

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Université Abd Elhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مسند
كلية علوم الطبيعة والحياة
تغانم

DÉPARTEMENT D'AGRONOMIE MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

Mlle : DOUBA FATIHA

Pour l'obtention du diplôme de
MASTER EN AGRONOMIE

Spécialité : Amélioration des productions végétales

Thème

Etude comparative de trois variétés de fève (AGUADULCE, LUZ DE OTONO et REINA MORA) pour les rendements en vert pour le marché et en sec pour la production de semence.

Soutenue publiquement le 13 / 06 / 2016.

DEVANT LE JURY :

Président :	Mr. TADJA. AEK.	M.C.A- U. MOSTAGANEM
Encadreur :	Mr. ABDERREZAK. LARBI	M.A.A- U. MOSTAGANEM
Examineur :	Mr. M.B.DEBBA	M.A.A- U. MOSTAGANEM

Année universitaire 2015/2016

Thème réalisé au : Exploitation agricole individuelle- Bouguirat



REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je remercie "الله", seigneur des univers, le tout puissant qui m'a accordé sa miséricorde et énergie pour accomplir ce modeste travail.

Je tiens à exprimer mon éternelle gratitude et mon attachement à mes chers parents qui m'ont donné la vie et pour leur soutien moral.

Ce travail à été réalisé sous la direction de Mr. **ABDERREZAK. LARBI** enseignant chargé de cours à l'université de Mostaganem pour avoir eu la gentillesse d'accepter de diriger ce travail et pour ses précieux conseils.

Je tiens également à remercier vivement Mr. **TADJA.AEK** maitre de conférences (A) à l'université de Mostaganem qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider ce jury.

Je remercie également Mr. **M.B.DEBBA** enseignant chargé de cours à l'université de Mostaganem d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Mes remerciements vont également à Mr. **BOUKHANENE.Amar** enseignant chargé de cours à l'université de Mostaganem pour ses précieux conseils.

Je remercie tous les enseignants du département d'agronomie qui ont contribué à ma formation.

Je remercie également tous les membres de la famille ainsi que mes collègues de promo pour leur soutien moral.

Merci.



Je dédie ce modeste travail à mes chers parents pour la bonne éducation qu'ils m'ont donnée, j'espère qu'ils seront fiers de moi,

A mes chères grands-mères

A mon cher grand-père

A mon chère frère : Abdenour

A mes chères sœurs : yasmine et Imène

A mon chère cousin : Adjel

A mes chères amies : Safia, Hadjer,

Rachida et Amina

A tous mes enseignants et mes collègues de la promotion.

A toute ma chère famille



Abstract

The objective of This Works is a contribution to the study of behavior of three varieties of imported beans Reina Mora, Luz de otono and Super Aguadulce.

The work was the study of characters such as lifting, flowering and finally performance; green for the market and Dry for multiplication and seed production.

The results show the potential of the Super variety Aguadulce and better provisions for the market and especially for the development of the seed market (244.63quintals / ha and 46.43 quintals / ha dry)

Then come Luz otono and Reina Mora with respectively returns of (137.57 quintals / ha-118.62quintals/ha and 33.16quintals / ha – 28.29quintals/ha in dry.

Keywords:

Bean, Payoff, seed production.



Résumé

L'objectif de ce travail est une contribution à l'étude du comportement de trois variétés de fèves importées : Reina Mora, Luz De Otono et Super Aguadulce,

Le travail a l'étude des caractères comme la levée, la floraison et enfin le rendement ; en vert pour le marché et en sec pour la multiplication et pour production de semence.

Les résultats montrent les potentialités de la variété Super Aguadulce et ses meilleures dispositions pour le marché en vert et surtout pour le développement du marché de la semence (244.63quantal/ha en vert et 46.43quantal/ha en sec)

Arrivent ensuite Luz de otono et Reina Mora avec respectivement des rendements de 137.57quantal/ha en vert et 33.16quantal/ha en sec, 118.62quantal/ha en vert, 28.29quantal/ha en sec.

Mots clés :

Fève, rendement, production de semences

Table des matières

Introduction

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Données sur la plante

1-1 Introduction.....	01
1-2- Importance de la culture.....	01
1-2-1- En Algérie.....	01
1-2-2- Dans le monde.....	03
1-3- Origine et évolution de la plante.....	04
1-4- Ecophysiologie de la plante.....	05
1-5- Caractéristiques de la plante.....	05
1-5-1- Classification botanique	05
1-5-2- Aspects morphologiques et architecture de la plante.....	06
1-5-2-1- Les racines.....	06
1-5-2-2- La tige.....	07
1-5-2-3- La feuille.....	07
1-5-2-4- La fleur.....	08
1-5-2-5- La gousse.....	08
1-5-2-6- La graine.....	08
1-5-3- Cycle de la plante.....	09
1-6- Les variétés.....	11
1-7- Mise en place de la culture.....	12
1-7-1- Préparation du sol	12
1-7-1-1- Labour.....	12
1-7-1-2- Fertilisation	12
1-7-1-3- La préparation du lit de semence.....	12

1-7-1-4- Installation de la culture	12
1-7-1-4-1- Date de semis	12
1-7-1-4-2- Dose et mode de semis	13
1-8- Exigences agro-écologiques.....	13
1-8-1- Irrigation.....	13
1-8-2- Climat.....	13
1-8-3- Sol	13
1-9- Les contraintes de la culture.....	14
1-9-1- Contraintes Abiotiques.....	14
1-9-2- Contraintes biotique.....	14

CHAPITRE 2 : Production de semence

2-1- Introduction.....	17
2-2- Conditions générales.....	18
2-3- Admission au contrôle.....	18
2-3-1- Conditions.....	18
2-3-2- Demande d'admission.....	19
2-3-3- Déclaration de culture.....	19
2-4- Organisation de la production.....	20
2-4-1- Variétés.....	20
2-4-2- Catégories de semences.....	20
2-4-2-1- Semence de base.....	20
2-4-2-2- Semence certifiées.....	20
2-5- La production de semence.....	21
2-5-1- Définition.....	21
2-5-2- Dispositif de production.....	21
2-5-2-1- Semence de base.....	21
2-5-2-2- Multiplications successives.....	22

2-5-2-3- Semence certifiée.....	22
2-5-2-4- Conditions culturales.....	23
2-6- Le contrôle de la production.....	23
2-6-1- Organisation.....	23
2-6-2- Contrôle.....	24
2-6-2-1- Contrôle sur pied.....	24
2-6-2-2- Contrôle au laboratoire	24
2-6-2-2-1- Prélèvement des échantillons après Conditionnement.....	24
2-6-2-2-2- Normes.....	25
2-6-3- Contrôle à postériori.....	25
2-6-3- Lots-nature.....	25
2-6-3-1- Semence de base.....	25
2-6-3-2- Semence certifiée.....	26
2-7- Conditionnement.....	26
2-8- Certification.....	27

Deuxième partie : Etude expérimentale

Chapitre1 : Matériel et méthode

1-1- Matériel.....	28
1-1-1- Matériel végétal.....	28
1-1-2- Description de la zone d'étude.....	29
1-1-3- Le climat de la région.....	29
1-2- Méthode.....	29
1-2-1- But de l'essai.....	29
1-2-2- Choix et description du dispositif expérimental.....	29
1-2-3- La préparation du sol.....	31
1-2-4- La pré-germination.....	31
1-2-5- Le Semis.....	31

1-2-6- Entretien de la culture.....	31
-------------------------------------	----

Chapitre 2 : Résultats obtenus et discussion

2-1- Suivi de la culture.....	32
2-1-1- La germination.....	32
2-1-2- La levée.....	33
2-1-3- La ramification.....	33
2-1-4- La floraison.....	34
2-1-5- La formation des gousses.....	35
2-1-6- La hauteur de la végétation.....	38
2-1-7- La récolte.....	39
2-2- Contrôles et observations de l'essai.....	39
2-3- Calcul de rendement.....	42
2-4- Analyse de la variance globale.....	44
2-5- Classement des variétés et interprétation.....	45

Conclusion générale

Annexes.

Références bibliographiques.

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Evaluation de la superficie et production de la fève en Algérie	01
02	La production mondiale de fève, campagne 2009/2010	04
03	les variétés de fève	11
04	Les principales maladies de la fève	15
05	Caractéristique des variétés utilisées	28
06	Faculté germinative des variétés	32
07	Date de levée	33
08	Nombre de ramification par variété	33
09	Nombre de ramification par une graine	34
10	le moyen de nombre de fleurs par plante	34
11	Moyenne par variétés de nombre de gousses	35
12	Taux de fécondation	37
13	Hauteur de la végétation	38
14	Observations des maladies et ravageurs	39
15	Rendement en vert	42
16	Rendement en sec	43
17	Classement des variétés.	44
18	Analyse de la variance globale.	45

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	production en % de la fève par rapport les autre légumineuses.	02
02	Superficie e % cultivée en fève pour chaque wilaya.	03
03	Classification de la fève.	06
04	Appareil végétatif de la fève, A : le système racinaire, B : la tige et les feuilles.	07
05	Appareil reproducteur, A : les fleurs, B : les fruits, C : les graines.	08
06	Le cycle de la culture.	10
06	la germination des grains de fève.	32
07	Le levé de variété AGUADULCE (20/12/2015).	34
08	la floraison de variété AGUADULCE(13/02/2016).	35
09	Les variétés de la fève.	36
10	Taux moyen de fécondation de chaque variété.	37
11	Hauteur par variété.	38
12	Maladies de la fève.	40
13	Les grains de chaque variété.	41
14	Moyenne de rendement vert des trois variétés.	42
15	Moyenne de rendement sec des trois variétés.	43
16	Rendement vert moyen des variétés par bloc.	45

INTRODUCTION

Le comportement et la création variétal et enfin la production de semence de fève ont fait l'objet de plusieurs revues et publication au cours de ces dernières année. Les fèves sont des plantes annuelles, légumineuses de la famille des fabacées, Le terme désigne aussi la graine qui, consommée à l'état frais où sec, est l'un des légumes les plus anciennement cultivés.

Le problème de l'autosuffisance alimentaire se pose dans notre pays, pour refléter la gravité de ce problème dans le domaine des produits végétaux et particulièrement des légumineuses alimentaires.

Parmi les légumineuses, la fève représente une production mondiale de 3515748 T. La chine est le plus grand pays producteur avec 1650000 T pour la compagne 2009/2010, puis vient l'Ethiopie en deuxième position avec une production de 610845T. La France est classée en troisième position (FAO, 2011).si ces superficies semble importante c'est parce que la fève sert autant à l'alimentation humaine qu'animal.

La culture de la fève en Algérie occupe selon les statistiques de la F.A.O. de 33300.6 qx/ha, Nous pensons que ces superficies sont beaucoup plus importantes dans la mesure où elle est cultivée en intercalaire selon un mode familial.

Afin de satisfaire les besoins nationaux et de résoudre le problème de l'importation, l'Algérie recherche par tous les moyens à développer sa production en légumes secs.

L'objectif de la présente étude consiste :

- d'abord en une contribution au choix variétal, ce choix portera sur les différents caractères de chacune des variétés testées et suivies sur les terrains, Et qui concerne notamment la performance (productivité), Et la résistance aux maladies et ravageurs animaux, on vue de produire une semence de qualité.
- Ensuite un volet sur la production et la certification de semence de cette même espèce. Il existe quelques agriculteurs utilisent la semence de ferme ou la semence paysanne a faible échelle. Il n'existe pas de production locale de fève certifiées. Pour cela on a recours à l'importation

Données sur la plante hôte

(*Vicia faba*.L)

1-1- INTRODUCTION :

D'après Gepts et al. (2005), la famille des légumineuses est subdivisée en trois sous famille : Caesalpinieae, Mimosoideae, et Papilionoideae ou Faboideae, cette dernière incluse les légumineuses à graines dont *Vicia faba* L.

La fève est une culture vivrière très appréciée par les agriculteurs car elle constitue une source importante de protéines aussi bien pour l'alimentation humaine qu'animale et permet une économie de la fertilisation azotée (Dridi et al., 2011).[1]

1-2- Importance économique de la culture :

1-2-1- En Algérie :

La nouvelle politique du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural vise à un développement économique du pays et se fixe comme objectif, la sécurité alimentaire, il concerne les productions végétales et le développement des légumes secs.

