



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Telidji -Laghouat-
Faculté des Sciences
Département : Sciences Agronomique

جامعة عمار تليجي -الأغواط -
كلية العلوم
قسم علوم فلاحية

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences Agronomique
Option : Amélioration des plantes

THEME

**Etude des déferente mauvaises herbes sur le rendements des
semence du blé dur (Variétés Oued Bared et Vitron) cultivé dans la
region de ghardaia**

Présenté Par : Wahiba TASSI

Devant le jury composé de :

Mr. Farid OUBRAHAM
Mr. Tahar ROUGHY
Mme. Zohra HOUYOU

Président
Examineur
Promotrice

Promotion 2022- 2023

Résumé :

La semence constitue le premier intrant dans la production agricole, sa bonne maîtrise en production céréalière est déterminante pour des millions de personnes. L'objet donc des règles de production de semences, légalement définies ou fortement conseillées est d'éviter autant que possible toutes pollutions des parcelles de production de semences de graines d'autres variétés et /ou espèces. L'utilisation donc de semences de mauvaise qualité peut entraîner une réduction qualitative et quantitative des récoltes. Le but de ce travail est de déterminer la proportion des mauvaises herbes qui altérerait la qualité et le rendement de la semence du blé dur produite dans le pays. En collaboration avec l'OAIC, des échantillons de semences de blé dur provenant de multiplicateurs du grand sud Algérien sont analysés en vue de déterminer le taux de leur infestation par les mauvaises herbes et l'influence de cette infestation sur le rendement de la semence céréalière. Deux variétés de semences (Vitron et Oued Bared) produites par deux multiplicateurs (Habib et BenBada) siégés à Ghardaia sont examinées par tri. Les résultats ont révélé que, la part de la semence pure sans déchets est entre 69.18 % et 83.31% ; la proportion des graines cassées est entre 5.81% et 10,75%. Les mauvaises herbes sont présentées avec un taux situé entre 0.5 et 1.5%. Dans la fraction des polluants, les graines cassées sont entre 58% et 86%. Dans la totalité des échantillons nous avons inventorié, 14 espèces de mauvaises herbes appartenant à 14 genres et réparties entre 7 familles. La famille des poaceae est la plus présente avec 5 espèces. L'orge est le plus présent dans cette communauté de mauvaises herbes atteignant chez la variété vitron d'Habib un taux de 58% et une contribution spécifique supérieure à 90%. Les mauvaises herbes monocotylédones infestent le plus cette semence de blé dur, leur présence a dépassé un taux de 80% chez la variété vitron produite par Habib. La variété Oued Bared, est la moins polluées, une maîtrise des opérations de moisson battage avec un léger traitement contre les monocotylédones seraient en faveur de la production d'une semence de qualité.

Mots clé : Semence, OAIC, céréale, mauvaises herbes, grains cassés.

Summary:

Seed is the most important input in agricultural production, and its proper handling in cereal production is a determining factor for millions of people. The aim of seed production rules, whether legally defined or strongly recommended, is to avoid polluting seed production plots as far as possible with seeds of other varieties and/or species. The use of poor-quality seed can lead to a qualitative and quantitative reduction in harvests. The aim of this work is to determine the proportion of weeds that would alter the quality and yield of durum wheat seed produced in the country. In collaboration with the OAIC, samples of durum wheat seed from multipliers in southern Algeria are being analysed to determine the level of weed infestation and its influence on cereal seed yield. Two seed varieties (Vitron and Oued Bared) produced by two multipliers (Habib and BenBada) based in Ghardaia were examined by sorting. The results showed that the proportion of pure seed without waste ranged from 69.18% to 83.31% and the proportion of broken seed from 5.81% to 10.75%. Weeds are present at a rate of between 0.5% and 1.5%. In the pollutant fraction, broken seeds are between 58% and 86%. In all the samples, we counted 14 weed species belonging to 14 genera and divided them into 7 families. The Poaceae family was the most common, with five species. Barley is the most prevalent weed in this community, reaching a rate of 58% in Habib's vitron variety and a specific contribution of over 90%. Monocotyledonous weeds infest most of this durum wheat seed, their presence exceeding 80% in Habib's vitron variety. The Oued Bared variety is the least polluted, and a mastery of harvesting and threshing operations with a light treatment against monocotyledons would be in favor of the production of quality seed.

Key words: Seed, OAIC, cereal, weeds, broken grains.

ملخص:

البذور هي أهم مدخلات الإنتاج الزراعي، والتعامل السليم معها في إنتاج الحبوب هو عامل حاسم لملايين الناس. الهدف من قواعد إنتاج البذور، سواء كانت محددة قانوناً أو موصى بها بشدة، هو تجنب تلويث قطع إنتاج البذور قدر الإمكان ببذور الأصناف أو الأنواع الأخرى. يمكن أن يؤدي استخدام البذور ذات الجودة الرديئة إلى انخفاض نوعي وكمي في المحاصيل. الهدف من هذا العمل هو تحديد نسبة الأعشاب الضارة التي من شأنها تغيير جودة ومحصول بذور القمح القاسي المنتجة في البلاد. وبالتعاون مع المنظمة، يجري تحليل عينات من بذور القمح القاسي من مضاعفات في جنوب الجزائر لتحديد مستوى انتشار الأعشاب الضارة وتأثيرها على محصول بذور الحبوب. تم فحص نوعين من البذور (فيترون ووادي بارد) ينتجان بواسطة المكثرين (حبيب وبن بادة) في غرداية عن طريق الفرز. وأظهرت النتائج أن نسبة البذور النقية بدون نفايات تراوحت من 69.18 % إلى 83.31 % ونسبة البذور المكسورة من 5.81 % إلى 10.75 %. توجد الأعشاب الضارة بمعدل يتراوح بين 0.5 % و 1.5 %. في الجزء الملوث، تتراوح البذور المكسورة بين 58 % و 86 %. في جميع العينات، أحصينا 14 نوعاً من الحشائش تنتمي إلى 14 جنساً وقسمناها إلى 7 عائلات. كانت عائلة بواسي هي الأكثر شيوعاً، مع خمسة أنواع. الشعير هو الحشائش الأكثر انتشاراً في هذا المجتمع، حيث وصل إلى معدل 58 % في صنف حبيب فيترون 90 %. تنتشر البذور أحادية الفلقة في معظم بذور القمح القاسي، ويتجاوز وجودها 80 % في صنف حبيب فيترون. وصنف واد البارد هو الأقل تلوثاً، وإتقان عمليات الحصاد والدرس مع المعالجة الخفيفة ضد أحادية الفلقة سيكون لصالح إنتاج بذور عالية الجودة

الكلمات الرئيسية: البذور، وزارة الفلاحة والتنمية الريفية، الحبوب، الأعشاب الضارة، الحبوب المكسورة

Remerciement

Tout d'abord, Alhamdo li Allah.

Je voudrais remercier du fond du cœur la doctorante HOYOU Zohra qui a encadré cette étude au quotidien. En particulier lorsque je me suis confronté au doute, je lui suis reconnaissant pour : sa grande disponibilité, son ouverture d'esprit, son dynamisme et son optimisme, ainsi que pour ses multiples et précieux conseils scientifiques, professionnels ou tout simplement humains.

Je tiens à remercier les membres de jury : Mr Oubraham F et Mr Rouighi T d'avoir accepté de juger ce travail.

Mes remerciements vont aussi à tous les membres de' CCLS (Coopérative Des Céréales Et Légumes Secs) de Laghouat. Mes remerciements vont également à l'ensemble des enseignants du département sciences agronomique.

Dédicaces

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; Ma maman que j'adore.

A ma très chère maman

Au meilleur des pères

Qu'ils trouvent en moi la source de leur fierté

A qui je dois tout

A qui je souhaite un avenir radieux plein de réussite

A tous ceux qui me sont chers

Sommaire

Introduction.....	1
-------------------	---

Chapitre I : Synthèse Bibliographies

I. Généralités sur le blé.....	3
I.1 Culture du blé.....	3
I.2 Classification botanique.....	3
I.3 Le cycle de développement du blé.....	3
I.4 Importance du blé dur	4
I.5 Production de blé	5
I.6 Importance en Algérie.....	5
I.7 Production de Semences	6
I.7.1 Agrément et admission au contrôle.....	6
I.8 Organisation de la production.....	6
I.8.1 Systèmes de production	6
I.8.2 Conditions de production.....	7
I.8.3 Règles de culture.....	7
II. Généralités sur les mauvaises herbes	19
II.1 Définition.....	19
II.2 Biologie des mauvaises herbes :.....	19
II.3 Concurrence des mauvaises herbes	20
II.4 Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes	21
II.5 Les stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes.....	22

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Objectifs et description de l'expérimentation	16
--	----

2. Déroulement de l'expérimentation	16
3. Présentation de la CCLS Laghouat	9
4. Espace céréalier Algérien (OAIC) :	10
4.1 Mission de l'office Algérien interprofessionnel (l'OAIC) :	10
4.2 Organismes de l'OAIC	11
4.3 Coopératives de Céréales et de Légumes Secs (CCLS) :	11
4.4 Union des coopératives des céréales et des légumes secs (UCA)	11
4.5 Aperçu sur le conditionnement de la semence au CCLS	16
5. Matériel de triage et traitement des semences utilisé par CCLS	11
5.1 Le principe du triage des semences	11
5.2 La chaîne de triage	12
6. Rôle de chaque appareil de triage	13
6.1 Le pré-nettoyeur	13
6.2 L'ébarbeur	14
6.3 Le nettoyeur séparateur	14
6.4 Les trieurs alvéolaires	15
6.5 La table densimétrique	16
7. Les caractéristiques des appareils de la chaîne de triage des semences	18
8. Choix des technologies selon les caractéristiques du grain	18
9. Pourcentage de déchets éliminés	18
10. Travail de Laboratoires	16
10.1 Matériel végétal et notations	16
10.2 Méthode d'échantillonnage :	17
11. Paramètres mesurés	19
11.1 Fraction de la semence pure	19
11.2 Fraction des graines cassées	19

11.3 Fraction des déchets divers.....	20
11.4 Fraction des graines des mauvaises herbes	20
12. Répartition des polluants de la semence des multiplicateurs	20
13. Identification des graines des adventices de la semence des multiplicateurs.....	20
14. Taux de présence de graines d'une mauvaise herbe dans la semence des multiplicateurs	20
15. Contribution spécifique d'une mauvaise herbe dans la fraction des adventices de la semence des multiplicateurs.....	21
16.Répartition des mauvaises herbes par grands groupes cotylédons (Monocotylédones et Dicotylédones)	21
17. Analyses statistiques des données	21
 Chapitre III : Résultats et Discussion	
I. Fractions recueillis	31
I.1 Fraction de la semence pure et saine :	31
I.2 Fraction de graines cassées :	32
I.3. Fraction de déchet divers :	32
I.4. Fraction des mauvaises herbes dans la semence des multiplicateurs :	33
II. Répartition des polluants de la semence des multiplicateurs	34
III. Identification des graines des adventices de la semence des multiplicateurs.....	35
IV. Taux de présence des graines des mauvaises herbes dans la semence des multiplicateurs	36
IV.1 Contribution spécifique d'une mauvaise herbe dans la fraction des adventices de la semence des multiplicateurs.....	37
IV.2 Répartition par grands groupes cotylédons (Monocotylédones et Dicotylédones) :....	38
V. Traitements contre les mauvaises herbes proposés par l'OAIC :	39
V.1 Estimation d'un traitement pour les multiplicateurs sujets de cette étude :	40
Discussion	42

Sommaire

Conclusion.....	44
Perspectives.....	44
Annexes	51

Listes des figures

FIGURE 1: DIFFERENTES PHASES PHENOLOGIQUES DE LA CULTURE DU BLE.....	4
FIGURE 2: REPRESENTATION DE L'ENTREPRISE ALGERIENNE (CCLS), UNITE DE LAGHOUAT (ORIGINALE 2022).....	10
FIGURE 3: REPRESENTATION D'UNE CHAINE DE TRIAGE DE LA SEMENCE (SOURCE : SITE 1).....	13
FIGURE 4: REPRESENTATION D'UN NETTOYEUR SEPARATEUR (SOURCE : SITE 1).	15
FIGURE 5: REPRESENTATION D'UN TRIEURS ALVEOLAIRES (SOURCE : SITE 1).	16
FIGURE 6: REPRESENTATION D'UNE TABLE DENSIMETRIQUE (SOURCE : SITE 1).....	17
FIGURE 7: REPRESENTATION D'ECHANTILLONS DE LA SEMENCE FOURNIE PAR CCLS.....	17
FIGURE 8: REPRESENTATION DU POURCENTAGE DE PURETE DE LA SEMENCE.	31
FIGURE 9: REPRESENTATION DU POURCENTAGE DES GRAINES CASSEES DANS LA SEMENCE	32
FIGURE 10: REPRESENTATION DU POURCENTAGE DE DECHET DIVERS DANS LA SEMENCE.	33
FIGURE 11: REPRESENTATION DU POURCENTAGE DES MAUVAISES HERBES DANS LA SEMENCE.	34
FIGURE 12: REPARTITION DES DECHETS DE LA SEMENCE (%).....	35
FIGURE 13: TAUX DE PRESENCE DES ESPECES IDENTIFIEES DANS LA SEMENCE DES MULTIPLICATEURS.....	37
FIGURE 14: CONTRIBUTION SPECIFIQUE DES MAUVAISES HERBES CHEZ LES MULTIPLICATEURS	38
FIGURE 15: REPARTITION DES GRAINES DES GRAINES DES MAUVAISES HERBES DES MULTIPLICATEURS PAR GRANDS GROUPES.....	39

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES VARIETES DE SEMENCE DE BLE DUR UTILISEES DANS CETTE ETUDE (BOUFENAR-ZAGHOUE ET ZAGHOUE, 2006).	18
TABLEAU 2: DISTRIBUTION DE LA SERIE DES ECHANTILLONS DE LA SEMENCE	19
TABLEAU 3: CLASSIFICATION DES ESPECES MAUVAISES HERBES IDENTIFIEES DANS LA SEMENCE DES TROIS MULTIPLICATEURS	36
TABLEAU 4: PRODUITS DE TRAITEMENTS CONTRE LE DEVELOPPEMENT DES MAUVAISES HERBES PROPOSES PAR L'OAIC	40
TABLEAU 5: ESTIMATION D'UN PRIX DE REVIENT DU TRAITEMENT CONTRE LES ADVENTICES CEREALIERES.....	41

Liste des abréviation

H : Habib

BB : Ben Bada

OB : Oued El bared

V : Vitron

OAIC : Office Algérien Interprofessionnel des Céréale

CCLS : Cooperative Des Cereales Et Legumes Secs

UCA : Union des coopératives des céréales et des légumes secs

CSi: Contribution spécifique de l'espèce mauvaise herbe i.

MHi: Espèce mauvaise herbe i.

SP : semence pure

GC : graines casseés

DD :dechet diverts

MH :mauvaises herbes

g :gramme

DA :dinar algérien

Introduction

Introduction

La présence des mauvaises herbes ou plantes adventices dans un champ de céréales peut être nuisible à plusieurs titres. La compétition pour l'eau, les éléments minéraux et la lumière, affecte directement la croissance de la culture et son rendement. L'infestation massive de ces mauvaises herbes gêne les outils de labour et de moisson et rendent la réussite de ces opérations problématique. Le mélange de graines de mauvaises herbes avec les graines de la céréale déprécie la qualité commerciale du produit récolté. Il convient donc de lutter efficacement contre les adventices des céréales (Ouattar et Ameziane, 1989). Les phénomènes de compétition entre les mauvaises herbes et les cultures interviennent également dans les pertes de rendement (Bello, 2019). Ces pertes sont évaluées à 9,7 % de la production agricole mondiale et sont dans l'ordre de 10 à 56 % en Afrique (Dubief, 2020).

Les semences constituent les premiers intrants dans la production agricole, c'est la matière première de l'agriculture. Elles influencent fortement le rendement d'une culture. L'emploi donc de semences de mauvaise qualité peut entraîner une réduction qualitative et quantitative des récoltes (Stauber, 2016). Pour autant l'objet donc des règles de production semences, légalement définies ou fortement conseillées est d'éviter autant que possible toutes pollutions des parcelles de production de semences de graines d'autres variétés et /ou espèces et de s'assurer d'une production de bonne qualité (Turner, 2013). Sans une bonne semence, les agriculteurs ne pourront donc pas obtenir des récoltes appréciables, aucun autre apport : engrais, pesticide ou équipement, ne pourra améliorer les rendements si la semence n'est pas de bonne qualité. La semence contient le matériel génétique qui déterminera les caractéristiques de la plante : son goût, son aspect, sa résistance aux maladies et aux attaques des insectes, sa tolérance face aux diverses conditions climatiques et même sa capacité de conservation pendant le stockage. De ces caractéristiques dépend donc le revenu de l'agriculteur et la sécurité alimentaire des populations **(FAO, 2016)**.

En Algérie, les céréales et leurs dérivées constituent l'épine dorsale du système alimentaire Algérien puisque, les grains des céréales constituent depuis toujours la principale ressource alimentaire de l'homme et des animaux domestiques. En effet, elles fournissent plus de 60% de l'apport calorique, et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire **(Wilson, 2020)**.

La facture alimentaire liée à l'importation des produits céréaliers a suivi une tendance croissante passant de 1 milliard de dollars en 2000 à 1,9 en 2010 pour atteindre 3,5 milliards de dollars en 2015 (APS, 2020). Selon **Hacini (2014)** le problème auquel est confrontée l'Algérie, réside notamment dans le fait que le niveau de production céréalière nationale est loin de répondre aux besoins de consommation exprimés. Ce qui fait de l'Algérie un important importateur des céréales. C'est pourquoi la bonne maîtrise de la production des semences céréalières est déterminante à la survie de millions de personnes. C'est la raison qui a conduit l'état Algérien dès le 12 juillet 1962, à se doter d'un espace céréalier représenté par l'Office Algérien Interprofessionnel des Céréales (OAIC), au vue de l'état la production de semence demande un grand soin. Une des missions de l'OAIC est de collecter et de fournir aux céréaliculteurs des semences de bonne qualité permettent de réduire la propagation des mauvaises herbes et des maladies.

La présente étude s'inscrit dans cette optique, la semence des céréales collectée par OAIC est soigneusement produite par les multiplicateurs Algérien.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons entrepris ce travail dont objectif est de déterminer la proportion des mauvaises herbes qui altérerait le rendement et la qualité de la semence du blé dur produite au sud du pays.

