



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun de Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Nutrition et Technologie Agro-alimentaire



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Développement Agricole et Agro-alimentaire

THEME

**Etude de l'impact des rongeurs sur les stocks céréaliers dans
la wilaya de Tiaret.**

Membres de jury :

Président: Mr. DAHMANI Walide.

Examineur: Mr. OUNAES Mohamed

Promoteur : Mme. Omar Yamina.

Co-Promoteur : Mr.DAHOU Abdelkrim

Présenté par :

DJELOUAT Fatima

Année Universitaire : 2020/2021



Remerciements

Grâce à la volonté divine d'ALLAH notre dieu tout puissant et bien veillant qui m'a permis d'achever et de présenter ce travail

Nos remerciements chaleureux, vont à notre promotrice de mémoire Melle O MAR Amina et Co-promoteur Mr DAHOU Abdelkrim, pour son aide, son orientation judicieuse et sa disponibilité, aussi pour la confiance, la patience et la compréhension qu'il nous a toujours manifestées.

Nous tenons également à remercier les membres de jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait d'examiner ce mémoire.

A travers ce mémoire, nous adressons notre reconnaissance à tous nos enseignants qui ont contribué à notre formation depuis la première classe de primaire jusqu'à aujourd'hui, ainsi qu'à tous nos amis qui nous ont soutenus soit directement soit indirectement et contribué à la réalisation de ce travail.

Enfin, nous ne pouvons oublier mes chers parents, mes chères sœurs et mon cher frère et, qui nous ont beaucoup aidés par leur compréhension, leurs sacrifices et leur patience sans lesquels ce travail n'aurait jamais vu le jour.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail, A mes parents grâce à leurs sacrifices permanents et leurs souffrances, j'ai atteint ce niveau scientifique, à mes sœurs à mon frère et

A tous les membres des familles : DJELLOUAI

A tous mes amis Amoura Bahria et BEN HAMAD Fatima, BOUKHAÏE MKheira GHÉLJBE Fatima et mes collègues du travail et surtout Mr. CHADLI Tewfik , Mr. OUACEL

Sofiane , Dahmani walide et nasro et sans oublier mon responsable Mr. SERIB Aïssa

Et à tous ceux qui me connaissent de près ou de loin, et qui m'ont donné de l'espoir et du courage.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et à toute personne qui aura le plaisir de consulter mon mémoire.

DJELLOUAI Fatima

Liste des figures

Figure 01 : La production céréalière en Algérie 1962/2012.	03
Figure 02 : Evolution de la production des céréales en Algérie (MADR, 2009).	05
Figure 03 : Le stockage dans des silos souterrains ; (Matmoura).	13
Figure 04 : Le stockage en sac.	14
Figure 05 : Le stockage en vrac (courte durée).	15
Figure 06 : Le stockage en Silo (long durée).	16
Figure 07 : les productions des céréales entre (2000-2009). (2010-2017).	16
Figure 08 : Carte des régions de production des céréales en Algérie.	17
Figure 09 : Localisation des zones céréalières en Algérie.	18
Figure 10 : La souris commune (<i>Mus musculus</i> / <i>Mus domesticus</i>).	23
Figure 11 : Rat noir (<i>Rattus rattus</i>).	23
Figure 12 : <i>Surmulot</i> (<i>Rattus norvegicus</i>).	24
Figure 13 : La tapette.	28
Figure 14 : Anticoagulants.	30
Figure 15 : <i>La mérione de Shaw</i> .	33
Figure 16 : Reproduction <i>mérione de Shaw</i> .	34
Figure 17 : Carte géographique de la wilaya de Tiaret.	39
Figure 18 : Carte représentative de l'infestation par les rongeurs arvicoles au niveau de la wilaya de Tiaret année 2021.	41
Figure 19 : Bonirat.	46
Figure 20 : Le Taux d'infestation par les rongeurs des six dernières années DSA 2021.	47
Figure 21 : Le Taux d'infestation par les rongeurs des six dernières années par rapport aux superficies agricoles totales.	48
Figure 22 : Taux de traitement des superficies infestées par les rongeurs des six dernières.	49
Figure 23 : Taux des superficies infestées par les rongeurs et le taux des superficies non traitée.	50
Figure 24 : Taux des superficies infestées par les rongeurs et le taux des superficies non traitée.	50
Figure 25 : L'achat et la sortie durant Cinq derniers années.	51
Figure 26 : Les superficies cultivées céréalières durant les cinq derniers années.	51
Figure 27 : La production des céréales durant les cinq dernières années	52
Figure 28 : Capture par piégeage.	Annexe
Figure 29 : Porte le produit raticide dans le terrier actif.	Annexe
Figure 30 : Le bouchage des terriers.	Annexe
Figure 30 : La mort de <i>mérione de chaw</i> après mange le produit raticide.	Annexe
Figure 31 : Enterrer les cadavres de rongeurs <i>mérione de chaw</i> .	Annexe
Figure 32 : Excavation des cadavres de rongeurs <i>mérione de chaw</i> .	Annexe
Figure 34 : Entrée et sortie durant les cinq dernières collectes.	Annexe
Figure 35 : Etat comparatif des ventes des semences des différents types des céréales durant les derniers cinq compagnes.	Annexe

Liste des tableaux

<i>Liste des tableaux</i>	
Tableau 01 : Production moyenne mondiale annuelle qui avoisine 27.57 Mt durant la période 1994/2007	02
Tableau 02 : Productions (en millions de quintaux).	06
Tableau 03 : Les dix premiers producteurs de blé dans le monde (106 Tonnes/an).	07
Tableau 04 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 72/75 et 76/79.	08
Tableau 05 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 80/83 et 84/87.	09
Tableau 06 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 84/87 et 88.	10
Tableau 07 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 91/95 et 2001.	11
Tableau 08 : Evolution de la production céréalière dans la wilaya de Tiaret (unité en Qx.	18
Tableau 09 : Evolution de la production céréalière dans la wilaya de Tiaret campagnes (Ha).	19
Tableau 10 : Identification des trois principales sortes de rongeurs.	25
Tableau 11 : Evolution d'infestation par les rongeurs pendant les Cinq dernières campagnes en Algérie.	35
Tableau 12 : Présentation de la wilaya de Tiaret Unité sup / Ha DSA 2020.	38
Tableau 13 : Développement et intensification des filières céréalières 5 années dernières.	39
Tableau 14 : Collecte et taux de production des céréales 3 années dernières DSA 2021.	40
Tableau 15 : Campagne agricole infestées par les rongeurs de six dernières années DSA 2021.	40
Tableau 16 : Capacité de stockage réel proposée à la CCLS de Frenda.	43
Tableau 17 : Les capacités de stockage à l'air libre à la CCLS de Frenda.	43
Tableau 18 : Infrastructures de stockage réquisitionnées par les autorités locales à la CCLS de Frenda.	44
Tableau 19 : Collecte et taux de production des céréales 4 années dernières CCLS Frenda.	45
Tableau 20 : Quantité, nombres agriculteurs et montant des collectes des 4 dernières années CCLS Frenda Achat.	45
Tableau 21 : Montant des collectes et les nombres agriculteurs des 3 dernières années CCLS Frenda Vente.	45
Tableau 22 : Sortie et entrée des collectes des 3 dernières années CCLS Frenda.	46
Tableau 23 : Les ventes des semences des dernières 5 campagnes CCLS Frenda.	46
Tableau 24 : Le Taux d'infestation par les rongeurs des six dernières années DSA 2021.	47
Tableau 25 : Le Taux de traitement des superficies infestées par les rongeurs des six dernières années DSA 2021.	48
Tableau 26 : Le Taux des Superficies infestées par les rongeurs est non traitées des six dernières années DSA 2021.	49

Liste des abréviations

<i>Liste d'abréviation :</i>	
CCLS	Coopératives des Céréales et les Légumes Secs.
CIC	Conseil International des Céréales.
DSA	Direction des Services Agricoles.
DZD	Dinar Algérienne.
ENIAL	Entreprise National des Industries Alimentaire Légal.
EPE	Entreprise Publique Economique.
ERIAD	Entreprise Régionale des Industries Alimentaire.
FAO	Food and Agriculture Organization.
FNDA	Fonds National de Développement Agricole.
HA	Hectare.
INPV	Institut National de la Protection des Végétaux.
Kg /Hab./An	Kilogramme par Habitant et par Année.
MADR	Ministère de L'Agriculture et du Développement Rural.
OAIC	Office Algérien Interprofessionnel des Céréales.
ONFAA	Observatoire National des Filières Agricole et Agroalimentaire.
Qx	Quintaux.
SAT	Surface Agricole Totale.
SAU	Surface Agricole Utile.
PNDA	Plan National de Développement Agricole.
PSA	Protection Suisse des Animaux.
PRCHAT	Programme de Renforcement des Capacités Humaines et de l'Assistance Technique.

Sommaire

Table des matières	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction générale	
Première partie: synthèse bibliographique	
Chapitre I : Production des céréalicultures dans la wilaya de Tiaret	
I. Généralités.	01
I.1.La céréaliculture.	01
I.1.1.Importance de la céréaliculture dans le monde.	02
I.1.2.Importance de la céréaliculture en Algérie.	02
I.1.3.Situation de la Céréaliculture en Algérie.	04
I.2.Définition des céréales.	05
I.2.1. Place des céréales dans le monde.	06
I.2.2.Importance des céréales.	06
I.2.2.1.Importance économique des céréales.	07
I.2.1.1.Au niveau mondial.	07
I.2.1. 2.Au niveau national.	07
I.3.Evolution de la filière céréalière en Algérie.	08
I.3.1.La période 1962-1977.	08
I.3. 2.La période 1980-1988.	09
I.3.3.La période 1989-1995, les réformes économiques et la politique d'ajustement structurel.	10
I.3.4.La période 1996-2008, l'orientation du soutien de l'État vers la sphère de la production.	10
I.3.5.La période 2009 à nos jours ; la politique du renouveau agricole et rurale.	11
I.4.Le stockage des céréales.	12
I.4.1.Généralités.	12

I.4.1. Le but.	12
I.4.2. Modes de stockage.	13
I.4.3. Le stockage dans des silos souterrains (Matmoura).	13
I.4.3.1. Avantage.	14
I.4.3.2. Les inconvénients.	14
I.4.4. Stockage en sac.	14
I.4.4.1. Avantage.	14
I.4. 4.2. Les inconvénients.	14
I.4.5. Stockage en vrac (courte durée).	14
I.4.6. L'entreposage en silo (longue durée).	15
I.5. La Production des céréales.	16
I.5.1. Evaluation des besoins nationaux moyens en céréales.	17
I.5.2. La localisation géographique de la production.	17
I.5.2.1. Une zone à hautes potentialités (Z1).	17
I.5.2.2. Une zone à moyennes potentialités (Z2).	17
I.5.2.3. Une zone à basses potentialités (Z3).	18
I.5.3. Evolution de production céréalière dans la wilaya de Tiaret.	18
Chapitre II: l'impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et les superficies cultivées.	
II. Généralité.	20
II.1. Définition des rongeurs.	20
II.1.1. Différents types de rongeurs.	20
a- Les rongeurs domestiques.	20
b- Les rongeurs commensaux ou péri domestiques.	20
c - Les rongeurs des champs.	21
d - Les rongeurs sauvages.	21
II-1.2. Régime alimentaire.	21
II-1.3. Relation homme-rongeurs.	21
II-2. Importants dégâts causent par Les rongeurs.	21

II-2.1.Importances Agro-économiques.	22
II-2.1. Identification des rongeurs nuisibles au grain stocké.	22
➤ Souris domestique la souris commune. (<i>Mus musculus / Mus domesticus</i>).	22
➤ Rat noir (<i>Rattus rattus</i>).	23
➤ Surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>).	23
II.2.3. Les dégâts des rongeurs anthropophiles (<i>Rattus rattus, Mus musculus</i>).	24
II.2.2. L'identification de l'espèce qui attaque le stock. Pour mieux distinguer.	24
II.3. La prévention et la lutte contre les rats et les souris au grain stocké.	26
II.3.1. Mesures préventives naturelles contre les rongeurs nuisibles au grain stocké.	26
II-3.1.1. L'hygiène.	29
II.3.1.2. Les chats et les chiens.	26
II.4. La protection contre les rongeurs nuisibles au grain stocké.	26
II.5. Lutte chimique contre les rats et les souris.	29
II.5.1. Types des rotenticides .	29
II.5.1.1. Les poisons à toxicité aiguë.	29
II.5.1.1.1. L'anhydride arsénieux.	29
II.5.1.1.2. Le phosphore de zinc.	29
II.5.1.1.3. L'antu.	29
II.5.1.1.4. Le monofluoroacétate de sodium.	29
II.5.1.1.2. Les inconvénients.	29
II.5.1.2. Les poisons à toxicité chronique.	30
II.5. 1.2.1. Coumafène (ou warfarine).	30
II.5.1.2. 2. Chlorophacinone.	30
II.5.1.2. 3. Bromadiolone .	30
II.5.1.2. 4. Diphacinone.	30
II.5.1.2. 5. Difénacoum.	30
II.5.1.3. Utilisation des poisons.	30
II.5.1.3.1. Le choix de l'appât.	31
II.5.1.3.2. La préparation de l'appât.	31

II.5.1.3.3. La technique d'appât.	31
II.6. Identification des rongeurs infestés les productions agricoles et les superficies cultivées.	32
II.7. Identification des rongeurs infestés les productions agricoles et les superficies cultivées en Algérie.	32
II.7.1. La mérione de Shaw.	33
II.7.1.1. Reproduction.	33
II.7.1.2. Régime alimentaire.	34
II.7.1.3. Les dégâts des rongeurs champêtres (<i>Meriones Shawi</i>).	34
II.7.4 .Les dégâts de la mérione.	34
II.7.5 .Technique de prospection.	34
II.7.6. La lutte contre les rongeurs.	35
II.8. Evolution d'infestation par les rongeurs pendant les Cinq dernières années en Algérie.	35
Deuxième Partie: Etude et expérimentation	
Chapitre I : Présentation de la zone d'étude	
I-But de l'étude :	36
I.1. déroulement de l'Etude et prendre des informations et les données statistiques.	36
I.2. Wilaya de Tiaret.	36
I.2. Développement et intensification des filières céréalières.	38
I.2.1. Productions végétales.	38
I.2.2. Collecte des céréales.	39
I.2.3. Infestation des rongeurs sur les superficies cultivées.	39
I.3. Daira de Freneda.	41
I.3.1. Carte d'identité de la CCLS de Freneda.	41
I.3.2. Les capacités de stockage.	42
I.3.2.1. Capacité de stockage réel proposée à la CCLS de Freneda.	42
I.3.2.1. Capacité de stockage réel proposée à la CCLS de Freneda.	42
I.3.2.2. Les capacités de stockage à l'air libre.	42
I.3.2.3. Infrastructures de stockage réquisitionnées par les autorités locales.	43

I.3.3. Collecte des céréales CCLS Frenda.	43
I.3-4. Achat entrée quantité montant des collectes CCLS Frenda.	44
I.3-5. Sortie quantité et montant des collectes CCLS Frenda.	44
I.3.6. Etat Comparatif des ventes de semences les cinq dernières campagnes.	45
I.3.7. Impacte des rongeurs sur les stocks céréaliers.	45
Chapitre II : Résultats et Discussions	
II. Résultats.	46
II.1. Calcul Le Taux d'infestation par les rongeurs.	46
II.2. Calcul le Taux de traitement des superficies infestées par les rongeurs.	47
II.3. Calcul le Taux Superficie infestées par les rongeurs est non traitées.	48
II.4. L'achat et la sortie durant Cinq derniers années.	50
II.5. Les superficies cultivées cérésières durant les cinq dernières années.	50
II.5. La production des céréales durant les cinq dernières années.	51
II-7. Discussion des résultats.	52
Conclusion générale.	54
Annexe	
Résume	

Introduction

Introduction

1-Introduction:

La situation de la céréaliculture est liée à l'évolution des superficies, des productions et par conséquent des rendements des céréales obtenus.

Le développement de céréaliculture repose sur la productivité céréalière intensive autrement dit pour garantir ce développement il faut éviter les pertes et les dégâts qui peuvent toucher les stocks céréaliers et les surfaces cultivées par le biais de protection contre les détériorations. Laisser sans protection, ces récoltes risquent d'être déclassées, comme le poids la quantité et la qualité sanitaire des produits stockes infestés par les rongeurs, diminuent rapidement, l'agriculteur et les coopératives des céréales et légumes sec doivent se montrer vigilant s'ils ne veulent pas voir leur revenu amputer de plusieurs million de dinars.

L'entreposage des céréales a l'Etat frais et sec dans des cellules propres, non infestées étanche et bien ventilées prévient ces pertes, maintient la qualité du grain et en facilite la commercialisations.

Par ce qu'ils sont petits rapide et se prolifèrent d'une manière très expansive sont attirés par la nourriture les rongeurs peuvent par manque de protection infester les milieux de stockage des céréales et les grandes surfaces cultivées. Ils s'attaquent aux grandes cultures et aux grands espaces de stockage ainsi ils représentent un risque permanent à la santé du consommateur.

Ces rongeurs se nourrissent des denrées entreposées en stock ou ramassées en surface dont certains rongeurs arvicole (espèces et de notre étude).

C'est alors à partir de ce contexte que nous nous sommes intéressées à la question principale suivante à savoir: **Les rongeurs ont-ils un impact direct sur les stocks céréaliers des CCLS ?**

Comment peut-on remédier sur les pertes céréalières causes par ces rongeurs ?

Pour répondre à cette question on a formulé les hypothèses suivantes :

- L'itinéraire de notre étude est de faire une enquête sur les terrains (CCLS et DSA).
- Faire une étude comparative entre les stocks des cinq dernières années 2015/2021 (la source DSA).
- Trouver les solutions adéquates pour remédier à ce fléau.

Objectif de cette étude, est de réaliser une étude sur les stocks de céréaliculture dans la CCLS et DSA de la wilaya de Tiaret, ainsi d'en ressortir les dégâts causés par les rongeurs avec une estimation des pertes liées à ces espèces ravageurs.

Introduction

Le présent travail est scindé en deux parties, la première partie bibliographique regroupant des généralités définitions et l'importance des céréalicultures et les céréales et leurs productions, quelques techniques de stockages et conservations des céréales, les principaux rongeurs nuisibles avec leurs cycles de vie, et des moyens préventifs et curatifs de lutte contre les infestations.

Une deuxième partie est faite à partir d'une étude comparative à partir des données statistiques qui s'étalent sur les cinq dernières années, les données obtenus par DSA et la CCLS de Frenda ont été traitées pour faire une comparaison entre les dégâts et les pertes causés par les rongeurs sur les céréales stockées de différentes façons et milieux et les surfaces cultivées céréalières et son impact sur le volet économique et financier et les différents dispositifs ayant pour but, l'élimination de ces rongeurs et leur infestation, pour minimiser les pertes en céréales et essayer de garder la production mise en stock intacte sur le plan quantitatif et qualitatif.

-Traitement des pertes des produits stockés par les fléaux rongeurs.

-Les différentes manières de stockage des produits agricoles céréaliers.

-La nature et les différents types de rongeur qui peuvent faire des dégâts graves sur les stocks et les surfaces de cultures céréalières.

-Les informations sont destinées à tous ceux qui renseignent sur place les agriculteurs du pays et les petites coopératives.

-Les mesures préventives et les méthodes de protection du produit stocké.

-L'attention spéciale est donnée à l'utilisation de certains matériaux naturels pour la protection du produit stocké.

Vous trouverez aussi l'information sur le traitement du produit stocké avec la nature des produits chimiques utilisés pour les traitements et la prévention.

**Première partie: synthèse
bibliographique**

**CHAPITE I : Production
des céréalicultures dans la
wilaya de Tiaret**

I. Généralités :

Les premiers habitants de la terre vivaient principalement d'aliments provenant de la chasse et de la cueillette. Les grains des céréales ont été parmi les premiers à être cultivés et récoltés. Les anciennes civilisations prospérèrent en partie grâce à leur aptitude à produire, en granger et distribuer ces grains de céréales principalement le maïs, le riz, le blé et l'orge (KELLO, 2005).

La culture des céréales représente un secteur économique important. En effet, c'est un aliment de base d'une très grande partie de la population mondiale. Les pays importateurs et exportateurs de céréales dépendent les uns des autres et ont intérêt à garantir l'approvisionnement de cette denrée alimentaire et à maintenir des prix stables au niveau mondial. Ils collaborent avec les organisations internationales, en particulier le Conseil International des Céréales (CIC), dont le siège est à Londres (KELLO, 2005).

I.1. La céréaliculture :

Les céréales et leurs dérivées constituent l'alimentation de base dans beaucoup de pays en développement, particulièrement dans les pays maghrébins. La filière céréalière constitue une des principales filières de la production agricole en Algérie. Les céréales tiennent de loin, la première place quant à l'occupation des terres agricoles, parce qu'elles servent d'aliments de base pour une grande proportion de la population mondiale. Importance qui résulte, notamment, de la place stratégique qu'occupent les céréales et leurs dérivés dans l'alimentation humaine, telle que la semoule (couscous et pâtes), la farine (pain), et l'alimentation animale (BOULAL *et al.*, 2007).

« En Algérie, tout comme en Afrique du Nord, ces cultures représentent la principale spéculation et draine plusieurs activités de transformation; en semoulerie, en boulangerie et en industrie alimentaire. Elles constituent également la base de l'alimentation et occupent une place privilégiée dans les habitudes alimentaires des populations aussi bien dans les milieux ruraux qu'urbains. En effet, la consommation individuelle est évaluée en 2000, à 205 Kg/ an en Tunisie, 219 Kg/ an en Algérie et 240 Kg/ an au Maroc »(BOULAL *et al.*, 2007).

La céréaliculture et la production du blé en Algérie Au cinquième siècle, Socrate dit : « On ne peut appeler homme d'État quelqu'un qui ignore tout des problèmes du blé », cette réflexion reflète bien l'importance de cet aliment depuis la nuit des temps, car le blé constitue est continuera à être un élément principal de la sécurité alimentaire dans les pays du monde, c'est donc pour cette raison que; comprendre les problèmes reliés à la production du blé, dans le but d'en apporter les solutions adéquates, fait partie des priorités de tout gouvernement visant à réaliser l'autosuffisance nationale (BOULAL *et al.*, 2007).

