

# PHYTOdz

حماية النباتات في خدمة التنمية المستدامة و الأمن الغذائي

La protection phytosanitaire au service du développement durable et de la sécurité alimentaire



## SPECIFICITE DE LA CAMPAGNE 2021-2022

## VEILLE REGLEMENTAIRE



Surveillance phytosanitaire  
du Figuier de Barbarie



Encadrement phytosanitaire  
des céréales



Suivi phytosanitaire  
du mildiou des cultures



**PHYTODZ**

ISSN : 28309952

Revue annuelle Phytosanitaire  
Editée par l'Institut National  
de la Protection des Végétaux

12, Avenue des Frères Ouadek  
Hacen Badi, El-Harrach - BP 80  
Alger - Algérie

Tél. +213 (0) 23 82 88 86  
+213 (0) 23 82 89 00  
Fax. +213 (0) 23 82 88 96  
Site Web : www.inpv.dz

**Revue PHYTODZ**

e-mail : phytodz@inp.dz

**Coordinatrice de la revue**  
Mme. BELOUED Ibtissem

**Comité de rédaction**

M. SMAHA Djamel  
Mme. BOUMAZOUZA Akila  
M. DJEBAILI Fayçal  
Mlle. HADJ ZOUGGAR Ouissal

**Responsable Photothèque**  
Mme. REGUIEG Zahia

**AM VITEC**

COM - DIGITAL - PRINT

Graphics Designer & Print  
www.amvitec.com  
contact@amvitec.com  
GSM : 0560 170 858

# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	3
<b>EDITORIAL</b> .....	4
<b>I. SPECIFICITE DE LA CAMPAGNE 2021-2022</b>	
<i>Changement climatique</i> .....	6
<i>Encadrement phytosanitaire des céréales campagne 2021- 2022</i> .....	8
<i>Situation Oryctes sur palmier dattier</i> .....	14
<i>Surveillance phytosanitaire du Figuier de Barbarie au pôle ouest</i> .....	18
<i>المتابعة الصحية للتين الشوكي في القطب الغربي</i>	
<b>II. ENCADREMENT SPECIFIQUE</b>	
<i>Programme d'appui aux fermes pilotes</i> .....	21
<i>Nématodes de la pomme de terre</i> .....	24
<b>III. SUIVI PHYTOSANITAIRE : MALADIES ET RAVAGEURS</b>	
<i>Enquête phytosanitaire</i>	
• <i>Inventaire des adventices des céréales</i> .....	26
<i>Veille réglementaire</i>	
• <i>Analyses</i> .....	30
<i>Programme monitoring</i>	
• <i>Contrôle et dépistage de Xylella fastidiosa</i> .....	31
• <i>Ravageurs transfrontaliers</i> .....	33
<i>Le mildiou de la pomme de terre et de la vigne</i> .....	35
<i>مرض البياض الزغبي أو الميلديو في محاصيل البطاطا والعب</i>	
<i>Avertissements agricoles</i> .....	39
<i>Surveillance et lutte contre les fléaux agricoles</i> .....	40
<b>IV. TRAVAUX SCIENTIFIQUES</b>	
<i>Mise à jour de la liste des acridiens et leurs assemblages</i> <i>(Orthoptera: Acridomorpha) associés à divers habitats, y compris les</i> <i>Oasis du Sahara central en Algérie</i> .....	44
<i>La diversité variétale des mauvaises herbes en cultures oasiennes</i> .....	53
<i>واقع التوسع النوعي للأعشاب الضارة للمحاصيل الفلاحية</i> <i>في واحات النخيل-منطقة الجنوب الشرقي الجزائري</i>	
<i>Utilisation des extraits de plantes pour lutter contre le criquet marocain</i> .....	59
<i>Essai du métarhizium</i> .....	61
<b>V. EVENEMENTS</b> .....	63



# Préambule

*PHYTODZ est une revue technique et scientifique, qui va de pair avec l'ambition de l'INPV de rendre compte le plus fidèlement possible l'ensemble des activités liées à la problématique phytosanitaire et met en exergue les différentes actions menées par l'Institut sur le territoire national.*

*Ce premier numéro s'inscrit en droite ligne dans la logique des nouvelles orientations que connaît le secteur de l'agriculture afin de concrétiser les nobles objectifs au demeurant stratégiques pour l'Algérie, à savoir la sécurité alimentaire et l'indépendance économique, en tenant compte des problèmes de l'environnement.*

*C'est dans cette optique que l'INPV de par sa mission principale de veille phytosanitaire intervient essentiellement en amont, dans un processus de chaîne de valeur pour la sauvegarde et la protection des ressources alimentaires.*

*En outre, l'INPV vit actuellement un changement et une évolution dynamique dans son système de fonctionnement organisationnel. En effet, l'Institut a eu l'immense privilège de créer deux unités de recherche scientifique, des entités qui viennent appuyer les missions de l'Institut. Il s'agit d'une première qui ne fera que valoriser ses activités et les compétences de ses cadres.*

*En ces temps d'information réelle, ce numéro de PHYTODZ se veut, avec du recul, un document informatif et crédible, permettant de rendre visible toutes les actions phytosanitaires réalisées. Par la même, il permet également d'apprécier les résultats obtenus et de pointer du doigt les insuffisances éventuelles pour y remédier.*

*PHYTODZ a également pour but de partager les récents travaux de recherche académique des cadres techniques de l'INPV dans le domaine de la formation post-graduante liée aux aspects phytosanitaires et les futurs travaux scientifiques des unités de recherche.*