Le document de ce mémoire est structuré en trois chapitres :

Un premier chapitre englobe une synthèse bibliographique qui présente des généralités sur la culture du blé ainsi que sur les mauvaises herbes, un deuxième chapitre expose le matériel et les méthodes utilisés pour atteindre notre objectif et dans un troisième chapitre nous présentons les résultats et discussion. Nous terminerons par une conclusion et des perspectives.

Chapitre I : Synthèse

Bibliographies

I. Généralités sur le blé

I.1 Culture du blé

Le blé est l'une des premières plantes recueillies et cultivées par l'homme. Des restes de blé diploïde et tétraploïde, qui remonteraient au VII^e millénaire av. J-C., ont été découverts par des archéologues travaillant sur des sites du Proche-Orient. Le blé est d'origine asiatique, précisément de Chine il a été cultivé en extension considérable il y a 4000 ans avant Jésus-Christ ; il a été la culture principale dans l'ancienne Egypte et la Palestine (FAO, 2006).

I.2 Classification botanique

Le blé est une monocotylédone qui appartient au genre *Triticum* de la famille des Graminées. Selon Odenbach et al, (1985) ; in Kellou, (2003), le blé appartient à la tribu des Triticeae qui se compose de 18 genres qui sont subdivisés en deux sous-groupes, Triticinae et Hordeinae. Les principaux genres dans le sous-groupe Triticinae sont *Triticum*, *Aegilops*, *Secale*, *Agropyron* et *Hynaldia*.

Les deux espèces les plus cultivées sont le blé tendre (*Triticum aestivum*) et le blé dur (*Triticum durum*) (Feillet, 2000).

Selon Naville, (2005) ; Cook et al, (1991) ; Le Clech, (2000) et Feillet, (2000), la taxonomie du blé dur est établie comme suit :

- Classe : Angiospermes
- Ordre : Monocotylédones
- Famille : Poacées (Gramineae)
- Tribu : Hordées
- Genre : *Triticum*
- Espèce : *Triticum durum* Desf
- Nom commun : Blé dur

I.3 Le cycle de développement du blé

Afin de caractériser le cycle de développement du blé, différentes échelles de notation ont été développées, portant soit sur des changements d'aspect externe, soit sur les modifications d'aspect interne des organes reproducteurs (Figure 1).

- L'échelle de Jonard et Koller, (1950) utilisée pour reconnaître les stades par des changements d'aspect externe (Levée - Montaison).

• L'échelle de Zadoks et al, (1974) utilisée pour reconnaître les stades par des modifications d'aspect interne (Différentiation de l'épi : Stade épi 1 cm) (Gate, 1995). Le cycle biologique du blé est une succession de périodes subdivisées en phases et en stades. Evaluation de quelques lignées de blé tendre (Tayeb Cherif, 2014).

• Période végétative

Il va passer par les stades suivants : Germination, Levée, Tallage : Elle dure de la germination à la formation des ébauches de l'épi. Elle comprend la germination, la levée et le tallage. Pour Présentation de la filière des céréales et sa conduite le cas du blé la période végétative dure, selon les conditions de la culture, de 60 à 110 jours (Ben Mbarek, 2017).

• Période reproductive

Il va passer par les stades successifs suivants : Montaison Epiaison Maturité des grains La période reproductive, qui désigne la formation et la croissance de l'épi, pour le cas du blé dure de 123 à 167 jours. Elle est traduite par la transformation du bourgeon végétatif en un bourgeon reproducteur (Ben Mbarek, 2017).

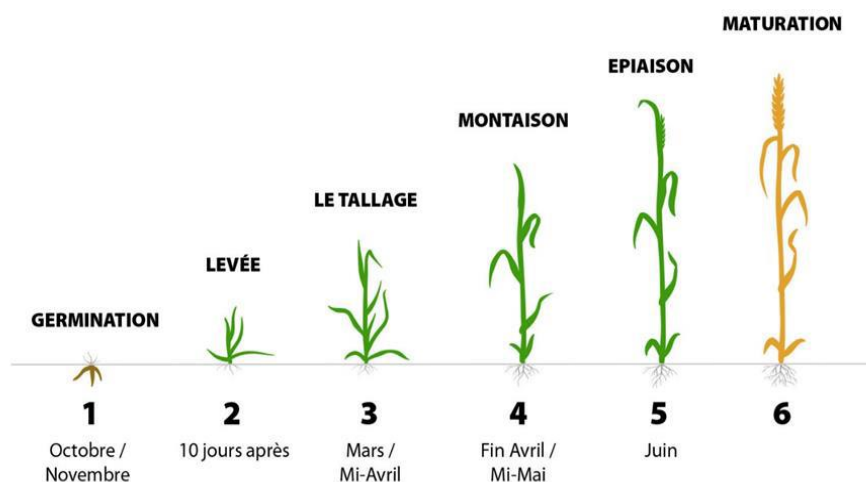


Figure 1: Différentes phases phénologiques de la culture du blé.

I.4 Importance du blé dur

Les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale.

Dans le monde, le blé est l'un des aliments les plus consommés dans le monde, avec le riz et le maïs. Il fait partie de l'alimentation humaine et animale dans une grande partie de l'Europe, en Amérique du Nord, au Proche-Orient, en Extrême-Orient (le riz est toutefois souvent préféré), en Amérique du Sud (au Brésil la consommation de riz est néanmoins bien plus importante), en Australie et en Afrique. Le blé est la principale source de calories et de protéines pour un tiers de la population mondiale. Les pyramides d'Égypte furent construites par des esclaves dont l'alimentation reposait essentiellement sur le blé et les légumes. Cela explique en grande partie pourquoi le blé est surnommé « le roi des céréales » (**Bouchi, 2011**)

I.5 Production de blé

La production mondiale du blé dur a atteint 40 millions de tonnes en 2009, en 2010 elle a connu une baisse avec une production de 34,4 Mt. L'Europe hors communautés des états indépendants (CEI), a produit en moyenne au cours des 10 dernières années 26% de la production mondiale. Viennent ensuite l'Amérique du Nord et centrale (24%), le Moyen-Orient (avec en particulier la Turquie et la Syrie) (18%), puis la CEI (12%) et l'Afrique du Nord (11%).

En 2010, la consommation mondiale a atteint 36 millions de tonnes (Mt) selon le Conseil international des céréales (CIC). La zone méditerranéenne dans son ensemble consomme 62% du blé dur mondial c'est la principale zone importatrice de la planète (**Lounis khodja, 2017**).

I.6 Importance en Algérie

Durant les deux périodes 2000-2017, la superficie des céréales occupe en moyenne annuelle 40% de la Superficie Agricole Utile.

La superficie ensemencée en céréales durant la décennie 2000-2009 est évaluée à 3 200 930 ha, desquelles, le blé dur et l'orge occupent la majeure partie de cette superficie avec 74% de la sole céréalière totale (**MADR, 2017**)

La production des céréales, jachère comprise, occupe environ 80% de la superficie agricole utile (SAU) du pays. La superficie emblavée annuellement en céréales se situe entre 3 et 3,5 millions d'ha. Les superficies annuellement récoltées représentent 63% des emblavures. Elle apparaît donc comme une spéculation dominante. -Spéculation pratiquée par la majorité des exploitations (60% de l'effectif global) (**RGA, 2001**)

I.7 Production de Semences

I.7.1 Agrément et admission au contrôle.

L'agrément et l'admission au contrôle peuvent être prononcés séparément ou simultanément pour les catégories suivantes :

- Producteur de semences de pré base
- Producteur de semences de base
- Producteur de semences certifiées.

I.8 Organisation de la production

I.8.1 Systèmes de production

➤ Matériel de départ semences de pré base et base

La production de semences de base se fait normalement en 4 années selon le schéma suivant :

- G0 : Epis provenant de plantes initiales, semés séparément en lignées (épis-lignes).

A l'issue du cycle végétatif, le produit obtenu par le battage des lignées forme la génération appelée G1(Djamel belaid 2016).

- Le produit obtenu par le semis de la G1 forme la 2^{ème} génération appelée G2.
- Le produit obtenu par le semis de la G2 forme la 3^{ème} génération appelée G3.
- Le produit obtenu par le semis de G3 forme la 4^{ème} génération appelée G4 qui constituant la semence de base.

➤ Semences certifiées

La première génération de semences certifiées ou R1 est le produit du semis des semences de base (G4).

Le produit de la R1 constitue la deuxième génération de semences certifiées (R2) ; le produit de cette dernière constituant la troisième génération (R3).

➤ Semences ordinaires

Semences possédant une identité variétale et une pureté variétale suffisante, issues des parcelles homogènes emblavées en semences certifiées. (Djamel belaid 2016)

I.8.2 Conditions de production

➤ Matériel de départ

Une lignée est constituée par l'ensemble des plantes issues du semis d'un ou plusieurs épis d'une seule plane.

Le semis des lignées se fait en lignes espacées de 20 cm à raison d'un épi par ligne

La récolte des lignées retenues se fait pour : prélever des plantes devant servir à l'établissement des lignées G0 de l'année suivante.

Moissonner et battre toutes les autres lignes (le produit formant la G1) pour être multipliées.

Semences de pré base, de base et certifiées :

Le semis se fait au semoir en lignes, en bandes de 2m séparées de 40 cm les unes des autres.

Le nettoyage correct du semoir avant chaque utilisation est obligatoire.

Superficie minimale par multiplicateur :

G3 = 5 ha ; G4, R1-R3 = 10 ha.

Nombre de variétés par multiplicateur :

2 variétés au maximum par espèces selon la taille de l'exploitation. (**Site1 :** <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaine-triage-traitement>)

➤ Semence ordinaire

Elles sont obtenues par une sélection massale sur des parcelles homogènes, emblavées avec de semences certifiées, initialement destinées à la production de consommation.

I.8.3 Règles de culture

➤ Origine des semences

L'origine des semences de multiplication doit être justifiée par le multiplicateur en conservant et présentant les étiquettes officielles apposées sur les sacs de semences-mères.

➤ Isolement

Les lignées (G0) doivent être correctement isolées. Elles sont :

Soit entourées par les parcelles de G1 ou à défaut de G2 de la même variété ;

Soit installées dans un champ d'une autre espèce.

La parcelle ensemencée avec la G1 est :

Soit séparée de tout champ d'une autre variété de la même espèce par une distance d'au moins 30 m (50 m pour les triticales) et de tout champ de la même variété par une distance d'au moins 10 m.

Soit entourée sur une largeur d'au moins 10 m par une parcelle ensemencée avec la G2 de la même variété.

La parcelle ensemencée avec la G2 est :

Soit séparée de tout champ d'une autre variété de la même espèce par une distance d'au moins 20 m (50 m pour les triticales) et de tout champ de la même variété par une distance d'au moins 10 m.

Soit entourée sur une largeur d'au moins 10 m par une parcelle ensemencée avec la G3 de la même variété.

La parcelle ensemencée n G3 destinée à la production de semences de base (G4) est :

Soit isolée de tout champ de la même espèce quelle que soit la variété par une distance d'au moins 10 m (50 m pour les triticales) ;

Soit entourée sur une largeur d'au moins 10 m par une parcelle semée avec une G4 de la même variété.

Les parcelles ensemencées pour la production de semences certifiées (semis G4 pour récolte R1 et semis

R1 pour récolte R2) doivent être isolées de tout champ d'une autre variété de la même espèce par une distance d'au moins 5 m (20 M pour les triticales) et de tout champ de la même variété par une distance minimale de 1 m. (Site1 : <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaine-triage-traitement>)

➤ **Isolement sanitaire**

Si la variété multipliée est sensible aux maladies transmises par contamination florale (charbon, helminthopariose notamment), les lignées de départ doivent être placées dans un champ d'une autre espèce.

Les parcelles ensemencées avec les catégories (G1 à R1) doivent être distantes de 100 m de tout autre champ portant des récoltes infestées. **(Djamel belaid 2016)**

2. Présentation de la CCLS Laghouat

La Coopérative des Céréales & Légumes Secs (CCLS) est une entreprise Algérienne, qui agit sous l'égide de l'OAIC (Office Algérien Interprofessionnel des Céréales). La CCLS est localisée dans la Zone Industrielle Bouchakeur dans la région de Laghouat (Figure 2). L'activité principale de la coopérative de Laghouat repose sur la collecte de la production nationale des céréales et légumes secs, la production et l'usinage des semences, le stockage des céréales et des légumes secs, la distribution des blés aux transformateurs ainsi que la vente des semences, des engrais et des pesticides (herbicides et fongicides) aux céréaliculteurs Algériens.



Figure 2: Représentation de l'entreprise algérienne (CCLS), unité de Laghouat (Originale 2022).

3. Espace céréalier Algérien (OAIC) :

L'espace céréalier Algérien s'est vu doté d'un office interprofessionnel des céréales (OAIC) dès le 12 juillet 1962. OAIC se transforme dès 1997, en un établissement public à Caractère industriel et commercial (EPIC) à vocation interprofessionnel doté de la Personnalité morale et de l'autonomie financière. L'OAIC s'est progressivement institué comme organisme central, détenteur des pouvoirs d'organisation, d'approvisionnement, de contrôle et de soutien au sein de la sphère céréales.

3.1 Mission de l'office Algérien interprofessionnel (l'OAIC) :

L'office Algérien interprofessionnel des céréales est chargé de :

- Veiller à la disponibilité suffisante et à tout moment des céréales et dérivés en tout point du territoire national ;
- Organiser la collecte de la production nationale de céréales et dérivés au moyen du Mécanisme financier et/ou d'intervention directe ;

- Gérer et mettre en œuvre pour le compte de l'état Algérien, l'ensemble des actions d'appui à la production de céréales.

3.2 Organismes de l'OAIC

Dans le cadre de ses activités, l'Office s'est appuyé sur les moyens des Coopératives de Céréales et de Légumes Secs et de leurs Unions (CCLS et UCA). Ces organismes, qui disposent de statuts relevant de la coopération agricole, agissent sous l'égide de l'OAIC du fait de leurs obligations au regard de la réglementation du marché des céréales en Algérie et de leur rattachement administratif (contrôle), technique et financier à l'OAIC.

3.3 Coopératives de Céréales et de Légumes Secs (CCLS) :

Quarante-deux (42), coopératives des céréales et des légumes secs (CCLS), chargées d'assurer sur l'ensemble du territoire national :

- La collecte, des céréales, des légumes secs, des graines fourragères et oléagineuses ;
- Conditionnement des semences ;
- Conditionnement des légumes secs ;
- Commercialisation des légumes secs ;
- Commercialisation des semences et intrants agricoles ;
- L'encadrement et l'assistance des producteurs Algériens dans l'ensemble des opérations liées à la production par l'apport d'un personnel technique spécialisé, d'un matériel agricole approprié et à tarif réduit.

3.4 Union des coopératives des céréales et des légumes secs (UCA)

Chargées de :

- ❖ La réception des produits à partir de l'importation.
- ❖ La distribution des produits aux CCLS.
- ❖ La régulation inter-coopérative.

4. Matériel de triage et traitement des semences utilisé par CCLS

4.1 Le principe du triage des semences

Les graines, selon les espèces, ont des caractéristiques différentes de longueur, de largeur, d'épaisseur, de poids, de volume, de rugosité... C'est la connaissance de ces différences que le responsable d'une station de semences va mettre à profit pour séparer et

éliminer les graines étrangères et les grains malades ou anormaux d'un lot de semences brutes. A chaque étape du procédé, des analyses sont réalisées pour orienter le choix et le réglage des appareils.

Pour éliminer toutes les graines étrangères (autres céréales, adventices...), les stations des semences utilisent toute une série d'appareils de triage. Chaque appareil a ses performances propres. C'est leur succession et leur complémentarité qui permettent l'élimination de tous les déchets. La succession de ces appareils est appelée chaîne de triage.

4.2 La chaîne de triage

Le responsable de la station de semences doit éliminer d'un lot de semences les déchets gênant la régularité du semis paille, cailloux, terre, les graines de mauvaises herbes et les grains inaptes à germer cassées, parasités, échaudés, germés ; ceci quelle que soit l'année et les conditions de culture qui auraient pu perturber le programme de désherbage ou favoriser le développement d'adventices particulières.

Pour cela, toute une série d'appareils spécialisés (Figure 3), toujours plus performants, alliée au savoir-faire des opérateurs d'une station de semences, permet de réaliser cette transformation et d'assurer un niveau de qualité élevée, très supérieur aux normes officielles.

Chaque appareil a ses caractéristiques propres, mais seuls la complémentarité des appareils, le choix des grilles et le réglage des vitesses, permettent aux professionnels du triage d'éliminer toutes les graines étrangères.

Le débit moyen d'une chaîne de triage industrielle est supérieur à 150 quintaux/heure. Avant d'être commercialisées, les semences sont traitées contre les maladies et les parasites.

