

Marché N° 31/2015/ONCA

ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO-ECONOMIQUES

PHASE 3 : ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO- ECONOMIQUES SPECIFIQUE A LA FILIERE

CAS DE LA FILIERE DES CULTURES SUCRIERES



Livrables :

Fiche technique par région et par zone homogène

Version définitive



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
المركز الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Marché N° 31/2015/ONCA

ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO-ECONOMIQUES

**PHASE 3 : ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET
TECHNICO- ECONOMIQUES SPECIFIQUE A LA FILIERE**

CAS DE LA FILIERE DES CULTURES SUCRIERES



Fiche technique par région et par zone homogène

CAS DE LA REGION DE Rabat-Salé/Kénitra

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	3
LISTES DES TABLEAUX	4
LISTES DES FIGURES	4
PREAMBULE	5
1- IMPORTANCE DES CULTURES SUCRIERES AU MAROC	6
2- EXIGENCE EDAPHO-CLIMATIQUES DE LA BETTERAVE A SUCRE	7
3- TECHNIQUES DE CONDUITE DE LA BETTERAVE A SUCRE	8
3.1 ITINERAIRE TECHNIQUE DE LA BETTERAVE A SUCRE	8
3.1.1 TRAVAIL DU SOL ET PREPARATION DU LIT DE SEMENCES	8
3.1.2 INSTALLATION DE LA CULTURE	9
3.1.2.1 DATE DE SEMIS.....	9
3.1.2.2 LA DOSE DE SEMIS.....	9
3.1.2.3 OUTILS UTILISES ET TYPES DE SEMIS	9
3.1.2.4 LES VARIETES DE BETTERAVE SUCRIERE	10
3.1.3 IRRIGATION	11
3.1.4 FERTILISATION DE LA BETTERAVE A SUCRE	13
3.1.4.1 LA FERTILISATION PHOSPHATEE.....	13
3.1.4.2 LA FERTILISATION POTASSIQUE	14
3.1.4.3 FERTILISATION BORATEE.....	15
3.1.4.4 LES SIGNES DE CARENCE POUR D’AUTRES OLIGO-ELEMENTS	16
3.1.5 DEMARIAGE ET ECLAIRCISSEMENT DE LA BETTERAVE A SUCRE.....	18
3.1.6 GESTION DES MAUVAISES HERBES	18
3.1.7 MALADIES ET RAVAGEURS DE LA BETTERAVE A SUCRE.....	24
3.1.8 LA RECOLTE DE LA BETTERAVE A SUCRE.....	31
4 TECHNIQUES DE CONDUITE DE LA CANNE A SUCRE	31
4.1 PREPARATION DU SOL.....	31
4.2 DENSITE ET PROFONDEUR DE PLANTATION	33
4.3 MATERIEL VEGETAL.....	33
4.4 MODE DE PLANTATION DE LA CANNE A SUCRE.....	35
4.5 DATE DE PLANTATION DE LA CANNE A SUCRE	35
4.6 FERTILISATION DE LA CANNE A SUCRE	36
4.7 IRRIGATION DE LA CANNE A SUCRE.....	41
4.8 LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DE LA CANNE A SUCRE	44
4.9 MALADIES DE LA CANNE A SUCRE	49
4.10 RAVAGEURS DE LA CANNE A SUCRE.....	51
4.11 EFFET DU GEL SUR LA CANNE A SUCRE.....	52
4.12 RECOLTE DE LA CANNE A SUCRE	54
4.13 UTILISATION DES SOUS-PRODUITS DE LA CANNE A SUCRE	55
5 RENTABILITE DE LA BETTERAVE A SUCRE	57
5.1 METHODE DE CALCUL DE LA MARGE BRUTE	57
5.1.1 LES CHARGES VARIABLES DE PRODUCTION	57
5.1.2 LES RECETTES DES EXPLOITATIONS	58
5.1.3 LA MARGE BRUTE.....	58
5.2 LES FICHES TECHNICO-ECONOMIQUES DE LA BETTERAVE SUCRIERE ET DE LA CANNE A SUCRE PAR ZONE HOMOGENE POUR LA REGION DE RABAT-SALE/KENITRA	59

LISTES DES TABLEAUX

TABLEAU 1: STATISTIQUES RELATIVES A LA CULTURE DE LA BETTERAVE A SUCRE (2014-2015).	6
TABLEAU 2: TRAVAUX DE LA PREPARATION DU SOL POUR LA BETTERAVE SUCRIERE AU NIVEAU DE LA REGION DE RABAT-SALE/KENITRA.	8
TABLEAU 3: DONNEES POUR LE SEMIS DE LA BETTERAVE A SUCRE DANS LES DIFFERENTES ZONES HOMOGENES.	11
TABLEAU 4: FERTILISATION DE LA BETTERAVE A SUCRE SELON LES PERIMETRES BETTERAVIERS.	18
TABLEAU 5: NOMS DES MATIERES ACTIVES ET DES PRODUITS COMMERCIAUX HOMOLOGUES POUR LUTTER CONTRE LES ADVENTICES DE LA BETTERAVE A SUCRE	23
TABLEAU 6: QUELQUES CARACTERISTIQUES DES MALADIES DE LA BETTERAVE A SUCRE	24
TABLEAU 7: NOMS DES MATIERES ACTIVES ET DES PRODUITS COMMERCIAUX HOMOLOGUES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES DE LA BETTERAVE A SUCRE	27
TABLEAU 8: PHOTOS DE QUELQUES RAVAGEURS DE LA BETTERAVE A SUCRE	28
TABLEAU 9: LISTES DE CERTAINES MATIERES ACTIVES ET PRODUITS COMMERCIAUX HOMOLOGUES AU MAROC ET UTILISES POUR LUTTER CONTRE LES RAVAGEURS DE LA BETTERAVE A SUCRE	30
TABLEAU 10: TRAVAIL DU SOL POUR LA CANNE A SUCRE AU NIVEAU DE LA REGION DE RABAT/SALE-KENITRA	33
TABLEAU 11: QUANTITES D'ENGRAIS A APPORTER A LA CANNE A SUCRE	39
TABLEAU 12: FERTILISATION DE LA CANNE A SUCRE AU NIVEAU DU GHARB	39
TABLEAU 13: NIVEAU DE DISTRIBUTION RECOMMANDE, EN KG DE PRODUIT BRUT PAR JOUR.....	57
TABLEAU 14: METHODE DE CALCUL DE LA MARGE BRUTE	58

LISTES DES FIGURES

FIGURE 1 : LES SYMPTOMES DE LA CARENCE EN AZOTE DANS LA CROISSANCE DE LA BETTERAVE A SUCRE (CROISSANCE SANS CARENCE A DROITE)	13
FIGURE 2: CARENCE EN PHOSPHORE	14
FIGURE 3: CARENCE EN POTASSIUM.....	14
FIGURE 4: MALADIE DITE DE LA POURRITURE DU CŒUR NOIR DE LA BETTERAVE	15
FIGURE 5: CARENCE EN ZINC.....	16
FIGURE 6: CARENCE EN MAGNESIUM.....	16
FIGURE 7: CARENCE EN MANGANESE	17
FIGURE 8: CARENCE EN SOUFRE	17

PREAMBULE

L'Office National du Conseil Agricole a confié à NOVEC, le Marché N° 31/2015/ONCA pour l'établissement de l'étude relative à l'élaboration des référentiels techniques et technico-économiques.

Selon les termes de références, les prestations à réaliser dans le cadre de la présente étude se présentent comme suit :

- **Phase 1** : Elaboration de la note méthodologique ;
- **Phase 2** : Caractérisation des principales filières ;
- **Phase 3** : Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière accompagné de guides pratiques par filière pour les conseillers agricoles, de guide pratiques par filière pour les agriculteurs et fiches techniques par filière, par région et par zone homogène ;
- **Phase 4** : Voies d'amélioration et mesures d'accompagnement.

Le présent document est relatif à **la phase 3 : Elaboration d'une fiche technique des cultures sucrières pour la région Rabat-Salé/Kénitra.**

1- Importance des cultures sucrières au Maroc

La filière sucrière occupe une place stratégique dans l'économie nationale. Elle contribue à la création d'emplois dans les domaines agricole (10 millions de journées de travail saisonnier) et industriel (plus de 3000 journées de travail permanents) et à l'émergence de pôles de développement régionaux, en plus de sa contribution à l'amélioration des revenus des agriculteurs et au développement de l'élevage laitier.

Sur le plan agricole, les cultures sucrières sont pratiquées par plus de 80.000 agriculteurs au niveau des périmètres irrigués des Doukkala, Tadla, Gharb, Loukkos et Moulouya. Elles occupent une superficie globale de 77.000 hectares, dont 60.000 pour la betterave sucrière et 17.700 ha pour la canne à sucre pour la campagne 2015-2016¹.

En termes de récolte, le rendement de la betterave et la canne à sucre s'est amélioré de façon significative par rapport à la campagne précédente, passant de 63,6 t/ha à 72,9 t/ha pour la betterave à sucre et de 63 t/ha à 65,8 t/ha pour la canne à sucre, soit une hausse de 14,6% et 4,6% respectivement.

Pour la région de Rabat-Salé/Kénitra, la superficie, la production et le rendement de la betterave et de la canne à sucre pour la campagne agricole 2014-2015 sont comme suit :

Tableau 1: Statistiques relatives à la culture de la betterave à sucre (2014-2015).

Culture	Superficie (1000 ha)	Production (1000 Qx)	Rendement (Q/ha)
Betterave à sucre	13,93	6 468,98	542,55
Canne à sucre	6,20	2 966,45	636,03

Source : MAPM, DSS, 2015

¹ www.Cosumar.co.ma, rapport d'activité 2016.

2- Exigence édapho-climatiques de la betterave à sucre

La betterave à sucre a besoin de 2400 à 2800 degrés jours pour accomplir son cycle. La germination demande environ 125 degré jour (Guide de l'agriculteur pour la production de la betterave sucrière, ONCA, 2016). Elle 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) et la teneur en sucre. Au Maroc, les températures estivales élevées constituent le facteur le plus limitant du rendement de la betterave et imposent les dates limites de récolte. 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 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.

Les sols favorables sont des sols à texture fine, homogène et sans cailloux, car des obstacles au niveau du profil entraînent le développement de betteraves 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 mortalité au démarrage. Le pouvoir de rétention en eau est spécialement important pour la culture en sec.

La betterave à sucre est très sensible au pH du sol et ne produira un rendement élevé que lorsqu'elle est cultivée dans un sol de pH neutre à élevé. Le pH dépend du type de sol et doit être compris entre 6,5 et 7,5.

Quand la culture est réalisée dans de bonnes conditions agronomiques et pour des rendements de 60 à 90 T/ha, la consommation en eau ne doit pas dépasser 9 à 10 mm pour une tonne de betterave produite. Compte-tenu de ces chiffres, un rendement de 60T/ha nécessiterait entre 550 et 600 mm et pour 90T/ha, il faudra de 800 à 900 mm.

3- Techniques de conduite de la betterave à sucre

3.1 Itinéraire technique de la betterave à sucre

3.1.1 Travail du sol et préparation du lit de semences

Les travaux de la préparation du sol ont comme objectifs:

- ✓ De réussir la germination ;
- ✓ D’avoir une émergence rapide et régulière des graines ;
- ✓ De permettre un enracinement profond.

La culture de la betterave sucrière est exigeante vis-à-vis de la qualité de mise en terre, essentielle au cours de la phase semis-germination-émergence (ITBF, 2016). La mise en place rapide d’une population homogène est le premier objectif de la préparation du sol. Pour l’étape suivante de mise en place du système racinaire et de progression du pivot, la betterave a aussi des exigences spécifiques qui doivent être prises en compte pour assurer une croissance rapide. Cette étape est aussi celle qui conditionne la formation de racines régulières, non fourchues.

La betterave est très exigeante sur les conditions d’implantation. Idéalement le lit de semis doit être constitué de terre fine et de petites mottes sur une épaisseur approximative de 3 cm. Le lit de germination doit être bien rappuyé.

La préparation du sol pour l’installation de la betterave pour la région se fait selon les zones homogènes de la manière suivante (Tableau 2):

Tableau 2: Travaux de la préparation du sol pour la betterave sucrière au niveau de la région de Rabat-Salé/Kénitra.

Région	Zone	Opération	Matériel utilisé	Période
Rabat-Salé/Kénitra	Souk Larbâa-Allal Tazi	Labour profond	Charrue à disques ou Charrues à socs	Juin/Juillet
		Préparation du lit de semence	Cover croppage croisé	Septembre
	Herse ou rotavator		Septembre	
	Belksiri	Labour profond	Charrue à disques généralement	Juin/Juillet
		Préparation du lit de semence	3 cover-croppages croisés	Début Septembre
			Herse ou rotavator	Septembre
Sidi Slimane	Labour profond	Charrue à disques ou Charrues à socs	Juin/Juillet	
	Préparation du lit de semence	Cover- croppage croisé	Août/septembre	

Notons que d’autres agriculteurs laissent les chaumes sur place pour qu’ils soient broutés par leur bétail, ensuite ils irriguent la terre au mois d’août et procèdent à un labour profond à l’aide de la

charrue à 3 disques suivi d'un cover-croppage croisé et une préparation du lit de semence à l'aide d'un outil à dent (herse par exemple).

La pré-irrigation permet de faire germer les semences d'adventices, de faciliter la reprise des terres avec notamment une économie d'énergie et une usure moindre des outils et l'obtention d'un meilleur émiettement

3.1.2 Installation de la culture

3.1.2.1 Date de semis

Les dates de semis de la betterave à sucre au Maroc, se répartissent comme suit : (i) Les semis d'octobre : 30 % ; (ii) Les semis de novembre : 43 % ; (iii) Les semis de décembre : 21 % ; (iv) Les semis de janvier et février : 6 %.

- Il faut noter que la date de semis est fixée par une commission technique régionale composée des représentants de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole, de la Wilaya, de l'usine, de la Chambre de l'Agriculture et de l'Association des Betteraviers.
- Cette commission se réunit chaque année en août/septembre. La date de semis étant décidée selon la disponibilité de l'eau pour les différents secteurs.
- Il faut signaler que compte tenu des capacités limitées des usines de traitement, il est obligatoire d'échelonner les semis et les récoltes et de bien choisir les types de variétés en conséquence (Z, N et E).

3.1.2.2 La dose de semis

Pour les différents périmètres betteraviers du Maroc, la dose de semis est de 1,25 à 1,4 unités² par ha tout en gardant une densité en pieds ne dépassant pas 120.000 pieds/ha. La quantité de semences utilisée dans le semis est de 4,5 à 5 kg par ha.

La distance entre les lignes de semis ou écartement le plus généralement utilisé est en moyenne de 50 cm. Il est stable depuis une vingtaine d'années. L'espacement recommandé entre graines sur la ligne de semis se situe autour de 16 à 18 cm. Certains agriculteurs adoptent un mode de semis en lignes jumelées espacées de 40 cm et un grand écartement de 60 cm. Cette dernière option est mieux adaptée au cas de l'irrigation localisée où chaque paire de "lignes jumelées" est irriguée par une rampe de goutteurs. Dans les deux cas de modes de semis, l'écartement entre les rampes de goutteurs est de 1 m.

3.1.2.3 Outils utilisés et types de semis

En règle générale, le semoir choisi doit permettre de réaliser la préparation définitive du sol, en produisant de la terre fine et en réaménageant la structure superficielle autour de la graine. Il doit offrir un système de contrôle de la profondeur fiable. Par exemple, pour suivre les irrégularités du sol, le montage de l'élément semeur sur le "parallélogramme" est un procédé permettant d'assurer

² Chaque unité contient 100.000 graines.

sa stabilité et son indépendance. Le tassement localisé de la semence pourrait être assuré par une roue plombeuse fixée juste derrière l'organe ouvreur. Notons, cependant que pour chaque type de sol, il faut rechercher la combinaison d'organes la plus appropriée.

On distingue deux types de semis :

✓ **Le semis à plat**

Les semoirs actuels sont équipés d'une très large gamme de systèmes d'enterrage. Les constructeurs de ce type de matériel proposent diverses combinaisons d'éléments composés de chasse-mottes, rouleaux, roues, herses, griffes, socs en étrave, et socs piocheurs.

✓ **Le semis sur billons ou sur planches**

Pour répondre aux problèmes posés par l'irrigation gravitaire au niveau de certains périmètres irrigués, entre autres une conduite difficile de l'irrigation, un écoulement de l'eau hétérogène au niveau parcellaire, un transport du sol et des semences, et un risque de formation de croûtes de battance, des techniques de semis mécaniques sur billons ou sur planches "Association Semoir-Billonneur" a été développé dans le cadre d'une collaboration entre l'APPSG, l'ORMVAG, l'AMSP (Association Marocaine des Semences et Plants), la SUNABEL, l'IAV Hassan II et la Compagnie Marocaine Industrielle et Commerciale (COMICOM).

3.1.2.4 Les variétés de betterave sucrière

Le choix de la variété est fonction des situations notamment le type de sol, la date de semis, donc du potentiel de production et des parasites en présence ou des maladies du sol, comme la Rhizomanie et le Rhizoctone violet.

Pour faciliter ce choix, il a été mis en place une grille simplifiée de classification, soit une typologie fondamentale des variétés en fonction des rendements bruts et de leur richesse en sucre. Ainsi, il existe trois types fondamentaux :

- ✓ **Le type E** (de l'allemand Ertragreich, à rendement racinaire élevé), est rustique, a une végétation de longue durée, et donne des rendements élevés, mais des betteraves pauvres en sucre ;
- ✓ **Le type Z** (de l'allemand Zuckerreich, riche en sucre) est précoce, a une végétation plus faible et un rendement moins élevé, mais une richesse en sucre importante ;
- ✓ **Le type N** (de l'allemand Normalreich, moyennement riche en sucre), a des caractères intermédiaires entre les types E et Z.