Le secteur des céréales se situe au premier ordre des priorités économiques et sociales du pays vu le rôle important que jouent les céréales dans le régime alimentaire du peuple algérien, cette priorité se manifeste notamment à travers la place importante dont il jouit dans les différents plans de

développement socioéconomique que le gouvernement algérien a élaborés depuis son indépendance (Boulal et *al.*, 2007).

I.1.1. Importance de la céréaliculture dans le monde :

Les céréales constituent de loin la ressource alimentaire la plus importante au monde à la fois pour la consommation humaine et pour l'alimentation pour le bétail. Le secteur des céréales est d'une importance cruciale pour les disponibilités alimentaires mondiales. La superficie mondiale consacrée aux céréales se situe autour de 692 millions d'hectares. La FAO (2007) a estimée une superficie moyenne annuelle de 18 millions d'hectares consacrée seulement pour le blé dur, cette superficie représente 8 à 10% du total des terres réservées aux blés, avec une production moyenne mondiale annuelle qui avoisine 27.57 Mt durant la période 1994-2007 (Tableau 01)

Tableau 01 : Production moyenne mondiale annuelle qui avoisine 27.57 Mt durant la période 1994-2007(La FAO, 2007).

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Algerie	0.56	1.19	2.04	0.46	1.50	0.90	0.49	1.22	0.95	1.81	1.82	1.00	1.00	1.30
Maroc	2.34	0.50	2.27	0.88	1.54	0.8	0.43	1.04	1.03	1.77	2.03	0.75	1.20	1.50
Tunisie	0.44	0.47	1.62	0.80	1.10	1.14	1.10	0.94	0.37	1.31	1.40	1.15	1.10	1.60
Syrie	1.95	2.35	2.45	1.90	2.60	1.00	1.10	2.40	2.30	2.30	2.10	2.10	2.10	2.70
Turkie	1.08	1.30	1.50	2.20	2.40	1.60	2.00	1.60	2.30	2.30	2.40	2.30	2.30	2.70
UE	7.16	6.17	7.59	6.70	8.72	7.20	9.07	7.53	9.52	8.34	11.8	7.33	7.66	8.30
Inde	1.70	1.90	1.80	1.80	1.00	1.00	1.00	1.20	1.40	1.80	1.20	1.20	1.20	1.10
Mexique	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20	1.20	1.20	0.48	1.20
USA	2.63	2.78	3.16	2.39	3.76	2.70	2.99	2.27	2.18	2.63	2.45	2.56	2.30	2.60
Canada	4.64	4.65	4.63	4.35	6.04	4.34	5.71	2.99	3.88	4.28	4.96	4.75	4.80	4.60
Argentine	0.10	0.10	0.19	0.29	0.16	0.18	0.19	0.14	0.10	0.15	0.18	0.16	0.16	0.40
Australie	0.06	0.20	0.26	0.28	0.40	0.40	0.40	0.40	0.10	0.45	0.40	0.40	0.40	0.70
Russie	1.80	1.00	1.30	2.00	0.50	1.00	1.00	1.30	1.50	1.20	1.00	1.20	1.20	1.70
kazakhstan	0.70	0.50	0.50	0.50	0.30	0.40	0.10	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	3.00
Monde	26.2	24.2	30.4	25.7	31.1	23.8	26.7	24.2	26.8	28.6	33.0	26.2	26.0	33.2

I.1.2. Importance de la céréaliculture en Algérie :

La filière céréales et dérivés constitue une des bases importantes de l'agro-alimentaire en Algérie, les céréales représentent les ressources principales du Fellah, elles constituent la base de la nourriture des Algériens (LERIN F, 1986).

Les céréales et leurs dérivées constituent l'épine dorsale du système alimentaire Algérien. En effet, elles fournissent plus de 60% de l'apport calorique, et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire nationale (FEILLET P, 2000). Importance qui résulte, notamment, de la place prépondérante qu'occupent les céréales et leurs dérivés dans l'alimentation humaine, notamment la

semoule (couscous et pâtes) et la farine (pain), comme dans l'alimentation animale (sons et farines basses).

En Algérie, les superficies réservées aux céréales sont de l'ordre de six (06) millions d'hectares, chaque année trois (03) à 3,5 millions d'hectares sont emblavés, les restes étant laissés en jachère (non cultivée). Soit, 70% est destinée particulièrement à la culture de blé, l'orge, et l'avoine n'occupe qu'une faible superficie, même quand les conditions climatiques sont favorables, la superficie récoltée est moins que celle emblavée. La majeure partie de ces emblavures se font dans les régions de : Sidi Bel Abbés, Tiaret, Sétif, El Eulma. Ces grandes régions céréalières sont situées dans leur majorité sur les hauts plateaux. Ceux-ci sont caractérisés par des hivers froids, un régime pluviométrique irrégulier, des gelées printanières et des vents chauds et desséchants (Belaid, 1996 ; Djekounet *al.*, 2002).

La production de céréales en Algérie est marquée par une forte irrégularité, elle-même conditionnée par les aléas climatiques (graphique 1). Ainsi, sur les 40 dernières années, on enregistre un écart de 1 à 5 entre une année calamiteuse (9,7 millions de q en 1994) et une année d'abondance (52,5 millions de q en 2009) (Fig. N01). Cependant, les progrès technico-économiques, s'ils ne parviennent pas à stabiliser la production du secteur, ont permis de l'augmenter significativement

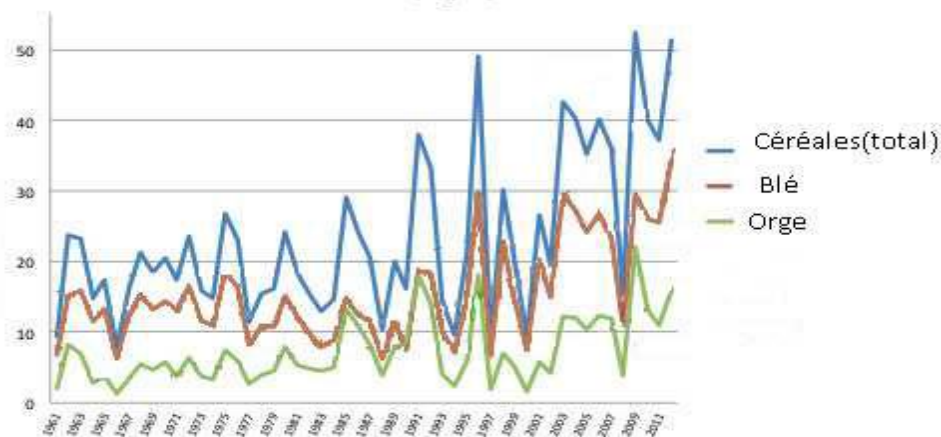


Figure 01 : La production céréalière en Algérie 1962/2012 (FAO, 2012)

La moyenne décennale a ainsi presque doublé entre 1981-90 (18,2 millions de q) et 2001-2010 (34,9 millions de q), avec une progression régulière qui a permis d'accompagner la progression démographique (de 19 à 38 millions d'habitants entre 1980 et 2012) (JEAN- Louis & E. H. Ben abderrazik, 2014).

La production moyenne de céréales des 5 dernières années (2008 à 2012), qui a légèrement dépassé 32 millions de quintaux selon la Fao, se répartit de la façon suivante :

- Blé : 19 millions de q (60%).
- Orge : 13 millions de q (40%).

La production de blé se répartit entre blé dur (70% en 2012) et blé tendre (30%), avec une importante variabilité interannuelle. Le blé dur reste ainsi la céréale prépondérante en Algérie.

Généralement bien adapté aux conditions locales, sa production progresse au même rythme que celle du blé tendre (+ 47% entre les moyennes quinquennales 2000-2004 et 2008-2012), contre + 84% pour l'orge, qui reste plus importante que le blé tendre, à plus de 13 millions de quintaux en 2008-2012, contre 8 pour le blé tendre et 19 pour le blé dur (JEAN- Louis Rastoin et El Hassan Ben abderrazik, Mai 2014).

Les rendements céréaliers demeurent faibles et très irréguliers : 13,5 q/ha pour le blé (dure et tendre) en moyenne sur 2001-2010, et 13,2 pour l'orge, ce qui se situe loin derrière la productivité des pays méditerranéens de l'Europe et s'explique à la fois par des causes naturelles (sol et climat), techniques (semences, pratiques culturales) et humaine (organisation et formation des producteurs). On note par ailleurs en Algérie une forte «régionalisation » des conditions de production et donc des niveaux de récolte contrasté d'Est en Ouest, la même année (JEAN-Louis. R et E. H .Ben abderrazik, 2014).

I.1.3.Situation de la Céréaliculture en Algérie :

La superficie totale de l'Algérie est de 238 millions d'hectares dont 191 millions sont occupés par le Sahara. La superficie agricole représente 3% de ce total, la surface agricole utile (SAU) est de 7,14 millions d'hectares, dont près de la moitié est laissée en jachère chaque campagne agricole. Les cultures herbacées couvrent 3,8 millions d'hectares. La céréaliculture constitue la principale activité, notamment dans les zones arides et semi-arides. Les terres annuellement emblavées représentent 3,6 millions d'hectares, soit 50% des terres labourées (MADR, 2007).

La céréaliculture en Algérie est pratiquée essentiellement dans les zones semi-aride, occupe des superficies de l'ordre de 2.900.000 à 3.500.000 hectares, dont le un tiers se situe dans les zones dont la pluviométrie >450mm/an.

La production totale des céréales est très variable d'une année à une autre sous l'effet des facteurs du climat, en particulier le manque d'eau.

Quelques statistiques de la campagne agricole 2016/2017 (ONFAA, 2017) :

- La quantité de semences de céréales mobilisée est de 2,6 millions de quintaux dont 2,2 millions de quintaux commercialisée, soit au même niveau par rapport à la campagne écoulée.
- Les quantités d'engrais de fonds mobilisées par l'OAIC sont de 740 000 Qx, soit au même niveau par rapport à la campagne écoulée.
- Quant aux quantités d'engrais de fonds vendues sont de 574 500 Qx contre 613 045 Qx vendues à la même période de la campagne écoulée.
- Par ailleurs, la superficie emblavée en céréales au titre de cette campagne est de 3 509 000 ha contre 3 380 300 ha emblavée lors de la campagne écoulée, répartie comme suit :
 - Blé dur : 1 602 340 ha (soit une augmentation de 4,7% par rapport à la campagne écoulée),
 - Blé tendre : 515 600 ha (soit une diminution de 2,8 % par rapport à la campagne écoulée),

- Orge : 1 303 260 ha soit une augmentation de 5,18% par rapport à la campagne écoulée).
 - En ce qui concerne la campagne désherbage, les quantités de produits herbicides mobilisés par l'OAIC sont de 410 000 équivalents hectares dont 238 200 équivalents hectares sont commercialisés.
 - En matière de réalisation, la superficie désherbée est de 879 240 ha contre 493 927 ha désherbée à la même période de l'année écoulée, soit une hausse de 78%.
 - Pour l'engrais de couverture, la quantité mobilisée par l'OAIC est de 794 000 Qx contre 768 600 Qx à la même période de la campagne écoulée.
 - Le niveau d'approvisionnement des agriculteurs en engrais de couverture auprès des CCLS a baissé de 4,5%. La superficie fertilisée en engrais azoté est de 833 695 ha contre 615 810 ha fertilisée à la même période de la campagne écoulée.

Les conditions climatiques qui ont sévi au cours de la campagne, ont eu un grand effet sur la baisse observée de la mobilisation des engrais.

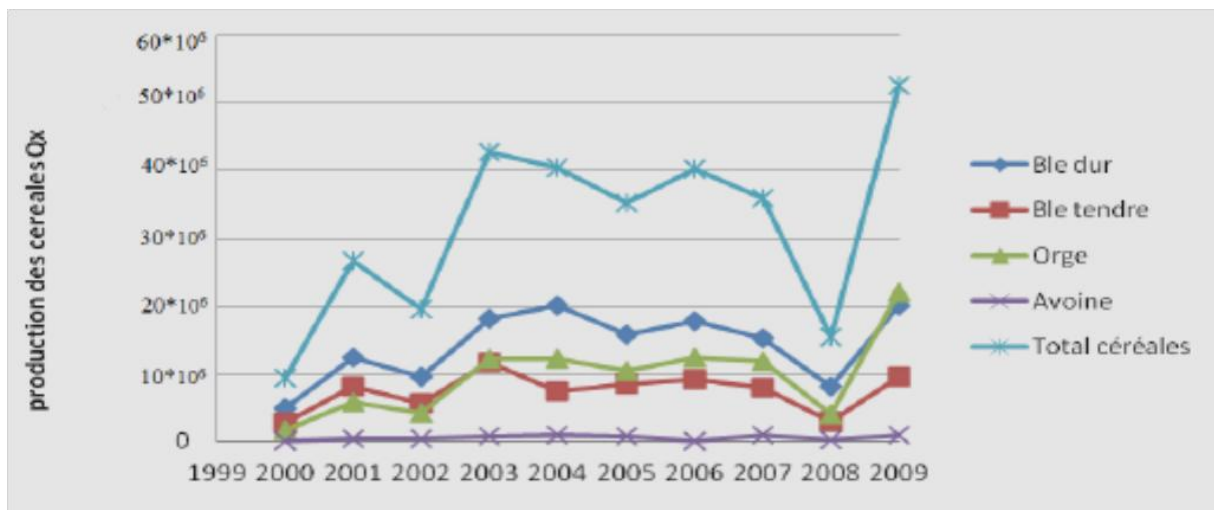


Figure 02 : Evolution de la production des céréales en Algérie (MADR, 2009).

La céréaliculture algérienne occupe annuellement une superficie de 3,3 millions ha et concerne près de 600 000 agriculteurs (60% du total des agriculteurs).

I.2. Définition des céréales :

Les céréales sont des espèces généralement cultivées pour leur grain, dont l'albumen amylicé, réduit en farine, est consommable par l'homme ou par les animaux domestiques (MOULE C, 1971)

Les céréales sont des graines alimentaires appartenant à 10 espèces végétales, les 3 les plus employés actuellement : blé, riz et maïs ; à cela s'ajoute l'orge, le seigle, avoine, le sorgho, le méteil (mélange de blé et de seigle), triticale (hybride de blé et de seigle). Les blés sont présentent partout dans le monde où 2 espèces sont particulièrement cultivées : le blé dur (*Triticum durum*) c'est le blé de semoulerie par excellence ; le blé tendre (*Triticum aestivum*) (BOUTHIB A, 2007).

Le terme « céréales » vient de latin *céréales*, qui fait référence à Cérès déesse romaine des moissons en botanique, elles appartiennent à la famille des poacées (ou graminées) à l'exception des sarrasin (polygonacées) certaines graines d'autres familles botaniques sont parfois assimilées aux céréales tels que le quinoa (chénopodiacées) et le sésame (pédaliacées) (BOUTHIB A, 2007).

-Sur le plan agronomique, on distingue deux types de céréales : les céréales d'hiver et les céréales d'été, selon la période de semis (IANI Souad ,2011) Le blé dur (*triticumturgidumL.var.durum*) est une culture importante de l'environnement méditerranéen, elle est traditionnellement cultivée en condition pluviales dans les zones marginales des régions semi-arides, avec des rendements moyens souvent très faibles (en Algérie : 300 à 1200 kg. ha) (BOUTHIB A, 2007).

I.2.1.Place des céréales dans le monde:

Les céréales sont cultivées à peu près partout à travers le monde. Leur culture occupe une superficie qui est passée de 457 millions d'hectares pendant les années 1934-1938 à 734 millions d'hectare pour ces dernières années.

La récolte mondiale de céréales s'élève à 2,07 milliards de tonnes en 2009. Cela représente une moyenne brute de 345 kg / habitant / an; moyenne calculée pour 06 milliards d'habitants ; qui reprisent 155 kg pour les céréales destinés à l'alimentation humaine.

Tableau 02: Productions (en millions de quintaux).

	SUPERFICIES (MILLIONS D 'HECTARES)					
	1968					
	1938	1954	1961	1968		Variat1938
			Sans URSS	Avec URSS		
Blé	127,9	135,0	140,0	160,3	227,5	+ 25,5
Seigle	16,0	14,7	12,9	10,2	22,4	- 36,0
Orge	36,4	44,7	50,7	55,6	74,9	+ 53,0
Avoine	38,1	37,2	30,8	23,3	32,3	- 39,0
Mais	84,9	86,9	97,7	102,7	106,0	+ 21,0
Millet-Sorgho	69,6	83,5	96,0	108,2	111,2	+ 55,0
Riz	85,8	97,4	119,4	131,8	132,1	+ 53,5
TOTAUX	457,2	499,4	547,5	595,0	711,3	-f- 30,0

I.2.2. Importance des céréales :

En Algérie, les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale. Cette caractéristique est perçue d'une manière claire à travers toutes les phases de la filière.

Tableau 03 : Les dix premiers producteurs de blé dans le monde (106 Tonnes/an) (FAO, 2012).

Rang	Pays	Production (10 ⁶ t)
1	Chine	115,18
2	Inde	80,80
3	Etats Unis d'Amérique	60,10
4	Russian Federation	41,51
5	France	40,79
6	Allemagne	24,11
7	Pakistan	23,31
8	Canada	23,16
9	Australie	22,13
10	Turkie	19,66

Le classement de l'année 2012 des dix premiers producteurs indique que la Chine vient en première position. Par contre les Etats unis se situent en troisième position (tableau 03). Sept pays assurent les 3/4 des exportations mondiales et ce sont dans l'ordre les Etats-Unis (20%), l'Australie (12.1%), la France (11.3%), le Canada (10.1%), l'Argentine, la Russie et l'Ukraine (FAO, 2012).

I.2.2.1. Importance économique des céréales:

I.2.2.1.1. Au niveau mondial:

Le blé vient en tête des productions céréalières et présente environ un tiers du total mondial, l'orge est classé le quatrième après le blé, le riz et le maïs, il est produit à 60% en Europe Les pays exportateurs présents une surproduction céréalière et tendant à réduire leurs excédents .par contre les pays d'Afrique du nord sont dépendant et importent les céréales, le blé et également la farine, leurs besoins s'accroissent sans cesse en regard d'une progression de population de 2 à 3% par an prévue sur une période de 1980- 2000. leur demande en céréales secondaire (orge) est plus faible à cause retard de - l'élevage. (Hamid, 1979; Simon et al, 1989). en mesure de la dépendance alimentaire des pays du tiers monde, les céréales aujourd'hui sont considérées comme étant le pétrole jaune (CIEAYS, 1984).

I.2.2.1.2. Au niveau national:

Les céréales constituent la base alimentaire des algériens; la majorité des calories proviennent essentiellement des céréales .Chaque algérien consomme en moyen annuellement sous divers formes 207 kg de blé (pain. Couscous, pâtes etc.) (CIMMYT, 1991). La culture des céréales a toujours semble-t-il occupé en Algérie une superficie territoriale importante par rapport aux autres spécialités agricoles qui est estimé à 6 millions d'hectares, soit la superficie totale du pays, chaque année 0,3 à 3,5

million d'hectares sont emblavés, le reste étant consacrée, la production reste toujours faible ceci ne couvre pas les besoins estimés à 100 millions de quintaux pour l'an 2000 (BEN BELKACEM, 2003).

• L'Algérie avec sa production qui restée l'instant insuffisant (environ 7qx/ha en moyenne nationale) par rapport aux besoins nationaux, essaie d'augmenter sa production en - cette denrée stratégique. Cette augmentation de la production des céréales peut être revue de deux façons:

- Soit l'augmentation des superficies consacrées aux céréales,
- Soit l'augmentation de rendements (BEN BELKACEM, 2003).

D'après REVEROUX. ,(1930) l'Algérie possède les meilleures qualités d'orge brassicole, sa production a donné lieu a un commerce d'exportation particulièrement important, cependant, la production de ce produit ne cesse de baisser d'une année a une autre et le taux d'importation augmente (600.000 quintaux en 85),(Cleays, 1984). L'Algérie est encore largement dépendante sur le plan d'approvisionnement alimentaire, où le pays importe l'équivalent de 3 milliards de dollars par an de produit agro-alimentaire (3,03 milliard en Moyenne annuelle durant la période 1990/1999) et les céréales occupent le premier rang de ces importations. Elles ont représenté au cours de l'année 2000, le tiers du total des importations agricoles (ADOUL, 2003).

I.3.Evolution de la filière céréalière en Algérie :

La filière céréalière a depuis longtemps était un sujet important d'intervention de l'État dans le secteur agricole, voici dans ce qui suit, les principales phases de l'évolution de la filière céréalière en Algérie depuis l'indépendance du pays (DJERMOUN.A, Juin 2009).

I.3.1.La période 1962-1977 : L'intensification agricole Après l'indépendance, les premières améliorations enregistrées dans les pratiques culturales en Algérie se résumaient à l'utilisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires (ABDOUCHE.F, 2000).

dont la mise en œuvre était tracée par le plan triennal et les directives du ministère de l'agriculture, mais avec l'instauration du premier plan quadriennal en (1970-1973) et du deuxième en (1974-1977) ainsi que les orientations suivies par la politique d'intensification agricole, les rendements de la production céréalière n'ont pas marqué de résultats positifs, tel que le montre ce tableau qui mis en seine une baisse générale du niveau des rendements moyens de la production céréalière entre les périodes 72/75 et 76/79(SEFCA ,juin 1993).

Tableau 04 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 72/75 et 76/79(SEFCA, juin 1993).

Les céréales	Les rendements qx/ha		Taux de croissance des rendements en %
	1972/1975	1976/1979	
Blé dur	5.7	5.5	-3.51
Blé tendre	7.5	6	-20
Orge	6.5	5.5	-15.38

Cependant, dans la pratique, les projets et prévisions d'investissements étatiques n'ont jamais été entièrement réalisés, tout comme n'a pas été réellement alloué le budget prévu pour le secteur de l'agriculture. Ce qui a provoqué des effets désastreux sur la mécanisation du secteur en entier.