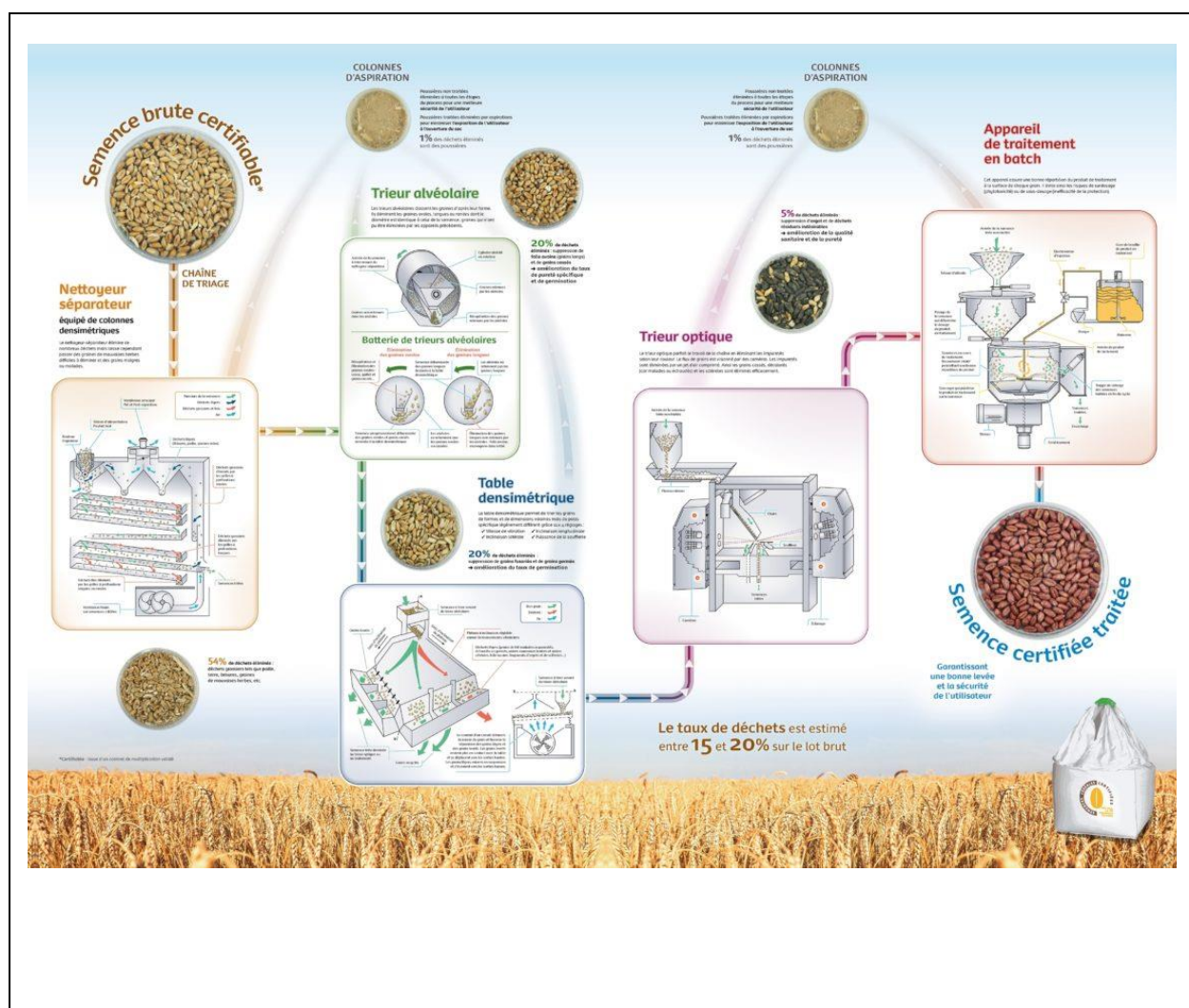


Figure 3: Représentation d'une chaîne de triage de la semence (Source : <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaîne-triage-traitement>).

5. Rôle de chaque appareil de triage

5.1 Le pré-nettoyeur

Permet d'enlever les déchets les plus grossiers contenus dans la semence brute provenant des parcelles de multiplication. Il aspire les déchets légers par ventilation (enveloppes du grain, petites brisures) et élimine grâce à ses grilles les déchets grossiers (paille, mottes de terre) et les très petites graines. Il permet d'améliorer la qualité du travail des appareils suivants.

5.2 L'ébarbeur

L'ébarbeur est principalement utilisé pour l'orge. Il est indispensable pour débarrasser les graines de cette espèce de leurs barbes, facilitant par la suite les opérations de triage au niveau de la station et le semis par les agriculteurs.

5.3 Le nettoyeur séparateur

Le nettoyeur-séparateur poursuit le tri en fonction de la taille des déchets et élimine la plus grosse partie des déchets. Les petites particules de terre, la paille, les enveloppes des grains, par exemple, sont ainsi éliminées d'emblée. L'opérateur dispose d'un large choix de grilles 10 à 20 pour le tri des semences de céréales à paille pour adapter les réglages en fonction de l'espèce travaillée et de la nature des déchets à éliminer (Figure 4). Le triage s'effectue par le nettoyeur séparateur sur les caractéristiques de largeur, d'épaisseur et de poids du grain c'est-à-dire par aspiration des déchets légers. Si le nettoyeur-séparateur enlève le plus gros des déchets, il ne permet pas d'éliminer toutes les graines étrangères. Il améliore en fait la qualité et les performances du travail des appareils qui le suivent dans la chaîne de triage.

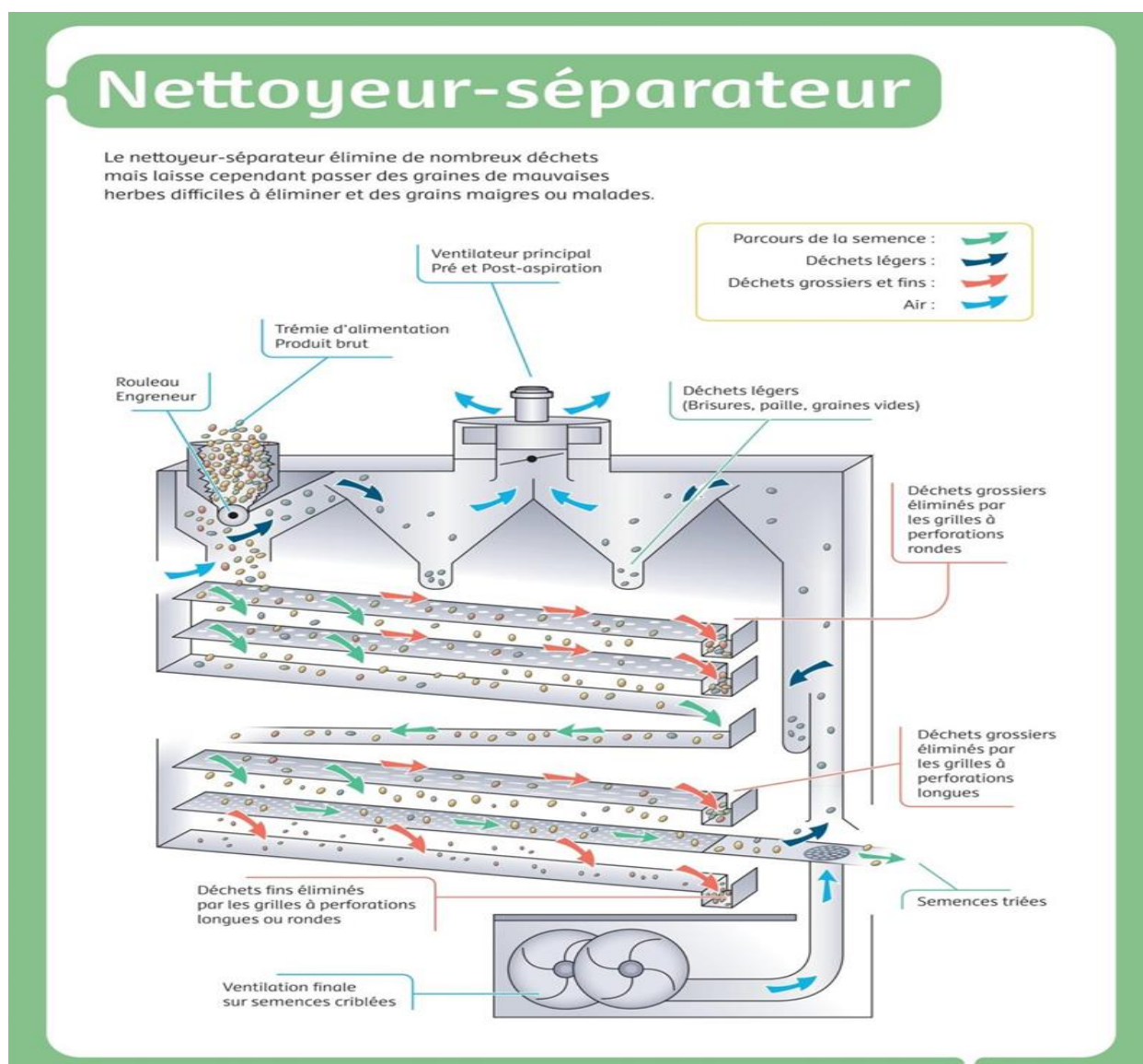


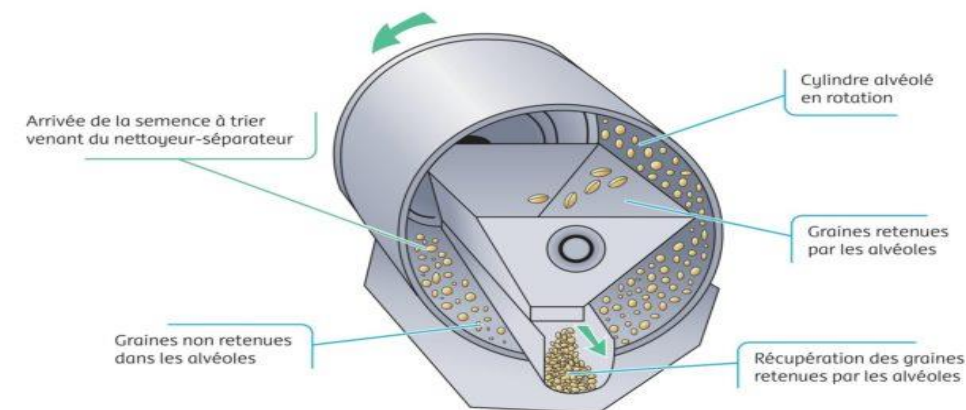
Figure 4: Représentation d'un nettoyeur séparateur (source : <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaine-triage-traitement>).

5.4 Les trieurs alvéolaires

Ils opèrent une sélection en fonction de la forme des grains, tandis que le calibreur élimine ceux de faible diamètre (notamment cassés) et homogénéise le lot de semences (Figure 5).

Trieurs alvéolaires

Les trieurs alvéolaires classent les graines d'après leur forme. Ils éliminent les graines ovales, longues ou rondes dont le diamètre est identique à celui de la semence, graines qui n'ont pu être éliminées par les appareils précédents.



Batterie de trieurs alvéolaires

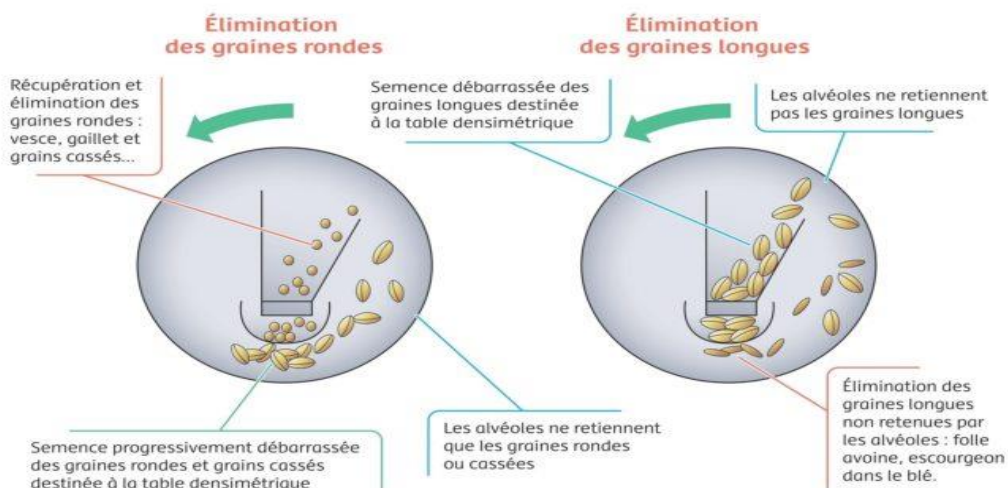


Figure 5: Représentation d'un trieurs alvéolaires (source : <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaine-triage-traitement>).

5.5 La table densimétrique

C'est un outil de précision spécifique aux stations industrielles, finalise le triage en séparant les grains selon leur densité, éliminant les grains malades, échaudés ou germés.

Table densimétrique

La table densimétrique permet de trier les grains de formes et de dimensions voisines mais de poids spécifique légèrement différent grâce aux 4 réglages :

- ✓ Vitesse de vibration
- ✓ Inclinaison latérale
- ✓ Inclinaison longitudinale
- ✓ Puissance de la soufflerie

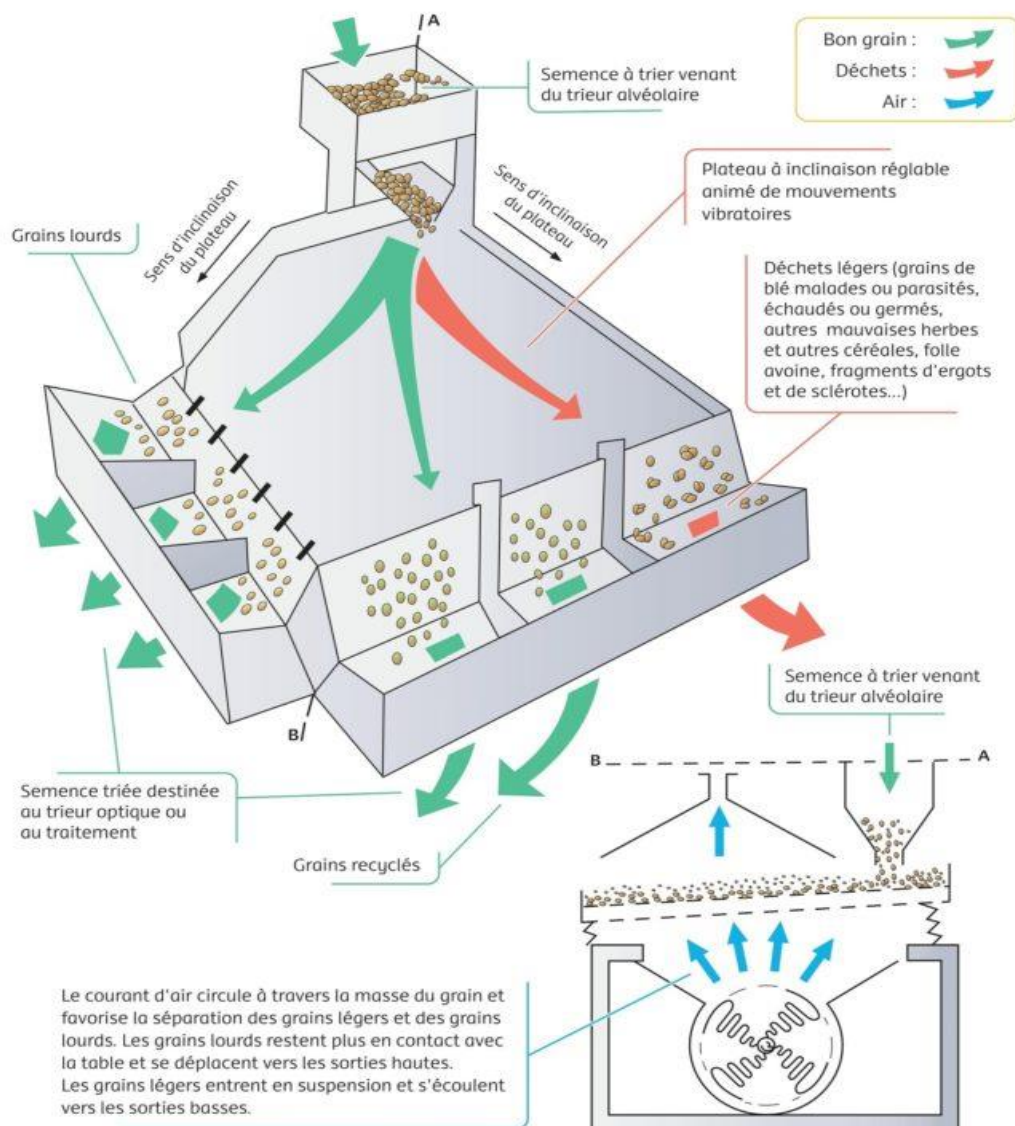


Figure 6: Représentation d'une table densimétrique (source : <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaine-triage-traitement>).

6. Les caractéristiques des appareils de la chaîne de triage des semences

Chaque appareil de triage a des caractéristiques technologiques propres qui lui permettent d'éliminer tel ou tel type de déchets indésirables dans un lot de semences. De plus, pour chaque type d'appareil, le responsable du triage dispose de nombreux choix de réglages, comme le calibre des grilles et des alvéoles, l'intensité de la ventilation, la pente, l'amplitude des mouvements.

7. Choix des technologies selon les caractéristiques du grain

Les graines, selon les espèces et les variétés, ont des caractéristiques différentes de longueur, de largeur, d'épaisseur, de volume, de poids et de densité, de forme et de couleur. A chacune de ces caractéristiques du grain sont associés une technologie de triage et un type d'appareil que l'opérateur utilisera pour séparer les graines selon cette caractéristique.

- Un nettoyeur-séparateur va permettre de trier uniquement sur la largeur, l'épaisseur et selon le comportement du flux de graines dans un courant d'air en aspirant les déchets légers.
- Les trieurs alvéolaires séparent les grains selon leur longueur.
- La table densimétrique sépare les grains selon leur densité grâce à une vibration sur un coussin d'air. Les grains denses restent davantage en contact avec la table et se séparent des plus légers.
- Le trieur optique, outil technologique de précision, sépare les grains et les impuretés selon la couleur et la forme des grains.

8. Pourcentage de déchets éliminés

Le pourcentage de déchets dans les stations de semences est très variable selon les espèces et les conditions de l'année. On a établi un pourcentage moyen à 19% de déchets pour le blé (FAO 2016). On peut également détailler ce pourcentage en fonction de chaque type d'appareil.

II. Généralités sur les mauvaises herbes

II.1 Définition

Les adventices, aussi appelées mauvaises herbes, sont des plantes présentes naturellement dans un milieu, qui se développent dans les champs cultivés ou les jardins. Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi les mauvaises herbes (**Anonyme₁, 2006**). Ce sont des plantes qui se propage naturellement (sans l'intervention de l'homme) dans des habitat naturel ou semi naturel (**Brunel et al., 2005**).

Les mauvaises herbes ont été appelés « plantes qui poussent dans le mauvais endroit ». De manière significative, ce sont les plantes qui sont en concurrence avec des plantes que nous voulons développer. Ils sont en concurrence pour l'eau, la lumière du soleil et des éléments nutritifs dans le sol. Dans certains cas, leurs semences contaminent les cultures de semences et réduisent sa valeur. Certaines mauvaises herbes ont la capacité de modifier la chimie du sol, mais subtil avec des effets néfastes sur les espèces de plantes et, par la suite, les animaux (**Anonyme₂, 2006**).

II.2 Biologie des mauvaises herbes :

Les plantes annuelles

Les mauvaises herbes annuelles sont de deux types, les annuelles d'été et les annuelles d'hiver. Si l'on veut élaborer un programme efficace de lutte contre les mauvaises herbes, il importe de faire la distinction entre les deux types d'annuelles (**McCully et al., 2004**).