*Nous demeurons convaincus que notre engagement pour diffuser des informations scientifiques «sourcées», crédibles et vérifiables permettra certainement de battre en brèche l'intox et les fake-news.*

*Nous avons la ferme conviction que la communication reste et demeurera une arme redoutable qu'il faut savoir utiliser à bon escient.*

**Le Directeur Général  
Mohamed LAZAR**

# SOMMES-NOUS DANS UNE ÈRE DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DES PLUS IMPORTANTES ?

## SANS DOUTE QUE OUI

Ces dernières années, d'énormes efforts de réformes ont été effectués dans le secteur de l'agriculture, prétendant à une relance marquante de l'économie nationale agricole, tout en tenant compte des tendances nouvelles de développement, de modernisation et de l'accroissement des productions agricoles de qualité. En effet, de nombreux programmes sont initiés par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural à travers l'ensemble des wilayas à vocation agricole, même celles du grand Sud algérien, ayant été intégrées dans le cadre de la mise en valeur des terres sahariennes, notamment en matière de cultures stratégiques intensives comme les céréales, le maïs, la pomme de terre, en raison des potentialités hydriques dont disposent ces régions.

Ajouter à cela l'inestimable patrimoine phœnicicole de plus de 19 000 000 pieds de palmier dattier qui représente une richesse authentique et une source de vie importante pour la région. Un patrimoine qui se doit d'être impérieusement préservé et amplifié. Ce sont des programmes d'investissements de grande envergure, inscrits dans la perspective d'aller à grands pas vers un développement agricole rationnel et durable.

Ils constituent des challenges qu'il faudra bien réussir et sauvegarder, à court, moyen et long terme, en se fixant un objectif, celui d'assurer la sécurité alimentaire.

Cette dynamique agricole de diversification, d'extension et d'intensification de la production des filières stratégiques, bien qu'elle constitue le moteur d'accroissement et de profit, reste en permanence confrontée à de nombreuses contraintes dont, plus particulièrement, celles liées aux risques phytosanitaires.

Certes, les enjeux économiques induits par les facteurs biotiques, notamment les maladies et ravageurs, les ennemis naturels des cultures à potentiel épidémique, sont très souvent considérables.

C'est le cas de nombreuses situations phytosanitaires vécues ces dernières décennies, qui étaient assez sévères, dont il convient de citer quelques-unes, à savoir les infestations de la mineuse (*Phyllocnistis citrella*) sur agrumes principalement dans la région de la Mitidja en 1995, le virus des feuilles jaunes en cuillère (*Tomato yellow leaf curl virus*) sur tomate en 2003 et de son vecteur (*Bemisia tabaci*), la Rouille jaune sur céréales, qui en 2004 a endommagé la production de tout le Constantinois, le mildiou de la pomme de terre à Ain Defla en 2007, la mineuse de la tomate (*Tuta absoluta*) sur tomate en 2008, le feu bactérien (*Erwinia amylovora*) sur pommoïdés en 2011 et le mildiou de la vigne en 2018, où des pertes de rendements assez importantes ont été enregistrées dans toute la région de Boumerdès. Ces interactions entre bio-agresseurs et plantes cultivées ont de tout temps existé. Qu'ils soient déjà présents, ou émergents, ou introduits au pays par le biais des échanges commerciaux de plus en plus grandissants, ces organismes nuisibles continueront à être des menaces permanentes pour nos cultures.

En outre, il faudra tenir compte des effets potentiels des changements climatiques qui ne font qu'augmenter ces menaces. Plusieurs données indiquent que les changements climatiques ont déjà permis à certains ennemis naturels d'étendre leur gamme d'hôtes et leur aire de répartition qui peuvent encore accroître le risque d'introduction de nouveaux agents potentiellement menaçants dans différentes zones du pays, comme c'est le cas des organismes nuisibles transfrontaliers, tel que le Charançon rouge du palmier dattier, et par là même accentuer les probabilités de leur installation, leur dissémination et l'ampleur des dégâts qu'ils pourraient engendrer.

Autant de risques phytosanitaires pour nos cultures, où la vigilance et la surveillance préventive restent les moyens pertinents pour une protection efficace et raisonnée qui requièrent en permanence des actions d'intervention régulières.

Il est bien de rappeler que pour l'Algérie, l'activité structurée de la protection des végétaux n'est pas de l'histoire ancienne.

Elle a été amorcée durant la période coloniale des années quarante à la suite de l'intensification des productions agricoles et des échanges commerciaux.

Elle s'identifiait par un simple service de protection des végétaux qui élaborait des avertissements agricoles et vulgarisait les techniques de traitements chimiques.

En ce 60<sup>e</sup> anniversaire de l'Indépendance, on voit bien tout le chemin parcouru et l'importante évolution de cette activité, fruit des quarante-sept années d'existence de l'Institut National de la Protection des Végétaux, qui sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, a été créé en 1975, à El-Harrach-Alger, avec pour mission principale la veille phytosanitaire nationale. Depuis, l'Institut ne cesse de densifier son réseau d'intervention à travers ses structures centralisées et ses Stations Régionales réparties sur le territoire national.

Il ne ménage aucun effort pour renforcer ses activités phytosanitaires et améliorer ses techniques d'intervention en adoptant de nouvelles approches de la protection des cultures, permettant une contribution efficiente et rentable au développement durable.