Parmi les causes de l'échec de l'intensification de la céréaliculture :

- L'utilisation d'instruments mécaniques nécessitant un entretien et un savoir de conduite important
- L'existence d'un ensemble de facteurs organisationnels financiers et humains au niveau des différentes structures qui interviennent dans le processus d'intensification et qui ne se trouvaient pas en mesure de remplir leur mission, tel que l'approvisionnement, la maîtrise des différentes technologies, la vulgarisation...etc.
- La mise en œuvre d'une politique de prix qui entrave l'activité des agriculteurs dans la fixation de leurs prix, et la commercialisation obligatoire des produits agricoles à des offices spécialisés en utilisant des prix fixes ;
- La politique d'intensification suivie a marginalisé le secteur privé et ne lui a pas accordé les mêmes avantages que le secteur socialiste (SEFCA, juin 1993).

I.3.2. La période 1980-1988 : Désengagement partiel de l'État et émergence du capital privé Cette période se caractérise par la modification des politiques céréalières suite à la réorganisation du secteur public agricole et à la libéralisation du commerce des produits agricoles, ainsi qu'au soutien à l'agriculture privée, c'est facteurs ont favorisé d'une part, le désengagement partiel de l'État du secteur agricole, et d'autre part, de l'implication progressive du capital privé dans le fonctionnement de la filière « blé », durant cette période les rendements de la production ont connu une légère amélioration. Le tableau suivant montre une légère augmentation des taux de rendement moyens de l'orge et du blé en ses deux catégories (SEFCA, juin 1993).

Tableau 05 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 80/83 et 84/87 (SEFCA, juin 1993).

Les céréales	Les rendements qx/ha		Taux de croissance des rendements en %
	1980/1983	1984/1987	
Blé dur	6.00	7.7	28,330
Blé tendre	7.00	7.5	07,143
Orge	6.5	7.8	20.000

Malgré les améliorations marquées au niveau des rendements les modifications apportées n'ont pas eu d'impacts significatifs sur la production céréalière, à l'exception de la culture de l'orge dont l'essor est intimement lié au maintien d'un élevage ovin spéculatif, ce qui a induit à une hausse importante des importations de céréales, chose que la situation financière du pays ne peut assurer.

I.3.3. La période 1989-1995 : Les réformes économiques et la politique d'ajustement structurel :

Cette période se caractérise par la mise en œuvre du processus d'auto-justement économique et du PAS qui ont eu une grande influence sur les politiques céréalières, tel que l'acquisition de l'ERAD et ENIAL du statut d'EPE et deviennent ainsi autonomes et soumises aux lois du marché, tandis que l'OAIC reste sous la tutelle du ministère de l'agriculture et assure la politique d'appui à la production, qui consiste à assurer l'approvisionnement en semences et les aides multiformes aux entreprises productrices de céréales au niveau régional, et leur garantir l'achat de la quasi-totalité de production livrée à l'OAIC (SEFCA, juin 1993).

Ce qui convenait pour stimuler la production durant cette période était essentiellement une augmentation des prix à la production, mais cette dernière n'a pas eu lieu à cause de la dépréciation du Dinar algérien, chose qui a fait augmenter les prix des intrants agricoles, quant aux rendements enregistrés, le tableau montre qu'entre les périodes 84/87 et 88/91, les rendements de la production du blé dur et de l'orge ont marqué une petite amélioration tandis que les rendements du blé tendre a marqué une légère baisse entre les mêmes périodes (SEFCA, juin 1993).

Tableau 06 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 84/87 et 88 (SEFCA, juin 1993).

Les céréales	Les rendements qx/ha		Taux de croissance des rendements en %
	1984/1987	1988/1991	
Blé dur	7.7	8.2	6,49
Blé tendre	7.5	7.3	-2,66
Orge	7.8	8.5	8,97

Mais en dépit des difficultés que traverse le pays les réformes économiques engagées n'ont pas cessé la logique « distributive » celle qui consiste à assurer la disponibilité des produits à bas prix, bien que substantiellement ils coûtent plus, ce qui est le cas pour la farine et la semoule.

I.3.4. La période 1996-2008 : L'orientation du soutien de l'État vers la sphère de la production :

Durant cette période la tendance était et l'est jusqu'à présent, à la libéralisation et au désengagement de l'État. En 1997, le rôle attribué à l'OAIC s'est vu renforcé, puisque désormais il intervient dans l'importation des farines et des semoules, par ailleurs la politique de la subvention des prix à la production s'est vue limitée uniquement au blé.

En 1998 le gouvernement met en œuvre un Programme d'Intensification des Céréales ; le PIC à travers lequel le FNDA se charge de financer des incitations à la production des céréales, il en résulte :

- L'instauration d'une prime de rendement.
- La stabilisation des prix garantis aux producteurs.
- La réduction des taux de crédit pour la mécanisation des labours et la systématisation des préfinancements entre agriculteurs et les CCLS pour l'achat des intrants industriels.

En l'an 2000, le gouvernement met en œuvre un plan national de développement agricole PNDA qui contenait une multitude de programmes ayant pour objectif de remettre à niveau le secteur agricole en général, de combler la consommation nationale et d'assurer la sécurité alimentaire (Rédaction collective, 2004).

Le PNDA vise à développer les filières (céréales, lait, pomme de terre et arboriculture) et accroître leurs rendements, l'opération la plus importante étant celle de la reconvention de près de 3 millions d'hectares de sols, cette opération vise à concentrer la céréaliculture dans les zones les plus favorables, et la reconversion des cultures céréalières dans les zones sèches et soumises à l'aridité vers l'arboriculture rustique, la viticulture et l'élevage.

Dans le cadre du PNDA le PIC sera reconduit avec la mise en place d'un dispositif de soutien des cultures de blés, où on note un maintien d'un soutien à la production locale à l'aide d'un PMG mais uniquement pour les blés (19000 DA/t pour le blé dur, 17000 DA/t pour le blé tendre) et l'instauration d'une prime à la collecte des blés (570 pour le blé dur et 770 DA la tonne pour le blé tendre) livrée aux centres de stockage, ajouter à cela des soutiens versés aux agriculteurs pour le maintien d'itinéraire technique (opérations de labour, désherbage des adventices, utilisation des pesticides...etc.), ce qui a permis une amélioration des rendements du blé et de l'orge tel que le montre le tableau suivant :

Tableau 07 : Evolution des rendements des céréales en Algérie entre 91/95 et 01/05.

Les céréales	Les rendements qx/ha		
	1991/1995	1996/2000	2001/2005
Blé	9,4	10,3	13,1
Orge	9,0	10,6	13,5

Source : à partir des données de l'Observatoire méditerranéen.

I.3.5. La période 2009 à nos jours : La politique du renouveau agricole et rurale :

Dans le but de renforcer la sécurité alimentaire les autorités publiques du secteur agricole (le MADR), mettent en place une politique qui cherche pour le moyen terme, à apporter des éléments de changement de la base structurelle de l'état actuel de la sécurité alimentaire du pays, il s'agit de la politique du renouveau agricole dont la mise en œuvre est fondée sur trois piliers principaux, à savoir ; le renouveau agricole, le renouveau rural et le Programme de Renforcement des Capacités Humaines et de l'Assistance Technique (PRCHAT) (Le MADR., Mai 2012).

La politique du renouveau agricole et rurale constitue une rupture avec les anciennes politiques menées jusqu'à présent, dans la mesure où, pour la première fois les responsables du développement du secteur mettent l'accent et se recentrent sur l'importance des acteurs intervenants dans les différentes filières et sur la nécessité de la coopération internationale et ce afin de remédier **aux**

dysfonctionnements qui continuent à perturber l'ensemble des filières du secteur Cette politique se fixe quatre objectifs principaux, il s'agit de :

- augmenter l'offre intérieure par l'intensification de la production des biens alimentaires entrant dans la composition de la ration moyenne de base des Algériens,
- Faciliter l'adoption des progrès techniques par les agriculteurs et les éleveurs,
- Contribuer à une diversification de la production agricole,
- Soutenir l'amélioration des conditions de vie et de revenus des populations rurales. Concernant la filière céréalière, son organisation dans le cadre de la politique du renouveau est remodelée autour du point nodal que constitue l'O.A.I.C après la sensibilisation des opérateurs de la filière (agriculteurs, coopératives de céréales et légumes secs, minotiers et semouliers) aux avantages de l'espace de concertation et de dialogue qu'offre le conseil interprofessionnel. Le remodelage a été conçu de manière à permettre aux C.C.L.S de retrouver le statut d'acteur essentiel en la mettant en position de proposer des services de plus en plus diversifiés aux céréaliculteurs(Le MADR, Mai 2012).

I.4.Le stockage des céréales :

I.4.1. Généralités :

Les grains des céréales et les grains constituent depuis toujours la principale ressource alimentaire de l'homme et des animaux domestiques ; c'est pourquoi la connaissance des phénomènes régissant leur conservation et la maîtrise des techniques de leur stockage est déterminante pour la survie de millions de personnes. Pendant très longtemps et jusqu'à une époque récente, la moisson était faite à la faux ou avec des machines à traction animale les céréales fauchées étaient mises en gerbes sur le champ : les grains protégés par leurs enveloppes était mis à l'abri sous hangar. Ultérieurement le battage permettait de séparer les enveloppes et les pailles des grains qui étaient ensuite stockées en sac plus rarement en vrac, dans des greniers ou des magasins sans aménagement particulier. L'évolution économique du secteur stockage au cours des dernières années, a été caractérisée dans la plupart des pays développés par ; la mécanisation de la récolte par ; l'augmentation considérable du volume de la collecte (lié à l'accroissement des rendements à l'hectare obtenu grâce à la sélection variétale, aux engrais, aux techniques culturales par la concentration des entreprises de stockage. (DELOBEL et TRAN, 1993).

I.4.2. Le but :

Le stockage des céréales durant plusieurs mois est une pratique courante. Sa nécessité vient du décalage entre leurs productions saisonnières et leurs utilisations par la meunerie tout au long de l'année.

D'autre part pour régulariser le marché en fonction des récoltes, les pays producteurs conservent des stocks plus longtemps. Selon le (CIC, 2012) (conseil internationale de céréales) les stocks mondiaux en céréale sont en moyenne de 400 million de tonnes sur une production mondiale. Certaines quantités

des céréales peuvent être conservées plusieurs années pour des raisons stratégiques. Si l'on destine le blé à l'alimentation humaine, il importe assez peu que le grain ait perdu de son pouvoir germinatif, mais il faut éviter qu'il ait subi tout début de germination même imperceptible, qui le rend impropre à la panification, et toute atteinte par les moisissures dont le goût se communiquerait à la farine et rendrait le pain immangeable, et si le blé est destiné à l'alimentation des animaux, il faudra éviter que le grain ait un goût de fermenté, mais là encore, la valeur germinative importera peu, et en fin si le blé conservé pour faire de la semence, c'est la faculté et l'énergie germinative qui auront une importance primordiale. Des essais de stockage de longue durée 10-15 ans ont été réalisés pour préciser les conditions nécessaires à la bonne conservation des qualités meunières et boulangeries surtout dans le cas du blé (DAUFIN H, 1989).

I.4.3. Modes de stockage :

Les conditions d'entrepôts sont importantes car si les grains de blé sont stockés dans de mauvaises conditions, il y a un risque de germination et de prolifération des moisissures.

La teneur en eau des grains la plus favorable pour l'entrepôt est de 10 à 15%. Afin d'obtenir un taux d'humidité correcte, il est parfois nécessaire que les grains de blé subissent un séchage par ventilation d'air chaud. Mais la température à laquelle s'effectue ce séchage ne doit pas dépasser 65°C, sinon il y a un début d'altération des protéines du gluten et de destruction des enzymes nécessaires pour la panification. (DAUFIN H, 1989).

I.4.3.1. le stockage dans des silos souterrains (Matmoura) :

Le paysan Algérien, sur les hauts plateaux, conservait tant bien que mal, le produit de ces champs d'orge et de blé, dans des enceintes creusées de simples trous cylindriques ou rectangulaires construites dans des zones sèches, en sol stable, généralement argileux ou le niveau de la nappe phréatique est suffisamment bas, c'est ce que l'on appelle (Elmatmoura) à un endroit surveillé ou proche de la ferme, la capacité de ces lieux de stockage est variable elle est de l'ordre de quelques mètres cubes, c'est une technique archaïque peut être encore utilisée dans certaines régions isolées (Doumaindji A *et al.*, 1989).



Figure 03 : Le stockage dans des silos souterrains (Matmoura)(site web).

I.4.3.1.1. Avantage :

Ce mode de stockage est intéressant du fait de sa relative facilité de construction, de son faible coût, de sa bonne isolation thermique, de la protection qu'il apporte contre les attaques de rongeurs, de la diminution de l'activité des insectes et de la protection contre une infestation grâce à l'étanchéité relative à l'aire qui réduit les échanges gazeux avec l'extérieur.

I.4.3.1.2. Les inconvénients :

Les principaux inconvénients de ce type de stockage sont:

-La difficulté à vider la fosse, les dommages causés par l'humidité s'infiltrant par le sol et la condensation d'eau à la partie supérieure bien que dans certains cas l'apport d'humidité crée une prolifération, des champignons en surface qui diminue la concentration en oxygène de l'atmosphère interstitielle et permet donc une conservation correcte du reste du stock (SHEJBAL et BAISLAMBERT, 1982)

I.4.3.2. Stockage en sac :

Les grains sont conservés dans des sacs fabriqués en toile de jute ou en polypropylène pour les semences .Les sacs sont entreposés en tas dans divers locaux, magasins ou hangars. Souvent ce type de stockage est provisoire. Dans le cas de forte production et de saturation des divers locaux de grande capacité, l'utilisation des sacs et locaux annexes (hangars et magasins) devient nécessaire (DOUMAINJIA *et al.*, 1989).



Figure 04 : Le stockage en sac (site web).

I.4.3.2.1. Avantages :

- _ Le stockage en sac permet d'employer des bâtiments existants.
- _ Les sacs de jute permettent une bonne aération des grains stockés.

I.4.3.2.2. Les inconvénients :

D'après CRYZ *et al.*, (1988), les majeurs inconvénients sont :

- La faible isolation des sacs contre l'humidité, la température, et les différents déprédateurs (insectes, oiseaux, rongeurs.).
- La nécessité d'une manœuvre importante et entraîné qui augmente le coût de cette opération.
- Opération de chargement et déchargement difficile.

I.4.3.3. Stockage en vrac (courte durée) :

Dans ce cas les grains en tas sont laissés à l'air libre dans des hangars ouverts à charpente métallique. Malheureusement les contaminations sont possibles ; d'autant plus que dans ce type de construction. Ils demeurent toujours des espaces entre les murs et le toit, ainsi le libre passage des souris, des rats, des moineaux des pigeons et des insectes demeure possible. Par ailleurs l'influence des intempéries est encore assez forte et le développement des moisissures et des bactéries est toujours à craindre (DOUMAINJJI *et al.*, 2003).

Quel que soit le mode de stockage en vrac ou en sac, la topographie des lieux est à prendre en compte. On évitera les zones basses, inondables, pour leur préférer un point haut, d'où les eaux de pluie s'évacuent facilement, mais d'accès facile en gardant à l'esprit qu'il faut prévoir des voies d'accès ouvertes par tous temps et pouvant supporter des véhicules lourdes, l'implantation devra donc se faire près des voies de communication pour limiter l'élévation de température produite par le rayonnement solaire , le magasin doit être orienté Est –Ouest dans le sens de la longueur , c'est-à-dire qu'il ne se présentera pas au rayonnement du matin et du soir, les façades étant orientées Nord –Sud tel que les portes opposées soient dans l'axe des vents dominants (Cryzet *al.*, 1988).



Figure 05 : Le stockage en vrac (courte durée) (site web).

I.4.3.4.L'entreposage en silo (longue durée) :

Les silos sont des enceintes cylindriques en béton armé ou en métal. Elles sont fermées à leur partie supérieure par un plancher sur lequel sont installés les appareils de remplissage des cellules. L'emploi des silos réduit la main d'œuvre, augmente l'air de stockage et supprime l'utilisation des sacs onéreux (DOUMAINJJI *et al.*,2003).

Il existe plusieurs types de silos, citons : Silos de ferme : ils peuvent contenir entre 500-10000 quintaux.

- **Silos coopératifs** : Leurs capacités varient entre 10000 -50000 quintaux.
- **Silos portières** : Leurs capacités dépassent 50000 quintaux.



Figure 06 : Le stockage en Silo (long durée) (CCLS ,2021)

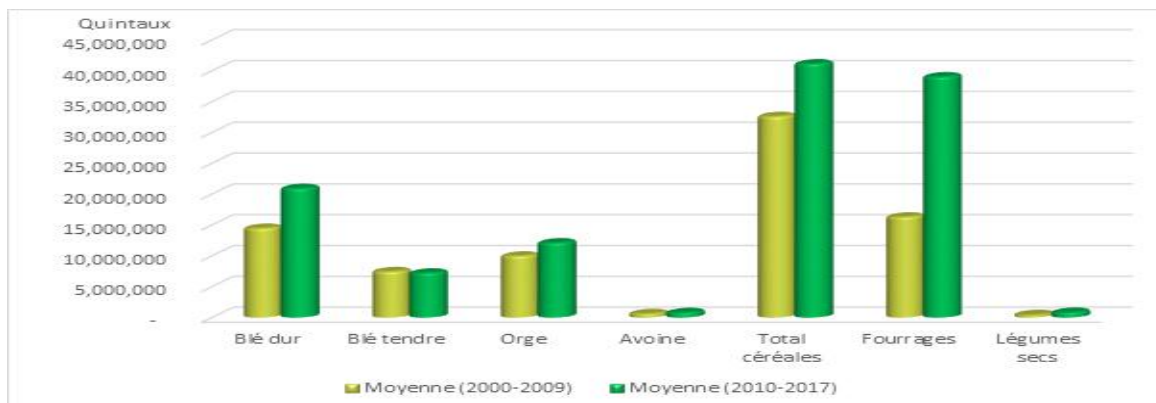
I.5. La Production de céréales :

En Algérie, les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale. Cette caractéristique est perçue d'une manière claire à travers toutes les phases de la filière.

Durant les deux périodes 2000-2009 et 2010-2017, la superficie des céréales occupe en moyenne annuelle 40% de la Superficie Agricole Utile (SAU).

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, cette partie réalisée une production estimée en moyenne à 32.6 Millions de quintaux.

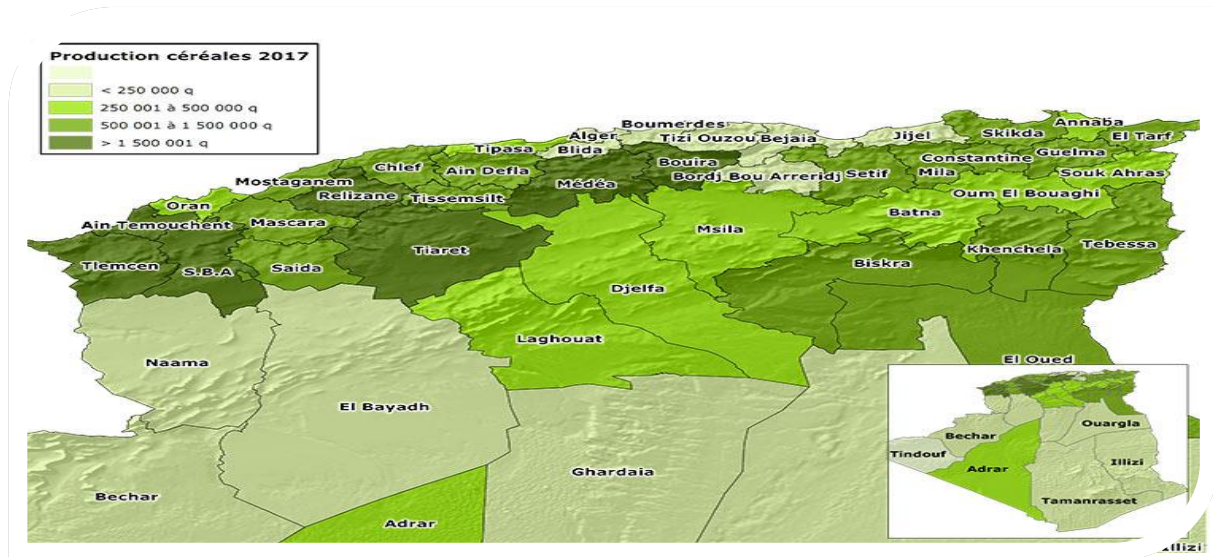
Durant la période 2010-2017, cette superficie a atteint en moyenne 3 385 560 ha, réalisée une production est estimée à 41.2 Millions de quintaux en moyenne. En évolution respectivement de 6 ha et 26 qx par rapport à la période précédente la production est constituée essentiellement du blé dur et de l'orge, qui représentent respectivement 51% et 29% de l'ensemble des productions de céréales en moyenne 2010-2017.



Source : MADR- statistique 2018

Figure 07 : Les productions des céréales entre (2000-2009). (2010-2017)(MADR, 2018).

D'après le graphe ci-dessus, nous notons que l'amélioration de la production céréalière ces dernières années vise à accroître la superficie cultivée et la tendance de l'État vers l'autosuffisance céréalière.



Source : MARDP.2018

Figure 08 : Carte des régions de production des céréales en Algérie (MADR, 2018).

I.5.1. Evaluation des besoins nationaux moyens en céréales

La céréaliculture constitue la base de l'alimentation en Algérie, les besoins nationaux en cette denrée dépassent les 7 Mt en moyenne par an (MADR, 2007), ce qui représente un besoin théorique unitaire de 230 Kg/hab/an, cependant la consommation mondiale moyenne est évaluée à 100 kg/hab./an. La consommation moyenne par habitant et par an en céréales demeure sans cesse croissante elle est de l'ordre de 250 kg /hab./an selon quelques rapports, si on prend ce besoin pour les années à venir (LANI SOUAD,2011).

I.5.2. La localisation géographique de la production :

La céréaliculture, d'une manière générale, est pratiquée dans la moitié des exploitations agricoles, qui ont atteint en 2001 le nombre de 588 621. Il est aussi possible de préciser les limites des zones géographiques où la céréaliculture domine. A cet effet, on distingue trois zones céréalières en fonction des quantités de pluie reçues au cours de l'année et des quantités de céréales produites (CHEHAT, 2005).

I.5.2.1. Une zone à hautes potentialités (Z1) : On y trouve une pluviométrie moyenne supérieure à 500 mm/an, avec des rendements moyens de 20qx/ha (plaines de l'Algérois et Mitidja, bassin des issers, vallées de la Soummam et de l'Oued El Kébir, vallée de la Seybouse...). Cette zone couvre une SAU de 400 000 ha dont moins de 20% sont consacrés aux céréales.

