

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOTHECNOLOGIES

**Etude de la variabilité d'une population de vesce spontanée
de la région de Bejaia**

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme

Master

Spécialité : Biotechnologies végétales

FERENDI NAIMA

Devant le jury composé de :

Mme. CHAOUCH. FZ

Promotrice

Mme .BRADEA.MS

Présidente

Mr. BOUTAHRAOUI.A

Examineur

ANNEE UNIVERSITAIRE 2014/2015

REMERCIEMENTS

« Aucun travail ne s'accomplit dans la solitude. »

Nous adressons nos vifs remerciements à toutes les personnes qui de près ou de loin, ont participé à l'élaboration de ce travail, et en particulier :

A madame **CHAOUCH.FZ**, ma professeure et promotrice, qui ma fait l'honneur de travailler à ses cotés, pour la réalisation de ma thèse, que je remercie davantage pour son enseignement précieux, ses informations et ses conseils.

A monsieur **BOUTAHRAOUI** et madame **BRADEA.MS** Pour leurs aides, pour avoir contribué dans ma formation et pour avoir accepté d'examiner mon travail.

A tous les professeurs et tous ceux qui travaillent au niveau de la station expérimentale, administrations et bibliothèques de notre département.

DEDICACE

Avec les sentiments de la plus profonde humilité,

Je dédie le fruit de cette étude

A vous qui m'avez bien éduquée,

Instruite et m'avez tracé un chemin plein de lumière sans obstacles.

A ma bien aimée très chère **mère**, celle qui toujours encouragé.

A mon très cher **père** qui est à l'origine de ce que je suis.

A mes chers frères: **M'HAMED, SALEM, MEKHFI, HAMID** et **ALARBI**.

A mes chères sœurs : **FATIHA, HOURIA, MALIKA, SAFIA** et **NASIRA**.

A mes belles sœurs : **SOLAF, FATHIA** et **NABILA**.

A mes petits trésors : **MOAID, CHAIMA, HOUDA, REMAISA, OSSAMA, LAMIS** et le petit **ABD ALMALEK**.

A ma sœurs **FATOUM**, son mari, leurs filles : **NORA, FATMA** et **MERIEM** et leur fils : **AHMED, MOHAMED** et **SIDALI**.

Aux familles " **FRENDI** " et " **FOURAR** ".

A mes très chères amies : **AMINA, FAYZA, ANISSA, RAFIKA, SOUAD, MERIEM, ZAHRA** et toutes les filles du laboratoire au niveau de la CCLS d'El-Affroun.

NAIMA.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I GENERALITES	
1-Historique	3
2-Caractéristiques de la vesce commune	3
2-1-Caractéristiques morphologiques	3
2-1-1-La racine	3
2-1-2-La tige	3
2-1-3- La feuille	3
2-1-4- La fleur	3
2-1-5-Le fruit	4
2-2-Caractéristiques biologiques	4
2-2-1-Cycle de développement	4
2-2-2-Aspects variétaux	4
3-Exigences de la culture	5
3-1-Climatiques	5
3-1-1-Température	5
3-1-2-Lumière	5
3-1-3-Eau	5
3-2-Edaphiques	6
3-2-1-Nature du sol	6
3-2-2-Eléments minéraux	6
4-Composition chimique	6

5-Maladies et ravageurs	6
5-1-Maladies cryptogamiques	6
5-2-Prédateurs	7
5-3-Maladies physiologiques	8
6-Traitement contre les maladies et ravageurs	8
6-1-Maladies	8
6-2-Les ravageurs	8
6-2-1- Les sitones	8
6-2-2- Les pucerons	8
7-Intérêt et rôle des légumineuses fourragères	8
7-1-Intérêt zootechnique	9
7-2-Intérêt agronomique	9
7-3-Intérêt dans la limitation de lessivage de l'azote	9
7-4-Intérêt dans la lutte contre l'érosion des sols	10
8-La place des légumineuses dans la rotation	10

CHAPITRE II
SITUATION ET POSSIBILITE DE DEVELOPPEMENT DES
PRODUCTIONS FOURRAGERES EN ALEGERIEE

1-Données générales sur la filière	11
2-Contraintes liées à la filière fourragère	11
3-Programme de développement des fourrages en Algérie	12
3-1-Programme de la relance de la production de semences fourragères	13
3-2-Recommandations proposées	14
4-Importance et intérêt de la culture de la vesce en Algérie	14
4-1-Variétés rencontrées	15
4-2-Production de semences de vesce	15
5-Contraintes au développement des vesces en Algérie	15
5-1-Techniques culturales	15

5-2-Phénomène d'égrenage des gousses à maturité	15
5-3-Stress abiotiques	16

CHAPITRE III METHODES ET OBJECTIFS DE SELECTION DES PLANTES FOURRAGERES

1-Historique	17
2-Objectif de la sélection des plantes fourragères	18
2-1-Facilité d'exploitation	18
2-2-Amélioration des rendements	18
2-3-Amélioration de la valeur alimentaire	19
3-Méthode de sélection des plantes fourragères	19
3-1Sélection à partir des écotypes locaux	20
3-2- Sélection à partir de matériel étranger	20
3-3-Sélection à partir de matériel en ségrégation	20
4-Utilisation de la recherche par marqueurs ADN chez les espèces fourragères	20
5- Génie génétique appliquée à l'amélioration des espèces fourragères	21
6-Structures variétales	21
6-1-Variétés hybrides	21
6-2-Variétés synthétiques	22
7-Amélioration génétique de la vesce fourragère en Algérie	22

MATERIEL ET METHODES

1- Conditions de culture	24
1-1-Matériel végétal	24
1-2-L'expérimentation	25
1-3-Précédent cultural	25
1-4-Travaux du sol	25
2-Mise en place de l'essai	25
2-1-le semis	25
2-2-Le dispositif expérimental	25

2-3-Le Climat	26
2-3-1-La température	26
2-3-2-La pluviométrie	27
2-3-2-Le sol	28
2-3-2-1- Analyses physiques	28
2-3-2-2-Analyses chimiques	28
3-Déroulement et entretien de l'essai	29
3-1-Désherbage	29
3-2-Tuteurage	29
3- 3-Irrigation	30
3-4-Etat phytosanitaire	30
3-4-1-Adventices	30
3-4-2-Déprédateurs animaux	31
3-4-3-Maladies chryptogamiques	32
4-La récolte	32
5-Observations et mesures	33
5-1-Caractères phénologiques	33
5-2-Caractères biométriques	33
5-3-Composantes de rendement	34
6 -Les analyses statistiques	34

DISCUSSION ET INTERPRETATION

1-Détermination morphologique de la population locale de <i>Vicia sativa</i>	35
2-Comparaison de la population locale avec la variété introduite	37
2-1-Caractères phénologiques	37
2-2-Caractères biométriques	38
2-2-1-Paramètres de croissance	38
2-2-1-4-La longueur moyenne de l'axe principale et la longueur moyenne du plus grand axe secondaire	38
2-2-1-5-Nombre moyen de ramification	41
2-2-1-6-Nombre moyen total de fleurs par plant	42
2-2-1-7-La hauteur finale moyenne des plants	43

2-2-2-Composantes de rendement	44
2-2-2-1- Nombre total de gousses par plante	44
2-2-2-2-Nombre moyen de graines par gousse	45
2-2-2-3-Nombre moyen total de graines par plant	47
2-2-2-4-Poids total des gousses par plant	48
2-2-2-5-Poids total de graines par plant	49

DISCUSSION GENERALE

1-Durée des stades phénologiques	51
1-1-Date de levée	51
1-2-Date de floraison	51
2-Caractères biométriques	52
2-1-Nombre total de ramification	52
2-2-Nombre total de fleurs	52
2-3-Longueur de l'axe principal et le plus grand axe secondaire	53
3-Composante de rendement	53
3-1-Nombre de gousses par plant	53
3-2-Nombre de graines par gousse	54
3-3-Nombre de graines par plante	54

CONCLUSION

ANNEXES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La liste des tableaux

Tableau 1 :	Maladies cryptogamiques, les plus rencontrées chez la vesce commune et leurs symptômes.	7
Tableau 2 :	Récapitulatif des superficies, des productions, des rendements et les taux d'accroissement 2011/2011.	13
Tableau 3 :	Températures moyennes mensuelles de l'année 2012-2013.	27
Tableau 4 :	Précipitations moyennes mensuelles de la campagne 2012-2013.	28
Tableau 5 :	Les caractéristiques physiques du sol	28
Tableau 6 :	Les caractéristiques chimiques du sol	29
Tableau 7 :	Les adventices trouvés pendant l'expérimentation.	31
Tableau 8 :	Critères de détermination de la population locale en comparaison avec « Servat 174 ».	37
Tableau 9 :	Durées moyennes des stades phénologiques observées chez les populations de la vesce commune.	38
Tableau 10 :	La longueur moyenne de l'axe principale et la longueur moyenne du plus grand axe secondaire.	40
Tableau 11 :	Nombre moyenne de ramification par plant.	41
Tableau 12 :	Nombre moyen de fleurs.	43
Tableau 13 :	La hauteur finale moyenne des plantes.	44
Tableau 14 :	Nombre total Moyen de gousses par plant	45
Tableau 15 :	Nombre moyen de graines par gousse.	46
Tableau 16 :	Nombre moyen total de graines par plant.	48

Tableau 17 :	Poids total des gousses par plant.	49
Tableau 18 :	Poids total de graines par plant.	50

La liste des figures

Figure 1 : La vesce commune utilisée en expérimentation.	24
Figure 2 : Schéma et répartition des traitements.	26
Figure 3 : Plants de vesce commune tuteurée à l'aide d'un fils.	30
Figure 4 : Plante (A) attaquée par le <i>Fusarium</i> , plante (B) par l' <i>Oidium</i> et plante (C) attaquée par les pucerons.	32
Figure 5 : Forme des folioles primaires et des feuilles adulte chez la population locale Chemini.	35
Figure 6: Graines et gousses de la population locale Chemini.	36
Figure 7 : Longueur moyenne de l'axe principale.	39
Figure 8 : longueur moyenne de plus grand axe secondaire.	40
Figure 9 : Nombre moyenne de ramification par plant.	41
Figure 10 : Nombre moyen de fleurs.	42
Figure 11 : Hauteur finale moyenne des plants.	43
Figure 12 : Nombre total Moyen de gousses par plant	44
Figure 13 : Nombre moyen de graines par gousse.	46
Figure 14 : Nombre moyen total de graines par plant.	47
Figure 15 : Poids total des gousses par plant	48
Figure 16 : Poids total de graines par plant.	49

RESUME

Dans le cadre de l'évaluation et de la valorisation des ressources génétiques d'intérêt fourragère et pastoral, deux populations de vesce (*Vicia sativa L.*), une population spontanée de la région de la wilaya de Bejaia (chemini) et l'autre est une variété fixée (Servat 174), ont fait l'objet d'une étude de comportement à la station expérimentale du département de biotechnologies.

Des caractères d'ordre morphologique, phénologique et biométrique, ont été étudiés.

Au terme de ce travail, nous signalons que la population spontanée Chémini se caractérise par une précocité par rapport à la variété « Servat 174 ».

Concernant les caractères biométriques et la composante de rendement, les résultats obtenus ont montré que la variété « Servat 174 » est la meilleure.

Mots clés : vesce, spontanée, fixé, comportement.

ملخص

في إطار تقييم و إعادة الاعتبار للمصادر العلفية المحلية، أنجزنا دراسة على مستوى محطة التجارب بكلية العلوم الزراعية بالبلدية و كانت الدراسة تتعلق بسلوكيات زمرة محلية و تلقائية ونوع مثبت اسباني الأصل 174 Servat لصنف الباقية (*Vicia sativa*).

تتعلق الصفات المدروسة بالخصائص المرحلية للنمو،الخصائص البيومترية و الخصائص الفلاحية .

النتائج المحصل عليها تشير إلى أن الزمرة المحلية التلقائية Chémini كانت جد مبكرة . أما فيما يخص الخصائص البيومترية و الخصائص الفلاحية فان النوع المثبت 174 Servat هو الافضل.

الكلمات الجوهرية: الباقية، تلقائية، مثبت، سلوكيات

ABSTRACT

With a view to assess and to characterise phylogenetic resources of fodder and pastoral interest, the spontaneous vetch (*Vicia sativa* L), with variety fixed Servat 174 formed the subject of a behavior study at the experimental station of the university of Blida.

This work has been completed by the phenological study. It is followed by a biometrical then by the cytological study.

At the end of this work, we announce that the spontaneous population Chemini shows it is the best for precocity.

On the other hand, variety fixed SERVAT 174, it is the best for biometrical characters and for yield component.

Key words :vetch, spontaneous, fixed, behavior.

Les propriétés agronomiques et alimentaires des légumineuses sont connues depuis plus de 2000 ans. Les légumineuses, caractérisées par leur capacité à fixer l'azote atmosphérique présentent un double intérêt. D'un point de vue agro-environnemental, elles ne nécessitent aucune fertilisation azotée et contribuent naturellement à enrichir le sol en azote. En se substituant aux engrais de synthèse, elles évitent ainsi les pollutions liées à leur fabrication, leur transport et leur épandage. D'un point de vue alimentaire, elles constituent des sources importantes de protéines à la fois pour les hommes et les animaux d'élevage [9].

Les légumineuses en Algérie, ont été très peu employées spécifiquement comme sources d'alimentation pour l'élevage et elles n'ont pas bénéficié de programme d'amélioration des plantes [22].

Parmi les légumineuses fourragères cultivables sur les jachères, les espèces annuelles du genre *Vicia*, peuvent être utilisées comme foin ou en grains pour l'alimentation du bétail. Ces vesces se cultivent en association avec une céréale fourragère (l'avoine, l'orge, ou le triticale) et donnent un foin d'excellente qualité [26].

La culture de l'association vesce-avoine occupe annuellement près de 350 000 hectares, soit 48% des surfaces allouées aux cultures fourragères consommées en sec. Son exploitation en foin, fournit en moyenne 360 000 tonnes, ce qui représente 58% de la production nationale du foin [13].

La variabilité génétique de la vesce commune (*Vicia sativa L.*) présente un intérêt agro-écologique important. La large gamme de précocité de floraison chez cette espèce, lui offre en effet une large aire d'adaptation et d'utilisation [17].

En Algérie cette culture n'a pas montré des possibilités réelles d'adaptation dans les régions à forts contrastes, du fait d'un manque d'intégration due à l'absence de la variabilité génétique, la gamme variétale se limite seulement à une seule variété la Languedoc [1]. Les variétés locales ont également disparu, laissant la place aux variétés introduites, dont la plus part s'égrainent à maturité, ce qui engendre des pertes considérables en grain.

INTRODUCTION

Le problème semencier entrave le développement des vesces et demeure jusqu'à nos jours tributaire des importations.

Actuellement, peu de travaux de recherche ont été menés sur les vesces. Des raisons liées probablement à la marginalisation de l'élevage, n'ont pas permis de concrétiser sur le terrain les travaux de recherches sur cette espèce. Tous les efforts entrepris dans le cadre de son amélioration, n'ont pas encore aboutis aux résultats escomptés [22].

Il est donc urgent de reprendre ce travail de recherche sur les cultivars étrangers et surtout sur les populations locales spontanées, ce qui assurera la relance de cette culture et la diversification de son utilisation [17].

C'est dans ce contexte, que nous voudrions inscrire notre travail, qui consiste à l'étude de la variabilité génétique, à travers une évaluation morphologique et physiologique d'une population spontanée de la vesce commune (*Vicia sativa* L.) collecté essentiellement dans la région de la wilaya da Bejaia, comparativement à une variété de vesce considérée comme témoin (SERVA 174).

1-Historique :

A l'état spontané, la vesce commune est répandue en Europe centrale, méridionale, Afrique du nord et en Asie occidentale. Les débuts de la culture de la vesce commune sont mal connus, sa domestication a pu intervenir en diverses régions. De rares graines de vesce sont présentes dans des sites néolithiques ou légèrement antérieurs, mais des preuves de mise en culture ne semblaient pas exister avant l'époque romaine [30].

2-Caractéristiques de la vesce commune :

Nom : Vesce commune

Nom scientifique : *Vicia sativa*

Famille : Fabacées

Origine : Europe.

2-1-Caractéristiques morphologiques :**2-1-1-La racine :**

L'appareil racinaire est de type pivotant. La racine principale se ramifie en nombreuses racines secondaires, elles même ramifiées, munies de nombreuses nodosités fixatrices d'azote atmosphérique [36].

2-1-2-La tige :

Chaque pied de cette légumineuse, peut développer plusieurs tiges à partir de bourgeons situés au niveau de collet [25]. Les tiges de la vesce sont assez ramifiées à la base (3-6 ou plus), grimpantes non cylindriques, souvent carrées, peu ailées, presque glabres, creuses et volumineuses [30].

2-1-3-La feuille :

Elle est composée de 3 à 8 paires de folioles et terminée par une vrille simple ou ramifiée. Des stipules plus petites que les folioles, généralement nectarifères, se trouvent à la base des feuilles [6].

2-1-4-La fleur :

Les fleurs sont presque sessiles disposées par deux, rarement solitaires, sur des pédoncules très courts à l'aisselle des feuilles [36].

Elles sont pourpres, plus ou moins violacées. La fleur est formée d'un pétale supérieur appelé étendard, de deux pétales de côté appelé ailes et de deux pétales inférieurs soudés qui forment la carène [6].

2-1-5-Le fruit :

Le fruit est une gousse allongée, cylindrique ou légèrement aplatie pouvant atteindre 60 mm de longueur, pourvue de poils courts, bruns et dressés [27].

La gousse est peu comprimée, elle renferme entre 4 à 8 graines. Ces dernières sont plus ou moins globuleuses (4-6 mm), gris-noirâtres, légèrement marbrées, le hile est blanc. Le poids de mille graines (PMG) oscille entre 25 et 120 g [30].

2-2-Caractéristiques biologiques :

2-2-1-Cycle de développement :

❖ La germination :

Les cotylédons apparaissent, suivis d'une première feuille simple, ou cotylédonaire, puis par des feuilles à 3 folioles [2].

❖ La période végétative :

Elle commence au stade 3 à 4 feuilles trifoliées.

Au stade 7- 8 feuilles, un deuxième bourgeon et une deuxième tige se forment, à l'aisselle de la feuille cotylédonaire, les premières nodosités apparaissent à ce stade [2].

❖ La période reproductrice :

La floraison commence à l'ouverture des premières fleurs. Celle-ci exige des jours longs de 15 heures ; au minimum de luminosité, la biomasse devient alors importante, favorisant ainsi la sensibilité aux maladies et à la verse [25].

2-2-2-Aspects variétaux :

Au sein de l'espèce *Vicia sativa* L. on peut distinguer de nombreuses sous-espèces, notamment :

-ssp *obovata* (SER) GAUD, c'est la plus robuste. Ses folioles sont assez grandes, larges, tronquées ou échancrées. Les fleurs sont grandes (20-25 mm) à un étendard violacé, les

ailles rougeâtres et la carène vert claire. Les gousses sont larges (5 - 8 mm) et assez longues (50 - 80 mm).

-ssp *angustifolia* (L) GAUD, ses folioles sont étroites, ses fleurs sont plus petites (15-20mm) à étendard et ailles rougeâtres, la carène est vert claire. Les gousses sont plus étroites (4-6mm) et plus courtes (40-60mm). Les graines sont plus petites. Cette sous espèce est répandue dans le bassin méditerranéen [30].

3-Exigences de la culture :

3-1-Climatiques :

Semée en automne, la vesce peut satisfaire ses exigences climatiques dans la région méditerranéenne [30].

3-1-1-Température :

Vicia sativa est l'espèce la moins tolérante aux conditions difficiles parmi les autres vesces. L'optimum de croissance est à 15°C, à 5°C la croissance s'arrête et à -5°C la plante est détruite [18].

3-1-2-Lumière :

En général les légumineuses sont des plantes de lumières [25].L'intensité lumineuse agit directement sur les quantités de matières sèches produites [6].

3-1-3-Eau :

Si les pluies sont satisfaisantes, la vesce peut fournir un rendement très convenable. Cependant, si la pluviométrie est excessive, elle est parfois fortement attaquée par les maladies cryptogamiques (anthracnose, oïdium), le rendement peut alors diminuer, et quelquefois même être nul. Il en est de même, lorsqu'à la fin de l'hiver ou de début de printemps, la sécheresse est prononcée, ce qui est fréquent dans la région méditerranéenne. Elle aime le temps frais, supporte bien les gelées, si elles ne sont pas accentuées et prolongées. Dans ce cas, la vesce commune est relativement « frileuse », c'est pourquoi, habituellement, on ne recommande pas de la cultiver en montagne ou dans les régions où l'hiver est très rigoureux [25].

3-2-Edaphiques :**3-2-1-Nature du sol :**

Les sols les plus favorable sont des sols sains, bien drainés, aérés et à bonne réserve en eau.

Concernent l'état hydrique du sol, les légumineuses craignent l'excès d'eau. En cas d'engorgement, le milieu devient anaérobie [25].

3-2-2-Eléments minéraux :

Bien qu'il s'agisse d'une légumineuse, elle exige une fumure abondante avant son établissement, elle répond très bien aux apports de fumier de ferme et il faut également lui fournir des engrais phosphaté [1].