Les annuelles d'été

Les plantes annuelles d'été germent au printemps et en été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Les mauvaises herbes annuelles d'été ont en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines. Les nouvelles plantes qui poussent à l'automne sont habituellement détruites par le gel.

Les annuelles d'hiver

Les plantes annuelles hivernantes germent de la fin août début novembre et passent l'hiver à l'état de rosettes. Le printemps suivant, elles poussent très rapidement, fleurissent, produisent des graines puis meurent à la fin de la saison.

Les bisannuelles

Les mauvaises herbes bisannuelles germent au printemps, développent leurs organes végétatifs durant la première année et passent l'hiver à l'état de rosette puis fleurissent, produisent des graines et meurent la deuxième année (McCully et al., 2004).

Les vivaces

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies. Toutes les plantes vivaces peuvent se reproduire végétativement ou par graines. De nouveaux plants peuvent naître à partir de structures végétatives spécialisées comme les rhizomes, les tubercules, les stolons ou les tiges souterraines. Certaines plantes vivaces poussent en solitaire et on les appelle les vivaces simples, qui se multiplient principalement par les graines, mais elles peuvent se reproduire par le mode végétatif lorsque les racines sont coupées et dispersées par un travail du sol. D'autres mauvaises herbes vivaces poussent en grandes colonies ou en plaques à partir de réseaux de racines ou de rhizomes souterrains. On les appelle les vivaces rampantes. Les vivaces rampantes, se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines (McCully et al., 2004).

II.3 Concurrence des mauvaises herbes

Compétition due aux mauvaises herbes

La compétition se définit comme la concurrence qui s'établit entre plusieurs organismes pour une même source d'énergie ou de matière lorsque la demande est en excès sur les disponibilités (Lemée, 1967). La lumière, les éléments nutritifs du sol (tout particulièrement l'azote) et l'humidité du sol sont les plus connus ; plusieurs mises au point sur leur rôle dans les mécanismes de la compétition ont été présentées (Caussanel et Barralis, 1973 ; Glauningner & Holzner, 1982).

II.4 Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes

L'incidence d'une mauvaise maîtrise des adventices est particulièrement négative sur la production agricole (Vall *et al.*, 2002). La mise en point des techniques de désherbage appropriée nécessite une connaissance de la composition de la flore adventice (Lebreton *et al.*, 2005).

Moyens préventifs

Les moyens préventifs de lutte contre les mauvaises herbes englobent toutes les mesures qui préviennent l'introduction et la prolifération des mauvaises herbes (McCully *et al.*, 2004).

Méthodes culturales

La lutte culturale suppose le recours aux pratiques culturales ordinairement utilisées dans les cultures, en vue de favoriser la culture aux dépens des mauvaises herbes concurrentes. (McCully *et al.*, 2004).

Moyens biologiques

La lutte biologique contre les mauvaises herbes est l'utilisation délibérée des ennemis naturels d'une mauvaise herbe cible pour en réduire la population à un niveau acceptable.

Moyens mécaniques

Les moyens mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes comprennent des méthodes comme le travail du sol, le désherbage à la main, le binage et le fauchage (McCully *et al.*, 2004).

Travail du sol

Le travail du sol permet d'arracher les mauvaises herbes du sol, de les enterrer, de les couper ou de les affaiblir en brisant les racines ou les parties aériennes. En général, plus elles sont jeunes et petites, plus les mauvaises herbes sont faciles à éliminer.

Désherbage à la main

Le désherbage à la main est nécessaire lorsqu'on veut obtenir des champs parfaitement propres. La lutte chimique, biologique, préventive ou mécanique ne peut parvenir seule à éliminer toutes les mauvaises herbes.

Moyens chimiques

L'usage d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes est un élément important de tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Les herbicides ne peuvent

toutefois pas être utilisés pour remédier à une mauvaise gestion. Si on opte pour les herbicides, il faut en faire un usage responsable et judicieux et les considérer simplement comme un élément d'un programme général (McCully et al., 2004).

II.5 Les stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes

L'Agriculture de conservation

Le semis direct

En semis direct, il se produit une évolution de la flore de mauvaises herbes. En premier lieu il se produit une sélection d'espèces, en petit nombre, qui ne sont pas bien contrôlées par l'herbicide de contact employé en pré semis. En deuxième lieu, il se produit une sélection d'espèces qui préfèrent végéter dans des sols peu modifiés par l'homme, et ainsi certaines espèces rudérales se voient favorisées, comme le brome (*Bromus* sp.). Cette espèce ne supporte pas l'enfouissement de ses semences, qui se dégradent rapidement, mais si on les laisse en surface, ce qui est le cas en semis direct, elles germent et s'enracinent facilement.

Ceci ne serait pas un grand problème s'il y avait suffisamment d'outils herbicides sélectifs pour les céréales d'hiver efficaces contre le brome (Aibar, 2005).

Le labour

Les mauvaises herbes répondent au milieu. Le non labour réduit les racines et la rupture des dormances, augmente l'humidité du sol et diminue la température, et tous ces changements induisent un changement du nombre et du type de mauvaises herbes (Nalewaja, 2001 in Aibar, 2005).

Contrôle des mauvaises herbes par le sol couvert

La culture couverte a le potentiel de réduire la croissance des mauvaises herbes.

Certaines cultures plantées sur des sols couverts ne fonctionnent mieux que d'autres taux de semis et de récolte est mis en évidence. Cette technique aura une influence sur l'efficacité de réduire la croissance des mauvaises herbes, de même que l'introduction de facteurs de complication tels que les maladies. Il y a des indications que le contrôle des mauvaises herbes peut être optimisé si les cultures plantées sur les sols couverts sont semées en été. Le calendrier des semis est critique, il devrait être assez fin qu'il n'y a pas ou peu de concurrence entre les plantes et les mauvaises herbes, c'est le fait que la culture est établie avant l'hiver.

Les recherches sur la suppression des mauvaises herbes par la technique de semis sur des sols couverts à un double objectif, éliminer les mauvaises herbes et les éviter les maladies (**Carol, 2003**).

Pratiques culturales

L'adoption de nouvelles pratiques culturales privilégiant des méthodes de lutte non chimiques nécessite de prendre en compte, de manière plus importante, la diversité et la structure des communautés adventices. En effet, la concentration, sur une même parcelle, de nombreuses espèces adventices ayant des densités voisines importantes peut entraîner des difficultés lors de la mise en place de systèmes de lutte contre les mauvaises herbes (choix optimal de préparations pour des espèces pouvant présenter des sensibilités différentes à ces produits, par exemple). De même, la capacité prédictive de modèles de perte de rendement mis au point pour des assemblages mono spécifiques est réduite dès lors que la diversité des mauvaises herbes augmente, spécialement lorsque plusieurs espèces sont codominantes (**Berti, Zanin, 1994 in Dessaint et al., 2001**). Cette information nécessite le recueil de données objectives sur la composition qualitative et quantitative des communautés de mauvaises herbes présentes sur la région d'intérêt (**Dessaint et al., 2001**).

Méthodes alternatives de Lutte chimique

L'émergence, ces dernières années, de préoccupations environnementales (pollution de l'eau) et d'inquiétudes quant à la qualité des produits (agriculture biologique) ainsi que l'augmentation des phénomènes de résistance aux herbicides (**Heap, 1999 in Dessaint et al., 2001**) accélère la demande de méthodes alternatives (de substitution ou de complément) à la lutte chimique contre les mauvaises herbes.

Ces alternatives au "tout herbicide" existent mais elles sont encore relativement peu utilisées car elles nécessitent une plus grande connaissance de la biologie et de l'écologie des mauvaises herbes au niveau spécifique, d'une part, et au niveau de la communauté, d'autre part (**Dessaint et al., 2001**). En effet, si la flore adventice est assez souvent bien identifiée par le milieu agricole ; l'identification des espèces majeures suffisant dans la plupart des cas au choix du type d'herbicide ; il reste de nombreuses interrogations tant sur la démographie (production de semences par exemple) que sur l'influence des pratiques culturales à l'égard de la présence des différentes espèces et groupes d'espèces. Cette méconnaissance des espèces semble liée au fait que la gestion actuelle des mauvaises herbes repose essentiellement sur des préoccupations

économiques et sociales plutôt que sur un raisonnement prenant en compte la biologie des espèces (Ghersa *et al.*, 1994 in Dessaint *et al.*, 2001).

La pression sur la flore, avec des traitements continus au glyphosate, ne semble pas modifier la biodiversité des mauvaises herbes, bien qu'il y ait variation de la fréquence d'apparition de différentes espèces (Leguizamón *et al.*, 2003 in Aibar, 2005).

L'augmentation possible d'espèces graminées par rapport aux dicotylédones peut être attribuée plutôt à l'effet d'une utilisation incorrecte d'une stratégie de contrôle avec des herbicides sélectifs, qu'au fait de mettre en place un système ou un autre de conduite du sol.

On peut dire à peu près la même chose pour certaines espèces vivaces, dont l'augmentation en semis direct serait plutôt due à un traitement pendant une période non adéquate, à une faible dose ou à un mauvais choix des herbicides (Aibar, 2005).

La paille d'avoine utilisée pour la confection d'un mulch réduit fortement l'abondance des mauvaises herbes. Outre les phénomènes de compétition, les composés allélopathiques libérés lors de la décomposition des pailles jouent un rôle important. Des expérimentations conduites en milieu contrôlé ont permis d'apprécier leur impact sur la croissance de certaines espèces de mauvaises herbes (Eveno *et al.*, 2001).

La lutte biologique contre Mauvaises herbes

La mondialisation dissémine les plantes au-delà des frontières géopolitiques et géographiques. Dans ce cadre, la lutte biologique classique est la seule stratégie permettant une gestion écologique, économique et permanente des plantes envahissantes. Quand cette stratégie est choisie pour lutter contre une plante méditerranéenne, la première étape consiste à mener une étude bibliographique de ce qui existe et a été fait ailleurs sur ladite plante. Les réseaux scientifiques et les bases de données internationales, qui sont des sources disponibles pour rassembler et échanger la connaissance scientifique en lutte biologique, devraient être mieux exploités, plusieurs exemples de plantes, issues de groupes fonctionnels écologiques typiques des plantes envahissantes des écosystèmes méditerranéens, comme les cactacées, les graminées annuelles, les plantes aquatiques, les arbres et les légumineuses. Dans chaque groupe, nombre de plantes sont déjà sous contrôle ou déjà en cours d'étude dans au moins 1 des 5 régions climatiques méditerranéennes du globe. Les données sur la distribution d'un auxiliaire comme agent de lutte biologique, son efficacité, les paramètres liés à son exportation et des lâchers sont autant d'informations cruciales pour la mise en place d'un programme de lutte biologique dans

un nouveau territoire. Le but est de cibler les opportunités de collaboration pour évaluer le transfert technologique avec, et entre les régions méditerranéennes envahies par de mêmes espèces, où une gestion durable, axée sur la lutte biologique, n'a pas encore été considérée. (Sforza et *al.*, 2005).

Contrôle de l'influence du période critique

Caussanel (1988) définit la période critique comme étant la durée pendant laquelle la présence d'adventice entraîne une perte de rendement mesurable. Elle indique la meilleure période d'intervention pour la réalisation d'un ou plusieurs traitements herbicides. Cependant sa détermination précise exige une méthodologie adéquate. La méthode consiste à utiliser les résultats de deux expériences complémentaires pour voir apparaître sur les courbes l'effet de durée de concurrence sur le rendement. La période critique apparaît ainsi entre le seuil de concurrence précoce et le seuil de concurrence tardive. Généralement les études de concurrence se limitent aux seuls aspects démographiques, c'est ainsi que la perte de rendement par l'utilisation de la densité et de la période de concurrence d'une mauvaise herbe par la méthode de régression multiple dans une culture de blé ou orge. Néanmoins l'établissement des seuils de nuisibilités dans les pratiques du désherbage ne peut faire abstraction des risques de réinfection par des populations adventices résistantes à certains herbicides (Haouara, 1997).

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Objectifs et description de l'expérimentation

L'objectif principal de notre travail est de quantifier la part de perte en rendement céréaliers qui serait due à l'infestation de la semence du blé dur par les graines des mauvaises herbes.

2. Déroulement de l'expérimentation

Ce travail est réalisé en collaboration avec la Coopérative des Céréales & Légumes Secs (CCLS) qui est une entreprise Algérienne, localisée dans la Zone Industrielle Bouchakeur dans la région de Laghouat (Figure 2). Dans un premier temps ; la CCLS, nous a fourni la semence brute qui a permis d'atteindre notre objectif. Ensuite une deuxième partie du travail de ce mémoire est réalisée aux laboratoires du département des sciences agronomiques à l'université de Laghouat.

3. Aperçu sur le conditionnement de la semence au CCLS

Une des missions des CCLS est de fournir aux céréaliculteurs des semences de bonne qualité permettent de réduire la propagation des mauvaises herbes et des maladies. Produire des semences de ferme ne s'improvise pas. Des règles de bon sens sont basées sur leur tri sont à respecter. Le tri des semences doit être réalisé selon les normes en vigueur afin d'éliminer les graines de mauvaises herbes (mono et dicotylédones) sans pour autant négliger de conserver une bonne qualité génétique du produit semence triée. Pour cela une autre mission de la CCLS est d'acheter chaque année 25% de semences certifiées. A cet effet de nombreuses CCLS en Algérie ont été dotées de matériel moderne de grande capacité. Il a été fait appel au constructeur turc Akyurek. Pas moins de 17 installations ont été commandées par l'OAIC parmi lesquelles celle de Laghouat.

4. Travail de Laboratoires

4.1 Matériel végétal et notations

Les échantillons de semences sujets de cette étude (Figure 7) nous ont été fournis par CCLS de Laghouat, d'âge différents R1 et R2, ce sont les semences de première génération ou de deuxième génération (R1 : Semence issue de semence de base G 4 et destinée à la production ; R2 : Semence issue de R1). La semence est de la même espèce (*Triticum durum*), appartenant à deux variétés **Vitron** et **Oued Bared** (Tableau 1), notées respectivement (**V** et **OB**), mais

d'origines différentes (multiplicateurs). Destinée au commerce, cette semence provient de chez deux multiplicateurs de la wilaya Ghardaia. Le premier multiplicateur **HABIB** et deuxième multiplicateur **BENBADA**, notés respectivement (**H** et **BB**).



Photo 7: Représentation d'échantillons de la semence fournie par CCLS.

4.2 Méthode d'échantillonnage :

L'échantillonnage consiste à prendre un certain nombre d'échantillons de façon à obtenir des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble (**Gounot, 1969**).

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons fait recours à l'échantillonnage systématique qui est défini par (**Long, 1974**), comme étant : « l'échantillonnage qui consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif pouvant être présenté par un réseau de mailles réguliers.

Les échantillons de semence (Figure 7), objet de cette étude ont été prélevés aléatoirement à partir de sacs de stockage d'une capacité supérieur à (>1 tonne) conservés à température ambiante au niveau des hangars de la CCLS Laghouat.

Aucune information concernant les conditions de production de cette semence ne nous a été fournie à l'exception de la variété du blé et le nom de son multiplicateur.

Tableau 1 : Principales caractéristiques des différentes variétés de semence de blé dur utilisées dans cette étude (Boufenar-Zaghouane et Zaghouane, 2006).

Variété	Origine	Principales caractéristiques
Oued Bared	Algérie	Caractéristiques variétales : -Précoce de type hiver à tallage fort avec un rendement en grain optimal : 52,83 qx/ha et de poids de mille grains élevés ; -Tolérante au froid et à la sécheresse ; -Résistante à la verse. Caractéristiques technologiques : La qualité de la semoule est bonne.
Vitron	Espagne	Caractéristiques variétales : ○ - Semi-précoce de type hiver à tallage moyen avec un rendement en grain optimal de 60qx/ha et de poids de mille grains élève ; ○ - Résistante au froid et sensible à la sécheresse ; ○ - Tolérante à la verse. Caractéristiques technologiques : ○ - Assez résistante à la moucheture et au mitadinage.

Les échantillons de semences sur lesquels nous avons travaillé sont notés par le nom du multiplicateur suivi par celui de la variété :

- Multiplicateur Habib variété vitron noté : H V.
- Multiplicateur Habib variété Oued Bared noté : H OB.
- Multiplicateur BenBada Variété Oued Bared noté : BB OB.

Afin d'assurer des répétitions des échantillons, pour la même variété et le même multiplicateur, nous avons veillé à les collecter à partir de différents sacs stockés dans les hangars de la CCLS Bouchakeur. Un total de onze (11) échantillons ont été prélevés et sont distribués tels que notés (Tableau 2).

Tableau 2: Distribution de la série des échantillons de la semence

Semence	H V	H OB	BB OB
Nombre	4	3	4

5. Paramètres mesurés

Un tri manuel est réalisé sur une masse M (g) consistant à sélectionner visiblement à l'aide d'une loupe différents constituants de la semence (Dieme et al, 2016), dans notre cas nous les avons classé dans les trois groupes suivants :

- Le lot de semences pures saines (S P) ne comportant aucun défaut morphologique ;
- Le lot de grains cassés (G C) ;
- Le lot de semences adventices pouvant appartenir aux groupes de mauvaises herbes (M H) ;
- Et le lot de déchets divers (D D) contenant nombreux autres polluants : fragments de végétaux, particules de terres....

La masse en gramme (g) de chaque lot est ensuite déterminée à l'aide d'une balance ($\pm 0,001$).

5.1 Fraction de la semence pure

La fraction de la semence pure exprime la probabilité de leur présence dans l'unité échantillonnée. Elle est égale au rapport exprimé en pourcent de la masse SP (g) sur la masse totale de l'échantillon M (g), elle a été calculée comme suit :

$$SP(\%) = \left(\frac{SP(g)}{M(g)} \right) * 100$$

5.2 Fraction des graines cassées

La fraction des graines cassées exprime la probabilité de leur présence dans l'unité échantillonnée. Elle est égale au rapport exprimé en pourcent de la masse GC (g) sur la masse totale de l'échantillon M (g), elle a été calculée comme suit :

$$GC(\%) = \left(\frac{GC(g)}{M(g)} \right) * 100$$

5.3 Fraction des déchets divers

La fraction de la semence pure exprime la probabilité de leur présence dans l'unité échantillonnée. Elle est égale au rapport exprimé en pourcent de la masse DD (g) sur la masse totale de l'échantillon M (g), elle a été calculée comme suit :

$$DD(\%) = \left(\frac{SP(g)}{M(g)} \right) * 100$$

5.4 Fraction des graines des mauvaises herbes

La fraction des graines des mauvaises herbes exprime la probabilité de leur présence dans l'unité échantillonnée. Elle est égale au rapport exprimé en pourcent de la masse MH (g) sur la masse totale de l'échantillon M (g) (**Le floch, 2008**).

$$MH(\%) = \left(\frac{MH(g)}{M(g)} \right) * 100$$

6. Répartition des polluants de la semence des multiplicateurs

La répartition des polluants de la semence est exprimée en pourcent. Elle est évaluée à partir de la masse (g) ou le polluant (i) a été recensé à la masse totale (g) des polluants de l'échantillon de la semence (Gounot, 1969).