Actuellement, l'INPV est en phase de mutation importante vers une nouvelle orientation, qui lui donnera l'opportunité des'ouvrir au monde de la recherche scientifique appliquée.

En effet, la création de deux Unités de recherche ayant trait à la protection des végétaux est une opportunité, voire une aubaine, qui permettra à l'Institut de valoriser toutes les actions réalisées dans son domaine d'activités, les évaluer et faire en sorte que les résultats obtenus soient exploitables dans des travaux de recherche.

Ce premier numéro de la revue PHYTODZ met en exergue l'actualité des différents axes d'activités de l'INPV et quelques travaux de recherche scientifiques.

**Chahnaz Belazzougui**  
**Directrice des Etudes et Programmation - INPV**



## CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SON IMPACT SUR L'ACTIVITE DES ENNEMIS DES CULTURES



Beloued I.<sup>1</sup> et Bouakaz K.<sup>2</sup>

1- Direction d'étude et de programmation

2- Laboratoire central de Mycologie - INPV

Le Climat et l'Agriculture sont liés. La production des filières agricoles et la santé végétale sont soumises à la saisonnalité. Si le climat change, la saisonnalité des bio-agresseurs change également. C'est de là que se pose la question suivante : les conséquences du changement climatique sont-elles toujours négatives ?

Certes, des événements météorologiques extrêmes, comme les canicules, les inondations ou les tempêtes violentes entraînent des pertes inévitables. Néanmoins, cet impact reste difficile à estimer, car on ne sait pas prévoir la fréquence de ces événements qui resteront rares.

De ce fait, le développement et l'activité des bio-agresseurs sont très dépendants des variations de température qui conditionnent les vitesses de développement, l'expansion ou la diminution des aires de répartition, notamment pour les maladies épidémiologiques et les insectes émergents ou invasifs.

Par ailleurs, l'impact du changement climatique sur l'activité des bio-agresseurs n'est ressenti que s'il y a présence de plusieurs acteurs, dont les agents pathogènes, hôtes, vecteurs de transmission, espèces réservoirs et l'intervention humaine.

En Algérie, les céréales représentent une filière agricole d'une importance économique. Elle demeure l'aliment de base d'une très grande partie de la population. Cette culture est sujette à de nombreuses maladies, à différents stades de son développement, pouvant occasionner des pertes considérables lorsque les variétés utilisées sont sensibles et les conditions climatiques de la campagne sont également favorables à leur expansion.

C'est ainsi que ce premier semestre de la campagne 2021-2022 a été caractérisé par des températures très basses, en période hivernale, dont les températures minimales ont frôlé les 2°C, voire même en deçà de cette valeur, au niveau des régions de l'intérieur, et par un déficit pluviométrique durant les deux premiers mois de l'année. Toutefois, durant la période printanière, et particulièrement dès le mois de mars, des précipitations abondantes ont été enregistrées sur l'ensemble des régions du Nord (Est, Centre et Ouest), mais moins abondantes au niveau des régions du Sud.

Ces précipitations ont été bénéfiques au bon développement des cultures mises en place, en l'occurrence les grandes cultures, répondant ainsi aux besoins hydriques du stade tallage de la céréale au niveau des wilayas des Hauts- Plateaux.

Concernant les températures ressenties en cette période printanière, elles ont été douces à saisonnières avec l'enregistrement de pics anormaux et précoces pour les températures maximales atteignant les 30°C à l'Ouest.

Pour l'humidité relative, les taux enregistrés ont été variables, de faibles dans les régions du Sud à souvent élevés en régions du Nord, Ouest et Centre. Ces conditions météorologiques ont permis la reprise des différents travaux agricoles déjà interrompus, en raison d'inaccessibilité des emblavures, telles que les opérations de désherbage chimique des céréales.

Sur le plan phytosanitaire, ces conditions ont favorisé le développement de certaines maladies cryptogamiques et insectes ravageurs

telles que le psylle et la teigne de l'olivier, la mineuse de la tomate sous-serre et les pucerons sur toutes les cultures, mildiou et alternariose sur pomme de terre ; tavelure sur olivier, pommier-poirier et néflier ; mildiou, oïdium, pourriture grise et alternariose sur tomate conduite sous-serre.

Pour les maladies et ravageurs des céréales signalés, il y a lieu de lister l'oïdium, la rouille jaune, la septoriose, la fusariose, la rynchosporiose et la tache auréolée ; criocères et pucerons. Pour la fusariose des céréales, cette maladie épidémique redoutable et transmise par semence a connu ces dernières années l'apparition de ses symptômes devenus très fréquents au niveau des champs de blé et d'orge en Algérie, pouvant engendrer des pertes considérables sur les rendements. A cela, il faut ajouter la production de mycotoxines dans les grains, mettant ainsi en danger la santé humaine et animale.

Dans ce contexte, l'INPV joue un rôle important dans la surveillance et le contrôle de cette maladie fongique à travers son programme d'encadrement phytosanitaire des grandes cultures. Un dispositif de surveillance composé de 353 postes d'observation répartis sur les wilayas potentielles a été déployé depuis le début de la campagne.

Les premiers symptômes de la fusariose ont commencé à apparaître sur le blé dur dès la fin de la phase hivernale, au stade début tallage dans la commune de Didouche Mourad (W. Constantine) avec un pourcentage d'attaque de 2% (Fig. 1).