En Algérie la fève est semée en automne et fleuri entre février et avril, on rapporte qu'elle est cultivée sur l'ensemble des zones agro écologique d'Algérie, les plaines côtières, les plaines intérieures et les plateaux.

En raison de son exigence hydrique et thermique, 80% de la superficie de fève est cultivée dans les zones de plaines côtières et intérieures. [1]

Les données statistiques agricoles sur la superficie et la production de la fève en Algérie pour la décennie 2000-2010 sont présentée dans le tableau suivant :

Tableau n°01 : Evaluation de la superficie et production de la fève en Algérie (Source : mémoire de Samir).

Compagne agricole	Superficie (ha)	Production (qx)
2000-2001	34250	128950
2001-2002	31450	212300
2002-2003	33610	229330
2003-2004	34050	307000
2004-2005	36777	320530
2005-2006	35082	268860

2006-2007	33537	242986
2007-2008	31284	279735
2008-2009	30688	235210
2009-2010	32278	364949
Moyenne	33300.6	258985

Il en ressort de ces données que la superficie moyenne réservée pour la culture de la fève en Algérie est de 33300.6 qx/ha, elle présente des variations d'une année à une autre, ce qui influe sur la production qui varie aussi, dont la moyenne de dix années est de 258985qx.

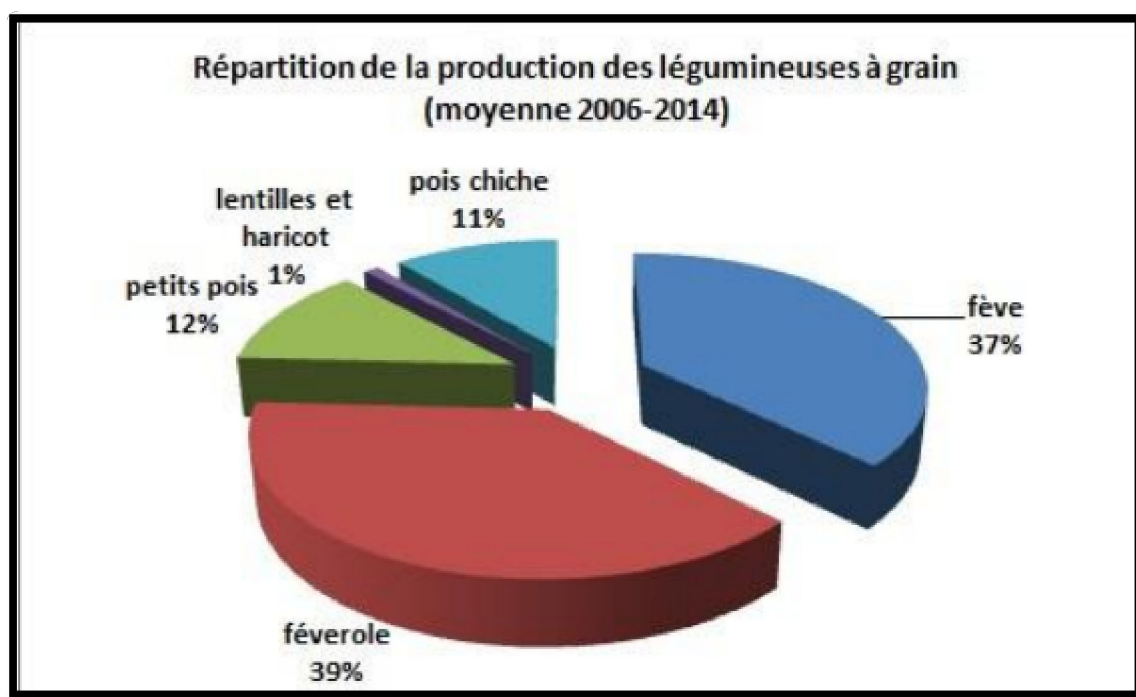


Figure n°01 : production en % de la fève par rapport les autre légumineuses (source : Ouzzane A.H.2010).

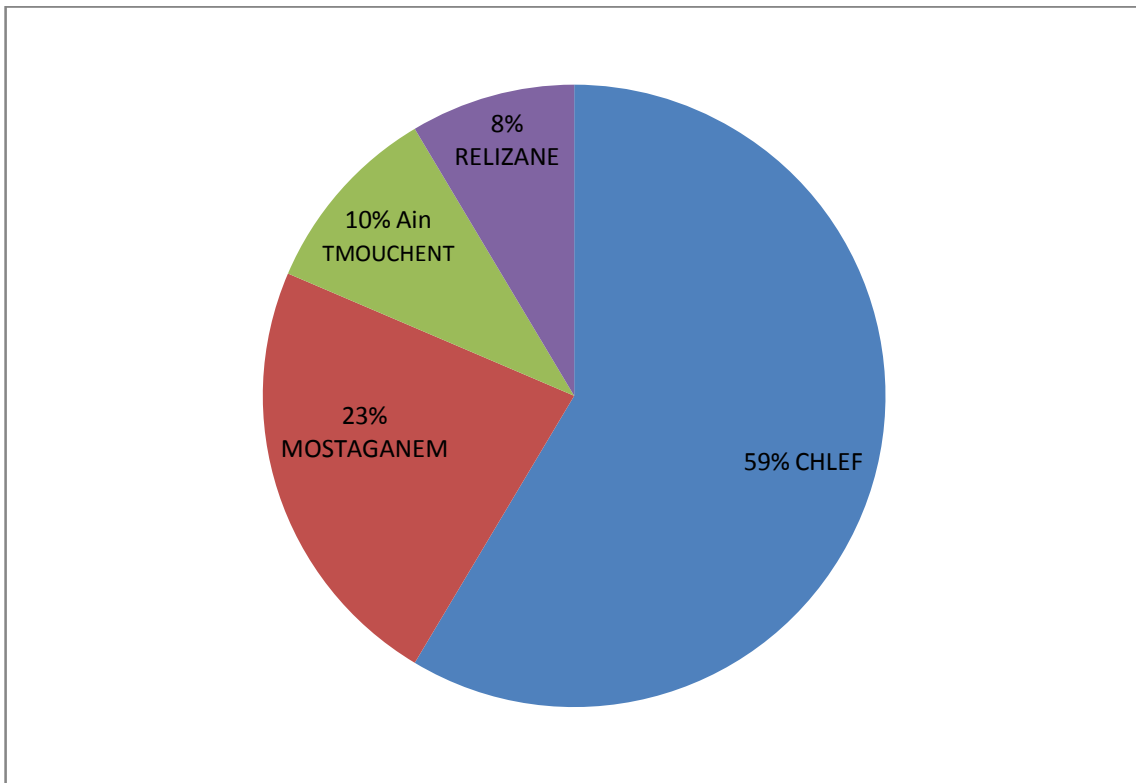


Figure n°02 : Superficie e % cultivée en fève pour chaque wilaya (source : Ouazzane A.H.2010).

1-2-2- Dans le Monde :

Les légumineuses sont d'une importance incontestable. Elles jouent deux rôles : dans l'amélioration de la fertilité du sol et dans l'alimentation humaine et du cheptel. Les légumineuses à graines permettent d'apporter au moins 33% des besoins humains en protéines alimentaires. Cette part est fournie essentiellement par les cultures du petit pois, le haricot, pois chiche, et fève, Ces dernières cultures sont d'une importance considérable dans les pays d'Asie, du Nord et du Nord-est de l'Afrique. Parmi les légumineuses, la fève, qui représente une production mondiale de 3515748 T. La chine est le plus grand pays producteur avec 1650000 T pour la campagne 2009/2010, puis vient l'Ethiopie en deuxième position avec une production de 610845T. La France est classée en troisième position (FAO, 2011). (Tableau n°2). [3]

Tableau n°2 : La production mondiale de fève, campagne 2009/2010

Position	Pays	Production (T)
1	Chine	1650000
2	Ethiopie	610845
3	France	438338
4	Egypte	297620
5	Maroc	153040
6	Australie	192000
7	Soudan	112500
8	Royaume-Uni	100000
10	Italie	97408
11	Tunisie	70210
12	Pérou	69634
11	République arabe syrienne	37782
13	Algérie	36495

1-3-origine et évolution :

La fève aurait été cultivée dès la fin du néolithique, elle a constitué durant toute l'antiquité et le moyen âge, une base alimentaire importante jusqu'au développement du haricot et la pomme de terre,

D'après Saxena (1991), la fève a été domestiquée très tôt dans le monde, Bien que son Origine ne soit pas encore claire, il a été longtemps pensé qu'elle était originaire de la méditerranée ou de l'Asie de l'Ouest. D'autre auteur comme, Nuessly et al. (2004); la considèrent originaire d'Asie centrale,

Selon Cubero (2011), le centre d'origine de *V. faba* L. serait le Proche-Orient ; cette plante aurait été disséminée d'abord vers l'Europe centrale et la Russie puis vers l'Est de la méditerranée et à partir de l'Egypte et les cotes Arabes vers l'Abyssinie puis de la Mésopotamie vers l'Inde et la Chine ; Au cours du 16^{ème} siècle, la culture de la fève a été introduite en Amérique par les Espagnoles et vers la fin du 20^{ème} siècle, elle a réussi à atteindre l'Australie,

La forme ancestrale de *V. faba* L. est inconnue, mais le plus proche parent sauvage de la fève est supposé être l'espèce *Vicia pliniana* d'Algérie (Duc et al., 2010).[2]

1-4- Ecophysiologie de la plante :

On peut semer des fèves en octobre- Novembre, semer en pleine terre aux environs du premier novembre, Ces plantes résistent aux gelées hivernales jusqu'à -5c° environ, Il ne faut pas semer trop tôt afin d'éviter que les fèves fleurissent au moment des gelées printanières. Les fleurs sont beaucoup plus sensibles au froid que le reste de la plante. Si les températures sont basses au moment de la floraison il y aura moins de gousses voire pas de gousse, si la température descend trop bas, Au début du mois de février les gelées sont encore fortes et si on semer trop tôt les fèves risquent de geler dès la levée.

Cette plante possède un pouvoir de fixation de l'azote atmosphérique grâce aux bactéries présentes au niveau des nodosités portées par le système racinaire, elle fixe entre 80 et 150 Kg d'azote par hectare et par an, dont 5 à 10 kg/ha constituent la partie cédée au sol. [1]

1-5- Caractéristiques de la plante :

1-5-1-Classification botanique de la fève :

Selon Reta Sanchez et al. (2008) ; la fève est classée botaniquement comme suit :

Règne : Plantae

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Fabales

Famille : Fabaceae

Genre : *Vicia*

Espèce : *Vicia faba* L.

Le genre *Vicia* comprend environ 120 espèces réparties principalement dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. La taxonomie interspécifique de *Vicia faba* L. prête à confusion. Plusieurs variétés ont été distinguées sur la base de la morphologie et la taille des graines du cultivar, ont été nommées comme mentionné ci-dessous : [4]

* *Vicia faba major*, Ou fève proprement dite, Elle se distingue par une taille importante de ses graines, elle est destinée à l'alimentation humaine.

* *Vicia faba minor*, dont les graines sont respectivement de petite taille, principalement cultivées pour l'alimentation animale ou comme engrais vert.