4-Composition chimique :

La composition chimique de la vesce commune est proche de celle des autres protéagineux, avec plus de protéines que dans le pois, et un peu moins de fibres indigestibles que dans la féverole [38].

En effet ces graines sont une source importante de protéines et d'énergie pour les animaux de la ferme, néanmoins elle contient aussi des facteurs antinutritionnels tel que : la vicine, la convicine et le β cyanoalanine [14].

La présence de ces toxines dans les graines de la vesce commune limite son utilisation dans la ration des animaux monogastriques ainsi pour l'alimentation humaine [20].

5-Maladie et ravageurs :

Les cultures des vesces sont soumises aux attaques de plusieurs parasites animaux, végétaux et cryptogamiques, comme elles sont sensibles aux maladies physiologiques.

5-1-Maladies cryptogamiques :

Selon AIT ABDALLAH et *a/* [3], la vesce est sensible vis-à-vis des attaques cryptogamiques tel que le botrytis, la fusariose, l'ascochyta et au sclérotinia, surtout en régions humides (tableau n°01)

Tableau n°01 : Maladies cryptogamiques, les plus rencontrés chez la vesce commune et leurs symptômes [7].

Maladies	Symptômes
<i>Botrytis fabae</i>	Provoque dans un premier temps de petites taches brun-chocolat, sans fructification, en légère dépression par rapport à l'épiderme sain. Ces taches qui peuvent s'élargir ensuite sont souvent accompagnées sur feuille, d'une coloration rougeâtre peu caractéristique.
<i>Ascochyta/phoma</i>	Sur feuille, tige et gousse, les symptômes typiques sont des taches claires, délimitées par un liseré brun-rouge, portant parfois de minuscules ponctuations noires (pycnide).
<i>Peronospora viciae</i> (mildiou)	Sur culture développée, le mildiou est facilement observable sur les feuilles : les fructifications du champignon de couleurs gris-brun, sont visibles en face inférieure, tandis que la face supérieure apparaît légèrement chloroses et déformées.
<i>Sclerotinia</i>	Ce champignon cause une pourriture de la base des tiges au printemps. Des foyers de mycélium blanc floconneux caractéristiques se forment, pouvant même atteindre les organes fructifères de la plante (gousse).

5-2-Prédateurs :

La vesce est sensible aux différents prédateurs du feuillage ou de la graine tel que : les pucerons, les stones et les bruches [3].

5-3-Maladie physiologique :

Par année humide, la manifestation qui provoque de gros dégâts est la mélanose. C'est une maladie physiologique, qui apparait généralement à l'époque de la floraison, c'est une réaction physiologique, sans présence de parasites.

Elle se manifeste par le brunissement, puis le noircissement des feuilles, des tiges et des gousses [10].

6-Traitement contre les maladies et ravageurs:**6-1-Maladies :**

Pour lutter contre les maladies qui affectent la vesce, il convient de faire une lutte préventive, en choisissant un sol drainé et de limiter la densité de la légumineuse. En cas d'attaque de mildiou, l'utilisation de semences certifiées, traitées anti-mildiou est indispensable [3].

6-2-Les ravageurs :**6-2-1- Les sitones :**

En début de cycle, les sitones peuvent provoquer des dégâts importants (perte de pied), un traitement insecticide est nécessaire dès l'apparition des premières attaques. Dans les zones à fort risque, l'utilisation de semences traitées peut s'avérer nécessaire [3].

6-2-2- Les pucerons :

À la floraison, ce sont les pucerons qu'il convient de surveiller étroitement, ils peuvent coloniser la vesce dès le stade « bouton » jusqu'au remplissage des gousses. Il est nécessaire d'intervenir dès que la présence de plusieurs individus par pied est constatée [3].

7-Intérêt et rôle des légumineuses fourragères :

L'utilisation des légumineuses fourragères annuelles a été pendant longtemps identifiée et recommandée pour produire le supplément alimentaire, en plus des terres de la jachère.

7-1-Intérêt zootechnique :

Les productions fourragères et pastorales ne sont pas une finalité, elles sont la base de toute production animale [2].

Les légumineuses apportant l'azote et les minéraux permettent de rééquilibrer les rations [25].

C'est une source de graine riche en protéines, elle peut jouer le rôle de culture intermédiaire entre deux cultures principales, c'est un excellent précédent pour les céréales et c'est une plante particulièrement économe en eau et en intrants [18].

Leur richesse alimentaire en protéines et leur contribution pondérale aux graminées les rendent préférentielles à d'autres espèces fourragères. On les retient aussi pour leur diversité d'emploi, elles peuvent donc être distribuées comme aliment de base (fourrages vert ou sec) ou de complémentation en tant que légumineuses à grosses graines [10].

7-2-Intérêt agronomique:

La capacité des légumineuses fourragères à fixer l'azote atmosphérique, en fait un outil précieux pour enrichir le sol en azote [30].

La symbiose qui s'établit entre les bactéries fixatrices d'azote et les légumineuses, permet à celles-ci de se passer d'apports azotés et d'en restituer une partie pour les cultures suivantes [30].

Les légumineuses fourragères jouent un rôle important dans l'enrichissement du sol en matière organique [2].

7-3-Intérêt dans la limitation de lessivage de l'azote :

Cet intérêt dépend à la fois d'une meilleure gestion de la fertilisation et des intercultures. Les légumineuses présentent ce remarquable avantage de supprimer tout recours à la fertilisation azotée.

De plus, en raison du fractionnement de la symbiose, tout l'azote minéralisé sous la culture de légumineuses sera préférentiellement capté. Ceci conduit à une absence totale de lessivage au cours de la culture [19].

7-4-Intérêt dans la lutte contre l'érosion des sols :

Les légumineuses fourragères permettent de lutter contre l'érosion des sols par la couverture des sols durant les périodes hivernales ou de pluie, grâce à leur système racinaire qui protège le sol contre l'action érosive des eaux.

Par l'enrichissement du sol en matière organique, les légumineuses fourragères améliorent la stabilité structurale de celui-ci et le rendent ainsi moins sensible aux agents dégradants [2].

8-La place des légumineuses dans la rotation :

Les espèces fourragères, entrent en rotation avec les autres espèces de grande culture, permettant de tirer profit des avantages offerts par la rotation et l'alternance des cultures (rupture des cycles de certains ravageurs, gain d'azote...). Elles améliorent le drainage, la structure, et ont une action sur la microflore [2].

D'après GAYRAND (1989) in [6], l'association légumineuse avec graminée offre certains avantages :

- Nécessite moins de travail et de cout de la part des hommes et du matériel.
- Permet d'améliorer la teneur en protéines.
- Améliore les qualités gustatives des fourrages.
- Augmente les performances zootechniques.

L'Algérie par la diversité de ses milieux et de ces terroirs, constitue un immense réservoir de plantes diverses, en particulier d'intérêt pastoral et fourrager [2].

1-Données générale sur la filière :

Les ressources fourragères en Algérie se composent principalement de chaumes de céréales. Végétation des jachères pâturées, parcours steppiques, forêts, maquis, et de peu de fourrages cultivés.

Par ailleurs, la steppe qui constitue la réserve fourragère la plus importante pour le cheptel ovin, connaît actuellement une dégradation importante due au :

- Surpâturage (mauvaise gestion de l'élevage) ;
- Le non application de la technique de mise en défens ;
- L'absence d'un programme d'ensemencement et de fertilisation des sols ;
- Pratique des labours, cause de la dégradation des sols (érosion éolienne) ;
- Pratique de la céréaliculture dans ces zones [21].

2-Contraintes liées à la filière fourragère :

Les contraintes identifiées sont d'ordre :

- ❖ Institutionnelles : absence de législation concernant la gestion des parcours steppiques ;
- ❖ Foncières : la dimension et le morcellement des exploitations ;
- ❖ Organisationnelles : filière non structurée, système de vulgarisation défaillant et encadrement spécifique insuffisant ;
- ❖ Economiques : structure des prix à la production des semences fourragères non encourageante par rapport à celle des autres espèces de grandes cultures, absence d'un cadre incitatif à l'amélioration de la production, charges à l'hectare élevées, difficulté d'accès aux crédits;
- ❖ Naturelles : déficit hydrique précoce et gelées tardives ;

-
- ❖ Techniques : système fourrager reposant sur l'utilisation des céréales est dominé par la monoculture vesce-avoine, utilisation d'un matériel végétal de faible performance, la qualité des fourrages secs étant médiocre à cause de la récolte souvent tardive, absence d'un programme de production de semences, faible rendement en grain et en matière sèche (lié aux conditions d'implantation, au stade et mode de récolte et à la conservation), méconnaissance totale des techniques culturales des espèces fourragères à petite graines et ressources hydriques limitées pour l'irrigation [21].

3-Programme de développement des fourrages en Algérie :

Selon SEBKHI [31], les besoins nationaux en légumineuses et céréales fourragères, sont estimés à 700,000 quintaux, qui sont couverts en très grande partie par les importations au regard de la faible production nationale (tableau n°02). Ainsi pour améliorer la productivité et la production, le ministère de l'agriculture et de développement rural a mis en œuvre des programmes pour les semences de grandes cultures qui visent à ;

- 1-Améliorer le taux d'utilisation des semences certifiées
- 2-Constituer le stock de sécurité
- 3-Transférer le progrès génétique à travers le renouvellement variétal.

Tableau n°02 : Récapitulatif des superficies, des productions, des rendements et les taux d'accroissement 2012/2011 [4].

	2011			2012			Taux d'accroissement % 2011 /2012		
	Sup, ha	Prod, qx	Rdt, Qx/ha	Sup, ha	Prod, qx	Rdt, Qx/ha	Sup	Prod.	Rdt
	Fourrages ^{a+b+c}	786 026	31 276 805	39,8	915 708	36 760 670	40,1	16	18
Fourrages naturels ^a	241 854	5 581 585	23,1	273 995	7 196 420	26,3	13	29	14
Prairies naturelles	24 820	768 375	31,0	24 335	748 535	30,8	-2	-3	-1
Jachères fauchées	217 034	4 813 210	22,2	249 660	6 447 885	25,8	15	34	16
Fourrages artificiels sec ^b	407 533	10 765 180	26,4	490 589	12 740 400	26,0	20	18	-2
Vesces-Avoines	37 506	1 413 650	37,7	50 227	2 089 310	41,6	34	48	10
Luzernes	1 970	218 810	111,1	2 934	285 867	97,4	49	31	-12
Céréales reconverties	120 741	1 393 325	11,5	186 748	546 115	2,9	55	-61	-75
Divers	247 316	7 739 395	31,3	250 680	9 819 108	39,2	1	27	25
Fourrages artificiels vert ^c	136 639	14 930 040	109,3	151 124	16 823 850	111,3	11	13	2
Orge, Avoine, Seigle en vert	104 290	9 380 646	89,9	115 276	10 955 515	95,0	11	17	6
Autres	32 349	5 549 394	171,5	35 848	5 868 335	163,7	11	6	-5

Anonyme [4].

Pour atteindre des objectifs, des dispositifs ont été mis en place à différents niveaux (ITGC, OAIC, CNCC.....). Parmi ces programmes, on peut citer :

❖ **Le programme de la relance de la production de semences fourragères :**

Ce programme se propose, dans une première étape, de prendre en charge le développement de la production de semences de quatre espèces : l'avoine, le triticale, la vesce et le pois fourrager.

En deuxième étape, ce programme portera sur les petites graines des légumineuses, et graminées fourragères pérennes et annuelles, pour les ensemencements des périmètres irrigués, terres inondables et prairies naturelles [27].

❖ **3-2-Recommandation proposées :**

Selon ZEGHIR, A. [39], La réussite du programme de production de semences fourragères dépend en très grande partie des mesures à prendre pour la production des légumineuses fourragères, qui nécessitent plus de précautions, ce qui se résume dans les recommandations :

- Choix des zones potentielles en fonction de la pluviométrie et de la nature des sols par région.
- Choix d'une parcelle homogène dans ces différentes caractéristiques (topographie, texture, structure, absence de cailloux).
- Nivellement du sol.
- Choix des variétés : est basé sur les caractéristiques telles que, la résistance à la verse, le cycle végétatif, le port et la productivité.

4-Importance et intérêt de la culture de la vesce en Algérie :

En Algérie, l'utilisation des vesces remonte aux temps anciens [27]. Elles ont été cultivées du temps des romains comme engrais vert, comme fourrage et leurs graines sont parfois utilisés en alimentation humaine, en cas de famine extrême [11].

La vesce fourragère occupe une place prédominante parmi les fourrages artificiels cultivés en Algérie, c'est une culture très bien adaptée à notre climat, on la rencontre de la zone côtière à celle des hautes plaines [18].

4-1-Variétés rencontrées :

L'espèce cultivée, *Vicia sativa*, renferme de nombreuses variétés et présentent un polymorphisme accentué.

Parmi les variétés anciennement cultivées, on trouve, des variétés introduites tel que la Languedoc, la Roumanie, la Bulgarie et des variétés locales comme la Kabylie et celle de Chélif.

Actuellement il existe d'autres variétés introduites en phase d'essais dans le cadre de multiplication des semences de vesce, Hifa, Alexandros, blanche fleurs, presta, Sylphie et Servat 174 [31].

4-2-Production de semences de vesce :

Le programme de la production de semences fourragères en Algérie notamment la vesce est en phase de relance. Le processus de production est à ces débuts en génération de pré-base et de base.

En plus de ce programme, un programme national a été mis en place au niveau de l'ITGC et des sites de démonstration situés dans différentes communes du nord de l'Algérie pour la multiplication de l'espèce *Vicia sativa*, variété « Servat 174 » [11].

5-Contraintes au développement des vesces en Algérie :**5-1-Techniques culturales :**

Les techniques culturales appliquées ne sont pas, cependant, toujours celles qui devraient être pour atteindre les meilleurs rendements. Ces techniques, quand elles sont appliquées, ne permettent pas la mise en place de la culture à s'adapter aux contraintes climatiques quant elles se présentent.

Pour cela, il faut adapter les techniques culturales et le matériel végétal à la variabilité climatique du milieu [31].

5-2-Phénomène d'égrenage des gousses à maturité:

Le problème d'égrenage, due à la déhiscence des gousses à la maturation, est commun à de nombreuses cultures de légumineuses fourragères, en particulier les espèces du genre *Vicia*, constitue un important problème économique, lorsque la

culture est utilisée en rotation avec des céréales, car il enrichit le sol en adventices lors la prochaine culture [31].

5-3-Stress abiotiques :

La tolérance des vesces aux différents stress est un critère de sélection très important, car les vesces à sélectionner sont appelées à être cultivées dans toutes les régions de l'Algérie surtout les régions semi arides et arides [31].

Cependant, le manque de méthodes appropriées a été un obstacle majeur dans la sélection des variétés de cultures pour la tolérance au stress [5].

La sélection est souvent considérée comme un moteur du progrès en agriculture, c'est également vrai pour la sélection fourragère, puisqu'elle permet de mettre à la disposition de l'éleveur un matériel végétal performant et varié pouvant répondre aux exigences de son système fourragé [31].

1-Historique:

Au cours des temps, les productions fourragères ont pour l'essentiel tiré leur origine des surfaces herbacées ou arbustives dites naturelles. Par suite de l'introduction des légumineuses fourragères dans les rotations et parce que la production de foin de qualité est apparu comme une des clés de l'élevage, les agriculteurs ont sélectionné dans certaines espèces des populations de pays (variété de pays) adaptées aux terroirs. Peu à peu, passant au commence de semences triées, aboutissant à la sélection conservatrice puis améliorante ce qui fait émerger les populations ou variétés de pays [24].

En Europe, c'est après la première guerre mondiale qu'ont commencé l'évaluation de la variabilité génétique, et l'étude de la biologie florale des espèces fourragères.

La sélection des espèces cultivées disponibles aujourd'hui, notamment des graminées, n'a véritablement explosé que dès les années 1950. L'élan de la culture des prairies, et donc la sélection des fourrages fut donné en grande Bretagne pendant la deuxième guerre mondiale par l'extension du « ley-farming » pour augmenter la production alimentaire, et fut repris sur le continent, après la guerre. Les travaux britanniques ont été ensuite marqués d'une part, par le développement des campagnes de prospection en Europe du sud et dans le bassin méditerranéen et, par les travaux de **JENKINS** (1955) qui a formulé les premiers principes de la création variétale [15].

Simultanément les obtenteurs français s'intéressaient plutôt à la luzerne, au dactyle et à la féтуque élevée, et les pays voisins développaient essentiellement des programmes d'amélioration sur le ray gras anglais, le ray gras d'Italie, la féтуque des prés, la fèverole et les trèfles [31]. C'est entre 1950 et 1970 que **REBISCHUNG** et **DEMARLY** ont élaboré les bases d'amélioration fourragère [15].

2-Objectif de la sélection des plantes fourragères :

Selon SEBKHI [31], les critères de sélection pour le choix des espèces et des variétés dans les programmes de sélection ou dans les essais d'adaptation sont définis par :

- Les caractéristiques de l'espèce ;
- Les besoins de l'éleveur et des animaux ;
- La zone de commercialisation ;
- Les contraintes de mise en marché ;
- La définition des critères d'inscription.

2-1-Facilité d'exploitation :

Le premier travail du sélectionneur, vise à proposer aux éleveurs, une gamme de précocité d'épiaison et de démarrage en végétation suffisamment large, pour permettre à chaque un de trouver la variété adaptée à ces contraintes de production dont le climat, le sol et les animaux [15].

Pour la pâture, les sélectionneurs cherchent des variétés de plus en plus souples d'exploitation. Selon TABLE et ALLERIT [35], un démarrage précoce et une épiaison tardive permettent d'allonger la période d'exploitation pour l'éleveur. Ainsi une culture facile à installer limite de désherbage, donc diminue les temps de travaux précieux pour l'éleveur.

2-2-Amélioration des rendements :

Selon GALAIS et BANNEROT [15], les sélectionneurs cherchent à améliorer la production de début de printemps et de fin d'été, donc il cherche à créer des variétés en se basant sur les caractères de :

- ❖ L'homogénéité : c'est un facteur très important pour assurer un échelonnement correct de production des prairies.
- ❖ Adaptation au milieu abiotique et aux contraintes biotiques.

Des progrès très importants ont été réalisés sur la tolérance à divers parasites, la qualité sanitaire du feuillage est primordiale pour obtenir une valorisation optimale par l'animal surtout pour les espèces dont la valorisation première est le pâturage [35].

2-3-Amélioration de la valeur alimentaire :

La valeur alimentaire d'un fourrage, se définit comme : le produit de digestibilité par sa valeur alimentaire (rendement de transformation en production animale des aliments ingérés). Pour mesurer cette valeur, il faut apprécier la digestibilité des différents constituants, l'ingestibilité globale et effectuer une analyse chimique.

La vraie valeur de ces critères, se mesure sur les animaux, donc dans un travail d'amélioration. Ces estimations ne peuvent être faites que de manière indirecte, par la mesure des caractères physico-chimiques, dont les valeurs sont corrélées aux composantes de qualité [35].

3-Méthode de sélection des plantes fourragères :

Selon SEBKHI [31], tenir compte des contraintes liées à la biologie des espèces fourragères, trois points important conditionnent le choix de la méthode de sélection :

1. L'allogamie qui signifie que la fécondation croisée est préférentielle, avec nécessité de maintien d'une hétérozygotie utile à l'expression de la vigueur hybride.
2. La complexité du génome, en particulier la polyploïdie qui concernent plusieurs espèces et qui a par conséquence une réponse plus lente à la sélection.
3. La pérennité de quelques espèces qui impose une étude pluri-annuelle.

3-1-Sélection à partir des écotypes locaux :

Il est difficile d'améliorer une espèce, sans disposer d'une large diversité génétique qui sera, après évaluation et caractérisation, la source dans laquelle on pourra puiser et utiliser les caractères agronomiques intéressants [5].

Les populations naturelles « écotypes » constituent une source très importante de variabilité, elles peuvent être collectées et utilisées comme matériel de départ dans nos programmes de sélection [31].

3-2- Sélection à partir de matériel étranger :

La sélection consiste essentiellement à l'importation de matériel génétique diversifié et à la conduite d'essais d'adaptation multi-locaux et pluriannuels.

Actuellement l'importation de matériel génétique provient essentiellement de quelques centres internationaux de recherche, tel que les vesces et les pois fourrager proviennent de l'ICARDA [12].

3-3-Sélection à partir de matériel en ségrégation :

Le recours à ces croisements, se justifie essentiellement par l'importance économique de l'espèce et que le matériel importé ne couvre pas les besoins pour l'ensemble des régions de pays [12].

4-Utilisation de la recherche par marqueurs ADN chez les espèces fourragères :

Les marqueurs moléculaires ont un potentiel d'utilisation extrêmement large et important dans les différents aspects de l'amélioration des cultures fourragères, les applications concernent :

- L'étude de la diversité génétique et la caractérisation des ressources génétiques.
- L'identification de marqueurs ADN liés aux caractères en vue de la sélection assisté.
- Identification et protection des variétés (l'estimation de l'identité génétique du matériel de sélection et des variétés).