I.5.2.2. Une zone à moyennes potentialités (Z2) : Caractérisée par une pluviométrie supérieure comprise entre 400 et 500 mm/an, mais sujette à des crises climatiques élevées, les rendements

peuvent varier de 5 à 15qx/ha (coteaux de Tlemcen, vallées du Chélif, massif de Médéa...). La zone englobe une SAU de 1 600 000 ha dont moins de la moitié est réservée aux céréales.

I.5.2.3. Une zone à basses potentialités (Z3) : Caractérisée par un climat semi-aride et située dans les hauts plateaux de l’Est et de l’Ouest et dans le Sud du Massif des Aurès. La moyenne des précipitations est inférieure à 350 mm par an. Ici, les rendements en grains sont le plus souvent inférieurs à 8qx/ha. La SAU de la zone atteint 4,5 millions d’ha dont près de la moitié est emblavée (figure 09).

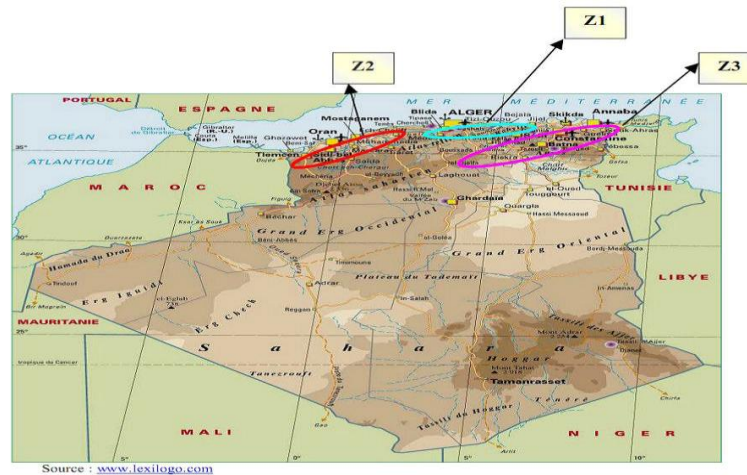


Figure 09 : Localisation des zones céréalières en Algérie (El hadef El okki Lydia ,2015)

I.5.3. Evolution de production céréalière dans la wilaya de Tiaret :

Le tableau suivant retrace l’évolution de la production céréalière dans la wilaya de Tiaret.

Tableau 08: Evolution de la production céréalière dans la wilaya de Tiaret (Qx) (DSA,2021).

Campagne	Blé dure	Blé tendre	ORGE	AVOINE	Total
2013/2014	1579000	480700	850000	90300	3000000
2014/2015	1770600	630000	989400	80000	3470000
2015/2016	1150000	312000	1155400	124200	2741600
2016/2017	1904000	500000	1115200	80800	3600000
2017/2018	2488000	847410	2350000	9293,5	5685410
2018/2019	1 987900	471600	1 136000	76200	3671700
2019/2020	1 341400	323350	1 410000	42600	3117350

Ce tableau représente la production céréalière de la wilaya de Tiaret pendant ces sept dernières années. La campagne 2017/2018 affiche une meilleure production céréalière par rapport à l’autre

compagne. Cette meilleure production est due à des conditions climatiques plus favorables durant cette compagne. La faible production céréalière observée pendant la compagne 2015 - 2016.

Tableau 09 : Evolution de la production céréalière dans la wilaya de Tiaret campagnes(Ha) (DSA, 2021).

Campagne	Blé dure	Blé tendre	ORGE	AVOINE	Total
2013/2014	97971	50000	67514	10010	225495
2014/2015	110500	45000	65960	80000	301460
2015/2016	65575	30300	87573	10083	193531
2016/2017	121667	48000	106212	8080	283959
2017/2018	133837,5	63987	137968	9293,5	201955
2018/2019	128 223	49 638	114 482.5	7 492	299 835,5
2019/2020	111 995,5	34 083	128 041	4 748	278 867.5

A la lumière de tableau, l'orge et le blé dur sont les céréales les plus cultivées avec la tendance relative à la hausse, la surface emblavée dont ils occupent est plus que la moitié car le climat de la wilaya de Tiaret ainsi que sa vocation agro-pastorale conviennent à la culture de ces espèces, puis vient le blé tendre avec une tendance relativement stable. Quant à L'avoine reste la céréale la moins cultivée.

**CHAPITE II : Impact des
rongeurs sur les stocks
céréaliers et sur les
superficies cultivées**

II. Généralité :

Dans le monde entier, les produits stockés sont attaqués par divers ennemis qui se classent en trois groupes principaux : Les moisissures, les insectes et les rongeurs (rats et souris)(INGE G, 2004). Ainsi les productions agricoles subissent chaque année des dégradations estimées à 30% de la production, dues aux maladies et aux ravageurs des cultures. Mais, ce sont surtout les fléaux des cultures qui causent les dégâts les plus spectaculaires. Les rongeurs champêtres dénommés encore rongeurs arvicoles. Parmi les nombreuses espèces qui se nourrissent en Algérie de produits végétaux, c'est la mérienne qui constitue pour l'agriculteur une contrainte sérieuse à la productivité et aux rendements agricoles (INGE G, 2004).

II.1. Définition des rongeurs :

L'ordre des rongeurs forme la plus grande population de la classe des mammifères ils représentent les 50% de celle-ci (WILSON et al., 1993). Ces animaux sont généralement terrestres nocturnes et de petite taille avec certaines exceptions (DUPLANTIER et al., 1984). Le caractère de rongeur est dû à la morphologie de leurs mâchoires et de leurs dentition. Les rongeurs sont des mammifères plantigrades de formes et de dimensions diverses, caractérisés par leur dentition qui ronge les aliments. Ils possèdent deux paires d'incisives, à croissance continue et de structure émaillée, absence de canines, un long diastème éloignant les incisives des dents jugales (DELAMARE, 1973). Dans les groupes naturels de rongeurs, la reconnaissance de parentèle est fondée principalement sur la familiarisation, la longueur de la période d'association est moins importante que certaines périodes particulières du développement (GRASSE, 2000). Dans les biotopes désertiques les rongeurs sont les vertébrés les mieux représentés et les plus répandus. Ces vertèbres sont très adaptées à leur écosystème par des mœurs comportementales telles que (terriers où règnent des microclimats adéquats et rythme d'activité typique), tout en présentant des adaptations d'ordre physiologiques et anatomiques (AMIRET et al., 2003).

II.1.1. Différents types de rongeurs :

Les rongeurs appartiennent à l'ordre des *Rodentia* qui comptent 35 Familles avec 389 genres différents à peu près 1700 espèces (Arroub, s.d.), Constituant les 50% des espèces de mammifères connues dans le monde. Ils sont présents dans tous les milieux terrestres. Les rongeurs sont classés en plusieurs groupes.

a- Les rongeurs domestiques : Ils vivent avec l'homme dans son habitat et affectent sa nourriture, ses ustensiles et sa propre santé. Les plus connues de ces espèces sont *Rattus rattus* et *Mus musculus* (TEKA et HOLOU, 2002).

b- Les rongeurs commensaux ou péri domestiques : Ils vivent autour ou à côté des maisons et se nourrissent à l'intérieur. Ils sont en permanente relation avec l'homme et les animaux domestiques

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

élevées par l'homme. Ce qui favorise la transmission des maladies microbiennes et parasitaires. Exemple : *Rattus norvegicus* et *R. Frugivorus* (AMEUR, 2003).

c -Les rongeurs des champs : Parcourent les champs et les plaines voisines en ravageant les cultures installées .Exemple : *Meriones shawi*.

d -Les rongeurs sauvages : Ces derniers sont indépendants de l'homme et présentent des hôtes de toutes sortes de parasites pour les animaux qui pâturent dans leurs écosystèmes (bovins, ovins et camelins). (AMEUR, 2003)

II.1.2.Régime alimentaire :

Les rongeurs sont principalement des herbivores. Leurs incisives caractéristiques et leurs larges molaires leur permettent également de réduire en morceaux de la nourriture végétale grossière et même d'ouvrir des noix. Avec leurs pattes et leurs dents, ils décortiquent habilement grains et graines. Les souris et les rats mangent aussi parfois des insectes ou d'autres produits animaux (œufs, oisillons, charogne). Les rats et les souris domestiques aiment aussi les restes de nourriture humaine (compost, déchets). Les rats sont très prudents dans leurs choix alimentaires. Si un rat trouve un nouveau type de nourriture ou des appâts empoisonnés, il n'en mangera que très peu. S'il se sent ensuite mal dans un délai de quelques heures à un jour, il ne touchera plus jamais cet aliment ou cet appât. Les autres rats de la même colonie observent de très près ce «mangeur test »et évitent alors les aliments indigestes ou les appâts. Les poisons à action rapide ne fonctionnent donc pas chez les rats pour lutter contre les nuisibles. Si les conséquences de l'empoisonnement n'apparaissent que quelques jours après l'ingestion de l'appât empoisonné, cette prudence innée est alors contournable.

II.1.3.Relation homme-rongeurs :

L'homme partage avec les rongeurs ses récoltes ainsi que de nombreux parasites. Chaque modification de milieu, chaque changement d'activité constituent autant d'occasions d'augmenter les risques liés à la présence des rongeurs. Certains des mécanismes biologiques, qui président aux contrôles de leurs populations, sont à présent identifiés ; leur connaissance permet une première évaluation des niveaux de risque et de l'impact de certains aménagements. Chaque système présente cependant des caractéristiques locales qui modulent l'expression de ces règles générales (DELETTRE et *al.*, 1998).

Les maladies associées aux rongeurs peuvent être classées en trois catégories : celles qui sont directement ou indirectement transmises à l'homme, celles qui sont transmises aux animaux domestiques et enfin celles qui n'affectent que les rongeurs eux-mêmes. Elles sont causées par des virus, des rickettsies, des bactéries, des protozoaires et des vers parasites (SENE, 1994).

II.2.Importants dégâts causent par Les rongeurs :

Les rongeurs causent des dégâts importants aux cultures et aux produits stockés. Ils endommagent les produits stockés de quatre manières :

1. Ils mangent une partie du produit.
2. Ils souillent de leurs excréments une partie du produit.
3. Ils percent le matériel d'emballage, ce qui cause des pertes. Les sacs en jute peuvent être sérieusement abîmés. Les produits stockés en vrac sont moins vulnérables car les rats ne peuvent en grignoter que la surface.
4. Ils sont porteurs de maladies dangereuses pour l'homme. Les gens peuvent tomber malades en mangeant ou en manipulant les graines contaminées par les excréments, l'urine ou les parasites des rongeurs.

Ce sont avant tout des concurrents alimentaires de l'homme: ils mangent des plantes, des racines et des réserves de céréales. Les rongeurs peuvent également transmettre des maladies directement à l'homme et aussi indirectement par le biais de puces et de tiques qui, à leur tour, peuvent être porteuses de germes pathogènes (p. ex. la maladie de Lyme). Des excréments, de l'urine et des poils peuvent aussi polluer des réserves de nourriture. Les galeries souterraines que creusent de nombreux rongeurs dans les champs et les prairies peuvent déstabiliser le sous-sol.

II.2.1. Importances Agro-économiques :

Nuisibilités des rongeurs en agriculture: Les rongeurs cosmopolites ou anthropophiles comme le rat noir (*Rattus rattus*), le surmulot (*Rattus norvegicus*) et la souris domestique (*Mus musculus*) et le rat des champs (*Meriones shawi*), forment deux groupes de rongeurs susceptibles de poser de sérieux problèmes aux différentes spéculations agricoles, aux pâturages, aux produits entreposés et à la santé humaine et animale; citant aussi, le rat des sables (*Psammomysobesus*) et plusieurs espèces de gerbilles (SICARD, 1992).

II.2.2. Identification des rongeurs nuisibles au grain stocké :

Les espèces de rats et de souris varient selon les pays et les régions. Dans de nombreux pays, les trois principaux rongeurs qui circulent entre les maisons, dans les champs et dans les entrepôts à la recherche de nourriture, d'eau et de bonnes conditions de vie sont : le rat noir, le rat brun et la souris commune.

Les espèces mentionnées ci-dessous les trois principaux rongeurs voir selon le tableau 10.

➤ **Souris domestique la souris commune (*Mus musculus* / *Mus domesticus*) :**

Morphologie: gris-brun, ventre gris, yeux et oreilles plutôt petits, queue plus courte que le mulot sylvestre, museau pointu. Longueur tête-tronc: environ 10 cm Habitat: maison, jardin, bâtiment d'élevage (SAMUEL F, 2021).



Figure 10: La souris commune (*Mus musculus / Mus domesticus*) (PSA ,2021).

➤ **Rat noir (*Rattusrattus*) :**

Morphologie: gris-brun, plus petit et plus mince que le rat brun, queue plus longue, grandes oreilles, grimpe mieux que le rat brun. Habitat: grenier, en particulier les endroits secs et en hauteur de la maison, actuellement très rare en Suisse (SAMUEL F, 2021).

Rattus rattus est presque exclusivement inféodé aux constructions humaines dans lesquelles il peut trouver de la nourriture (exploitations agricoles, entrepôts, silos) et où il niche. On le rencontre rarement au-dehors et, contrairement au surmulot, il n'est pour ainsi dire pas fouisseur. Moins omnivore que le surmulot, il a une préférence marquée pour les denrées d'origine végétale. L'eau ne lui est pas indispensable même si sa nourriture est exclusivement composée d'aliments secs.



Figure11 : Rat noir (*Rattusrattus*) (PSA ,2021).

➤ **Le surmulot (*Rattusnorvegicus*) :**

Morphologie: gris-brun, rats domestiques échappés parfois aussi blancs ou multicolores, queue nue, épaisse et à poils clairsemés. Habitat: maison, jardin, bâtiment d'élevage, canalisation, même habitats humides (SAMUEL F, 2021).



Figure 12 : *Surmulet (Rattus norvegicus)* (PSA ,2021).

Rappelons que le surmulot est aussi appelé, mais improprement, rat d'égout, rat brun, rat gris. Aujourd'hui cosmopolite, cette espèce semble être originaire d'Asie centrale d'où elle aurait commencé à envahir l'Europe au début du 18^e siècle. C'est la plus grande de nos trois espèces commensales. Son poids moyen est d'environ 250 g, mais certains individus peuvent atteindre et parfois dépasser 500 g(PSA ,2021)..

II.2.3.Les dégâts des rongeurs anthropophiles (*Rattus rattus*, *Mus musculus*) :

Ces espèces divulguent généralement des dégâts importants aux différentes denrées stockées soit directement par les quantités qu'elles consomment soit indirectement par celles qu'elles infestent par leurs fèces et urines. L'importance des pertes est fonction des effectifs de populations de ces rongeurs, ils n'hésitent pas à endommager des installations électriques et attaquer des matériaux d'équipement dans les locaux de stockage et même dans des usines et des avions. Ils peuvent être aussi des vecteurs de maladies transmissibles à l'homme et aux animaux domestiques (peste, typhus, leishmanioses etc.) (PETTER, 1987). Le riz s'avère la céréale le plus fréquemment ciblée par les attaques de ces espèces. D'autres cultures comme le maïs, le sorgho, le millet, la canne à sucre à maturité, les cultures fruitières, tubercules l'arachide et les légumineuses sont aussi parfois sévèrement touchées. (TOUSSAINT, 1990). Les constructions humaines sont également exposées à des attaques de la part de ces animaux (Câbles électriques rongés, terriers endommageant les fondations des bâtiments et les canaux d'irrigation ...). Tout en comptant le coût et les dépenses de réparation de ces constructions, ainsi que l'effort colossal fournit pour lutter contre ces dangereux ravageurs. (ARROUB,2000).

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

II-2.4.1'identification de l'espèce qui attaque le stock. Pour mieux distinguer :

Tableau 10 : Identification des trois principales sortes de rongeurs (INGE G, 2004)

	Rat noir	<i>surmulot</i>	Souris commune
synonymes	rat de bateau rat de toiture rat d'Alexandrie	rat commun rat de Norvège surmulot	
Nom scientifique	<i>Rattusrattus</i>	<i>Rattusnorvegicus</i>	<i>Mus musculus</i>
poids	250 g (120-350 g)	330 g (150-600 g)	16 g (15-25 g)
Longueur ➤ tête + corps ➤ queue	158-235 mm plus grande que tête + corps 200-260 anneaux	214-273 mm plus petite que tête + corps 160-190 anneaux	100 mm max. plus grande ou égale à tête + corps
Apparence ➤ yeux ➤ oreilles ➤ museau ➤ queue	assez grands grandes; touchent les yeux quand aplaties peu poilues pointu peu poilue, fine, couleur foncée uniforme	assez petits petites; ne touchent pas les yeux qd aplaties; poilues rond épaisse, souvent dessus foncé et dessous clair	assez petits assez grandes; couvrent les yeux quand aplaties; peu poilues pointu peu poilue, fine, plus foncée que le corps
Couleur	poil dorsal gris très foncé à brun; ventre variant de gris très foncé à gris clair	parties supérieures gris-brun foncé; flancs plus clairs; ventre et pattes blancgris	gris-brun avec ventre légèrement plus clair ou blanc; parfois noir ou brun-jaune
Empreintes des pattes postérieures	Longueur généralement moins de 40 mm	longueur généralement plus de 40 mm	longueur moins de 20 mm
Excréments (taille réelle)	Excréments (taille réelle)	généralement en forme de fuseau	forme irrégulière en fuseau
Nourriture	omnivore, avec préférence pour les semences	omnivore, sans préférence alimentaire particulière	omnivore, bien adaptée à se nourrir de semences séchées
Eau	peut survivre longtemps sans eau	ne peut pas survivre longtemps sans eau	peut survivre longtemps sans eau si la nourriture est suffisante
Dégâts	peut manger une bonne partie du grain; le plus dangereux rongeur du grain stocké	cherche activement le grain dans le champ et stockage; mange une grande partie du grain	mange beaucoup de grain; ne mange pas le grain entier, abîme plus de grain qu'elle n'en mange

Ces trois espèces sont considérées comme opportunistes ou commensales, c'est-à-dire qu'elles dépendent presque exclusivement de la présence de l'homme et des produits humains. La nourriture humaine et ses détritits leur permettent de constituer de grandes populations. La proximité de l'homme les protège de nombreux ennemis naturels. Les rats et les souris se rencontrent donc toujours au

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

voisinage de l'homme. Un paysan n'arrive jamais à débarrasser complètement sa ferme des rongeurs, mais il peut et doit connaître le nombre de rats et de souris qui vivent dans sa ferme et mangent son grain (PSA ,2021).

II.3.La prévention et la lutte contre les rats et les souris au grain stocké :

II.3.1.Mesures préventives naturelles contre les rongeurs nuisibles au grain stocké :

La prévention des rats et des souris est préférable à leur destruction. Les mesures protectives ont pour principe d'empêcher les rongeurs d'accéder à la nourriture et à l'eau et de faire des nids. Propreté et ordre à l'intérieur et à l'extérieur du magasin sont les mots clés de la prévention des rongeurs (INGE G, 2004).

II.3.1.1.L'hygiène :

Maintenez la ferme et la zone de stockage aussi propres que possible (INGE G, 2004) c'est-à-dire :

- ✓ Ne laissez pas traîner de nourriture ni d'ordures aux alentours et à l'intérieur des bâtiments de ferme.
- ✓ Brûlez tous les débris alimentaires à bonne distance de la maison et du local de stockage.
- ✓ Placez toutes les denrées alimentaires dans des conteneurs fermés.
- ✓ Ne déposez pas les sacs de produit stocké directement sur le sol
- ✓ Enlevez toutes les saletés, poussières, nourriture renversée, paille, vieux vêtements que les rongeurs pourraient utiliser pour faire leur nid ou se cacher et brûlez-les immédiatement.
- ✓ Recouvrez si possible les sols abîmés d'une fine couche de mortier : cela empêche les rats d'y faire des trous.
- ✓ Coupez l'herbe autour de tous les bâtiments de ferme car les rongeurs aiment se cacher dans les hautes herbes.
- ✓ Coupez les branches d'arbre qui touchent les fenêtres pour empêcher les rats d'y grimper et de sauter par les fenêtres.
- ✓ Aplanissez les sols environnants : cela gêne le creusage des trous et fournit moins de caches.

II.3.1 .2.Les chats et les chiens :

Tous les chats et certains chiens chassent ou effrayent les rongeurs.

II.4.La protection contre les rongeurs nuisibles au grain stocké :

Le local de stockage doit être résistant contre les rongeurs, c'est-à-dire que le grenier ou magasin doit être construit de façon que les rats et les souris ne puissent pas, ou très difficilement, y entrer :

Pour protéger un local de stockage contre les rongeurs, il faut considérer tous les moyens par lesquels les animaux peuvent entrer dans le bâtiment. Les rongeurs creusent des trous, sautent et rongent. Les mesures de protection ci-dessous ne représentent qu'un petit échantillon des nombreuses possibilités. Le choix des mesures à prendre dépend des circonstances particulières. Il est généralement

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

plus économique de prendre des mesures protectrices contre les rongeurs dès la construction du magasin plutôt que d'attendre les premiers dégâts pour prendre des dispositions (INGE G, 2004).

- ✓ Les greniers et les plates-formes sécantes doivent être placés sur poteaux d'au moins 80 cm de hauteur car les rats sont capables des autres. Placez autour des poteaux des chapeaux métalliques pour empêcher les rongeurs de grimper le long des poteaux. Ces chapeaux sont appelés chasse-rats.
- ✓ Les magasins doivent si possible être construits sur un sol cimenté sur poteaux d'au moins 50 cm de hauteur. Des bandes métalliques autour des silos en boue ou en ciment empêchent les rongeurs de grimper et de ronger. Le sol des constructions en banco est parfois fait en briques à feu car les rongeurs ne peuvent pas y faire de trous.
- ✓ Les portes et ouvertures des silos doivent fermer hermétiquement. Le bord inférieur des portes en bois doit être garni d'une épaisse feuille métallique pour empêcher les rongeurs de s'y frayer un passage. Les ouvertures des silos sont parfois recouvertes de boue.
- ✓ Toutes les fenêtres et grandes ouvertures doivent être recouvertes d'un grillage solide. Choisissez un grillage à mailles de 8 mm.
- ✓ Les fissures remarquées dans le bâtiment doivent être réparées avec du ciment.
- ✓ L'espace entre le plafond et le toit doit être fermé mais rester accessible pour l'inspection.
- ✓ Les rongeurs ne doivent pas pouvoir grimper le long des poteaux, des tuyaux, des câbles et des rampes à l'intérieur et sur le bâtiment. Attachez des chasse-rats sur tous ces moyens d'accès (INGE G, 2004).