Les variétés actuelles appartiennent à ces types ou à des types intermédiaires, voir plus accentués, d'où la classification suivante : EE, E, NE, N, NZ, Z, ZZ.

Elles peuvent encore appartenir à des types particuliers qui se croisent avec la typologie normale, par exemple le type RC = Résistant à la Cercosporiose ou TR = Tolérante à la Rhizomanie. On peut également par hybridation obtenir des doubles tolérances, telles les variétés tolérantes à la Rhizomanie et au Nématode.

Compte tenu des capacités limitées des usines de traitement, il est obligatoire d'échelonner les semis et les récoltes et de bien choisir les types de variétés en conséquence (Z, N et E).

Le tableau ci-après récapitule les différentes données relatives au semis de la betterave à sucre par zone homogène :

Tableau 3: Données pour le semis de la betterave à sucre dans les différentes zones homogènes.

Zone	Date de semis	Dose semée/ha	Densité de semis	Outil utilisé
Souk Larbâa- Allal Tazi	Septembre - Octobre (précoce) ou novembre (tardif)	1,4 unité par ha (une unité = 100.000 graines)	50 cm entre les lignes et 16 à 18 cm entre les graines de la même ligne	Semoir de précision.
Belksiri	15 Septembre au 15 Novembre	1,25 unité	50 cm entre les lignes et 14 à 16 cm entre les graines de la même ligne	Semoir de précision.
Sidi Slimane	Octobre (semis précoce) ou en Décembre (semis tardif)	1,25 unité	50 cm entre les lignes et 16 cm entre les graines de la même ligne	Semoir de précision



3.1.3 Irrigation

Il est conseillé d'irriguer avec des doses de l'ordre de 500 à 600 m³/ha (doses nettes de 35 à 57 mm suivant le mode d'irrigation, la nature du sol et la pente) pour des sols normalement profonds (au moins 1 m).

L'irrigation de la betterave peut se faire de façon localisée, gravitairement, par aspersion ou par pivot.

Les études menées dans différents périmètres betteraviers montrent que pour un semis d'automne, la culture de betterave consomme 8 à 10 mm d'eau par tonne de racines récoltées. Autrement dit, une betterave évaporant 600 mm produira 60 Tonnes de racines/ha, tandis que pour un cycle long, pendant lequel la même culture consomme 800 mm conduira à une production de 80 tonnes. Cependant, la consommation maximale en eau d'une betterave ayant un cycle de 250 jours, s'étalant de fin octobre à fin Juin s'élève à 880 mm en année climatique favorable.

La stratégie à adopter pour la conduite de l'irrigation de la betterave à sucre consiste à cibler les irrigations de complément aux précipitations sur les phases les plus sensibles de la culture, qui sont:

-  Phase d'établissement du peuplement - pré-tubérisation ;
-  Début de la phase de tubérisation ;

- ✚ La phase de pleine tubérisation ;
- ✚ La phase de maturation.

Plus la date de semis sera tardive, plus le cycle végétatif de la culture s'étendra en période sèche et, par conséquent, plus la part des besoins en eau totaux à compenser par les irrigations seront grande. Pour une culture de betterave récoltée dans le Tadla après 600 mm d'évapotranspiration, et si elle est semée en décembre, la part effective de la pluie pourra être de l'ordre de 150 à 250 mm (compte tenu de l'efficacité), celle des irrigations sera de 350 à 450 mm, soit de 4 000 à 6 500 m³ d'eau (suivant le mode d'irrigation adopté).

En termes de moyenne, la betterave consomme 70 mm pour produire une tonne de sucre pour un semis de mi-octobre contre 90 mm pour un semis de mi-décembre. En effet, pour un semis précoce la betterave consomme 8-10 mm d'eau par tonne de betteraves récoltées, et plus on sème tardivement, plus le cycle végétatif s'étale dans les périodes sèches et plus les besoins en eau d'irrigation augmentent.

Au niveau de la région de Rabat-Salé/Kénitra, l'irrigation est conduite comme suit :

✚ **Zone de Souk Larbâa/Allal Tazi**

Les irrigations se font soit gravitairement (dans 90% des cas), à l'aspersion ou au goutte à goutte. Pour une année normale trois irrigations suffisent mais si l'année est non pluvieuse on pourra dépasser les cinq irrigations.

✚ **Zone de Belksiri**

90% des parcelles sont conduites en irrigation gravitaire "Robta". 40% du secteur Nord 5 (N5) a bénéficié de la reconversion de l'irrigation gravitaire en irrigation localisée au profit de la coopérative agricole Nourat. Le secteur S7 bénéficiera de l'irrigation localisée prochainement.

Pour La betterave, pour une année normale, 4 irrigations³ suffisent : la première au semis, une deuxième après une semaine à 10 jours après semis, une troisième en mars, et une quatrième en avril.

✚ **Zone de Sidi Slimane**

Le système d'irrigation le plus utilisé est le gravitaire (irrigation par planches). Certains agriculteurs irriguent à l'aide de l'aspersion et peu d'entre eux utilisent le goutte à goutte. Notons que l'irrigation par pivot existe chez la société du Ranch Adarouch et Kamal ABBAS.

Pour la betterave, en année normale (précipitations suffisantes et bien réparties), trois irrigations suffisent :

³ Les irrigations se font par des débits de 30l/s et les agriculteurs se lamentent du problème des fuites dans le réseau.


- ✓ Une première irrigation au semis ;
- ✓ Une deuxième irrigation 15 jours après semis (en cas de l'absence des précipitations) ;
- ✓ Une troisième irrigation en mars/avril.

En cas d'année sèche, il faut prévoir une irrigation tous les 20 jours soit un total qui peut aller jusqu'à 10 irrigations.

3.1.4 Fertilisation de la betterave à sucre


La betterave à sucre, est une plante qui se distingue des autres cultures, par une grande consommation en éléments minéraux notamment l'azote, le potassium et le phosphore.

Plusieurs travaux de recherches ont été entrepris dans différents périmètres betteraviers afin de déterminer la dose optimale d'azote permettant l'obtention du meilleur rendement, aussi bien qualitatif que quantitatif. Pour la région de Rabat –salé/Kénitra la dose recommandée est de 225 à 229 Kg/ha. Le fractionnement à suivre est 1/3 au semis, 1/3 au démarrage et 1/3 à la mi-saison.

Les symptômes de manque d'azote dans un champ de betterave sucrière.	
<ul style="list-style-type: none">• La carence en azote se manifeste par une faible croissance des plantes, les plantes sont de petite taille. Selon le niveau de déficit en azote, la couleur des feuilles varie du vert pâle au jaune.• Les feuilles meurent par le bas à la suite d'une forte carence en azote, et parfois elles tombent au sol.• Les feuilles des étages inférieurs souffrent généralement d'une carence en azote plus tôt parce que l'azote s'éloigne d'eux afin de préserver le développement des jeunes feuilles. Cela conduit parfois à une impression trompeuse d'une maturité rapide.	
	<p>Figure 1 : Les symptômes de la carence en azote dans la croissance de la betterave à sucre (croissance sans carence à droite)</p>

3.1.4.1 La fertilisation phosphatée


La fumure phosphatée joue un rôle bénéfique sur la croissance racinaire et sur l'absorption de l'azote et le potassium.

Les symptômes de carence en Phosphore	
<ul style="list-style-type: none">• Croissance retardée des plantules.• Cotylédon droit ou feuilles précoces.• Les feuilles sont un peu concaves• Marges de feuilles violacées• La couleur des feuilles va du vert foncé au bleu-vert terne. En outre, l'anthocyane peut être visible, donnant aux nervures et aux bords une couleur rouge / violette. <p>Les symptômes sont aggravés par :</p> <ul style="list-style-type: none">• Sols acides ou très alcalins (calcaires).• Faible teneur en matière organique.• Conditions froides ou humides.• Culture avec un système racinaire peu développé.• Sols avec de faibles réserves de phosphore.• Sol riche en fer.	
	Figure 2: Carence en phosphore

Les résultats des quelques travaux de recherches conduits au Maroc, dans le but de déterminer la dose de phosphore permettant l'obtention du meilleur rendement. Pour la région du Gharb la quantité est de 80 -120 unités par ha.

3.1.4.2 La fertilisation potassique

Au niveau du périmètre du Gharb, l'effet des apports croissants sur le rendement demeure négligeable, parfois nul; ce qui indique que les sols de cette région sont bien pourvus en potassium.

Les symptômes de carence en potassium	
<p>Brûlures/nécroses aux extrémités et entre les nervures des feuilles adultes. Peut entraîner la mort des feuilles et une croissance fortement ralentie des plantes.</p> <p>Provoqués par :</p> <ul style="list-style-type: none">• Sols acides (pH faible) ;• Sols sableux ou légers (lessivage des sols) ;• Conditions de sécheresse ;• Fortes précipitations (lessivage des sols) ou irrigation intensive ;• Sols argileux lourds (illite) ;• Sols à faibles réserves en potassium ;• Sols riches en magnésium	
	Figure 3: Carence en potassium

3.1.4.3 Fertilisation boratée

Dans le cas d'une carence en bore, les feuilles du cœur de la betterave restent petites et commencent à jaunir puis à noircir.


Les symptômes des carences en bore	
<ul style="list-style-type: none">• Les feuilles âgées deviennent ternes et jaunâtres et présentent souvent de petites craquelures grisâtres caractéristiques.• Ces craquelures apparaissent parfois comme signes précurseurs alors que les autres symptômes ne sont pas encore apparents.• Les pétioles des feuilles âgées montrent également des stries noires. Ces feuilles, dans les cas graves, finissent par se dessécher.• Le bourgeon central noircit et se décompose. La pourriture pénètre dans le collet.• Des fentes apparaissent sur le pourtour de la racine au niveau de taches nécrosées brun foncé. Ces fentes restent assez superficielles.• Suite à une carence en bore, on observe un mauvais développement du bourgeon terminal puis sa destruction, ce qui engendre une réduction de la productivité, aussi bien quantitative que qualitative de la culture (AGBANI et JENNANE, 2000).	

Figure 4: Maladie dite de la pourriture du cœur noir de la betterave


Un apport préventif de 2 à 3 kg de bore par hectare ou une application foliaire à mi-saison peut éviter l'apparition d'une telle carence.

3.1.4.4 Les signes de carence pour d'autres oligo-éléments


✓ Le Zinc

Les carences en Zinc	
<ul style="list-style-type: none">• En tant que premier symptôme de carence en Zn, les plantes présentent une chlorose apparaissant sur les grandes feuilles près du centre de la plante.• De petites taches jaunes ou blanchâtres peuvent se développer sur le dessus des feuilles.• Comme les taches s'élargissent irrégulièrement, toute la zone intercostale devient sèche et nécrotique.• La croissance de la plante est sévèrement rabougrie.• Certains facteurs aggravent les carences en Zinc : pH de sol élevé, apports élevés en phosphore, conditions froides et humides, sol riche en phosphore.	
<p>Figure 5: Carence en Zinc</p>	


✓ Le Magnésium

Les signes de carence en Magnésium	
<ul style="list-style-type: none">• Chlorose inter-veinale, débutant aux marges des feuilles et progressant vers la nervure médiane.• Chlorose suivie d'une nécrose marginale et inter-veineuse.• Les feuilles plus âgées présentent une chlorose et une nécrose interveinales sévères. <p>Provoqués par :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Sols sableux ;✓ Sols acides ;✓ Sols riches en potassium ;✓ Sols recevant de fortes applications de potasse Périodes froides et humides.	
<p>Figure 6: Carence en Magnésium</p>	

✓ **Le Manganèse**

Les signes de carence en en Manganèse	
<ul style="list-style-type: none">• Les feuilles sont en coupe vers le haut (concave) et la plante entière a un aspect érigé.<ul style="list-style-type: none">• Les jeunes feuilles présentent des folioles chlorotiques, tandis que les nervures des feuilles et une petite marge autour d'elles restent vertes.• Les facteurs qui aggravent les carences en Manganèse : pH de sol élevé, Conditions froides et humides, sols sablonneux.	
<p>Figure 7: Carence en manganese</p>	

✓ **Le Soufre**

Symptômes de carence en soufre	
<ul style="list-style-type: none">• La croissance est rabougrie, et les plantes ont un aspect droit raide.• Les feuilles et les pétioles peuvent devenir cassants.• En partant des feuilles intérieures, le feuillage de toute la plante y compris les nervures devient jaune chlorotique .• Les facteurs d'aggravation des carences en Soufre sont les suivants : pH de sol acide, faible taux de matière organique (sol), sol de texture sablonneuse (lessivage), sols mal aérés (sols gorgés d'eau). <p>NB. Les premiers symptômes de carence en Soufre peuvent être confondus avec ceux de la déficience en Azote. Dans les deux cas, les feuilles pâlisent progressivement du vert au jaune-vert clair. Plus tard, les plus jeunes feuilles de plantes déficientes en Soufre deviennent vert clair à presque jaune, contrairement au vert foncé de la carence en Azote.</p>	
<p>Figure 8: Carence en Soufre</p>	

✚ **Comment se fait la fertilisation pour la région de Rabat-Salé/Kénitra ?**

L'approvisionnement en engrais se fait à partir des usines. Les types, les doses d'engrais apportées et les moments d'apport sont mentionnés dans le Tableau n°4:

Tableau 4: Fertilisation de la betterave à sucre selon les périmètres betteraviers.

Région	Zone	Type d'engrais utilisés	Dose (Q/ha)	Moment d'apport
Rabat-Salé/Kénitra	Souk Larbâa-Allal Tazi	DAP	3,5	Labour
		Ammonitrate	3,5	50% en décembre et 50% en février
	Belksiri	DAP	3	Labour
		Ammonitrate	2	50% en décembre et 50% en février
	Sidi Slimane	DAP	3,5	Labour
		Ammonitrate	5,5	3,5 q au premier binage et 2 qx avant le mois de mars

3.1.5 Démariage et éclaircissage de la betterave à sucre

Lorsque la levée a lieu et que les plantules sont déjà fortes, les agriculteurs procèdent à l'arrachage du surplus des plants dans la perspective d'avoir un meilleur rendement.

Pour les quatre régions betteravières étudiées, cette opération se fait au stade 4 à 6 feuilles pour ne garder en fin de compte que 100.000 à 120.000 plants/ha.

3.1.6 Gestion des mauvaises herbes

Pour la betterave à sucre tout peut se jouer pendant les premières semaines après semis. Cette période correspond à la levée de la majorité des adventices qui entrent rapidement en concurrence⁴ avec la culture à un moment où sa croissance est très lente et la fermeture de ses lignes est trop tardive. Le développement des adventices doit être contrôlé au moins jusqu'au stade 6 feuilles et avant que le feuillage de la betterave ne couvre le sol. Si les mauvaises herbes arrivent à prendre le dessus sur la culture, le désherbage deviendra plus difficile et plus coûteux, imposant le recours à beaucoup de main d'œuvre. Les pertes seront importantes non seulement au niveau du rendement mais aussi de la qualité "teneur en sucre" (www.agri-mag.com).

La période critique de compétition des adventices avec la betterave sucrière

La betterave sucrière est très peu compétitive vis-à-vis des mauvaises herbes, en particulier de l'émergence et jusqu'à la fermeture de la canopée. Les jeunes betteraves à sucre sont petites, manquent de vigueur et prennent environ deux mois pour faire de l'ombre au sol. Pendant ce temps, il est très important de garder la betterave exempte de mauvaises herbes. Trois à quatre applications d'herbicide sont souvent nécessaires. La concurrence des mauvaises herbes est responsable d'un développement plus lent de la betterave à sucre en raison de la concurrence pour la lumière, l'eau et les nutriments. Le développement plus lent de la betterave signifie un faible couvert foliaire dans la période où le rayonnement solaire est élevé en automne.

⁴ Cette concurrence concerne l'humidité, les éléments fertilisants et la lumière.

Sur la base des résultats de recherche, la période critique de compétition entre les mauvaises herbes et la betterave sucrière pour la région du Gharb est située entre 5 à 5,5 semaines après émergence et 12,5 à 15 semaines après émergence pour limiter les chutes de rendements à moins de 10%.

3.1.6.1 les mauvaises herbes rencontrées dans les différentes zones homogènes de la région de Rabat-Salé/Kénitra

Pour les adventices dicotylédones on trouve la blette sauvage, le rumex, la mauve, l'émex épineux,... et pour les adventices monocotylédones on cite : l'ivraie raide, le brome rigide, l'avoine stérile, l'alpiste à épi court...

Les photos ci-dessous montrent quelques mauvaises herbes qui peuvent nuire à la betterave sucrière (de gauche à droite et dans l'ordre on cite : l'emex épineux, les chénopodes, la blette sauvage, le rumex, La mauve, les moutardes des champs (blanche et jaune), le torilis, le cure-dent, le coquelicot, l'aneth et l'ajowan).



La figure ci-après montre quelques adventices monocotylédones qui peuvent nuire à la betterave à sucre :



3.1.6.2 Conduite du désherbage de la betterave sucrière

Il est très important de mettre en place une stratégie de désherbage avant et après l'installation de la culture. Il faut tout d'abord établir un inventaire de la flore adventice existante qui servira à l'élaboration d'un programme de lutte approprié. Elle permettra ainsi de choisir les produits de traitement adaptés et de déterminer les espèces à combattre en priorité.

Avant l'installation de la culture

La lutte contre les mauvaises herbes peut commencer avant l'installation de la culture par 1 à 2 passages de herse à quelques jours d'intervalles. Cette opération vise à détruire les adventices en germination. En effet, dans le cas de rotations trop courtes, les espèces adventices salissantes (produisant en fin de cycle une grande quantité de semences), laissent un important potentiel d'infestation dans le sol qui assure la colonisation rapide du champ dès les premières irrigations des jeunes betteraves.