* *Vicia faba equina*, à graines plus lourdes que celles de *Vicia faba minor* mais plus légères que celles de *Vicia faba major*. [4]

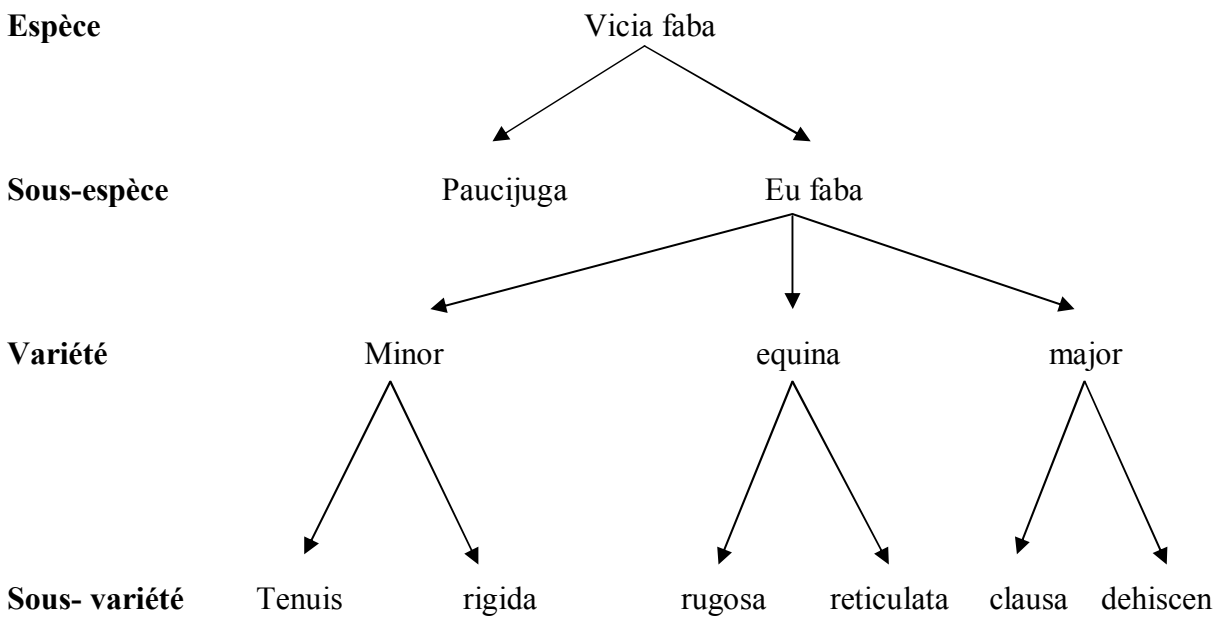


Figure n° 03 : Classification de la fève.

1-5-2- Aspect morphologique et architecture de la plante :

La fève est une plante diploïde ($2n = 12$ chromosomes) et partiellement autogame, elle est formée d'un appareil végétatif et d'un appareil reproducteur. L'appareil végétatif comprend : les racines, la tige et les feuilles, quant à son appareil reproducteur, Il est formé par les fleurs qui sont à l'origine des fruits et des graines, [1]

1-5-2-1- Les racines :(figure 2A)

Le système racinaire de *V. faba* L. est formé par une racine principale pivotante et des racines secondaires portant des nodosités contenant des bactéries fixatrices d'azote.

Le système racinaire de la fève peut s'enfoncer jusqu'à 80 cm de profondeur, les nodosités sont abondantes dans les 30 premiers centimètres.[1]

1-5-2-2- La tige :(figure 2B)

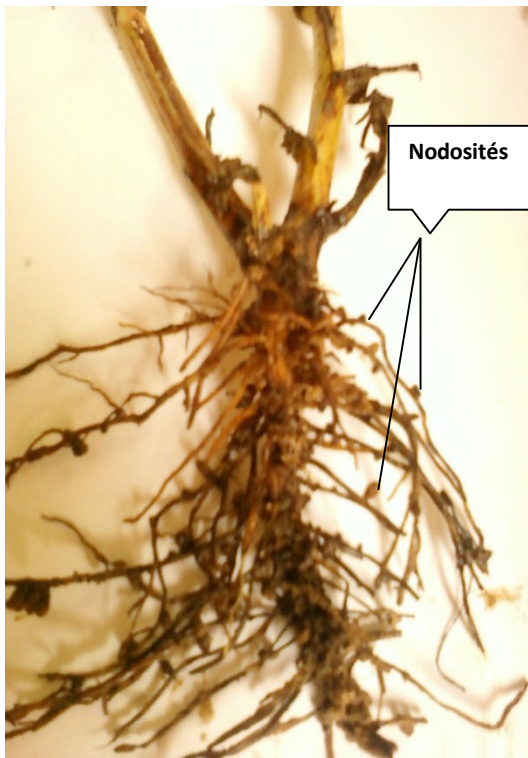
La tige est simple, dressée, creuse, de section quadrangulaire, sa hauteur est généralement comprise entre 0,80 à 1,20 m. [1]

1-5-2-3- la feuille :(figure 2B)

Les feuilles sont alternes, composées-pennées, constituées par 2 à 4 paires de folioles ovales, de couleur verte ou grisâtre, les stipules bien visibles en forme dentées,

- Chaque feuille est fixée sur la tige au niveau d'un nœud; il y a donc autant de nœud que de feuilles.
- la petite tige qui relie le limbe (partie verte) de chaque feuille à la tige principale s'appelle le pétiole.
- Les deux premières feuilles sont différentes des feuilles suivantes qui sont les feuilles normales de la fève.
- Les entre nœuds seront numérotés à partir du sol par exemple sur la photo l'entre nœud bleu correspond au troisième entre nœud. [2]

A



B



Figure n°04 : Appareil végétatif de la fève, A : le système racinaire, B : la tige et les feuilles (Originale 2016)

1-5-2-4- les fleurs : (figure 3A)

La fleur de la fève est blanche et noire, la floraison devrait se produire fin avril- début mai (à la fin des gelées). [1]

1-5-2-5- les fruits : (figure 3B)

Les fruits sont des gousses charnues qui peuvent avoir de 10 à 20 cm de long (selon les variétés) et contenir un nombre variable de graines (4 à 9), A l'état jeune, les gousses sont de couleur verte puis noircissent à maturité.[1]

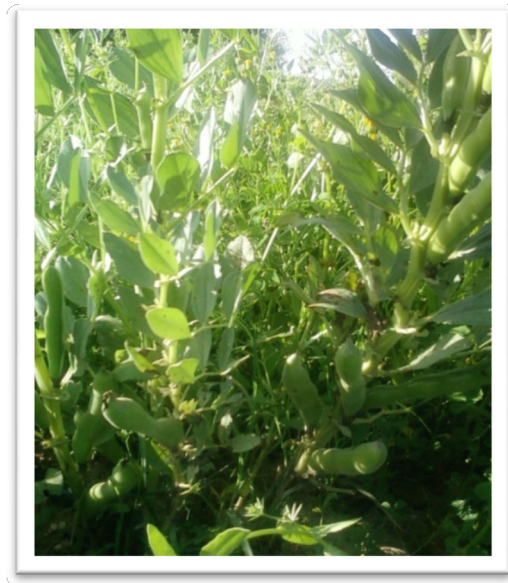
1-5-2-6- les graines : (figure 3C)

Les graines sont charnues, de couleur vert tendre à l'état immature, elles développent à complète maturité, un tégument épais et coriace de couleur brun rouge à blanc verdâtre (selon les variétés), et prendre une forme aplatie à contour presque circulaire réniforme. [1]

A



B



C



Figure n°05 : Appareil reproducteur, A : les fleurs, B : les fruits, C : les graines. (Originale 2016)

1-5-3- Cycle de la culture :

La fève est une plante annuelle, son cycle complet, de la graine à la graine est d'environ 5 à 6 mois (selon la variété).

Le développement de la fève est caractérisé par cinq stades principaux : la germination et levée, le développement végétatif, développement reproductif, sénescence de la gousse et sénescence de la tige.[1]

1-6- les variétés :

Tableau n°03 : les variétés de fève.

Variétés	Caractéristiques
AGREX	Très précoce
AGUADULCE	Variété Tardive, Plante haute avec 5-6 tiges fortes, gousses longue de 30 cm contenant 7à8 grains,
KARABIGA	Variété précoce Elle est inscrite au catalogue officiel en 1985
LOBAB	Variété tardive Elle est inscrite au catalogue officiel en 1985
DEFES	Variété tardive Elle est inscrite au catalogue officiel en 1985
MUCHAMIEL	Variétés très précoces cultivées en Espagne, en produits primeurs, gousse vert clair contenant 5 à 6 grains blancs.
REINA MORA	Variété extra précoce, vigoureuse et très productive, gousse de 23 à 24 cm de long contenant 6 à 7 grains, la semence une fois sèche est de couleur violette brillant et de dimension moyenne, Origine : Espagne
HISTAL	Variété précoce, maturité 3 à 4 jours avant Aguadulce et bonne résistance au froid, haute avec 4 à 5 tiges fortes et épaisses, extra longue de 30 à 33 cm de longueur et 3 cm de large, contenant 7 à 8 grains.
LUZ D'OTONO	Variété à feuilles étroites, très précoce, gousse longue et fine de 24 à 26 cm, double dans les premiers rangs et contenant 6 à 7 grains, c'est la seule variété capable de fructifier en automne, Origine : Espagne

1-7- Mis en place de la culture :

1-7-1- Préparation du sol :

1-7-1-1- Labour :

Il est recommandé de procéder à un labour dans le but de travailler profondément le sol, d'éliminer les obstacles structuraux et assurer une bonne infiltration des eaux de pluie, et un meilleur développement du système racinaire. [11]

1-7-1-2- Fertilisation :

Chez la culture de fève, qui est une légumineuse fixatrice de l'azote atmosphérique, aucun apport azoté n'est nécessaire. Cependant, un apport initial d'environ 20 unités d'azote/ha, soit environ 50 Kg/ha d'urée ou 60 Kg/ha d'ammonitrate au début du cycle favorise le démarrage de la culture avant que l'azote atmosphérique ne soit disponible à la plante à travers les nodosités.

Il est nécessaire d'ajouter une fumure organique de 5t/ha et un complément phospho-potassique modéré 35Kg. [11]

1-7-1-3- Préparation du lit de semences :

Il est recommandé d'obtenir un lit de semence appuyé et non soufflé. La reprise superficielle du sol doit être faite à l'aide d'un outil à disque comme le pulvérisateur dissymétrique léger (COVE CROP), qui peut être suivi d'un hersage ou d'un roulage selon l'état du sol. [11]

1-7-1-4- Installation de la culture :

1-7-1-4-1- Date de semis :

Vu que les fèves sont sensibles au stress hydrique, aux gelées et aux fortes températures pendant la phase critique de floraison et de formation du fruit, la date de semis, qui conditionne le rendement grain final, en permettant de bien placer ces différents stades de développement critiques dans des conditions climatiques favorables, doit être précoce.

Le semis de fève doit avoir lieu de mi-octobre à fin décembre selon les zones agro-climatiques. Les semis précoces sont préconisés pour les zones côtières et les semis tardifs pour les plaines

intérieures et les zones de montagne. La levée intervient généralement entre 10 et 20 jours, suivant la température du sol. [11]

1-7-1-4-2- Dose et mode de semis :

Il est important de faire un semis précoce des les première pluies d'automne sans dépasser le début de décembre, car les cultures trop tardives peuvent souffrir de la sécheresse de fin de saison (été). Ainsi on évitera aussi de faire coïncider la période de floraison à la période gélive, et aussi le danger d'attaque des pucerons.

Il est recommandé, en semis manuel, de semer une graine tous les 40 cm, en lignes distantes de 70 à 80 cm dans un sillon profond de 5 cm, selon la technique choisie pour la lutte contre les adventices. Ceci correspond à une dose comprise entre 80 et 180 kg/ha. [4]

1-8- L'exigence Agro-écologiques :

1-8-1- l'irrigation :

L'humidité du sol doit être maintenue au dessus de 50% de la capacité au champ sur les premiers 30 cm du profil. Pour une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau d'irrigation, il est préconisé de procéder à des irrigations pendant les phases critiques chez la fève. Ces phases correspondent au début de la ramification, la floraison, et le remplissage des grains. [6]

Il est déconseillé d'irriguer la fève pendant les deux premières semaines qui suivent le semis, vu qu'un excès d'eau à ce stade réduit la croissance de la culture et augmente les risques de pourriture des racines,

On conseille d'effectuer les irrigations tôt le matin pour laisser le temps au feuillage des plantes de sécher avant la tombée de la nuit, un total de 250 à 400 mm d'eau est nécessaire, selon la nature du climat, du type de sol et du matériel génétique utilisé, [7]

1-8-2- le climat :

La fève supporte les faibles gelées ne dépassant pas -3°C , comme le pois, les fortes chaleurs 22 à 25°C , lui sont néfastes (arrêt de croissance) et peuvent même anéantir complètement la végétation,

La plante se comporte comme une espèce de jour long, cela se traduit par une importance exigence en lumière, [7]

1-8-3- le sol :

La fève ne présente pas d'exigence spécifique au regard de la nature des sols, cependant, la préférence est donnée au sol sablo-argileux, et un pH neutre à légèrement alcalin (7-8.3). [8]

1-9- les contraintes de la culture :

En Algérie la culture de la fève est soumise à un certain nombre de contraintes, qui limitent sa production, son développement et son extension, ces contraintes sont résumées comme suit :

1-9-1- contraintes Abiotiques :

Les plus importantes contraintes abiotiques qui influent sur les fèves sont par ordre d'importance :

Les froids hivernaux, les gelées printanières, la sécheresse terminale, la chaleur et la salinité. [8]

- Mauvaises herbes :

La fève est une plante peu compétitive vis-à-vis des mauvaises herbes, particulièrement pendant le stade plantule. Les pertes de rendements liées au manque de désherbage ou à un désherbage inadéquat varient entre 30 et 70%. Le désherbage est donc très important pour permettre des rendements optimaux.