Dès que la présence de rongeurs est absolument certaine, il faut :

- Identifier l'espèce. la lutte contre les rongeurs dépend de l'espèce en question, de ses habitudes et de son comportement.
- Localiser soigneusement tous les chemins pris habituellement par les rongeurs; localisez également l'endroit où les animaux ont pénétré dans le magasin.
- Localiser les points de nidification dans le sol ou dans le bâtiment.

Les mesures de lutte seront peu efficaces si l'on ne connaît pas l'espèce, ses lieux de passage et ses cachettes (INGE G, 2004).

a- La pose de pièges :

La pose régulière de pièges est une méthode très efficace. Près des céréales stockées, il est beaucoup plus prudent de poser des pièges que de mettre du poison : les rongeurs risquent de marcher sur le poison et de le transférer au grain et à la nourriture.

Les pièges sont très efficaces lorsqu'ils sont utilisés et posés correctement :

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

1. Il est important de poser des pièges à souris là où il y a des traces de souris et des pièges à rats là où il y a des traces de rats. Les souris sont capables de saisir la nourriture d'un piège à rat sans se laisser attraper.
2. L'utilisation d'un appât permet d'attirer les rats près du piège. L'appât peut être fait de toute nourriture appréciée par les rats et les souris. Il doit être solidement fixé, sinon le rat pourra le saisir et se sauver. Le beurre de cacahuète est un exemple d'appât très efficace. L'appât doit être renouvelé tous les trois jours car les rats aiment seulement la nourriture fraîche. Les tapettes (figure 13)(SAMUEL F ,2021).



Figure13 : La tapette (site web).

Peuvent être utilisées sans appât. Si la plate-forme a été élargie, le rat fait fonctionner la détente rien qu'en sautillant sur la plate-forme. On élargit la plate-forme en fixant un carré de métal fin ou de carton sur la détente ou le porte-appât.

3. Les pièges doivent être placés aux endroits où les rats ou les souris passent normalement. Lorsqu'un rongeur quitte son nid à la recherche de grain stocké, il choisit ses passages le long des murs et des tas. Il reste le plus possible hors de vue. Les pièges doivent donc être placés contre les murs, perpendiculairement au mur, avec l'extrémité de la détente contre le mur de façon à attirer les rongeurs venant de toutes directions (figure 13).
4. Le rat brun est particulièrement connu pour emprunter toujours le même chemin de son nid à la nourriture : localisez les lieux de passage et posez-y des pièges.
5. Des pièges peuvent être posés près des trous, des nids et des terriers. Les pièges à rat noir et à souris doivent également être posés sur des étagères, des poutres, des tuyaux et autres endroits surélevés
6. Si l'appât est mangé sans que les rats et les souris ne soient attrapés, le piège a probablement besoin d'être réparé. Contrôlez si les détentes ne sont pas tordues ou rouillées, si les ressorts ne sont pas trop faibles et si les fils ne sont pas détachés.

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

II.5.Lutte chimique contre les rats et les souris :

Comme il a été vu au paragraphe sur la pose de pièges, il est très dangereux d'appliquer des poisons à proximité du grain stocké. En marchant sur le poison et en le répandant, les rongeurs risquent d'empoisonner la nourriture. L'utilisation des poisons présente d'autres inconvénients : les rotenticides ne sont pas toujours disponibles, sont coûteux et surtout sont dangereux pour l'utilisateur et pour l'environnement (danger d'absorption pour les enfants et les animaux). Il est donc fortement conseillé de les utiliser avec un maximum de précautions.

Utilisez ces poisons seulement lorsque les autres méthodes ont échoué et suivez scrupuleusement les instructions d'une personne expérimentée! N'utilisez jamais de poison dont vous ignorez le mode d'emploi (INGEG, 2004).

II.5.1.Types de rotenticides :

Les poisons disponibles varient d'une région à l'autre. Ils sont vendus sous différentes marques déposées. Deux types de poisons sont utilisés pour tuer les rongeurs : les poisons à toxicité aiguë et les poisons à toxicité chronique (PSA ,2021).

II.5.1.1.Les poisons à toxicité aiguë :

Ces poisons provoquent une mort rapide, même s'ils sont mangés en petites quantités par les rongeurs. Ce sont des poisons à dose unique, Une bouchée de poison suffit pour tuer les rongeurs en une demi-heure. Les poisons à toxicité aiguë sont extrêmement toxiques pour l'homme et les animaux domestiques (PSA ,2021).

L'utilisation de ce type de poison pose un problème pratique : si le rat se méfie du goût du poison, ils 'arrête de manger et n'avale pas assez de poison pour mourir. Il se remettra et évitera pendant longtemps de manger ce genre d'appât et toute nourriture du même genre (PSA ,2021).

Les rongeurs apprennent très vite : dès qu'un membre de l'espèce est trouvé mort empoisonné, les autres évitent le poison. Les poisons à toxicité aiguë les plus courants sont (PSA ,2021) :

II.5.1.1.1.1.L'anhydride arsénieux : Il en faut environ 40 mg pour tuer un *Surmulot* de 200 g.

II.5.1.1.1.2.Le phosphore de zinc : Est utilisé en appâts auxquels est ajoutée de la graisse pour renforcer son effet. Moins de 10 mg suffit pour tuer un *Surmulot* de 200 g.

II.5.1.1.1.3.L'antu: Doit être utilisé seulement contre *Surmulot*.

II.5.1.1.1.4.Le monofluoroacétate de sodium : Interdit dans plusieurs pays européens; est 20 fois plus toxique que le phosphore de zinc. Son utilisation est fortement déconseillée dans les pays chauds.

II.5.1.1.2-Les inconvénients :

Les poisons à toxicité aiguë sont très dangereux pour l'homme et les animaux domestiques.

- ✓ Ils doivent être manipulés par une personne expérimentée qui connaît les précautions à prendre pour prévenir les accidents.
- ✓ Ils doivent être utilisés à l'extérieur et non à l'intérieur des magasins de denrées alimentaires.

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

II.5.1. 2. Les poisons à toxicité chronique

Les poisons à toxicité chronique ou poisons lents sont utilisés dans des dosages plus bas que les poisons à toxicité aiguë. Mêlés à la nourriture, ils doivent être mangés plusieurs jours de suite avant que la mort ne se produise. Ces poisons provoquent chez les rongeurs des hémorragies internes. Les saignements proviennent d'anciennes blessures et la prévention et la lutte contre les rats et les souris de tissus très fins et ne s'arrêtent plus : c'est pourquoi les poisons à toxicité chronique sont appelés anticoagulants (SAMUEL F, 2021).



Figure14 : Anticoagulants (DSA, 2021).

A- Les avantages : Les poisons à toxicité chronique n'ont ni goût ni odeur. C'est un avantage car les rongeurs ignorent qu'ils sont en train de s'empoisonner et continuent à manger.

B-L'inconvénient : Est qu'il faut parfois beaucoup de poison, beaucoup d'appât et beaucoup de temps pour un usage efficace. Un autre inconvénient est le prix. Les poisons à toxicité chronique sont plus chers que les poisons à toxicité aiguë.

En revanche, ils sont moins dangereux pour l'homme (bien que toujours très toxiques) et plus efficaces contre les rats (SAMUEL F, 2021).

II.5.1.2.1. Les poisons à toxicité chronique les plus courants sont :

II.5.1.2.1.1. Coumafène (ou warfarine) : Pendant longtemps l'anticoagulant le plus populaire; aujourd'hui, on préfère le chlorophacinone.

II.5.1. 2.1.2. Chlorophacinone: Agit en doses plus petites que les autres poisons lents.

II.5.1.2.1.3. Bromadiolone: Efficace contre les espèces résistantes au coumafène et au chlorophacinone.

II.5.1.2.1.4. Difénacoum: Efficace contre les rats résistants au coumafène.

II.5.1.2.1.5. Diphacinone: Appât auquel a déjà été mélangé un rodenticide. Dangereux pour les chiens et les chats.

II.5.1.3. Utilisation des poisons

Les rongeurs ne mangent pas de poison sous forme pure. Les poisons doivent être rendus agréables au goût : ils sont mélangés à un peu de nourriture aimée par les rongeurs. Cette nourriture est appelée l'appât (PSA, 2021).

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

II.5.1.3.1. Le choix de l'appât :

L'appât doit autant que possible être plus attirant que la nourriture ordinaire afin d'être préféré par les rongeurs. Ceci est difficile à réaliser dans un silo contenant une quantité illimitée de grain. Dans ce cas, le poison peut être mélangé à l'eau car les rats qui vivent dans les zones de stockage de grain ont besoin d'eau. Les autres sources d'eau doivent si possible être enlevées (PSA ,2021).

Protection des céréales et des légumineuses stockées. L'attrait de l'appât peut être augmenté par l'ajout de substances savoureuses telles que huiles végétales, vaseline ou paraffine (50 ml/kg d'appât), sucre (50 à 100 g/kg) ou sel (4 g/kg).

II.5.1.3.2. La préparation de l'appât

L'appât, le poison et les autres substances doivent être soigneusement mélangés au grain ou à la farine. Il est important d'utiliser la bonne quantité de poison à mélanger à l'appât. Les instructions sur la quantité (PSA ,2021).

Les appâts peuvent être préparés de plusieurs façons :

- 1 Les appâts secs avec poison à toxicité chronique.
- 2 Les appâts huileux avec poison à toxicité chronique.
- 3 Les appâts mouillés.
- 4 Les appâts liquides.

Ces quatre types d'appâts sont rendus plus attrayants par l'ajout de sucre, de mélasse ou de toute autre substance sucrée.

II.5.1.3.3. La technique d'appât :

Pour obtenir le maximum de succès dans la lutte contre les rongeurs, il faut appliquer les règles suivantes :

1. Les appâts doivent être placés sur les lieux de passage, près des trous, des terriers et des nids, et de préférence à des endroits non exposés. Ils doivent être placés seulement là où ont été relevées des traces de rongeurs.
2. Les appâts ne doivent jamais être posés directement sur le sol. Mettez- les dans de petits récipients tels que des boîtes plates, des couvercles de pots, des morceaux de bambou ou de tuyau, des boîtes à appât de fabrication artisanale .La plupart de ces récipients cachent l'appât à la vue des autres animaux et le protègent contre l'humidité(INGE G,2004).

Pour placer des poisons à toxicité aiguë, on peut utiliser aussi la méthode suivante :

- Préparer des carrés de 10 × 10 cm en papier, feuilles de bananes ou autres matériaux.
- Placer la nourriture empoisonnée au milieu d'une extrémité.
- Enrouler le papier et tordre les extrémités.
- Jeter les petits paquets là où il est impossibles de poser des pièges, par exemple dans les trous et les terriers, entre les murs, etc.

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

- Les points d'appât doivent être en assez grand nombre. Pour le rat brun, il faut environ 12 points d'appât pour une zone d'environ 3500 m²; ils ne doivent pas être espacés de plus de 20 m et doivent contenir 400 g d'appât. Pour le rat noir, le nombre de points d'appât doit être plus élevé car il est plus actif que le rat brun; certains appâts doivent être placés sur des poutres ou en haut des murs en raison de l'aptitude du rat noir à grimper; chaque point d'appât doit contenir seulement 100 g d'appât. Les souris sont plus difficiles à attraper avec des points d'appât. Contre les souris, l'utilisation de poisons à toxicité aigüe est recommandée (PSA ,2021).
- Contrôlez les points d'appât tous les deux jours pour s'assurer qu'ils contiennent encore assez d'appât.
- Notez les points d'appât visités par les rongeurs et remettez au besoin un peu de nourriture fraîche.
- Enlevez les appâts moisissus ou infestés par les insectes et remplacez-les.
- Lissez soigneusement l'appât de façon à pouvoir constater la fois suivante des signes éventuels d'alimentation. Dans le cas du rat brun, l'appât peut ne pas être touché pendant la première semaine (INGE G, 2004).

II.6. Identification des rongeurs infestés les productions agricoles et les superficies cultivées :

Au sein de l'ordre des rongeurs, deux familles sont considérées d'importance agronomique et médicale, il s'agit des *Muridae* et des *Gerbillidae* (PETTER et SAINT G, 1965). Appartenant à la famille des *Muridae*, le genre *Meriones* est représenté en Afrique du Nord par trois espèces : *M. shawi*, *M. libycus* et *M. crassus* (PETTER et al., 1984), où *M. shawi* est considérée parmi les rongeurs les plus nuisibles (BENARD, 1977 , ADAMOU-Dj et al., 2010 ; SEKOUR et al., 2010).

II.7. Identification des rongeurs infestés les productions agricoles et les superficies cultivées en Algérie :

En Algérie, *M. shawi* est classée comme fléau agricole par décret exécutif n° 95-387 du 28 novembre 1995 (MADAGH, 1997), elle est présente du Littoral jusqu'aux Hauts plateaux (KOWALSKI et RZEBIK, 1991). Outre les dégâts sur les cultures, ce rongeur a pour habitude de stocker des réserves de céréales cultivées dans des chambres prévues à cet effet pour subsister en période de saison sèche (Saint G et PETTER., 1965 ; ZAIME et Gautier., 1988).



Figure 15 : *La mérione de Shaw* (DSA ,2021).

II.7.1.La mérione de Shaw :

Espèce la plus grande de son genre, c'est une espèce qui fréquente des biotopes relativement humide, *les Mériones* sont des rongeurs de la taille d'un rat qui possède une fourrure épaisse (AULAGNIER et THEVENOT,1986) de taille moyenne, à soles plantaire partiellement velues (nues près du talon), à griffes claires et queue relativement courte, de même couleur que le dos (plus claire sur les côtés), avec un petit pinceau terminal noirâtre . Pelage dorsal doux, fauve à gris piqueté de brun, avec une plage blanchâtre derrière l'oreille et une plage grise au-dessus et au-dessous de l'œil. Oreilles à l'extrémité pigmentée. Bulles tympaniques plus longues que le diastème, atteignant le condyle occipital. Mandibule à processus coronoïde court et Ramus large $2n=44$ (AULANIER et *al.*, 2008).

II.7.1.1Reproduction :

L'activité de la mérione est diurne ou nocturne en période froide et crépusculaire ou nocturne en période chaude. Elle prolifère après une bonne année agricole, lorsque la pluviométrie est importante entre le mois de novembre et le mois d'Avril. La période de reproduction commence enfin d'hiver et atteint le maximum au printemps. La durée de gestation est de l'ordre de 20 jours. Le nombre de petits est de 5 à 12 par portée.

L'âge de la reproduction est le suivant : pour le mâle, la maturité sexuelle est atteinte entre 10 et 12 semaines ; pour la femelle, elle se situe entre 10 et 18 semaines. Le poids des animaux est alors de 60 grammes alors que le poids adulte est de 70 à 100 grammes.

La gestation dure 24 à 26 jours et il y a cinq à six portées par an comprenant chacune de sept à quatorze petits. Le sevrage intervient à 3 semaines, les petits pèsent alors 18 grammes. À la naissance, ils pèsent 3 grammes (site web).



Figure 16: Reproduction *mérione de Shaw* (DSA ,2021).

II.7.1.2. Régime alimentaire :

Le régime alimentaire de la mérione est très varié ; elle consomme des fruits et légumes au printemps, des céréales en automne et lorsque la source de nourriture est tarie en hiver elle peut consommer des insectes. Ce rongeur effectue des réserves durant l'été qui peuvent atteindre 40kg/terrier actif (INPV, 2012).

II.7.2. Les dégâts des rongeurs champêtres (*Meriones Shawi*) :

L'ampleur des dégâts est fonction des effectifs des populations de ces rongeurs. Les dégâts les plus importantes sont ceux infligés à la céréaliculture, les cultures maraîchères la culture de l'arachide, et en arboriculture en année de pullulation de ces petits mammifères (PIQUEMA et TOUSSAINT, 1991). Les invasions néfastes commencent à la phase des semis jusqu'à la récolte, cependant *Meriones shawi* forment des réservoirs principaux de la leishmaniose cutanée à (*Leshmania major*), tant redoutés par les séquelles d'ordres esthétiques qu'ils provoquent. Ces rongeurs écorcent les jeunes arbres, fréquemment ils rongent l'écorce des parties du tronc en se dressant sur leurs pattes postérieures, ce qui entraîne des dégâts affectant généralement la base de l'arbre, lorsque cette dernière est totalement écorcée, l'arbre s'affaiblie et meurt (BANG et DAHLSTRON, 1999).

II.7.4 .Les dégâts de la mérione :

a. Santé humaine :

- La mérione est soupçonnée être un réservoir de Leishmaniose.

b. Economique :

- La consommation journalière de la mérione peut atteindre jusqu'à 5.5 % de son poids soit environ 13 gr / nuit
- 35 à 40 Kg de réserves dans les terriers en période estivale.

II.7.5. Technique de prospection :

- Soit par les déjections fraîches, empreintes de pattes traces de coup de queue et par l'herbe coupée et l'entrée des terriers.

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

- Le bouchage des terriers.
- Contrôle après 24 à 48 h les terriers recouverts (INPV, 2012)..

II.7.6. La lutte contre les rongeurs :

a) Lutte préventive :

- Les trappes.
- Les labours profonds.
- Les ultrasons
- Inondation des terriers.
- Le gazage avec du gaz butane.

b) Lutte biologique :

- Les prédateurs.
- Rapaces nocturnes chouette.
- Les mammifères carnivores chats.
- Les reptiles serpents.

Quand la pullulation des rongeurs s'érige en fléau la lutte est obligatoire. Dans ce contexte le wali est émis un arrêt la lutte contre ce fléaux sur proposition du DSA.

L'arrêt comporte les points suivants :

- ✓ Modalité de traitement.
- ✓ Le produit et le dosage à utiliser (INPV, 2012).

II.8. Evolution d'infestation par les rongeurs pendant les Cinq dernières campagnes en Algérie :

Les statistiques sont motionnées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Evolution d'infestation par les rongeurs pendant les Cinq dernières campagnes en Algérie (INPV, 2021).

	Cam 2016/2017	Cam 2017/2018	Cam 2018-2019	Camp 2019- 2020	Cam 2020-2021
la superficie globale déclarée infestée.	44.170,00 ha	47.227,50 ha	31.170, 25 ha	115.424,40ha	96.291,00 ha
la superficie globale déclarée traitée	13.478 ha	12.916 ha	1.586 ha	99.660,75 ha	11.828,00 ha
les wilayas déclarées infestées.	24 wilayas	22 wilayas	19 wilayas	30 wilayas	28 wilayas

Chapitre II : Impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et sur les superficies cultivées

Le Tableau représente la superficie globale déclarée infestée, la superficie globale déclarée traitée et les wilayas déclarées infestées en cinq dernières années .Les infestations les plus importantes ont été enregistrées en durant de la campagne 2019-2020 répartis sur 30 wilayas puis la campagne 2020/2021 répartis sur 28 wilayas mais on remarque que la superficie traite la plus faible ont été enregistré durant la campagne 2018/2019 (INPV, 2021).

Deuxième Partie: Etude et expérimentation

Chapitre I :

Matériels et méthodes

I. But de l'étude :

Le présent travail a pour objectif l'étude comparative et l'évaluation du degré de l'impact des rongeurs sur les stocks céréaliers et la superficie cultivée ainsi que les méthodes d'éradication de ces rongeurs au niveau de l'un des plus grands stocks de la CCLS Tiaret DAIRA de Frenda et de la DSA Tiaret.

I.1.déroulement de l'étude:

1. La surface totale cultivée
2. Le rendement moyen par superficie
3. Evolution de la superficie récoltée.
4. La production céréalière selon l'espèce
5. Les principales zones de la production céréalière
6. Les rendements céréaliers par rapport aux surfaces récoltées.
7. Evolution des rendements
8. Evolution de la production et de la collecte
9. Evolution de la production et de la collecte céréale secondaire.
10. Carte représentative de l'infestation par les rongeurs arvicoles au niveau de la wilaya de Tiaret année 2020.
11. Superficie infestée par les rongeurs/ha.
12. Evolution de l'infestation des rongeurs sur les superficies cultivées.
13. Superficie traitée/ha.
14. Le taux de traitement.
15. La lutte contre les rongeurs et les moyens et les techniques utilisables par DSA Tiaret.
16. Capacité de stockage des céréales dans la CCLS Frenda.
17. Impacte des rongeurs sur les stocks céréaliers.
18. La lutte utilisable par CCLS Frenda contre les rongeurs.
19. La différence entre impacte des rongeurs sur les superficies cultivées et sur les stocks céréaliers .

I.2.Wilaya de Tiaret:

La wilaya de Tiaret, ville importante du centre de l'Algérie, a donné son nom à la vaste région agricole. La ville et la région sont situées au sud-ouest de la capitale, l'Algérie, dans la région ouest des hautes plaines, dans l'Atlas de tellien, son climat est semi-aride, où elle est exposée à la pluie, à la neige et au froid entre des températures atteignant en dessous de zéro en hiver, alors que le temps est chaud et la température atteint 40 degrés Celsius. En été. Sa superficie est estimée à 20 087 km, principalement agricole et pastorale avec du bétail. Le secteur économique de cette wilaya est concentré sur la production de céréales comme le blé dur, le blé tendre, l'orge et les amateurs, en plus du cheptel estimé à 719 000 têtes de moutons. Et 347 652 têtes de vaches, et c'est ce qui la pousse à

intensifier et développer son secteur agricole, notamment en céréales fourragères.-Tiaret comprend 14 daïras, dont 3 daïra (Frenda, sougeur et Mahdia), qui sont les plus grandes zones de production et de stockage de céréales (DSA ,2021).

Tableau 12 : Présentation de la wilaya de Tiaret Unité sup / Ha (DSA ,2021).