Désherbage de prélevée

Les produits chimiques utilisés pour le désherbage de pré-levée de la betterave à sucre agissent sur les semences des adventices graminées et dicotylédones en cours de germination.

Désherbage de post-levée

Plusieurs herbicides anti-dicotylédones sont homologués au Maroc. Tous ces produits ont une absorption foliaire et/ou racinaire. Les mélanges de deux ou trois ou quatre produits sont parfois nécessaires. Aussi, deux traitements espacés de deux semaines sont indispensables pour avoir une excellente efficacité sur la plupart des plantules d'adventices.

Il faut signaler que le choix des herbicides appropriés nécessite une bonne connaissance de la flore adventice des parcelles à traiter. Pour une meilleure efficacité, au moment de l'intervention, les mauvaises herbes ne doivent généralement pas dépasser le stade 4 feuilles vraies.

Contre les graminées annuelles, plusieurs herbicides sont efficaces sur les repousses de blé et de maïs, les ivraies, les alpistes, les avoines, les bromes, le pâturin, le polypogon, etc.

Sarclage mécanique ⁵

Les deux termes sarclage et binage sont souvent confondus car on peut utiliser les mêmes outils pour les deux techniques. L'opération de sarclage consiste essentiellement à sectionner les adventices dans le sol à faible profondeur au moyen des pièces tranchantes. L'opération du binage, en brisant la couche superficielle du sol, favorise l'infiltration de l'eau et limite l'évapotranspiration à la surface du sol.

⁵ Il existe au Maroc des sarcleuses à 4 ou à 6 rangs.

Le sarclage de l'interligne à l'aide d'une sarleuse mécanique permet de détruire les plantes adventices, y compris celles qui résistent aux herbicides. Mais il n'est pas efficace sur les adventices vivaces comme le chiendent, les liserons, la morelle, le sorgho, le souchet et autres.

Pour être efficace, le sarclage mécanique doit :

- ✓ Intervenir sur les jeunes adventices annuelles lorsque le sol est sec et par temps ensoleillé ;
- ✓ Être répété 2 ou 3 fois jusqu'à la fermeture du couvert foliaire ;
- ✓ Demeurer superficiel pour ne pas endommager les racines de betterave ;
- ✓ Être intégré au programme de lutte chimique, car chaque brassage de la terre diminue l'efficacité des herbicides résiduels.

Sarclage à traction animale⁶

Le sarclage à traction animale est réalisé avec un seul animal (un cheval, une jument, un mulet ou une mule) tirant une charrue métallique ou un outil à deux ou trois dents.

Sarclage manuel à la houe

Le sarclage à la houe vise la destruction des adventices sur les rangs et entre les rangs, essentiellement après les opérations de désherbage chimique et de sarclage mécanique. Cette opération se heurte à quelques contraintes :

- ✓ Il demande, selon le degré d'infestation par les adventices, entre 10 et 20 jours de travail par hectare ;
- ✓ La rareté de la main d'œuvre empêche souvent la réalisation des sarclages manuels dans de bonnes conditions et dans les meilleurs délais ;
- ✓ Le sarclage manuel détruit les adventices annuelles, mais il n'est pas efficace sur les adventices vivaces comme le chiendent, les liserons, la morelle, le sorgho, le souchet et autres.
- ✓ Le travail du sol effectué lors du sarclage favorise la germination d'autres semences d'adventices qu'il faut surveiller.

Collecte manuelle des adventices

Quand les pluies sont abondantes entre janvier et avril, les adventices se développent, peuvent produire les semences et contribuer à constituer un important stock grainier dans le sol. Elles peuvent aussi entraver la récolte. La présence des adventices à ce stade avancé de la culture nécessite alors leur arrachage manuel. Les plantes ainsi arrachées (parfois gratuitement par les voisins) servent à l'alimentation du bétail.

⁶ En général il faut deux jours de travail pour sarcler un ha de betterave.

3.1.6.3 Herbicides à utiliser pour lutter contre les mauvaises herbes en champs de la betterave à sucre

Plusieurs produits soit de post-levée ou de pré -levée sont homologués par l'ONSSA et peuvent être utilisés pour lutter contre les mauvaises herbes de la betterave à sucre.

Tableau 5: Noms des matières actives et des produits commerciaux homologués pour lutter contre les adventices de la betterave à sucre

Nature des adventices	Matières actives utilisées	Noms des produits commerciaux
Dicotylédones bisannuelles et vivaces	Clopyralid	LONTREL 100 SL
Dicotylédones	Ethofumesate Métamitrone Phenmédiaphame Propyzamide Lenacile	CROSS 41 WG, STAPLER 500 FL, TRAMAT COMBI SC, KERB 400 SC, METAX 70 WG, MITO 70 WG, VENZAR
dicotylédones annuelles	Desmediphame, Ethofumesate, Phenmédiaphame, Métamitrone, S-métolachlore et Triflusaluron-méthyl	BETANAL EXPERT 274 EC, BETASANA TRIO, BISON 400 SE, CELMITRON 70 WDG, DUAL GOLD 960 EC, GOLTIX 90 WG, GOLZIT ULTRA, METASOP, SAFARI, SISMO, TWISTER.
Graminées (Folle avoine, Phalaris, Ray-grass, repousses des céréales)	Haloxyfop-R-méthyl ester, Quizalofop-P-Tefuryl et Cléthodime	GALLANT SUPER, PANTERA 40 EC, SELECT SUPER.
Graminées annuelles	Cléthodime, Propaquizafop, Tepraloxdim, Desmediphame, Ethofumesate, Phenmédiaphame, Métamitrone, S-métolachlore, Cycloxydime, Fluazifop-P-butyl, Carbétamide, Propyzamide, Lenacile.	AKODIM, AGIL, ARAMO 50 EC, BISON 400 SE, CELMITRON 70 WDG, CROSS 41 WG, DUAL GOLD 960 EC, FOCUS ULTRA, FUSILADE FORTE, KARTOUCHE 60 WG, KERB 400 SC, MITO 70 WG, STAPLER 500 FL, STRATOS ULTRA, TRAMAT COMBI SC, VENZAR

Source: www.eservice.onssa.gov.ma (Index phytosanitaire, 2017).

3.1.6.4. Le phénomène de montée à graine chez la betterave sucrière

La betterave sucrière est une plante bisannuelle, ce qui signifie que les fleurs et les graines ne sont formées que dans la deuxième année de végétation. Si les températures restent basses pendant longtemps (période froide) et que l'intensité lumineuse est élevée en mai / juin, il est possible que les plantes subissent un stimulus de vissage (vernalisation) pendant la première année de végétation et commencent à former des porte-graines. Si la betterave à sucre fleurit n'est pas enlevée, elle produit un grand nombre de graines capables de germination pendant de nombreuses années.

Les pieds de betterave à sucre ayant monté à graine doivent être retirés du champ de betterave avant la maturité des graines. La tendance de la betterave à sucre à produire des pieds qui fleurissent dépend aussi de la variété, et ce caractère est évalué dans les tests de variétés.




3.1.7 Maladies et ravageurs de la betterave à sucre





La betterave à sucre est une cible potentielle de plusieurs maladies et ravageurs qui l'affectent tout le long des stades de son développement. La phase la plus critique et la plus sensible est quand les jeunes plantules viennent de terminer leur germination.





3.1.7.1 Les maladies de la betterave à sucre

De façon générale, les maladies qui peuvent attaquer la betterave à sucre sont : la cercosporiose, l'oïdium (*Erysiphe betae*), la rumulariose, la rouille de la betterave, la rhizomanie, la pourriture blanche sur racine de betterave, La pourriture molle de la betterave, La tumeur marbrée de la betterave, le rhizoctone brun, le pythium, le phoma.

Tableau 6: Quelques caractéristiques des maladies de la betterave à sucre

Maladies	Photos
Cercosporiose	
Oidium	
Rumulariose	

<p>Rouille</p>	
<p>Rhizomanie</p>	
<p>Pourriture blanche</p>	
<p>Pourriture molle</p>	

Maladies	Photos
<p align="center">Tumeur marbrée</p>	
<p align="center">Rhizoctonie</p>	
<p align="center">Pythium</p>	
<p align="center">Phoma</p>	

Pour les différentes zones homogènes de la région de Rabat-Salé/Kénitra, les maladies qui affectent généralement la betterave sont : L'oïdium, la cercosporiose, la maladie du cœur de la betterave et la pourriture racinaire.

3.1.7.2 Moyens de lutte contre les maladies de la betterave à sucre

La lutte par les méthodes culturales préventives contre la cercosporiose, la pourriture molle, l'oïdium, comprend:

- ✓ La rotation ;

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

- ✓ L'enfouissement des résidus de la betterave à sucre ;
- ✓ Les semis tardifs (après mi-novembre) réduisent les risques d'infection précoce de la culture par La cercosporiose ;
- ✓ L'utilisation des variétés résistantes qui permettent de maintenir la maladie à des niveaux économiquement acceptables même sous des conditions favorables à l'infection.

Le tableau suivant donne les noms des matières actives et des produits commerciaux homologués au Maroc pour lutter contre les maladies de la betterave à sucre :

Tableau 7: Noms des matières actives et des produits commerciaux homologués pour lutter contre les maladies de la betterave à sucre

Nom de la maladie	Matières actives utilisées	Noms des produits commerciaux
La cercosporiose	Cyproconazole – Picoxystrobine, Thiophanate méthyle, Epoxiconazole, Carbendazime, Mancozèbe, Difénoconazole, Tétraconazole, Pyraclostrobine,	ACANTO PLUS, ACTAMYL 70 WP, BACHLOR 125 SC, CARBALAK, CRISTO MZ 80, DIFFERENCE, DIFNOZOL, DITHANE M 45, EMERALD 125, FLEURAN, GARDNER, IMPACT RM, KEMTEL, MANCOTHANE 80, OPERA MAX, OPUS, PENNCOZEB DG, REX DUO, RUBRIC, SCORE 250 EC, SLICK, THIOGRI 70, TRESOR, TRIMANOC BLEU, TRIZIMAN M, TURBO ZM, UPPERCUT.
Oïdium	Tétraconazole	EMERALD 125
Rouille	Cyproconazole, Picoxystrobine, Epoxiconazole, Pyraclostrobine, Thiophanate - méthyle	ACANTO PLUS, BACHLOR 125 SC, OPERA MAX, OPUS, REX DUO
Pythium et Phoma	Thirame	BASULTRA, THIRAMCHIM 80, THIRAMIC





Source: www.eservice.onssa.gov.ma (Index phytosanitaire, 2017).

3.1.7.3 Les ravageurs de la betterave à sucre




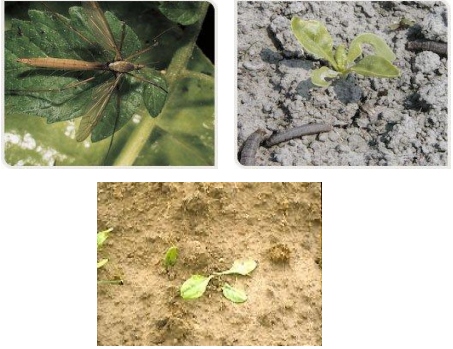

Les ravageurs qui attaquent la betterave à sucre sont : la casside, le cléone mendiant, les chenilles défoliatrices (*Spodoptera (Prodenia) littoralis* et *Autographa gamma*), la mouche de la betterave (pégomyie), les taupins, les pucerons, les tipules, les limaces et escargots.

Au niveau des zones homogènes de la région de Rabat-Salé/Kénitra, les ravageurs les plus redoutables de la betterave à sucre sont la casside et les insectes du sol (taupins, vers gris...).

Tableau 8: Photos de quelques ravageurs de la betterave à sucre

Ravageur	Photos
<p data-bbox="512 434 600 461">Casside</p>	
<p data-bbox="459 786 655 813">Cléone mendiant</p>	
<p data-bbox="456 1173 659 1200">Chenille Prodénia</p>	
<p data-bbox="397 1592 718 1619">Chenille Autographa gamma</p>	

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Ravageur	Photos
<p align="center">Mouche de la betterave (Pégomyie)</p>	
<p align="center">Taupins</p>	
<p align="center">Pucerons</p>	
<p align="center">Tipules</p>	
<p align="center">Escargots</p>	

3.1.7.4 Lutte contre les ravageurs de la betterave à sucre

A côté des pratiques culturales déjà citées, les agriculteurs font recours à la lutte chimique. Le tableau ci-après donne les noms de certains produits commerciaux et matières actives qui sont homologués au Maroc pour lutter contre les ravageurs de la betterave sucrière :

Tableau 9: Listes de certaines matières actives et produits commerciaux homologués au Maroc et utilisés pour lutter contre les ravageurs de la betterave à sucre

Nom du ravageur	Matières actives utilisées	Noms des produits commerciaux
Casside	Chlorpyriphos-éthyl, Cyperméthrine, Deltaméthrine, Lambda cyhalothrine, Malathion, Alpha-cyperméthrine	AMIRAL 28EC, DURSBAN 4, PILORI 480 EC, ORBIT 20 CS, DECIS EXPERT, KARATE 5 EC, MALAPRON, OSMOZE, ROBUST 48 EC, TSUNAMI, MALYPHOS 50, MURFOTOX FORT, DEFI 10% EC, ALPHACYM, POLATHION 50
Cléone mendiant	Cyperméthrine, Indoxacarb, Chlorpyriphos-éthyl, Lambda cyhalothrine, Cyperméthrine, Alpha-cyperméthrine	ARRIVO 25 EC, AVAUNT 150EC, DURACID 480 EC, DURSBAN 4, KARATE 5 EC, LORSBAN 5 G, ORBIT 20 CS, OSMOZE, TARIQUE 25 EC, TRACTOR 10 EC
Noctuelles	Indoxacarb, Cyperméthrine, Alpha cyperméthrine	AVAUNT 150EC, TARIQUE 25 EC, TRACTOR 10 EC
Prodénia	Indoxacarb, Alpha-cyperméthrine, Chlorpyriphos-éthyl, Lambda cyhalothrine, Cyperméthrine	AVAUNT 150 EC, CONCORD 100 EC, DURSBAN 4, KARATE 5 EC, KEMSTAR 25 EC, OSMOZE, PILORI 480 EC, CYPERMAN 25 EC
Pégomyie	Malathion, Fenthion	KEMALAT 50 EC, LEBAYCID 50 EC, MALAPRON, MALYPHOS 50, POLATHION 50
Taupins	Alpha-cyperméthrine, Lambda cyhalothrine, Cyperméthrine, Chlorpyriphos-éthyl, Oxamyl, Tefluthrine	KARATE 5 EC, KEMSTAR 25 EC, LORSBAN 5 G, OSMOZE, TARIQUE 25 EC, TRACTOR 10 EC, VYDATE 10 G, FORCE 0.5 G
Insectes du sol	Chlorpyriphos-éthyl	CURASOL APPAT, PARABAN APPAT PLUS (vers gris, courtillière et grillons)
Pucerons	Pyrimicarbe	PIRIMOR 50 DG
Escargots et limaces	Métaldéhyde	ACITOX, ARIOTOX, BOUREGUI, GHLALA, KURLIM, METALUQ, ARMOR, METAREX RG, VULCAIN

Source : www.eservice.onssa.gov.ma

3.1.8 La récolte de la betterave à sucre

La date de récolte de la betterave n'est pas définie par un stade de maturité physiologique, mais cette culture est plutôt récoltée quand sa production en sucre est optimale. La maturité de la betterave, qui se traduit par le jaunissement des feuilles, est difficile à apprécier avec précision. Aussi, la date de récolte de la betterave est bien plus déterminée par les exigences de travail, la possibilité de livraison à la sucrerie ou la libération du sol, que par la maturité physiologique.

Il faut signaler que les travaux de recherches qui ont été menés dans différents périmètres betteraviers marocains ont montré que la teneur en sucre dans la racine est trop faible en avril-début mai, acceptable en fin mai, bonne en juin, élevée en juillet, tandis qu'elle décroît en août.


Afin d'éviter les mauvaises répercussions de la chaleur sur la qualité des racines et sur l'extraction du sucre, la récolte doit être livrée à l'usine dans un délai ne dépassant pas 24h..

L'opération de la récolte de la betterave commence au mois de mai. Le prix appliqué par les usines à la betterave est de 308,70 à 671,30 dh/tonne selon la polarisation et le taux des impuretés.

4 Techniques de conduite de la canne à sucre

4.1 Préparation du sol

Pour l'obtention des rendements de canne à sucre plus élevés, fournir un environnement optimal du sol est une condition préalable essentielle puisque la culture reste dans le champ pendant environ 5 à 6 ans.