Il est préconisé de nettoyer les champs de fève pendant les premiers deux mois du cycle de la culture. Ce nettoyage peut se faire manuellement pour les parcelles de petites superficies ou mécaniquement et chimiquement pour les grandes superficies. [8]

1-9-2- contraintes biotiques :

Les principales contraintes biotiques qui limitent la culture de la fève sont :

a) Les virus :

Un grand nombre de maladies à virus est rencontré sur la fève, Ces virus sont pour la plupart disséminés dans les cultures par les insectes vecteurs (pucerons, coléoptères) ou par la semence.

b) Les insectes :

Les bruches et les pucerons sont un autre problème sérieux qui influence directement ou indirectement (par la transmission des virus) la productivité des fèves, lorsque les infections sont très sévères.

c) Les nématodes :

Parmi les nématodes les plus redoutables sur légumineuses, on distingue *Ditylenchus dispaci*, qui provoque un gonflement du collet et un affaiblissement de la plante.

d) Les maladies fongiques :

Parmi les principaux agents fongiques pouvant provoquer des dégâts, on distingue ceux des taches foliaires pouvant induire une perte de 56% du rendement, les principales maladies fongiques que redoute la fève dont la maladie dite tache de chocolat. [8]

Les maladies :

Tableau n°4 : Les principales maladies de la fève. (Source : bennasseure Alaoi).

Maladies	Symptômes et dégâts	Recommandation
Anthraxose	La maladie se manifeste par des tâches sur les feuilles, les gousses, et les tiges.	L'utilisation des semences indemnes est le meilleur moyen de lutte. Planter la fève une fois tout les 4 ans sur la même parcelle. Utiliser Dithane M22 à la dose de 200 g/hl.
Botrytis	La maladie cause des tâches de couleur rouge-brun sur les feuilles, tiges et gousses. Ces tâches ou lésions peuvent causer une défoliation de la plante et même sa mort. La	Choisir un champ présentant une aération adéquate, utiliser des peuplements adéquats, maîtriser les adventices et

	maladie se manifeste plus sous des conditions humides, sur des sols humides, mal aérés, trop infestées par les adventices et présentant un fort peuplement.	cultiver la fève tout les 4 ans sur la même parcelle.
La rouille	Cette maladie se manifeste par des taches brunes à rougeâtres sur les feuilles, causant un dessèchement et la chute des feuilles.	Utiliser le Dithane M22 à la dose de 200 g/hl.
Mildiou	Jaunissement des plantes déformation des tiges et des pétioles, Apparition d'un feutrage blanchâtre sur la face inférieure de la feuille.	Utiliser le Dithane M22 à la dose de 200 g/hl.

Production de semence

2-1- INTRODUCTION :

On appelle semences, un organe ou fragment de végétal capable de produire un nouvel individu couramment. On donne le nom de semence à l'organe (graine) des différentes végétales qu'on sème.

La semence issue de variété productive est un facteur de diffusion du progrès génétique et d'amélioration de la production agricole.

Ce progrès incorporé dans les gènes des nouvelles variétés, combine une productivité élevée.

Une bonne adaptation au milieu physique (sol, eau, climat), une meilleure résistance aux parasites et une qualité répondant aux exigences du marché.

Les semences certifiées sont en général issues de variétés sélectionnées. Le processus de création d'une variété demande beaucoup de temps et d'efforts. Il peut prendre plusieurs années, en générale 10 à 12 ans. Quelle que soit la méthode et les techniques suivies pour son obtention : sélection, hybridation ou croisement, mutation, manipulation génétique ou autre.

2-2- CONDITIONS GENERALES :

La certification de semences des légumineuses alimentaires (fève, fève, pois, lentille, pois-chiche et haricot) est organisée selon les dispositions du présent règlement technique pris en application du dahir n° 1-69- 169 du 10 jourmada 1_ 1389 (25 juillet 1969) réglementant la production et la commercialisation des semences et des plants.

La réalisation des opérations de certification est confiée au centre national et de certification(C.N.C.C), dont le contrôle s'exerce à tous les stades de la production à la commercialisation. Toute infraction aux dispositions du présent règlement permet de déclasser ou de refuser un champ de production ou un lot de semences.

Les semences certifiées sont, par ailleurs, assujettis aux divers stades de leur commercialisation aux contrôles. [3]

2-3- ADMISSION AU CONTROLE :

Le bénéfice du contrôle est réservé aux personnes physiques ou morales autorisées par décision du Ministre chargé de l'Agriculture, sur avis de la Direction de la Recherche Agronomique à produire:

- Des semences de base.
- Des semences certifiées.

2-3-1- Conditions :

Les producteurs désireux de multiplier des semences certifiées doivent satisfaire aux conditions suivantes:

Être propriétaire des terrains où s'effectuent les multiplications ou jouir d'un contrat à long terme; Disposer d'un ou plusieurs champs facilement accessibles; Disposer de personnel technique qualifié; disposer du matériel d'exploitation nécessaire, tracteur, semoir, matériel de récolte et de plus, pour les producteurs de semences de première reproduction (R. 1.), du matériel de conditionnement et de traitement. [3]

Les multiplicateurs doivent se conformer aux directives suivantes:

- ne multiplier qu'une seule variété de chaque espèce ; la production de graines de la même espèce en vue d'une autre utilisation n'est pas autorisée sur une même exploitation : elle entraînera le refus du ou des champs de multiplication.
- conserver les étiquettes des emballages de la semence de base ou de 1ère reproduction utilisée;
- respecter les isolements prescrits;
- procéder aux épurations variétales ou génétiques nécessaires.
- procéder systématiquement au nettoyage préalable des machines utilisées pour le semis, la récolte, le battage et le conditionnement et d'en éliminer toute graine étrangère;
- utiliser de la sacherie neuve;
- stocker et transporter dans de bonnes conditions les lots-nature.

2-3-2- Demande d'admission :

Une demande d'admission établie sur papier libre, dans laquelle figure le programme de multiplication des semences de base ou de semences certifiées doit être adressée au Ministère chargé de l'Agriculture, Direction de la Recherche Agronomique avant le 1er Septembre pour les

semis d'automne et le 1er Janvier pour les semis du printemps, (le cachet de la poste faisant foi pour la date).

Le Ministre chargé de l'Agriculture, pour des raisons économiques ou agronomiques, se réserve le droit de refuser l'autorisation de culture. [3]

2-3-3- Déclaration de culture :

Le producteur de semences devra adresser avant le 31 décembre pour les semis d'automne et avant le 30 avril pour les semis de printemps, à la Direction de la Recherche Agronomique, une déclaration établie sur un imprimé conforme au modèle figurant à l'annexe III, qui devra indiquer l'espèce, la variété et la catégorie de la production à contrôler. Elle doit être accompagnée:

- d'un croquis situant la propriété avec indication des distances kilométriques, routes et pistes conduisant de la ville la plus proche à la propriété, l'emplacement de la ou des parcelles à contrôler, ainsi que tous les renseignements susceptibles de faciliter à l'agent de contrôle la localisation de la propriété et des parcelles à contrôler;
- du montant de la taxe de contrôle.

Toute déclaration ne remplissant pas ces conditions sera considérée comme irrecevable, même si elle est formulée en temps voulu.

Tout multiplicateur ayant produit la déclaration prévue ci-dessus, est tenu de laisser pénétrer sur sa propriété et dans ses magasins les agents mandatés par la Direction de la Recherche Agronomique, afin d'y effectuer toutes opérations de contrôle jugées utiles. [5]

2-4- ORGANISATION DE LA PRODUCTION :

2-4-1- Variétés :

Seules peuvent être certifiées les semences des variétés inscrites au catalogue officiel des espèces et variétés cultivables sur les listes officielles établies à titre transitoire.

2-4-2- Catégories de semences :

Les différents stades de multiplication de légumineuses alimentaires prennent les appellations suivantes:

- semences de base.
- semences certifiées.

Le système de production des semences de légumineuses alimentaires repose sur les principes de la fixité variétale, de la sélection généalogique, de la filiation et du maintien d'un bon état physiologique et sanitaire. [5]

2-4-2-1- Semences de base :

La production de semences de base se fait normalement en quatre ans:

- le produit obtenu par le battage des lignées forme la première génération, appelée G. 1.
- le produit obtenu par le semis de la première génération forme la deuxième génération, appelée G.2.
- le produit obtenu par le semis de la deuxième génération forme la troisième génération, appelée G.3
- le produit obtenu par le semis de la troisième génération forme la quatrième génération, appelée G.4 qui constitue normalement la semence de base. [3]

2-4-2-2- Semences certifiées :

- Semences certifiées de première reproduction R. 1. : Semences issues directement de semences de base.
- Semences certifiées de 2ème reproduction R.2. : Semences issues directement de semences certifiées de première reproduction R.1.

2-5- PRODUCTION DES SEMENCES :

2-5-1- Définitions :

Lignée : ensemble des plantes obtenues par semis et reproduisant fidèlement les caractères du ou des parents.

Famille : ensemble des plantes issues d'une même lignée.

2-5-2- Dispositif de production :

2-5-2-1- Semences de base :

Lignées de départ:

Semis : Les lignées sont semées en lignes espacées d'au moins 60 cm à raison d'une plante par ligne.

Récolte : Les lignées retenues sont récoltées dans un double but:

- **Récolte de plantes :** Une partie des plantes est récoltée pour établir les lignées de l'année suivante;
- **Récolte de graines :** Toutes les autres lignées sont récoltées et battues, soit séparément soit en mélange par famille pour être multipliées, elles forment la G.1.

Les lignées de départ de pois, lentille, pois-chiche et haricot doivent être isolées de toute variété de la même espèce par une distance d'au moins 200 mètres ou être entourées par un champ de production de G.2 de la même variété qui lui même sera isolé de toute variété de la même espèce par une distance d'au moins 50 mètres.

Dans le cas où les lignées de départ sont entourées de générations successives de la même variété, l'isolement entre elles sera de 4 mètres, la parcelle de la dernière génération étant elle même isolée de tout champ de la même espèce par une distance au moins égale à 50 mètres.

Les lignées de départ de fève ou de féverole doivent être isolées de toute variété de la même espèce par une distance d'au moins 400 mètres ou être entourées par un champ de production de G.2. De la même variété qui lui même sera isolé de toute variété de la même espèce par une distance d'au moins 400 mètres. Si la G.2. Est entourée par la G.3, cette dernière sera isolée de tout champ de la même espèce par une distance d'au moins 350 mètres et dans le cas où la 0.3. Est entourée par une production de G.4. Celle-ci sera séparée de toute autre variété par une distance d'au moins 300 mètres, les générations successives devant être isolées entre elles par une distance d'au moins 4 mètres. [5]

2-5-2-2-Multiplications successives:

Les conditions culturales sont les suivantes:

Semis : Le semis est effectué en lignes espacées d'au moins 70 cm

Les champs de production de semences de G.2. , de G.3. Et de semences de base G.4 de pois, lentille, de pois-chiche et haricot doivent être isolés de tout champ d'une autre variété de la même espèce par une distance d'au moins 50 mètres.

Dans le cas où il s'agit de générations successives de la même variété, l'isolement est réduit à une distance de 4 mètres , la parcelle de la dernière génération étant elle même isolée de tout champ de la même espèce par une distance au moins égale à 50 mètres.

Les champs de production de semences G.2, G.3 et de semences de base G.4 de fève de féverole seront isolés de tout champ de la même espèce par une distance au moins égale, à respectivement, 400, 350 et 300 mètres.

