



Université Mohamed Kheider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production végétale

Réf. :

Présenté et soutenu par :
RAHMANI Abdessalem.

Le :

28/06/2022

Thème :

***La conduite technique de la culture
de betterave sucrière (*Beta vulgaris*
L.) dans la région de BISKRA.***

Jury :

M. GUIMER Kamel
Mme. BENAÏSSA Keltoum
Mme. SAADI Inès

M.C.A Université de Biskra
M.C.A Université de Biskra
M.C.A Université de Biskra

Président.
Rapporteur.
Examineur.

Année universitaire : 2021 – 2022



Remerciement :

Avant toute chose nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir accordé la force et les moyens afin de pouvoir réaliser ce travail. Au terme de ce travail nous adressons tout d'abord nos sincères remerciements à:

Un grand merci à Les jury monsieur le président GUIMER Kamel et madame 'l'examinatrice SAADI Inès.

M^{elle} Ben Aissa Maitre Assistante au Département des Sciences Agronomiques Promoteur, pour avoir dirigé ce travail. Et accepté d'encadrer en Licence et Master, et pour ses conseils et ses orientations.

Un grand merci pour **BOUDJMAA Aymen** était le frère et le cher amis à mon parcours universitaire.

Ma sœur **Manel** qui Cela m'a beaucoup aidé tout au parcours de mes études.

Un grand merci à tous Travaillleurs et les cadres de l'institut d'**ITDAS**.

Les enseignants et les Travaillleurs du département **Dc.Boukhil** et **Rachida** des Sciences Agronomiques de l'université de Mohamed Kheider–Biskra.

Tous ceux qui ont contribués de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire.

RAHMANI Abdessalem



Dédicace :

C'est avec très grand honneur que je dédie ce modeste travail aux personnes les plus chères au monde mes chers parents. Qui m'ont permis de continuer mes études dans les meilleures conditions et qui m'ont appris à ne jamais baisser les bras.

A mes chers frères, à mes chères sœurs, à toute la famille.

A toute les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

RAHMANI Abdessalem.

Table des matières

✓ Remercient	
✓ Dédicace	
✓ Sommaire	
✓ Liste de figures	
✓ Liste des tableaux	
✓ Introduction	09
Partie bibliographique.	10
➤ <u>Chapitre 01</u> : La betterave sucrière	11
A. Notion générale sur la betterave sucrière (<i>Beta vulgaris L.</i>)	11
1. Généralité sur la Betterave sucrière	11
2. Classification de betterave sucrière	11
3. La description.	12
4. La Composition chimique.	13
5. Les précédentes cultures et la rotation_	13
a. Assolement a rotation triennale	13
b. Assolement a rotation quadriennale.	13
B. Exigence et développement de la plante (betterave sucrière) :	14
1. Exigences pédoclimatiques :	14
2. cycle cultural de la plante	15
3. cycle de développement La betterave sucrière	15
4. certains maladies et ravageurs	17
5. La racine de betterave sucrière (source de sucre)	17
6. L'Utilisation de betterave sucrière	18
Partie expérimentale.	19
➤ <u>Chapitre 02</u> : matériels et méthodes	20
A. Matériels.	20
1. Zone d'essai Biskra (ITIDAS)	20
2. L'essai	20
3. Objectifs d'essai :	20
4. Localisation de l'essai :	20
5. L'essai de comportement des variétés de la betterave sucrière	20
6. Ecartement de la parcelle élémentaire :	21

7. Dispositif expérimental :	21
B. Méthodes.	22
1. la préparation de sol :	22
2. Pré-irrigation.	22
3. Labor + MAP + Lis de semences.	23
4. Installation de réseau d'irrigation.	24
5. L'Installation de compteur d'eau.	24
6. Le Semis.	24
➤ <u>Chapitre 03 : Résultats et discussions :</u>	25
A. Résultats	25
1. La fertilisation.	26
2. La Désherbage.	27
3. Comportement des variétés :	27
4. Contraintes et problèmes rencontrés :	28
5. L'État phytosanitaire :	28
a. Attaque de la noctuelle	28
b. Les mauvaises herbes	29
6. la pourriture de certains tubercules.	30
7. l'arrêter d'irrigation	30
8. La récolte.	30
B. Discussions	35
➤ <u>Chapitre 04 : conseils sur l'importance de cette culture stratégique.</u>	36
✓ Conclusion.	40
✓ Les Référence bibliographique.	
✓ L'annexe.	
✓ Le résumé.	

➤ Liste des figures :

Fig.01 : photo sur la Betterave sucrière (*Beta vulgaris L.*).

Fig.02 : Schéma du cycle cultural de la betterave sucrière

Fig.03 : Photo représentant les symptômes racinaires et systémiques de la rhizomanie.

Fig.04 : Photo représentant les symptômes foliaires de la cercosporiose.

Fig.05 : photo qui représente le champ de la culture de la betterave sucrier.

Fig.06 : photo réel des opérations : Labor + MAP + Lis de semences.

Fig.07 : le compteur d'eau.

Fig.08 : Photo réel de l'essai après la levée.

Fig.09 : photo de l'hétérogénéité de la croissance végétale.

Fig.10 : photos réel de l'attaque de la noctuelle a la feuilles de betterave sucrière.

Fig.11/12/13 : des photos réelles de certaine mauvaise herbe dans la parcelle de la betterave sucrière.

Fig.14 : photo réel sur la pourrirai du tubercule de la betterave sucrière.

Fig.15 : photo réel de balance pour mesurer l les poids des racines.

Fig.16 : glucomètre pour mesurer le taux de sucre dans des racines.

Fig.17 : Histogramme de comparaison entre les trois variétés (le rendement et le taux de sucre).

➤ L'annexe

Fig.18 : photo représente l'interface et l'icône (ITDAS).

Fig.19 : schéma générale d'extraction du sucre blanc de betterave sucrière.

➤ Liste des tableaux

Tab.01 : Composition moyenne de la betterave sucrière.

Tab.02 : Les Opération culturale.

Tab.03 : Analyse chimique d'un échantillon de sol au laboratoire de la station expérimentale.

Tab.04 : Analyse chimique d'un échantillon d'eau au laboratoire de la station expérimentale.

Tab.06 : les résultats de la suivre de la culture de la betterave sucrière.

Tab.07 : les résultats de la récolte de la 1^{ère} variété (MOHICAN).

Tab.08 : Représente les résultats de la récolte de la 2eme variété (BERNACHE).

Tab.09 : Représente les résultats de la récolte de la 3eme variété (TURBATA).

Tab.10 : comparaison parmi les normes nationales et notre résultat de rendement et le taux de sucre de betterave sucrière.

➤ *Introduction*

➤ Introduction :

Il y'a des plantes ont une importance cultural aussi considérable que celle de la betterave sucrière, non pas qu'elle occupe dans le domaine agricole un étendu supérieur e à celle des autres cultures, mais bien en raison de la destination multiple de ses produits et des capitaux qu'elle engage.

En effet elle est cultivée Betterave sucrière (*Beta vulgaris L.*) en vue de la production fourragère et des besoins de l'industrie sucrière et de la distillerie. Donc elle est utilisée pour extraire le sucre blanc, car ses racines contiennent un pourcentage de saccharose.

Dans le monde, la culture de betterave sucrière occupe environ 7 millions d'hectares, surtout en Europe du Nord et aux États-Unis. En 2004, la production mondiale de betterave sucrière était de 208,85 millions de tonne. La France est le premier producteur mondial de sucre de betterave sucrière devant les États-Unis et l'Allemagne. À l'heure actuelle, la betterave sucrière fournit environ 26 % de la production mondiale de sucre.