▪ Nombre de Daïra :	14
▪ Nombre de Commune :	42
▪ Population totale	1.062.656
▪ Population rurale :	181.471
▪ Superficie totale de la Wilaya (ST) :	2.005.005
▪ Superficie agricole totale (SAT) :	1.586.531
▪ Superficie agricole utile (SAU) :	688.725
▪ Superficie irriguée :	41.566
▪ Superficie des terres en jachère :	329.580,17
▪ Superficie des forets :	154.200
▪ Parcours :	420.606
▪ Nappes alfatières :	326.000

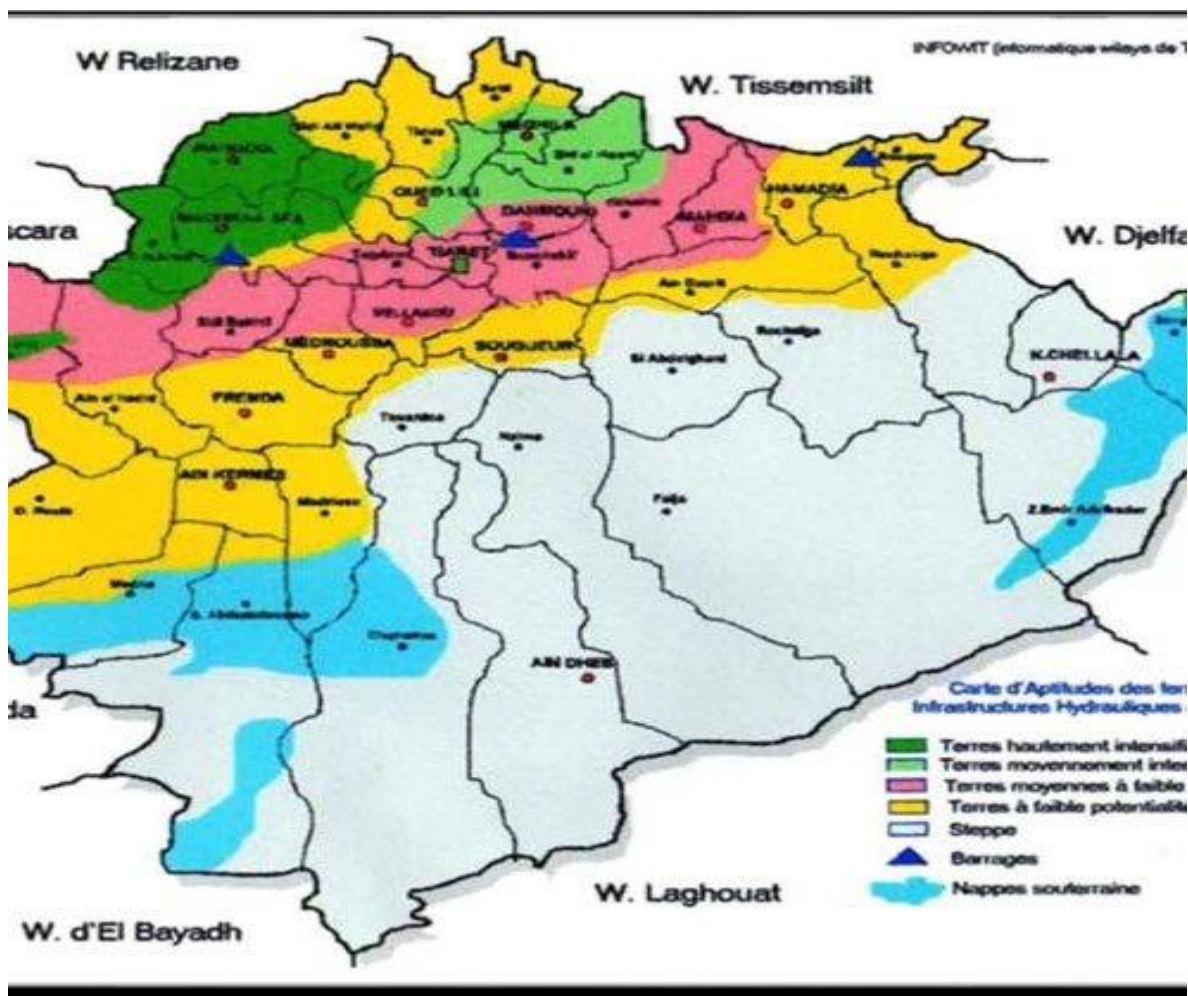


Figure 17 : Carte géographique de la wilaya de Tiaret site web.

I.3.Développement et intensification des filières céréalières :

I.3.1.Productions végétales :

Tableau 13 : Développement et intensification des filières céréalières les cinq années dernières (DSA ,2021).

Filières végétales	Superficies et Productions									
	Campagne 2015/2016		Campagne 2016/2017		Campagne 2017/2018		Campagne 2018/2019		Campagne 2019/2020	
	superficie	production	superficie	production	superficie	production	superficie	production	superficie	production
Céréales	193531	2741600	283959	3600000	345 086	5 814 594	299 835,5	3 671 700	278 867,5	3 117 350
Blé dur	65575	1150000	121667	1904000	133 837,5	2 488 000	128 223	1 987 900	111 995,5	1 341 400
Blé tendre	30300	312000	48000	500000	63 987	847 410	49 638	471 600	34 083	323 350
Orge	87573	1155400	106212	1115200	137 968	2 350 000	114 482,5	1 136 000	128 041	1 410 000
avoine	10083	124200	8080	80800	9 293,5	129 184	7 492	76 200	4 748	42 600

Ce tableau représente la production céréalière de la wilaya de Tiaret pendant ces cinq dernières années. La campagne 2017/2018 affiche une meilleure production céréalière par rapport à l'autre campagne. Cette meilleure production est due à des conditions climatiques plus favorables durant cette campagne et la précaution contre les investitures telles que les rongeurs. La faible production

céréalière observée pendant la campagne 2015 – 2016, le blé dur et l’orge et sont les céréales les plus cultivées avec la tendance relative à la hausse, la surface emblavée dont ils occupent est plus que la moitié car le climat de la wilaya de Tiaret ainsi que sa vocation agro-pastorale conviennent à la culture de ces espèces, puis vient le blé tendre avec une tendance relativement stable. Quant à L’avoine reste la céréale la moins cultivée.

On remarque que quand La superficie cultivée augmente on a une augmentation de production en parallèle par conséquents entre l’année 2015/2018 est marquée par une augmentation en superficie et en production par contre entre 2018/ 2020 est marquée par une baisse en superficie et production.

I.3.2.Collecte des céréales:

Tableau 14 : Collecte et taux de production des céréales 3annes dernières (DSA ,2021).

Produits collectés	Superficies et Productions					
	Campagne 2017/2018		Campagne 2018/2019		Campagne 2019/2020	
	collecte	Taux/productio n	collecte	Taux/production	collecte	Taux/prod uction
Céréales	3 590 471,5	61,50	1 894 001,6	51,58	1 052811.8	34
Blé dur	2 504 411,8	100,43	1 492 064,8	75,06	887427.1	66
Blé tendre	521 810,6	61,58	241 143.2	51,13	129182.6	40
Orge	559 884,5	23,44	159 588.4	14,05	33899.9	2
avoine	4 364.6	3,38	1 205,2	1,58	2 302.2	5

Ce tableau représente la collecte et le taux de production des céréales de la wilaya de Tiaret pendant ces trois dernières années. La collecte et le taux de production 2017/2018 affiche une meilleure production céréalière et meilleur collecte par rapport à l’autre collecte. Cette meilleure collecte est due à des conditions climatiques plus favorables durant cette campagne et la précaution contre les investitures telles que les rongeurs. La faible La collecte et le taux de production céréalière observée pendant la campagne 2019 – 2020.

I.3.3.Infestation des rongeurs sur les superficies cultivées :

Tableau 15 : Campagne agricole infestées par les rongeurs de six derniers années (DSA ,2021).

	Fléaux	Campagne agricole à partir du 2015 jusqu’a 2021					
		2015//2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Rongeurs arvicoles	Superficie infestée	2340	3210	9000	5300	37220	13780
	Superficie traitée/ha	2340	3210	9000	5300	30707	676

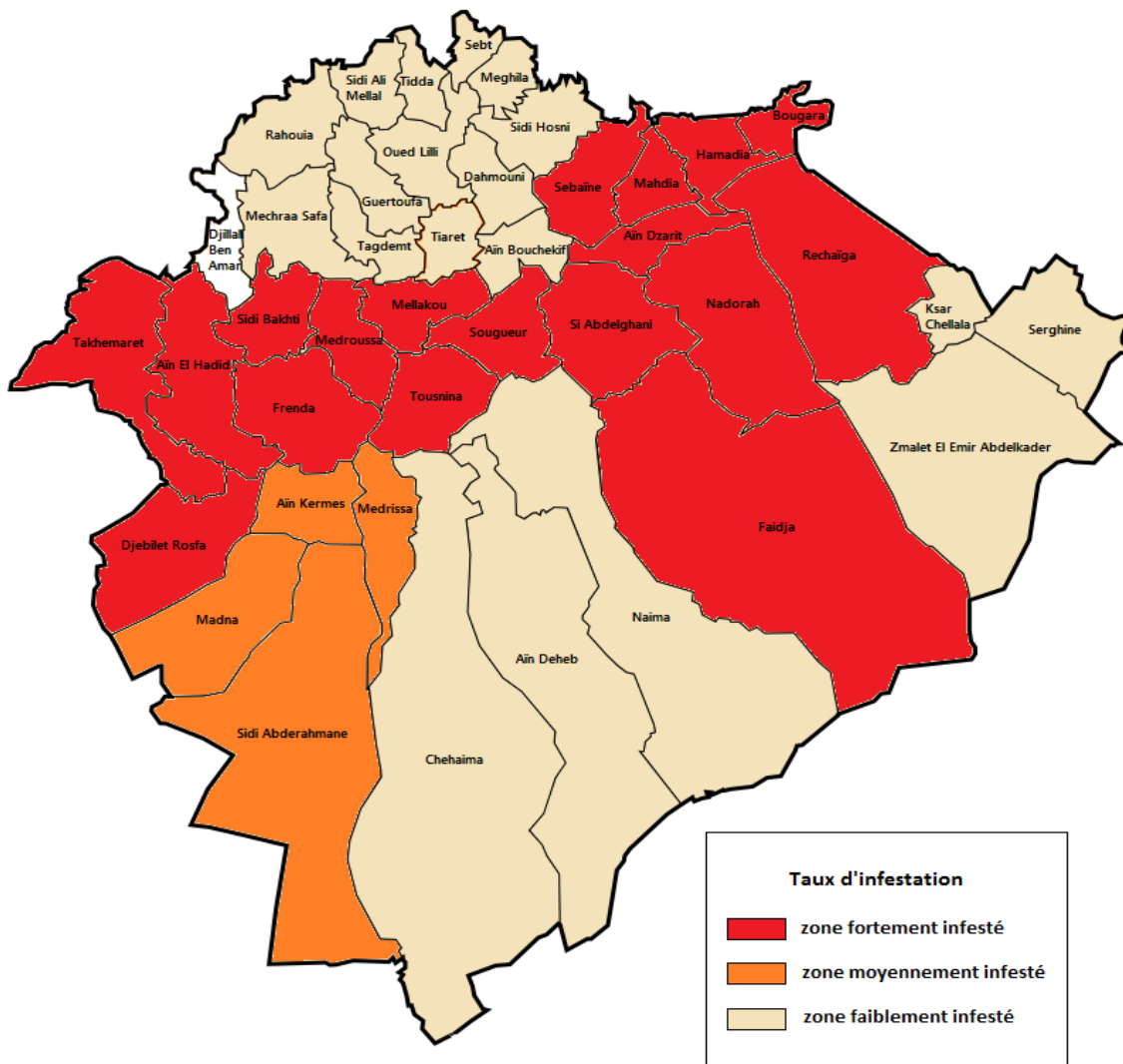


Figure 18 : Carte représentative de l’infestation par les rongeurs arvicoles au niveau de la wilaya de Tiaret année 2021(DSA ,2021).

La superficie infestée a travers la wilaya est estimée à 13780 ha, le degré d’infestation au niveau de toutes les zones prospectées est de :

- ❖ 05 foyers /ha
- ❖ 4-05 terriers /foyer
- ❖ 6 a 7 trous /terrier.

Pour calculer le taux d’infestation par les rongeurs et le taux de traitement des superficies infestées et le taux des Superficie infesté non traité selon la loi suivante :

$$\text{Taux d'infestation} = \frac{\text{Superficie infestée} \times 100}{\text{Superficie cultivée}}$$

$$\text{Taux d'infestation} = \frac{\text{Superficie infestée} \times 100}{\text{Superficie agricole totale}}$$

$$\text{Taux de traitement} = \frac{\text{Superficie traitée} \times 100}{\text{Superficie agricole totale}}$$

$$\text{Taux de surface non traitée} = \frac{\text{Superficie non traitée} \times 100}{\text{Superficie agricole totale}}$$

I.3. Daïra de Frenda:

La commune de Frenda est située dans la partie occidentale de la wilaya de Tiaret, à 50 km au sud-ouest de la ville de Tiaret. La ville de Frenda est distante de 222 km d'Oran, de 110 km de Mascara. Communes limitrophes. Le territoire administratif de la commune de Frenda est délimité, au Nord, par la commune de Medroussa et la commune de Sidi Bakhti, au Sud, par la commune d'Aïn Kermeset la commune de Medrissa, à l'Est, par la commune de Tousnina, et à l'Ouest, par la commune d'Aïn El Hadid.

I.3.1. Carte d'identité de la CCLS de Frenda:

- Dénomination : Coopérative des céréales et des légumes secs Frenda
- Capital social : 5 700 585.79
- Chiffre d'affaire (2013) : 160 310 089.42
- Date de création : 1938
- Numéro d'agrément : 304-12
- Adresse « siège social » : Boulevard des Martyrs - Frenda
- Numéro de téléphone et fax : 046.40.70.29 - 046.40.60.86
- Adresse E-mail : cclsfrenda09@gmail.com
- Zone d'action : Wilaya de Tiaret, Daïra de Frenda, Commune de Frenda
- Daïra: Frenda, Ain Kermès, Medroussa
- Commune : Ain Elhidid, Takhmaret, Medrissa, Rosfa, Madena, Sidi Bakhti, Chehaima, Sidi Abdelrahmen, Louhou,
- Effectif de l'organisme par catégorie socioprofessionnelle : Cadre supérieurs:15, cadres moyens:32, maîtrises:141, Excursions : 182 (source CCLS de Frenda Mai 2021)
- Capacité de stockage : est de 937000QX
- Nombre de station de semences : 02 stations (station Ain Kermès, DSF 1&2).

I.3.2. Les capacités de stockage :

I.3.2.1. Capacité de stockage réel proposé à la CCLS de Frenda :

Tableau 16 : Capacité de stockage réel proposé à la CCLS de Frenda (CCLS de Frenda ,2021).

Commune	Centre de stock	Capacité en QX	Type d'infrastructure	Moyenne pesage pont bascule	Poin t de colle cte
Frenda	DSF1	58.000	DOCK BETON	60T (électromécanique)	1
Frenda	DSF2	280.00	DOCK BETON	60T (électromécanique)	1
Frenda	DSF1-2	10.00	HANGARS		1
Frenda	DSF2	40.00	HANGARS		1
Ain Kermasse	STATION	24.000		30T (électromécanique)	1
Ain Kermasse	MAGASIN	40.000	HANGARS	60T (électromécanique)	1
Ain Kermasse	MAGASIN	70.000	HANGARS		1
Ain Kermasse	MAGASIN	30.000	FONT PLAT		1
Medrissa	MAGASIN	60.0000	FONT PLAT	60T (électromécanique)	1
AinElhdid	MAGASIN	40.000	FONT PLAT	30T (électromécanique) 80T (électromécanique)	1
Takhmaret	MAGASIN	45.000	FONT PLAT	30T (électromécanique)	1
Louhou	MAGASIN	15.000	FONT PLAT	30T (électromécanique)	1
Sidi Abderahmene	MAGASIN	15.000	FONT PLAT	1T balance Romaine	1
	MAGASIN	1.000	FONT PLAT	1T	1
TOTALE		737.000			

I.3-2.2. Les capacités de stockage à l'air libre :

Tableau 17 : Les capacités de stockage a l'air libre à la CCLS de Frenda (CCLS de Frenda ,2021).

Commune	Centre de stockage	Capacité de stockage a l'air libre
Frenda	DSF1	/
Frenda	DSF2	/
Frenda	DSF1-2	/
Frenda	DSF2 HANGAR	/
Frenda ex cassap	MAGASIN	/
Ain	STATION	5000

Kermasse	MAGASIN	/
	HANGAR APC	/
Ain Kermasse	MAGASIN	/
	MAGASIN EX SAP	/
Medrissa	MAGASIN	/
	HANGAR APC	/
Ain Elhdid	MAGASIN	30000
Takhmaret	MAGASIN	/
Louhou	MAGASIN	20000
Sidi Abderahmene	MAGASIN	30000
	MAGASIN	/
Rosfa	HANGAR	/
Sidi Bakheti	MAGASIN	/
TOTAL		130000

I.3.2.3. Infrastructures de stockage réquisitionné par les autorités locales :

Tableau 18 : Infrastructures de stockage réquisitionnées par les autorités locales à la CCLS de Frenda (CCLS de Frenda ,2021).

Communes	Lieux	Nombre de points de collecte	Capacité de stockage	
			SILOS	Hangars Magasins QX
Rosfa	Rosfa	01		20000.00
Ain Kermasse	Ain Kermasse	01		20000.00
Sidi Abderahmene	Sidi Abderahmene	01		10000.00
Sidi Bakheti	Sidi Bakheti	01		20000.00

I.3.3. Collecte des céréales CCLS Frenda :

Tableau 19 : Collecte et taux de production des céréales 4annes dernières CCLS Frenda (CCLS de Frenda ,2021).

Espèces	Blé dur	Blé tendre	Orge	Avoine	TOTAL CEREALES
COLLECTE 2015	178843,1	98815,5	15382,4	0	293041
COLLECTE 2016	84711,9	32927,9	23046,9	0	140686,7
COLLECTE 2017	110445,7	44898,6	14714,1	69,6	170128
COLLECTE 2018	363153,1	203472,6	179824,3	8,8	746458,8
COLLECTE 2019	199721,4	114162,6	79893	0	393777
COLLECTE 2020	139563,5	75607,8	6836,7	0	222008

I.3.4. Achat entrée quantité montant des collectes CCLS Frenda :

Tableau 20 : Quantité, nombres agriculteurs et montant des collectes des 4 dernières années CCLS Frenda Achat (CCLS de Frenda ,2021).

COLLECTE	NB AGRIC	QTE	MONTANT
2016	1 277	140 792,30	546 010 524,26
2017	1 340	170 487,40	678 297 727,69
2018	2 356	752 450,00	2 806 982 844,00
2019	2 122	400 339,32	1 516 400 353,65
2020	1 346	222 008,00	895 249 964,62
TOTAL	8 441	1 686 077	6 442 941 414

I.3.5. Sortie quantité et montant des collectes CCLS Frenda :

Tableau 21 : Montant des collectes et les nombres agriculteurs des 3 dernières années CCLS Frenda Vente (CCLS de Frenda ,2021).

VENTE	NB AGRIC	QTE	MONTANT
2018	4 536	71 462,00	255 689 000,00
2019	3 856	59 655,00	198 511 200,00
2020	3 411	40 714,00	152 922 600,00
TOTAL	11 803	171 831	607 122 800

Tableau 22 : Sortie et entrée des collectes des 3 dernières années CCLS Frenda (CCLS de Frenda ,2021).

COLLECTE	Achat entrée	vente sortie
2016	546 010 524,26	//
2017	678 297 727,69	//
2018	2 806 982 844,00	255 689 000,00
2019	1 516 400 353,65	198 511 200,00
2020	895 249 964,62	152 922 600,00
TOTAL	6 442 941 414	607 122 800

I.3.6.Etat Comparatif des ventes de semences des dernières 5 campagnes:

Tableau 23 : Les ventes des semences des dernières 5 campagnes CCLS Frenda (CCLS de Frenda ,2021).

Espèce	Camp15-16	Camp 16-17	Camp17-18	Camp 18-19	camp 19-20	camp20-21
Blé dur	25 145	19 017	18 209	30 004	16522	18069
BléTendre	19 707	16 531	13 378	17 026	13368	13155
Orge	15 135	20 371	28 793	24 432	29765	9490
Avoine	-	50	-	-	-	-
Pois chiche	118,40	-	-	-	-	-
Lentille	-	150	175,50	55,00	-	27
TOTAL	60 105,40	56 119	60 555,50	71 517,00	59 655,00	40 741,00

I.3.7.Impacte des rongeurs sur les stocks céréaliers :

D’après la CCLS de Frenda l’impact des rongeurs sur les stocks céréalières est limitée ou presque nulle la CCLS utilisé le produits Bonirat raticide 20g/année.



Figure19 : Bonirat (site web).



CHAPITRE II
Résultats et discussions

II. Résultats :

II.1.Calcul Le Taux d'infestation par les rongeurs:

On a calculé le taux d'infestation des rongeurs par rapport aux superficies cultivées et en même temps par rapport à la superficie agricole totale, les résultats sont représentés par les tableaux et les graphes ci-dessous.

Tableau 24 : Le Taux d'infestation par les rongeurs des six dernières années (DSA ,2021).