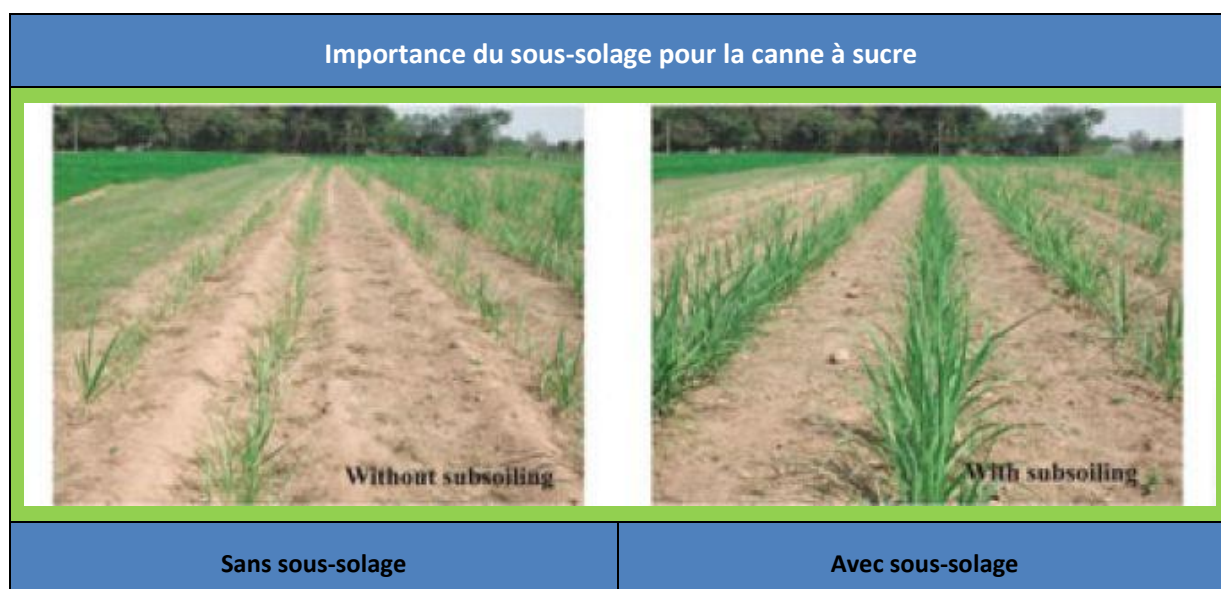
Les principaux objectifs de la préparation de sol	
<ul style="list-style-type: none">❖ Préparer un lit de semences qui permette des relations optimales entre l'air et l'eau du sol ;❖ Bonnes conditions physiques pour une pénétration et une prolifération précoces des racines ;❖ Incorporer les résidus de culture et les engrais organiques précédents ;❖ Détruire les mauvaises herbes et les organismes nuisibles et pathogènes hibernants ;❖ Faciliter l'activité chimique et microbienne du sol.	

Le labour est la manipulation physique du sol avec des outils appropriés pour assouplir la couche de sol de surface. Pour le labour initial, il est souvent conseillé d'utiliser soit une charrue à socs, soit une charrue à disques. Chaque fois que l'on veut retourner le sol, il faut utiliser une charrue à socs. D'autre part, lorsque le sol est dur, irrégulier et composé de chaumes de la culture précédente, une charrue à disques est préférable. Le labour à la teneur optimale en humidité du sol est essentiel pour

obtenir une structure de sol adéquate. Un sol trop humide interrompt le mouvement des machines et cause la destruction de la structure du sol

La canne demande une terre finement ameublie pour le lit des boutures. Pour les terrains lourds, on conseille un sous-solage puissant (surtout en 1ère exploitation) à 0,80 m d'écartement et 60 cm de profondeur.

- ✓ Pour les terrains légers, un griffage profond, à 30 - 40 cm de profondeur suffit. Ensuite, il faut :
- ✓ Un labour de 25 cm de profondeur ;
- ✓ Un (ou des) hersage (s) moyen (s) ;
- ✓ Un sillonnage à 15 - 20 cm de profondeur et 0,90 à 1,80 m d'écartement. La direction de ces sillons varie avec les dimensions du champ, avec la pente du terrain, avec le tracé des pistes et avec le sens des vents dominants.



Une mécanisation intense impliquant le trafic de machinerie lourde, de la plantation à la récolte et au transport vers la sucrerie, peut entraîner la détérioration des conditions physiques du sol. Cela se traduit par une compaction du sol avec une série d'effets secondaires néfastes: réduction du volume et du mouvement de l'air et de l'eau, difficulté mécanique pour la croissance des racines et difficulté d'absorption des nutriments du sol et de l'engrais. Par conséquent, une préparation de terrain à chaque fois qu'une nouvelle culture est plantée est absolument essentielle pour amener le sol à la perfection pour une bonne germination des boutures et l'émergence des plantules ainsi que la croissance des racines.

Dans le cas d'une irrigation localisée, la direction des sillons doit être la même que celle des rampes.

Signalons que pour la région de Rabat-Salé/Kénitra, le travail du sol selon les zones se fait comme suit :

Tableau 10: Travail du sol pour la canne à sucre au niveau de la région de Rabat/Salé-Kénitra

Région	Zone	Opération	Matériel utilisé	Période
Rabat-Salé/Kénitra	Souk Larbâa-Allal Tazi	Labour profond	Stuble-plow	Juillet
		Préparation de la terre pour la plantation	Deux cover-croppage croisés	Octobre
			Traçage	Octobre
	Belksiri	Labour profond	Charrue à disques	Juillet
		Préparation de la terre pour la plantation	3 cover-croppages croisés	Octobre
			Traçage	Octobre

4.2 Densité et profondeur de plantation

Sélection de boutures pour plantation de la canne à sucre	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ De préférence, les boutures doivent être prélevées dans une pépinière bien gérée ; ❖ Les boutures doivent être exemptes de parasites et de maladies ; ❖ Les boutures doivent être choisies parmi une culture de 7 à 10 mois, au-delà les cannes plus sèches ont une capacité d'implantation plus faible ; ❖ Les boutures doivent être prélevées sur des tiges épaisses et succulentes présentant des bourgeons oculaires enflés. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les boutures doivent être prélevées sur la tige de la plante, et les pousses supérieures ; ❖ Habituellement, les boutures avec trois bourgeons sont utilisées pour la plantation, mais des boutures avec seul bourgeon ou deux peuvent être utilisés ; ❖ Les boutures blessées ne devraient pas être utilisés pour la plantation ; ❖ Ne pas utiliser les boutures de canne à sucre récoltées depuis plus de deux jours.

Pour planter un hectare, il faut 8 à 12 tonnes de boutures issues d'une canne fraîche. Avec un hectare de pépinière conduite en irrigation localisée, on peut planter 14 à 15 ha. Couper les boutures en segments de 40 à 60 cm, chaque bouture doit avoir au moins 4 nœuds. En fonction de l'âge et de la qualité des boutures, plusieurs implantations sont possibles.

Il est conseillé de planter des boutures dans les sillons aux écartements de 1 à 1,50 m entre les lignes et 0,40 m sur la ligne. Afin d'avoir une densité régulière de 140.000 tiges par hectare, il est conseillé de faire un écartement de 1,50m entre les lignes et une profondeur ne dépassant pas 20cm. (ABBAD, 2013).

La profondeur optimum des boutures se situe entre 10 et 15 centimètres. Une fois les boutures mises en place, elles doivent être couvertes par de la terre fine et des mottes de taille suffisante pour préserver la structure et éviter la croûte de battance⁷.

4.3 Matériel végétal

En général, la culture de canne à sucre dure 4 à 8 ans. La multiplication de la canne à sucre se fait :

⁷ Dans les conditions du Gharb et sur sol argileux, il est conseillé de prévoir des rigoles sous forme de V pour évacuer l'eau excédentaire en hiver (décembre - janvier).

- ✓ Soit **par semis**, mais ce mode de multiplication est réservé aux stations de recherche pour la création de nouveaux hybrides ;
- ✓ Soit **par boutures** : c'est le seul mode de propagation employé en grande culture.

On peut utiliser :

- **Des "boutures de tête"** qui sont les bouts blancs. Les résultats de ceux-ci ne sont pas excellents, mais ils ont une très bonne reprise grâce au grand nombre d'yeux qui s'y trouvent. Ces bouts blancs ne doivent pas être prélevés sur des cannes ayant fléchi. De plus, il faut enlever les feuilles de la base de ces bouts et couper les feuilles du sommet et ne garder que 2 ou 3 nœuds au- dessous de la partie verte ;
- **Des "boutures de corps"** qui sont des portions de cannes vierges âgées de 10 à 12 mois ou de repousses que l'on prélève dans un champ réservé à cet usage (pépinière). On ne prend pas de boutures sur la base des tiges qui ont une croissance plus lente ;
- **Des " rejetons"** qui sont de jeunes tiges qui poussent à la base des touffes de canne à sucre et qui servent surtout aux remplacements, lorsqu'ils ont 5 à 6 mois. Ils sont appelés aussi " babas ".

Dans tous les cas, on ne garde que les boutures où il ne manque pas d'yeux, 3 à 4 yeux par bouture, qui n'ont pas de blessures, ne présentent pas de trous d'insectes, ni de traces de maladies, qui ont des entre-nœuds de longueur uniforme.

Certaines variétés de canne à sucre ont une teneur en saccharose relativement élevée au début de la saison et sont définies comme des variétés à maturation précoce, tandis que dans d'autres, on parle de maturation tardive.

Les agriculteurs plantent généralement la variété CP 66-346 à côté de d'autres variétés notamment CP 70-321 et L62-96.

Le choix des pépiniéristes se fait par une commission composée de l'ORMVAG, de l'usine, de l'ONSSA et de l'APPSG.

Il faut noter que depuis 2014, le Centre technique de la canne à sucre a repris ses activités dans le cadre de deux conventions. La première est conclue entre l'Office National de la Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA), la Sucrierie Raffinerie de Canne (SURAC) et l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb (ORMVAG) pour une durée de huit ans et qui a pour objet le renforcement des capacités et mesures de contrôle en quarantaine. La deuxième convention rentre dans le cadre de partenariat pour le renforcement de la recherche et du développement sur les cultures sucrières dans le périmètre du Gharb. Cette convention a été établie entre l'ORMVAG, les Groupes des sucrieries SURAC/SUNABEL et l'Association des Producteurs des Plantes Sucrées au Gharb (APPSG) pour une durée de cinq ans et qui s'est fixée les objectifs suivants :

- ✚ Produire des boutures certifiées en quantité et en qualité suffisante pour atteindre le

programme de plantation de canne prévu dans le cadre du contrat programme (4000 à 5000 ha de plantation/an) ;

- ✚ Sélectionner et développer des variétés de canne à sucre productives, tolérantes au gel et aux maladies. Ce programme est mené dans le cadre d'une collaboration étroite avec des pays canniers étrangers notamment les USA, le Brésil, l'Argentine et l'Île de la Réunion;
- ✚ Réaliser un programme de recherche spécifique aux contraintes posées à la culture de canne à sucre afin d'améliorer la productivité et rendre la culture de la canne à sucre compétitive ;
- ✚ Assurer l'encadrement des agriculteurs par le transfert de technologie et par l'assistance et le conseil agricole.

Il est à signaler que le programme de production des boutures a pour but de remplacer les deux variétés anciennes et moins productives existantes actuellement en grande culture (CP66-346 et L62-96) par 5 nouvelles performantes et précoces (CP75-1322, MORCP86-10, CP79-1658, CP79-1248, CP78-1140). Actuellement ces variétés sont au stade de multiplication au niveau du CTCS et seront mises à la disposition des agriculteurs à partir de 2018.

4.4 Mode de plantation de la canne à sucre

La mise en place des boutures doit être réalisée le plus tôt possible après l'ouverture des sillons. Les boutures sont mises à plat dans le fonds des sillons en fils simples ou même doubles puis recouvertes de 2 à 5 cm de terre fine. Lorsqu'il fait froid, on ne mettra que 2 à 3 cm de terre ; lorsqu'il fait chaud et humide, on les recouvrira de 4 à 5 cm de terre et s'il fait sec, on les recouvrira de 7 à 10 cm de terre (Fellah Trade, Non daté). Les yeux doivent être placés sur le côté et non dessous.

Une bonne levée commence après 10 à 15 jours en bonnes conditions thermiques et hydriques. (ORMVAG, Référentiel technique de la canne à sucre, Marché n°74/2012/DDA).

4.5 Date de plantation de la canne à sucre

La canne à sucre peut être plantée d'août à octobre ou de février à avril. Concernant les différentes dates de plantations on retient ce qui suit :

- ✓ Les plantations de printemps (avril-mai) réussissent le mieux. Le sol ne se dessèche pas rapidement et avec de faibles doses d'irrigation, on réduit le risque de formation d'une croûte de battance. Après la germination et la levée, les conditions sont favorables au tallage. La canne recouvre assez rapidement le sol, ce qui lui permet de vaincre les mauvaises herbes.
- ✓ Les plantations d'été sont généralement moins denses que celles du printemps ; ceci peut être toutefois évité. Etant donné que sous la chaleur estivale la terre se dessèche rapidement et forme une croûte de battance, des irrigations rapprochées à faible dose favorisent une bonne levée.
- ✓ Les plantations d'automne sont souvent problématiques car la végétation reste faible en hiver et les mauvaises herbes peuvent se multiplier rapidement. L'application d'herbicides est donc indispensable. Le tallage n'a lieu qu'au printemps suivant. Il peut cependant être

faible si les jeunes pousses sont endommagées par le gel en hiver. Celles-ci sont nettement plus sensibles au gel qu'une canne bien développée.

Notons qu'au niveau du Gharb (Belksiri / Souk Larbâa/Allal Tazi), les agriculteurs plantent la canne à sucre en octobre.

Concernant les erreurs qui peuvent être commises lors de la plantation de la canne à sucre on peut citer :

- ✓ Trop laisser sécher les boutures avant de les planter ;
- ✓ Trop attendre avant d'irriguer ou de pulvériser les herbicides de pré-émergence ;
- ✓ Occasionner des blessures ou des meurtrissures sur les boutures ;
- ✓ Couvrir les boutures avec trop de terres ou avec des mottes dures ;
- ✓ Recouvrir mécaniquement les boutures sans prendre des précautions extrêmes ;
- ✓ Utiliser des engins trop lourds.

4.6 Fertilisation de la canne à sucre

La canne à sucre est une culture à haut rendement qui nécessite une quantité importante de nutriments, puisque les éléments minéraux représentent environ 3% à 5% de sa matière sèche.

La canne à sucre a besoin d'une bonne quantité d'éléments fertilisants. Parmi ces éléments on cite :

✓ L'azote (N)

L'azote est l'élément nutritif le plus complexe à gérer dans la fertilisation de la canne à sucre, étant donné ses nombreuses interactions avec la matière organique du sol et plusieurs voies possibles de perte d'azote dans le système sol-plante.

La minéralisation de la matière organique du sol, la principale source d'azote pour les plantes, dépend non seulement du sol et des caractéristiques de la matière organique, mais aussi du climat, en particulier la pluie et la température, qui sont difficiles à prévoir. Ainsi, l'azote est un des nutriments pour lesquels l'analyse du sol n'est pas prise en compte pour les recommandations d'engrais; cela augmente le degré d'incertitude lors de la détermination des doses d'azote pour la canne à sucre.

En quantité, l'azote est le deuxième nutriment minéral accumulé dans les plantes de canne à sucre après le potassium. La partie aérienne de la plante contient de 0,7 à 1,6 kg d'azote par tonne de tige; la plante entière présente un besoin en azote de 2,1 à 2,4 kg d'azote par tonne de tige (Orlando Filho et al., 1980). Ces chiffres suggèrent que la canne à sucre extrait plus de 200 kg/ha d'azote pour produire 100 t/ha de tiges, dont environ 90 à 110 kg/ha sont exportés lors de la récolte.

D'après les recommandations de l'azote pour la canne à sucre dans le Gharb et Loukkos, et pour un rendement objectif de 100 T/ha (année climatique normale), sont de 180 à 220 kg N/ha, réparties comme suit : (i) Engrais de fond : Apport de 60 à 80 kg N/ha sous forme de sulfate d'ammoniaque ; (ii) Engrais de couverture : les apports d'azote se font en fonction de la cinétique d'absorption de

l'azote par la canne à sucre. Ainsi, les apports de couverture d'azote se feront comme suit : (a) 60 à 80 kg N/ha sous forme d'ammonitrate en mars ; (b) 60 à 80 kg N/ha sous forme d'urée en mai.

En général, la récupération de l'azote par les plantes de canne à sucre est faible, de l'ordre de 20 à 40%, comme le montrent la plupart des études réalisées.

L'azote est l'élément qui agit de façon la plus directe sur la masse végétale quand l'approvisionnement en eau est assuré. L'assimilation de l'azote est particulièrement importante pendant les cinq premiers mois de la végétation. Un manque d'azote se manifeste par un jaunissement des feuilles et par un tallage et une croissance réduite. L'azote et l'eau en excès ont un effet dégressif sur la qualité du jus.

✓ **Le phosphore (P₂O₅)**

Outre son rôle dans les phénomènes de la photosynthèse et de la croissance, l'effet du phosphore est de favoriser le tallage et la formation des racines de la canne.

La plupart des sols marocains sont à l'origine pauvres en phosphore. Ainsi, les réponses de la canne à sucre aux applications de cet élément sont élevées, en particulier dans les cannes de repousse.

Les besoins de la plante varient de 10 à 40 kg /ha de P₂O₅ pour 100 tonnes de canne.

La fertilisation au phosphore est recommandée en fonction de la teneur en phosphore disponible dans le sol.

La forme de présence du phosphore dans le sol
<ul style="list-style-type: none">❖ Le phosphore participe à des réactions physico-chimiques complexes du sol ;❖ Il est fortement retenu par les oxydes de fer et d'aluminium dans les sols acides et précipite sous forme de phosphate de calcium dans les sols alcalins ;❖ Par conséquent, la concentration de phosphore dans les solutions de sol est généralement très faible (Cantarella and Rossetto, 2014).

L'efficacité de la fertilisation phosphatée est généralement faible en ce sens qu'en général, 10% à 30% seulement du phosphore appliqué est absorbé par les plantes pendant leur cycle de croissance; le phosphore restant est immobilisé dans le sol, dont une partie peut être utilisée dans les cycles suivants.

La carence en phosphore reflète directement le rendement de la tige, la qualité technologique et la longévité de la plantation de canne à sucre.