Le sucre est aujourd'hui un article de consommation de première nécessité. Ce nutriment de la famille des glucides est indispensable au bon fonctionnement de notre organisme. La vulgarisation de la consommation de cette denrée a eu lieu grâce à la découverte de la betterave sucrière au XVIIème siècle .Appelé aussi saccharose, c'est une substance extraite du jus de la canne à sucre ou de la betterave sucrière par divers procédés chimiques.

Et notre étude aligné avec le programme d'ODAS Algérie (L'office de développement de l'agriculture industrielle en terres sahariennes), donc cette étude s'agit sur les étapes les plus importantes et nécessaires pour réussir cette culture et obtenir le meilleur produit de betterave sucrière dans les zone arides et semi-arides (exemple de **BISKRA**).

➤ La problématique :

De côté agricole, quelles sont les alternatives proposées à l'importation de sucre blanc, qui coûte plus cher annuellement ?

Étudiez ces propositions agricoles (les cultures industrielles), ces conditions et exigences climatiques par rapport à les conditions climatiques d'Algérie (**Biskra**) ?

Que faut-il pour appliquer ces solutions, orientations et conseils pour les zones arides et semis aride (**BISKRA**) ?

*1. La partie
bibliographique.*

✓ Partie bibliographique

Chapitre 01 : la betterave sucrière

A. Notion générale :

1. Généralité sur La Betterave sucrière (*Beta vulgaris L.*) :

La betterave sucrière (*Beta vulgaris L.*), est une plante généralement cultivé pour sa racine charnu exploitée principalement pour la production de sucre. Elle est bisannuelle de la famille de chénopodiacées. Elle peut mesurer environ un mètre de haut. La partie aérienne est formé de feuille large, ovale est allongées (figure 01). Organisé on corolle. C'est la racine pivotante, d'une vingtaine de centimètres de long et généralement de couleur blanche pour cette variété, qui renferme la réserve de sucre. (Elliott et Weston, 1993).



Fig.01 : Photo sur la Betterave sucrière (*Beta vulgaris L.*). (Ballaha. 2021).

2. Classification de betterave sucrière :

Règne	Plantea.
Classe	Caryophyllidées
L'ordre	Caryophyllales
La famille	Chénopodiacées
Genre	Beta
L'espèce	<i>Beta vulgaris L.</i>
(Elliott & Weston, 1993).	

3. La Description

La betterave sucrière cultivée est une plante bisannuelle à la racine de couleur blanche et bien enterrée, elle se développe en deux phases :

La première année est celle de la phase végétative : après la germination des glomérules, le feuillage se développe et la racine charnue accumule des réserves sous forme de sucre. Les racines sont récoltées en automne pour la production de sucre.

la deuxième année est celle de la phase reproductive : les tiges montent et les inflorescences se développent (des fleurs hermaphrodites à fécondation croisée) pour aboutir, après la floraison et la pollinisation anémophile à la production des graines
(Anonyme, wikipedia)

4. La Composition de betterave sucrière :

Le tableau suivant représente les composants chimiques selon les valeurs moyennes de la betterave à sucre telle que :

Tableau 01 : Composition moyenne de la betterave sucrière. (Pennington et Baker, 1990).

Composant	Teneur (%)
Eau	75.9
Non-sucrés	2.6
Sucre	16.0
Pulpe	5.5
Totale	100.0

5. Les précédentes cultures et la rotation :

La betterave sucrière est une tête de rotation idéale dont son introduction a nombreux avantages tels que l'amélioration du sol (travail de sol en profondeur). Apport en humus et elle restitue au sol une partie importante en élément nutritifs (enfouissement de feuilles et de collets). (SOLTNER D., 1988).

Il existe diverses rotations possibles dont la betterave sucrière est en tête de rotation :

- Assolement a rotation triennale :

Exemple : **Betterave sucrière /blé/fourrage.**

Betterave sucrière /blé/légumineuse.

- Assolement a rotation quadriennale :

Exemple : **Betterave sucrière /blé/betterave sucrière/ orge.**

Betterave sucrière /blé/pomme de terre/blé.

B. Exigence et développement de la plante (betterave sucrière) :

1. Exigences pédoclimatiques :

La Température : La germination débute aux environs de 5°C et augmente à peu près linéairement jusqu'à 28°C et puis diminue. Les basses températures affectent la morphologie des feuilles et entraînent une diminution de la surface foliaire et du poids final. Les températures maximales les plus favorables à la croissance sont comprises entre 20°C et 28°C. Les températures élevées, par contre favorisent davantage la transpiration que la photosynthèse et entraînent par la suite la chute du poids (matière sèche totale). Par ailleurs et quand la betterave est au stade 6 feuilles, l'action d'une basse température (5°C) pendant au moins 30 jours peut induire une montée à graine. La plante ayant subi un effet vernalisation développe une hampe florale au lieu de développer la racine qui reste fibreuse et ne grossit pas, ce qui affecte le poids des pieds de betterave. **La Lumière :** La betterave sucrière requiert une luminosité dont l'intensité est relativement élevée. Le poids et la quantité du sucre doublent quasiment lorsque la durée du jour passe de 8 à 10-14 heures/jour. Aussi, les intensités lumineuses élevées augmentent la surface foliaire et le rendement sucre. L'utilisation de l'énergie lumineuse est dépendante des caractéristiques du feuillage de la durée et de la phase culturale dans l'année. Plus le feuillage est dressé, mieux est l'interception de la lumière. **Le Sol :** Les sols favorables sont des sols à texture fine, homogène et sans cailloux, car des obstacles au niveau du profil entraînent le développement de betterave sucrière fourchues. Des sols sensibles au tassement présentent le même inconvénient. Un pourcentage de limon élevé peut entraîner un phénomène de battance entraînant une mauvaise germination ou une mort au démariage. Le pouvoir de rétention en eau est spécialement important pour la culture en sec. Le pH doit être compris entre 6,5 et 7,5. **L'eau :** La betterave sucrière est de 600 à 700 mm durant la période de culture. Au moment de la levée, en avril, le lit de germination doit être humide, mais un excès de précipitations peut être nuisible. Au mois de juillet et d'août, la pluviométrie doit être abondante, environ 80 à 90 mm pour obtenir un maximum de rendement en poids. Par contre en septembre et octobre la pluviométrie doit rester faible pour obtenir de bonnes richesses saccharines. La betterave est une plante halophyte et relativement tolérante à la sécheresse. (Saftner, R., & Wyse 1980 in Werker & Jaggard, 1998).

2. cycle cultural de la plante : figure 02.