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	Total
Superficie infestées	2340	3210	9000	5300	37220	13780	70850
Superficie cultivées	193531	283959	345086	299835,5	278867.5	263215	1664494

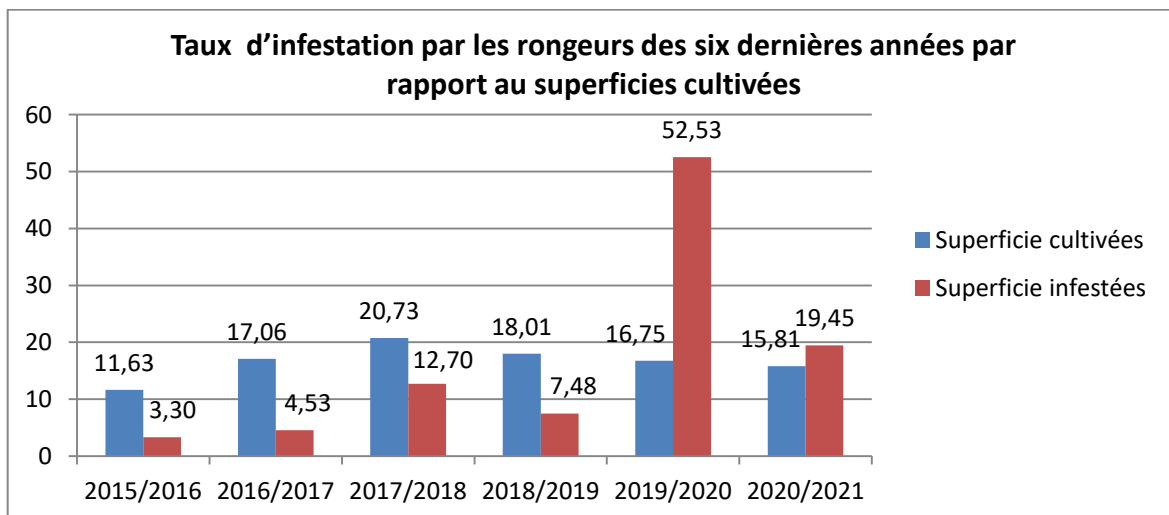


Figure 20 : Le Taux d'infestation par les rongeurs des six dernières années à partir des données (DSA ,2021).

Le Taux d'infestation/superficies cultivées a augmenté de 3,30% jusqu'à 12,70% durant les campagnes 2015/2016 -2016/2017 -2017/2018 puis a diminué jusqu'à 7,48 % ensuite a augmenté jusqu'à 52.53%. Le plus grand taux d'infestations correspond à la campagne 2019/2020 et faible infestation est observée durant l'année 2016/2017.

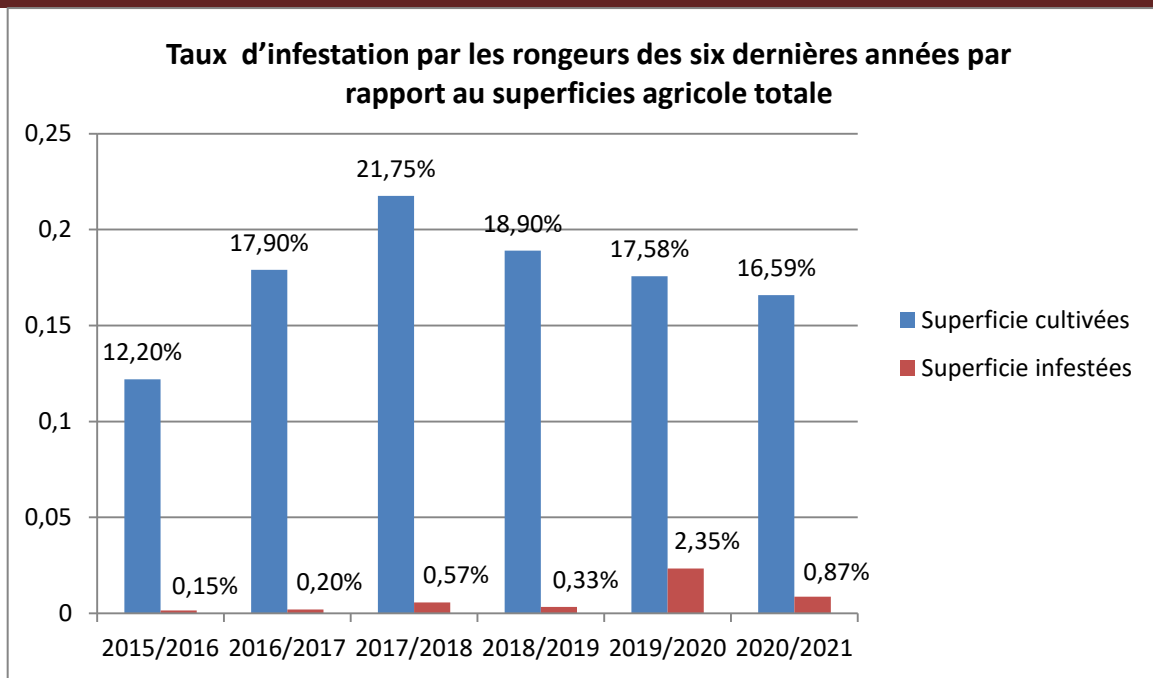


Figure 21 : Le Taux d'infestation par les rongeurs des six dernières années par rapport aux superficies agricoles totales à partir des données (DSA ,2021).

Le Taux d'infestation/ la superficie agricole totale a augmenté de 0,15% jusqu'à 0.57% durant les campagnes 2015/2016 -2016/2017 -2017/2018 puis a diminué jusqu'à 0.33 % ensuite a augmenté jusqu'à 2.35%. Le plus grand taux d'infestations correspond à la campagne 2019/2020 et faible infestation est observée durant l'année 2015/2016.

II.2.Calcul du Taux de traitement des superficies infestées par les rongeurs:

Les résultats sont mentionnés dans le tableau avec son graphe ci-dessous.

Tableau 25 : Le Taux de traitement des superficies infestées par les rongeurs des six dernières années (DSA ,2021).

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Superficie traitées	2340	3210	9000	5300	30707	676
Superficie cultivées	193531	283959	345 086	299 835,5	278 867.5	263 215

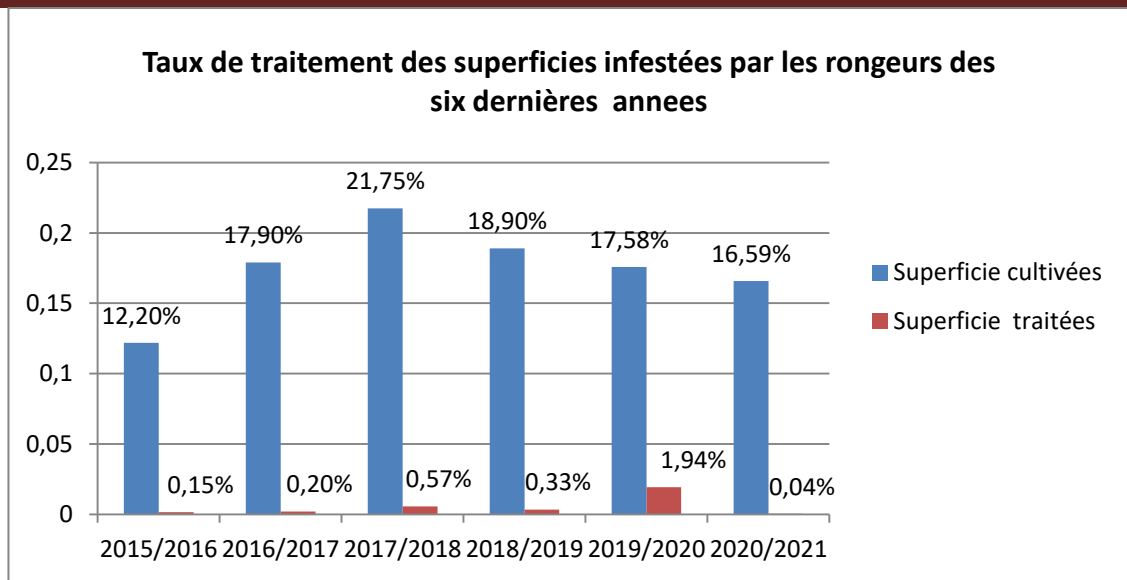


Figure 22: Taux de traitement des superficies infestées par les rongeurs des six dernières à partir des données (DSA ,2021).

Le Taux de traitement des superficies infestées a augmenté de 0.15% jusqu’à 0.57% durant les campagnes 2015/2016 -2016/2017 -2017/2018 puis a diminué jusqu’à 0.33 % ensuite a augmenté jusqu’à 1.94%. Qui est le taux le plus élevé de traitement des superficies infestées correspondant la campagne de 2019/2020 et le taux le plus faible observée durant la campagne de 2020/2021.

II.3.Calcul du Taux des Superficie infestées par les rongeurs et non traitées:

Les calculs sont représentés dans le tableau 26.

Tableau 26 : Le Taux des Superficies infestées par les rongeurs est non traitées des six dernières années (DSA ,2021).

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Superficie non traitées	00	00	00	00	6513	13104
Superficie cultivées	193531	283959	345 086	299 835,5	278 867.5	263 215

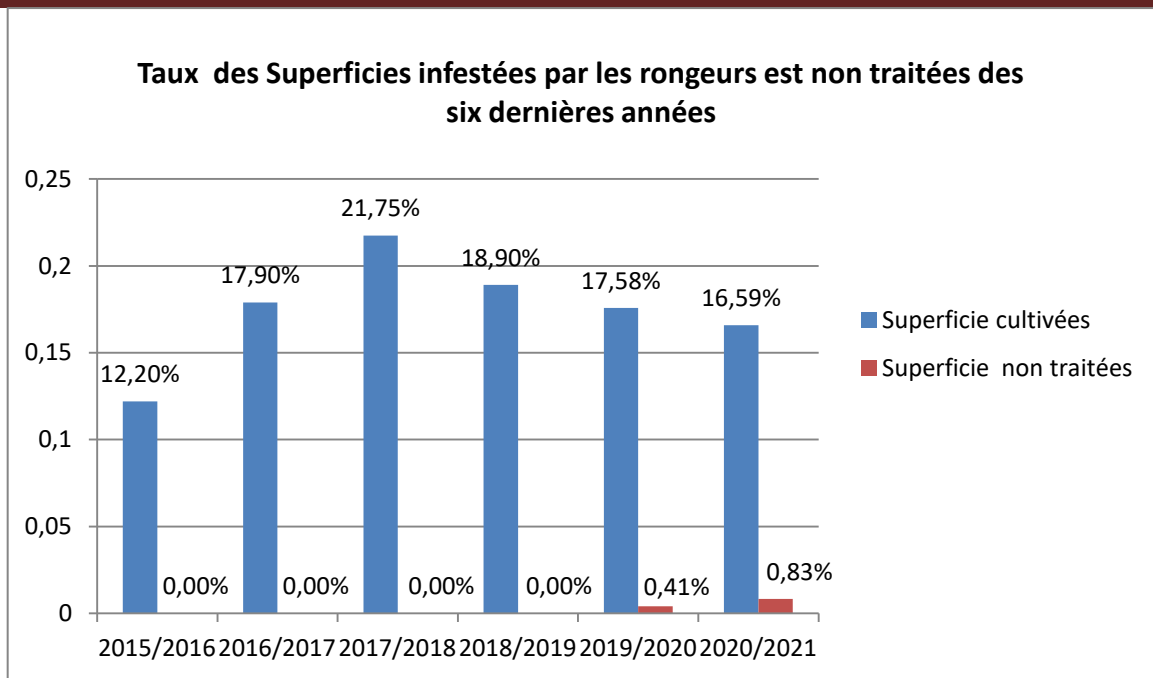


Figure 23 : Taux des superficies infestées par les rongeurs et le taux des superficies non traitée à partir des données (DSA ,2021).

Le Taux de superficie infestée et non traitée a augmenté de façon exponentielle de 00% jusqu'à 0.83% durant les campagnes 2020/2021.

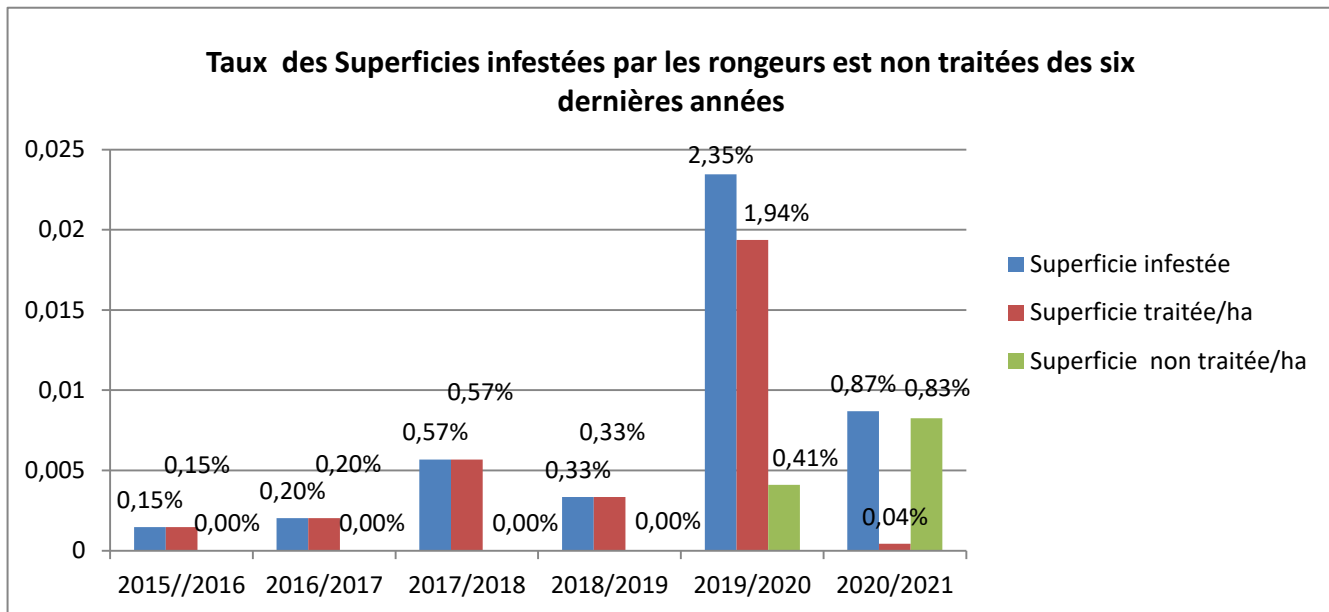


Figure 24: Taux des superficies infestées par les rongeurs et le taux des superficies non traitée à partir des données (DSA ,2021).

Le Taux d'infestation et le taux de traitement des superficies infestées sont les mêmes durant les campagnes 2015/2016 -2016/2017 -2017/2018 – 2018/2019 mais durant la campagne 2019/2020 les taux sont différents le taux de superficie infestée est plus élevé que le taux de traitement puis a diminué jusqu'à 0.04 % durant la campagne de 2020/2021 et le taux de traitement le plus faible observée durant les dernières campagnes.

II.4.L'entrée et la sortie des céréales durant les cinq dernières années :

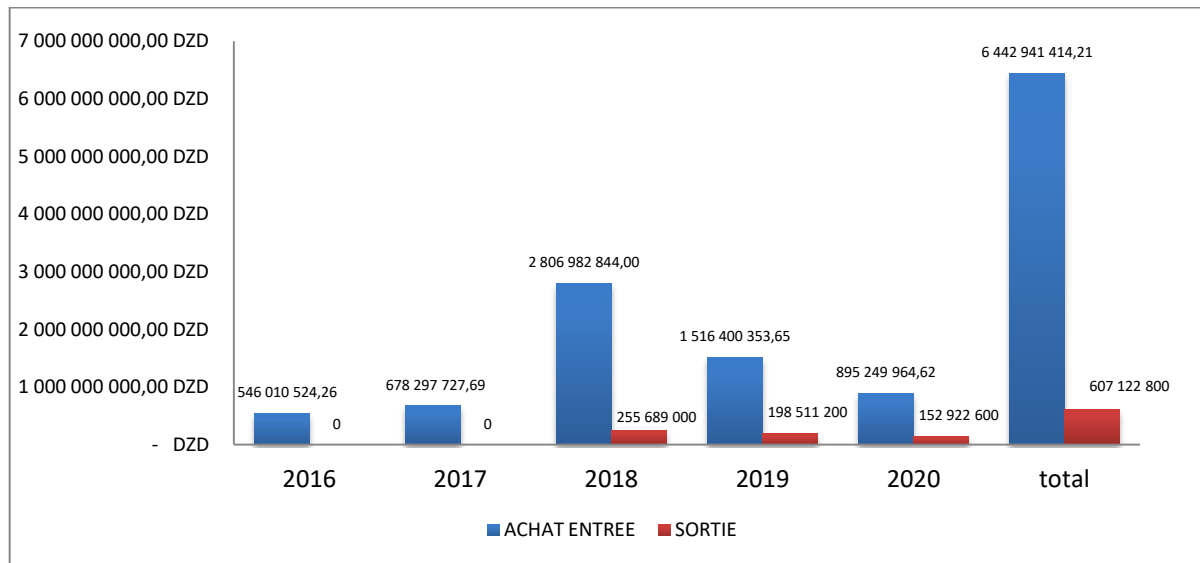


Figure 25: L'achat et la sortie durant les cinq dernières années à partir des données (CCLS ,2021).

Dans la collecte 2017-2018 l'achat et la sortie est le taux le plus élevée par apport aux autres années.

II.5.Les superficies cultivées céréalières durant les Cinq dernières années :

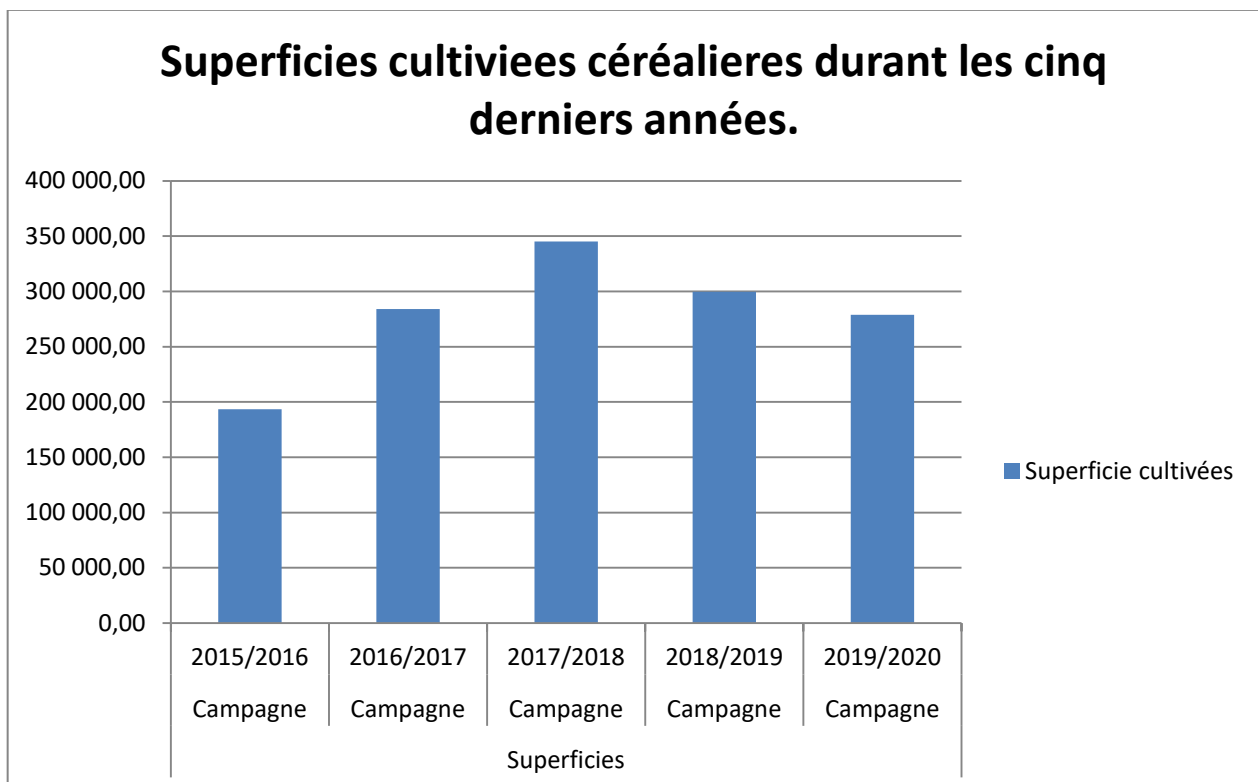


Figure 26: Les superficies cultivées céréalières durant les cinq dernières années à partir des données (CCLS, 2021).

II.6. La production des céréales durant les Cinq dernières années :

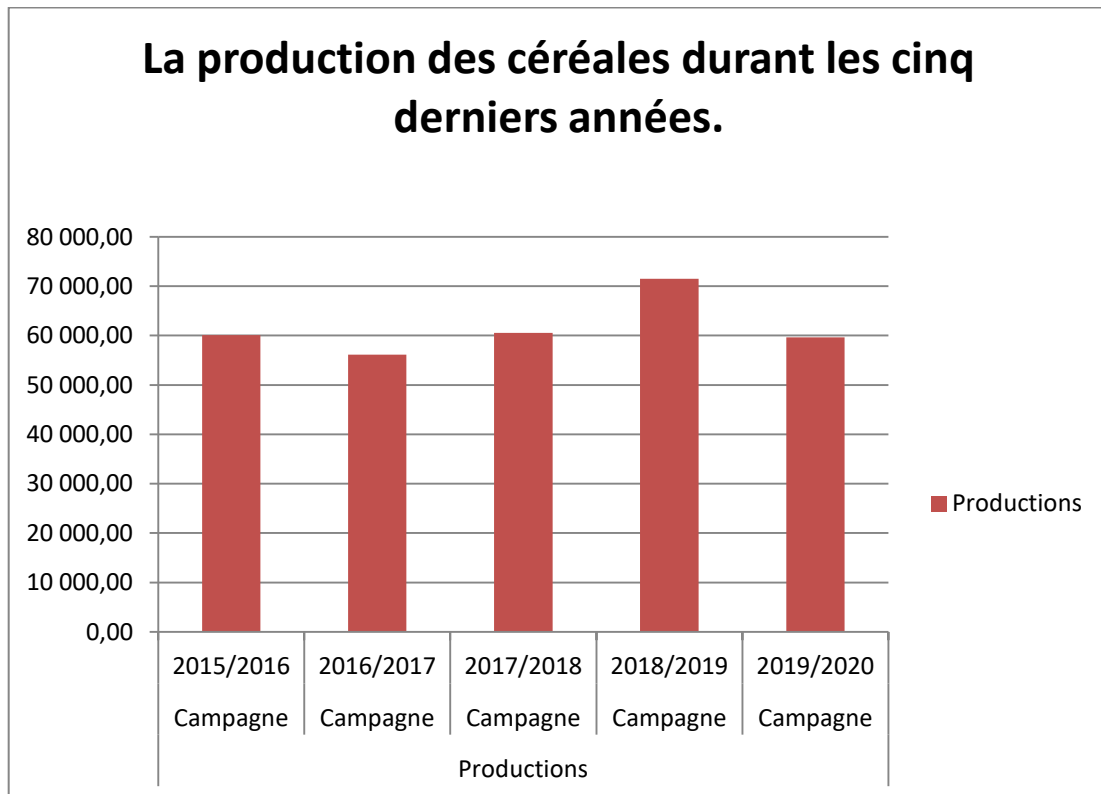


Figure 27: La production des céréales durant les cinq dernières années à partir des données (CCLS, 2021).