La sélection assistée par marqueurs devient intéressante lorsque le phénotypage en amélioration traditionnelle est couteux, laborieux et dépend des conditions environnementales, ou quand le caractère est influencé par différentes composantes génétiques dont la sélection individuelle est laborieuse.

A l'heure actuelle les marqueurs moléculaires confirment et renforcent les observations phénotypiques, mais dans la plus part des cas leurs utilisations n'élimine pas de faire des tests phénotypiques sur les plantes [28].

5- Génie génétique appliqué à l'amélioration des espèces fourragères :

Selon VERDAGUER et *al* [37], les contraintes spécifiques des espèces fourragères pour la création des variétés transgéniques résident d'une part :

- Dans l'absence de matériel hautement régénérable et adapté à la culture in vitro.
- D'autre part, dans un schéma de sélection basé sur la création de variétés synthétiques.

6-Structure variétale:

En raison de leur allogamie prépondérante, très peu de variétés fourragères sont des lignées pures, les variétés population sont encore relativement fréquentes parmi les espèces dites secondaires telles que les lotiers ou sainfoin [15].

6-1-Variétés hybrides :

Selon SEBKHI [31], Dans la période de démarrage des programmes de recherche sur les plantes fourragères, des tentatives ont été faites pour créer des variétés hybrides à structure génétique plus étroite, issues de croisement de lignées, exprimant une bonne aptitude spécifique à la combinaison. Cette voie apparentée à la création de variétés hybrides a été progressivement abandonnée pour plusieurs raisons :

- ❖ Les lignées consanguines issues d'autofécondation successive étaient trop faible pour être utilisées en croisement et produire suffisamment de semences.
- ❖ Les lignées fixées survivantes, étaient celles qui supportaient le mieux l'autofécondation alors que l'intérêt aurait du aller vers l'utilisation de matériel auto-incompatible favorable à la création de variétés structure hybride.
- ❖ Perte aléatoire d'une large variabilité génétique.

-
- ❖ Cout élevé de création des variétés hybride.

6-2-Variétés synthétiques :

Pour des raisons techniques :(allogamie, polyploïdie) mais aussi économiques (moyens mis pour la sélection, cout de semences), les sélectionneurs se sont orientés depuis longtemps vers la création des variétés synthétiques qui peuvent être définies comme une recombinaison contrôlée entre plusieurs composants issus d'origines différents, mais ayant comme point commun un phénotype et des qualités agronomiques semblables [15].

7-Amélioration génétique de la vesce fourragère en Algérie :

Les travaux d'amélioration génétique de la vesce fourragère ont commencé en 1937 à l'Institut Agricole d'Algérie, par la chaine d'agriculture et de génétique appliquée. Puis poursuivie, en 1944 par le service de l'Expérimentation Agricole en Algérie (maison carrée).

Après plus de vingt ans de sélection et d'essais comparatifs régionaux, ce service a pu en partie déterminer pour chacune des principales régions, les variétés pures des vesces adaptées aux diverses conditions de l'agriculture algérienne [10].

La diversité du matériel végétal du genre *Vicia* est traduite dans le programme général d'amélioration par la juxtaposition de :

1. Travaux d'introduction dans le but de constituer et d'entretenir des collections d'espèce, de populations ou de variétés provenant soit des cultures locales, soit des pays étrangers,
2. Travaux de sélection dans le matériel ainsi rassemblé, pour aboutir à des variétés pures adaptées aux conditions de la culture algérienne,
3. Travaux de domestication, portant sur l'étude des espèces sauvages de la flore spontanée [31].

1- Conditions de culture :**1-1-Matériel végétal :**

L'essai a porté sur une population spontanée de l'espèce *Vicia sativa* à savoir, la population Chemini , dont les graines ont été collectées dans la région de Chemini (Béjaia).

Cette population a fait l'objet d'une étude de la variabilité morphologique et physiologique, en comparaison avec une variété introduite d'Espagne la Servat 174, cette dernière servira de témoin.

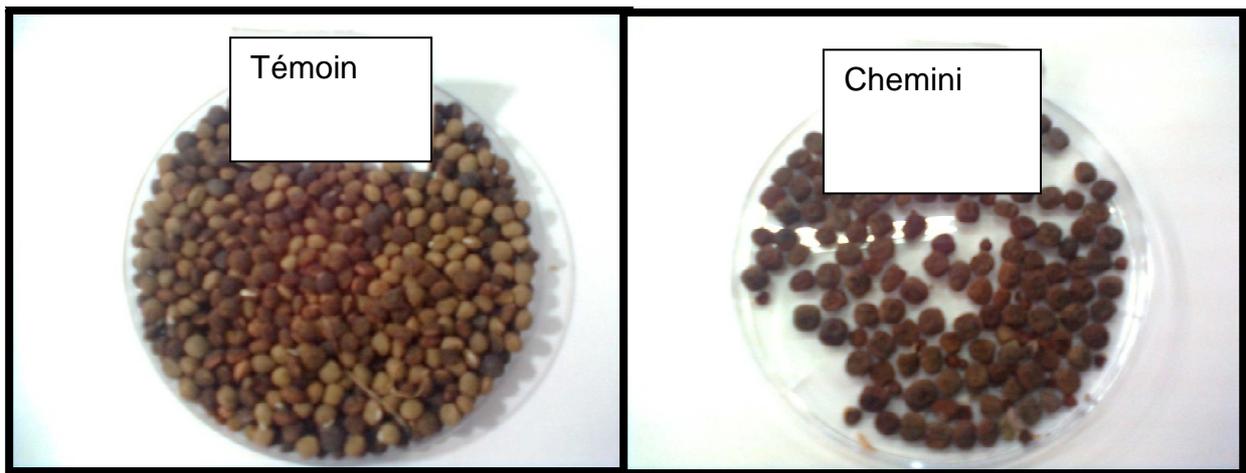


Figure n°1 : graines de la vesce commune utilisée en expérimentation.

1-2-L'expérimentation:

L'expérimentation a été réalisée durant la campagne 2012-2013 au niveau de la station expérimental du département de biotechnologies de l'université de Blida, qui se trouve au bord de la Mitidja, à une altitude d'environ 92m, elle est limitée au sud par l'Atlas blidéen et au nord par le littoral algérois.

1-3-Précédent cultural :

L'essai a été installé sur un précédent cultural: la tomate

1-4-Travaux du sol :

Les principaux travaux effectués avant l'installation de l'essai, sont le labour moyen qui été effectué le 25/12/2012 à l'aide d'une charrue à soc, à une profondeur de 25 à 30 cm, suivi d'un passage de chisel dans le but d'obtenir un lit de semence plus fins.

2-Mise en place de l'essai :**2-1-Le semis :**

Le semis a été effectué manuellement le : 27/12/2012, les graines sont séparés les unes des autres de 40 cm, avec une profondeur de 10 cm.

2-2-Le dispositif expérimental :

La population et le témoin, on été semés manuellement et séparément dans un dispositif en bloc aléatoire complet avec quatre répétitions (figure n°02). Chaque parcelle élémentaire est constituée de 4 planches de 2.7 m de largeur et de 2.25 m de longueur, espacées de 50 cm et la distance entre les graines est de 40 cm, les blocs sont espacées de 1 m.

Ce dispositif est constitué de 02 traitements, dont le témoin représenté par la variété fixée : Servat 174 (T), et la population spontanée : Chemini, (p).

Bloc 1	T	P
	T	P
	T	P
	T	P
Bloc 2	P	T
	P	T
	P	T
	P	T
Bloc 3	T	P
	T	P
	T	P
	T	P
Bloc 4	T	P
	T	P
	T	P
	T	P

Figure 02 : Schéma et répartition des traitements.

2-3-Le climat :

2-3-1-La température :

La température intervient pratiquement à tous les stades de développement des plantes.

Elle exerce une action sur la respiration, ainsi que sur l'assimilation du CO₂ par les végétaux pendant la photosynthèse.

Les températures minimales et maximales, dites critiques, au dessous et au dessus desquelles la croissance et le développement des végétaux peuvent être sévèrement atteints.

Les températures moyennes (minima, maxima et moyennes) de l'année 2012-2013 de la station de Soumàa (tableau 3), montre que le mois le plus froid est le

mois de Janvier, pendant lequel on a enregistré une température moyenne de 12.23°C.

Par ailleurs, le mois le plus chaud est le mois d'Aout, durant lequel la température a atteint 34.88°C.

Tableau 3 : Températures moyennes mensuelles de l'année 2012-2013

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	JT	AO
m	19.84	15.68	11.32	8.89	7.77	8.46	8.73	10.7	12.44	16.29	19.77	17.84
M	29.33	17.51	23.56	19.28	16.7	19.06	20.25	14.11	25.46	31.52	34.59	34.88
$\frac{M+m}{2}$	24.58	16.59	17.44	14.08	12.23	13.76	14.49	12.40	18.95	23.9	27.18	26.36

Source : ANRH,

2013.

M : moyenne des maxima mensuels.

m : moyenne des minima mensuels.

M+m/2 : moyenne mensuelle.

2-3-2-La pluviométrie :

Les sources d'eau atmosphérique sont : la pluie, la neige, la grêle, la rosée et le brouillard. Les extrêmes de ces précipitations liquides et solides sont redoutables car elles peuvent provoquer des accidents végétatifs considérables. La pluie est la principale source d'eau atmosphérique, elle a un très grand rôle dans la répartition des écosystèmes.

D'après les données de l'ANRH, (**Tableau 4**) la pluviométrie de l'année 2012-2013 est de 749mm.

A partir de précipitation dans cette station, la Mitidja a un climat humide $P > 500\text{mm/an}$.

Où les mois les plus arrosées sont Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars, et les mois les moins pluvieux sont Juillet et Septembre, avec respectivement 0 mm et 8.9 mm.

Tableau 4: Précipitations moyennes mensuelles de la campagne 2012-2013:

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	ANNUEL
P(mm)	8.9	86.2	100	131	67.2	92.1	123	53.3	30.8	20.9	0	35.8	749

Source : ANRH,

2013.

2-3-2-Le sol :

Pour déterminer les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol, nous vous procédé à différentes analyses d'échantillons représentatifs de la parcelle expérimentale.

2-3-2-1- Analyses physiques :

Les analyses effectuées concernent

- l'analyse granulométrique ;
- la détermination de la matière organique ;
- le dosage du calcaire total et la détermination du l'humidité hygroscopique.

Les résultats montrent que la texture du sol est limono-sableuse, et qu'il y a absence de calcaire (tableau 5).

Tableau 5 : les caractéristiques physiques du sol :

Granulométrie					MO%	CaCO ₃	H%	Texture
A%	LF%	LG%	SF%	SG%	1.51%	0	1.64%	Limono-sableuse
10.33	15.8	23.24	11.88	30.78				

2-3-2-2-Analyses chimiques:

Sur les mêmes échantillons de sol en plus des mesures du pH et de la CEC, différents dosages d'éléments minéraux sont effectués, en vue de caractériser l'état chimique du sol :

- Dosage du P₂O₅ assimilable.
- Dosage de l'azote.
- Dosage de potassium échangeable.
- Détermination de la CEC et la somme des bases.

Tous ces résultats montrent que le sol est assez profond, caillouteux de texture limono sableuse, non plastique (A%<30), battant (L/A>2.5), d'une perméabilité et d'une capacité de retentions en eau moyenne (10.33%A, 1.51%MO, 42.66%S).

C'est un sol légèrement basique, non salé, riche en éléments nutritifs (N, P, K), à complexe absorbant d'une c.e.c moyenne et peu saturé en bases (tableau 6).

Tableau 6: les caractéristiques chimiques du sol :

pH du sol		S (meq /100g de sol)	c.e.c (meq/100g de sol)	P ₂ O ₅ assi (ppm)	Kéch en (meq /100 g de sol)	N (%)	V%= S.100/T	C.E (mmhos/cm) à 25°C	C (%)
pH _{eau}	pH _{KCL}	9	14	320	0.65	1.35	53.42	0.56	0,88
8	7.9								

3-Déroulement et entretien de l'essai :

3-1-Désherbage :

Tout au long de l'essai, des désherbages manuelles ont été réalisés entre les plants, les lignes et les blocs, afin d'éviter la concurrence de la vesce avec les plantes adventices.

3-2-Tuteurage:

Vu que la vesce est une plante étouffante (risque de pourriture), un tuteurage a été réalisé à l'aide d'un fil de coton à la fin de Février, pour éviter la détérioration de la partie basale de la plante (figure n°3).



Figure n°3: Plants de vesce commune tuteurés à l'aide d'un fil de coton.

3- 3-L'irrigation:

Nous avons irrigué au cours de tous les stades de développement, surtout pendant la levée et la phase de production pour satisfaire les besoins en eau des plantes durant la phase expérimentale.

3-4-Etat phytosanitaire:**3-4-1-Adventices:**

La vesce est sensible aux adventices, surtout en début de la phase de levée. Nous avons relevé certaines adventices (Tableau n°07).

Tableau n°07: les adventices trouvées pendant l'expérimentation.

Nom scientifique	Nom commun	Famille
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	Chénopodiaceae
<i>Medicago hispida</i>	luzerne polymorphe	Fabaceae
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve	Malvaceae
<i>Anagallis arvensis</i>	Mourron des oiseaux	Primulaceae
<i>Crysanthemum caronarium</i>	Crysanthème couronne	Composeae
<i>Oxalis cernua</i>	Oxalis pourpre	Oxalidaceae
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	Papavéraceae
<i>Solanum nigrum</i>	La morelle noire	Solanaceae
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	Crucifères
<i>Amaranthus caudatus</i>	Amarante	Chénopodiaceae

3-4-2-Déprédateurs animaux:

Nous avons observé la présence de certaines espèces d'insectes, aussi bien ceux qui sont nuisibles comme : les pucerons, les arachnides et les mineuses, que ceux qui sont utiles pour la culture: les coccinelles (figure n°04 A).

3-4-3-Maladies chryptogamiques:

Parmi les maladies chryptogamiques, nous avons constaté la présence du champignon « Fusarium » qui appartient à la classe des Ascomycètes, responsable de la « Fusariose » et il y'a aussi l'Oïdium [Figure n°04(B) et (C)].



(A)

(B)

(C)

Figure n°04: Plant (A) attaquée par les pucerons, plant (B) par l'oïdium et plant (C) attaquée par le Fusarium.

4-La récolte :

La récolte a été effectuée manuellement en phase de maturité des graines, elle a débutée le 25-05-2013, et elle a terminée le 26-06-2013

Chaque variété a été récoltée séparément .les graines ont été conservées dans des sacs en papier, dans un milieu aéré et sec, afin d'éviter leur pourriture.

5-Observations et mesures :

5-1-Caractères phénologiques :

Les observations effectuées ont porté sur la :

- ✓ Date de levée : comptée en nombre de jours du semis à la date de sortie de plus de 50% de plantules par variété.
- ✓ Date de début de floraison : comptée en nombre de jours de la date de levée à la sortie de la première inflorescence.
- ✓ Date de pleine de floraison : comptée en nombre de jours de la date de levée à l'apparition de maximum de fleurs (75% de fleurs épanouies).
- ✓ Date de début de formation des gousses : comptée en nombre de jours de la date de levé à l'apparition des fructifications et le début de formation des graines dans les gousses.
- ✓ Date de maturité complète : comptée en nombre de jours de la date de levé à la date de durcissement de la graine.

5-2-Caractères biométriques :

Cette partie de notre travail, nous permettra d'évaluer la variabilité existante au sien du matériel végétal considéré, pour cela, nous avons prélevé 15 plants de chaque population au stade pleine floraison.

Cette étude a porté sur des caractères permettant de déterminer plus précisément l'aptitude du matériel végétal et sa variabilité.

Il s'agit du :

- Le nombre total de ramification par plant.
- Le nombre total de fleurs par plants.
- La longueur de l'axe principal en cm.
- La longueur du plus grand axe secondaire en cm.

5-3-Composantes de rendement :

Au stade maturité complète, chaque plant a été récolté séparément, pour lesquels nous avons mesuré :

- Le nombre total de gousses par plant.
- Le nombre de graines par gousse.
- Le nombre total de graines par plant.
- Le poids total des gousses (avec graines) par plant.
- Poids total de graines par plant.
- Le poids de cent graines.

6 - Les analyses statistiques:

Nous avons utilisé le logiciel STATISTICA 08 pour le traitement de l'ensemble des résultats. Nous avons effectué une analyse de la variance à un seul critère de classification qui est le facteur étudié.

La signification des résultats exprimée en fonction de la probabilité (P) :

$P < 0.001$: Très hautement significative (THS)

$0.001 < P < 0.01$: Hautement significative (HS)

$0.1 < P < 0.05$: Significative (S)

$P > 0.05$: Non significative (NS)

1-Détermination morphologique de la population locale de *Vicia sativa* :

Cette population se caractérise par des folioles primaires de forme ovale à extrémité supérieure arrondie [figure n°05(A), et (B)]. Les feuilles sont larges, leur foliole est de forme elliptique échancrée.

Les gousses de cette population sont de couleur noire. Les graines sont beige-verdâtres, tigrées de marron et ponctuées de noir (figure n°06).

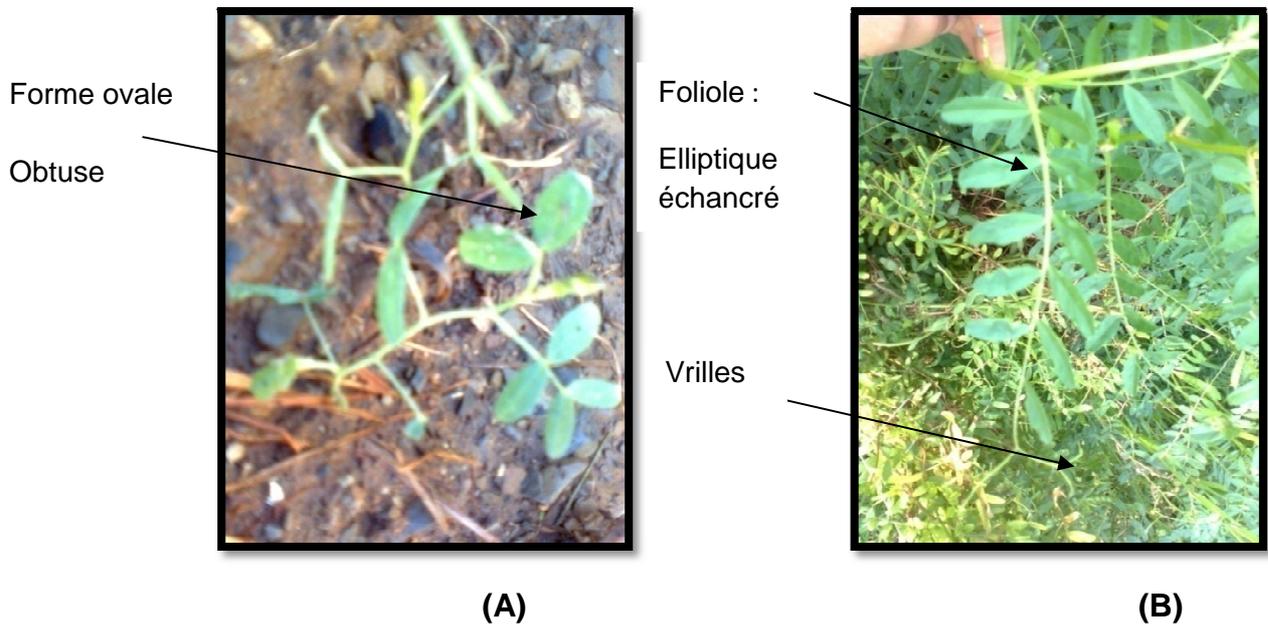


Figure n°05: Forme des folioles primaires et des feuilles adultes chez la population locale Chemini.

On remarque que le nombre de graines par gousse et par plant et même leur poids, sont plus élevés chez la variété « servat 174 » que chez la population locale « chemini » (tableau n°08).

La variété « servat 174 » et la population locale « «chemini » ont le même nombre de folioles, la population locale à une largeur de foliole plus élevé que chez la variété servat 174, mais pour la longueur de foliole elle est plus faible que chez la

variété « servat 174 ». Pour la longueur du pétiole, la valeur est plus élevée chez la variété « servat 174 » que chez la population locale « chemini ».

Le nombre de fleurs par plant est plus élevé chez la variété « servat 174 » que chez la population locale « chemini », par contre elles ont la même longueur de pédoncule. Pour la longueur des fleurs, la population spontanée a des valeurs plus élevées que la variété « servat 174 », mais pour la largeur des fleurs, elles ont des valeurs plus faibles que chez la variété « servat 174 ».



Figure n°06: Graines et gousses de la population locale Chemini.

Tableau n°08: Critères de détermination de la population locale en comparaison avec « Servat 174 ».

espèce		Population spontanée	Servat 174
Caractères biométriques			
Ramifications	Nombre de ramification	4	4.2
	Longueur de l'axe principale (cm)	60.1	100
	Longueur de plus grand axe secondaire (cm)	41.8	76.58
Fleurs	Nombre de fleurs/plant	45.3	83.4
Graines	Nombre des graines /gousse	3.8	5.7
	Nombre des graines /plant	223.1	1056.1
	Poids (g)	15.2	63.9
Gousses	Nombre	86	220.6
	Poids(g)	36.7	96.8

2-Comparaison de la population locale avec la variété introduite :

Pour chaque variable mesurée, une analyse de la variance à un seul facteur a été effectuée, dont le but de comparer la population locale de l'espèce *Vicia sativa* avec la variété introduite considérée comme témoin « Servat 174 ».