✓ **Le potassium (K₂O)**

Les rôles et les fonctions du potassium sont indiqués dans l'encadré ci-dessous:

Les multiples rôles et les fonctions du potassium

- ❖ Essentiel pour la croissance des plantes et pour la photosynthèse ;
- ❖ Aide à la constitution de parois cellulaires résistantes ;
- ❖ Régule l'ouverture et la fermeture des stomates ;
- ❖ Il favorise la circulation de la sève dans la plante ;
- ❖ Aide la plante à utiliser d'autres nutriments et de l'eau plus efficacement ;
- ❖ Maintient la turgescence et réduit la perte d'eau et le flétrissement ;
- ❖ Synthèse et translocation du saccharose des feuilles aux tissus de stockage. Dans la canne à sucre bien fertilisée avec un niveau de nutrition en K adéquat, la translocation des sucres des feuilles aux tissus de stockage se déroule à la vitesse de 2,5 cm / minute. Ce taux de translocation est réduit à moins de la moitié de la valeur chaque fois il y a une insuffisance dans la nutrition en K.
- ❖ Favorise le développement des racines ;
- ❖ Régule au moins 60 enzymes impliquées dans la croissance des plantes ;
- ❖ L'application de potassium augmente le rendement de tige usinable, le % de sucre de canne et le jus Brix (%) ;
- ❖ Construit la cellulose et réduit le phénomène de verse ;
- ❖ Aide à la protection de la culture contre les maladies.

Gestion de la fertilisation potassique

- ❖ La gestion de la fertilisation potassique est relativement facile par rapport à l'azote et au phosphore, car le potassium interagit moins avec les composants minéraux et organiques du sol.
- ❖ La teneur en potassium échangeable dans le sol est un bon indicateur des besoins en potassium et peut être utilisée comme paramètre pour les besoins en engrais avec le rendement attendu, qui est pertinent pour les nutriments qui s'accumulent de manière significative dans les plantes (RAIJ, 1974; RAIJ et al., 1997, KORNDÖRFER et al., 1999, ROSSETTO et al., 2004, 2008c).

La fertilisation potassique doit se baser sur une analyse de sol fiable et sur un projet cohérent fixant des objectifs de rendements.

Le potassium est habituellement appliqué une fois dans le sillon de la plante ou peu après la récolte pour les cannes de repousse.

La forme d'apport de potassium

- ❖ Le chlorure de potassium est la source de potassium la plus couramment utilisée dans la canne à sucre (Cantarella and Rossetto, 2014);
- ❖ Son coût est inférieur à celui des autres engrais potassiques ;
- ❖ Il est soluble dans l'eau et il est facilement disponible pour les plantes.

Cependant, des pertes par lessivage peuvent se produire dans les sols sablonneux à faible CEC, en particulier pour la canne de repousse, en raison de la croissance initiale lente de la culture. La fertilisation potassique peut être fractionnée dans de telles conditions.

Les quantités d'engrais à apporter après plusieurs expérimentations et analyses du sol sont les suivantes :

Tableau 11: Quantités d'engrais à apporter à la canne à sucre

Type d'engrais	Quantité (Qx/ha)	Fractionnement
Azote (Ammonitrate 33% ou urée 46%)	4	2 à 3 apports
Phosphore (DAP 18-46-0)	3 quintaux à la plantation et 4 quintaux comme engrais de repousse	
Potasse	0	

Signalons que les sols Dehs et argileux du Gharb sont réputés être riche en potasse et ce après plusieurs analyses du sol. Ainsi, les engrais destinés à la fertilisation de la canne à sucre ne contiennent pas de potasse.

Concernant les doses d'engrais apportées par les agriculteurs, elles sont les suivantes:

Tableau 12: Fertilisation de la canne à sucre au niveau du Gharb

Région	Zone	Type d'engrais utilisés	Dose (Qx/ha)	Moment d'apport
Rabat-Salé/Kénitra	Souk Larbâa-Allal Tazi	DAP	4	Labour
		Ammonitrate	4	50% en mai et 50% en juin
	Belksiri	DAP	3	Labour
		Ammonitrate	2	50% en mai et 50% en juin

Source: Diagnostic participatif (NOVEC, 2016)

Pour la canne de repousse, après la récolte de la canne vierge qui peut commencer en janvier/février ou en mars si l'année est pluvieuse, on se débarrasse des feuilles de canne :

- ❖ En les emballant à l'aide des botteleuses pour l'alimentation du bétail notamment en années de sécheresses ;
- ❖ En les incinérant (méthode déconseillée car elle détruit les éléments minéraux et pollue l'air) ;
- ❖ Enfouissement après broyage. Cette méthode est en cours, l'ORMVAG et l'APPSG ont effectué des visites dans des pays canniers tels que le Brésil et l'Australie pour développer cette méthode.

Ensuite, on travaille le sol entre les lignes avec du Chisel généralement pour se débarrasser des mauvaises herbes et pour aérer le sol. Après, on effectue un binage intra-lignes, épandage d'engrais (18-46-0 à raison de 4 qx/ha), buttage et on irrigue immédiatement⁸.

Pour la fumure d'entretien, on utilise l'ammonitrate (3 à 3,5 qx/ha) en deux apports : 50% en avril et 50% avant le 15 mai.

⁸ On irrigue tous les 15 j pour le gravitaire, toutes les semaines pour l'aspersion. Pour le goutte à goutte le pilotage des irrigations se fait par l'ORMVAG.




Importance du recyclage des nutriments	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Le recyclage des nutriments, courant dans certains pays producteurs de la canne à sucre, est également important pour l'utilisation rationnelle des engrais; ❖ Les résidus solides et liquides, tels que la pulpe de filtration, les cendres, les déchets, et en particulier la vinasse, doivent être retournés dans les champs. 	





✓ **Les besoins en oligoéléments**

L'extraction de micronutriments par la canne à sucre est relativement faible, malgré le volume important de matériel végétal produit.

La partie aérienne de la culture contient environ 50 g de molybdène, 500 g de bore, de cuivre ou de zinc, de 1 000 à 4 000 g de manganèse et de 4 000 et 10 000 g de fer (Orlando Filho, 1983, Franco et al., 2008c, Moura Filho et al., 2008) pour produire 100 t de tiges (Cantarella and Rossetto, 2014).

✓ **Les carences en éléments fertilisants chez la canne à sucre**

Elément	Photo	Symptômes
Azote		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sénescence des vieilles feuilles. ❖ Les lames de la feuille deviennent vertes à jaunes. ❖ Les tiges courtes et minces. ❖ Les extrémités et les bords des feuilles plus âgées deviennent nécrosés.
Phosphore		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Décoloration rouge et pourpre des extrémités et des marges, feuilles minces. ❖ Tiges courtes et fines. Tallage faible ou absent. ❖ Prise en charge: pulvérisation foliaire de DAP 2% deux fois par quinzaine.
Potassium		<ul style="list-style-type: none"> ❖ La faible teneur en potassium disponible dans le sol peut entraîner une levée erratique des boutures de canne à sucre. ❖ Une carence à long terme affecte la croissance, ce qui entraîne un aspect fané.

<p align="center">Cuivre</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les symptômes apparaissent dans les jeunes feuilles; ❖ Des taches vertes avec des feuilles de petite taille qui finissent par blanchir. ❖ La tige et les méristèmes manquent de turgescence. ❖ Réduction de la longueur inter-nodale et du tallage.
<p align="center">Zinc</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ La carence en zinc est d'abord évidente sur les jeunes feuilles. ❖ Le tallage réduit et les entre-nœuds plus courts. Le symptôme de carence peut être reconnu par la croissance rabougri. ❖ La nervure médiane et la marge des feuilles restent vertes et jaunissement du limbe des feuilles. ❖ Gestion: Application au sol de 30 kg de sulfate de zinc / ha avant le dernier labour.
<p align="center">Soufre</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les plantes ont un aspect de couleur jaune ou vert-jaunâtre comme la carence en N. ❖ Les feuilles les plus jeunes sont plus chlorotiques. Les tiges sont courtes et la surface des feuilles est réduite. ❖ Pulvérisation foliaire de K_2SO_4 1% deux fois à intervalle de quinze jours
<p align="center">Fer</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Il est conseillé de faire une pulvérisation foliaire de 1% de sulfate ferreux avec 1% d'urée à 15 jours d'intervalle jusqu'à disparition des symptômes de carence. ❖ Différents degrés de chlorose. Chlorose inter veineuse de la pointe à la base des feuilles. ❖ Gestion: Application au sol de 20 kg/ha de $FeSO_4$ ou pulvérisation foliaire de $FeSO_4$ 0,5% à 90, 105 et 120 jours après la plantation.

4.7 Irrigation de la canne à sucre

Afin d'optimiser la production de canne à sucre, il est impératif de gérer efficacement les ressources en eau.

4.7.1 Irrigation après plantation de la canne à sucre

Après plantation il faut procéder par une irrigation légère de la canne à sucre afin d'avoir une humidité du sol convenable à la régénération des boutures (Humidité volumétrique entre 25 et 30%).

Pour la canne à sucre conduite en irrigation localisée, les parcelles sont généralement équipées avec des rampes ou des gaines espacées de 150 cm, avec 25 à 40 cm entre goutteurs (goutteur de 2 litres/heure). Ce qui fait une pluviométrie horaire de 3,3 à 5,3 mm/heure. La première irrigation pour humecter 40 cm de part et d'autre du sillon de plantation consomme beaucoup d'eau : 10 heures (33 à 53 mm) pour assurer la régénération et la levée des plantules. Les autres irrigations qui viennent après ne servent qu'à compenser les pertes par évaporation du sol et la transpiration de la culture. (ORMVAG, Référentiel technique de la canne à sucre, Marché n°74/2012/DDA).

4.7.2 Irrigation après levée de la canne à sucre

Les besoins en eau de la canne à sucre peuvent atteindre 15.000 m³/ha. Cette quantité doit être répartie tout au long de la période sèche qui connaît une absence des précipitations entre mai et octobre. C'est une période qui se caractérise par une température adéquate à la croissance de la canne avant la période de maturation. Donc en cas d'utilisation d'une irrigation gravitaire ou d'une irrigation par aspersion, la répartition de l'eau doit être régulière et suffisante mais sans excès pour ne pas provoquer une asphyxie racinaire.

Il faut noter que la canne à sucre a besoin de :

- ❖ **Maintenir une humidité adéquate pendant 3 semaines** pour l'établissement correct des plantules à partir des boutures ;
- ❖ **Des irrigations légères au cours du tallage** : c'est-à-dire entre mars et mai. A ce moment, nous avons en année normale une humidité élevée du sol qui résulte du stock des précipitations dans le sol. La quantité préconisée est de 30 à 40 mm tous les 15 à 20 jours ;
- ❖ **Des irrigations satisfaisantes en période de croissance rapide** : c'est-à-dire entre juin à septembre/octobre au plus tard. Cette période coïncide avec l'été et les tiges de la canne à sucre arrivent à leur longueur maximale. La quantité d'eau à apporter est de 60 à 80 mm tous les 7 à 10 jours.

En hiver, la croissance de la canne à sucre est quasi nulle à cause des faibles températures. En ce moment on assiste à une augmentation progressive de la fabrication du sucre qui migre des feuilles vers les tiges où il est emmagasiné.

En présence donc des pluies on n'a pas besoin d'irriguer. Aussi, parmi les conditions de maturation de la canne c'est des conditions sèches avec des températures modérés. Il est recommandé Ainsi d'arrêter les irrigations 25 à 30 jours avant récolte.

Afin d'améliorer les conditions d'irrigation et pour profiter des nouvelles techniques, les différentes études qui ont été menées au centre techniques de la canne à sucre sur l'irrigation au goutte à goutte ont montré que la quantité d'eau à utiliser varie entre 6.000 et 7.000m³/ha soit une économie d'environ 50% voire plus en comparaison avec les autres modes d'irrigation qui nécessitent de

10.000 à 15.000 m³/ha. Ajouté à cela l'amélioration de la qualité de la canne produite et l'augmentation du rendement.

Il est à signaler que les besoins en eau de la culture sont définis comme étant la quantité d'eau nécessaire pour satisfaire l'évapotranspiration maximale (ETM ou ETc) pour une culture saine, dans des conditions d'alimentation en eau non limitantes. Ces besoins sont soit mesurés directement en station expérimentale, soit calculés en multipliant l'évapotranspiration de référence par le coefficient cultural (Kc) :

$$\text{ETM ou ETc (mm/mois)} = \text{Kc} \times \text{ETO}$$

En irrigation localisée de la canne à sucre dans le Gharb, les besoins en eau d'irrigation de la canne à sucre peuvent varier de 600 mm à 800 mm par cycle. Ils sont en moyenne de 730 mm. Pour satisfaire les besoins en eau d'irrigation, il faudra gérer la réserve en eau du sol et compenser les pertes par évapotranspiration. Connaissant les apports par heure (3,3 à 5,3 mm/heure pour des écartements entre goutteurs de 25 à 40 cm et un débit du goutteur de 2 litres/heure) et la demande climatique (environ 2 mm/jour en décembre et 7 mm/jour en juillet), on calcule la durée de l'irrigation pour compenser les pertes. Si on irrigue deux fois par semaine en juillet : 7 jours x 7 mm = 49 mm ; avec un coefficient d'efficience de 0,9, cela fait une dose totale de 54 mm. Ce qui fait des apports journaliers respectivement, d'environ 1,4 et 2,3 mm/ heure ou bien deux irrigation par semaine de 5 et 8 heures chacune.

Pour le goutte à goutte, les besoins seraient de l'ordre de 6.000 à 7.000 m³/an. Les apports doivent être modulés selon les saisons. Au printemps, les apports doivent être en moyenne de 2 mm/jour alors qu'en été ils peuvent atteindre 7 à 8 mm par jour. L'irrigation doit se faire au moins deux fois par semaine pendant cette période où les températures et l'évapotranspiration sont fortes. En hiver, il n'y a pas besoin d'irriguer car la croissance est quasi nulle à cause des faibles températures. (ORMVAG, Référentiel technique de la canne à sucre, Marché n°74/2012/DDA).



Figure 1 : Irrigation de la canne à sucre au Goutte à goutte

4.7.3 Les effets négatifs d'une irrigation lourde de la canne à sucre

Pour la canne à sucre, les effets négatifs d'une irrigation lourde se caractérise par :

- ✓ La plante ne peut pas absorber les éléments du sol et devient jaunâtre ;
- ✓ La mortalité des bourgeons ;
- ✓ Les dommages aux racines ;
- ✓ La diminution de la teneur en sucre ;
- ✓ La diminution de rendement de canne



Figure 2 : Excès d'eau dans une plantation de canne à sucre

4.7.4. Les effets néfastes d'un stress hydrique

Le stress hydrique affecte tous les aspects de la croissance des plantes, et les pertes de rendement même avec une sécheresse temporaire on peut avoir des pertes substantielles de rendement des cultures.

Le manque d'eau réduit le rendement de la culture, indépendamment des stades de croissance auxquels il se produit. Ainsi, tout degré de déséquilibre de l'eau peut avoir des effets négatifs sur ses potentiels de croissance.

Avec l'augmentation du stress hydrique au niveau du sol, la hauteur de la plante, le poids sec et le rendement par plante diminuent. Le stress hydrique retarde l'expansion des feuilles et réduit ainsi la surface des feuilles.

4.8 Lutte contre les mauvaises herbes de la canne à sucre

La concurrence des adventices entraîne des pertes de rendement et de qualité de la canne, surtout en cas d'une forte infestation. D'ailleurs, les pertes peuvent être considérables quand les adventices ne sont pas contrôlés dans les premiers mois après la plantation et la levée de la canne vierge. Un désherbage correct améliore les rendements, la qualité et la rentabilité de la culture.

Les dix espèces les plus abondantes dans les plantations de canne au Gharb sont: le chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*), l'ivraie raide (*Lolium rigidum*), l'aster écaillé (*Symphotrichum squamatum*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la salicaire (*Lythrum junceum*), la

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

patience-violon (*Rumex pulcher*), le laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus*), la menthe pouliot (*Mentha pulegium*), la chicorée (*Cichorium intybus*) et la renoncule (*Ranunculus trilobus*).

Ci-après quelques mauvaises herbes monocotylédones et dicotylédones que l'on peut rencontrer dans des champs de canne à sucre (TANJI, 2014) :

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques



Chiendent pied-de-poule



Souchet rond



Renoncule à feuilles à trois lobes



Salicaire faux-jonc



Ivraie raide



Pâturin annuel



Liseron des champs



Oxalide pied-de-chèvre



Menthe pouliot



Patience violon



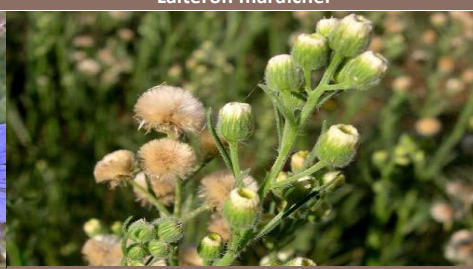
Laiteron maraîcher



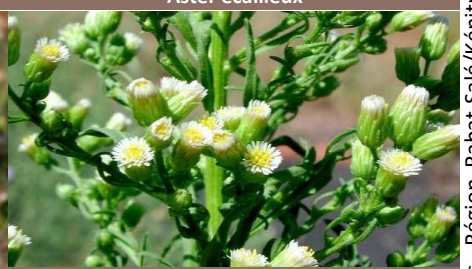
Aster écaillé



Chicorée amère



Vergerette de Buenos Aires



Vergerette du Canada



Cure-dents



Grand ajouan



Mouron des oiseaux

La gestion des adventices nécessite l'emploi de la lutte intégrée basée sur la combinaison du désherbage chimique et des opérations de binage.