La campagne 2017/2018 affiche une meilleure production céréalière par rapport à l’autre campagne. Cette meilleure production est due à des conditions climatiques plus favorables durant cette campagne. La faible production céréalière observée pendant la campagne 2015 - 2016.

II.7. Discussions :

D'après la figure 20 l'augmentation du Taux d'infestation de 0,15% jusqu'à 2,35%. Durant les différentes campagnes est due à la prolifération constante de l'effectif des rongeurs ainsi que les mesures préventives ne sont pas prises au sérieux par les agriculteurs on a pour résultat un effectif qui augmente de façon exponentielle et met l'agriculture en péril, les dégâts les plus alarmants sont ceux causés aux céréales ; la mérione peut prélever totalement les épis pour les consommer ou stocker les graines dans son terrier. Le taux le plus important d'infestation correspondant la campagne 2019/2020 et la faible infestation est observée durant l'année 2015/2016. Lorsque les conditions sont favorables ce fléau vit en permanence dans les champs et se nourrit de végétaux.

D'après la figure 21 Le Taux de traitement des superficies infestées a augmenté de 0,15 % jusqu'à 0,57 % durant les campagnes 2015/2016 -2016/2017 -2017/2018 indique que le moment opportun de lutte contre ce rongeur est effective qui se situe entre le mois d'Octobre et Mars, période de disette pour la mérione au cours de laquelle le couvert végétal est faible et les populations des rongeurs sont encore à leur niveau le plus bas, puis la diminution jusqu'à 0,04 % résultat d'une resapée des précautions et les moments efficaces de la lutte contre ce fléau.

D'après la figure 22 Le Taux de superficie non traitée a augmenté de 00% jusqu'à 0,83% durant les campagnes 2020/2021 à cause de conditions non favorables tel que le manque du produit rodenticide ou bien les lenteurs des procédures administratives qui ralentissent la distribution de ce produit aux agriculteurs en temps voulu.

D'après la figure 24 on remarque que en 2017-2018 l'entrée et la sortie marque le taux le plus élevée par rapport aux autres années. Malgré que l'infestation par les rongeurs atteint maximum durant cette période ce résultat indique que la superficie cultivée céréalières montrée dans la figure 25 ainsi que les conditions climatiques adéquates jouent un rôle très favorable à l'augmentation de la production des céréales a automatiquement la hausse du taux d'achat c'est à dire le coût financier et économiques.

D'après la CCLS de Freneda l'impact des rongeurs sur les stocks céréalières est limité résultat d'une sérieuse surveillance appliquée ainsi que les précautions prises et utilisables une lutte biologique tel que les chats et les produits raticides utilisés tel que le Bonirate la quantité utilisable pendant toute l'année est 20g/année.

L'utilisation de ce produit agit sur les *souris* et les *rat ratus* par un état de dessèchement total du rongeur et n'affecte en aucun cas en nuisance les stocks céréalier. Les pertes en stock deviennent presque nul.

Conclusion

Conclusion :

Au cours des récoltes d'immenses quantités de production céréalières dur sont perdues en raison des attaques des rongeurs d'où une perte quantitative qui s'explique par une diminution des récolte et des stocks céréalières en parallèle les pertes quantitatives et qualitatives qui déprécie la qualité sanitaire ces produits.

De telles pertes peuvent entraîner des pénuries alimentaires sérieuses dans les lieux de stockage ne sont pas importantes comptes tenu des mesures de protection prises sur les stocks céréalières, il est donc aussi nécessaire de prendre des dispositions afin de limiter les attaques par ces rongeurs dans les surfaces cultivées. Tout développement des cultures de céréales nécessite l'élaboration des méthodes de contrôles efficaces des populations des rongeurs.

Contrairement aux insectes et aux micro-organismes qui attaquent les denrées alimentaires stockées, les rongeurs attaquent les produits quelques que soient la température et l'humidité contenue dans les céréales et dans l'air.

L'objectif de ce travail est l'estimation de la perte pondérale (le taux d'infestation par les rongeurs, le pourcentage de perte en poids PS et la cote financier et économiques). Notre étude comparative est portées sur les céréales stockées en différents façon de stockage (silos, en vrac, en sac) de C.C L.S de Tiaret Frenda et les surfaces cultivées Tiaret. En ce qui concerne l'évaluation des pertes pondérales à l'issu de la détermination du pourcentage d'attaque nous observons que l'impact des rongeurs sur les stocks céréalières est très limitées par apport aux dégâts qui se produisent sur les surfaces cultivées. Ainsi qu'à chaque fois que le nombre des rongeurs augmente la perte pondérale augmente avec un pourcentage d'attaque et d'infestation important qui varie de 0, 15% à 2.35%. Mais avec les précautions appliquées et la lutte efficace dans la période (Septembre -mars) le pourcentage de l'impact est minimisée et varie de 0 % à 0.83%.

Par le biais de ce travail, il est a noté que :

-Le Taux d'infestation le plus élevé durant les compagnes 2019/2020 et 2017/2018 avec un pourcentage 2.35% et 0.57 %et faible infestation durant la compagne 2016/2017 avec un taux 0.15%.

-Le Taux de traitement des superficies infestées le plus haut durant le compagne 2019/2020 avec un pourcentage 1.94%et le taux le plus faible durant la compagne de 2020/2021avec un taux 0.04%.

-Le Taux de superficie infestée et non traitée a augmenté de façon exponentielle de 00% jusqu'à 0.83% durant les compagnes 2020/2021.

Conclusion

- Dans la collecte 2017-2018 l'achat et la sortie est le taux le plus élevée par rapport aux autres années.
- La campagne 2017/2018 (5685410Qx) affiche une meilleure production céréalière par rapport à l'autre campagne. La faible production céréalière (2741600Qx) pendant la campagne 2015 – 2016.

Nous souhaitons par la réalisation de ce modeste travail, que d'autres travaux dans le future, seront proposés afin de mieux enrichir le savoir et d'en déduire les dégâts et les pertes liés à ces ravageurs néfastes au céréaliculture et au stock, ce qui induit à une perte considérable vis-à-vis le cout et rendement. Ainsi on propose, que d'autres ravageurs seront étudiés, tel que les insectes et les champignons.

Références Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDELKADER Djermoun.,(2009)** Revue Nature et Technologie. n° 01/Juin. Pages 45 à 53.
- ABDOUCHE.F., (2000)** « les céréales et la politique alimentaire en Algérie » El hikma, Alger.p.48.
- AIT-Abdallah-Djennadi F., Dekkiche N.,Ghalem-Djender Z et Oumdjekane K.,(2010).** Cultures et couts de production des grandes cultures. Ed : ITGC, Alger.6p
- AMEUR B., (2003).** Importance des rongeurs en santé publique, Séminaire national sur La surveillance et la lutte contre les rongeurs, le centre national des Rongeurs de Marrakech. Pp : 11-13-14
- AMIRET Z. et al. , (2003).**- Survie et pérennité des espèces, Mécanismes adaptatifs des petitsvertébrés des zones arides et semi-aride: Laboratoire de rechercher sur les zones arides et société d'histoire Naturelle d'Afrique du nord colloque : Algéro-Français. Pp : 12, 13.
- ARROUB.E.H, non date-La lutte contre les rongeurs nuisibles au Maroc. p26.
- BANG.P,BELHOUSSIN M. (2006).**- Etude histologique, morphométrie et immuno histochimique des vésicules séminales du Mérione de Shaw, Colloque « Algéro-français » .Mécanisme adaptatifs des petits vertébrés des zones arides et semi arides, Editeur la société d'histoire Naturelle d'Afrique du Nord . Pp : 141-143.
- BEDRANI S., (2004).** L'alimentation de rue en Algérie : quelques réflexions sur la base d'une enquête visuelle rapide. Alger. Options Méditerranéennes, (36) : 25-46.
- BEN BEIKACEM. A., (20 mais 1993).** La recherche variétale sur les blés en Algérie ITGC KHROUB, Céréalicultures.
- BERNARD J., (1977).** Damage caused by the rodents Gerbillidae to agriculture in North Africa and countries of Middle East, Eppo Bull. Seven: 229–283.
- BOULAL H., ZAGHOUANE O., El MOURID M. et REZGI S. (2007).**..guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blé et orge) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Ed. ITGC, INRA, ICADRA, Algérie, 176p
- DECOIN S., (1999).** Evolution des produits de protection depuis deux ans : Nouvelles familles, promesses tenues Phytoma déf. Vég. 1999, 521p, PP28-33.
- CCLS, (2021).** Coopératives des Céréales et les Légumes Secs Frenda.
- CRUZ Jean-François, Troude Francis, Griffon Dany, Hebert Jean-Paul. 1988.** Conservation des grains en régions chaudes. Paris : Ministère de la coopération et du Développement, 545 p. (Techniques rurales en Afrique) ISBN 2-11-084875-8
- DELAMARE CL., (1973).** Les mammifères de France et du Benelux (faune marine exceptée) DOIN, Paris.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DELATTRE, P., DUPLANTIER, J. M., FICHET -Calvet, E. et Giraudoux, P. (1998).** Le Réseau "Population-Paysages" et centre collaborateur pour la prévention et le traitement des échinococcoses humaines, Pullulation de rongeurs agriculteur et santé publique. Cahier agricultures; 7:285-98.
- DELOBEL et TRAN,(1993).**Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes. Collection ORSTOM / CTA.: [Faune et flore tropicales](#) janvier Edité par Paris..
- DJERMOUN.A, (Juin 2009)** « La production céréalière en Algérie les principales caractéristiques » université de Chlef, Revue Nature et Technologie, n° 01, p 45 à 53, Chlef.
- DSA, (2021).** Direction des Services Agricoles.
- DUPLANTIER J.M., et al.(1984)**-Echantillonnage des populations de Muridés, Influence du protocole de piégeage sur les paramètres démographiques .Mammalia, Pp: 129-141.
- DUVERNOY-D.M., (1846).** Description de la gerbille de Shaw (Jird de Shaw, Gerbillusshawii, Duv.), Mémoire de la société du muséum d'histoire naturelle de Strasbourg, 3, pp.22-30
- GODON, J.P. NIZET, A. Et MAHIE, P.(1968).**Quantitative excretion of water and sodium load by isolated dog kidney: Autonomous renal response to blood dilution factors. PflugersArch. 304, 30–.
- GRASSE P., (2000).**Zoologie vertébrés.Dunod, Pp : 162, 163, 170,171.
- INGE Groot, (2004).** Protection des céréales et des légumineuses stockées Inge de Fondation Agro misa, Wageningen Pays Bas Pp 1-43-53.
- INPV, (2012).**Institut National de la Protection des Végétaux.
- INPV, (2021).**Institut National de la Protection des Végétaux.
- KELLO R., (2008).** Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréaliers français dans le cadre du pôle de compétitivité Quali-Méditerranée. Le cas des coopératives Sud Céréales, Groupe coopératif Occitan et Audecoop . Master of Science.
- KOWALSKI K. et R ZEBIK-KOWASLSKA B., (1991).** Mammals of Algeria.Ed. Ossolineum, Wroclaw, 353 p.Masters n°93. CIHEAM-IAMM, Montpellier Pp 39-41.
- LATASTE F, (1888).** Les meriones Catalogue critiques des mammifères a pélagiques sauvages de la Tunisie. Exploration scientifique de la Tunisie, Paris, p26–28.
- LATTEUR G. (2000).**Centre de recherché Agronomiques de Gembloux Département de lutte biologique et Ressources phylogénétiques Chemin de Liroux 4 -5030 Gembloux Belgique.
- MADR, (Mai 2012)** « le renouveau agricole et rurale en marche » rapport du MADR, Alger.
- PETTER F. et Saint Girons M-C. (1965).** Les Rongeurs du Maroc. Travaux de l'institut scientifique Chérifien, série zoologie, V3, 51p.
- PETTER F., (1987)** - Particularités écologiques et physiologiques des rongeurs désertiques. Bull. Acad. Vêt. De France.
- PIQUEMA J.P. et TOUSSAINT M., (1991)**-Les vertébrés ravageurs des végétaux .Bulletin technique d'information ministère de l'agriculture et de la forêt. Pp : 8.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PSA, (2021) .Protection Suisse des Animaux.

ONFAA, (2017).observatoire nationale des filières agricoles et agroalimentaires, note de conjoncture n11 novembre 2017, le commerce international des céréales, 5p.

SENE, M., GODLUCK,B. mes de santé "l'exemple de la borréliose et de la bilharziose intestinale à Richard-Toll.

SICARD B., (1992) - Influences de l'aridité sur la biologie des rongeurs soudano- sahéliens .L'aridité : une contrainte au développement, Didactiques ORSTROM. Pp : 311-333

SAMUEL Furrer, Dr sc. nat. (2021)., zoologue, Directeur du domaine technique PSA Suisse des Animaux PSA, Dornacherstrasse 101, Case postale, 4018 Bâle,

TEKA O. et HOLOU R., (2002) - Colonisation des parcelles fourragères par des espèces des rongeurs au Sud Bénin : Cas de la Ferme d'élevage de samiondji. Actes du séminaire- atelier sur la mammalogie et la biodiversité, 30 octobre-18 novembre 2002, Société pour l'Etude et la Protection des mammifères, Abomey- Calavi Pp : 33-39.

TOUSSAINT M ., (1990) - Le campagnol des champs (*Microtus arvalis* P.).La Défense des Végétaux. Pp: 22-31- 260-261.

WILSON H. (1993) - Mammals species of the world, a taxonomic and geographic reference. Ed. Smithsonian Institute Press.Washington.P 206.

.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Webographie :

FAO. (2006).. CROPWAT (8.0). Software designed for the calculation of the right amount of water needed for the irrigation of crop fields www.fao.org/nr/water/infores_databases_cropwat.html.

FAO. (2007).Faostat Site des données statistiques de la FAO : www.faostat.fao.org

FAO. (2009). CROPWAT (8.0). Software designed for the calculation of the right amount of water needed for the irrigation of crop fields www.fao.org/nr/water/infores_databases_cropwat.html

FAO.(2011). CA Adoption Worldwide. FAO Aqua stat Conservation Agriculture Website at: <http://www.fao.org/ag/ca/6c.html>.

FAO.(2012) . http://www.fao.org/nr/water/cropinfo_wheat.html

Cette feuille d'information ainsi que d'autres documents sont disponibles au téléchargement sur notre site: www.protection-animaux.com/publications.

Site web http://www.gerbilles.fr/doku.php?id=especes:gerbille_shawi

Annexe

Annexe



Figure 28 : Capture par piégeage (DSA, 2021).



Figure 29 : porte le produit raticide dans le terrier actif (DSA, 2021).



Figure 30 : Le bouchage des terriers (DSA, 2021).

Annexe



Figure 31 : La mort de *mérione de chaw* après mange le produit raticide (DSA, 2021).



Figure 32 : Enterrer les cadavres de rongeurs *mérione de chaw* (DSA, 2021).



Figure 33 : Excavation des cadavres de rongeurs *mérione de chaw* (DSA, 2021).

Annexe

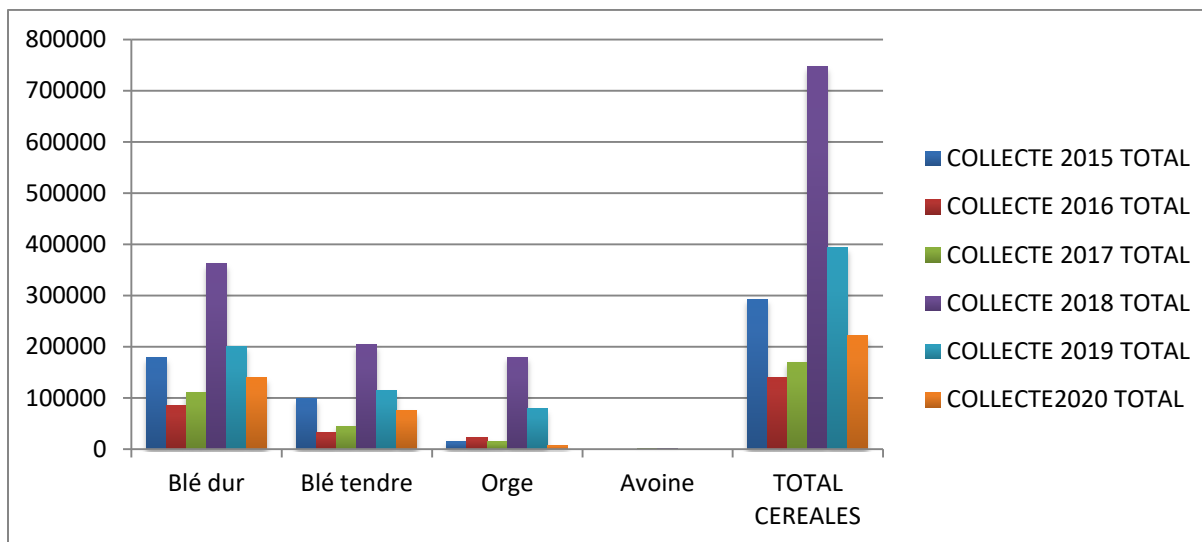


Figure 34: Entrée et sortie durant les cinq dernières collectes (CCLS, 2021).

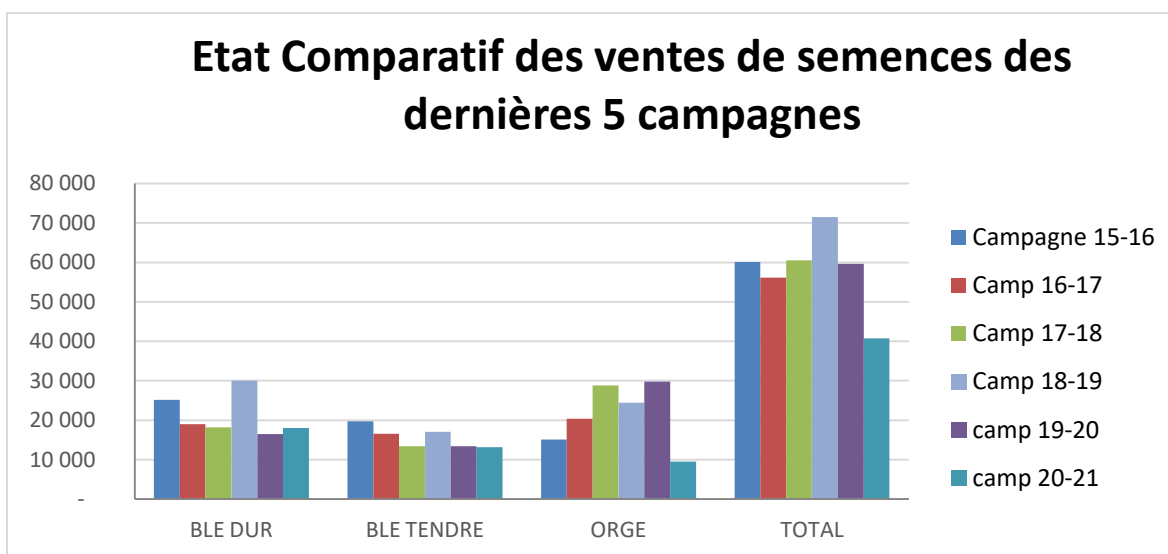


Figure 35: Etat comparatif des ventes des semences des différents types des céréales durant les derniers cinq campagnes (CCLS, 2021).

Résumé :

La céréaliculture est considérée comme l'une des plus importantes cultures qui fais bouger la roue du développement dans le monde ,considérant que les céréales sont l'aliment principal de la majorité des communautés parmi eux l'Algérie , et pour réaliser l'autosuffisance et éviter la dépendance alimentaire il faut la développer par éviter les pertes de cette dernière parmi celle que causent les rongeurs et la façon d éviter. Minimiser ces pertes.

Pour nous avons fais une étude et un traitement de données et des statistique de l ampleur des dégâts que produit ce fléau au niveau des surfaces cultivées en céréales et du stock céréaliers qui nous ont été fourni par la CCLS Freneda et la DSA Tiaret.

Mots clés :

Céréaliculture-céréales-rongeurs-dégâts-stockcéréalier-fléau-directiondesservices agricoles-coopérative des céréales et légumes sec.

ملخص :

تعتبر زراعة الحبوب مناهم الزراعات التي تحرك عجلة التنمية في اي بلد كان, حيث ان الحبوب هي الغذاء اساسي لأغلبية الشعوب و منها الجزائر و لتحقيق الاكتفاء الذاتي و تخلص من التبعية الغذائية و جب علينا تطويرها وذلك بتخلص من الخسائر التي تلحق بها و من بينها خسائر و الاضرار التي تلحقها القوارض بهذه الاخيرة و كيفية تجنبها و تخلص منها و تقليل منها . و من اجل ذلك قمنا بدراسة و تحليل المعطيات و احصائيات لحجم الاضرار التي تلحقها هذه الافة على مستوى الاراضي المزروعة بالحبوب و مخزون الحبوب التي زودتنا بهما كل من CCLS فرندة و تيارت .DAS.

الكلمات المفتاحية :

زراعة الحبوب , الحبوب , القوارض , الاضرار , مخزون الحبوب , الافة , مديرية مصالح الزراعية ,تعاونية الحبوب والخضروات المجففة.

Abstract:

Cultivation of cereals is one of the most important crops that drive development in any country, as cereals are the basic food for the majority of peoples, including Algeria .To achieve self-sufficiency and get rid of food dependency, we must develop it, And that is by getting rid of the losses incurred by them, including the losses and damages caused by rodents to that latter, and how to avoid them, get rid of them, and reduce them. For this, we have studied and analyzed the data and statistics of extent of the damage caused this pest at the level of the lands cultivated with cereals and the stock of cereals that it was supplied to us by CCLS Freneda , DSA Tiaret.

Key words:

Cultivation of cereals , cereals, rodents, damage, stock of cereals ,pest, Directorate of Agricultural interests, cereals and dried vegetables cooperative.