7. Identification des graines des adventices de la semence des multiplicateurs

L'identification des graines des mauvaises herbes inventoriées a été effectuée en nous basant sur un site en ligne pour comparer, rechercher et identifier des graines (Tela Botanica, Site N° 2). Il est considéré guide spécialisé dans diverses graines. C'est un site qui présente quelques milliers d'images de grains, avec des sélections et des tris pour comparer la graine que l'on a entre les doigts à d'autres graines de même dimensions, formes, couleurs, taille.

8. Taux de présence de graines d'une mauvaise herbe dans la semence des multiplicateurs

Le taux de présence des graines d'une mauvaise herbe, exprime la probabilité de la présence des graines d'une espèce i dans l'unité échantillonnée. Elle est égale au rapport

exprimé en pourcent de la masse m_i (g) ou l'espèce (i) a été recensée à la masse totale $M(g)$ de l'échantillon de la semence (Gounot, 1969).

9. Contribution spécifique d'une mauvaise herbe dans la fraction des adventices de la semence des multiplicateurs

La contribution spécifique (CS_i) d'une espèce i définit sa participation à l'échantillon. C'est le rapport en pourcentage entre le pourcentage de présence d'une espèce et la somme des pourcentages de toutes les espèces recensées.

$$CS_i (\%) = \left(\frac{MH_i(g)}{\sum MH(g)} \right) * 100$$

10. Répartition des mauvaises herbes par grands groupes cotylédons (Monocotylédones et Dicotylédones)

Pour chaque espèce inventoriée, selon la forme de sa graine, nous avons identifié son type de groupe monocotylédone ou dicotylédone. Cela est effectué pour la proposition d'éventuels traitements herbicides proposés par l'OAIC aux multiplicateurs Algériens.

11. Analyses statistiques des données

Les données collectées ont été soumises à des analyses de la variance (ANOVA), dans notre cas un test de Tukey est réalisé avec un risque de 5% pour établir les groupes statistiques par utilisation du Logiciel MiniTab version 2018.

Chapitre III: Résultats et discussion

Chapitre III : Résultats et Discussion

I. Fractions recueillis

I.1 Fraction de la semence pure et saine

La figure 8, permet de lire que l'échantillon de Vitron du multiplicateur Habib, est le plus pure contenant une moyenne d'environ 88.31 % de semence sans déchets, ni mauvaises herbes, suivies par celui d'Oued Bared du multiplicateur BenBada qui contient environ 82.87% de semences pures. L'échantillon de H OB le moins pure avec environ 69.18% de semences sans déchet ni mauvaises herbes. L'ANOVA a révélée l'existence d'une différence significative ($p < 0.001$) avec la formation 2 groupes statistiques.

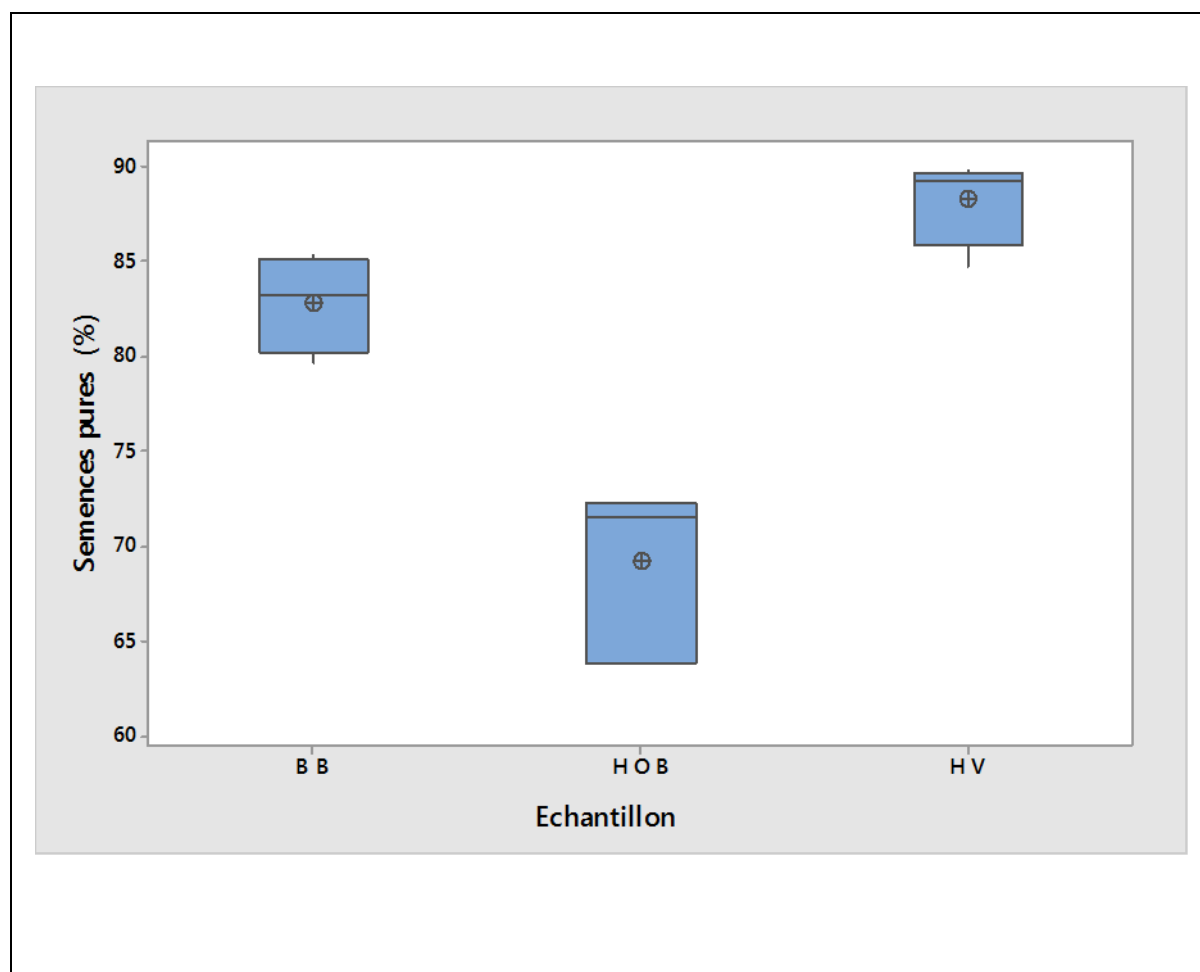


Figure 8: Représentation du pourcentage de pureté de la semence.

I.2 Fraction de graines cassées

La figure 9, montre HV contient la plus grande proportion de graines cassées (10.75%) suivi par l'échantillon BB OB (8.43%). L'échantillon d'H OB contient le moins de graines cassées 5.81%. L'ANOVA a révélé l'existence d'une différence significative ($p=0.002$) et la formation de 2 groupes statistiques.

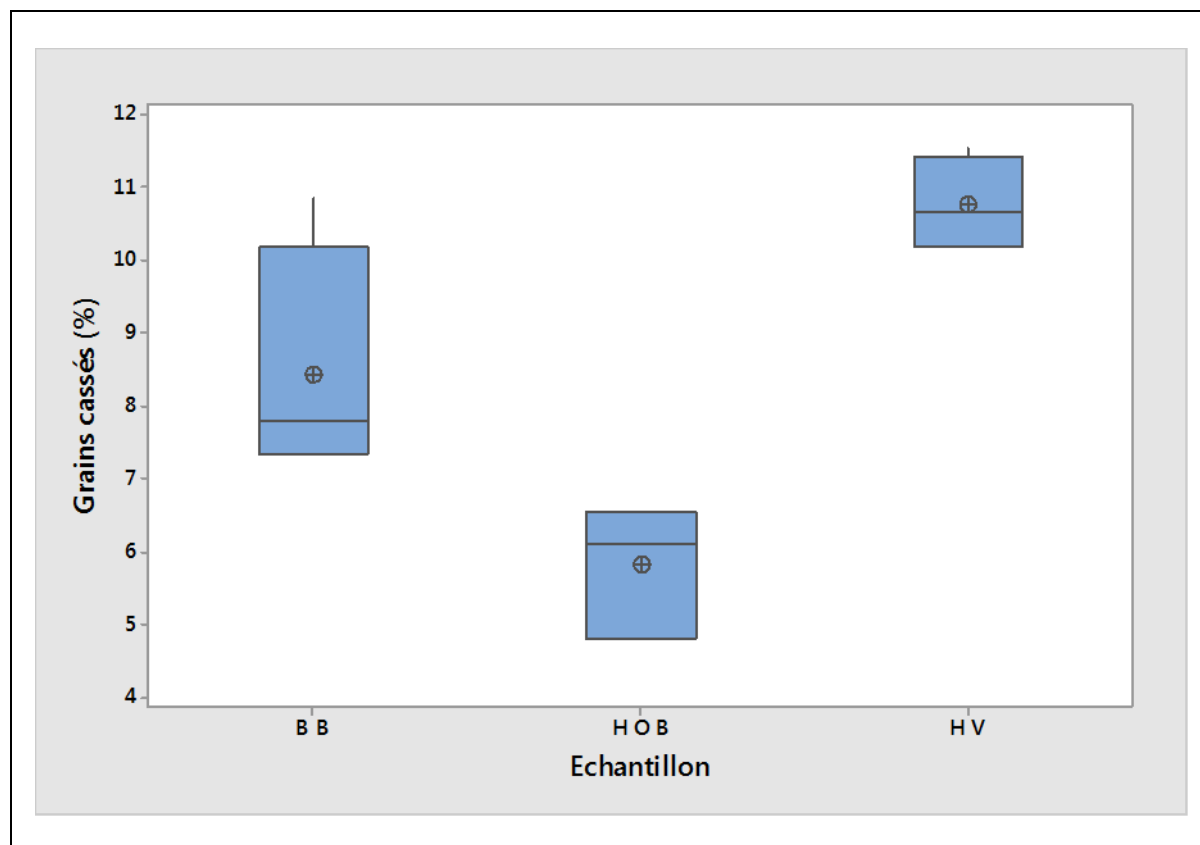


Figure 9: Représentation du pourcentage des graines cassées dans la semence

I.3. Fraction de déchet divers

La figure 10, présente que l'échantillon d'Habib OB a le plus de quantité de déchets 3.80%, l'échantillon de BB OB contient une fraction de 2.13% de déchets divers. L'échantillon de H.V contient la plus faible fraction de déchets (0.43%). L'ANOVA a révélé l'existence d'une différence significative ($p<0.001$) et la formation de 3 groupes statistiques.

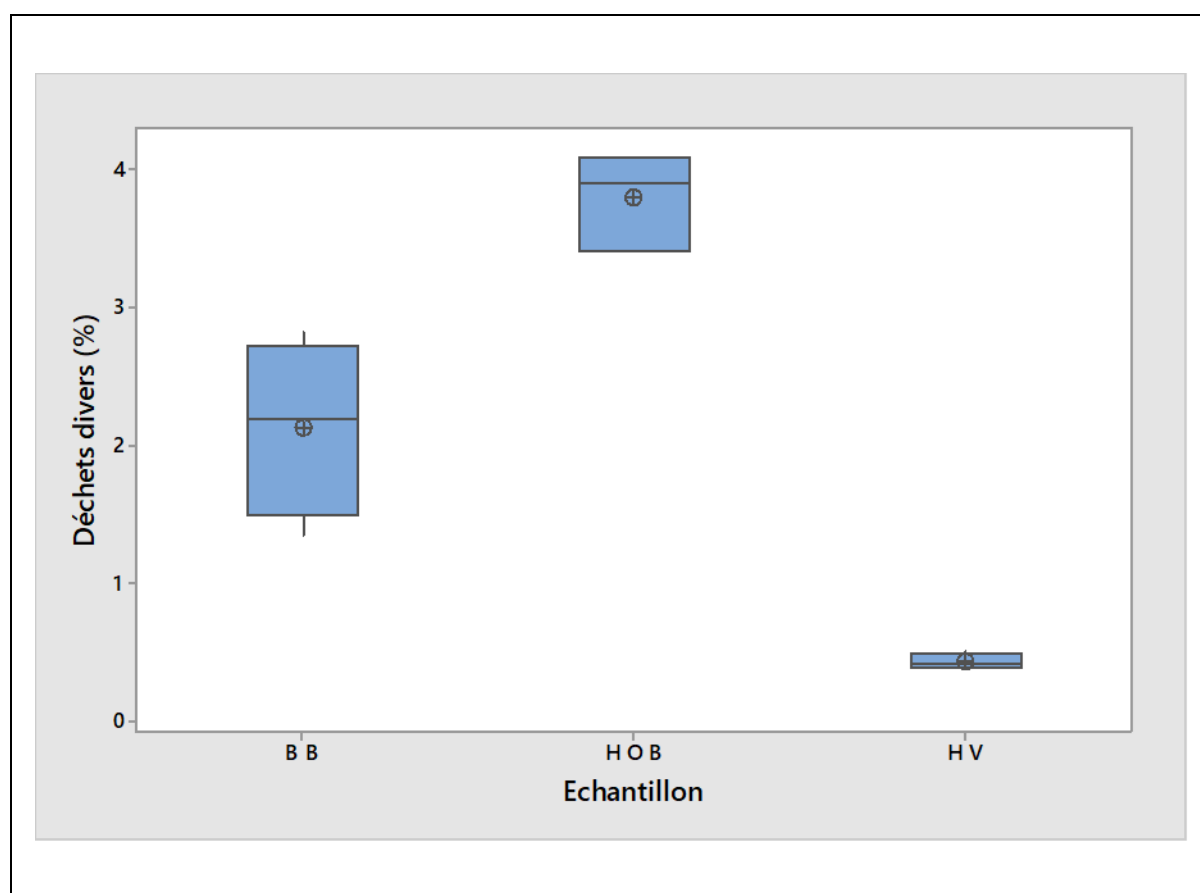


Figure 10: Représentation du pourcentage de déchet divers dans la semence.

I.4. Fraction des mauvaises herbes dans la semence des multiplicateurs

La figure 11 représente que la semence de HV contient le plus de graines de mauvaise herbes 1.20% suivi par celui de BB OB qui a environ une fraction de 0.50% de graines d'adventices. La fraction de semences des mauvaises herbes est 0.32% dans la semence d'Habib OB. L'ANOVA a révélé l'existence d'une différence significative ($p=0.006$) et la formation de 2 groupes statistiques. Sur la base de ces observations les pertes dues aux mauvaises herbes ne dépasseraient pas les 1,5 %.

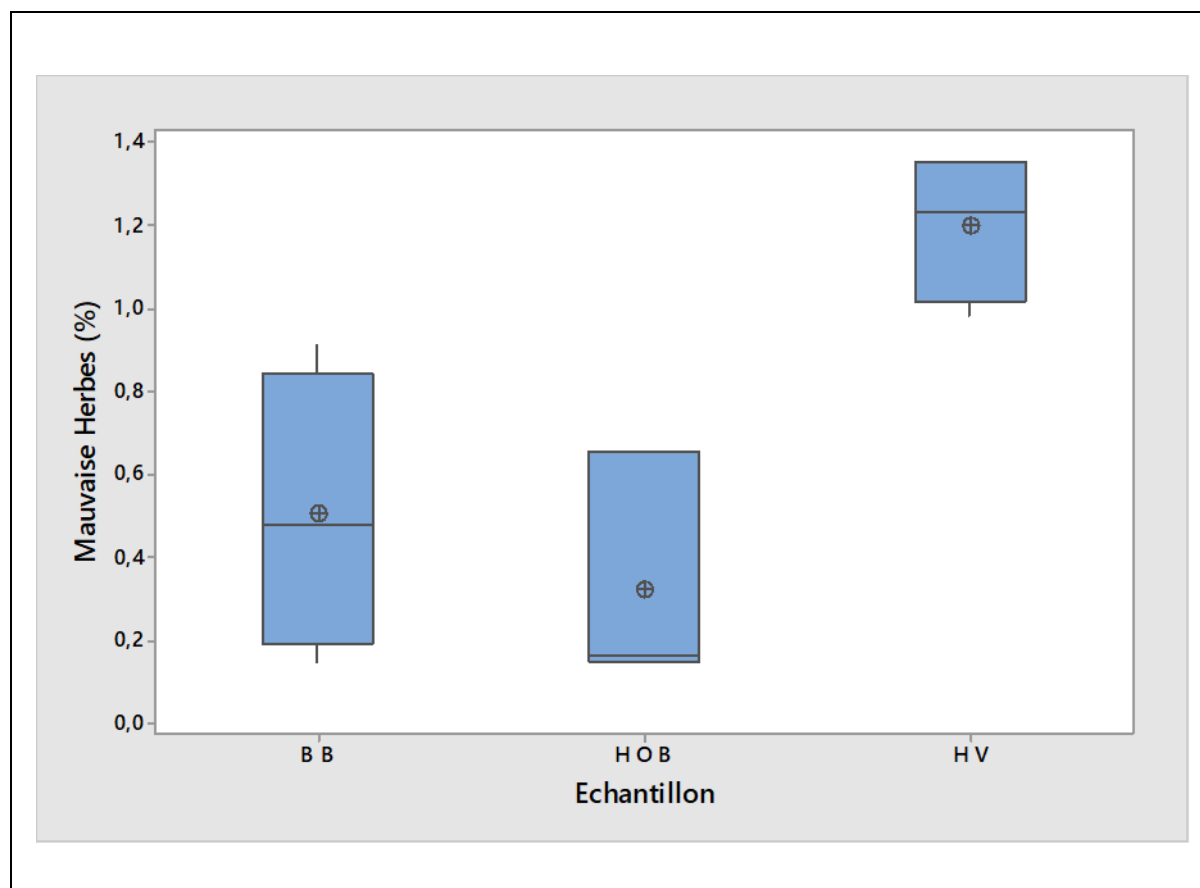


Figure 11: Représentation du pourcentage des mauvaises herbes dans la semence

II. Répartition des polluants de la semence des multiplicateurs

La figure 12, montre que dans les échantillons des trois multiplicateurs, les grains cassés sont le plus représentés dans la fraction des déchets dépassant les 80% chez Habib et 75% dans la semence de BenBada. Dans la variété Oued Bared, les mauvaises herbes sont la plus faible proportion des déchets avec 5.37% et 3.32% respectivement dans la semence du multiplicateur BenBada et celle du multiplicateur Habib. Les analyses de la variance effectuées au seuil de 5% ont révélé l'existence de différences significatives ($p < 0.001$).