2-5-2-3- Semences certifiées :

Les agriculteurs autorisés à produire des semences certifiées de 1ère ou 2ème reproduction ne peuvent cultiver sur l'ensemble de leur exploitation qu'une seule catégorie (R.1 ou R.2) de la même variété. Cette dernière ne peut être cultivée pour la production de graines destinées à l'alimentation, sauf dérogation accordée par le Directeur de la Recherche Agronomique.

Les champs de multiplication ne devront pas avoir une superficie inférieure à 10 hectares. Les champs de production de semences certifiées de 1ère et de 2ème reproduction de pois, lentille, pois-chiche et haricot seront isolés de tout champ d'une autre variété de la même espèce par une distance d'au moins 25 mètres. Cette distance sera portée à 50 mètres si la parcelle de production de semences certifiées de 1ère reproduction entoure une ou plusieurs parcelles des générations précédentes. Les parcelles de production de semences certifiées de 1ère et de 2ème reproduction de fève et de féverole seront isolées de tout champ d'une autre variété par une distance au moins égale à respectivement 200 mètres et 150 mètres. Dans le cas où le champ de production de semences certifiées de 1ère reproduction entoure une ou plusieurs parcelles de générations précédentes,

La distance d'isolement sera au moins égale à 250 mètres.

2-5-2-4- Conditions culturales :

Les conditions culturales suivantes doivent être respectées par toutes les catégories de semences. Les ensemencements doivent être effectués selon les indications fournies par la Direction de la Recherche Agronomique.

Les distances d'isolement doivent être respectées sous peine de refus.

Les champs de production ne doivent pas avoir porté depuis au moins deux ans les cultures suivantes:

Pour la fève: fève, féverole, pois, haricot;

Pour la féverole : féverole, fève, pois, haricot;

Pour le pois : pois, vesce, gesse, féverole à petites graines;

Pour le pois-chiche : pois-chiche, pois; vesce, gesse, féverole à petites graines;

Pour haricot: haricot, pois-chiche, pois, gesse, féverole

- le semis doit être effectué en lignes;
- les parcelles à contrôler doivent être tenues en bon état de propreté;
- Le mauvais état de culture d'un champ peut être une cause de refus;
- Les traitements antiparasitaires doivent être réalisés en temps voulu;
- Le multiplicateur devra informer la Direction de la Recherche Agronomique du commencement de la floraison. (Apparition des premières fleurs). [5]

2-6- CONTROLE DE LA PRODUCTION :

2-6-1- Organisation :

Le contrôle technique effectué par C.N.C.C est exercé à tous les stades de la production, du conditionnement de la conservation et de la commercialisation de semences de toutes catégories.

Il comprend deux stades:

- le contrôle sur pied au champ, portant sur la pureté variétale et l'état sanitaire;

- le contrôle de laboratoire, visant la pureté spécifique, la faculté germinative, la présence de maladies cryptogamiques et d'insectes.

2-6-2- Contrôle :

2-6-2-2- Contrôle sur pied :

Au cours de leur végétation les champs de multiplication sont surveillés par un technicien du C.N.C.C.

Trois visites sont obligatoires:

- la première à la floraison, Elle a pour objet essentiel de vérifier les conditions de mise en place ainsi que la pureté spécifique et la pureté variétale ;
- la deuxième a lieu entre la floraison et la maturité. Elle a pour objet de vérifier l'identité, la pureté variétale, l'état cultural et l'état sanitaire ;
- la troisième a lieu à la récolte. Elle a pour objet de vérifier l'état sanitaire et la pureté génétique ;

Une visite complète du champ permet de s'assurer notamment qu'aucun mélange n'a eu lieu au moment du semis. Des comptages précis sont nécessaires et font l'objet de notation sur un carnet spécial. Un minimum de sept comptages est nécessaire. Pour des champs d'une superficie supérieure à dix hectares, le nombre de comptages sera augmenté de deux par tranche supplémentaire de 5 hectares. Le nombre de comptages sera double si un doute subsiste quant à la pureté variétale du champ. Les comptages sont faits de telle sorte qu'ils portent sur l'ensemble de la parcelle en des emplacements pris au hasard. [5]

2-6-2-3- Contrôle au laboratoire :

2-6-2-3-1- Prélèvement des échantillons après conditionnement :

Le prélèvement d'échantillons pour analyse au laboratoire est effectué par les agents habilités à cet effet, par centre national et de certification (C.N.C.C).

L'échantillon sera placé dans un sac fourni par C.N.C.C. Ce sac devra porter une double étiquette, à l'intérieur et à l'extérieur comportant les références suivantes:

- Nom et adresse du producteur;

- Désignation de l'espèce et de la variété;
- Numéro du lot
- Désignation de la catégorie de semences;
- Date et lieu de prélèvement;
- Nom et adresse de l'organisme agréé effectuant le conditionnement, la conservation et la vente.

Le délai limite de prélèvement des échantillons de semences, provenant des cultures agréées sur pied, aussi bien pour les semences certifiées que pour les semences de base est fixé au 15 septembre date à laquelle chaque producteur devra faire connaître la quantité de semences dont il dispose.

2-6-2-3-2- Normes :

Seules les semences acceptées au contrôle sur pied sont soumises au contrôle de laboratoire

A la suite du contrôle de laboratoire, les lots de semences qui répondent aux normes fixées à l'annexe II seront certifiés.

Un certificat d'agréeage est délivré par la C.N.C.C. Les lots non acceptés, soit au Contrôle sur pied, soit au contrôle au laboratoire ne peuvent avoir droit à la qualification de semences.

2-6-2-3-3- Contrôle à posteriori :

Un contrôle à posteriori s'exerce sur les productions des semences de toutes catégories, y compris sur le matériel de départ et les générations précédant la semence de base. Les prélèvements d'échantillons sont effectués par des agents habilités à cet effet.

2-6-3- Lots-nature :

Dès leur récolte les semences de toutes catégories devront être différenciées en lots-nature.

2-6-3-1- Semences de base :

Chaque lot de semences de base est le produit d'une seule parcelle. Il ne devra pas dépasser le poids de 100 quintaux. Pour l'échantillonnage il est éventuellement subdivisé de telle sorte que les

prélèvements puissent être faits conformément aux règles de l'I.S.T.A. Chaque lot est identifié par un numéro qui est indiqué dès la déclaration de culture et reste affecté au lot après conditionnement.

2-6-3-2- Semences certifiées :

On entend par lot une quantité de graines dont le poids ne dépasse pas 200 quintaux et qui est homogène en ce qui concerne l'identité, la pureté variétale, la pureté spécifique, la faculté germinative. Le lot est de préférence le produit d'un seul champ. Il est différencié par un numéro, qui est indiqué dès la déclaration de culture, et reste affecté au lot après conditionnement.

Toutefois le produit de plusieurs champs peut être mélangé sous réserve que ces différents champs aient été ensemencés avec de la semence de base du même lot et notés par le même contrôleur.

Dans ce cas, l'organisme stockeur, doit déclarer à la Direction de la Recherche Agronomique quels sont les champs dont le produit est mélangé, en indiquant les numéros affectés au moment de la déclaration de culture de chacun de ces champs.

Au cours de leur transport du lieu de production à l'organisme chargé du conditionnement, de la conservation et de la vente, chaque sac d'un lot nature doit être muni d'une étiquette placée à l'intérieur ou l'extérieur.[3]

2-7- CONDITIONNEMENT :

Toutes les catégories de semences, quelle que soit la forme de contrôle envisagée, ne pourront être logées, qu'en sacs neufs depuis la sortie de la batteuse jusqu'au moment de l'utilisation.

Pour les semences conditionnées et prêtes pour la vente, la contenance des sacs devra être de 50 kilogrammes nets. Seuls les sacs tissés doivent être utilisés. Ils peuvent être fabriqués en jute, coton ou matière synthétique ininflammable et résistante à la chaleur. Des étiquettes numérotées seront fournies, à prix coûtant, par le C.N.C.C organisme conditionneur et stockeur habilité.

Les étiquettes seront remplies en reproduisant les indications portées sur le certificat. Une étiquette sera placée à l'intérieur et une autre à l'extérieur du sac, et prise solidement dans le lien de fermeture.

Les sacs et emballages des lots de semences agréés définitivement seront plombés et scellés.

Toutes les catégories de semences (semences de base et semences certifiées) doivent subir un traitement contre les insectes et un traitement anticryptogamique avec les produits et aux doses minimales fixées par l'institut de la production des végétaux (I.N.P.V). [3]

2-8- CERTIFICATION :

Les lots de semences présentés à la certification doivent satisfaire à toutes les prescriptions du présent règlement technique. Ils doivent provenir de champs acceptés au contrôle sur pied et répondre, après analyse au laboratoire, aux normes précisées à l'annexe II. L'acceptation d'un lot de semences est sanctionnée par un certificat d'agrèage délivré par le C.N.C.C. Les lots qui ne répondent pas aux prescriptions du présent règlement, soit au contrôle sur pied, soit au contrôle au laboratoire, ne peuvent avoir droit à la qualification de semences. [3]





Partie expérimentale



1-1-Matériel :

1-1-1- Matériel végétal :

On a utilisé 2 variétés de fève conditionnée dans des boîtes d'un kilogramme (REINA MORA, LUZ DE OTONO), la troisième variété SUPER AGUADULCE étant conditionnée dans un sac de 5 Kg, toutes ces variétés sont issues de l'importation.

Tableau n°05 : Caractéristiques des variétés utilisées.

Variétés	Caractéristiques des variétés utilisées	Photos des semences
SUPER AGUADULCE	Plante haute avec 5-6 tiges fortes, gousses longues de 30 cm contenant 7à8 grains, Origine : France Fournisseur : Safety	 
LUZ DE OTONO	Variété à feuilles étroites, très précoce, gousses longues et fines de 24 à 26 cm, double dans les premiers rangs et contenant 6 à 7 grains, c'est la seule variété capable de fructifier en automne, Origine : Espagne Fournisseur : Fito	 
REINA MORA	Variété extra précoce, vigoureuse et très productive, gousses de 23 à 24 cm de long contenant 6 à 7 grains, la semence une fois sèche est de couleur violette brillant et de	

	<p>dimension moyenne, Origine : Espagne Fournisseur : Fito</p>		
--	--	--	---

1-1-2- Description de la zone d'étude :

L'étude a été réalisée dans la région de Bouguirat, à une altitude de 363m, sur trois parcelles de fève : Aguadulce, Reina Mora et Luz de otono.

La commune de Bouguirat se situe à 30 Km de la wilaya de Mostaganem (à l'ouest).

1-1-3- Le climat de la région :

C'est un facteur essentiel qui conditionne les possibilités de développement futur. La région de Mostaganem a un climat méditerranéen, elle se classe dans l'étage bioclimatique semi-aride avec une pluviométrie annuelle de 350 à 400 mm mais la répartition n'est pas régulière durant l'année.

1-2- Méthode :

1-2-1- But de l'essai :

L'étude consiste, d'abord en une étude comparative de différentes variétés de fève, en vue de leur vulgarisation et ensuite d'envisager par la suite la possibilité de production de semence en vue de diminuer la pression qui existe sur l'importation de cette spéculation dont le coût demeure assez élevé, parce que autogame et fixée.