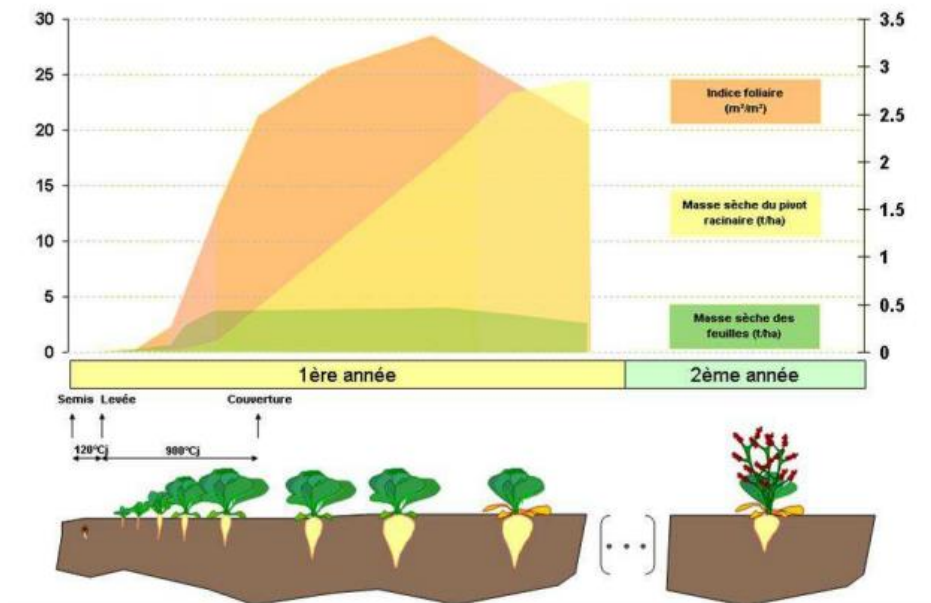


Fig.02: Schéma du cycle cultural de la betterave sucrière. 1ère année : phase végétative, 2ème année : phase de reproduction (formation et maturation des graines sur la hampe florale). **Lemaire.2010**

3. cycle de développement La betterave sucrière

Récoltée pivot a atteint une teneur en sucre optimale. Mais cela ne correspond pas à l'état de maturité de la plante car la betterave sucrière est une plante bisannuelle.

La première année se déroule la phase végétative. Durant cette phase la betterave sucrière possède une racine renflée, charnue et de forme conique, communément appelée « pivot » où sont accumulés les produits de la photosynthèse. Le sillon saccharifère délimite la zone riche en sucre de la racine. Le point d'insertion des feuilles sur la racine est le collet, et le bouquet foliaire présent un port en rosette avec des limbes ovales et gaufrés à croissance indéfinie.

La seconde année est la phase de reproduction sexuée ou de maturation. Après une vernalisation, la betterave puise dans ses réserves pour former une inflorescence. Ils définissent 6 stades : la germination, la levée (stade 01), l'apparition de la première paire de feuilles (Stade 02), la fin de croissance exponentielle des feuilles (Stade 03), la fin de croissance exponentielle de la racine (Stade 04), et la fin de la croissance de la teneur en sucre rapportée à la matière sèche (Stade 05) qui définissent eux-mêmes 5 périodes :

- De la germination à stade 01 : vie souterraine à partir des réserves de la graine, début de la croissance exponentielle des plantules.
- De stade 01 à stade 02 : on constate la diminution du rapport entre le poids sec de racines et le poids sec de feuilles (PR/PF), la croissance est due à l'activité des cotylédons.
- De stade 01 à stade 02 : stabilisation du rapport PR/PF, proportionnalité entre l'apparition des anneaux méristématiques de la racine et l'émission des feuilles, croissance exponentielle en poids du bouquet foliaire et de la racine. Les feuilles sont de plus en plus grandes et à St2 environ apparait la plus grande.
- De stade 02 à stade 03 : la racine progresse encore de façon exponentielle, mais plus le bouquet foliaire. On observe le décrochement du ratio entre le nombre de feuilles apparues et le nombre d'anneaux méristématiques de la racine.
- De stade 03 à stade 04 : la croissance de la racine peut être considérée comme linéaire entre stade 03 et stade 04 et au-delà, la vitesse est variable en fonction des conditions en compétition. **(Fleury et Caneill (1984))**

4. certain maladies et ravageurs :

Le virus Beet nécrotique yellow vein virus (BNYVV) : est l'agent causal de la rhizomanie. Cette maladie est le problème sanitaire majeur de la culture betteravière dans le monde, par son effet important sur le rendement et par sa capacité à persister presque indéfiniment dans le sol. La maladie est transmise par un **champignon du sol** : (*Polymyxa beta*). La rhizomanie se caractérise au niveau racinaire par une prolifération anormale des radicelles latérales et par la nécrose des faisceaux vasculaires, et au niveau foliaire par l'apparition de nervures jaunes et nécrotiques dans le cas d'infections systémiques qui sont plus rares **(Stevens, Liu, & Lemaire, 2006)**.figure 03



Fig.03 : Photo représentant les symptômes racinaires et systémiques de la rhizomanie. **(Didier .A, 2013)**

La cercosporiose : est la maladie fongique foliaire la plus destructive chez la betterave tant en quantité qu'en qualité de récolte, la maladie diminue la quantité de sucre extractible. L'agent pathogène responsable de la cercosporiose est un **champignon** : (*Cercospora beticola*). Le pathogène provoque l'apparition de petites taches qui se développent d'abord sur les feuilles les plus âgées, et qui se multiplient, pouvant conduire au dessèchement complet du limbe (**Asher & Hanson, 2006**).



Fig.04 : Photographies représentant les symptômes foliaires de la cercosporiose. (**Didier, 2013**)

5. La racine de betterave sucrière (source de sucre) :

Le sucre est réparti inégalement dans la racine. De façon générale, des différences d'environ 5,5 % et de 11 % pour le contenu en sucre et la pureté respectivement, peuvent être remarquées selon différentes sections de la racine. Des protéines, pectines, minéraux (potassium et sodium), acides organiques, etc. constituent les composants non-sucrés. (**Arzate, 2005**).

Les jeunes racines utilisent principalement le saccharose pour leur croissance et leur métabolisme à l'aide d'une invertase hydrolysant le saccharose, le stockage ne débute qu'entre 30 et 60 jours avec l'apparition de l'enzyme saccharose synthétase.

La concentration en sucre dans les tissus augmente proportionnellement avec le volume de la cellule jusqu'à une certaine taille. Les plus grandes cellules de la racine de stockage sont situées dans les zones centrales du parenchyme qui séparent les anneaux vasculaires adjacents, et il a été montré que ces cellules ont une plus faible concentration en saccharose (poids frais et poids sec) que les petites cellules parenchymateuse des zones vasculaires. (**Milford G., 2006**).

Les petites cellules proches des sites de déchargement du phloème contiennent les plus fortes concentrations en saccharose car elles sont exposées à des concentrations en saccharose plus élevées et pour de plus longues périodes que les grandes cellules éloignées des faisceaux vasculaires dont la voie de diffusion est plus longue. (**Wyse, 1979**).

De nombreux facteurs influencent la taille des cellules de la racine de stockage, tels que le génotype, la disponibilité de l'eau, la fertilisation du sol et notamment l'azote ainsi que la densité de population. (Milford G., 2006).

La concentration en saccharose augmente pendant la croissance et le développement de la racine et elle atteint à son maximum 20 % de son poids frais, soit 75 % du poids sec (Wyse, 1979). Quand la racine accumule du saccharose, ses cellules doivent faire face à une grande pression osmotique, qui est maintenue constante pendant la croissance par l'accumulation de solutés, probablement du potassium, dans l'apophase des cellules parenchymateuse. (Bell & Leigh, 1996).

Le saccharose est présent dans trois compartiments : l'espace libre, le cytoplasme et la vacuole. La vacuole représente 70% du volume tissulaire et contient approximativement 97% du saccharose. Le saccharose est activement transporté dans les vacuoles des cellules racinaires par un mécanisme de Co-transport contre son gradient de potentiel chimique. Un influx de cations alcalins et un efflux de protons en opposition sont couplés à la prise active du saccharose dans la vacuole. (Saftner & Wyse, 1980).