De plus, cette maladie a été enregistrée sur blé et orge au niveau des wilayas d'Adrar (commune de Tammest), de Tiaret

(communes de Mechraa Sfa et Rahouia), de Khenchela (commune de Babar) au stade montaison à épiaison.

Suite aux conditions climatiques qui ont prévalu au stade « épiaison à laiteux-pâteux », caractérisées par une pluviométrie importante suivie par un temps clair, des températures et une humidité élevée, celles-ci s'avèrent très favorables à l'apparition de la fusariose.

Cette dernière a été signalée au niveau de la majorité des wilayas céréalières, à savoir Boumerdès, Chlef, Médéa, Batna, Alger, Bouira, Tizi-Ouzou, Tiaret, Biskra et Constantine, avec des pourcentages d'attaque variant de traces à modérés.

A cet effet, pour éviter que la situation ne prenne de l'ampleur au cours des années à venir, des mesures culturales préventives et/ou curatives (interventions chimiques) ont été prodiguées aux céréaliculteurs à travers un riche programme d'appui technique portant sur la protection phytosanitaire globale des céréales par des journées de sensibilisation et de formation, des visites conseils, des activités radiophoniques (spots, émissions radiophoniques et télévisuelles, tables rondes et interviews) et caravanes de sensibilisation animées par les cadres de l'INPV.

Ce programme a été lancé dès le début de la campagne au profit des agriculteurs pour les encadrer et les sensibiliser sur la protection phytosanitaire des céréales, notamment la lutte contre les maladies et les ravageurs.

Aussi, des bulletins d'avertissements agricoles et des appels à la vigilance ont été élaborés et diffusés afin d'intervenir par des traitements au moment opportun.

Cette activité est favorisée par des conditions écologiques adéquates, notamment une végétation annuelle bien développée au niveau des périmètres agricoles et des quelques principaux Oueds du Sahara Central. Au niveau régional, la situation a été marquée par une accalmie totale de l'activité acridienne au niveau des pays limitrophes sahéliens et maghrébins et tous les pays de la Région Centrale.



Source - INPV



Fig. 1 Symptômes de la fusariose sur blé

## ENCADREMENT PHYTOSANITAIRE DES CEREALES (Campagne 2021-2022)



Chia N.<sup>1</sup>, Alili F.<sup>2</sup>, Adda R.<sup>2</sup>, Bouakaz K.<sup>1</sup>, Yahiaoui M.<sup>1</sup>, Harbi F.<sup>1</sup> et Boumazouza A.<sup>3</sup>

1- Laboratoire Central

2- Direction de lutte contre les Fléaux Agricoles

3- Direction Appui Technique – INPV

Les céréales constituent l'une des filières les plus importantes dans la production agricole et dans l'économie nationale en Algérie. Elles sont à la fois la base de l'alimentation humaine et animale.

Cependant, les rendements restent très fluctuants et en deçà du potentiel réel de production.

Dans ce sens, l'INPV, acteur principal de la veille phytosanitaire nationale et à l'instar des autres acteurs de cette filière, encadre cette filière stratégique, avec des actions prioritaires en ciblant les problématiques majeures pouvant entraîner des pertes de rendements considérables.

En effet, un comité de suivi est institué dès le lancement de la campagne céréalière au niveau central, au siège de l'INPV, dont la mission est de coordonner, à travers les stations régionales implantées dans les zones céréalières, toutes les actions de surveillance et de lutte contre les mauvaises herbes, le ver blanc, les fléaux agricoles (les punaises des céréales, rongeurs arvicoles et moineau espagnol), les maladies et les ravageurs, ainsi que les activités de vulgarisation, de formation et de sensibilisation. Par ailleurs, un programme riche et varié d'appui technique est exécuté en matière des journées de formation et de sensibilisation, des spots et des émissions radiophoniques et des caravanes de sensibilisation traitant différentes thématiques phytosanitaires de céréales afin d'accompagner les céréaliculteurs dans la protection de leurs cultures contre les problèmes phytosanitaires.

Au titre de la campagne céréalière 2021-2022, trente-quatre comités de veille ont été réactivés au niveau national pour le suivi des grandes cultures. Dès leur réactivation, les services de l'INPV activent sur le terrain dès le stade de levée des céréales pour diagnostiquer les premiers problèmes phytosanitaires.

L'appui phytosanitaire démarre avec la préparation des semences, la réalisation des journées de sensibilisation portant sur l'importance de l'utilisation des semences traitées et certifiées au profit des céréaliculteurs.

L'opération de labours-semailles a été entamée au début du mois de Novembre 2021 à travers l'ensemble des wilayas céréalières.

Cependant, la période hivernale et post-semis (allant du mois de décembre au mois de Mars) a été caractérisée par un déficit hydrique, ce qui a entraîné un ralentissement du développement de la céréale, notamment dans les parcelles semées tardivement. D'autre part, certains céréaliculteurs des wilayas de Mascara, Tiaret, Saida, Chlef, Oran, Ain Témouchent, Tipaza, Bouira, Béjaïa et Alger ont déclenché l'irrigation d'appoint.

Par contre, la phase printanière a enregistré des précipitations (Mi-Mars et début Avril) qui ont été bénéfiques au développement de la céréale coïncidant avec le stade phénologique critique (épiaison-remplissage des grains).