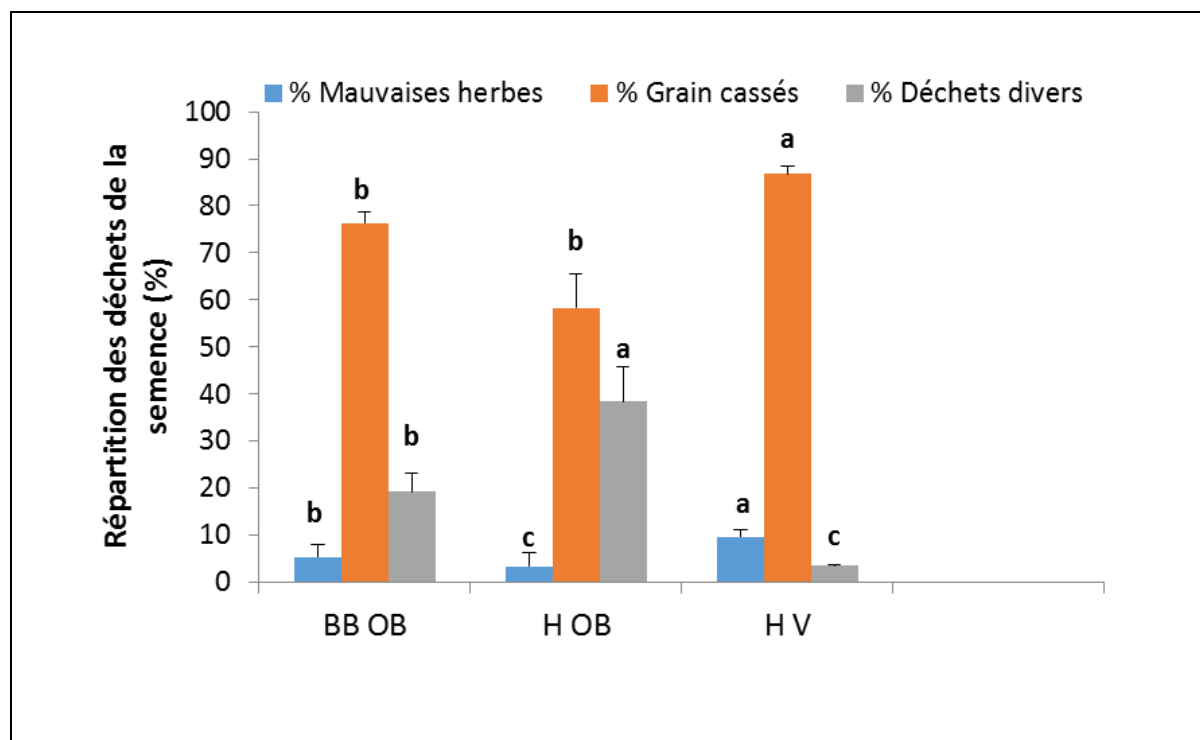


Figure 12: Répartition des déchets de la semence (%)

III. Identification des graines des adventices de la semence des multiplicateurs

Chez les deux multiplicateurs confondus, nous avons inventorié (Tableau 3), 14 espèces de mauvaises herbes appartenant à 14 genres et réparties entre 7 familles. La famille des poaceae est la plus présente avec 5 espèces. Viennent après, les familles des Brassicaceae, Papaveraceae et celle des Cryophyllaceae présente chacune avec deux espèces. Les familles des Asteraceae, chenopodiaceae et les Rubiaceae sont présente chacune avec une seule espèce.

Tableau 3: Classification des espèces mauvaises herbes identifiées dans la semence des trois multiplicateurs.

Espèce	Genre	Famille
<i>Hordeum</i>	<i>vulgare</i>	Poaceae
<i>Triticum</i>	<i>aestivum</i>	
<i>Bromus</i>	<i>sterilis</i>	
<i>Avena</i>	<i>sativa</i>	
<i>Pennisetum</i>	<i>glaucum</i>	
<i>Bunias</i>	<i>erucago</i>	Brassicaceae
<i>Sinapis</i>	<i>arvensis</i>	
<i>Fumaria</i>	<i>officinalis</i>	Papaveraceae
<i>Papaver</i>	<i>rhoeas</i>	
<i>Stellaria</i>	<i>media L</i>	Caryophyllaceae
<i>Cerastium</i>	<i>arvensis</i>	
<i>Galium</i>	<i>tricomutum</i>	Rubiaceae
<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>	Asteraceae
<i>Chenopodium</i>	<i>album</i>	Chenopodiaceae

IV. Taux de présence des graines des mauvaises herbes dans la semence des multiplicateurs

Les résultats représentés dans la figure 13, montrent, une présence des graines de l'orge la plus élevée dans la semence produite par les deux multiplicateurs H V et BB OB avec respectivement 0,6 % et 0,12%. La présence de *Cirsium arvense* est relativement élevée dans la semence de BB OB 0.13%.

Le *Chenopodium* spp, est présent avec un taux de 0.17% dans la semence de HB V, cette espèce est absente dans la semence de H OB et celle de BB OB.

D'après les résultats Figure 13, on remarque qu'*Avena sativa* se trouve avec 0.03% dans la semence de BB OB et est absente dans les échantillons de semences d'H OB et HV.

Les graines de *Triticum aestivum* sont présents avec un faible taux chez les multiplicateurs on trouve respectivement 0.047% dans la semence de HBV et 0.03% dans la semence de HB OB, cependant cette espèce est absente dans la semence de BB OB.

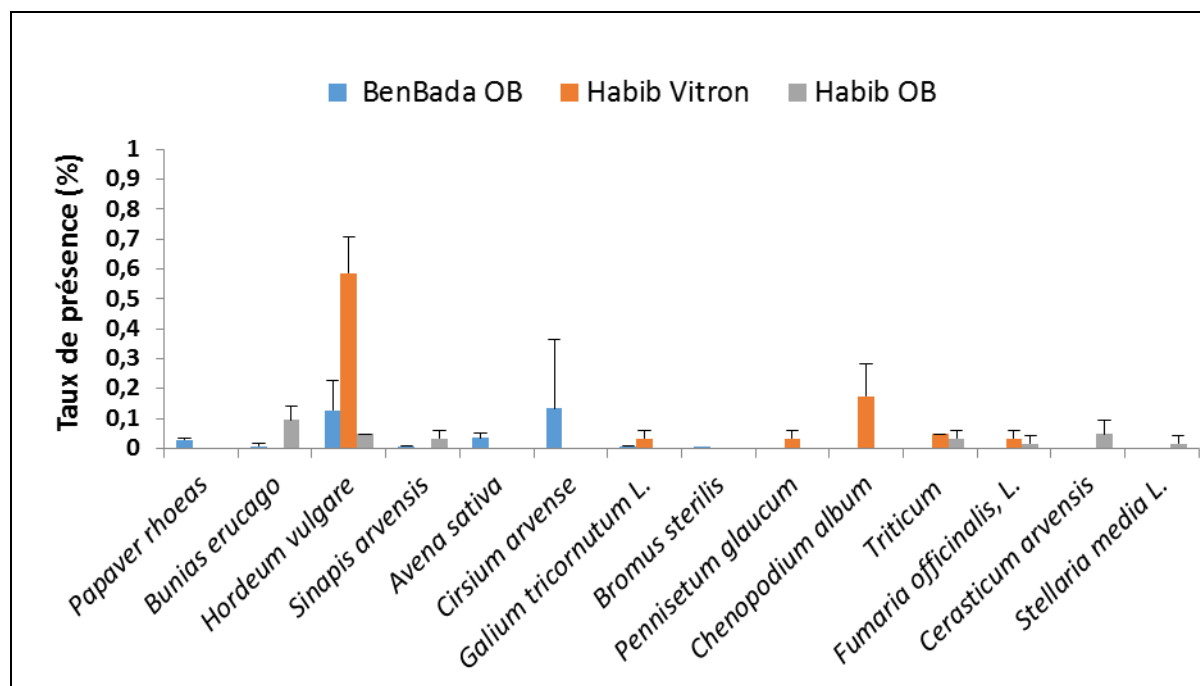


Figure 13: Taux de présence des Espèces identifiées dans la semence des multiplicateurs.

IV.1 Contribution spécifique d'une mauvaise herbe dans la fraction des adventices de la semence des multiplicateurs

La figure (14) montre que l'orge est le plus présent, les valeurs fluctuent entre (27%) et (91.23%). La mauvaise herbe la plus présente chez Habib V.

- L'espèce Bromus sterilis qui a manifesté la présence d'une seule graine chez BB avec une contribution spécifique de 0.15%.
- La contribution de Fumaria officinalis est très faible dans la fraction des mauvaises herbes de la semence vitron de Habib 0.019% et est de 0.05% dans la semence OB de ce même multiplicateur.
- La contribution spécifique de Bunias erucago chez Habib V est de (28.21%) mais dans la semence de Habib OB cette espèce est absente.
- Cerastium arvensis est aussi absente chez BB OB et Habib V, elle contribue à la fraction des mauvaises herbes avec 11.37% dans la semence de Habib OB.
- Chenopodium spp est absent dans la semence d'Habib OB et celle de BB OB et contribue dans la semence d'Habib vitron avec environ 1.2% dans le total des mauvaises herbes.
- La présence de Pennisetum glaucum est insignifiante dans la totalité de la semence. On la trouve parmi le total des mauvaises herbes dans la semence d'Habib vitron avec 0.04% ; cependant elle est absente dans la semence de BB OB et Habib OB.

- Le Papaver rhoeas contribue uniquement à la semence des mauvaises herbes de BB OB avec 10,98%.
- Quand a Triticum aestivum sa contribution à la fraction des mauvaises herbes est de 6.86% dans la semence d'Habib V et est relativement plus élevée dans la semence d'Habib OB avec 17,41%.
- Le Galium tricornutum L. contribue en petite fraction dans les mauvaises herbes de l'échantillon de BB OB avec 1.53% et cette fraction est 0.29% dans les mauvaises herbes présentes dans l'échantillon d'H V.
- Cirsium arvense est trouvé avec un pourcentage élevé dans la fraction des mauvaises herbes dans l'échantillon de BB (24.78%), alors que chez Habib une seule graine a été identifiée.
- Enfin la contribution spécifique d'Avena sativa chez BB OB est de (10.69%), cette espèce ne contribue pas à la fraction des mauvaises herbes des deux autres échantillons.

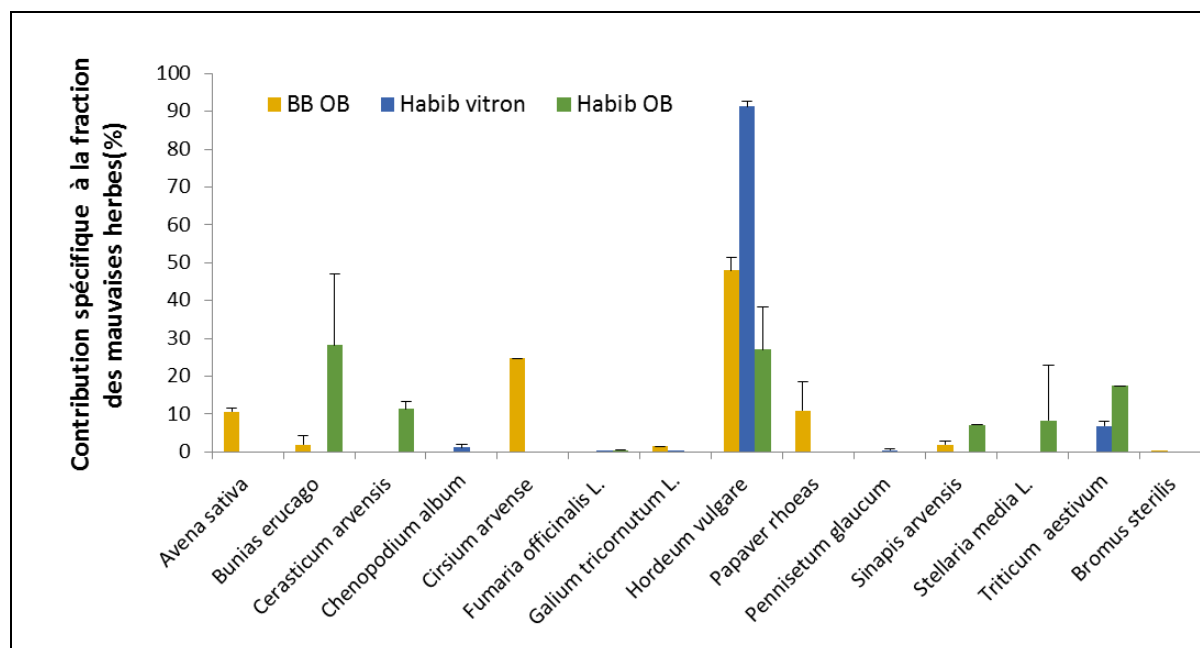


Figure 14: Contribution spécifique des mauvaises herbes chez les multiplicateurs

IV.2 Répartition par grands groupes cotylédons (Monocotylédones et Dicotylédones)

La classification des graines des semences des mauvaises herbes identifiées selon les cotylédons qui les constituent a permis de tracer la figure 15. Sur cette figure nous remarquons que taux de graines dicotylédones dans la semence de BB est de 39.23%) et est de 1.51% dans la semence de HV (1.51%). La semence d'H OB contient 16.03% de graines de mauvaises herbes appartenant au groupe de dicotylédones. Globalement la figure 15, montre une

dominance de présence des mauvaises herbes monocotylédones dans la semence des deux variétés chez les deux multiplicateurs.

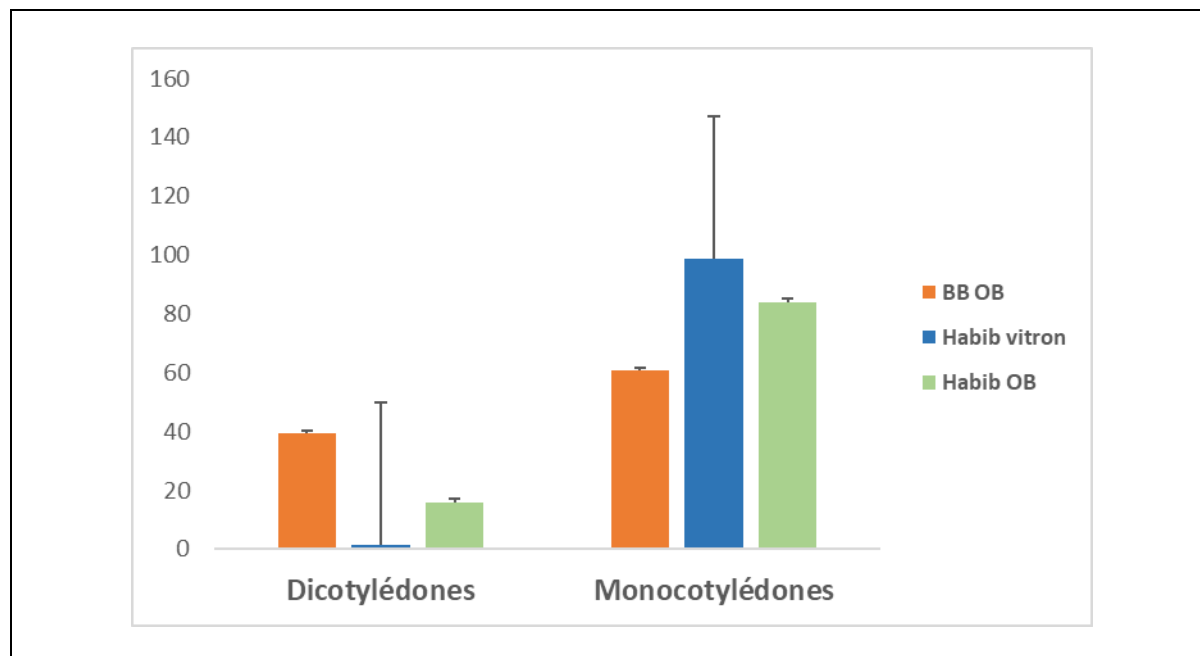


Figure 15: Répartition des graines des mauvaises herbes des multiplicateurs par grands groupes

V. Traitements contre les mauvaises herbes proposés par l'OAIC

L'OAIC, propose aux producteurs céréaliers nombreux herbicides selon les deux grands groupes auxquels peut appartenir les graines des plantes adventices.

Dans le tableau N°4, sont résumés quelques noms de ces produits avec respectivement leurs principales molécules actives, leurs doses d'utilisation ainsi que leur prix. Etant donné que les agriculteurs seraient intéressés en premier par le prix de revient du traitement, nous remarquons que les prix minimums du traitement à l'hectare sont de 354 (DA) pour les monocotylédones pour le produit **Mustang** et est de 346 (DA) pour les dicotylédones pour le produit **Dialen super**. Les prix maximums de traitements des mauvaises herbes céréalières proposées par l'OAIC sont de 2100 (DA) à l'hectare pour les monocotylédones avec le produit **Biopower** et 4140 (DA) à l'hectare pour les dicotylédones avec le produit **Mystic**.