On peut lutter contre les adventices de la canne à sucre en ayant recours à diverses méthodes :

4.8.1 Lutte chimique par utilisation des produits de prélevée

Les herbicides dans ce cas doivent être appliqués sur des sols bien travaillés, suffisamment humides, sans débris végétaux, et en post-plantation mais avant la levée de la canne à sucre et des adventices.

Les résultats des recherches ont montré que les produits seuls ou les mélanges de produits deux à deux (moitié de la dose du premier produit + moitié de la dose du deuxième produit) bloquent la germination et la levée des adventices graminées et dicotylédones annuelles pendant plusieurs mois quand ils sont bien appliqués dans de bonnes conditions d'humidité de sol.

Tous ces traitements de prélevée ne contrôlent pas les adventices vivaces comme le chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*), le souchet rond (*Cyperus rotundus*), les liserons (*Convolvulus arvensis* et *Convolvulus althaeoides*), l'oxalide pied de chèvre (*Oxalis pes-caprae*), la morelle (*Solanum elaeagnifolium*), la réglisse (*Glycyrrhiza foetida*), la psoralée (*Cullen americanum*), le roseau (*Phragmites australis*), etc...

Le réglage du pulvérisateur est indispensable avant de commencer les traitements. Il ne faut pas oublier que l'application des herbicides de prélevée nécessite un matériel de traitement bien réglé. Une irrigation ou de la pluie après les traitements pourrait améliorer l'efficacité des traitements herbicides.

Signalons qu'au niveau des différentes zones de la région du Gharb, la mauvaise herbe la plus dangereuse au niveau de cette zone est le chiendent. Pour pallier ce problème, les agriculteurs font des binages répétés en début du cycle de croissance (mars, avril et mai) ce qui permet à la canne à sucre de prendre une avance sur les mauvaises herbes. Les agriculteurs utilisent aussi les herbicides mis à leur disposition par l'usine.

4.8.2 Lutte chimique par utilisation des herbicides de post-levée

Ces herbicides sont utilisés pour lutter contre les dicotylédones et les vivaces herbacées comme les liserons et la menthe pouliot.

4.8.3 Binage mécanique entre les lignes

La bineuse à tracteur ayant 6 dents est utilisée par les producteurs de canne à sucre (3 dents par interligne, 40 cm entre les dents, 1,20 m entre les lots de 3 dents). L'objectif est de travailler entre les lignes pour détruire les adventices et aérer le sol. Pour être efficace, le binage mécanique doit intervenir sur les adventices lorsque le sol est sec et par temps ensoleillé. Le binage mécanique est vivement recommandé pour pallier les carences en main d'œuvre.


4.8.4 Sarclage manuel avec la houe

Le sarclage à la houe vise la destruction des adventices sur les rangs et entre les rangs, essentiellement après les opérations de désherbage chimique et de binage mécanique. Cette opération nécessite de la main d'œuvre.

Certains producteurs font la collecte des adventices quand celles-ci sont abondantes et bien développées. Les plantes arrachées (parfois gratuitement par les voisins) sont collectées et utilisées dans l'alimentation du cheptel.

4.8.5 Paillage

Le paillage du sol avec le feuillage de la canne offre une bonne protection contre la germination et la levée des adventices. Dans certains cas, le paillage peut éviter l'emploi des herbicides. Pour être efficace, le paillage ne doit laisser aucun espace libre. La récolteuse de canne présente l'avantage de rejeter automatiquement la paille hachée et de la disperser de façon homogène sur la parcelle. Sinon, la paille de canne doit être dispersée à la main pour constituer un matelas ou un «mulch» de protection.

Intérêt du mulch ou paillage	
<ul style="list-style-type: none">❖ Appliquer le paillis sur les billons, entre les rangs de canne à sucre, uniformément avec des déchets de canne à une épaisseur de 10 cm dans une semaine après la plantation ;❖ Cette pratique aide à surmonter la sécheresse, à conserver l'humidité, et à réduire la population de mauvaises herbes ;❖ Appliquer le paillis avec des déchets après 21 jours de plantation dans des conditions de sol lourd et humide.❖ Il est conseillé d'éviter le paillage des déchets dans les zones où l'incidence des termites est remarquée.	

4.8.6 Pâturage des parcelles de canne à sucre

Certains agriculteurs lâchent les ovins dans les parcelles de canne à sucre. Ainsi, les animaux pâturent les adventices sans endommager ou consommer la canne. Certaines adventices ne sont pas consommées par les animaux, en particulier le cure dents (*Ammi visnaga*).

4.8.7 Listes des herbicides à utiliser pour lutter contre les adventices de la canne à sucre

Le tableau suivant montre les différents produits homologués par l'ONSSA et qui peuvent être utilisés pour lutter contre les mauvaises herbes en champs de canne à sucre :

Nature des adventices	Matières actives utilisées	Noms des produits commerciaux
Adventices graminées	Mesotrione- S-métolachlore- Terbutylazine	LUMAX 537,5 SE
Adventices dicotylédones	Oxyfluorène , Mesotrione- S-métolachlore- Terbutylazine	GOAL 480 SC, LUMAX 537,5 SE
Adventices dicotylédones et graminées annuelles	Oxyfluorène, Dicamba, Topramezone, Amicarbazone	BATAL 4 SC, CLIO STAR, GOLAZO 4 SC, PEGASUS ⁹ , STELLAR STAR


4.9 Maladies de la canne à sucre

NADIF et al. (2012) indiquent que la maladie du charbon a failli décimer complètement la culture en 1993 suite à sa propagation rapide sur de larges superficies cultivées en géotypes sensibles .Aussi, la maladie dite syndrome de la feuille jaune détectée en 1999 au niveau de la quarantaine et en grande culture a bloqué les importations pendant plus de 10 ans infligeant au pays un grand retard dans le progrès génétique.

✓ Le charbon de la canne à sucre

Le charbon de la canne à sucre est la maladie la plus importante au niveau de la région du Gharb.

La maladie peut affecter le rendement quantitativement par la réduction du nombre de tiges usinées et qualitativement par la réduction de la richesse en sucre, de la pureté du jus et une augmentation des sucres réducteurs.

Le charbon de la canne à sucre (www.apsnet.org)	
<p>Parmi les principaux symptômes de cette maladie due au champignon <i>Ustilago scitaminea</i>, on peut citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ La formation de fouets sommitaux noirs, libérant des spores ; ❖ Les tiges infectées sont fines ; ❖ Sur-tallage ; ❖ Nanisme. 	

Sur le plan morphologique, c'est la mort des bourgeons terminaux mettant fin à la dominance apicale, et donnant lieu à une possible émission de bourgeons axillaires. C'est aussi le dessèchement et la dégénérescence généralisée des feuilles.

Sur le plan physiologique, le processus photosynthétique est sévèrement altéré engendrant un arrêt de fabrication de sucre.

⁹ Herbicide de prélevée de la culture utilisé Contre les adventices dicotylédones annuelles.

Le principal agent de dispersion des spores est le vent, mais la maladie se propage également par l'intermédiaire de boutures infectées et par la terre.

Signalons qu'au Maroc, la maladie est d'introduction relativement récente. Elle a été observée pour la première fois en juin 1993. En effet, des talles des variétés L72-85, CP65-357 et L62-96 étaient les premières à être infectées. Ces variétés occupaient à l'époque environ 89,5% de la superficie sous canne au Gharb. La variété L72-85 est très sensible à la maladie et à une moindre intensité la CP65-357 et la L62-96. Les deux premières variétés ne sont plus conseillées pour la plantation.

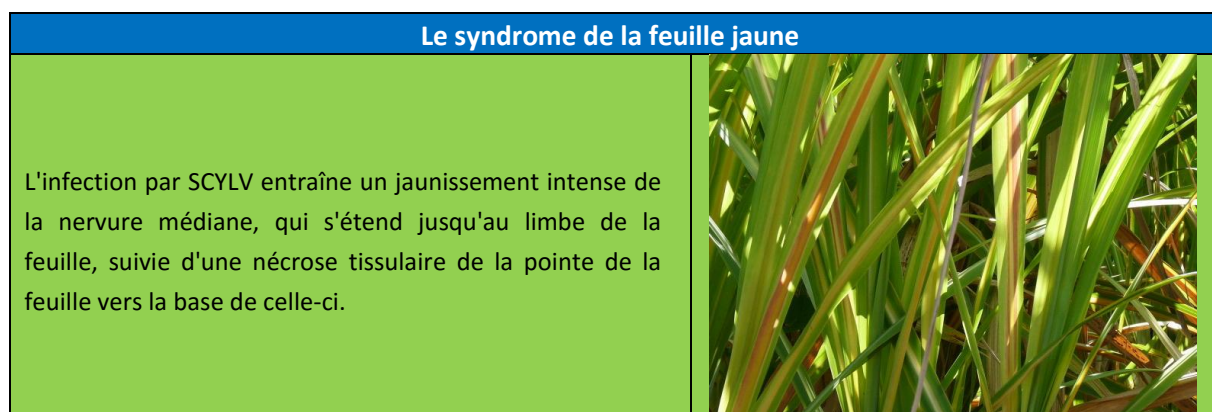
Il faut noter qu'il n'existe pas de produit chimique homologué pour lutter contre cette maladie. Ainsi, La sélection de cultivars résistants est le meilleur moyen de lutte contre la maladie, mais l'emploi des boutures exemptes de la maladie est aussi important. Dans les exploitations à plus petite échelle, des traitements utilisant de l'eau chaude et l'élimination des plantes infectées peuvent être efficaces.

✓ **Maladie de la feuille jaune de la canne à sucre**

Le virus de la feuille jaune de la canne à sucre (SCYLV) est l'un des virus les plus répandus dans le monde. Le syndrome a été identifié au Maroc en 1998 (Nadif et *al.*, 1998). Le virus de la feuille jaune ou SCYLV (Sugarcane Yellow Leaf Virus), est responsable du syndrome de la feuille jaune ou YLS (Yellow Leaf Syndrom).

Le virus a été responsable de pertes économiques drastiques dans la plupart des régions productrices de canne à sucre et reste une préoccupation majeure pour les sélectionneurs de canne à sucre. Ces feuilles symptomatiques sont généralement caractérisées par une augmentation de la respiration, une photosynthèse réduite, une modification du rapport de l'hexose au saccharose et une augmentation de la teneur en amidon.

NADIF et *al.* (2006) précisent que pour éviter l'importation de boutures de nouvelles variétés infectées, un système de quarantaine a été instauré. Jusqu'en 1999, les importations marocaines provenaient pour la plupart de la station américaine de Canal Point (CP) en Floride qui livrait ses variétés à titre gracieux. Les importations ont été suspendues suite à la détection du SCYLV.



Des analyses sérologiques effectuées au niveau de la quarantaine sous l'autorité de la Direction de la Protection des Végétaux (DPVCTRF) sur 44 variétés originaires de divers pays ont montré qu'elles


étaient contaminées par le SCYLV et on a procédé à leur destruction. Elles étaient importées soit pour leur productivité telles que les variétés américaines (variétés CP), soit pour leur résistance telles que les variétés argentines (variété TUC, Trade Union Congress), ou encore pour leur précocité et leurs performances technologiques telles que les variétés taïwanaises (variété "ROC").

✓ **Maladie de la mosaïque (SMV, Souche : SMV - D)**

La maladie est transmise par divers insectes, dont le plus répandue est *Rhopalosiphum maidis*. Cet insecte est un hôte normal sur le sorgho et le maïs (SI HAMMOU, 2004).

Tout un nombre de graminées adventices peuvent héberger le virus, mais la transmission de canne à sucre à canne à sucre est considérée comme la plus fréquente (Fischer et Lockart, 1973)

La canne à sucre est restée pendant plus de deux décennies immunisée de toute attaque de maladies graves, à l'exception de la maladie de la mosaïque (SCMV) qui est apparue au début des années 70 au Gharb sur la variété N.co.310. Avec l'élimination de cette variété, le virus n'a plus été observé dans les champs (SI HAMMOU, 2004).

Symptômes de la maladie de la mosaïque sur gaines de feuilles (Source: www.iloveturf.com).	
<ul style="list-style-type: none">❖ Les touffes attaquées se reconnaissent d'habitude par leur croissance inhibée ;❖ Les feuilles exprimaient une chlorose générale, dans laquelle se rencontrait un dessin irrégulier de stries courtes vert-foncé.	

4.10 Ravageurs de la canne à sucre

✓ **La sésamie**

Le seul ravageur qui a été signalé au Gharb est la sésamie (*Sesamia nonagrioides*). Les larves de ce papillon qui creusent des galeries dans les tiges mais la présence du maïs dans une plantation de canne assure par suite de la grande attractivité de cette plante, une certaine protection de la canne. Il semblerait que le semis de quelques lignées de maïs en bordure attirerait une partie importante de la population.

Il faut signaler que les dégâts de la sésamie sont très minimes au niveau du Gharb et qu'il n'existe pas d'insecticides homologués pour lutter contre ce ravageur.



Figure 3: A gauche larve et à droite l'adulte de la sésamie

4.11 Effet du Gel sur la canne à sucre

Le gel reste l'ennemi le plus redoutable de la canne à sucre.

Sur le plan morphologique, c'est la mort des bourgeons terminaux mettant fin à la dominance apicale, et donnant lieu à une possible émission de bourgeons axillaires. C'est aussi le dessèchement et la dégénérescence généralisée des feuilles.

Sur le plan physiologique, le processus photosynthétique est sévèrement altéré engendrant un arrêt de fabrication de sucre.

Sur le plan technologique, ceci se traduit par une inversion du saccharose en fructose et glucose, une difficulté plus grande dans le mécanisme d'extraction induisant automatiquement des pertes dans le rendement en sucre et une prolifération des levures dans le jus causant des fermentations alcooliques sous forme d'éthanol.

Il faut distinguer entre les types de gel suivants :

✓ ***Gel d'intensité faible***

Quand les températures sont comprises entre 0°C et -2°C et ne dure que quelques heures, on peut assister seulement à une perte de couleur sous forme de bandes ou de stries sur les feuilles. Dans ce cas, il est rare d'avoir un changement significatif de la qualité technologique.

✓ ***Gel plus intense***

Lorsque les températures oscillent entre -2,2°C et -3,9°C pendant quelques heures, cela causerait un brunissement intense des feuilles et la mort du bourgeon terminal. A ce niveau de sévérité, il n'y a pas normalement de dommages sur les tiges ni de détérioration notable.

Il y a surtout suppression de la dominance apicale, la mort des feuilles et une stabilisation du niveau de la richesse jusqu'à ce que de nouvelles feuilles soient formées. Dans ce cas on parle de gel léger.

✓ **Gel modéré**

On parle de gel modéré quand les températures varient entre $-3,9^{\circ}\text{C}$ et $-4,4^{\circ}\text{C}$. La réaction est variable selon les variétés. Quelques bourgeons latéraux meurent ainsi qu'une partie du tissu végétal (surtout au niveau des entre-nœuds supérieurs). Un changement dans la qualité du jus deviendra apparent une à deux semaines après le gel.

✓ **Gel fort**

Quand les températures oscillent entre $-4,4^{\circ}\text{C}$ et $-5,5^{\circ}\text{C}$, le gel est qualifié dans ce cas de fort ou plus sévère. Il peut provoquer en quelques heures un brunissement total des feuilles et un gel partiel ou total des tiges. Le bourgeon terminal et presque la quasi-totalité des bourgeons latéraux seront abîmés, des fissurations seront visibles sur les tiges et la détérioration de la qualité devient évidente après quelques jours.

Il faut signaler qu'un gel très faible de $-1,1$ par exemple qui dure 48h causerait les mêmes dégâts qu'un gel de $-5,5^{\circ}\text{C}$ de courte durée. Les pertes seront assez lourdes du fait que les cannes complètement gelées ne sont plus recevables pour le traitement.

On rappelle que la dernière fois que la canne à sucre a été assujettie au gel c'était en 2005 où les températures ont descendu jusqu'à -6°C . Ceci avait engendré les plus faibles niveaux de production aussi bien en rendement à l'hectare (57t/ha par rapport à une moyenne de 66t/ha pour les autres années) qu'en SRT (sucre récupérable théoriquement) qui était en moyenne de 9,4% c'est-à-dire deux points de moins par rapport à un SRT moyen qui est aux alentours des 11%.

Concernant l'aspect microbiologique de l'effet du gel, on signale que sous l'action d'un froid intense largement au-dessous de 0°C , les cellules végétales de la canne à sucre deviennent assez vulnérables aux attaques parasitaires des organismes de faiblesse omniprésents dans les champs de canne.



Figure 4: Dagât de gel sur la canne à sucre

4.12 Récolte de la canne à sucre

La récolte de la canne à sucre se prolonge sur plusieurs mois, la rentabilité de sa culture, dépend aussi du climat, du terrain, de l'irrigation, de la variété et du degré de lutte contre les maladies et les parasites.

Il faut récolter les cannes lorsque leur teneur en saccharose est maximale. On peut se baser sur l'allure des cannes (apparition de l'inflorescence, jaunissement de feuilles, gonflement des yeux,...) mais le moyen le plus sûr est d'utiliser le réfractomètre de poche en lisant directement la teneur en sucre après prélèvement d'une goutte de jus sur les cannes. Cette teneur est de l'ordre de 12,5% du poids de la canne.

Les cannes sont coupées au ras des souches, sans couper les rejetons, avec des machettes et on les gratte ensuite pour supprimer les feuilles, les rejets et les racines adventives. On coupe également les bouts blancs. Si la canne est trop longue on la coupe en deux. Les cannes ainsi préparées sont mises en paquets et portées à dos d'homme jusqu'aux routes entourant chaque parcelle de plantation, où elles seront expédiées sur l'usine de traitement. On peut également mettre en andins les cannes coupées et les ramasser mécaniquement. Les délais entre coupe et broyage ne doivent pas dépasser 24 heures si la canne est " brûlée " et 48 heures si elle est coupée en " paille ".