Les premières moissons ont été entamées à partir du début du mois de Mai dans les wilayas du pôle sud, à savoir Adrar, Timimoun, Biskra, El Oued et Ouargla et se sont étalées vers les autres wilayas à partir de la fin du mois de Mai. Les produits phytosanitaires servent à protéger les cultures agricoles contre différentes menaces (mauvaises herbes, insectes, maladies ....), afin de limiter les risques de perte des récoltes et donc d'améliorer le rendement.

Il est à noter que les herbicides et les fongicides ont été disponibles tout au long de la campagne aussi bien chez les CCLS que chez le privé.

Les adventices sont une véritable menace pour les cultures céréalières en Algérie. Leur propagation pose de sérieux problèmes dans les parcelles de céréales,

notamment celles de multiplication, du fait de la constitution d'un stock de graines d'adventices pouvant survivre plus ou moins longtemps dans le sol selon les espèces.

A cet effet, le désherbage est une opération culturale importante pour le contrôle des principales adventices rencontrées dans la céréaliculture ainsi que l'amélioration des rendements et la qualité de la céréale.

Au titre de la campagne 2021/2022, l'opération de désherbage a débuté au mois de décembre dans les wilayas précoces du Sud, puis elle s'est étalée vers l'ensemble des parcelles céréalières des pôles Est, Ouest et Centre. Elle a pris fin au mois d'Avril dans certaines wilayas tardives, atteignant une superficie totale désherbée de 757 704 ha, à travers 45 wilayas céréalières, soit un taux de réalisation de 61,02 % par rapport à l'objectif fixé et un taux de 25,48 % par rapport à la superficie emblavée. Cette baisse par rapport à la campagne écoulée est due au déficit hydrique vécu par plusieurs régions céréalières, notamment les wilayas de l'Ouest.

D'une part, il y a lieu de noter que l'opération de désherbage chimique des céréales s'est déroulée dans des conditions assez contraignantes en raison des aléas climatiques défavorables (manque de précipitations, gelées et amplitudes thermiques) qui ont caractérisé la période hivernale (Janvier jusqu'au mois de Mars) correspondant au stade propice du désherbage (4 feuilles à début tallage) particulièrement en parcelles non irriguées des wilayas de l'Est, de l'Ouest et du Centre.





Source - INPV

la levée. En effet, les dommages sont causés principalement par les larves qui sectionnent complètement les racines. Les plants endommagés se fanent et finissent par se dessécher. A partir de ce moment, on commence à apercevoir des plages dépourvues de végétation sur les emblavures qui, en l'absence de traitements spécifiques, peuvent s'élargir et s'étendre au début du printemps. La productivité de la parcelle est ainsi compromise.

considérables lorsque les variétés utilisées sont sensibles et les conditions climatiques sont favorables à leur expansion. La surveillance et la lutte chimique sont nécessaires pour assurer des rendements quantitatifs et qualitatifs.

D'autre part, les précipitations importantes enregistrées durant les mois de Mars et Avril ont favorisé la germination des stocks semenciers de certaines mauvaises herbes telles que la Moutarde des champs, la Véronique, le Coquelicot, le Chardon, la Fumeterre, la Mauve, l'Oxalis, la Centaurée, le Gaillet, la Carotte sauvage, le Liseron des champs, le Laiteron, la Ravenelle ainsi que les monocotylédones (Brome, Ray grass, Phalaris, Orge de rat, Chiendent et Folle avoine) et cela malgré la réalisation du désherbage.

Cependant, ces réinfestations peuvent compromettre la qualité du produit récolté lors des opérations de moisson.

Durant cette campagne (2021/2022), plusieurs espèces d'adventices inféodées aux céréales ont été relevées au niveau des sites prospectés à travers 44 wilayas céréalières. En effet, cette flore d'adventices comprend 84 espèces appartenant à 27 familles, les espèces les plus dominantes appartiennent aux familles des *Asteraceae*, notamment le Chardon, Soucie des champs et la Centaurée, des *Brassicaceae* (Moutarde des champs et Véronique), *Apiaceae* (Carotte sauvage et Faux fenouil), *Convolvulaceae* (Liseron des champs) et des *Poaceae* (Brome, Ray grass et Folle avoine). Ces espèces ont été rencontrées dans la majorité des parcelles céréalières prospectées et déterminées par les services de l'INPV. Suite aux prospections menées par les cadres de l'INPV, il a été constaté que le Brome pose toujours de sérieux problèmes dans toutes les parcelles céréalières, notamment celles de multiplication qui ont été déclassées vers la consommation. (Fig. 1)

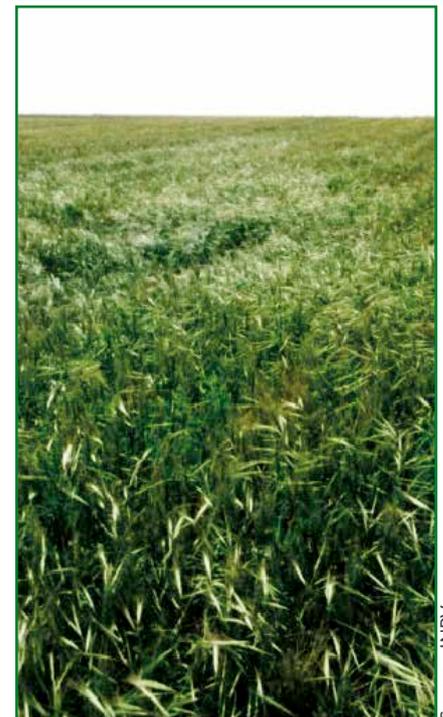
La culture céréalière en Algérie est sujette aux attaques de plusieurs insectes ravageurs principalement le Ver blanc qui représente une menace au développement de cette filière stratégique. Ce ravageur est un coléoptère considéré comme ravageur dévastateur responsable de dégâts importants pour les céréales dès