**Tableau 4: Produits de traitements contre le développement des mauvaises herbes
proposés par l'OAIC**

Groupe de graines	Nom produit	Molécules actives	Dose (L/hectare)	Prix (Da/l)	Cout à l'hectare (D A)
Monocotylédones	Traxosone	- 25 g/L bénoxadane - 25 g/L clodinafop propargyl -6.25 g/L clocintoasate-Maxil	1	1580.00	1580.00
	Pallas	-45 g/L Pivoxolam -90g/L Klokintost-Maxil	0,5	2800.00	1400.00
	Topik	-80g/L Clodinafop propargyl	0,75	910.00	682.5
	Biopower	- 276,5 g/l de sulfates d'alkyléther (AES), un sel de sodium, formulée en concentré soluble (SC)	1	2100.00	2100.00
	Mustang	- 6,25 g/L Flurasulam -300 g/l 2,4 D Ester	0,6	590.00	354.00
Dicotylédones	Brumy 80EC	- 80 g/l de Clodinafop-Propargyl ; -20 g/l de Cloquintocet-Mexyl	0,75	915.60	686.70
	Mystic	-430 g/L (39,81% p/p) de tébuconazole	0,6	6900.00	4140.00
	Dialen super	-344 g/L 2-4D et 120g/L Dicamba	0,75 à 1	346.00	346.00
	Sekator OD	-25 g/l iodosulfuron-methyl-sodium; -100 g/l amidosulfuron ; - Phytoprotecteur à 250 g/l mefenpyr-diethyl.	0,15	14500.00	2175.00
	Cossack	-7,5 g/l de mesosulfuron-methyl (mesomax) ; -7,5 g/iodosulfuron-methyl-sodium -Un phytoprotecteur catalyseur à 22,5 g/l de mefenpyr-diethyl	1	1580.00	1580.00

V.1 Estimation d'un traitement pour les multiplicateurs sujets de cette étude

Une estimation approximative est effectuée sur la base des prix des traitements contre les mauvaises herbes proposés par l'OAIC (Tableau 5), cette estimation est présentée dans (Tableau 5). En considérant les minimums et les maximums des prix de revient à l'hectare, nous proposons aux agriculteurs sujets de cette étude et en fonction de leurs superficies cultivées des couts moyens pour le traitement de leurs champs céréaliers contre le développement des mauvaises herbes de 52050 (DA) pour le multiplicateur Ben Bada. Pour le

multiplicateur Habib un cout de traitement contre les mauvaises herbes du groupe monocotylédones étant donné que la présence des dicotylédones est faible dans les parcelles de ce multiplicateur une estimation moyenne de 61 350 (DA) lui sera proposée.

**Tableau 5: Estimation d'un prix de revient du traitement contre les adventices
céréalières**

Multiplicateur	Surface cultivée (Hectare)	Cout estimé (DA)			
		Monocotylédones		Dicotylédones	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
BenBada	30.00	10 620	63 000	10 380	124 200
Habib	50.00	17 700	105 000	17 300	207 000

Discussion

Dans le cadre de ce travail, on s'est intéressé à étudier l'impact de l'infestation par les mauvaises herbes sur les rendements de la semence du blé dur (Variétés Oued Bared et Vitron) chez les multiplicateurs proposés par l'OAIC (Habib et Ben bada).

Les résultats obtenus de l'usage de l'étape fractions recueillis qui consistent en (Fraction de la semence pure, Fraction de graines cassées Fraction de déchet divers) ont démontré que, les semences de HV est le plus pure contenant une moyenne élevée de semence sans déchets, ni mauvaises herbes, suivies par celle de BB OB qui contient des quantités raisonnables de semences pures. L'échantillon de H OB le moins pure avec une petite quantité de semences sans déchet ni mauvaises herbes par a port les autres multiplicateurs.

La relation entre le taux de présence adventice et perte de rendement souvent défini par le seul paramètre du de présence des mauvaises herbes (**Cussans et al. 1986**), le seuil biologique de nuisibilité se confond alors avec la densité critique, c'est-à-dire la densité à partir de laquelle une perte de rendement est statistiquement décelable dans des conditions expérimentales définies. Le seuil de nuisibilité de 5 % des principales adventices correspondent au taux d'adventices nécessaires pour provoquer une chute de rendement de 5 % (**Zimdahl, 1988**). En voyant les mauvaises herbes d'une culture gêner la croissance de la plante cultivée et entraver son développement jusqu'à l'étouffer parfois complètement, il est clair que la nuisibilité primai- re s'exerce sur la quantité du produit récolté. Mais elle modifie également sa qualité. Par la diminution quantitative de production que leur présence entraîne, les mauvaises herbes manifestent directement leur nuisibilité : cette nuisibilité est dite directe (**Caussanel, 1989**).

Nous avons aussi trouvé que HV contient la plus grande proportion de graines cassées suivi par l'échantillon BB OB L'échantillon d'H OB contient le moins de graines cassées.

Les résultats aussi présents que l'échantillon d'Habib OB a le plus de quantité de déchets l'échantillon de BB OB contient une petite fraction de déchets divers. L'échantillon de H.V contient la plus faible fraction de déchets.

La fraction des mauvaises herbes dans la semence des multiplicateurs représente que la semence de HV contient le plus de graines de mauvaises herbes suivies par celui les semences

de BB OB. Alors la faible fraction de semences des mauvaises herbes existe dans la semence d'Habib OB.

Les semences des deux multiplicateurs contiennent 14 espèces de mauvaises herbes appartenant à 14 genres et réparties entre 7 familles. Nous avons identifié La famille des poaceae est la plus présente avec 5 espèces. Viennent après, les familles des Brassicaceae, Papaveraceae et celle des Caryophyllaceae présente chacune avec deux espèces. Les familles des Asteraceae, chenopodiaceae et les Rubiaceae sont présentes chacune avec une seule espèce.

La classification des espèces mauvaises herbes identifiées dans la semence des trois échantillons des deux multiplicateurs ont montré que la famille des poaceae domine ce qui pourrait traduire une affinité familiale que les plantes adventices recherchent avec les plantes cultivées.

En il est utile de rappeler que l'impact de l'infestation d'adventices sur les rendements en semences de blé dur, en particulier les variétés Oued Bared et Vitron cultivées dans le sud de l'Algérie, est significatif et préjudiciable. Les mauvaises herbes concurrencent les plants de blé dur pour les ressources essentielles telles que l'eau, les nutriments et la lumière du soleil, ce qui entraîne une réduction de la croissance et de la productivité. La présence d'adventices entrave également l'efficacité des pratiques agricoles mécanisées et augmente les coûts de main-d'œuvre, puisqu'il est nécessaire de procéder à un désherbage manuel. Cette interférence se traduit par des rendements plus faibles et une qualité des semences compromise, ce qui affecte la rentabilité globale de la culture du blé dur dans la région

Conclusion

Conclusion

Notre travail a porté sur la quantification de la part de perte en rendement céréaliers qui serait due à l'infestation de la semence du blé dur par les graines des mauvaises herbes.

L'étude réalisée sur des échantillons destinés à la commercialisation par l'OAIC, concernant deux générations R1 et R2 de deux variétés Vitron et OuedBared, produites par deux multiplicateurs du grand sud Algérien permet de dire :

La fraction de la semence pure sans polluants représente moins de 80% de la totalité de la semence produite ;

- La part de la semence cassée représente un taux supérieur à 6% de la semence produite ce qui traduit d'éventuel mauvais réglages et mauvaises manœuvres du matériel de récolte ;
- La fraction des mauvaises herbes génère une fraction inférieure à 2% de la perte en semence ;
- Les graines des mauvaises herbes, polluant cette semence concerne 14 espèces appartenant à sept familles parmi lesquelles la famille des graminées (Poaceae) est dominante ;
- Les graines de l'orge (*Hordeum vulgare*), sont le plus polluantes, leur taux de présence a franchi les 60% dans la variété Vitron ;
- La contribution spécifique dans de l'orge dans la communauté des mauvaises herbes a atteint 90% dans la variété Vitron ;
- Les graines monocotylédones sont plus présentées que les dicotylédones surtout dans la variété Vitron ;

Perspectives

Nos résultats ouvrent de nombreuses perspectives intéressantes en contrôle de la qualité de la semence du blé dur afin de proposer des plans de traitements efficaces et rentables, à cet effet il serait donc intéressant de :

- ❖ Réaliser d'autres observations sur d'autres semences de blé dur provenant de chez d'autres multiplicateurs de différentes régions du territoire national ;

- ❖ Procéder à des formations pour le personnel qui est chargé de la conduite et du réglage du matériel de moisson battage.

Références et Bibliographique

Aibar J., 2005. La lutte contre les mauvaises herbes pour les céréales en semis direct : Principaux problèmes. Options Méditerranéennes, Série A, Numéro 69, 8p.

Anonyme1, 2006. Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.

Anonyme2, 2006. Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche

Bello S, Ahanchede A, et Amadji G L. 2019. Détermination des périodes de compétition des mauvaises herbes en culture d'oignon (*Allium cepa* L.) au Nord-Est du Bénin. Int. J. Biol. Chem. Sci. 13(6) : 2497-2512.

Ben mbarek, kamal. « Manuel de grandes cultures les céréales. » united states : univ europeenne, 2017.

Bouchi, jean-michel. Intérêt économique et environnemental des technologies innovantes et des suivis renforcés dans les systèmes de grandes cultures. Ferme du chaumoy, 2011.

Boufnar-Zaghouane F., Zaghouane O. 2006. Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine). ITGC, ICARDA., Alger : 154 p.

Brunel S., 2005. The invasive plant programmed in the French Mediterranean area.

Carol A., 2003: Can Cover Crops Control Weeds? Two Year Study Tests Efficacy in Vegetable Production Systems. A Monthly Report on Pesticides and Related Environmental, Issues March 2003. Issue No. 203, 7 p.

Caussanel J.P., Barralis G., Vacher C., Fabre E., Morin C. & Branthome X. (1986) La variation des seuils d'nuisibilité des mauvaises herbes : résultats expérimentaux. Perspect. agric. 109, 22-28.

Caussanel, JP. 1989. Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique. Agronomie, 1989, 9 (3), pp.219-240. fhal-00885190f dans une culture de céréale (orge : *Hordeum vulgare* L.) dans la région de Mostaganem.

Dessaint F., Chadoeuf R. et Barralis G., 2001. Diversité des communautés de mauvaises herbes des cultures annuelles de Côte d'or (France). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (2):91–98.

Dieme E, Fall R, Sarr I, Sarr F, Traore D et Seydi M. 2016. Contamination des céréales par l'aflatoxine en Afrique : revue des méthodes de lutte existantes. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10(5): 2285-2299.

Djamel BELAID, La production de semences en algerie, 2016 p 5,6

Dubief, P (2020). L'essentiel de la filière Des chiffres et des céréales. Passion céréales, Edition 2020 –

E2006-06, 10 p.

Eveno M.E., A. Chabane, 2001. Les effets allélopathique de l'avoine (*Avena sativa*) sur différentes mauvaises herbes et plantes cultivées. ANPP - Dix-huitième conférence du Columa, Journée internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Toulouse - 5, 6, 7 Décembre, 2001, 8 p.

FAO. 2016. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture, 214 Pages.

FAO. Perspective alimentaire. Analyse des marches mondiales. 2006. [Http://www.fao.Org/ 01 0/ah864f/ah864f00.htm](http://www.fao.org/01/0/ah864f/ah864f00.htm). (31.5.2008/13 :28).

Gounot M., 1969 : Méthode d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson et Cie,

Haouara F., 1997. Mise en évidence de la nuisibilité de quelques adventices (Dicotylédones)

Le Floch E .2008. Guide méthodologique pour l'étude et le suivi de la flore et de la

Lebreton G. et T. Le bourgeois, 2005. Analyse de la flore adventice de la lentille à Cilaos – Réunion. Cirad-Ca / 3P ; UMR PVBMT, 20 p.

Lounis khodjia, ahmed. L'effet de fractionnement d'une seule dose d'azote sur la production de blé dur (*triticum durum*) variété simeto dans la zone d'ouarizane. Relizane. 2017.

MADR. Ministère de l'agriculture et du développement rural. 2017

McCully K. et R. Tremblay et G. Chiasson, 2004. Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau- Brunswick (MAPANB), 15 p.

Mupepe, L. et al. .2019. Analyse Comparative des Semences Certifiées et Graines « Tout Venant ». Journal en ligne de l'Acasti et du Cedesurk.

Ouattar, S. et T. E. Ameziane. 1989. Les céréales au Maroc : de la recherche à l'amélioration des techniques de production. Edition Toubkal, Casablanca.123 p.

Paris, 314p.

Rencontre Environnement, n° 59 : 173 – 174 p.

RGA. Recensement général agricole. 2001.

Sforsa R. et A. Sheppard, 2005. La lutte biologique contre les plantes envahissantes méditerranéennes : comment gagner du temps ? Rencontre Environnement, n° 59 : 299 – 211.

Stauber, M. 2016. Le sol et la semence : perspectives juridiques sur la sécurité alimentaire à long terme (Doctoral dissertation, Université de Lausanne, Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique).

Tayeb cherif, nawel, rebia selma. Triticum aestivum dans la région semi-aride de setif. 2014.

Thèse de magister, Ecole national d'agronomie : 14 – 23.

Turner M. 2013. Les semences, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, 247 pages.

Vall E., M. Cathala, P. Marnotte et R. Pirot, 2002. Pourquoi inciter les agriculteurs à innover dans les techniques de désherbage ? Actes du colloque, mai 2002, Cirad, Montpellier, France, 16 p.

végétation. Ed. Roselt/OSS., Montpellier, 174p

Wilson, T. L. et al. 2020. Nitrogen and sulfur effects on hard winter wheat quality and asparagine concentration. Journal of Cereal Science, 102969.

Zimdahl R.L. (1980) Weed Crop Competition: a Review. Int. Plant Protect. Center (IPPC), Corvallis, Oregon State Univ.

Sites consultés :

Site 1 : <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/station-semences-chaine-triage-traitement>

Site 2 : <https://www.tela-botanica.org>

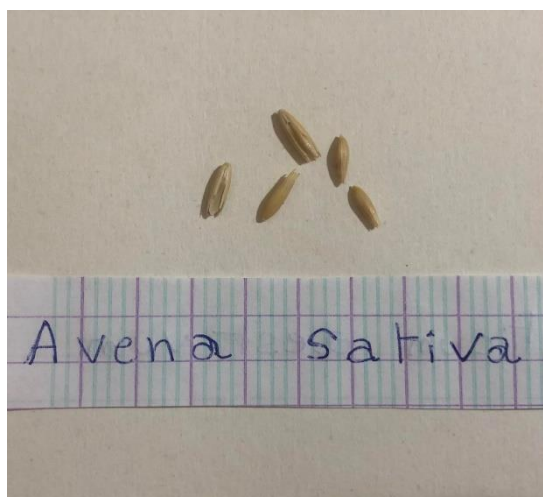
Annexes

Annexes

1- *Avena sativa* L. :



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (BB)



Photo de référence d'identification (http://seed.for.free.fr/grain.php?id=avena_sativa_1).

Plante annuelle de 50 cm à 1 m. 50, dressée, à racine fibreuse :

- Feuilles planes, glabres ou pubescentes
- Ligule courte, tronquée
- Panicule étalée en tous sens, pyramidale très lâche, dressée, verte
- Épillets pendants, longs d'environ 20 mm très ouverts, à 2 fleurs fertiles non articulées avec le rachis, la supérieure pédicellée et mutique, l'inférieure subsessile et le plus souvent aristée
- Axe glabre

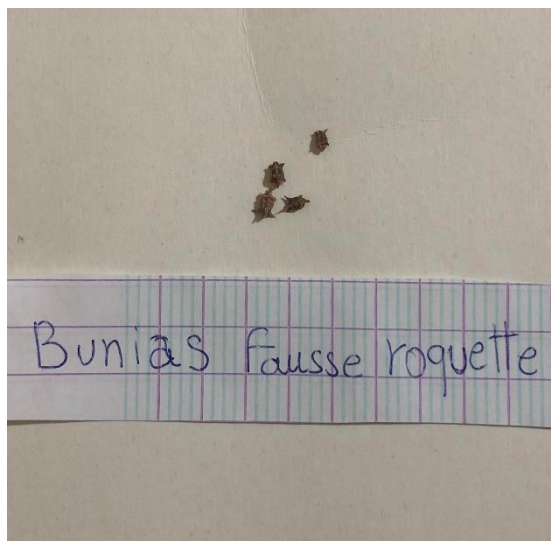
- Glumes presque égales, dépassant les fleurs, à 7-9 nervures
- Glumelles presque égales, l'inférieure coriace, glabre, faiblement nervée à la base, bidentée au sommet mutique ou à arête dorsale tordue et genouillée environ une fois plus longue que les glumes.

Écologie Cultivé partout, en France et en Corse, et subspontané çà et là. Patrie incertaine. = Mai-juillet

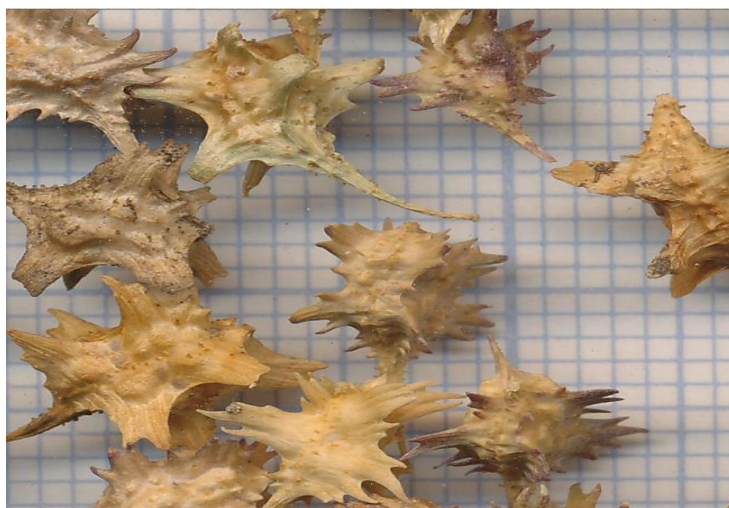
2- Bunias fausse roquette :



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (BBet H)

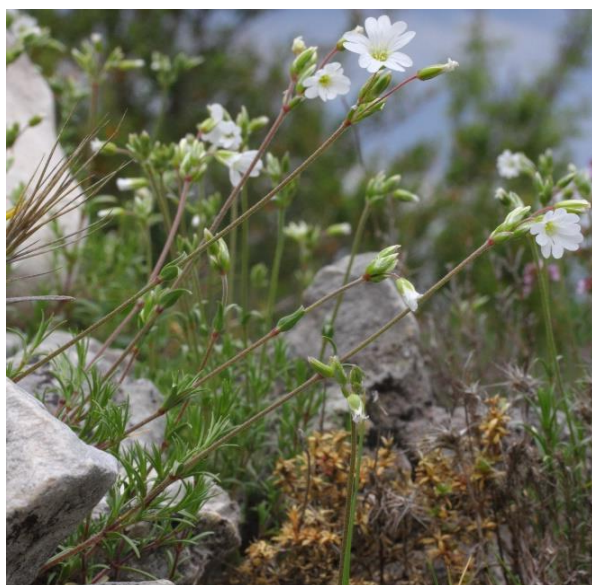


http://seed.for.free.fr/grain.php?id=bunias_erucago_g

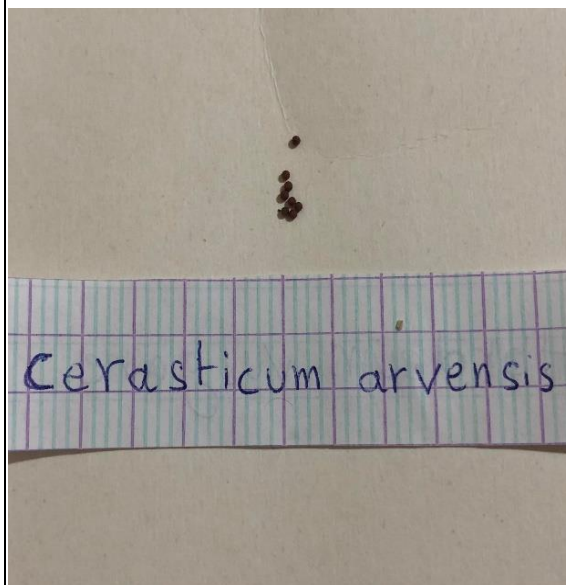
- Plante annuelle, poilue-glanduleuse, rude

- Tige de 30-60 cm, dressée, rameuse.
- Feuilles inférieures roncées-pennatifides, les supérieures oblongues, entières ou dentées, sessiles, non auriculées.
- Fleurs jaunes, assez grandes.
- Sépales dressés, égaux à la base.
- Grappe fructifère allongée, lâche, à pédicelles étalés, plus longs que les silicules.
- Silicules subtétragones-renflées, à 4 angles ailés et dentés en crête souvent interrompue, indéhiscente, à 4 loges monospermes superposées 2 à 2
- Style filiforme, égalant la moitié de la silicule.
- Graines globuleuses.