1-2-2- Choix du dispositif expérimental :

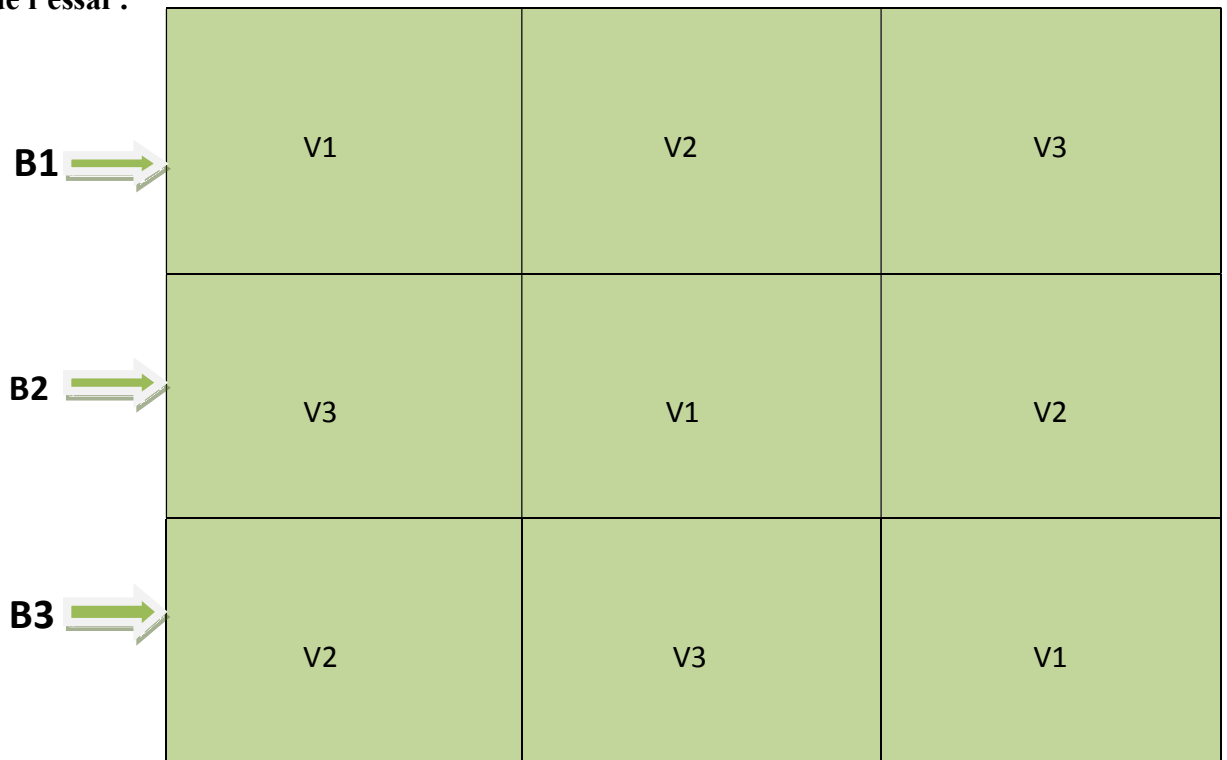
Le dispositif retenu pour notre essai est celui des blocs randomisés, il a été choisi pour raison de commodité et de facilité de mise en place de l'essai, facilité d'interprétation statistiques des résultats et sa possibilité d'application à toutes sortes d'expérimentations, il est complètement aléatoire.

Il a l'avantage d'être simple à réaliser et permet le contrôle de l'hétérogénéité du sol d'une part, et la comparaison entre les rendements d'autre part.

La fiche technique du dispositif :

- _ Nombre des blocs : 3
- _ Distance entre blocs : 1m
- _ Nombre de parcelles élémentaires par bloc : 3
- _ Longueur d'une parcelle : 8m
- _ Largeur d'une parcelle : 5m
- _ Surface d'une parcelle : 40m²
- _ Nombre total des parcelles élémentaires : 9
- _ Nombre de lignes par parcelle élémentaire : 5
- _ Ecartement entre lignes : 0,80m
- _ Ecartement entre plants : 0,40m
- _ Surface d'un bloc : 120m²
- _ Surface totale du terrain d'un essai : 363m²
- _ Nombre des plants par billon : 30
- _ Nombre des plants par parcelle : 50
- _ Nombre des plants par bloc : 150
- _ Nombre des plants par variété : 150
- _ Nombre total des plants : 450

Dispositif de l'essai :



V1 : Super AGUADULCE

V2 : Luz De Otono

V3 : Reina Mora

1-2-3- la préparation du sol :

Les différentes façons culturales réalisées avant le semis sont :

- Labour profond
- Labour moyen
- Apport d'engrais de fond (fumure phospho-potassique) :10(qx/ha)

1-2-4- Pré germination :

La préparation des grains consiste à les humidifier et les mettre en boites de pétrie dans l'étuve à 24°C, et ce dans le but de favoriser la pré-germination.

1-2-5- le semis :

Le semis est réalisé manuellement à raison d'une dose de semis de 80kg/ha, avec 2 grains par poquet tous les 40 cm enfouis à une profondeur de 5 cm.

La date de semis est identique pour les trois variétés : 22/11/2015

1-2-6- Entretien de la culture :

Le désherbage manuel a été fait tout au long du cycle végétatif afin de détruire les mauvaises herbes, et éviter les phénomènes de concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs entre la plante cultivée et les adventices.

2-1- suivi de la culture :

2-1-1- la germination :

Les variétés ont été placées dans des boîtes de pétrie et mises dans l'étuve à une température de 24°C et suivies pendant une durée de treize jours.

Tableau n°06 : faculté germinative des variétés.

jour \ variétés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
V1(%)	0	0	0	4	8	18	20	28	44	64	76	88	96
V2(%)	0	0	0	0	12	32	36	40	48	60	68	76	92
V3(%)	0	0	0	0	0	4	8	12	40	44	48	60	88

Le tableau de la faculté germinative et de leur évolution dans le temps, ont permis de voir que toutes les variétés ont débuté leur germination à partir du 4^{ème} ou du 6^{ème} jour et toutes ont un pourcentage égal ou supérieur à 88% ; ceci démontre de leur bonne énergie ainsi que de leur bonne aptitude de germination.

AGUADULCE

LUZ DE OTONO

REINA MORA



Figure n°06 : la germination des grains de fève.

2-1-2- La levée :

Tableau n°07 : Date de levée.

Blocs	B1	B2	B3
Variétés			
V1 (jours)	17	17	17
V2 (jours)	19	19	19
V3 (jours)	20	20	20

Ce tableau confirme les résultats obtenus pour la germination, Nous notons que la variété AGUADULCE à été la 1^{ère} à lever (17 j), elle est suivie par la variété LUZ DE OTÔNO (19 j), et enfin la variété REINA MORA (20 j).

2-1-3- La ramification :

Tableau n°08 : Nombre de ramifications par variété.

Blocs	B1	B2	B3	Moyenne
Variétés				
V1 (N° tiges/ graine)	4	2.53	2.53	3.02
V2 (N° tiges/ graine)	2.4	2	2.53	2.31
V3 N° tiges/	2.13	2	2.13	2.2

graine)				
----------------	--	--	--	--

Le nombre de ramifications où le nombre de tiges par pied est l'un des principaux facteurs du rendement. Le tallage est propre à chaque variété et nous avons la preuve comme le montre le tableau ci-dessus : AGUADULCE arrive en premier avec un nombre moyen 3,02 tiges par pied.

LUZ DE OTONO arrive en deuxième position 2,31 tiges par pied, REINA MORA en troisième position avec 2,2 tiges par pied.

Tableau n°09 : Nombre de ramifications par graine.

Blocs	B1	B2	B3	Moyen
Variétés				
V1 (n° tiges/graine)	3	2.14	2.14	2.42
V2 (n° tiges/graine)	1	2.1	2	1.7
V3 (n° tiges/graine)	2	1	1	1.33



Figure n°07 : La levée de la variété AGUADULCE : date le 20/12/2015.

2-1-4- La floraison :

Tableau n°10 : le nombre moyen de fleurs par plante.

Blocs \ Variétés	B1	B2	B3	Total	Moyenne
V1 (fleurs /plante)	51.8	54.4	55.4	161.6	53.86
V2 (fleurs /plante)	43	45	45	133	44.33
V3 (fleurs /plante)	45	30	35	110	36.66

Cité, juste à titre indicatif, le pourcentage de floraison n'est pas important dans la mesure où il n'est pas pris en compte dans le rendement.

AGUADULCE présente le plus grand pourcentage de fleurs, suivie le LUZ DE OTONO et enfin de REINA MORA.



**Figure n°08: la floraison de la variété AGUADULCE :
date le 13/02/2016.**

2-1-5- La formation des gousses :

Tableau n°11 : Moyenne par variétés de nombre de gousses.

Blocs	B1	B2	B3	Total	Moyenne
Variétés					
V1 (gousses/plante)	16.5	13.5	15.00	45	15
V2 (gousses/plante)	10.6	10.00	10.00	30.6	10.2
V3 (gousses/plante)	10.5	9.7	9.5	29.7	9.9

Luz D'otono



Reina Mora



Super Aguadulce

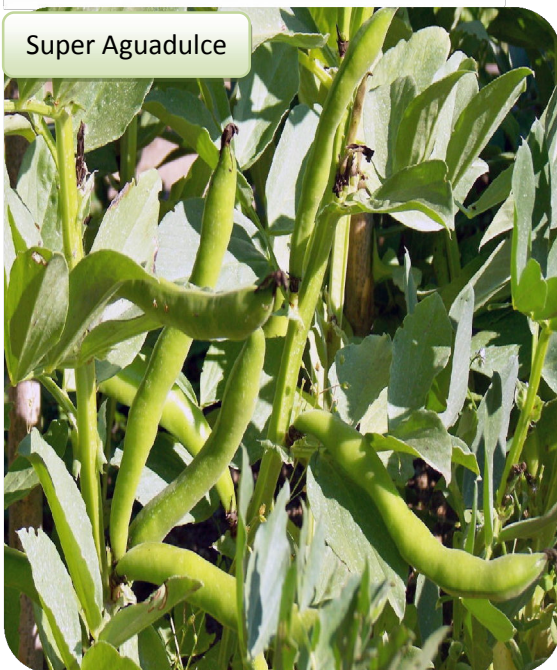


Figure n°09 : Les variétés de fève.

Le taux de fécondation de chaque variété est égal au nombre de fleurs par le nombre de gousses :

Tableau n°12 : Taux de fécondation.

Blocs \ Variétés	B1	B2	B3	Total	Moyenne
V1	3.13	4.02	3.69	10.84	3.61
V2	4.05	4.5	4.5	13.05	4.35
V3	4.02	3.09	3.68	10.79	3.59

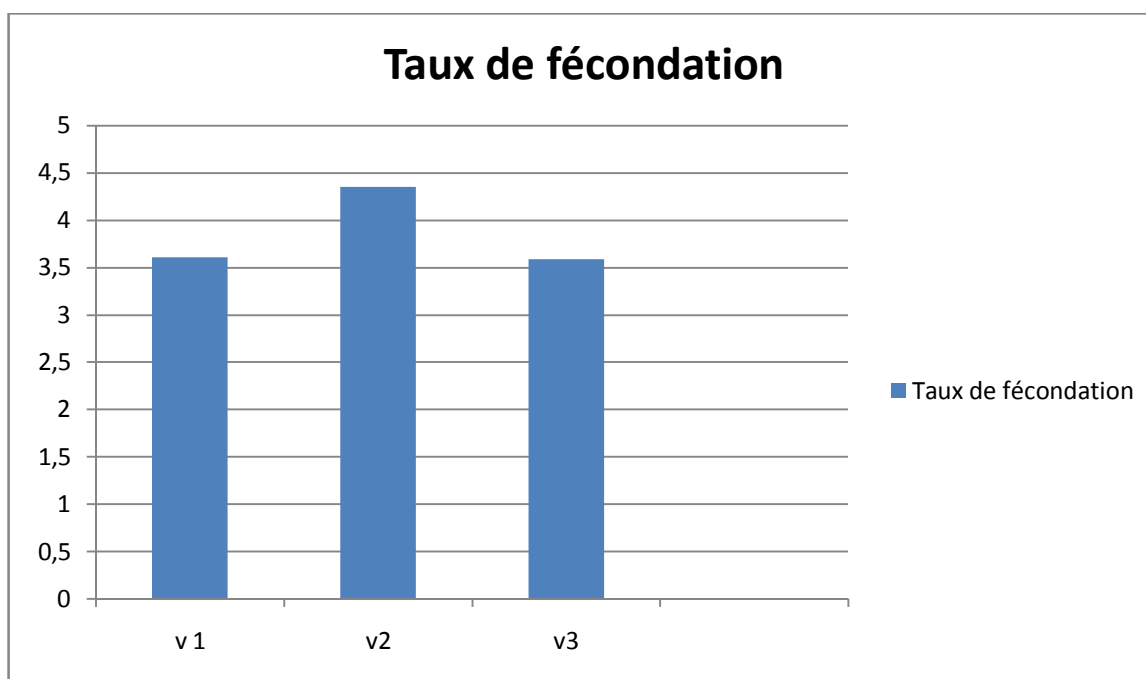


Figure n°10 : Taux moyen de fécondation de chaque variété.