De ce fait, le dispositif de lutte contre le Ver blanc des céréales comporte deux périodes d'intervention : automnale (enrobage de la semence) et printanière (traitement complémentaire, localisé en cours de végétation). Aussi, dans le but de mettre en place un système de traçabilité, les parcelles infestées ont été géolocalisées. Depuis la campagne 2018-2019, la stratégie adoptée par l'INPV contre le Ver blanc repose sur la surveillance et la sensibilisation des agriculteurs à prendre en charge eux-mêmes les traitements de leurs parcelles infestées par des produits homologués contre ce ravageur du sol. Ainsi, la superficie globale déclarée infestée par le Ver blanc au titre de la campagne 2021/2022 est de l'ordre de 137,4 ha répartis sur 09 wilayas céréalières, à savoir Constantine, Mila, Tlemcen, Sidi Bel Abbès, Relizane, Oum El Bouaghi, Djelfa, Bouira et Tizi Ouzou.

Il y a lieu de signaler que durant cette campagne, les premières signalisations ont été faites vers la deuxième décennie du mois de décembre. Cette situation coïncide avec les conditions favorables des régions marquées par des précipitations durant les mois de novembre et décembre 2021.

Durant cette campagne, il a été aussi signalé l'activité d'autres insectes nuisibles au niveau des parcelles de céréales telles que la présence de criocère dans plusieurs wilayas. En effet, les dégâts de cet insecte apparaissent au niveau des feuilles. Les pucerons ont été enregistrés également au niveau de certaines régions céréalières avec des infestations moyennes à fortes généralisées et en foyers. Il a été relevé encore la présence des Taupins au niveau de deux communes de la wilaya de Bouira.

La céréale est sujette également à de nombreuses maladies fongiques à différents stades de leur développement pouvant occasionner des pertes



Source - INPV

Fig. 1 Parcelles céréalières infestées par le brome



Les conditions climatiques enregistrées au cours de la période printanière 2022 (Mi-Mars et début Avril) caractérisées par des précipitations et des températures relativement douces ont été favorables à l'apparition des maladies fongiques, à savoir la tache auréolée, la septoriose, l'oïdium, les rouilles sur blé et la rayure réticulée et la rhynchosporiose sur orge avec des pourcentages d'attaques faibles à modérés sans incidence sur la céréale.

Aussi, cette campagne a été marquée par l'apparition de la fusariose dans plusieurs parcelles de blé dur, tendre et orge en raison des conditions climatiques favorables, du système de culture adopté par les céréaliculteurs (précédent cultural céréales) et de l'absence de traitements de semences au niveau des CCLS contre cette maladie. La stratégie de lutte chimique repose sur la protection des semences et les traitements en végétation.

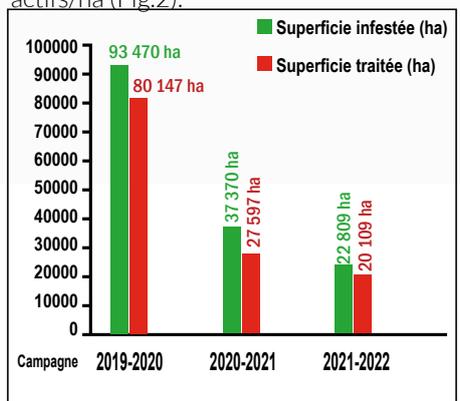
En effet, le traitement de semences contre les maladies fongiques (carie, charbon et septoriose) a été réalisé par l'utilisation du fongicide à base de Tebuconazole. La majorité des céréaliculteurs utilisent de la semence fournie par les CCLS, par contre quelques céréaliculteurs préfèrent utiliser leurs propres semences (semence de ferme).

Durant cette campagne, les traitements fongiques réalisés contre les maladies fongiques des céréales ont concerné approximativement une superficie de 54 990 ha en préventif et 71 770 ha en curatif portant le cumul de la superficie traitée à 131 228 ha.

En plus de ces maladies et ravageurs, la céréaliculture subit annuellement des pertes estimées à 30% de la production dues essentiellement aux attaques des fléaux agricoles, notamment les punaises des céréales, les oiseaux nuisibles et les rongeurs arvicoles telle la Mérione qui constitue une contrainte sérieuse à la productivité et aux rendements, et ce, malgré le soutien financier de l'Etat pour lutter contre ce fléau depuis 2001.

La campagne de lutte contre les rongeurs arvicoles 2021-2022 a connu une baisse considérable des infestations passant de 37 370 ha infestés durant la campagne 2020-2021 à 22 809 ha, soit un taux

de régression de 39% avec des densités d'infestation variant entre 2 et 20 terriers actifs/ha (Fig.2).



**Fig.2 Evolution des infestations et des traitements contre la Mérione de Shaw**

Les wilayas touchées par ce fléau agricole sont Tébessa, Batna, Béjaïa, Tizi Ouzou, Bouira, Ouargla, Béchar, Adrar, Timimoun, Beni Abbès, Laghouat, Bordj Bou Arréridj, Mila, Constantine, Khenchela, Sétif, Tougourt, M'sila, El Bayadh et Aïn Defla.