2-1-Caractères phénologiques :

Les valeurs moyennes du nombre de jours pour chaque stade phénologique observées, sont différentes d'une population à une autre (tableau n°09).

En ce qui concerne la levée, il est à noter que la population Chemini s'est révélé la plus tardive, puisqu'elle n'a émergée que 64 jours après le semis.

Notons aussi que la variété Servat 174 à été la plus précoce avec seulement 11 jours après le semis (tableau n°09).

Pour les stades phénologiques dont le début floraison, la pleine floraison et le début de formation des gousses et de la maturité complète, la population Chemini a été la plus précoce avec respectivement seulement (41, 47, 83,134 jours) après la date de levée.

La variété Servat 174 à été la plus tardive pour l'ensemble des stades phénologiques.

Tableau n°09 : Durées moyennes des stades phénologiques observés chez les populations de la vesce commune.

Stades Phénologique (jours)	Population « Chemini »	Témoin « Servat 174 »
Levée	64	11
Début floraison	41	82
Pleine floraison	47	93
Début formation des gousses	83	95
Maturité complète	134	168

2-2-Caractères biométriques :

2-2-1-Paramètres de croissance :

2-2-1-1-La longueur moyenne de l'axe principale et la longueur moyenne de plus grand axe secondaire :

En ce qui concerne la longueur moyenne de l'axe principale et celle du plus grand axe secondaire, les valeurs les plus importantes ont été observées chez la variété fixée avec 100 cm pour la longueur moyenne de l'axe principale et 76.58 cm pour la longueur du plus grand axe secondaire (figure n°7, n°8).

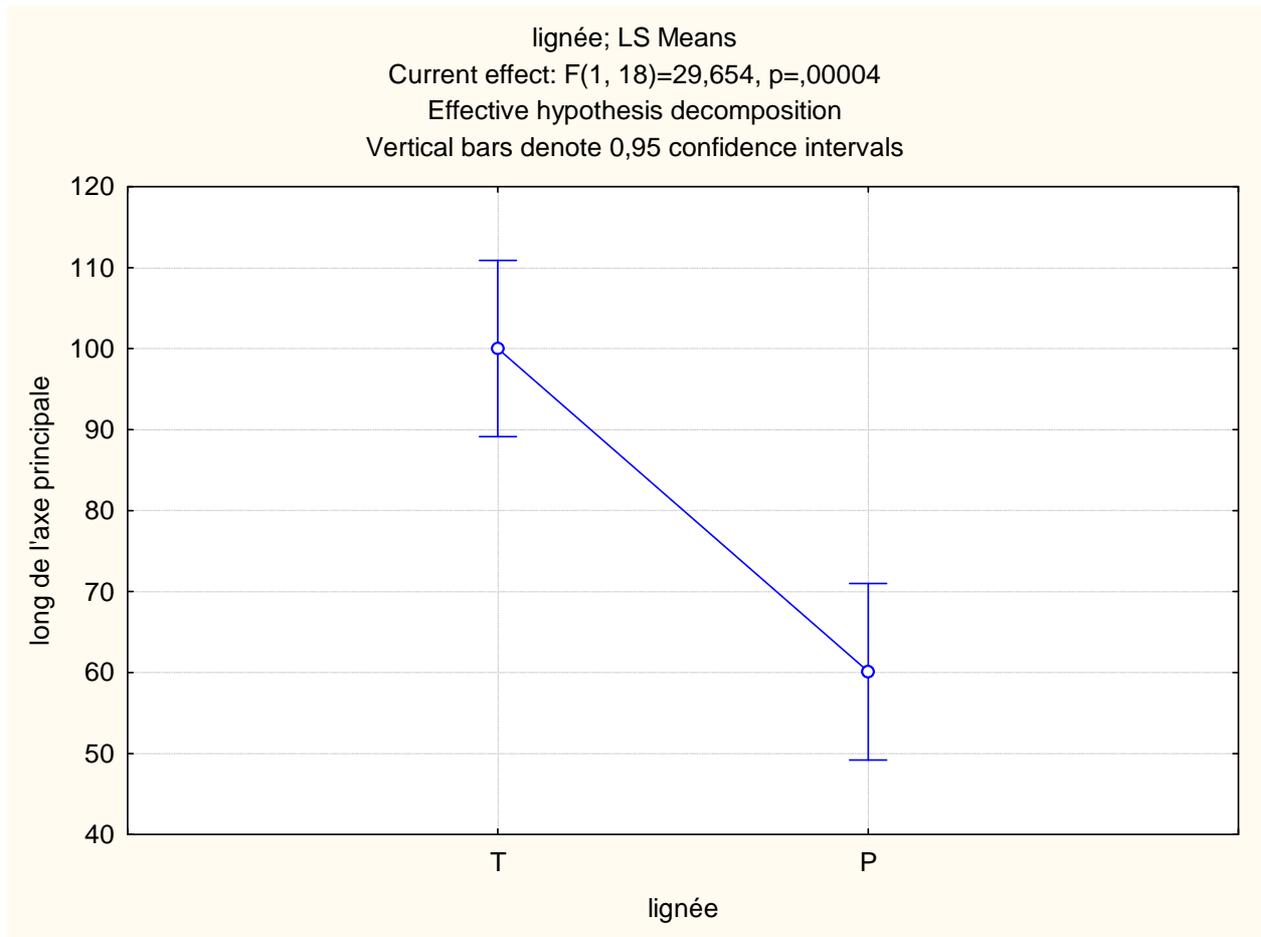


Figure n°7 : longueur moyenne de l'axe principale.

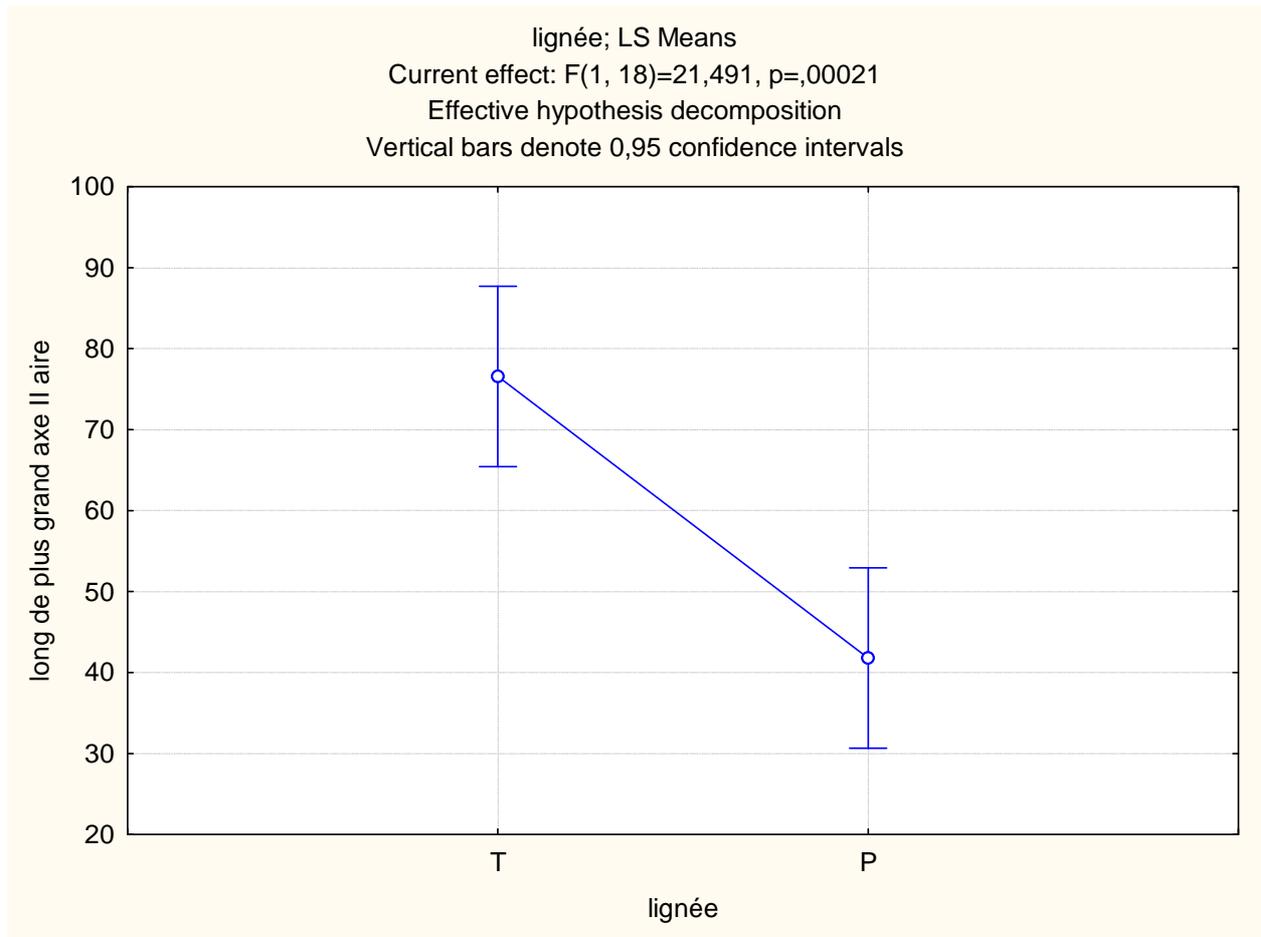


Figure n°8 : longueur moyenne du plus grand axe secondaire.

L'analyse de la variance a indiquée des différences très hautement significatives, entre la variété fixée et la population spontanée pour la longueur moyenne de l'axe principale et pour la longueur moyenne du plus grand axe secondaire (tableau n°10; annexe 1-1,1-2).

Tableau n°10 : La longueur moyenne de l'axe principale et la longueur moyenne du plus grand axe secondaire (cm) :

population	Longueur de l'axe principale (cm)	Interprétation statistique	Longueur du plus grand axe secondaire (cm)	Interprétation statistique
T	76.58	P=0.00021: THS	100	P=0.00004 : THS
P	41.80		60.10	

2-2-1-2-Nombre moyen de ramification :

Pour le caractère nombre de ramification par plant, on constate que la variété fixée présente le nombre de ramification par plant le plus élevé avec 4.20 rameaux, suivie par la population spontanée avec 4.00 rameaux (figure n°9).

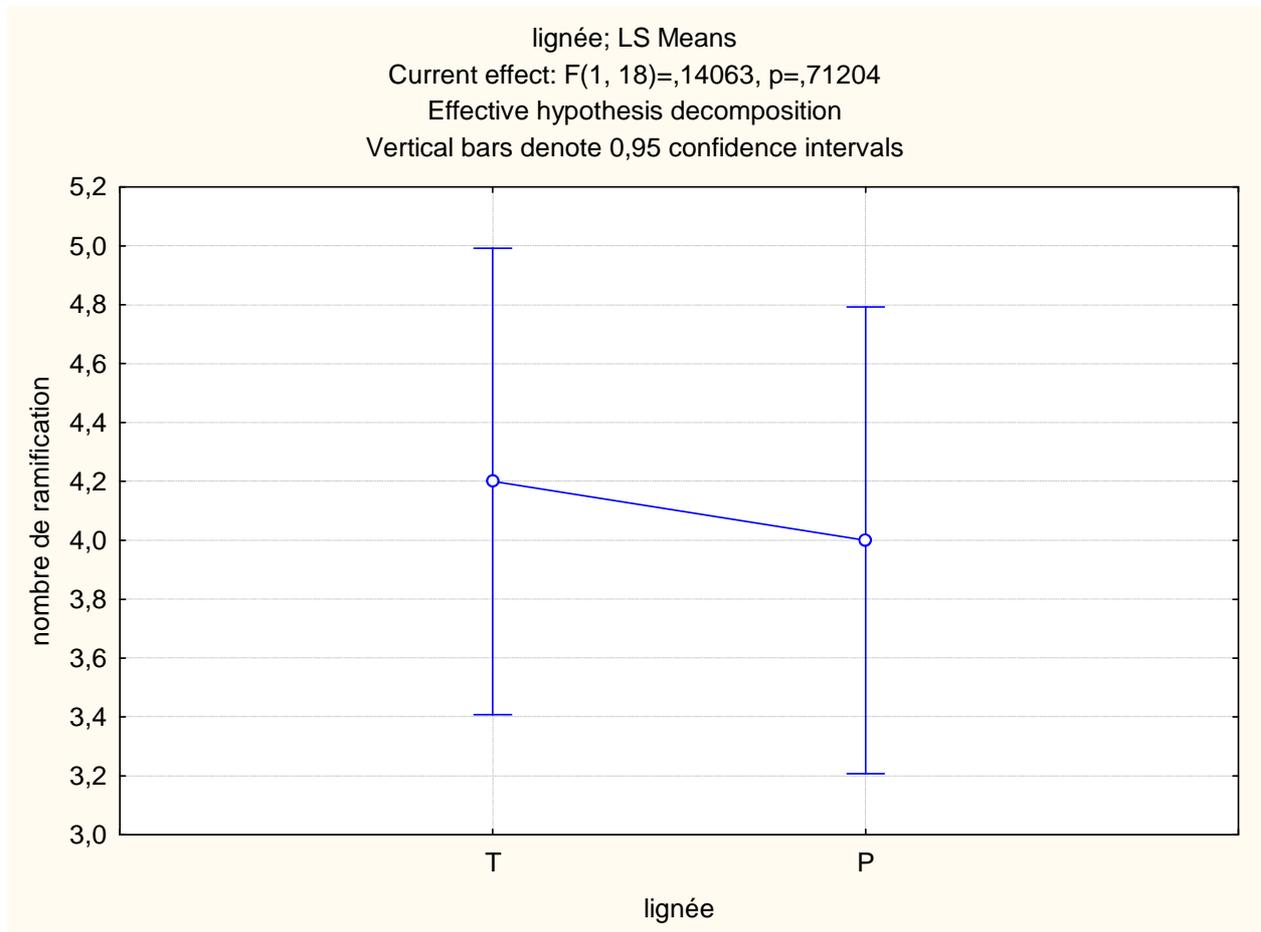


Figure n°9: Nombre moyen de ramification par plant.

L'analyse de la variance montre une différence non significative entre la variété fixée et la population spontanée (tableau n°11; annexe 1-3).

Tableau n°11: Nombre moyen de ramification par plant.

Population	Nombre de ramification	Interprétation statistique
T	4.20	P=0.712: NS
P	4.00	

2-2-1-3-Nombre moyen total de fleurs par plant:

Pour le nombre moyen total de fleurs par plant, la variété fixée a enregistré le nombre le plus élevé avec 83.40 fleurs par rapport à la population spontanée avec 45.30 fleurs (figure n°10).

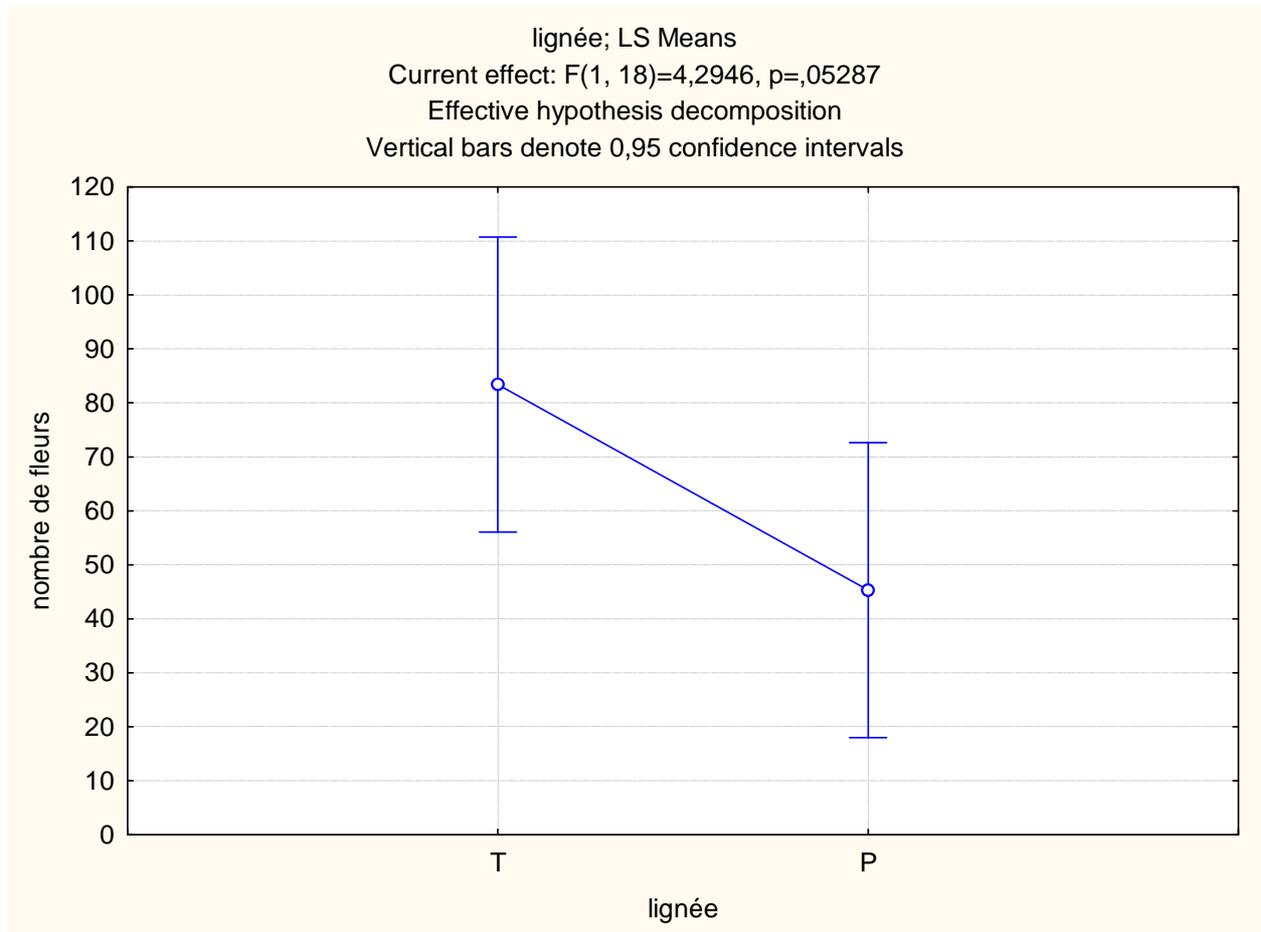


Figure n°10: Nombre moyen de fleurs.

L'analyse de la variance indique une différence non significative entre la variété fixée et la population spontanée (tableau n°12; annexe 1-4).

Tableau n°12: Nombre moyen de fleurs.

population	Nombre moyen de fleurs	Interprétation statistique
T	83.40	P=0.05287: NS
P	45.30	

2-2-1-4-La hauteur finale moyenne des plants:

D'après les résultats obtenus, nous remarquons que la valeur la plus élevée de la hauteur finale moyenne des plants a été enregistrée chez la variété fixée avec 145 cm, suivie par la population spontanée avec 114.77 cm (figure n°11).