C'est le taux de fécondation qui est mis en évidence par la figure ci-dessus. Le nombre de fruits où de gousses par plant est l'un des facteurs essentiels du rendement. A noter que la variété

AGUADULCE est la meilleure variété pour le caractère formation des gousses, (15 gousses par pied).

La variété LUZ D'OTONO occupe la deuxième place avec un nombre moyen de gousses (10.2

gousses par pied), et enfin la variété REINA MORA arrive en troisième position avec un nombre moyen de gousses, (9.9 gousses par pied).

2-1-6- Hauteur de la végétation :

Tableau n°13 : Hauteur de la végétation.

Variété Date	V1 (cm)	V2 (cm)	V3 (cm)
08/01/2016	13.9	12	11.5
21/01/2016	40	39.23	28.3
02/02/2016	45.93	42.55	34.35
09/03/2016	58.43	53.66	49.67
25/03/2016	68.85	59.24	55.8
16/04/2016	85.87	78.58	65.85
Moyenne	52.16	47.54	40.91

D'après le tableau, la hauteur de végétation diffère d'une variété à une autre.

Super Aguadulce —————> Hauteur moyenne : 52.16 cm

Luz D'Otono —————> Hauteur moyenne : 47.54 cm

Reina Mora —————> Hauteur moyenne : 40.91 cm

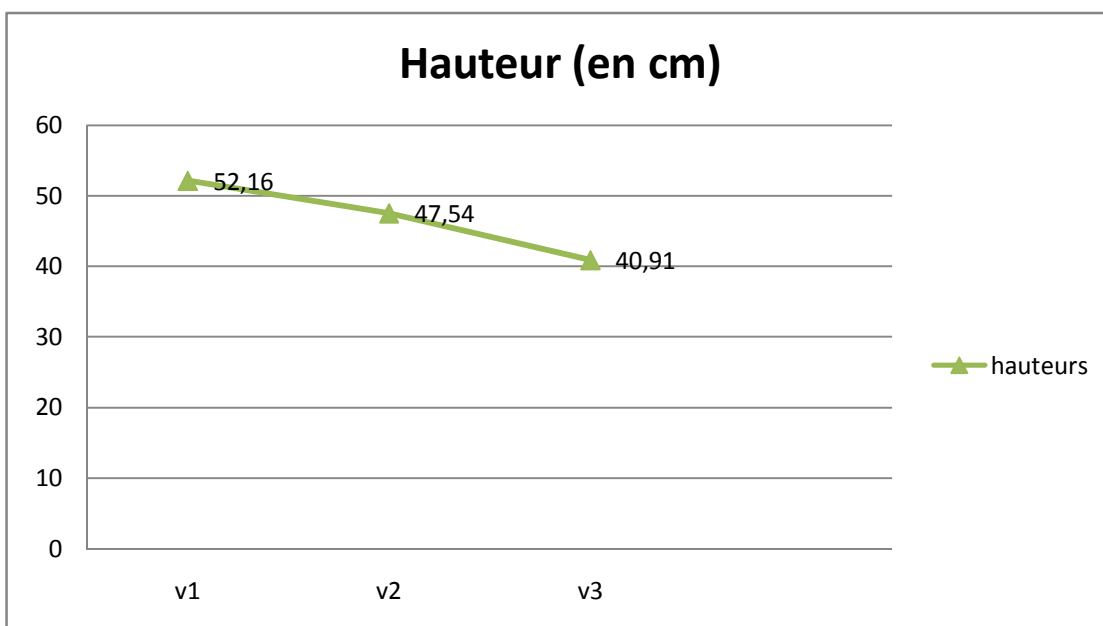


Figure n°11: Hauteur par variété.

2-1-7 : Récolte :

Après jaunissement des gousses, chutes des feuilles et durcissement des grains, On a procédé à arracher les plantes manuellement, la récolte est réalisée simultanément en deux jours c'est-à-dire le 07 et 08/05/2016 ; pour l'ensemble des trois blocs.

Après séchage des gousses on les a transportés séparément dans des sacs sur lesquels figure le numéro de la variété.

La plantation a été effectuée le 22/11/2015, et la récolte les 07 et 08/05/2016.

La durée du cycle végétatif de l'ensemble des variétés est de six mois et d'après les résultats, il ressort que la variété Super Aguadulce a donné les meilleurs rendements.

2-2- Contrôles et observations de l'essai :

Maladies et ravageurs constatés :

La forte humidité du printemps a favorisé le développement de certaines maladies et ravageurs tels que : les pucerons et les rouilles.

Tableau n°14 : Résultats des contrôles et observations de l'essai.

Maladies et ravageurs	Tache de chocolat	Rouille	Puceron (noir)
Variétés			
Aguadulce	++	+++	+++
Luz de otono	++	+++	++
Reina Mora	++	+++	+

+++  Très faible résistance

++  Faible résistance

+  Résistant(e)

Au cours du cycle végétatif on a observé des maladies telles que la rouille qui attaque toutes les variétés cette dernière a causé des dégâts très importants notamment pendant la fin de la floraison et début formation des gousses.



**Symptômes Tache
de chocolat sur
feuilles**



**Plante attaquée par
une colonie de
pucerons noirs**



**Symptômes de
Rouille sur
Feuilles**

Figure n°12 : Maladies de la fève.

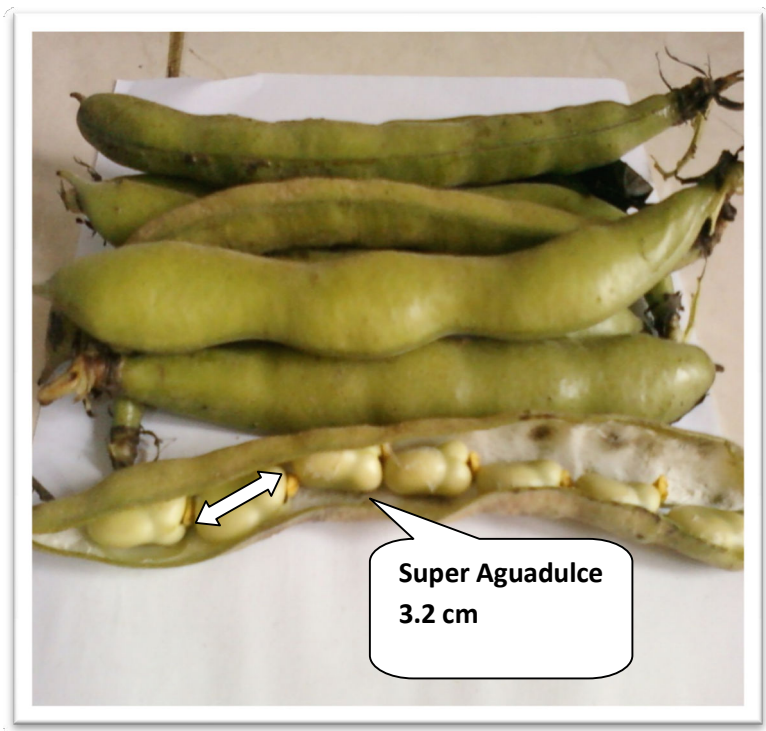


Figure n°13 : Les grains de chaque variété.

2-3- Calcul des rendements :

Tableau n°15 : Rendement en vert.

Variétés	V1	V2	V3
Blocs			
B1	255.67	142.92	125.92
B2	238.14	135.00	116.16
B3	240.09	134.91	113.78
Total	733.90	412.73	355.86
Moyenne	244.63	137.57	118.62

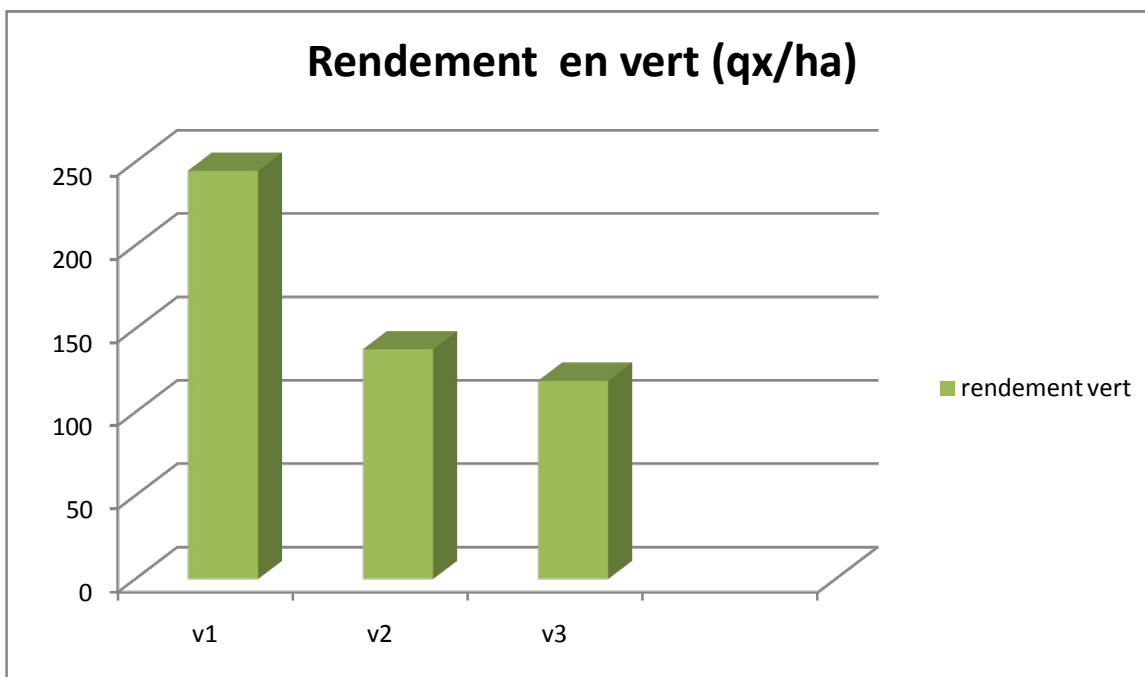


Figure n°14 : moyenne des rendements en vert des trois variétés.

Tableau n°16 : Rendement en sec.

Blocs \ Variétés	V1	V2	V3
B1	53.12	35.20	29.4
B2	43.49	32.47	27.73
B3	42.70	31.80	27.73
Total	139.31	99.47	84.86
Moyenne	46.43	33.16	28.29

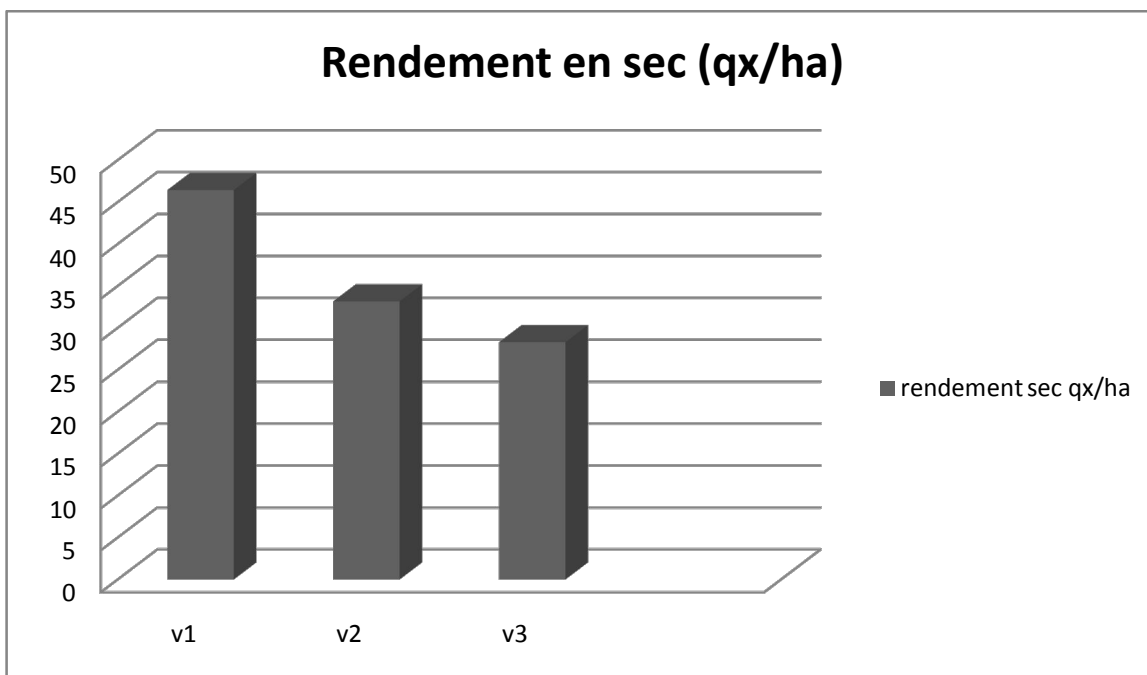


Figure n°15 : moyenne des rendements en sec des trois variétés.