Cette baisse des infestations s'explique par :

- les changements climatiques défavorables à sa prolifération ;
- la prise en charge des jachères surtout au niveau de la région ouest du pays par des labours profonds et l'installation des cultures ;
- le respect de l'itinéraire technique d'appâtage par la majorité des agriculteurs en réalisant deux opérations d'appâtage durant les deux campagnes écoulées.

Concernant les punaises des céréales, une accalmie totale de l'activité de ce fléau a été enregistrée durant cette campagne au niveau de toutes les wilayas habituellement infestées.

Pour ce qui est des oiseaux nuisibles, la campagne 2021-2022 a été caractérisée par une très faible activité à partir du mois d'avril à juin 2022, période de reproduction du Moineau espagnol coïncidant avec le stade phénologique sensible de la céréale précoce.

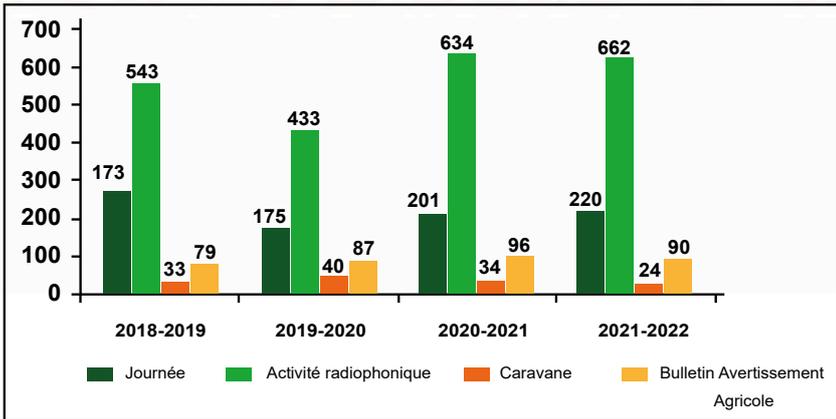
Les premières colonies du Moineau espagnol ont été repérées au mois d'avril 2022 au niveau des communes de Médéa (Guelb El Kebir) et Djelfa (Had S'hari), touchant par la suite les wilayas de Bouira, Mila, Constantine et Mascara. Toutefois, toutes ces signalisations demeurent faibles et dispersées et n'ont pas nécessité d'intervention.

Seuls 15 nichoirs ont été identifiés sur différents supports végétaux, à savoir Jujubier, Eucalyptus, Acacia et Pin d'Alep.

Durant cette campagne, l'appui technique a connu un riche programme se traduisant par l'intensification des activités de vulgarisation dès le début au profit des agriculteurs pour les sensibiliser sur la protection phytosanitaire des céréales, notamment le désherbage chimique ainsi que la lutte contre les maladies et les ravageurs (Fig. 3 et 4).

En effet, les activités d'appui se sont nettement accentuées en comparaison avec les campagnes écoulées (Fig. 3), il en ressort les points suivants :

- la réalisation de 220 journées de formation et de sensibilisation portant sur la protection phytosanitaire des céréales contre 201 journées réalisées lors de la campagne écoulée au profit de 3360 céréaliculteurs et 1867 cadres. Cette augmentation s'explique par l'intensification des journées après deux ans d'inactivité liée à la pandémie du Covid-19;
- la réalisation de 879 visites/conseils par les cadres des Stations Régionales de la Protection des Végétaux (SRPV) au profit des céréaliculteurs;
- la diffusion de 662 activités radiophoniques entre émissions, tables rondes et interviews portant notamment sur le désherbage et la lutte contre les maladies et les ravageurs des céréales ;



Source - INPV

Fig. 3 Bilan des activités d'appui technique (2018-2022)

Fig. 4 Journée de vulgarisation

• la réalisation de 24 caravanes de sensibilisation par les cadres des SRPV de Draâ Ben Khedda, El Tarf, Constantine, Mostaganem, Alger, Chlef, Adrar et Batna contre 34 caravanes réalisées au cours de la campagne écoulée. Ces caravanes ont concerné

l'opération de désherbage chimique des céréales et la lutte contre les rongeurs arvicoles ;

• l'élaboration et la diffusion de 90 bulletins d'avertissements agricoles et appels à la vigilance relatifs à la

lutte contre les mauvaises herbes, les maladies cryptogamiques et les ravageurs des céréales, notamment la rouille jaune et la fusariose, le ver blanc, les pucerons et les criocères.



# THÉMATIQUES DES AVERTISSEMENTS AGRICOLES



## موسم الحصاد ودرس لمزروعات القمح وأنواعه

- جبايلي ف.1، بونفيخة ن.2، بلوط ت.3  
 1- محطة الجزائر  
 2- محطة قسنطينة  
 3- محطة تلمسان

### عملية الحصاد و الدرس للقمح عبر ولايات المحطات الجهوية الآتية : الجزائر، قسنطينة و تلمسان

في اطار متابعة المحاصيل الكبرى و التحضير لحملة الحصاد و الدرس للموسم الفلاحي 2021 - 2022 تسنى لإطارات المعهد المندمجة مع لجان المراقبة الوقوف على السيرورة الحسنة لعملية الحصاد و الدرس على مستوى حقول الحبوب بالعديد من البلديات من بينها الخروب و العلما (بوليايتي قسنطينة و سطيف)، شرشال سيدي عمر و حجوط (ولاية تيبازة) و سيدي الجيلالي بولاية تلمسان.