Les cannes sont souvent, coupées puis ramassées par des moyens mécaniques (tronçonneuses-chargeuses, chargeuses à grappins). Comme elles se détériorent très vite, camions et tracteurs les conduisent sans délai à l'usine.

La récolte s'effectue au moment où la concentration en sucre est optimale. Ce moment intervient entre janvier/février et juillet soit environ 12 à 14 mois pour une canne vierge après plantation et de 14 à 18 mois pour une canne de repousse.

Pour le Gharb, la récolte mécanique s'opère pour 10% environ de la superficie. Les agriculteurs préfèrent la récolte manuelle car selon eux, elle donne une bonne reprise comparativement à la récolte mécanique.

Le transport est organisé par l'usine compte-tenu de sa capacité de traitement limitée. Une fois coupées, les tiges doivent être apportées à l'usine dans les deux jours, car la teneur en sucre baisse rapidement.

En 2016, la coupe manuelle a débuté à partir du 20 janvier et la coupe mécanique s'est opérée à partir de fin février à cause du problème d'accès aux champs.

Les rendements atteints sont très variables et oscillent entre 40 et 120T/ha. Les rendements à la récolte peuvent atteindre 140 à 145 T/ha sous irrigation localisée et la teneur en sucre peut atteindre 14 à 15% ce qui correspond à environ 19 à 22 tonnes de sucre par ha.



Figure 5: Coupe mécanique et manuelle de la canne à sucre à l'aide des machettes.

L'importance des mesures du Brix et de la polarisation

- ❖ La maturité de la canne est habituellement déterminée en contrôlant les paramètres de rendement du sucre tels que: Pol % canne, Brix % canne, tonnage canne par hectare (TCH) ;
- ❖ Cependant, la plupart des chercheurs concentrent leur évaluation sur Pol% canne et sa valeur varie de 10,5 à 17,9 ;
- ❖ Dans les opérations de mouture, les variétés préférées sont celles ayant des valeurs de Pol% canne et Brix (%) canne presque égales à maturité, et une valeur de Pol supérieure ou égale à 16 et une pureté de 80% ou plus sont commercialement acceptables .

4.13 Utilisation des sous-produits de la canne à sucre

Les sous -produits de la canne à sucre sont :

- ✓ **Avant la transformation** : les feuilles et bouts blancs ;
- ✓ **Après la transformation** : la bagasse, les écumes et la mélasse.

4.13.1 Feuilles et bouts-blancs de la canne à sucre

Les feuilles et les bouts blancs encore appelés "têtes de canne" sont des sous-produits laissés au champ au moment de la récolte pour être ou non ramassés par la suite.

Ils ont une valeur énergétique de l'ordre de 0,10 à 0,15 UF/kg. Les feuilles et bouts-blancs de la canne à sucre peuvent être restitués en partie au sol pour augmenter la matière organique, surtout dans le cas d'un sol sableux, ou destinés à l'alimentation du bétail ou éventuellement brûlés. Cette dernière technique qui va à l'encontre de la préservation de l'environnement.

4.13.2. La bagasse

La bagasse est le résidu fibreux obtenu après extraction du jus de la tige de canne (Archimède, 2012). Le rendement en bagasse est d'environ 300 kg de MS par tonne de cannes broyées. La bagasse est la fraction la plus « pauvre » des sous-produits de la canne.

Dans les conditions d'une exploitation agricole, l'utilisation de la bagasse doit s'accompagner de compléments riches en azote, énergie et vitamines, très digestibles pour obtenir de bonnes performances. Le coût de la ration peut donc s'avérer élevé.

Les rations à base de bagasse ne peuvent être que des rations d'urgence (sécheresse) permettant de limiter la perte de poids chez les animaux d'élevage. Sur l'exploitation agricole, l'utilisation de la bagasse comme litière (puis fumure organique) ou source d'énergie semble la solution la plus intéressante économiquement.

4.13.3 Les écumes

Les écumes de sucrerie - issues de l'épuration du jus de canne - constituent une source organique et minérale intéressante à épandre dans les champs.

Produites en moyenne à hauteur de 3% poids de la quantité de cannes broyées, elles sont relativement riches en azote (0,7%), phosphore (0,3 à 0,4%) et en calcium (0,8%).

Appliquées à des doses importantes (20 à 30 tonnes/ha), elles peuvent remplacer les engrais phosphatés tout en améliorant la fertilité du sol du fait de l'apport de matières organiques de qualité et de l'apport de calcium réduisant l'acidité des sols.

4.13.4 La mélasse

La mélasse est le sucre non cristallisé obtenu après la cuisson du jus de canne lors de la fabrication du sucre dans les usines. La mélasse contient environ 25 % d'eau. C'est un aliment hautement énergétique contenant du saccharose non cristallisé (30 % de la matière sèche), des sucres réducteurs (25 % de la matière sèche) et d'autres substances glucidiques. La mélasse est particulièrement pauvre en azote : 25 g de N par kilo de mélasse brut. La teneur en fibres de la mélasse étant négligeable, sa consommation par les ruminants doit obligatoirement s'accompagner de celle d'un fourrage grossier..

Les précautions d'emploi à prendre découlent de la richesse de ce produit en sucres totaux (64 g/kg MS) et potassium (40 g/kg MS). Il est recommandé alors :

- ✓ D'aménager une transition impérative de 8 à 10 jours ;
- ✓ De mettre des pierres à sel à la disposition des animaux ;

- ✓ De faire un paillage supplémentaire à cause de l'effet laxatif des mélasses;
- ✓ D'avoir une ration qui comporte suffisamment d'aliments fibreux et de brins longs pour limiter les troubles digestifs. En revanche, il faut éviter les aliments riches en potassium.

Si un apport trop important fait baisser la digestibilité de la ration totale et en particulier celle de la cellulose, ce plafond d'apport est variable suivant les rations (rapport fourrage/concentré, amidon, etc...).

Avec des rations déjà très énergétiques, les quantités distribuées seront limitées à 10 % de la matière sèche ingérée. Cependant, avec une forte proportion de fourrages grossiers (paille, foin...), assurant une bonne rumination, on pourra aller jusqu'à 15 % de la MS ingérée.

Le tableau suivant donne la quantité brute de mélasse recommandée dans l'alimentation du bétail :

Tableau 13: Niveau de distribution recommandé, en kg de produit brut par jour.

Types d'animaux	Quantité (Kg)
Vaches laitières - Bœufs	2 - 3
Taurillons - Génisses	0.25 à 0.5 jusqu'à 200 kg de poids vif. 1 à 2 au-delà
Brebis	0.6
Agneaux	0.2
Chevaux - Pur sang	1.5 - 2 (soit 10 à 15 % de la MS totale de la ration)

5 Rentabilité de la betterave à sucre

5.1 Méthode de calcul de la marge brute

L'analyse économique des performances d'une exploitation passe par l'analyse des charges et produits ainsi que des marges brutes. Ces dernières sont calculées par une simple différence entre les produits et les charges variables de production.

5.1.1 Les charges variables de production

Aussi dénommées charges opérationnelles, sont constituées des postes suivants :

- Charges d'intrants agricoles (fertilisants + produits phytosanitaires,...) : ces charges sont les plus représentées dans la structure des charges totales.

Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$C1 = (QA1 \times PA1) + (QA2 \times PA2) + (QA3 \times PA3) + (QAi \times PAi)$$

Où :

Q_{Ai} = Quantité d'intrant i utilisée pour l'entretien de la culture ;

P_{Ai} = Prix de l'intrant i (les frais du transport sont inclus).

- Charges de main d'œuvre salariale: Elles dépendent du nombre d'opérations effectuées. Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$\mathbf{C2 = (Nombre\ d'ouvriers\ x\ Rémunération\ journalière\ x\ Nombre\ de\ jours\ travaillés)}$$

- Charges liées aux frais de location du matériel agricole pour effectuer les opérations suivantes (Cover-Crop, traitement phytosanitaire, désherbage chimique, etc.) :

$$\mathbf{C3= Frais\ des\ opérations\ culturelles\ mécanisées}$$

- Main d'œuvre familiale

$$\mathbf{C4 = Frais\ de\ la\ main\ d'œuvre\ familiale}$$

- Travaux agricoles

$$\mathbf{C5= Frais\ des\ travaux\ agricoles}$$

- Frais de l'eau d'irrigation

$$\mathbf{C6= Frais\ de\ l'eau\ d'irrigation}$$

$$\mathbf{Total\ charges\ variables = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6}$$

5.1.2 Les recettes des exploitations

Elles sont constituées des recettes générées par la vente des différents produits.

$$\mathbf{Total\ recettes = (Q1 * P1 + Q2 * P2 + \dots)}$$

Où Q_i est la quantité vendue du produit i et P_i est le prix correspondant.

5.1.3 La marge brute

La méthode de calcul est basée sur la relation suivante :

$$\mathbf{Marge\ brute = Produit\ Brut\ (recettes) - Coûts\ frais\ divers\ (charges\ variables)}$$

Tableau 14: méthode de calcul de la marge brute

Charges	
- Charges d'intrants agricoles	C1
- Charges de main d'œuvre	C2
- Charges de location du matériel agricole	C3
- Charges main d'œuvre familiale	C4
- Frais des travaux agricoles	C5
- Frais de l'eau d'irrigation	C6

Total charges variables	C= C1+C2+C3+C4+C5+C6
Produits	
Valeur de la production	$P=P1*Q1+P2*Q2+...$
Marge brute	P-C

5.2 Les fiches technico-économiques de la betterave sucrière et de la canne à sucre par zone homogène pour la région de Rabat-Salé/Kénitra

Dans la partie qui suit nous allons présenter les fiches technico-économiques pour les sous-zones homogènes d'Allal Tazi, Belksiri et Sidi Slimane

Fiches technico-économiques de la betterave à sucre pour la sous-zone homogène d'Allal Tazi

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis		Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	
Binage (traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T			100	0	0
Confection seguaia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1				0	J.T			100	0	0
Autres	1				0	J.T			100	0	0
Total 1					4850	J.T				1000	4000
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					55,0
Engrais de fond	1	F		2000	2000	-Prix unitaire(DH)					565
Engrais de couverture	1	F		1500	1500	-Rdt.bottes					
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					
Produits Phyt.											
Désherbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		1200	1200						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600	-V.brut. prod (DH)					31075
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,4	1500	2100	-Marge brute (DH/Ha)					7225
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8750						
Eau d'irrigation	1	M3	7 000	0,75	5250						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					5250						
Total partiel					23850						
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					23850						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU Dh	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S		M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epannage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha	170	3	510	J.T	1		100	100	0
Transport produits (bottes)	1	Ha	170	1	170	J.T	1		100	100	0
Autres											
Total 1					3930	J.T				1400	6500
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					55,0
Engrais de fond	1	F		2000	2000	-Prix unitaire(DH)					565
Engrais de couverture	1	F		1500	1500	-Rdt.bottes					170
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					20,0
Produits Phyt.											
Désherbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		1200	1200						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600	-V.brut. prod (DH)					34475
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,4	1500	2100	-Marge brute (DH/Ha)					8645
Transport intrants	1			600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8750						
Eau d'irrigation	1	M3	7 000	0,75	5250						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					5250						
Total partiel					25830						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					25830						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Aspersions -Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Billonage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0
Binage (Traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Confection seguaia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4850	J.T				900	3400
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						60,0
Engrais de fond	1	F		1500	1500						565
Engrais de couverture	1	F		1300	1300						
Bore	1	I	2	75	150						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		1000	1000						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		800	800						33900
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,4	1500	2100						12575
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8050						
Eau d'irrigation	1	M3	5 500	0,75	4125						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					4125						
Total partiel					21325						
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					21325						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Aspersion -Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop			2	200	400	J.T	1		100	100	
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U	180	3	540	J.T	1		100	100	0
Transport produits	1	U	180	1	180	J.T	1		100	100	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					3970	J.T				1300	5900
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						60,0
Engrais de fond	1	F		1500	1500						565
Engrais de couverture	1	F		1300	1300						180
Bore	1	l	2	75	150						20,0
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		1000	1000						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		800	800						37500
Semences Sel.	1	U	1,4	1500	2100						14155
Transport des intrants		F		600	600						
Autres	1										
Total 2					8050						
Eau d'irrigation	1	M3	5 500	0,75	4125						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					4125						
Total partiel					23345						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					23345						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU Dh	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S		M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epan dage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epan dage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0
Binage (traction animale)	1	Ha	2	250	500	J.T	2	16	100	200	1600
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epan dage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
'Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4600	J.T				900	2300
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					70,0
Engrais de fond	1	F		1300	1300	-Prix unitaire(DH)					565
Engrais de couverture	1	F		1100	1100	-Rdt.bottes					
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		800	800						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600	-V.brut. prod (DH)					39550
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,4	1500	2100	-Marge brute (DH/Ha)					21350
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					7250						
Eau d'irrigation	1	M3	4 200	0,75	3150						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					3150						
Total partiel					18200						
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					18200						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique												
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Allal Tazi-Souk Larbaa												
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle												
Région: Rabat-Salé/Kénitra												
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE						
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)		
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0	
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0	
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0	
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0	
Billonage	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0	
Binage (traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	16	100	200	1600	
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200	
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200	
Confection segua	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300	
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500	
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Bottlage	1	Ha	220	3	660	J.T	1		100	100	0	
Transport produits	1	Ha	220	1	220	J.T	1		100	100	0	
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0	
Total 1					4130	J.T				1200	4800	
INTRANTS												
Fumier					0							
Engrais(Unités)	1				0							70,0
Engrais de fond	1	F		1300	1300							565
Engrais de couverture	1	F		1100	1100							220
Bore	1	I	2	75	150							20,0
Produits Phyt.												
Dés herbant anti- Monocotylédone et dicotylédones	1	F		800	800							
Inscitcides	1	F		600	600							
Fongicides	1	F		600	600							43950
	1				0							
	1				0							
	1				0							
Semences Sel.	1	U	1,4	1500	2100							23420
Transport intrants	1	F		600	600							
Autres	1				0							
Total 2					7250							
Eau d'irrigation	1	M3	4 200	0,75	3150							
Ammortissement	1	Ha			0							
Total 3					3150							
Total partiel					20530							
V.Loc.terre	1	mois	12									
F.Financiers	1	mois	9									
Total 4												
TOT.GENERAL					20530							

Fiches technico-économiques de la betterave à sucre pour la sous-zone homogène de Belksiri

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Belksiri											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator		Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500						
Binage (Traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epannage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T			100	0	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1				0	J.T			100	0	0
Autres	1				0	J.T			100	0	0
Total 1					4850	J.T				900	4000
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						55,0
Engrais de fond	1	F		2000	2000						565
Engrais de couverture	1	F		1500	1500						
Bore	1	I	2	75	150						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		1200	1200						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		500	500						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						31075
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8425						
Eau d'irrigation	1	M3	7 000	0,75	5250						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					5250						
Total partiel					23425						
V.Loc.terre	1	mois			0						
F.Financiers	1	mois			0						
Total 4					0						
TOT.GENERAL					23425						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Belksiri											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator			1	500	500		1		100	100	
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T			100	0	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0
Binage (Traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U	170	3	510	J.T	1		100	100	0
Transport produits	1	U	170	1	170	J.T	1		100	100	0
Autres											
Total 1					3930	J.T				1200	6500
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					55,0
Engrais de fond	1	F		2000	2000	-Prix unitaire(DH)					565
Engrais de couverture	1	F		1500	1500	-Rdt.bottes					170
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					20,0
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		1200	1200						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		500	500	-V.brut. prod (DH)					34475
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875	-Marge brute (DH/Ha)					9170
Transport intrants	1			600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8425						
Eau d'irrigation	1	M3	7 000	0,75	5250						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					5250						
Total partiel					25305						
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					25305						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Belksiri											
Mode d'irrigation: Aspersation -Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU Dh	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S		M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500		1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Billonage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T			100	0	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
'Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4850	J.T				800	3400
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						60,0
Engrais de fond	1	F		1500	1500						565
Engrais de couverture	1	F		1300	1300						
Bore	1	I	2	75	150						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		1000	1000						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600						33900
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						13100
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					7625						
Eau d'irrigation	1	M3	5 500	0,75	4125						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					4125						
Total partiel					20800						
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					20800						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Belksiri											
Mode d'irrigation: Aspersion - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ.	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
	%						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U	180	3	540	J.T	1		100	100	0
Transport produits	1	U	180	1	180	J.T	1		100	100	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					3970	J.T				1200	5900
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						60,0
Engrais de fond	1	F		1500	1500						565
Engrais de couverture	1	F		1300	1300						180
Bore	1	I	2	75	150						20,0
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et	1	F		1000	1000						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600						37500
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						14680
Transport des intrants	1	F		600	600						
Autres	1										
Total 2					7625						
Eau d'irrigation	1	M3	5 500	0,75	4125						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					4125						
Total partiel					22820						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					22820						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Belksiri											
Mode d'irrigation: Localisée - Récolte: Mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	2	250	500	J.T	2	16	100	200	1600
Binage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epannage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
'Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4600	J.T				900	2300
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						70,0
Engrais de fond	1	F		1300	1300						565
Engrais de couverture	1	F		1100	1100						
Bore	1	I	2	75	150						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		800	800						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		500	500						39550
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						21675
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					6925						
Eau d'irrigation	1	M3	4 200	0,75	3150						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					3150						
Total partiel					17875						
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					17875						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique												
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Belksiri												
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle												
Région: Rabat-Salé/Kénitra												
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE						
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)		
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100		0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100		
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100		0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100		0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T			100	0		0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	2	250	500	J.T	2	16	100	200	1600	
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200	
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200	
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Confection segua	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300	
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500	
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Bottlage	1	Ha	220	3	660	J.T	1		100	100		0
Transport produits	1	Ha	220	1	220	J.T	1		100	100		0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0		0
Total 1					3880	J.T				1200	4800	
INTRANTS												
Fumier					0							
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					70,0	
Engrais de fond	1	F		1300	1300	-Prix unitaire(DH)					565	
Engrais de couverture	1	F		1100	1100	-Rdt.bottes					220	
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					20,0	
Produits Phyt.												
Dés herbant anti- Monocotylédone et dicotylédones	1	F		800	800							
Insecticides	1	F		600	600							
Fongicides	1	F		500	500	-V.brut. prod (DH)					43950	
	1				0							
	1				0							
	1				0							
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875	-Marge brute (DH/Ha)					23995	
Transport intrants	1	F		600	600							
Autres	1				0							
Total 2					6925							
Eau d'irrigation	1	M3	4 200	0,75	3150							
Ammortissement	1	Ha			0							
Total 3					3150							
Total partiel					19955							
V.Loc.terre	1	mois										
F.Financiers	1	mois										
Total 4												
TOT.GENERAL					19955							