6. L'Utilisation de betterave sucrière :

La betterave sucrière est utilisée pour la production de sucre blanc et de sirop de betterave, et secondairement d'alcool et d'éthanol-carburant. Ses sous-produits sont la mélasse qui contient encore 50 % de sucre utilisée comme aliment appétant pour les animaux ; la pulpe de betterave sucrière , résidu de l'extraction du sucre est généralement déshydratée pour le même usage ; la mélasse sert aussi à la production de levure de boulangerie ; la racine a un pouvoir méthanogène de 250 m³ de biogaz par tonne de matière brute ; les collets et les feuilles servaient ou servent pour l'alimentation du bétail (avec prudence car riches en acide oxalique pouvant atteindre des doses toxiques si les feuilles sont consommées fraîches et en abondance) ou sont restitués au sol. (Anonyme, wikipedia)

II. La partie ***expérimentale.***

✓ **Partie expérimentale**

Chapitre 02 : Matériels et méthodes.

A. Matériels :

1. Zone d'essai : Algérie-Biskra (el-Hadjeb).

➤ Généralité sur la wilaya de Biskra :

Biskra est située au sud-est de l'Algérie. Elle est située sur un emplacement stratégique très important, et ses caractéristiques géographiques sont distinctes, car elle est une porte nord du grand désert algérien, car elle formait un lien avec les États de grande importance économique et touristique. Cette wilaya comprend la commune d'ELHADJEB la zone de notre expérience.

✓ Lieu d'essai : Institut technique de développement de l'agronomie saharienne **(ITDAS)**

2. L'essai : L'intérimaire et les techniques de production de la culture de betterave sucrière à Biskra **(ITDAS)**. Dans le cadre de programme de développement de la betterave sucrière en Algérie, un essai de comportement de quatre variétés de la betterave sucrière sera mis en place au niveau de la **FDPS -ITDAS, Biskra**.

3. Objectifs d'essai :

- Etude de comportement variétal et les stades phénologiques.
- Estimation de rendement potentiel et la teneur en sucre.

4. Localisation de l'essai :

L'essai sera effectué dans une parcelle de 1200 m² au niveau de la ferme de démonstration et de production de semence de **FDPS-ITDAS, Biskra**. Durant la campagne 2021/2022.

5. L'essai de comportement des variétés de la betterave sucrière (figure 05)

- ✓ V1: **MOHICHAN**
- ✓ V2: **BERNACHE.**
- ✓ V3: **TURBATA.**



Fig.05 : photo qui représente le champ de la culture de la betterave sucrier. **(Originale)**

6. Ecartement de la parcelle élémentaire :

L'écartement entre les plantes est de : 40 cm.

L'écartement entre les lignes : 40 cm.

Profondeur de semis : 2 à 3 cm.

Densité de semis : 420 graines/une parcelle élémentaire

7. Dispositif expérimental :

Superficie totale : 30m*40m.

Blocs aléatoires avec des parcelles élémentaires de 8m*8m.

B. Méthodes :

Un tableau qui représente les date du début des travaux de sol au semis de grain de betterave sucrière (Opération culturales) : **tableau 02**.

Tab.02. Les Opération culturale.

Opération culturales	Dates
Préparation de sol (labour pour aération)	1- 15/08/2021 2- 01/09/2021
Pré-irrigation	12/09/2021
Labour + ANGRAIS riche en élément minéraux (de départ) + Lis de semences	29/09/2021
L'Installation de réseau d'irrigation	29/09/2021
L'Installation de compteur d'eau	30/09/2021
La Semis	11/10/2021

➤ Les Opération culturales : (détailles)

1. la préparation de sol : (15/08/2021-01/09/2021) :

Cette étapes est la 1^{er} opération avant tout donc c'est très important pour le sol puisque cette opération évité les grand roche de sol a la profond et son importance dans l'aération du sol, assurant ainsi la légèreté du sol pour la tubercule de betterave sucrière et pour évité les mauvaises herbes.

2. Pré-irrigation : (12/09/2021) :

Pré-irrigation ainsi que très important pour le sol Assure sa cohésion et stimule l'absorption de l'élément minéral de celui-ci avant le semis, étape importante avant le dernier labour

3. Labour + MAP + Lis de semences: (29/09/2021): figure 06.

➤ Analyse chimique de sol : tableau 03.

Tab.03 : Analyse chimique d'un échantillon de sol au laboratoire de la station expérimentale. (Laboratoire. ITDAS-BISKRA)

Echantillon	CE (1/5) (ds/m)	pH(1/5)
sol	2,52	7,94

Un labour ordinaire de 25 à 30 cm par un passage de charrue à disque suivi par un nivellement avec épandage de MAP. Après avoir terminé le compostage par le MAP. La machine COVERCORP a été immédiatement passée pour couvrir les engrais et pour lisser la surface du sol et donc une bonne préparation du lit de semence avec la précaution de ne pas trop fragmenter le sol et donc de garder des petites pierres au-dessus de la surface du sol car cela protège le sol et aide à établir un bon sol.

Remarque : MAP c'est engrais à plusieurs des avantages avant le semis.

Le rapport d'utilisation : 2.quintaux / 1.hectare.

Référence : des ingénieurs agronomes turcs possèdent des fermes de betterave sucrière dans le sud de l'Algérie.



Fig.06 : photo réel des opérations : Labor + MAP + Lis de semences (ITDAS).

4. Installation de réseau d'irrigation : (29/09/2021)

Analyse chimique d'eau d'irrigation : tableau 04.

Tab.04 : Analyse chimique d'un échantillon d'eau au laboratoire de la station expérimentale.
(Laboratoire. ITDAS-BISKRA)

Echantillon	CE ds/m	pH	Salinité (g/l)
Eau	5.77	7.46	3.70

✓ système d'irrigation localisé (goutte à goutte).

Nous avons commencé le processus d'installation du système d'irrigation immédiatement après l'achèvement du processus de nivellement du sol. Le système d'irrigation approuvé est le système goutte à goutte, où Blocs est désignée pour chaque catégorie. Nous avons mis 3 lignes de tuyaux perforés pour l'arrosage local chacun les 10 cm sont spécialement conçus pour ce type d'arrosage, la distance entre les plantes est de 40 cm et la distance entre les lignes est de 40 cm.

5. L'Installation de compteur d'eau : (30/09/2021)

Un compteur d'eau est un appareil de mesure permettant d'évaluer la consommation d'eau d'irrigation. Pour réguler l'irrigation et connaître le pourcentage de consommation d'eau pour la plante (betterave sucrière).



Fig. 07 : le compteur d'eau (originale)

6. Le Semis :

Le semis de notre essai expérimental a eu lieu au 11/10/2021

Chapitre 03 : Résultat et discussions :

A. La Résultat.

✓ Tableau générale de suivre de la culture : **tableau 05.**

Tab.05 : les résultats de la suivre de la culture de la betterave sucrière.

variétés cultivée	Epan d'eng rais de fond MAP	Date de semis	Les Stades Phrénologiques.					Epan d'urée 46% et Désherbage	Epan d' NPK 0 /0/50	Epan d' des oligo-éléments
			Date de levée	Stade: 4 feuilles	Stade: 6 feuilles	Stade: 8 feuilles	Croissance végétative			
MOHICAN	<u>La Quantité :</u>								<u>La Quantité :</u>	<u>La Quantité :</u>
BERNACHE	17kg/1200 m²	11/10/2021	18-26/10/2021	03-05/11/2021	09-12/11/2021	13-20/11/2021	25/11/2021 03/12/2021	*08/11/2021 *06/12/2021 21	13kg/1200 m² *06/01/2022	192g/1200 m² *14/03/2022
TURBATA	<u>Date:</u> 28/10/2021							*06/01/2022 22	*15/02/2022 *14/03/2022	*28/04/2022

✓ Photo réel de l'essai : figure.08



Fig.08 : Photo réel de l'essai après la levée. (ITDAS)

1. La fertilisation :

➤ MAP :

- ✓ **17kg/1200m²** : Il est principalement utilisé comme engrais comme source d'azote et de phosphore.
- ✓ Une seule fois : 28/10/2021.