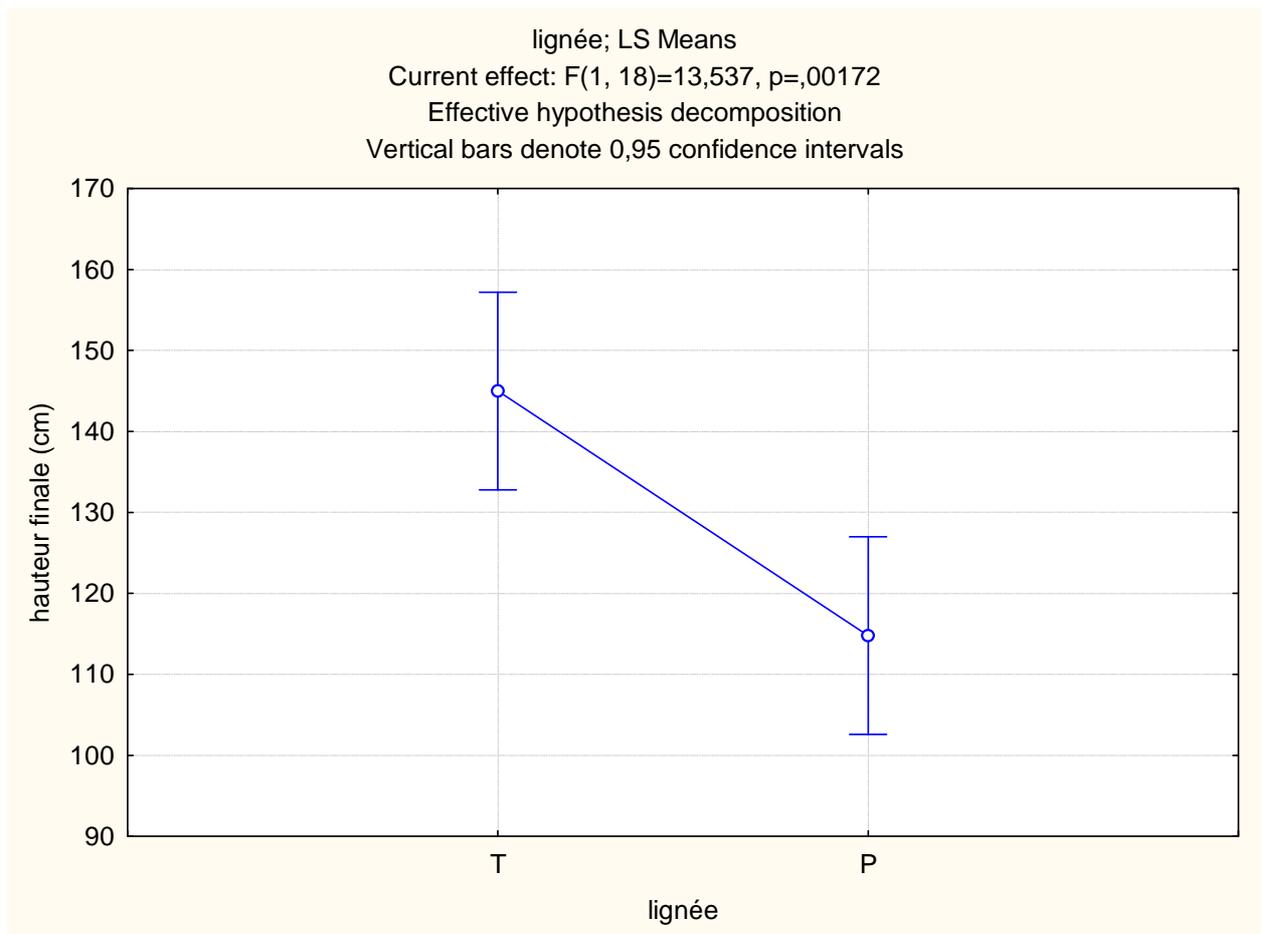


Figure n°11: Hauteur finale des plants.

L'analyse de la variance indique une différence hautement significative entre la variété fixée et la population spontanée (tableau n°13; annexe 1-5).

Tableau n°13: La hauteur finale moyenne des plants.

population	Hauteur finale des plantes (cm)	Interprétation statistique
T	145	P=0.00172: HS
P	114.77	

2-2-2-Composantes de rendement :

2-2-2-1- Nombre total moyen de gousses par plant:

La meilleure valeur enregistrée pour le nombre total de gousses par plant a été observé chez la variété fixée avec 220.60 gousses. La population spontanée a enregistré la valeur la plus faible avec seulement 86 gousses (figure n°12).

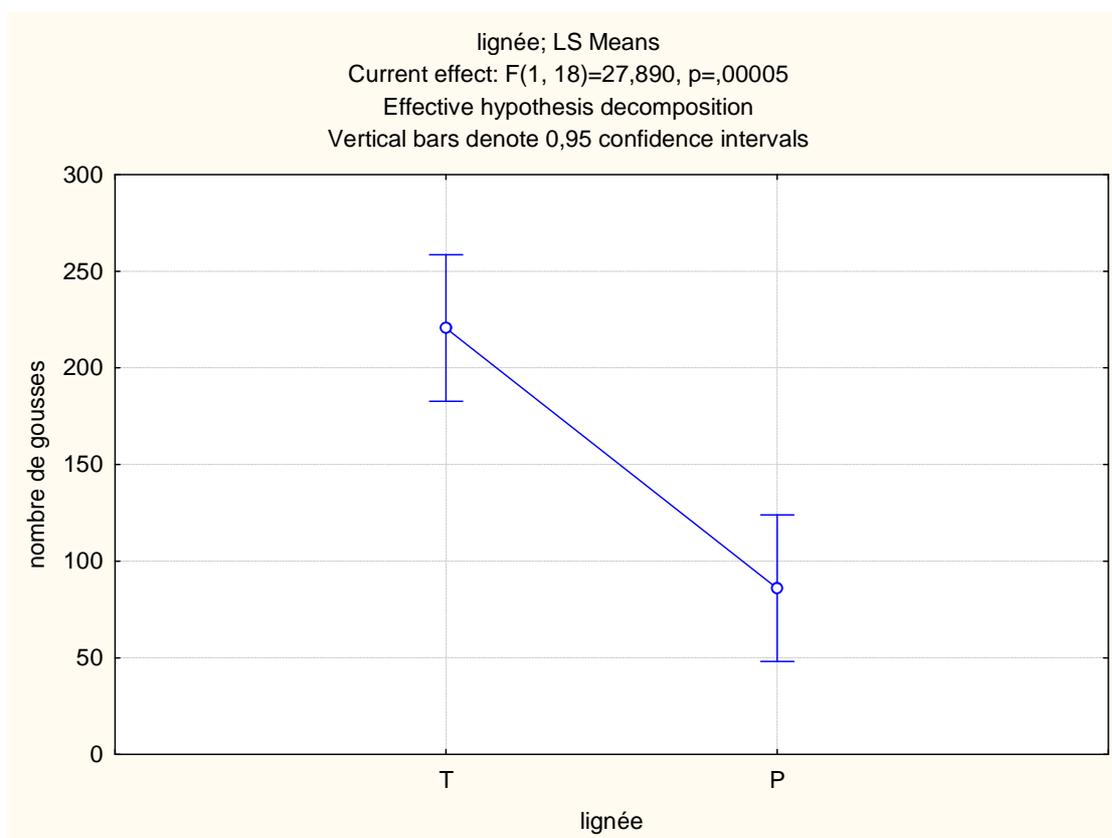


Figure n°12 : Nombre total moyen de gousses par plant.

L'analyse de la variance indique une différence très hautement significative entre la variété fixée et la population spontanée (tableau n°14; annexe 2-1).

Tableau n°14: Nombre total moyen de gousses par plant.

Population	Nombre total moyen de gousses par plant	Interprétation statistique
T	220.60	P=0.00005 : THS
P	86	

2-2-2-2-Nombre moyen de graines par gousse :

Concernant les valeurs moyennes du nombre de graines par gousse, la variété fixée a donnée la valeur moyenne la plus élevée avec 6-19 graines par gousse (figure n°13).

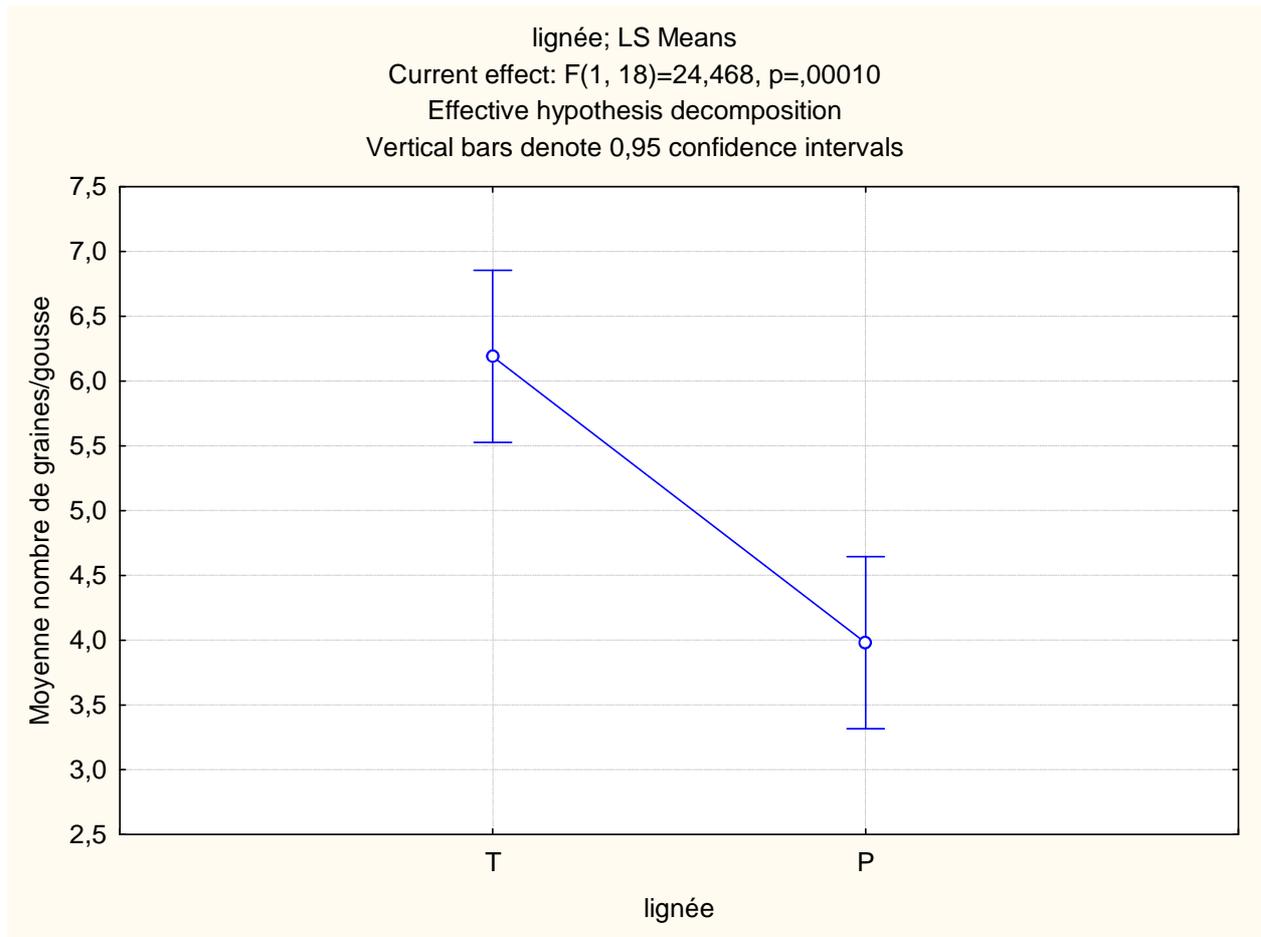


Figure n°13 : nombre moyen de graines par gousse.

L'analyse de la variance montre un effet très hautement significative entre la variété fixée et la population spontanée (tableau n°13; annexe 2-2).

Tableau n°15: nombre moyen de graines par gousse.

Population	nombre moyen de graines par gousse	Interprétation statistique
T	6.19	P=0.00010 : THS
P	3.98	

2-2-2-3-Nombre moyen total de graines par plant :

Pour le caractère nombre moyen total de graines par plant, la variété fixée a enregistré la valeur la plus élevée avec 1056.100 graines, tandis que la valeur la plus faible est notée chez la population spontanée avec seulement 223.100 graines (figure n°14).

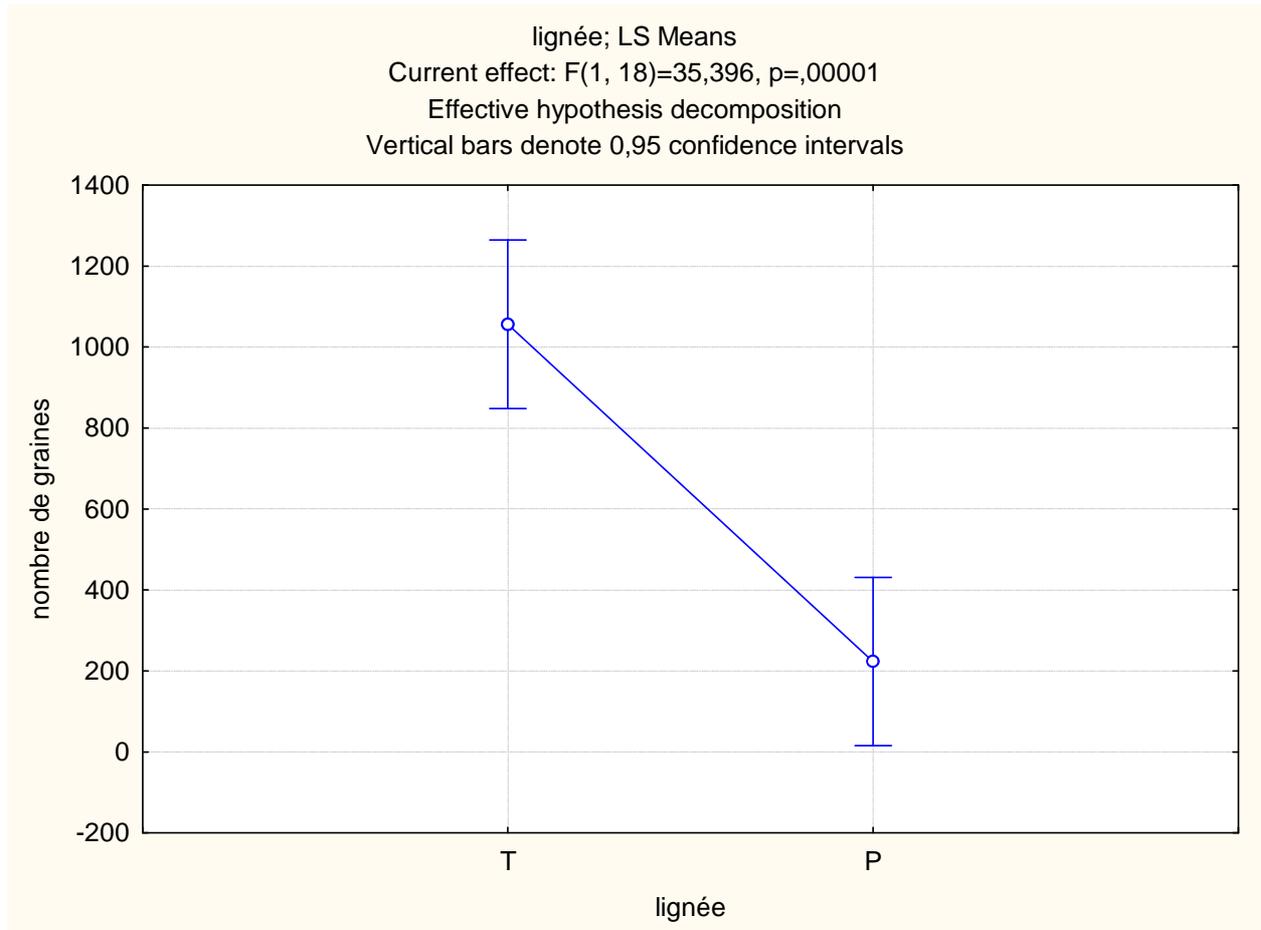


Figure n°14 : Nombre moyen total de graines par plant.

L'analyse de la variance a montré une différence très hautement significative entre la variété fixée et la population spontanée, pour le caractère nombre total de graines par plant (tableau n°16; annexe 2-3).

Tableau n°16: Nombre moyen total de graines par plant.

Population	Nombre total de graines par plant	Interprétation statistique
T	1056.100	P=0.00001 : THS
P	223.100	

2-2-2-4-Poids total des gousses par plant :

Le plus important poids total de gousses par plant a été obtenu par la variété fixée avec 96.80 g et le poids le plus faible a été obtenu par la population spontanée avec 36.70 g (figure n°15).

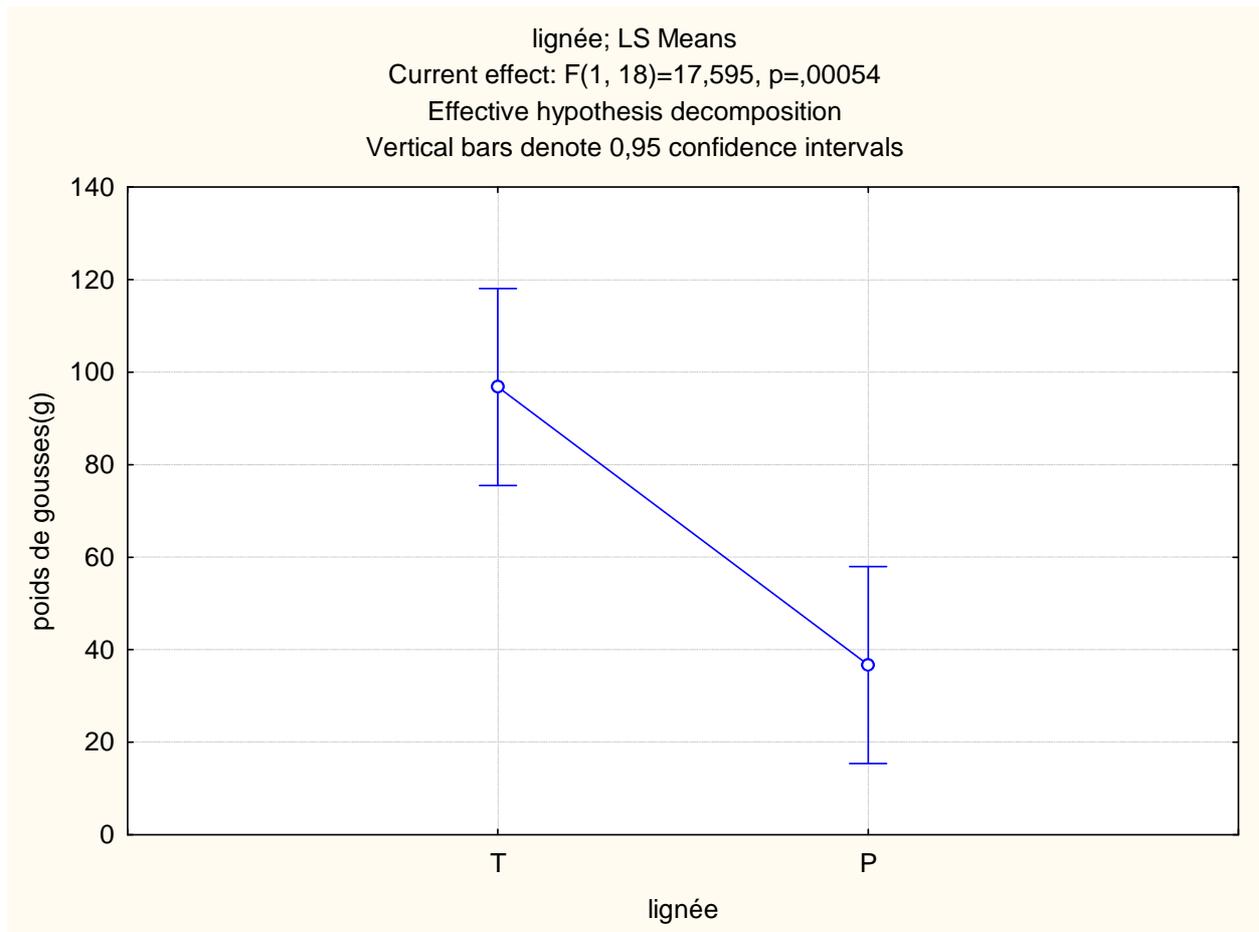


Figure n°15: Poids total des gousses par plant.

L'analyse de la variance indique une différence très hautement significative entre la variété fixée et la population spontanée pour le poids total de gousses par plants (tableau n°17; annexe 2-4).

Tableau n°17: Poids total des gousses par plant.

Population	Poids total des gousses par plante(g)	Interprétation statistique
T	96.80	P=0.00054 : THS
P	36.70	

2-2-2-5-Poids total de graines par plant:

Le poids total de graines par plant est plus élevé chez la variété fixée avec 63.9g par apport à la population spontanée avec 15.2 g (figure n°16).

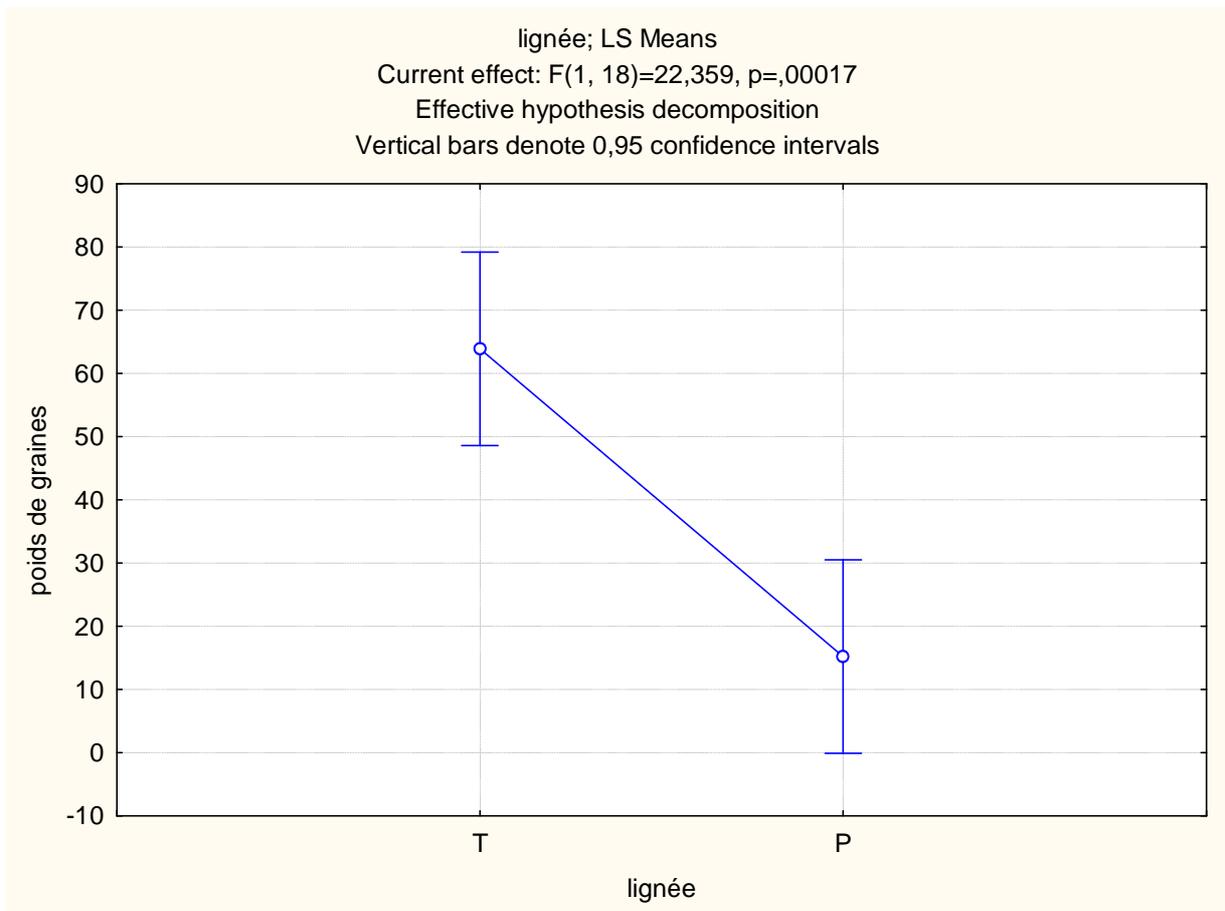


Figure n°16 : Poids total de graines par plant.