2-5- Classement des variétés et interprétation :

Tableau n°17 : Classement des variétés.

Variétés	Résistance aux taches chocolat	Résistance Aux pucerons	Résistance à la rouille	Hauteur (cm)	Rendement en vert (qx/ha)	Rendement en sec (qx/ha)
Super Aguadulce	+	+++	+++	52.16	244.63	46.43
Luz de otono	+	+++	++	47.54	137.57	33.16
Reina Mora	++	+	+++	40.91	118.62	28.29

Le tableau montre une nette supériorité de la variété Super Aguadulce sur les deux autres.

Cela était prévisible car cette dernière s'est distinguée par un développement assez important (51.16 cm), une faible résistance aux pucerons et une résistance à la maladie taches chocolat.

Tout ceci semble corrélé avec les rendements en vert et en sec qui la classent au premier rang.

On trouve la variété Luz de otono avec une faible résistance à la rouille et une résistance à la maladie taches chocolat, avec un développement assez important (45.54 cm) et en rendement en vert et en sec assez important par rapport à la variété Reina Mora mais très précoce par rapport à la variété Super Aguadulce, ces caractéristiques lui permettent d'occuper la 2^{ème} place.

La dernière classée, est la variété Reina Mora dont le rendement demeure faible par rapport aux deux autres avec 118.62qx/ha en vert, et 28.29 qx/ha en sec, moyennement résistante à la maladie taches de chocolat et une hauteur moyenne égale à 40.91 cm.

2- 6- Analyse de la variance :

Effet	Somme-carrée	Degré de liberté	moyenne QS	F	P
Bloc	30225,98208	2	15112,99104	110,471752	----
Variété	1010,213143	2	505,1065717	3,692188249	----
Résidu	684,02061	5	136,804122		
Total	30552,17461	9	3394,686068		

Tableau n°18 : Analyse de la variance globale.

L'analyse de la variance a été calculée avec le logiciel de statistique Win- stat 2010.

-les comparaisons des moyennes entre variétés de fève sont significatives parce que les rendements exprimés en quintaux/ha des moyennes de chaque variété sont homogènes.

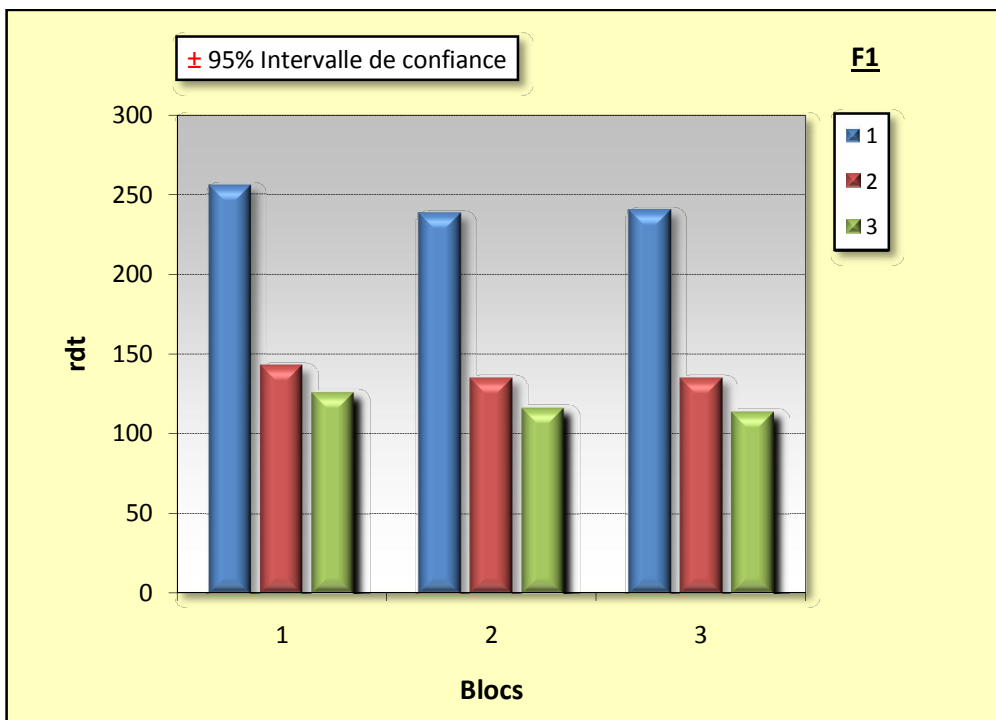


Figure n°16 : Rendement en vert des trois variétés par bloc.

Conclusion

Le comportement variétal de la fève (*Vicia faba*) a fait l'objet d'une étude réalisée en plusieurs parties, toutes complémentaires les unes aux autres.

Les variétés de fève qui existent dans le commerce, sont toujours de plus en plus nombreuses dans un marché où le choix hasardeux est dicté par les prix avec une tendance à acheter les semences les plus chères.

Aussi cette expérience s'est fixée dans un premier temps d'étudier le comportement de trois variétés importées (**Reina Mora**, **Luz de Otono** et **Super Aguadulce**).

Les différences observées d'une manière générale au niveau de la précocité et en particulier du rendement soit en vert ou en sec de chaque variété permet d'établir un classement variétal où l'on trouve, en première classe la **Super Aguadulce**, la plus productive avec un rendement en frais de 244.63 Qx/ha et 46.43 Qx/ha en sec. Elle se détache nettement du lot.

Ensuite dans la deuxième classe nous avons la variété **Luz de otono**, avec un rendement en vert de 137.57 Qx/ha, et en sec avec un rendement de 33.16 Qx/ha.

Arrive enfin en troisième classe la variété **Reina Mora** avec un faible rendement en vert de 118.16 Qx/ha, et en sec avec un rendement de 28.29 Qx/ha.

Aguadulce, c'est la variété la plus intéressante en vert et en sec. Elle est facilement reproductible car, pure et fixée.

Sous réserve de confirmer ces résultats par un autre essai (rendement), l'on peut dire que ce travail mérite d'être vulgarisé et l'information mise à la portée de l'agriculteur.

Nous confirmerons également que le potentiel des rendements actuels de 244.63 Qx/ha, améliorables par l'introduction de l'irrigation (irrigation par système goutte à goutte) et la fertilisation localisée, ne constituent donc plus pour la fève un facteur limitant (fève souvent cultivée en intercalaire ou sous de faible superficie en extensif).

Le travail accompli et les résultats obtenus, nous ont permis de nous initier à certaines variétés, et pourrait servir de base pour une étude plus approfondie où beaucoup de variétés seraient concernées. Ceci pourrait

aider à améliorer et à maîtriser le comportement variétal pour développer le marché en vert en général et la production de semence en particulier.

Ce qu'il faut surtout mettre en évidence c'est l'absence totale de produits certifiés en Algérie. S'il existe en Algérie une utilisation de semence de ferme contrôlée ou de semence paysanne elle n'est guère importante car par réflexe le producteur algérien a recours à l'achat de semence importée parce que certifiée.

Annexe 01 :

Variétés		Blocs														
		1					2					3				
Plantes		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
V1	Nombre de tiges	4	3	5	2	4	5	5	6	4	3	3	4	3	4	5
	Nombre de gousses	14	16	17	19	20	13	15	10	17	16	13	14	15	16	18
	Pois vert(g)	742	470	615	685	705	597	595	535	615	570	480	480	530	485	595
	Pois sec(g)	102	90	75	120	120	65	85	95	99	100	75	86	83	90	109
V2	Nombre de tiges	2	3	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3
	Nombre de gousses	10	08	11	12	13	09	10	12	11	08	09	10	11	12	14
	Pois vert(g)	315	175	195	299	210	155	189	190	190	160	215	280	180	350	365
	Pois sec(g)	62	55	65	74	56	20	94	85	80	35	62	45	52	36	65
V3	Nombre de tiges	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3
	Nombre de gousses	09	09	10	11	12	10	13	10	08	09	10	09	08	11	12
	Pois vert(g)	150	152	135	195	205	135	199	180	110	151	129	192	190	160	165
	Pois sec(g)	45	50	62	56	66	64	100	86	42	55	87	56	66	85	84

Annexes 02 :

Blocs	Variétés	Semis	Lever	Début de floraison	Fin de floraison
1	V1	22/11/2015	10/12/2015	05/02/2016	20/02/2016
	V2	22/11/2015	15/12/2015	13/02/2016	23/02/2016
	V3	22/11/2015	13/12/2015	08/02/2016	18/02/2016
2	V1	22/11/2015	10/12/2015	05/02/2016	20/02/2016
	V2	22/11/2015	15/12/2015	13/02/2016	22/02/2016
	V3	22/11/2015	13/12/2015	10/02/2016	29/02/2016
3	V1	22/11/2015	10/12/2015	06/02/2016	19/02/2016
	V2	22/11/2015	15/12/2015	11/02/2016	20/02/2016
	V3	22/11/2015	13/12/2015	10/02/2016	03/03/2016

Annexe 03 :

Variétés	Longueur des gousses	Le nombre de graines par gousse	La longueur d'une graine
V1	20.25cm	7 à 8 graines	3.2 cm
V2	17cm	5 à 6 graines	2.6 cm
V3	13cm	5 à 6 graines	2.3 cm

Références bibliographiques

[1]: [Mezani Samir 2011, contribution à l'étude de bio écologie du bruche de la fève dans des parcelles de variété de fève. Disponible au : ([http://www.ummo.dz/IMG/pdf/Mezani Samir](http://www.ummo.dz/IMG/pdf/Mezani_Samir))]

[2]: [www.memoireonline.com]

[3]: [Règlement technique de la production du contrôle, du conditionnement et de la certification des semences de légumineuses alimentaires. Disponible au:([www.inter-reseaux.org/IMG/pdf-10-production de semence](http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf-10-production_de_semence))]

[4]: [kheloul Lynda, 2014, contribution à l'étude d'inventaire qualitatif et quantitatif des pucerons inféodés à la culture de la fève. Disponible au:([www.ummo.dz/IMG/pdf/Kheloul Lynda](http://www.ummo.dz/IMG/pdf/Kheloul_Lynda).)]

[5]: [Document sur la production de semences (Fiche N°9).Disponible au:(www.fellah-trade.com/ressources/pdf/fève.)]

[6]: [Saadi Hacina 2014, contribution à l'étude de la résistance variétés locales de *Vicia faba* L.au nématode. Disponible au:([Thesis-univ-biskra.dz/.../contribution %20](http://Thesis-univ-biskra.dz/.../contribution_%20))]

[7]: [Hamani- Aoudjit Siham 2014, contribution à l'étude bio écologie et diapause reproductive du bruche de la fève. Disponible au:([www.ummo.dz/pdf/Hamani Aoudjit Siham](http://www.ummo.dz/pdf/Hamani_Aoudjit_Siham))]

[8]: [Bouheraoua Z & Achour F, 1995. contribution à l'étude du Botrytis de la fève *Vicia faba* L.) en Algérie : caractérisation morphologique, culturelle et pathologique de l'agent pathogène et résistance de la fève à la tache de chocolat. Disponible au : ([www.memoireoline-ingénieur-INA-El harrach](http://www.memoireoline-ingénieur-INA-El_harrach))]

[9]: [Bousalem M., 1988. Etude d'un virus affectant la fève en Algérie. Effet du virus sur la croissance et le rendement. Modifications cytologiques induites par ce virus. Thèse magistère, I.N.A el harrach, P77)]

[10] : [Bennesseur Alaoui, 2010, Article sur la superficie des légumineuses en Algérie.]

[11] : [document de cours]