➤ Urée 46% :

- ✓ **39kg/1200m²**. L'urée est largement utilisée en agriculture comme engrais azoté. Fractionné en trois fois (une fois/mois).
- ✓ La 1^{ère} fois : 08/11/2021.
- ✓ La 2^{ème} fois : 06/12/2021.
- ✓ La 3^{ème} fois : 06/01/2022.

- NPK 0.0.50 :
- **39kg/1200m²** Fractionné en trois fois à partir du troisième mois après le semis (une fois/trois semaines).
 - ✓ La 1^{ère} fois : 06/01/2022.
 - ✓ La 2^{ème} fois : 15/02/2022.
 - ✓ La 3^{ème} fois : 14/03/2022.
- Oligo-éléments :
- **192g/1200m²** fractionné en deux fois au début de stade de tubérisation.
- La 1^{ère} fois : 14/03/2022.
- La 2^{ème} fois : 28/04/2022.

2. La Désherbage :

Le désherbage des betteraves est une pratique qui devrait avoir beaucoup de succès car la culture est très fragile du point de vue de la concurrence avec les adventices à tous les niveaux. Cela nécessite un contrôle agricole ou chimique (la méthode la plus utilisée et la plus efficace).

3. Comportement des variétés :

- Taux de levée est de 80 %
- Hétérogénéité de la croissance des plantes.
- Besoin quotidien en eau de la culture est de 25mm.

4. Contraintes et problèmes rencontrés :

Une croissance chétif et hétérogène des plantes est due à : Une hétérogénéité dans la profondeur de semis et l'effet de la parcelle. **Figure 09.**



Fig.09 : photo de l'hétérogénéité de la croissance végétale. **(Originale)**

5. L'État phytosanitaire :

a. Attaque de la noctuelle : 07/11/2021. **figure 10**



Fig.10 : photos réel de l'attaque de la noctuelle aux feuilles de betterave sucrière. **(Originale)**

✓ La lutte contre la noctuelle :

➤ **1^{ier} traitement** : 11/11/2021 par l'insecticide Lambdaméthrine (10mLI/16L).

➤ **2^{ème} traitement** : 29/11/2021 par insecticide Alphacide (10mLI/16L).

b. Les mauvaises herbes : figures 11/12/13.



Fig.11/12/13 : photo réel de certaine mauvaise herbe dans la parcelle de la betterave sucrière.

✓ Lutte contre les mauvaises herbes rencontrées :

➤ **1^{ier} traitement** : 07/03/2022 par l'herbicide Penol 16S (2.2 ml /12mL/4 m²) contre les mauvaises herbes rencontrées.

➤ **2^{ème} traitement** : 21/03/2022.

6. la pourriture de certains tubercules :

A cause la saturation d'eau d'irrigation sur certain plantes (l'endommager de quelque tuyaux). Figure 28



Fig.14 : photo réel sur la pourriture du tubercule de betterave sucrière. (Original, 2022)

✓ la solution de ce problème : décollage des plantes qui pourront.

7. l'arrêter d'irrigation : 22/05/2022

La raison de l'arrêt d'irrigation est le pourcentage de sucre, tel que :

À ce stade, le pourcentage de sucre commence à se former et augmenté, et l'irrigation n'aide pas à le former de la manière requise, donc l'irrigation a été arrêté pour mieux taux de sucre a la betterave sucrière.

8. La récolte : 02/06/2022 : cycle végétatif (234 jours)

La récolte de la betterave sucrière a donné des résultats très encourageants (excellent rendement) et prouve le succès de la culture en aride et semi-aride (**Biskra**).

Le processus de récolte consiste à extraire les racines du sol et à les enlever. de ses feuilles et de ses collets et enlevez autant que possible la terre adjacente. La récolte mécanique est en cours de développement, mais Réticence des agriculteurs qui préfèrent conserver les feuilles et collets existants. Utilisé ou utilisé comme aliment pour le bétail. Dans le cas de la récolte mécanique, le processus consiste à arracher et coupe des racines, bobinage et chargement.

Pour donné le résultat obtenu il ya des méthodes de calcule manuellement et par des appareils spéciaux, balance et glucomètre. **Figure (15/16)**



Fig.15 : photo réel de balance pour mesurer les poids des racines.



Fig.16: glucomètre pour mesurer le taux de sucre Dans Les racines. **(Originale)**

Pour la 1ère variété : V1 : MOHICAN.

✓ le résultat obtenu :

- Poids de chaque tubercule (6-8 fois/3répition)
- Longueur de racine (6-8 fois/3répition)
- Moyen des poids des tubercules.
- Nombre des tubercules.
- Moyen des poids des feuilles.
- Taux de sucre %.

➤ Les résultats des trois variétés :

Le tableau 05 montre les résultats obtenus pour la 1^{er} variété après récolte : tel que

Le tableau 05. Représente les résultats de la récolte de la 1^{ère} variété (**MOHICAN**).

V1 : MOHICAN			
	R1 : mètre carré 01	R2	R3
Moyen des poids des tubercules.	11.13 kg	7.79 kg	10.34 kg
Nombre des tubercules.	8	6	8
Moyen des poids des feuilles	3.2 kg	2.5 kg	2.6 kg
Taux de sucre %	23.02 %		

Le tableau 06 montre les résultats obtenus pour la 2^{eme} variété après récolte : tel que

Le tableau 06. Représente les résultats de la récolte de la 2^{eme} variété (**BERNACHE**).

V2 : BERNACHE			
	R1 : mètre carré 01	R2	R3
Moyen des poids des tubercules.	8 kg	10.55 kg	9.73 kg
Nombre des tubercules.	8	9	9
Moyen des poids des feuilles	2.6 kg	5.1 kg	3.8 kg
Taux de sucre %	21.93 %		

Le tableau 07 montre les résultats obtenus pour la 3eme variété après récolte : tel que

- ✓ **Le tableau 07.** Représente les résultats de la récolte de la 3eme variété (**TURBATA**).

V3 : TURBATA			
	R1 : mètre carré 01	R2	R3
Moyen des poids des tubercules.	11 kg	9.44 kg	10.63 kg
Nombre des tubercules.	10	10	10
Moyen des poids des feuilles	3.90 kg	6.91 kg	4.32 kg
Taux de sucre %	21.3 %		

➤ Donc les résultats généraux :

- ✓ pour la 1^{er} variété : **MOHICAN**.

- Le rendement : **97.5 Tonne / 1Hectare**

Moyen de poids de tubercule en mètre carré :

$$(11.13 + 7.79 + 10.34) / 3 = 9.75 \text{ KG} / \text{M}^2$$

Donc pour 1 hectare : **97.5 tonne / 1H**

9.75 kg ---- 1 m²

97.5 Tonne ---- 10000 m²

- Le Taux de sucre : **23.02 %**

- ✓ La même méthode de calcul pour tout les variétés.

➤ **La 2^{ème} variété (BERNACHE)** : le rendement : **94.2 tonne/hectare**.

Le taux de sucre : **21.93%**

➤ **la 3^{ème} variété (TURBATA)** : le rendement : **103.5 tonne/hectare**.