L'analyse de la variance indique une différence très hautement significative entre la variété fixée et la population spontanée pour le poids total de graines par plant (tableau n°18; annexe 2-5).

Tableau n°18: Poids total de graines par plant.

population	Poids total de graines par plant(g)	Interprétation statistique
T	63.9	P=0.00017 : THS
P	15.2	

1-Durée des stades phénologiques :**1-1-Date de levée:**

La tardivité observée chez la population Chemini par rapport à la variété de « Sarvat 174 » en termes de durée du stade levée, peut être attribuée au retard de germination, qui pourrait s'expliquer en partie par l'inhibition tégumentaire qui est liée à la dureté des téguments de la graine, qui serait imperméable à l'air et à l'eau.

Selon MBAYE et al [23], l'inhibition tégumentaire des graines, serait aussi un atout, car elle les protège d'une germination rapide, dans des conditions peu ou pas favorables au développement des plantes.

Des résultats similaires ont été trouvés par SEBKHI, [31], durant la campagne 2011/2012 sur la même population et la même variété.

1-2-Date de floraison:

La précocité à la floraison est une qualité appréciée pour faire face aux aléas climatiques, dont les gelées printanières, qui peuvent provoquer la coulure des fleurs. Ainsi la précocité permet d'éviter l'échaudage et les dégâts des déprédateurs.

La grande variabilité observée durant le stade floraison pour la population Chemini et la variété de « Servat 174 » étudiées, offre la possibilité de choisir la population appropriée pour la production de graines et celle nécessaire pour la production du fourrage. En effet la population précoce Chemini serait destinée pour la production de graines.

D'après SIDDIQUE et al [32] et LOSS et SIDDIQUE [33], certains caractères comme la précocité à la floraison est une caractéristique importante dans la sélection des écotypes, puisqu'elle conditionne le bon rendement en graines surtout en régions méditerranéennes, par contre la tardivité à la floraison assure une bonne production fourragère [1].

2-Caractères biométriques:

2-1-Nombre total de ramifications:

Les résultats statistiques, relatifs au nombre total de ramifications par plant, indiquent des valeurs allant de 4.2 rameaux chez la variété introduite et 4 rameaux par plant chez la population spontanée, ces valeurs sont plus élevées que celles trouvées par FIRINCIOGLU et al [13], ont trouvé seulement 1,24 rameaux pour les vesces semées en automne et 1,63 en semis de printemps.

Par contre MEBARKIA et ABDELGUERFI [1], signalent des valeurs élevées sur la même espèce dans la région semi-aride, une moyenne de 12.8 et 10.6 durant les deux campagnes d'étude.

2-2-Nombre total de fleurs:

Concernant le nombre total de fleurs par plant pour la population locale et la variété introduite, il est de 83.4 fleurs par plant chez la variété introduite et de 45.3 chez la population locale Chemini. Ces valeurs sont plus élevées que celles trouvées par SEBKHI, [31] sur la population de Chemini B avec 32 fleurs et Servat 174 avec 38 fleurs. Les travaux de MEBARKIA ET ABDELGUERFI, [1] sur d'autres écotypes introduits de *Vicia sativa*, ont trouvé un nombre de fleurs de 34 fleurs, durant deux campagnes d'étude dans la région de Sétif.

Cette situation peut être expliquée par l'effet des températures, qui favorisent la floraison, ainsi BALDY [8], signale que les basses températures affectent la fertilité des vesces en agissant sur la réduction du nombre de fleurs.

Les contraintes environnementales ont un effet plus important durant le stade de floraison, ainsi les stades début et pleine floraison sont les plus exposés à l'abaissement de la température, engendrant ainsi l'avortement des fleurs et par conséquent la chute du rendement [29].

La tolérance des vesces aux différents stress est un critère de sélection très important, car les vesces à sélectionner sont appelées à être cultivées dans toutes les régions de l'Algérie et surtout dans les régions semi-arides et arides [22].

Selon GAZEAU [16], la tolérance des vesces aux différents stress est une caractéristique variétale et spécifique, qui dépend à la fois du stade végétatif et de l'intensité du stress.

2-3-Longueur de l'axe principale et le plus grand axe secondaire:

Concernant la Longueur de l'axe principale et le plus grand axe secondaire, les résultats que nous avons obtenus, varient entre 60,10 cm (Chemini) à 100 cm (Servat) pour l'axe principale et de 41,8 cm (Chemini) à 76,58 cm (Servat) pour le plus grand axe secondaire. Ces valeurs sont plus élevées que celles trouvées par SEBKHI, [31], sur la population de Chemini et Servat 174, avec des hauteurs de 48 à 50 cm pour l'axe principale et de 44 à 45 cm pour le plus grand axe secondaire. MEBARKIA et ABDELGUERFI [1] ont signalé 64,5 cm pour l'axe principale et 25,1cm pour le plus grand l'axe secondaire chez les écotypes d'origine méditerranéens de la même espèce dans la région semi-aride de l'Algérie.

Selon FIRINCIOGLO et al, [13], la faible ou la bonne croissance des légumineuses fourragères dépend largement du degré de résistance des ces plantes à des stress biotiques et abiotiques.

3-Composantes de rendement:

3-1-Nombre de gousses par plant:

Le nombre total de gousses par plant semblé très élevé chez la variété « Servat 174 » avec 220.6 gousses et seulement 86 gousses chez la population Chemini. Alors que SEBKHI, [31] trouve des valeurs très faibles allant de 21,76 gousses chez la population Chemini et de 20,68 gousses chez la variété « Servat 174 ».

Ces résultats peuvent être expliqués par les conditions pédoclimatiques plus favorables durant la campagne 2012 par rapport à la campagne 2011.

Ce nombre élevé de gousse par plant peut être expliqué par le nombre élevé de fleurs par plant, durant cette période la vitesse du vent est faible et n'as pas en d'influence sur les fleurs.

Nos résultats semblent supérieurs à ceux de FIRINCIOGLU et al [13], qui ont trouvé seulement 2,90 gousses par plant pour les populations de la Turquie semées en automne.

3-2-Nombre de graines par gousse:

Selon FIRINCIOGLU et al [13], les hautes températures du mois de Mai et Juin, limitent la croissance des plants et raccourcissent le stade floraison, ainsi que le stade remplissage des gousses, ce qui réduit le rendement en grains.

Les résultats relatifs au nombre de grains par gousse, indiquent que la moyenne est d'environ 6,19 graines par gousse pour la population Chemini et 4 graines par gousse pour la variété « Servat 174 ». Ceci rejoint les propos de VILLAX [27] qui selon lui, le nombre de grains par gousse chez *Vicia sativa* est de 04 à 08 graines.

Des résultats similaires ont été trouvés par MEBARKIA [22], SEBKHI [31] et FIRINCIOGLU et al [13], qui ont trouvé un nombre allant de 04 à 07 graines par gousse.

3-3-Nombre de graines par plant:

La réduction du nombre de graines par plant chez la population Chemini par rapport à la variété « Servat 174 » peut être due au phénomène d'égrenage des gousses qui se manifesté fortement chez cette population spontanée.

Selon MEBARKIA [22], le problème d'égrenage, due à la déhiscence des gousses à la maturité, est commun à de nombreuses cultures de légumineuses fourragères, en particulier les espèces du genre *Vicia*.

Ainsi ABD-EL-MONEIM [15] et SAXENA et JOHANSEN [34], signalent que l'égrenage des gousses limite l'utilisation de vesce comme légumineuses fourragères et affecte négativement la production de semences.

En Algérie, malgré leur diversité, les légumineuses fourragères ont été peu utilisées dans la production fourragère et elles n'ont pratiquement pas bénéficié de programme d'amélioration des plantes.

Les différents paramètres étudiés au cours de notre expérimentation, ont révélé que la variabilité intra-spécifique est considérable, et que la vesce commune *Vicia sativa L.*, constitué un réservoir de diversité génétique, ce qui laisse entrevoir des possibilités d'adaptation aux systèmes de production et situations climatiques.

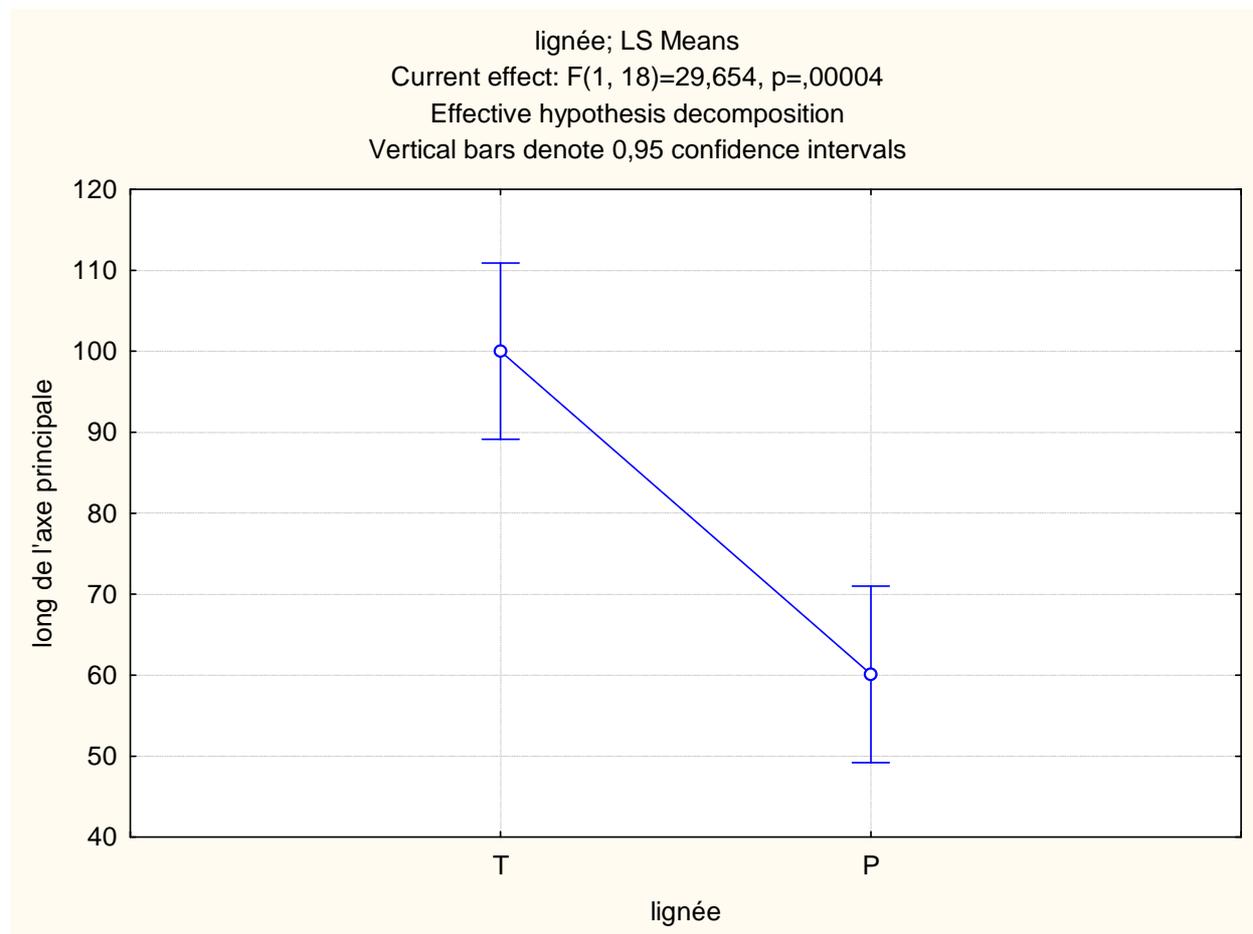
L'évaluation est basée sur l'étude de la variabilité morphologique, phénologique, et l'étude de la variation des composantes de rendement.

Sur le plan caractérisation morphologique, l'ampleur de l'hétérogénéité constatée au stade collection et la diversité des populations constituèrent un excellent matériel de départ à soumettre à la sélection pédigrée pour aboutir au premier objectif, la pureté génétique des descendances.

Sur le plan caractérisation phénologique, l'étude a montré que la population spontanée Chemini a été la plus précoce, particulièrement pour les stades phénologique dont le début floraison, la pleine floraison, le début formation de gousses et la maturité complète.

Concernant les caractères biométriques et de composante de rendement, les résultats obtenus ont montré que, la variété introduite « Servat 174 » est la meilleure.

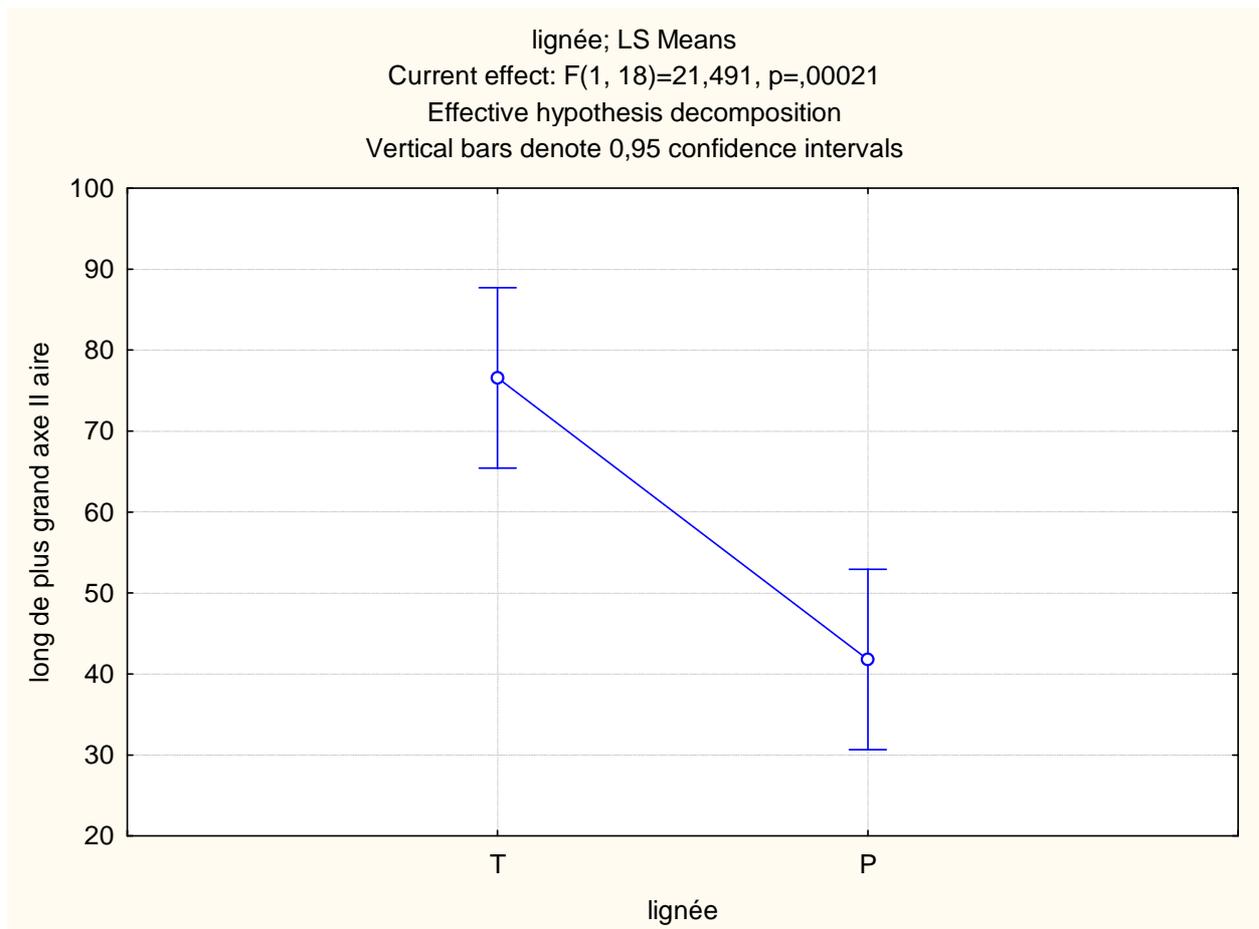
En perspective, il serait opportun de poursuivre la détermination des populations locales et d'approfondir cette étude par l'analyse de l'ADN, ainsi de tester d'autre populations spontanées provenant de différentes régions du pays, afin de les valoriser à travers une sélection des individus à hautes performances agronomiques.