3- *Cerastium arvense* L :



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (H OB)

Plante vivace, couverte de poils simples et droits, gazonnante

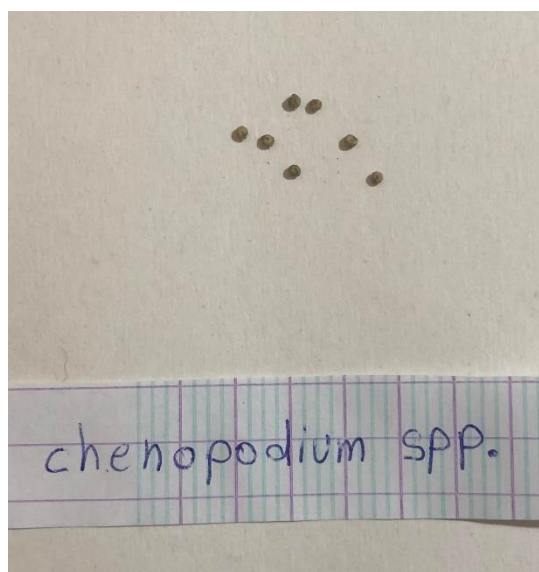
- Tiges De 10-40 cm, ascendantes ou dressées.
- Feuilles oblongues ou lancéolées-linéaires, pubescentes.
- Fleurs grandes, 3-7 en cymes très lâches.
- Pédicelles dressés, courbés au sommet, 2-3 fois plus longs que le calice.

- Bractées largement scarieuses.
- Sépales oblongs-lancéolés, subobtus.
- Pétales obcordés, bifides, à lobes larges, étalés-recourbés pendant la floraison, 1-3 fois plus longs que le calice.
- Capsule cylindrique, un peu courbée, saillante. Varie à tiges basses, hérissées-visqueuses, et à pédicelles égalant à peine le calice (*C. thomasi* Ten.).

4- *Chenopodium* spp.



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (HV)

5- *Cirsium arvense*



Plante montaison

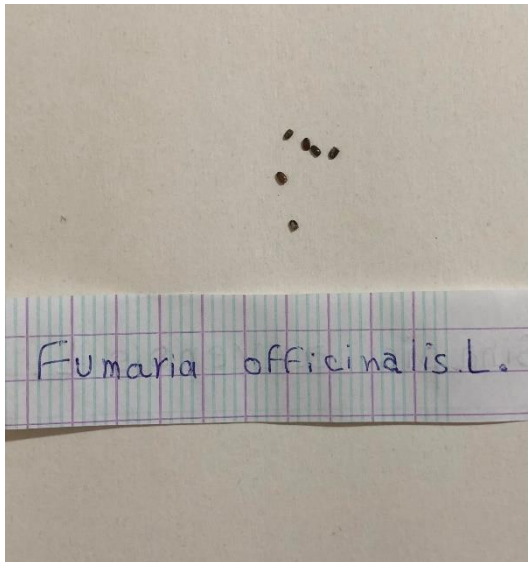


Graine repérée chez le multiplicateur (H OB)

Plante vivace de 5-10 dm, dressée, rameuse supérieurement, non ailée, glabre ou presque glabre

- Feuilles caulinaires sessiles, quelquefois légèrement décurrentes, blanchâtres-aranéuses en dessous ou vertes et glabres sur les deux faces, oblongues lancéolées, pennatifides ou pennatipartites, à bords ciliés-épineux.
- Involucre ovoïde ou subcylindrique, glabre ou à peu près, à folioles moyennes et extérieures lancéolées, aiguës, dressées, à pointe un peu étalée.
- Capitules petites, unisexués, en panicule corymbiforme, fleurs purpurines.

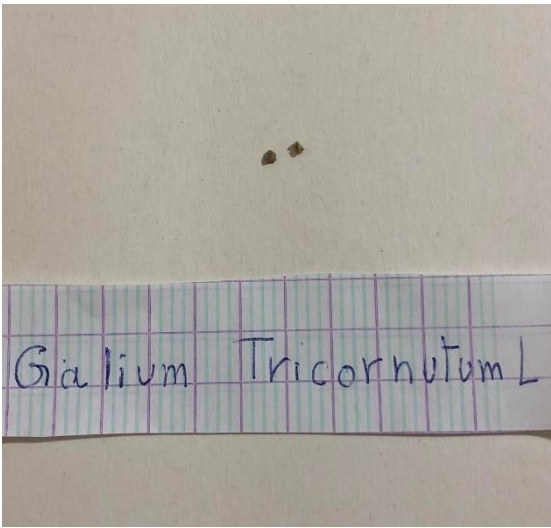
6- *Fumaria officinalis*, L.

 Plante montaison	 Graine repérée chez le multiplicateur (HV OB)

Plante verte ou glauque, dressée ou diffuse, rarement grimpante

- Feuilles bi-tripennatiséquées, à segments étroits, oblongs-linéaires, plans.
- Bractées plus courtes que les pédicelles.
- Fleurs purpurines ou rosées, médiocres (6-8 mm), en grappes assez lâches ou denses
- Sépales ovales-lancéolés, plus larges que le pédicelle, plus étroits que la corolle, égalant environ le tiers de sa longueur.
- Silicule mûre un peu plus large que longue, tronquée-émarginée au sommet, légèrement chagrinée sur le sec. Plante polymorphe.

7- *Galium tricornutum* L.

 Plante montaison	 Graine repérée chez le multiplicateur (BB HV)

Plante annuelle de 10-30 cm, glabre, à racine grêle

- Tiges simples ou un peu rameuses à la base, ascendantes, très scabres et accrochantes.
- Feuilles verticillées par 6-8, lancéolées-linéaires, mucronées, glabres en dessus, très scabres, à bords et nervure dorsale munis d'aiguillons dirigés en bas
- Fleurs blanchâtres, toutes hermaphrodites, en petites cymes axillaires triflores, égalant à peine les feuilles.
- Pédicelles fructifères fortement recourbés.
- Corolle à lobes ovales-aigus.
- Fruits gros (4-5 mm de diam.), couverts de petites tubercules non poilus.

8- Hordeum vulgare



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (BB HOB)



http://seed.for.free.fr/grain.php?id=hordeum_vulgare_thalassa_p

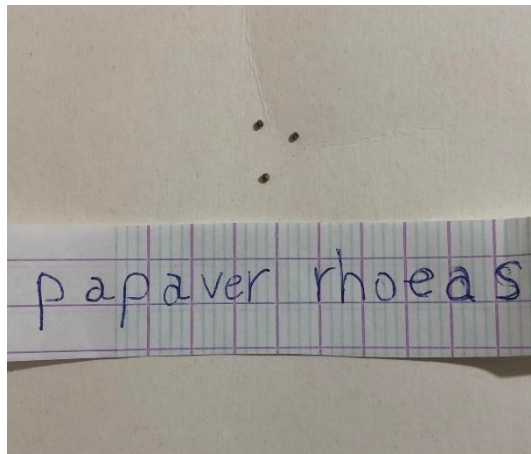
- Plante annuelle de 50 cm à 1 mètre, glabre, à racine fibreuse
- Tiges assez robustes, dressées
- Feuilles planes, larges, auriculées, rudes
- Ligule courte, tronquée
- Epi long de 6-10 cm, un peu comprimé, inégalement tétragonal, à la fin penchée
- Epillets tous fertiles, sessiles, aristés, imbriqués sur 4 rangs, dont les latéraux plus saillants
- Glumes linéaires, atténuées en arête dépassant les fleurs
- Glumelles presque égales, à arêtes dressées longues de 10-20 cm

- Caryopse ovale.

9- *Papaver rhoeas*



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (BB)



http://seed.for.free.fr/grain.php?id=papaver_setigerum_g

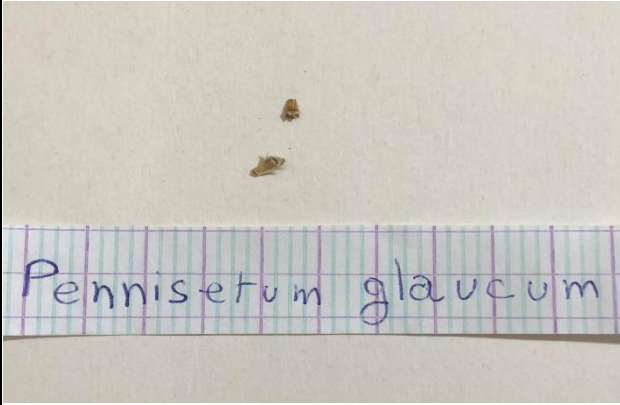
- . Plante annuelle

Plante qui naît, se développe, se reproduit et meurt dans une même période de végétation : Froment, Seigle, Sarrasin., velue-hérissée

- tige de 20-60 cm, dressée, rameuse
- feuilles pennatipartites, à segments lancéolés-aigus, incisés-dentés, les caulinares sessiles, à segment terminal très développé
- pédoncules à poils très étalés
- fleurs d'un rouge vif, grandes
- filets des étamines filiformes

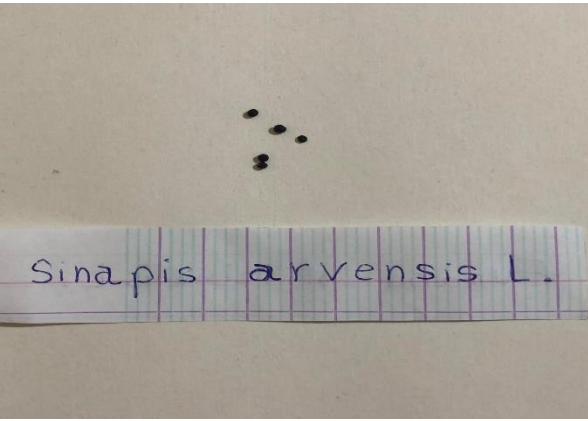
- stigmates 7-12, sur un disque lobé, à lobes se recouvrant par les bords
- capsule courtement obovale, glabre. Plante polymorphe.

10- Pennisetum glaucum

	
Plante montaison	Graine repérée chez le multiplicateur (HV)

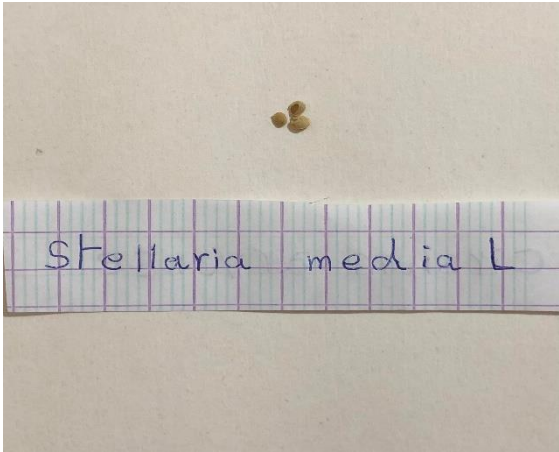
- Plante annuelle de 10-50 cm, glabrescente, à racine fibreuse
 - tige dressée ou parfois étalée, rude au sommet
 - feuilles vertes, larges de 3-6 mm à ligule et gaines un peu poilues
 - panicule spiciforme
- Presque en forme d'épi : inflorescences du Phleum asperum, de la Flouve. Longue de 2-6 cm, oblongue ou cylindrique, dense, verte ou un peu rougeâtre, lisse de bas en haut, à axe velu
- soies nombreuses, vertes ou rougeâtres, très saillantes, à denticulés dressés
 - épillets elliptiques, obtus
 - glumes très inégales, la supérieure égalant la fleur
 - glumelles fertiles finement ponctuées.

11- Sinapis arvensis

	
Plante montaison	Graine repérée chez le multiplicateur (BB HOB)

- Plante annuelle, velue-hérissée
- tige de 30-80 cm, dressée, rameuse
- feuilles inférieures lyrées, les supérieures sessiles, ovales ou oblongues, sinuées à bords flexueux, à angles peu profonds et arrondis : feuilles du Matthiola triscupidata, du Chêne blanc, du Specularia hybrida.-dentées
- pédicelles fructifères épais, bien plus courts que les siliques
- siliques étalées-dressées, oblongues, bosselées, glabres, rarement appliquées ou hérissées
- valves à 3-5 nervures
- bec conique, en alêne, un peu plus court que les valves
- graines globuleuses, brunâtres, lisses.

12- *Stellaria media* L.

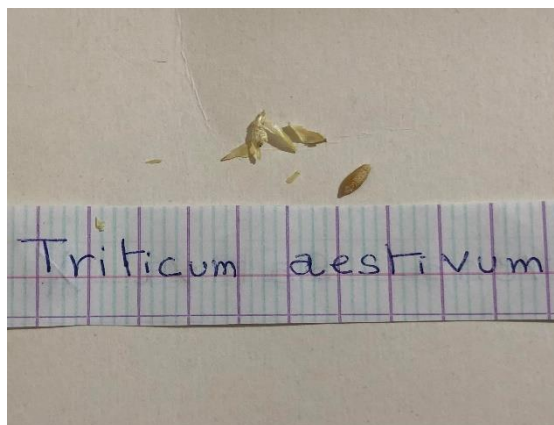
	
Plante montaison	Graine repérée chez le multiplicateur (H OB)

- Plante annuelle ou pérennante, pubescente
- Tiges de 5-50 cm, arrondies, diffuses, couchées ou ascendantes, munies sur un côté d'une ligne de poils alternant d'un noeud à l'autre
- Feuilles ovales-acuminées, les inférieures assez longuement pétiolées
- Fleurs petites, en cymes terminales lâches
- Bractées herbacées
- Sépales oblongs, pubescents ou glabres
- Pétales profondément bipartits, plus courts que le calice
- 3-5 étamines
- Styles égalant presque les étamines
- Capsule ovoïde, dépassant peu le calice. Plante très polymorphe. Varie à tiges longues, feuilles grandes, pétales égalant le calice, 10 étamines (s. *Neglecta weihe*)
- à tiges courtes, feuilles petites, pétales nuls, 2-3 étamines, styles très courts (s. *Apetala ucra*
- *S. Paluda* piré
- *S. Boraean*a jord.).

13- *Triticum aestivum*



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (H V OB)



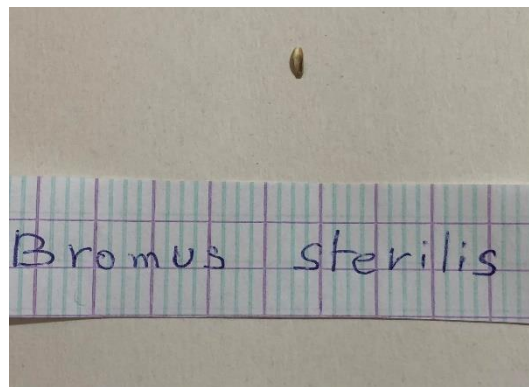
http://seed.for.free.fr/grain.php?id=triticum_aestivum_aldrich_1

- Plante annuelle, à tige élevée, dressée, creuse, glabrescente
- Feuilles planes, larges, un peu rudes
- épi gros, subtétragone, dense, à la fin penchée, à axe non fragile
- épillets aussi larges ou presque aussi larges que longs, ovales, mutiques ou aristés
- Glumes de moins de 1 cm, presque égales, ovales, carénées seulement au sommet, tronquées-mucronées, plus courtes que les fleurs
- Glumelles presque égales, l'inférieure ovale, mucronée ou plus rarement aristée
- Caryopse libre, ovoïde-renflé, tendre, à cassure farineuse.

14- Bromus sterilis



Plante montaison



Graine repérée chez le multiplicateur (BB)



http://seed.for.free.fr/grain.php?id=bromus_secalinus_1

Plante annuelle de 30-80 cm, poilue dans le bas, à racine fibreuse ; tiges glabres dans le haut ; feuilles un peu molles, rudes, pubescentes ; //ligule ovale-oblongue ; //panicule verte ou violacée, ample, très lâche, étalée et pendante, à rameaux longs, droits ou peu flexueux, très scabres, demi-verticillés ; épillets de 3-5 cm, oblongs en coin, très scabres, pendants, à 7-11 fleurs aristées divergentes ; //glumes très inégales, à 1-3 nervures ; glumelles inégales, l'inférieure lancéolée, carénée, à 7 nervures très saillantes, bifide, à arête droite plus longue quelle. // Lieux incultes et cultivés secs, dans toute la France et en Corse.