Le taux de sucre : **21.3%**

✓ **Histogramme pour comparé les résultats obtenue des trois variétés :**

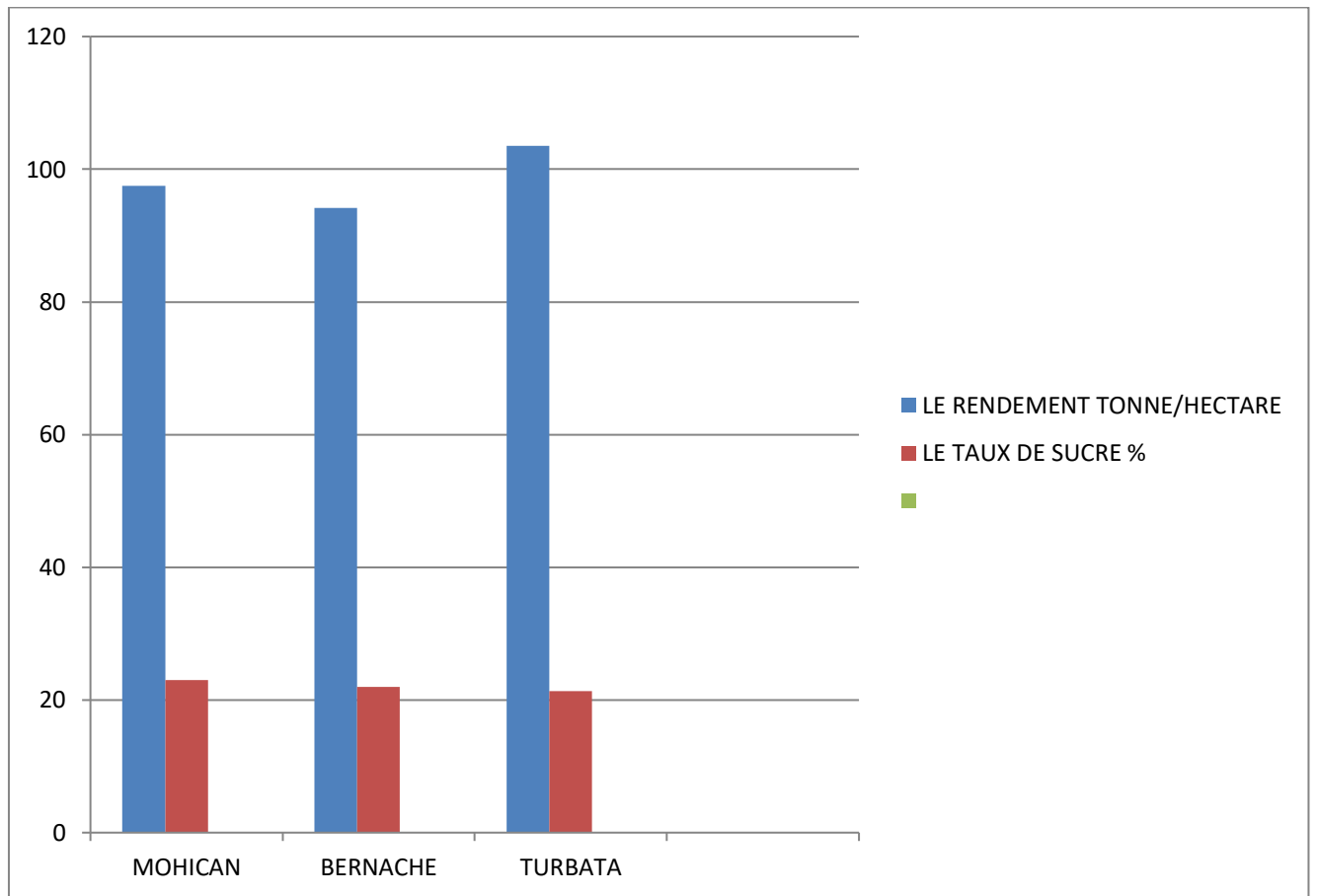


Figure 17. Histogramme de comparaison entre les trois variétés (le rendement et le taux de sucre)

B. La discussion :

➤ Celons les normes de l'ITDAS :

Le rendement de la betterave sucrière est : **+ 80 tonne a l'hectare.**

Le taux de sucre de la betterave sucrière est : **+22%.**

✓ Comparaison entre les normes de l'ITDAS et notre expérience :

Tableau 09 : comparaison parmi les normes d'ITDAS et notre résultat de rendement et le taux de sucre de betterave sucrière (2021/2022).

	Les normes d'ITDAS.	Résultat de notre expérience		La cause
<u>Le rendement</u>	+80 tonne/hectare	<u>MOHICAN</u>	97.5 t/h	<ul style="list-style-type: none"> - La deuxième année pour cette culture dans ce site, qui a permis de bénéficier des restes de la culture précédente. - Le climat est très approprié dans notre région pour cette culture, qui a abouti à un excellent rendement. - La Suivi techniques continu de cette culture et tous les ajouts (engrais) depuis le semis jusqu'à la récolte. Ce suivi nous a permis d'obtenir un meilleur produit.
		<u>BERNACHE</u>	94.2 t/h	
		<u>TURBATA</u>	103.5 t/h	
<u>Le taux de sucre</u>	+22%	<u>MOHICAN</u>	23.02%	
		<u>BERNACHE</u>	21.93%	
		<u>TURBATA</u>	21.3%	

Chapitre.04 : Conseils sur l'importance de cette culture stratégique (La betterave sucrière)

Si les agriculteurs veulent continuer à assurer une production qui contribue à la sécurité alimentaire du pays, il est temps d'aller de l'avant avec une expansion majeure, voire une généralisation. Et bien sûr tous les efforts techniques et technologiques en termes de recherche et d'amélioration de la culture de la betterave sucrière.

Ces conseils Il sera présenté sous forme de questions. Tell que :

1. Quelle est l'importance de cette culture (la betterave sucrière) ?

Le développement de cultures stratégiques est devenu urgent et nécessaire et parmi les priorités sur lesquelles les responsables doivent se concentrer. Parmi les plus importantes de ces cultures figure la culture de la betterave à sucre, qui élimine la nécessité d'importer du sucre, qui coûte des sommes exorbitantes chaque année. Tout ce qui est nécessaire pour le succès de telles cultures est à notre disposition dans les vastes et vastes terres désertiques de notre patrie, le climat est très approprié et les possibilités sont disponibles dans notre patrie. Il suffit de fournir la volonté nécessaire pour lancer des projets de ce type dans lesquels la marge bénéficiaire est augmentée et la possibilité de perte est réduite pour les investisseurs et les agriculteurs.

2. Comment voudrais la culture de betterave sucrière en développer l'économie nationale ?

- Bonne culture du côté de l'investissement car elle garantit certains avantages pour l'investisseur (00 déchet).
- Implantation d'usines de transformation (sucre, alcool et jus qui permet une bonne circulation des capitaux.
- La culture de la betterave sucrière permet la double création d'emplois par l'agriculture ou les usines de reconversion.
- Atteindre la suffisance en sucre, ce qui réduit l'importation de cette substance, qui coûte cher
- Atteindre la suffisance de divers avantages de la betterave sucrière permet l'exportation. Grand avantage pour l'économie.

3. Comment cette Culture sans de déchet (00 déchets) ?

La culture de la betterave sucrière dans les régions du sud permet de cultiver 80 000 hectares de betterave sucrière, permettant la production d'un million et demi de tonnes de sucre. Un hectare produit 1 000 quintaux, avec une teneur en sucre estimée à 19 pour cent. Par conséquent, le développement de cette agriculture permettra l'élimination définitive de l'importation de sucre. La culture de la betterave à sucre a réussi et obtenu des résultats « impressionnants » dans les terres agricoles à forte salinité. Ce qui dépasse 7 grammes par litre. C'est une terre agricole qui est considérée comme fertile

Une superficie d'un hectare de la betterave sucrière produit après récolte est extraite de ses résidus 200 paquets de fourrage avec une valeur nutritionnelle qui rivalise avec la luzerne. Il a expliqué que 200 paquets de luzerne consomment environ, ainsi que la conversion en résidus de haute valeur fourragère.