Fiches technico-économiques de la betterave à sucre pour la sous-zone homogène de Sidi Slimane

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Sidi Slimane											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	M.O.F	M.O.S	PU Dh	PT (en Dh) M.O.F M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis		Ha	1	500	500						
Binage (Traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epannage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1				0	J.T			100	0	0
Autres	1				0	J.T			100	0	0
Total 1					4850	J.T				1000	4000
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					55,0
Engrais de fond	1	F		2000	2000	-Prix unitaire(DH)					565
Engrais de couverture	1	F		1500	1500	-Rdt.bottes					
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					
Produits Phyt. Désherbant anti- Monocotylédone et Insecticides	1	F		1200	1200						
Fongicides	1	F		500	500	-V.brut. prod (DH)					31075
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875	-Marge brute (DH/Ha)					7550
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8425						
Eau d'irrigation	1	M3	7 000	0,75	5250						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3					5250						
Total partiel					23525						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					23525						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Sidi Slimane											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ.	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
	%						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epannage fumier	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T			100	0	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (Traction animale)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epannage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U	180	3	540	J.T	1		100	100	0
Transport produits	1	U	180	1	180	J.T	1		100	100	0
Autres											
Total 1					3970	J.T				1300	6500
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						55,0
Engrais de fond	1	F		2000	2000						565
Engrais de couverture	1	F		1500	1500						180
Bore	1	I	2	75	150						20,0
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et	1	F		1200	1200						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		500	500						34675
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						9230
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8425						
Eau d'irrigation	1	M3	7 000	0,75	5250						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					5250						
Total partiel					25445						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					25445						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Sidi Slimane											
Mode d'irrigation: Aspersión -Récólte mécanique											
Régión: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	M.O.F	M.O.S	PU Dh	PT (en Dh) M.O.F M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epanchage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epanchage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epanchage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récólte	1	Ha	1	1600	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4850	J.T				1000	3400
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						60,0
Engrais de fond	1	F		1500	1500						565
Engrais de couverture	1	F		1300	1300						
Bore	1	I	2	75	150						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		1000	1000						
Inscitides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600						33900
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						12900
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					7625						
Eau d'irrigation	1	M3	5 500	0,75	4125						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					4125						
Total partiel					21000						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					21000						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Sidi Slimane											
Mode d'irrigation: Aspersion - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	3	250	750	J.T	2	24	100	200	2400
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U	180	3	540	J.T	1		100	100	0
Transport produits	1	U	180	1	180	J.T	1		100	100	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					3970	J.T				1300	5900
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						60,0
Engrais de fond	1	F		1500	1500						565
Engrais de couverture	1	F		1300	1300						180
Bore	1	I	2	75	150						20,0
Produits Phyt.											
Désherbant anti- Monocotylédones et dicotylédones	1	F		1000	1000						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		600	600						37500
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						14580
Transport des intrants	1	F		600	600						
Autres	1										
Total 2					7625						
Eau d'irrigation	1	M3	5 500	0,75	4125						
Amortissement	1	Ha			0						
Total 3					4125						
Total partiel					22920						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					22920						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Sidi Slimane											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epannage fumier	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3		0	J.T			100	0	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	2	250	500	J.T	2	16	100	200	1600
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300
Récolte	1	Ha	1	1600	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4000	J.T				900	2300
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					70,0
Engrais de fond	1	F		1300	1300	-Prix unitaire(DH)					565
Engrais de couverture	1	F		1100	1100	-Rdt.bottes					
Bore	1	I	2	75	150	-Prix unitaire					
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		800	800						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		500	500	-V.brut. prod (DH)					39550
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875	-Marge brute (DH/Ha)					22275
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					6925						
Eau d'irrigation	1	M3	4 200	0,75	3150						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					3150						
Total partiel					17275						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					17275						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Betterave à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: sidi Slimane											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop			2	200	400	J.T	1		100	100	
Rotavator	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Semis	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Binage (Traction animale et MO)	1	Ha	2	250	500	J.T	2	16	100	200	1600
Démariage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	U	220	3	660	J.T	1		100	100	0
Transport produits	1	U	220	1	220	J.T	1		100	100	0
'Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					3280	J.T				1200	4800
INTRANTS											
Fumier					0						
Engrais(Unités)	1				0						70,0
Engrais de fond	1	F		1300	1300						565
Engrais de couverture	1	F		1100	1100						220
Bore	1	I	2	75	150						20,0
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		800	800						
Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F		500	500						43950
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Semences Sel.	1	U	1,25	1500	1875						24595
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					6925						
Eau d'irrigation	1	M3	4 200	0,75	3150						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					3150						
Total partiel					19355						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					19355						

Fiches technico-économiques de la canne à sucre pour la sous-zone homogène de Allal Tazi

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne vierge)											
Opérations	FREQ.	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S		Dh	M.O.F
%											
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Traçage	1	Ha	1	250	250	J.T	1				
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguaia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	T	85	20	1700	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1				0	J.T			100	0	0
Autres	1				0	J.T			100	0	0
Total 1					3950	J.T				1000	3000
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	1	F		1600	1600						85,0
Engrais de couverture	1	F		1400	1400						405
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		600	600						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									
					0						
					0						
					0						
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						11575
Transport intrants	1				0						
Autres	1				0						
Total 2					8400						
Eau d'irrigation	1	M3	10 000	0,75	7500						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					7500						
Total partiel					22850						
V. Loc. terre	1	mois									
F. Financiers	1	mois									
Total 4					0						
TOT.GENERAL					22850						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne vierge)											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais		Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	
Traçage	1	Ha	1	250	250	J.T	1		100	100	0
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	20	100	200	2000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres											
Total 1					2250	J.T				1200	5000
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	1	F		1600	1600						85,0
Engrais de couverture	1	F		1400	1400						405
Produits Phyt.											
Désherbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		600	600						
Insecticides	1	F			0						
Fongicides	1	F			0						34425
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						10675
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					9000						
Eau d'irrigation	1	M3	10 000	0,75	7500						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					7500						
Total partiel					23750						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					23750						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne vierge)											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	
Traçage	1	Ha	1	250	250	J.T	1		100	100	0
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	20	100	200	2000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
'Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					2250	J.T				1100	4100
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						120,0
											-Rdt.prod. Ple Qx/Ha
Engrais de fond	1	F		1200	1200						405
Engrais de couverture	1	F		1000	1000						
Produits Phyt.											
Désherbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		400	400						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									
	1										
	1										
	1										
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						29375
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8000						
Eau d'irrigation	1	M3	6 500	0,75	4875						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					4875						
Total partiel					19225						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					19225						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Asperion -Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne vierge)											
Opérations	FREQ.	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité	PU	PT (en Dh)		
	%						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	
Traçage	1	Ha	1	250	250	J.T	1		100	100	0
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	T	100	20	2000	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					4250	J.T				1000	2400
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	1	F		1400	1400						100,0
Engrais de couverture	1	F		1200	1200						405
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		600	600						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									40500
	1										
	1										
	1										
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						19250
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8600						
Eau d'irrigation	1	M3	8 000	0,75	6000						
Ammortissement	1	Ha			0						
Total 3					6000						
Total partiel					21250						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					21250						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Aspersion - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne vierge)											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Traçage	1	Ha	1	250	250	J.T	1		100	100	0
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	20	100	200	2000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	U			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					2250	J.T				1100	4400
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	F			1400	1400						100,0
Engrais de couverture	F			1200	1200						405
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		600	600						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						40500
Transport des intrants	1	F		600	600						19250
Autres	1										
Total 2					8600						
Eau d'irrigation	1	M3	8 000	0,75	6000						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3					6000						
Total partiel					21250						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					21250						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z Allal Tazi-Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte mécanique											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne de repousse)											
Opérations	FREQ.	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
	%						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha				J.T			100	0	0
Cover crop	1	Ha				J.T			100	0	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	0
Traçage	1	Ha				J.T					
Plantation	1	Ha			0	J.T				0	0
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	T	85	20	1700	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1				0	J.T			100	0	0
Autres	1				0	J.T			100	0	0
Total 1					2800	J.T				600	2200
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	1	F									85,0
Engrais de couverture	1	F		1400	1400						405
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		600	600						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									34425
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						15125
Transport intrants	1				0						
Autres	1				0						
Total 2					6800						
Eau d'irrigation	1	M3	10 000	0,75	7500						
Amortissement	1	Ha			0						
Total 3					7500						
Total partiel					19300						
V. Loc. terre	1	mois	12								
F. Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL					19300						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne de repousse)											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
						M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S	
Labour profond	1	Ha				J.T			100	0	0
Cover crop	1	Ha				J.T			100	0	0
Epannage fumier	1	Ha				J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha				J.T			100	0	0
Epannage engrais		Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	
Traçage	1	Ha				J.T	1		100	100	0
Plantation	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	20	100	200	2000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres											
Total 1					1100	J.T				800	4200
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						85,0
Engrais de fond	1	F									405
Engrais de couverture	1	F		1400	1400						
Produits Phyt.											
Désherbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		600	600						
Insecticides	1	F			0						
Fongicides	1	F			0						34425
	1				0						
	1				0						
	1				0						
Achat des boutures	1	T									19025
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1										
Total 2					2600						
Eau d'irrigation	1	M3	10 000	0,75	7500						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3					7500						
Total partiel					15400						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					15400						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne de repousse)											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité M.O.F M.O.S		PT (en Dh) M.O.F M.O.S		
Labour profond	1	Ha				J.T			100	0	0
Cover crop	1	Ha				J.T			100	0	0
Epannage fumier	1	Ha				J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha				J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1		100	100	
Traçage	1	Ha				J.T			100	0	0
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engr. couv.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6	100	0	600
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	20	100	200	2000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Bottlage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1						1100	J.T			800	4400
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	1	F									-Rdt.prod. Ple Qx/Ha 120,0
Engrais de couverture	1	F		1000	1000						-Prix unitaire(DH) 405
Produits Phyt. Désherbant anti- Monocotylédone et dicotylédones	1	F		400	400						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									-V.brut. prod (DH) 48600
	1										
	1										
	1										
Achat des boutures	1	T									-Marge brute (DH/Ha) 36225
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1										
Total 2						2000					
Eau d'irrigation	1	M3	6 500	0,75	4875						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3						4875					
Total partiel						12375					
V.Loc.terre	1	mois	12								
F.Financiers	1	mois	9								
Total 4											
TOT.GENERAL						12375					

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique												
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Allal Tazi Souk Larbaa												
Mode d'irrigation: Aspersion -Récolte mécanique												
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne de repousse)												
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE						
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité M.O.F M.O.S		PU Dh	PT (en Dh) M.O.F M.O.S		
Labour profond	1	Ha				J.T				100	0	0
Cover crop	1	Ha				J.T				100	0	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	3	200	600	J.T	1			100	100	
Traçage	1	Ha				J.T				100	0	0
Plantation	1	Ha				J.T				100	0	0
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8		100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2		100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Confection segua	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		6		100	0	600
Récolte	1	T	100	20	2000	J.T	1			100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T				100	0	0
Total 1					3100	J.T					500	1600
INTRANTS												
Fumier					0							
					0							100,0
Engrais de fond	1	F										405
Engrais de couverture	1	F		1200	1200							
Produits Phyt.												
Dés herbant anti-Monocotylédone et dicotylédones	1	F		600	600							
Insecticides	1	F										
Fongicides	1	F										40500
	1											
	1											
	1											
Achat des boutures	1	T										27400
Transport intrants	1	F		600	600							
Autres	1				0							
Total 2					2400							
Eau d'irrigation	1	M3	8 000	0,75	6000							
Ammortissement	1	Ha			0							
Total 3					6000							
Total partiel					13100							
V.Loc.terre	1	mois										
F.Financiers	1	mois										
Total 4												
TOT.GENERAL					13100							

Fiches technico-économiques de la canne à sucre pour la sous-zone homogène de Belksiri

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z: Belksiri											
Mode d'irrigation: Gravitaire - Récolte mécanique (Canne vierge)											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	M.O.F	M.O.S	PU Dh	PT (en Dh) M.O.F M.O.S	
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	3	200	600	J.T	2		100	200	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	
Traçage	1	Ha	1	250	250	J.T	1		100	100	
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Irrigation	1	Ha			0	J.T		10	100	0	1000
Récolte	1	T	80	20	1600	J.T	1		100	100	0
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1				0	J.T			100	0	0
Autres	1				0	J.T			100	0	0
Total 1					3850	J.T				1200	3000
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						
Engrais de fond	1	F		1400	1400						-Rdt.prod. Ple T/Ha 80,0
Engrais de couverture	1	F		1200	1200						-Prix unitaire(DH) 405
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédone et Insecticides	1	F		600	600						
Fongicides	1	F									
	1	F									-V.brut. prod (DH) 32400
					0						
					0						
					0						
Achat des boutures	1	T	12	400	4800						-Marge brute (DH/Ha) 9450
Transport intrants	1			600	600						
Autres	1				0						
Total 2					8600						
Eau d'irrigation	1	M3	10 000	0,75	7500						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3					7500						
Total partiel					22950						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					22950						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Belksiri											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle (Canne vierge)											
Région: Rabat-Salé/Kénitra											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S	Dh	M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha	1	500	500	J.T	1		100	100	0
Cover crop	1	Ha	3	200	600	J.T	2		100	200	0
Epannage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epannage engrais	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Traçage	1	Ha	1	250	250		1				
Plantation	1	Ha			0	J.T	2	8	100	200	800
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage Chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T		3	100	0	300
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	25	100	200	2500
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					2250	J.T				1100	4600
INTRANTS											
Fumier					0						
					0						100,0
Engrais de fond	1	F		1000	1000						405
Engrais de couverture	1	F		800	800						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		400	400						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									40500
	1										
	1										
	1										
Achat des boutures	1	T									24875
Transport intrants	1			600	600						
Autres	1										
Total 2					2800						
Eau d'irrigation	1	M3	6 500	0,75	4875						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3					4875						
Total partiel					15625						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					15625						

Elaboration des référentiels techniques et technico-économiques

Fiche technico-économique											
Filière: Cultures sucrières: Canne à sucre. Zone homogène: Gharb S/Z homogène: Belksiri											
Mode d'irrigation: localisé - Récolte manuelle											
Région: Rabat-Salé/Kénitra (Canne de repousse)											
Opérations	FREQ. %	TRAVAUX				MAIN D'OEUVRE					
		U	Qtité	PU	PT	U	Qtité		PU Dh	PT (en Dh)	
							M.O.F	M.O.S		M.O.F	M.O.S
Labour profond	1	Ha				J.T			100	0	0
Cover crop	1	Ha				J.T			100	0	0
Epandage fumier	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Hersage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Epandage engrais	1	Ha	2	200	400	J.T	1		100	100	0
Traçage	1	Ha									
Plantation	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Binage	1	Ha	2	250	500	J.T	2	8	100	200	800
Buttage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Traitement. mécan.	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Desherbage Chimique	1	Ha			0	J.T	1	2	100	100	200
Traitement phyto	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Confection seguia	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Irrigation	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Récolte	1	Ha			0	J.T	2	20	100	200	2000
Charg. transp. récol	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Gardiennage	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Transport produits	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Autres	1	Ha			0	J.T			100	0	0
Total 1					900	J.T				600	3000
INTRANTS											
Fumier					0						
					0	-Rdt.prod. Ple T/Ha					100,0
Engrais de fond	1	F				-Prix unitaire(DH)					405
Engrais de couverture	1	F		800	800						
Produits Phyt.											
Dés herbant anti-Monocotylédones et dicotylédones	1	F		400	400						
Insecticides	1	F									
Fongicides	1	F									
	1										
	1										
	1										
Achat des boutures	1	T									
Transport intrants	1	F		600	600						
Autres	1										
Total 2					1800						
Eau d'irrigation	1	M3	6 500	0,75	4875						
Ammortissement	1	Ha									
Total 3					4875						
Total partiel					10575						
V.Loc.terre	1	mois									
F.Financiers	1	mois									
Total 4											
TOT.GENERAL					10575						



المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Siège : Avenue Mohamed Belarbi Alaoui – Rabat
Adresse postale : B.P : 6672 – Rabat Instituts
Tél : 0537.77.65.13
Fax : 0537.77.92.89
www.onca.gov.ma/

NOVEC
GROUPE CDG

Immeuble NOVEC, Park Technopolis 11 100, Sala El Jadida/ Rabat-Salé
Tél : 0537 576 800
Fax : 0537 566 741
www.novec.ma