1-Paramètres de croissance :**1-1-La longueur de l'axe principale et la longueur de plus grand axe secondaire :**

lignée; Weighted Means (Spreadsheet51) Current effect: $F(1, 18)=29,654, p=,00004$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	long de l'axe principale Mean	long de l'axe principale Std.Err.	long de l'axe principale -95,00%	long de l'axe principale +95,00%	N
1	T	100,0000	5,649798	87,21927	112,7807	10
2	P	60,1000	4,665357	49,54623	70,6538	10

Univariate Tests of Significance for long de l'axe principale (Spreadsheet5 Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	128160,0	1	128160,0	477,4451	0,000000
lignée	7960,0	1	7960,0	29,6542	0,000036
Error	4831,7	18	268,4		

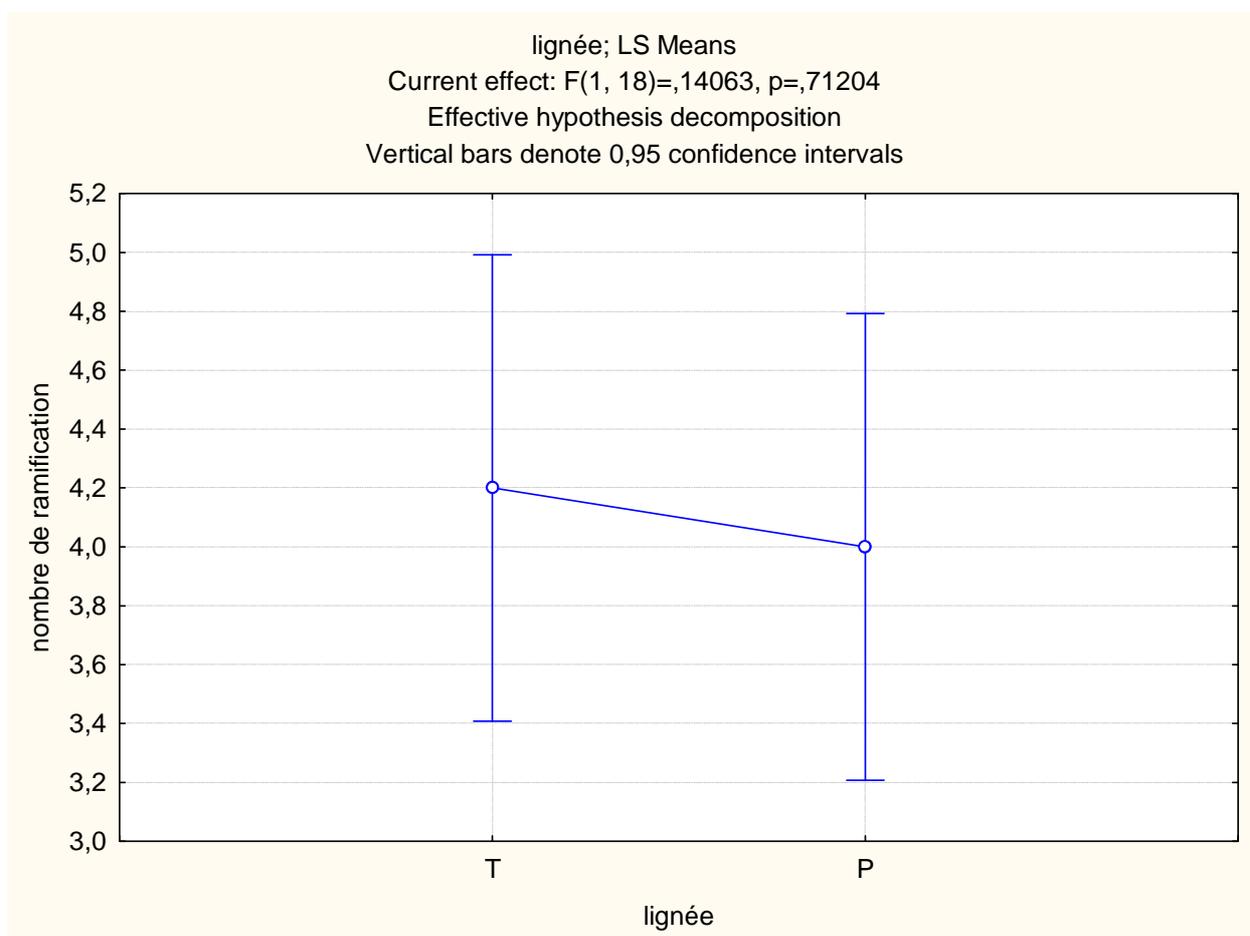
Newman-Keuls test; variable long de l'axe principale (Spreadsheet5 Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 268,43, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	100,00	0,000190
2	P	0,000190	60,100



Univariate Tests of Significance for long de plus grand axe II aire (Spreadsheet8 Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	70069,12	1	70069,12	248,9686	0,000000
lignée	6048,24	1	6048,24	21,4905	0,000205
Error	5065,88	18	281,44		

Newman-Keuls test; variable long de plus grand axe II aire (Spreadsheet8 Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 281,44, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	76,580	41,800
2	P	0,000351	

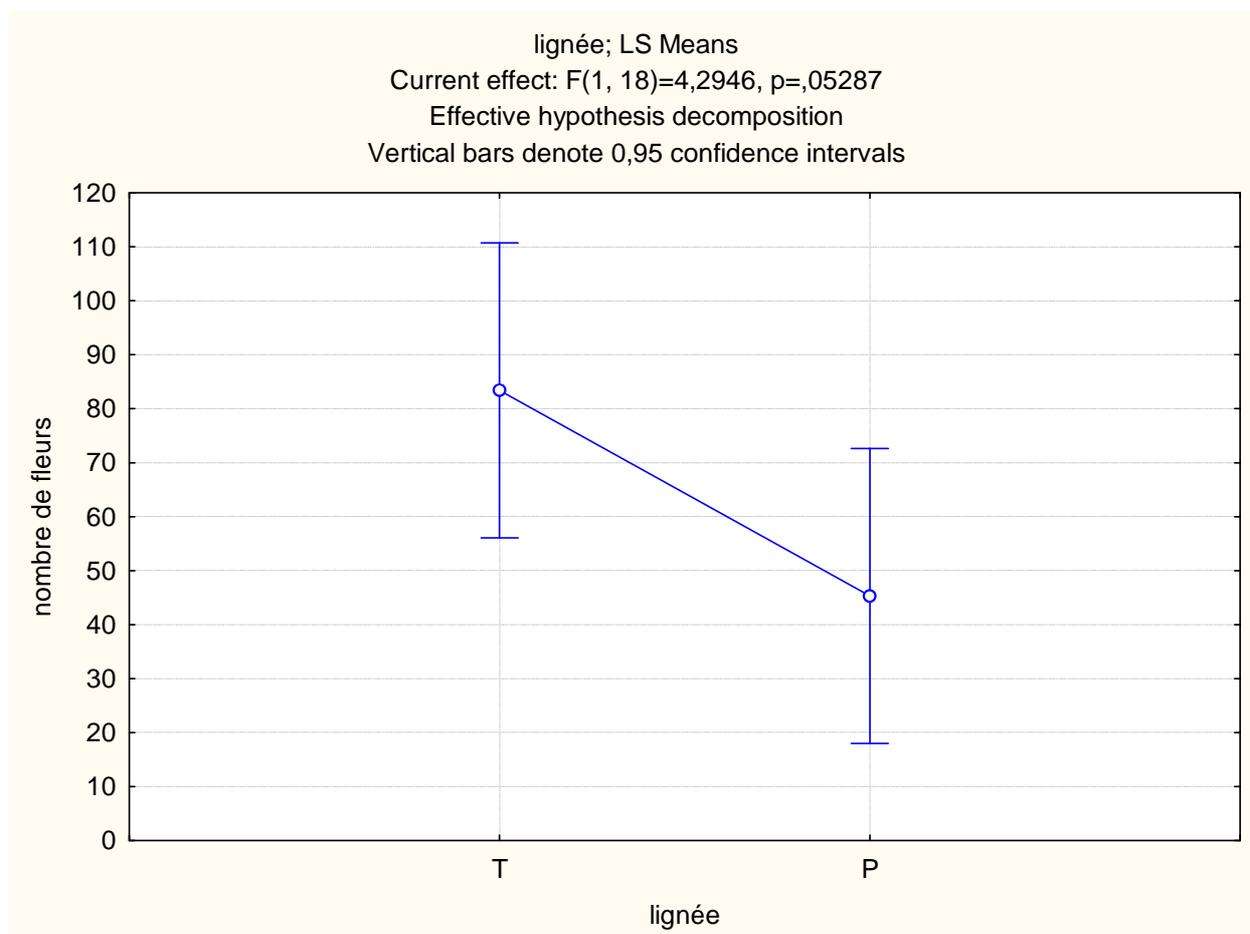
1-2-Nombre de ramification:



lignée; Weighted Means (Spreadsheet88) Current effect: $F(1, 18)=,14063$, $p=,71204$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	nombre de ramification Mean	nombre de ramification Std.Err.	nombre de ramification -95,00%	nombre de ramification +95,00%	N
1	T	4,200000	0,442217	3,199636	5,200364	10
2	P	4,000000	0,298142	3,325555	4,674445	10

Univariate Tests of Significance for nombre de ramification (Spreadsheet88) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	336,2000	1	336,2000	236,3906	0,000000
lignée	0,2000	1	0,2000	0,1406	0,712042
Error	25,6000	18	1,4222		

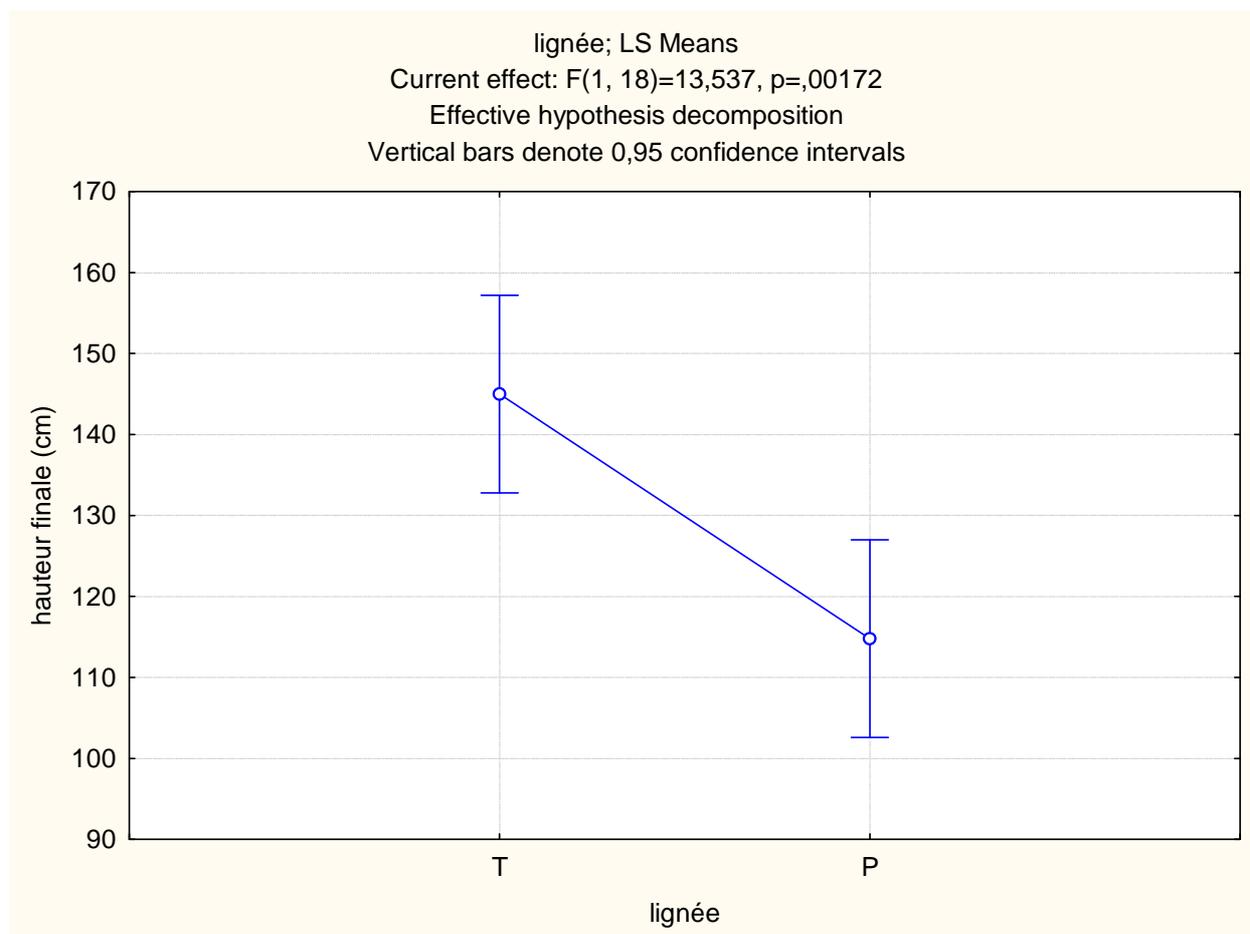
1-3-Nombre totale de fleurs par plant:



lignée; Weighted Means (Spreadsheet93) Current effect: $F(1, 18)=4,2946$, $p=,05287$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	nombre de fleurs Mean	nombre de fleurs Std.Err.	nombre de fleurs -95,00%	nombre de fleurs +95,00%	N
1	T	83,40000	17,99210	42,69905	124,1010	10
2	P	45,30000	3,78021	36,74857	53,8514	10

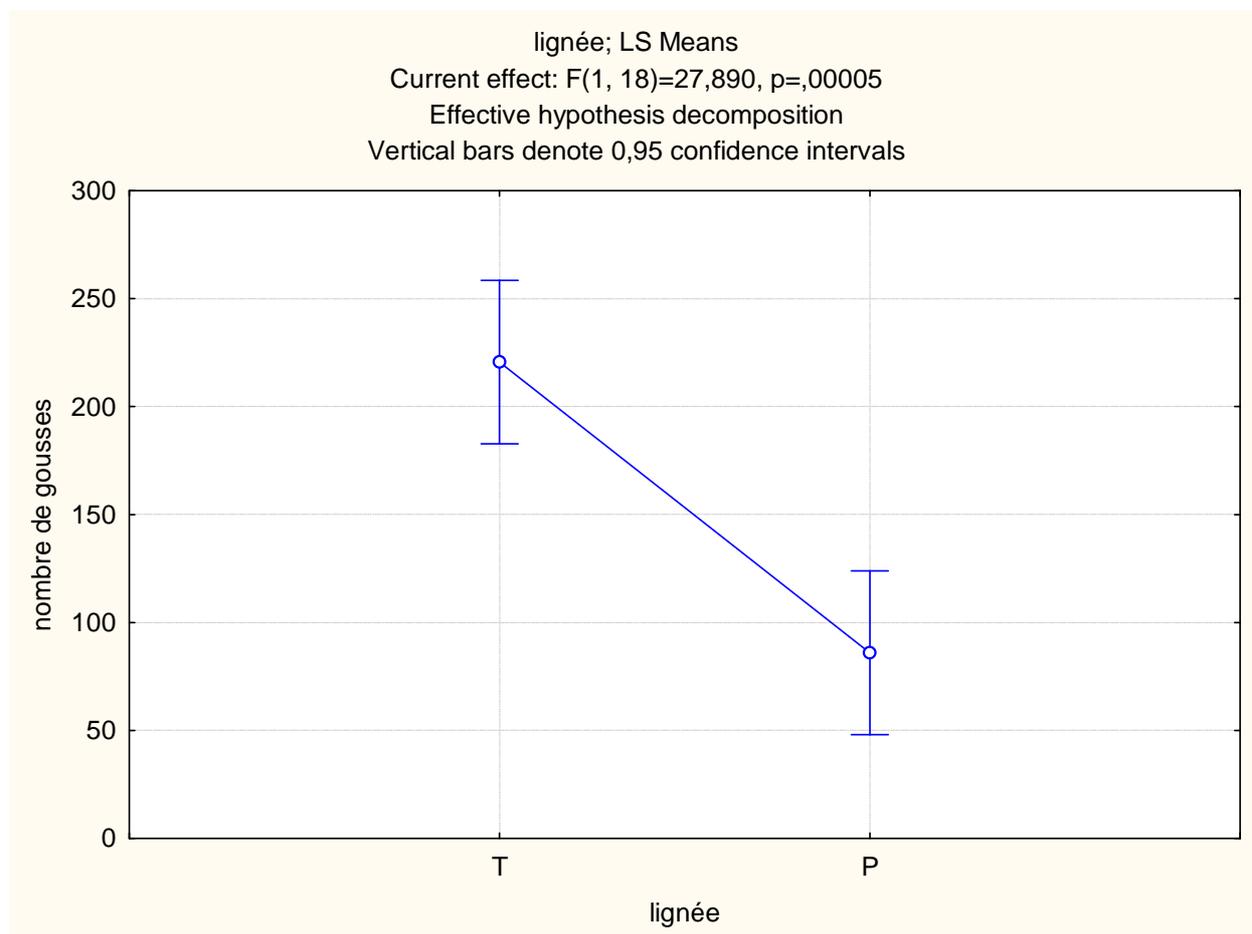
Univariate Tests of Significance for nombre de fleurs (Spreadsheets) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	82818,45	1	82818,45	49,00419	0,000002
lignée	7258,05	1	7258,05	4,29463	0,052871
Error	30420,50	18	1690,03		

1-4-La hauteur finale des plants:



lignée; Weighted Means (Spreadsheet98) Current effect: F(1, 18)=13,537, p=,00172 Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	hauteur finale (cm) Mean	hauteur finale (cm) Std.Err.	hauteur finale (cm) -95,00%	hauteur finale (cm) +95,00%	N
1	T	145,0000	6,171620	131,0388	158,9612	10
2	P	114,7700	5,423776	102,5006	127,0394	10

Univariate Tests of Significance for hauteur finale (cm) (Spreadsheet98) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	337402,3	1	337402,3	999,6181	0,000000
lignée	4569,3	1	4569,3	13,5373	0,001716
Error	6075,6	18	337,5		

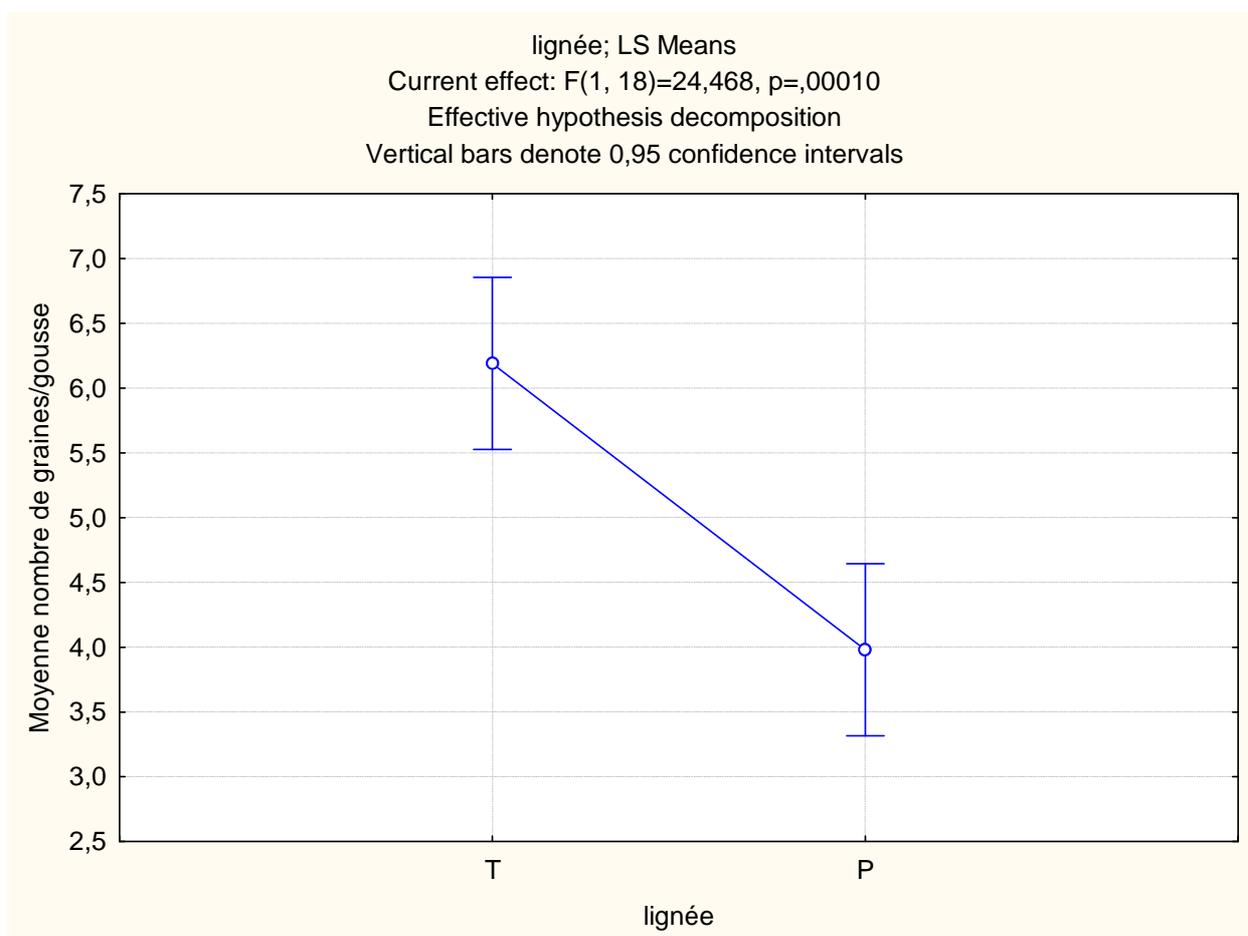
2-Composantes de rendement:**2-1-Nombre total de gousses par plant:**

lignée; Weighted Means (Spreadsheet16) Current effect: $F(1, 18)=27,890$, $p=,00005$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	nombre de gousses Mean	nombre de gousses Std.Err.	nombre de gousses -95,00%	nombre de gousses +95,00%	N
1	T	220,6000	22,60885	169,4552	271,7448	10
2	P	86,0000	11,76530	59,3850	112,6150	10

Univariate Tests of Significance for nombre de gousses (Spreadsheet1)					
Sigma-restricted parameterization					
Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	470017,8	1	470017,8	144,7139	0,000000
lignée	90585,8	1	90585,8	27,8905	0,000051
Error	58462,4	18	3247,9		

Newman-Keuls test; variable nombre de gousses (Spreadsheet1)			
Approximate Probabilities for Post Hoc Tests			
Error: Between MS = 3247,9, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	220,60	86,000
2	P	0,000204	0,000204