4. Pourquoi cette culture est-elle considérée comme l'une des meilleures cultures dans les zones aride qui peu d'eau d'irrigation ?

Quant à la culture de la betterave sucrière, elle est peu consommatrice d'eau souterraine puisqu'elle consomme environ 10 000 mètres cubes d'eau par hectare en technique d'irrigation goutte à goutte.

5. Quelles sont les avantages pour la santé humains ?

- La betterave sucrière est une bonne source de fibres, ce qui aide à réduire les troubles digestifs et est un remède naturel contre la constipation.
- La betterave sucrière contient de nombreuses vitamines et minéraux dont vous pourriez avoir besoin dans votre alimentation quotidienne en 3 petites proportions comme la vitamine C.
- La betterave sucrière peut être introduite en quantités mesurées et modérées dans les régimes qui aident à perdre du poids car elle est exempte de matières grasses et faible en calories.

6. Quelle est l'importance de fournir des usines pour extraire le sucre ?

- Conserver la valeur intrinsèque de la betterave sucrière (extrait de sucre)
- Le succès de cette culture sur le plan économique.
- Fournir des usines, c'est créer plus d'emplois.

7. Pourquoi faut-il suivre toutes les étapes techniques de cette culture de la plantation à la récolte ?

La violation du système de suivi technique continu de ces implants peut entraîner des résultats négatifs Dommages au produit, faible rendement et moins de taux du sucre dans les racines.



Conclusion.

Conclusion

L'essai de la culture de betterave sucrière fait en Plusieurs wilayas est concerné par ces expérimentations menées de Biskra, avant sa pratique à grande échelle.

Des expérimentations portant sur la culture des variétés de betterave sucrière à BISKRA en cette saison 2021/2022 (MOHICANE, BERNACHE et TURBATA). La durée de cycle végétatif c'est 234 jours et ont été menées avec succès par l'ITDAS pour encourager le développement de la filière et motiver les agriculteurs et les autres opérateurs à investir dans ce créneau porteur.

Notre expérience a donné des valeurs similaires telles que le rendement des variétés (90/105 Tonne/hectare) et le taux de sucre +21%. Selon le climat de Biskra et les conditions de cette expérience la variété qui donne le grand rendement la variété de TURBATA. Et pour le plus de taux de sucre c'est le MOHICAN.

Ces résultats sont le fruit d'un suivi allant de la période optimale des semis à l'effet d'assurer un parfait développement de la plante, notamment la racine, et les travaux d'entretien en tenant compte des conditions édapho-climatiques pour un bon déroulement de cette culture et la lutte contre les ravageurs, les maladies à virus et les affections cryptogamiques, mettant en évidence le succès de l'opération et l'adaptation au sol de ces expérimentations.

En ce qui concerne les problèmes soulevés dans l'introduction, voici quelques solutions au problème de trouver une alternative à l'importation de sucre blanc du côté agricole. Nous suggérons la culture de la betterave sucrière, qui est la meilleure alternative disponible au niveau national (peu coûteuse culture adaptée aux zones aride et semi-arides) et pour le deuxième problème lorsque l'étude théorique de cette culture, nous avons constaté une grande convergence des conditions climatiques de notre région et des conditions climatiques propres à cette catégorie de cultures. Quant au démarrage de cette culture, il s'agit de fournir des usines et d'encourager la culture contractuelle entre l'usine et l'agriculteur.

➤ **Les références**
bibliographiques.

✓ **Les références bibliographiques :**

1. Arzate A., (2005). Extraction et raffinage du sucre de canne. Revue de l'ACER (Centre de Recherche, de développement en acériculture).SaintNobert-d'Arthabaska.22p
2. Asher, M., & Hanson, L. (2006). Fungal and bacterial diseases. Dans A. Draycott (Éd.), *Sugar Beet* (pp. 286-315). Blackwell publishing.
3. Bell, C., & Leigh, R. (1996). Differential affects of turgor on sucrose and potassium transport at the tonoplast and plasma membrane of sugar beet storage root tissue. *Plant,Cell and Environment* , 19, 191-200.
4. Didier .A, 2013 agro paris tech 203 p, Thèse de doctorat, univ de paris.
5. Elliott, M., & Weston, G. (1993). Biology and physiology of the sugar-beet plant. Dans D. Cooke, & R. Scott (Éds.), *The Sugar Beet Crop* (pp. 37-66). Chapman & Hall.
6. Fleury, A., & Caneill, J. (1984). Croissance et développement de la betterave sucrière. Analyse de l'hétérogénéité de peuplement. In: *Physiologie de la plante entière* , INRA, Département d'Agronomie. 201-212.
7. Lemaire, S. (2010). Système dynamique de la croissance et du développement de la betterave sucrière (Beta vulgaris L.). 135 p. Thèse : ParisTech.
8. Milford, G. (2006). Plant Structure and Crop Physiology. Dans A. Draycott (Éd.), *Sugar Beet* (pp. 30-49). Blackwell Publishing.
9. Pennington, Neil L., Baker, Charles W,(1990).Sugar: User's Guide To Sucrose“*The Complete Book on Sugarcane Processing and By products of Molasses (with analysis of sugar, syrup and molasses)*”, Asia Pacific Business Press Inc. KamlaNagar, New Delhi (India) p.138
10. Saftner, R., & Wyse, R. (1980). Alkali cation/sucrose co-transport in the root sink of sugar beet. *Plant Physiology* , 66, 884-889.
11. Stevens, M., Liu, H.-Y., & Lemaire, O. (2006). Virus diseases. Dans A. Draycott (Éd.), *Sugar Beet* (pp. 256-285). Blackwell Publishing.
12. Wyse, R. (1979). Parameters controlling sucrose content and yield of sugarbeet roots. *Journal of the American Society of Sugar Beet Technologists* , 20 (4), 368-385.
13. Wikipedia, 2022. Betterave sucrière : 06/ 2022
https://fr.wikipedia.org/wiki/Betterave_sucric%C3%A8re



L'Annexe.

➤ Lieu d'expérience : Institut technique de développement de l'agronomie saharienne (ITDAS).

L'Institut a été créé par décret ministériel n° 86/117 du 16 mai 1986, après son rattachement à l'Institut national de la recherche agricole **INRA**. Qui a été créé par le colonialisme français en 1927 et son objectif était de développer la culture du palmier dans la région.

Compte tenu de l'importance du vaste désert et de sa richesse en matériaux éotériques et en eau, l'État a accordé une grande attention à cette région et a été créé l'institut technique de développement de l'agronomie saharienne **ITDAS** avec un programme ministériel visant à développer l'agriculture du désert et à expérimenter l'introduction de nouveaux types de plantes et animaux de la région. L'institut gère de nombreuses stations à l'intérieur et à l'extérieur de La wilaya. Figure 18.



Fig.18 : photo représente l'interface et l'icône (ITDAS).

- **Après la récolte de la betterave sucrière** : schéma qui simplifier l'extraction de sucre par le tubercule de la betterave sucrière.