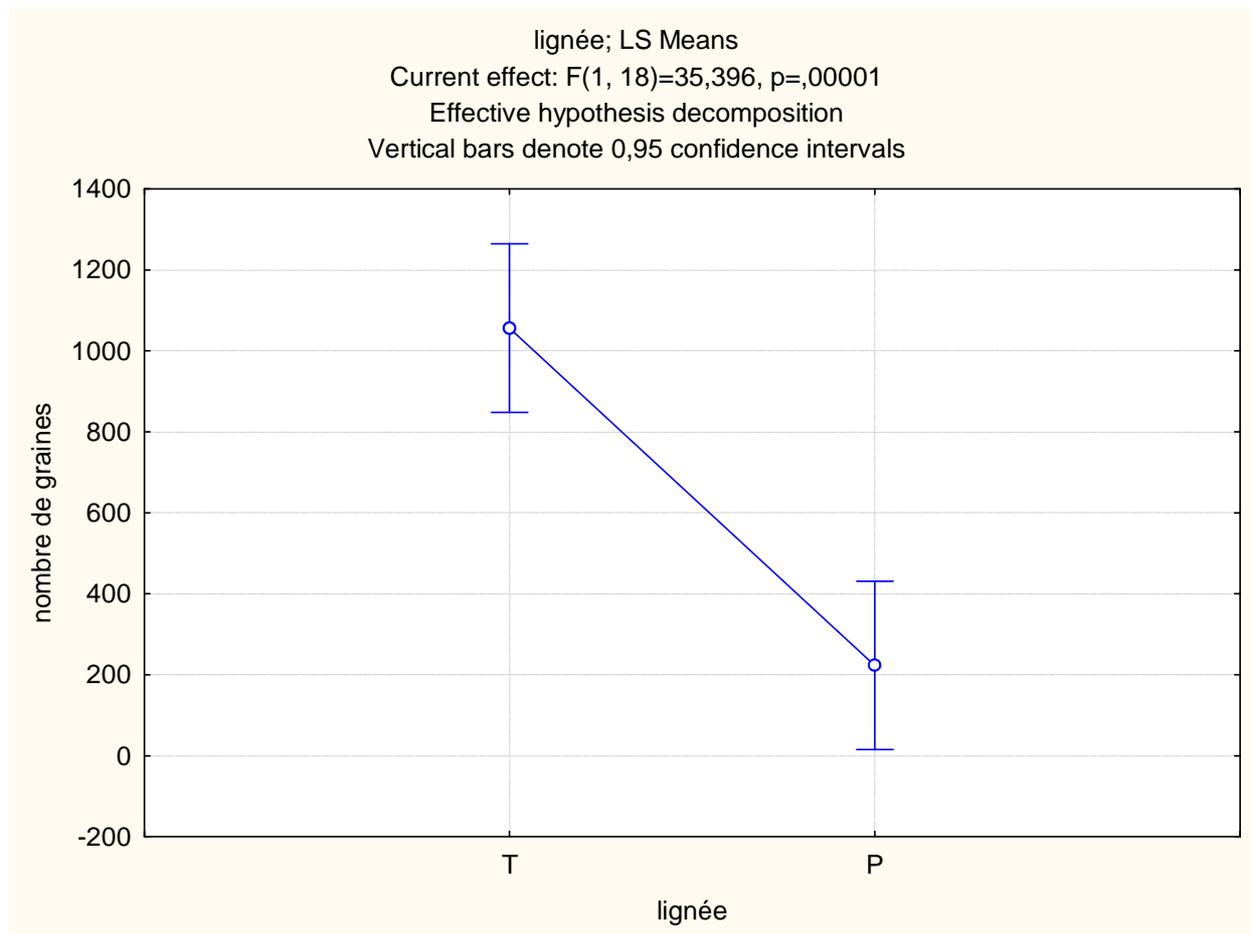
2-2-Nombre de graines par gousse :



lignée; Weighted Means (Spreadsheet23) Current effect: F(1, 18)=24,468, p=,00010 Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	Moyenne nombre de graines/gouss e	Moyenne nombre de graines/gouss e	Moyenne nombre de graines/gouss e	Moyenne nombre de graines/gouss e	N
1	T	6,190000	0,266854	5,586334	6,793666	10
2	P	3,980000	0,358329	3,169402	4,790598	10

Univariate Tests of Significance for Moyenne nombre de graines/gousse (Spreadsheet23) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	517,1445	1	517,1445	518,1520	0,000000
lignée	24,4205	1	24,4205	24,4681	0,000104
Error	17,9650	18	0,9981		

Newman-Keuls test; variable Moyenne nombre de graines/gousse (Spreadsheet23) Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,99806, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	6,1900	0,000254
2	P	0,000254	

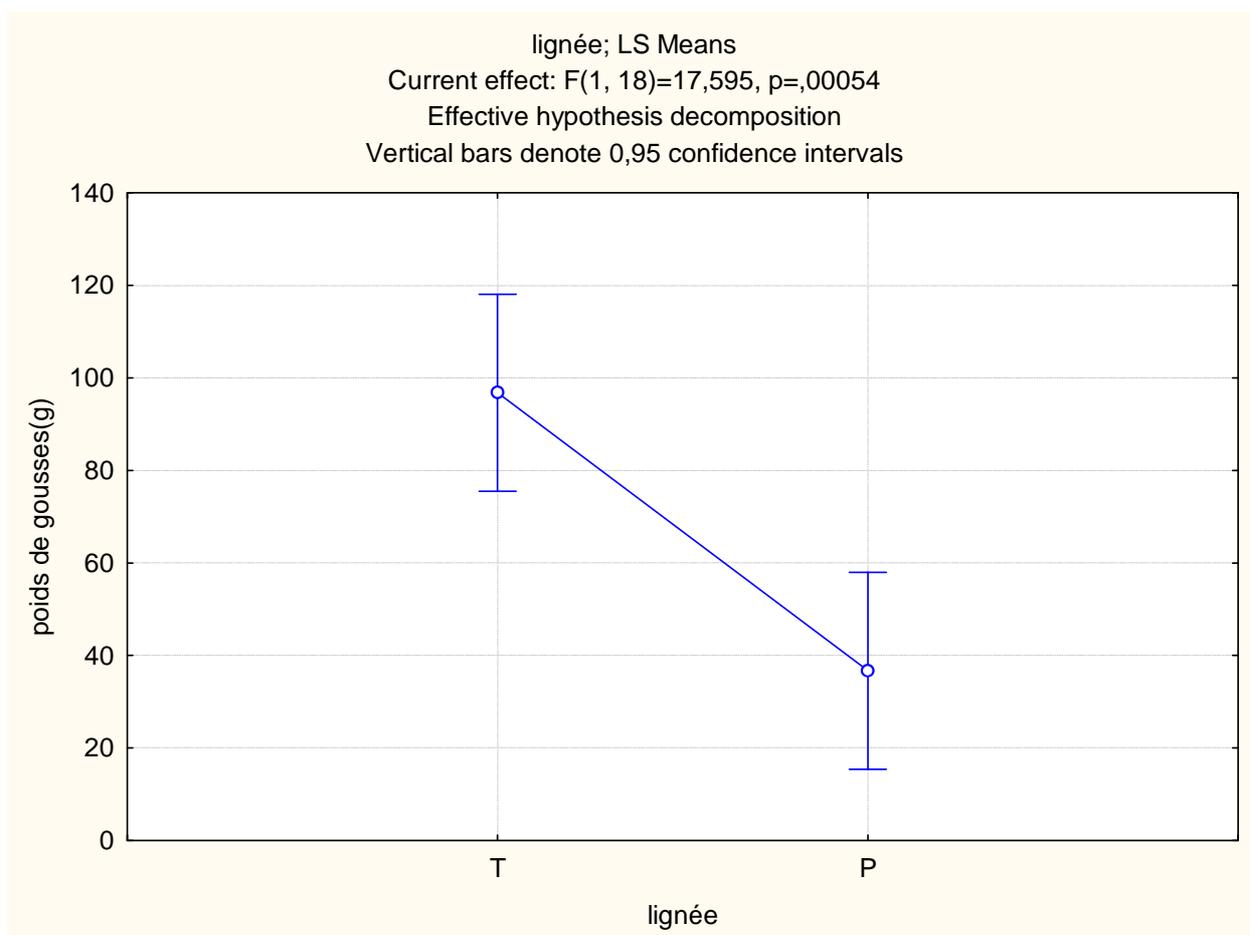
2-3-Nombre total de graines par plant:

lignée; Weighted Means (Spreadsheet30) Current effect: $F(1, 18)=35,396$, $p=,00001$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	nombre de graines Mean	nombre de graines Std.Err.	nombre de graines -95,00%	nombre de graines +95,00%	N
1	T	1056,100	133,0124	755,2050	1356,995	10
2	P	223,100	43,7209	124,1963	322,004	10

Univariate Tests of Significance for nombre de graines (Spreadsheet3)					
Sigma-restricted parameterization					
Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	8181763	1	8181763	83,47111	0,000000
lignée	3469445	1	3469445	35,39560	0,000013
Error	1764344	18	98019		

Newman-Keuls test; variable nombre de graines (Spreadsheet3)			
Approximate Probabilities for Post Hoc Tests			
Error: Between MS = 98019,, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	1056,1	0,000170
2	P	0,000170	

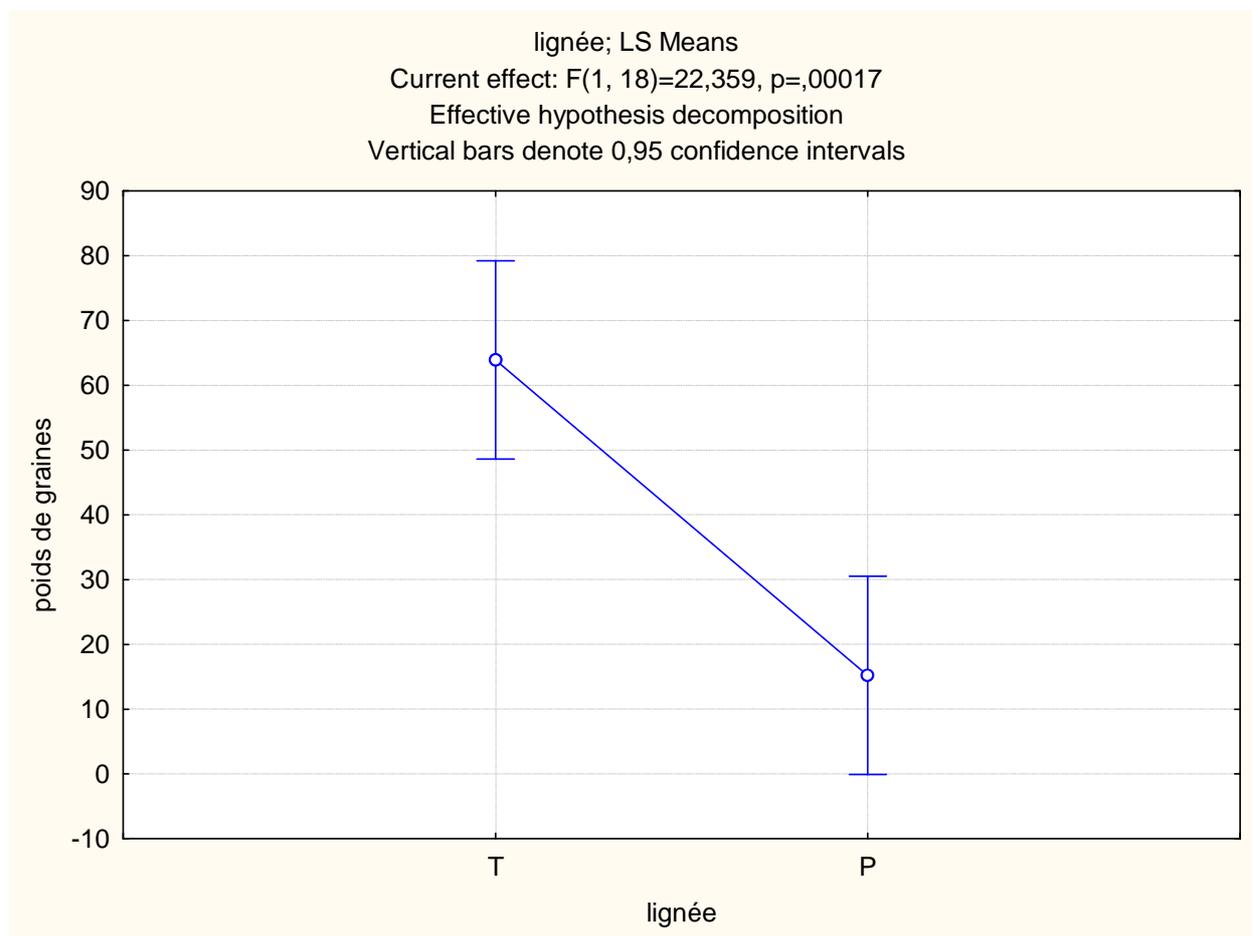
2-4-Poids total des gousses par plant :



lignée; Weighted Means (Spreadsheet37) Current effect: $F(1, 18)=17,595$, $p=,00054$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	poids de gousses(g)	poids de gousses(g)	poids de gousses(g)	poids de gousses(g)	N
1	T	96,80000	13,10793	67,14781	126,4522	10
2	P	36,70000	5,78513	23,61312	49,7869	10

Univariate Tests of Significance for poids de gousses(g) (Spreadsheet3) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	89111,25	1	89111,25	86,81687	0,000000
lignée	18060,05	1	18060,05	17,59505	0,000545
Error	18475,70	18	1026,43		

Newman-Keuls test; variable poids de gousses(g) (Spreadsheet3) Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 1026,4, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	96,800	36,700
2	P	0,000689	

2-5-Poids total des graines par plante:

lignée; Weighted Means (Spreadsheet44) Current effect: $F(1, 18)=22,359, p=,00017$ Effective hypothesis decomposition						
Cell No.	lignée	poids de graines Mean	poids de graines Std.Err.	poids de graines -95,00%	poids de graines +95,00%	N
1	T	63,90000	9,669482	42,02611	85,77389	10
2	P	15,20000	3,545890	7,17864	23,22136	10

Univariate Tests of Significance for poids de graines (Spreadsheet4 Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	31284,05	1	31284,05	58,98632	0,000000
lignée	11858,45	1	11858,45	22,35920	0,000168
Error	9546,50	18	530,36		

Newman-Keuls test; variable poids de graines (Spreadsheet4 Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 530,36, df = 18,000			
Cell No.	lignée	{1}	{2}
1	T	63,900	15,200
2	P	0,000314	0,000314

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABDELGUERFI. A et MEBARKIA. A., (2006)** : « Etude du potentiel agronomique de trois espèces de Vesce (*Vicia sativa ssp*) sous les conditions pluviométriques d'une région semi-aride de Sétif. Workshop International « Diversité des Fabaceae fourragères et de leurs symbiotes ».Alger. Ed, ANDRU.PP264-269.
2. **ABDELGUERFI, A. et LAOUAR, M. (2002)** : « Les espèces fourragères et pastorales : leurs utilisations au Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). » Ed : Le bureau régional du Proche-Orient de la FAO, Egypte.147p
3. **AIT-ABDELLAH, D.F., DEKKICHE, N., GHALEM, D.Z., OUDJEKANE, K.and ZAGHOUANE, B.F. (2011)** :« Cultures et cout de production des grandes cultures », ITGC, Alger, 96p.
4. **Anonyme (2012)** : Statistique agricole, superficies et production. Série B. édité par le Ministère de l'Agriculture.
5. **ABD.EL-MONEIM, A. M., (1992)**: « Agronomic potentiel of three vetches (*Vicia ssp*) under rainfed conditions », Agronomy S.C.Crop.Science, V.170, pp113-120.
6. **BENCHABANE, C et ZERMANI, A (2010)** : Étude de la variabilité d'une population naturelle de vesce de la région de Beni Ali, Blida. Mémoire de fin d'étude, Blida, 126 p.
7. **BOUET, S. et CORBIERE, R (1999)** : « Les maladies de la vesce », Revue Bulletin semences, n°148, pp20-24.
8. **BALDY, C., (1974)** : « Contribution à l'étude fréquentielle des conditions climatiques, leur influence sur la production des principales zones céréalières en Algérie », INRA, ITGC, 152p.
9. **CAVAILLES, E. (2009)** : « La relance des légumineuses dans le cadre d'un

- plan protéine : quels bénéfices environnementaux ? » Études & documents n°15 .France.43p.
10. **CHEIKH, S. (2004)** : « Détermination de la composition chimique en fonction des stades phénologiques de quelques légumineuses fourragères spontanées dans la région de Mitidja ». Thèse d'ingénieur-USDB.68P
 11. **ERESKINE, W., SMARTT, J et MUCHLBAUER, F.:** Mimicry of lentil and domestication of Common vetch and grass pea, *Economic Botany*, V.84, n°3, pp 326-362.
 12. **ELFAIZ, C. (2007)** : « La sélection des plantes fourragères au Maroc », pp 51-59.
 13. **FIRINCIOGLU, H.K., TATE, M., UNAL, S., DOGMYOL, L. and OZCAN, I., (2007)** : « A sélection strategy for low Toxin Vetches (*Vicia sativa ssp*) Türk J, *Agri For*, V.31, pp303-311.
 14. **FIRINCIOGLU, H.K., TATE, M., URAL, S., DOGMYOL, L. and OZCAN, I., (2007)** : « A sélection strategy for low Toxin Vetches (*Vicia sativa ssp*) », *Turk J, Agri For*, V.31, pp 303-311.
 15. **GALLAIS, A., et BANNEROT, H., (1992)** : Amélioration des espèces végétales cultivées : Objectifs et critères de sélection, INRA, Paris, édit : Tec et Doc, 768p.
 16. **GHAZOU, U.P, (2002)** : « Les végétaux et les bases températures », Université Pierre et Marie Curie, Paris, Science et vie.
 17. **HAMADACHE A. (1989)** : « Résultats d'essais préliminaires de rendement de quelques variétés de vesce commune (*Vicia sativa*). » *Revue/ Céréaliculture* n°35. Ed/ ITGC, El-Harrach, pp : 13-20
 18. **HACHEMI, L. (1979)** : « La vesce », *Revue céréaliculture*, n°12, pp11-12
 19. **HUYGHE, C (2006)** : « Place des légumineuses fourragères et à grosses graines dans les systèmes de production en France ». pp 163-173
 20. **KOROVARA, P., NAVRA TIOLOVAIN, A., MACAS, J. and DOLEZEL, (2007)** : « Chromosome analysis and sorting in *Vicia sativa* using Flow Cytometry », *Biologia Plantarum*, V.51, n°1,pp 43-48.
 21. **KHALDOUN.A, DJENNADI.F, BELLAH.F. (2001)** : « Actes de l'atelier national sur la stratégie de développement des cultures fourragères en

Algérie. », Revue fourrages, Ed/ ITGC, El-Harrach, pp 12-17

22. **MEBARKIA, A. (2005)** : « Rôle et usage des prairies naturelles en zone semi-aride d'altitude en Algérie. » Fourrages n°183. pp 475-479.
23. **MBAYE, N., DIOP, A.T., GUEYE, M., DIALLO, A.,T., SALL, C.E, et SAMB, P.I.,(2002)** : Etude du comportement germinatif et essai de levée de l'inhibition tégumentaire des graines de *Zornia glochidiata* Reichb. EX DC., légumineuse fourragère « Elver. Med. Pays Trop., V.55, n°1, pp47-52.
24. **POSPERI, J.M., GUY, P and BALFOURIER, F., (1995)** : « Ressources génétiques des plantes fourragères et à gazon », INRA, Paris, 219p.
25. **QUEZEL, Pet SANTA S. (1963)** : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris.570p
26. **RIHAWY, S.L., CAPPER, B.S., OSMANE, A.E. et THOMSON, E.F. (1987)** : Effect of crop maturity, weather conditions and cutting height on yeild, harvesting losses and nutritive value of careal. Legumes mixtures grown for hay production.Exp.Agric.pp :10-23.
27. **REID, R.BETTENCOURT, E et KONOPKA, J. (1993)** : « Genetic ressources of Lathyrus and Vicia and associated quarantine problems, in : proceedings of the Vicia/Lathyrus workshop.J.R.Garling and M.W.Perry (Ed.), Perth Western Australia, september 22-23,1992.CLIMA Ocatonal Publication n°1, pp : 10-19
28. **RICK, J., MUYELLE, H., BAERT, J., GHESQUIERE, R. and VANDEWALLE, M., (2005)** : « Les marqueurs moléculaires, quelles utilisations possibles en cultures fourragères pérennes », Fourrage n°183, pp 365-276.
29. **REIDGE, P.E., PYE, D.L., (1985)** : « The effects of température and frost at flowering on the yield of peas grown in Méditerranéen environnement », « Feed Crops Research », V.12, pp339-345.
30. **SOLTNER, D. (1990)** : Les grandes productions végétales : Céréales-plantes sarclées-prairies. (Ed.)/ Sciences et techniques agricoles, Paris.635 p
31. **SEBKHI, Z. (2013)** : «Etude de la variabilité d'une population de vesce spontanée de la région de Blida ». thèse de Magistère, USDB.116P.
32. **SIDDIQUE, K.H.M., LOSS, S.P., et LOSS, D., (1996)** : Enneking.Narbon vetch (*Vicia narbonensis* L), J.EXP.Agric, n°36, pp53-62.
33. **SIDDIQUE, K.H.M. et LOSS, S.P., (1994)**: « Morphological and physiological traits associated with wheat yield increases in Mediterranéen aerea ».

34. **SAXENA, N., JOHANSEN, P.C.** : « Selection for drought and salinity in cool season fort legume », pp245-270.
35. **TABEL, C. et ALLERIT, R., (2005)** : « Bilan de progrès génétiques obtenus pour différents caractères et différentes espèces », Revue fourrages, n°183, pp 365-376.
36. **VILLAX E.J. (1963)** : « La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale : Maroc-Portugal-Tunisie-Algérie-Espagne-France. »Ed : INRA, Rabat. pp 514-520.
37. **VERDAGUER, B., BONNECUELLE, M.H., BALARDELLE, C., ROMESTANT, P. and LACAZE, P., (2005)** : «Génie génétique appliqué à l'amélioration des espèces fourragères », Revue fourrages, n°18, pp 347-364.
38. **YALCIN, S., TUNCER., I, OUBASILAR, .E.E, (2003)** : « The use of different levels of common vetch seed (*Vicia sativa* L.) in diets for fattening rabbits », Live stock Production Sciences, n°84,pp 93-97.
39. **ZEGHIR, A, (2009)** : « La politique du renouveau de l'économie Agricole et Rural du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural », Revue céréaliculture, V.1, n°52, pp 40-71