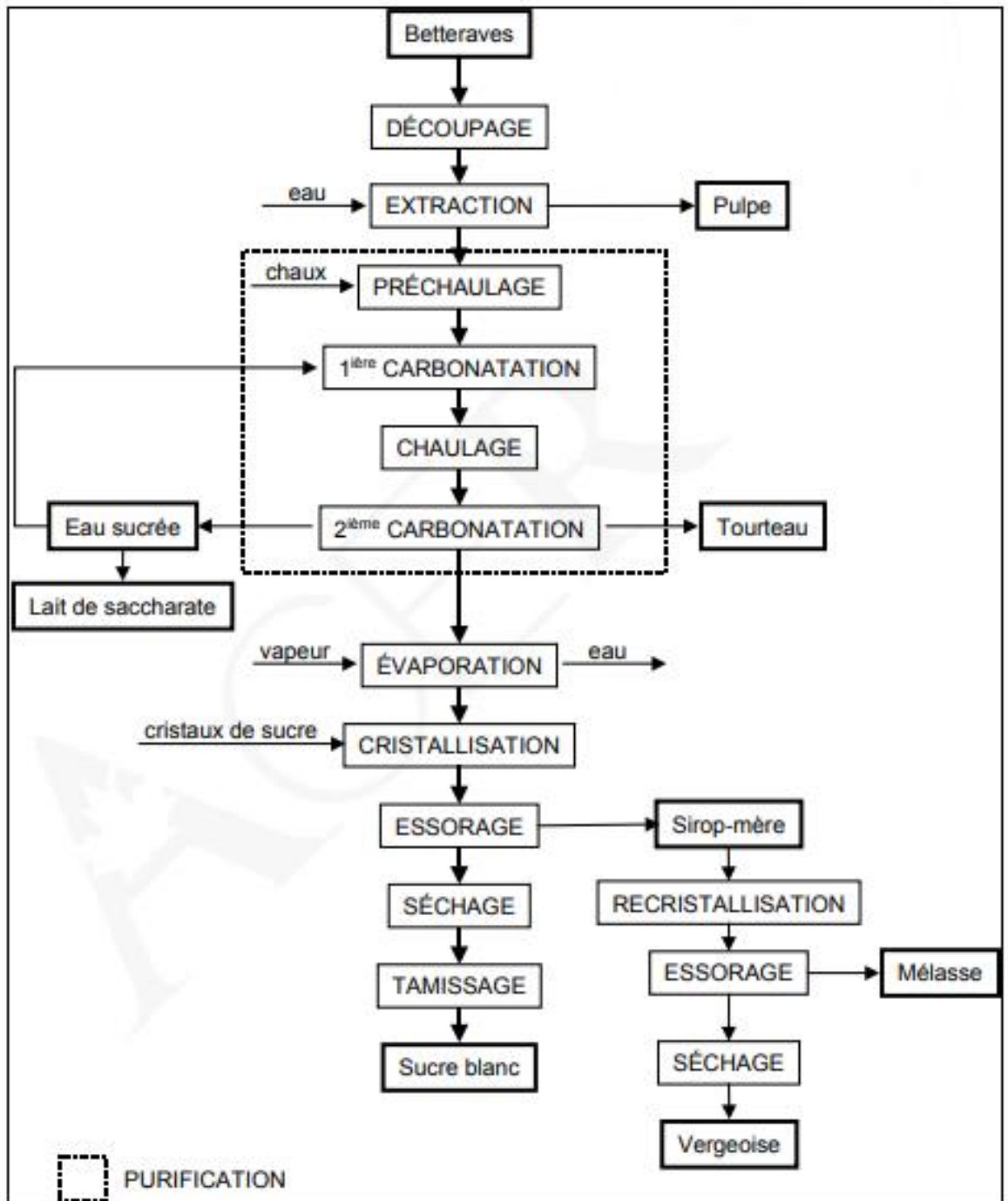


Fig.19 : schéma générale d'extraction du sucre blanc de betterave sucrière.

Le résumé

La culture de la betterave sucrière est l'une des cultures stratégiques économiques importantes pour la **production de sucre**, notre essai sera effectué dans une parcelle au niveau d'ITDAS des expérimentations portant sur la culture des variétés de betterave sucrière à BISKRA en cette saison **2021/2022** (MOHICANE, BERNACHE et TURBATA). Il y a des étapes représentées pour préparer a cette culture premièrement la préparation du sol (Bon brassage du sol), la qualité des graines et de la germination, le développement de la plante, et l'espacement entre les lignes de semis, Suivi périodique de cette culture et de sa protection autant de points qui doivent être pris en compte lors de réfléchir à la stratégie agricole qui sera utilisée. Et pour le résultat qui on obtenu La duré de cycle végétatif c'est 234 jours. Notre expérience donné des valeurs similaire tell que le rendement des les variétés (**90-105 Tonne/hectare**) et le taux de sucre **+21%**. Celons le climat de Biskra et les conditions de cette expérience la variété pour grand rendement la variété de **TURBATA** .Et pour plus de taux de sucre c'est le **MOHICAN** . Et pour Le rendement et la teneur en sucre de betteraves sucrière sont déterminés par la quantité de rayonnement solaire capturée pendant le processus de croissance de la plante. Donc Par cette culture est considéré comme une culture très réussie dans la zone aride et semis arides (**Biskra**).

The summary :

The cultivation of sugar beet is one of the important economic strategic crops for the **production of sugar**, our trial will be carried out in a plot at the level of ITDAS of the experiments on the cultivation of sugar beet varieties in BISKRA in this season **2021 /2022** (MOHICANE, BERNACHE and TURBATA). There are steps represented to prepare for this crop, firstly soil preparation (good soil mixing), seed and germination quality, plant development, and spacing between seed lines, periodic monitoring of this crop and its protection are all points that must be taken into account when thinking about the agricultural strategy that will be used. And for the result that we obtained The duration of the vegetative cycle is 234 days. Our experience gave similar values such as the yield of the varieties (**90-105 Ton/hectare**) and the sugar rate **+21%**. According to the climate of Biskra and the conditions of this experiment, the variety for high yield is the variety of **TURBATA**. And for more sugar content, it is the **MOHICAN** . And for The yield and sugar content of sugar beets are determined by the amount of solar radiation captured during the plant's growth process. So By this culture is considered a very successful culture in the arid and semi-arid zone (**Biskra**).

المخلص

تعتبر زراعة البنجر السكر من المحاصيل الاقتصادية الإستراتيجية الهامة لإنتاج السكر ، حيث قمنا بإجراء تجربتنا في زراعة أصناف من البنجر السكري في بسكرة في هذا قطعة أرض على مستوى المعهد التقني لتنمية الزراعة الصحراوية الموسم **2021 / 2022** (موهيكان وبرناشي وتورباتا). هناك خطوات ممثلة للتخصير لهذه الزراعة أولاً تحضير التربة (التحريك الجيد للتربة) ، جودة البذور والإنبات ، تطوير النبات ، والتباعد بين خطوط البذور ، المراقبة الدورية لهذا المحصول وحمايته كلها نقاط يجب مراعاتها عند التفكير في الاستراتيجية الزراعية المثلى التي سيتم استخدامها. و بالنسبة للنتيجة التي حصلنا عليها مدة الدورة الخضريّة 234 يوم. أعطت تجربتنا قيماً متشابهة حيث محصول الأصناف كان (90-105 طن / هكتار) و معدل السكر + 21%. وفقاً لمناخ بسكرة وظروف هذه التجربة فهذه الزراعة ناجحة ، لأجل التنوع لأجل محصول هو صنف **تورباتا** ، وبالنسبة لنسبة سكر عالية فهو صنف **موهيكان** . ويتم تحديد المحصول ومحتوى السكر من بنجر السكر بكمية الإشعاع الشمسي التي تم التقاطها أثناء عملية نمو النبات. لذلك تعتبر هذه الزراعة زراعة ناجحة للغاية على مستوى المناطق الجافة وشبه الجافة (**بسكرة**).