فيما يخص المتابعة الصحية للحبوب، لم يتم تسجيل أي رفض لسبب صحي يبين تواجد أمراض أو آفات الحبوب على مستوى مراكز تجميع البذور الا انه تم ملاحظة حالة جفاف البذور نتيجة للإجهاد المائي وشح الامطار بالعديد من المناطق المنتجة للقمح الصلب واللين بولاية قسنطينة و حقول الحبوب المتأخرة البذر بولاية سطيف. في المناطق التي شهدت ندرة في الامطار تم نشر تنبيه فلاحي مبكر واسع النطاق يوم 14 فيفري 2022 للتنذير من المعالجة بالمواد الكيميائية اثناء فترة الاجهاد المائي لتفادي الضرر على المحصول والحفاظ على الانتاج.

طيلة الموسم الفلاحي، ساهم المعهد الوطني لحماية النباتات من خلال محطاته الجهوية في تأطير العديد من منتجي الحبوب و المتابعة الصحية المستمرة للمحاصيل الكبرى عبر شبكة المراقبة الوطنية واصدار إنذارات اليقظة الفلاحية لحماية المحاصيل الكبرى. هذا التأطير كان له تأثير إيجابي على الإنتاج والمردودية.



عملية حصاد Triticale بالمرزعة النموذجية، الخروب، قسنطينة



مركز تجميع الحبوب بالحجوط، تيبازة



معاينة مركب رأس الماء لتعاونية الحبوب والبقول الجافة، سيدي بلعباس

## UN NOUVEAU RAVAGEUR POTENTIEL NUISIBLE AU PALMIER DATTIER **ORYCTES AGAMEMNON**



Hammache D., Adda R., Alili F. et Sayah N.H.  
Direction de lutte contre les Fléaux Agricoles - INPV

L'Algérie figure parmi les premiers pays producteurs de dattes à l'échelle mondiale avec une production de 1,2 million de tonnes, selon la FAO, et un patrimoine avoisinant les 20 millions de palmiers et plus de 3000 cultivars de dattes sous différentes textures : molle, semi molle et sèche.

Toutefois, plusieurs ravageurs peuvent entraver le bon développement de cette filière s'ils ne sont pas pris en charge à temps. L'impact n'est pas seulement sur la production, il se traduit également par des conséquences économiques directes et indirectes parfois très lourdes à supporter.

Parmi ces ravageurs, l'*Oryctes agamemnon*, connu sous le nom de **خنفساء وحيد القرن**, est un organisme potentiel nuisible émergent et strictement inféodé au palmier dattier. Originaire du Moyen-Orient, il est rencontré dans presque tous les pays du Golfe, à savoir Irak, Oman, Arabie Saoudite et Emirats Arabes Unis. Il est signalé aussi en Egypte et en Iran ainsi qu'en Tunisie en 1995.

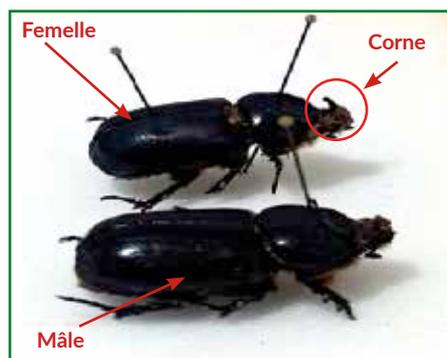
En Algérie, il a été signalé pour la première fois en 2011 au niveau de la wilaya d'El-Oued, commune de Taleb Larbi, lieu-dit Sebais (zone frontalière avec la Tunisie). Depuis, il s'est rapidement propagé à d'autres communes pour atteindre en été 2022 un nombre de 8 communes infestées, à savoir Taleb El Arbi, Hassi Khalifa, Reguiba, Mih Ouansa, Hamraia, El Oued, Ben Guecha et Douar El Ma, touchant ainsi un total avoisinant les 80 000 palmiers productifs.

En septembre 2022, ce ravageur a été signalé dans la wilaya de Ouargla sur une superficie de 52 ha au niveau de la commune d'El Borma, périmètre Oued Essis (daïra de Hassi-Messaoud).

Cette situation est le résultat de l'accroissement du volume des échanges de djebbars et du fumier

d'une zone infestée vers les périmètres agricoles indemnes qui a accéléré l'introduction de ce redoutable ravageur et provoqué des pullulations brutales et dommageables au niveau des palmeraies des wilayas d'El Oued et Ouargla.

L'adulte d'*Oryctes agamemnon* est un gros scarabéidé de 3 à 5,7 cm de long, au corps noir ou noir rougeâtre. Le mâle est caractérisé par une corne sur la tête qui est moins développée chez la femelle (Fig. 1 et 2). L'adulte a une activité crépusculaire à nocturne. La ponte ne dépasse pas une trentaine d'œufs avec une seule génération.



**Fig. 1** Femelle et mâle de l'*Oryctes agamemnon*



**Fig. 2** Individus d'*Oryctes agamemnon* récoltés au douar El Ma, El Oued

La larve est blanche jaunâtre et courbée vers l'intérieur se développant dans les végétaux décomposés (Fig. 3). C'est la larve du 3<sup>e</sup> stade qui est la plus vorace et la plus destructive (Fig. 4). Elle peut atteindre 9 cm de longueur. La nymphose se fait dans des coques construites de débris agglomérés par les larves.



**Fig. 3** Larves de différents stades d'*O. agamemnon*



**Fig. 4** Larve du troisième stade (L3) d'*O. agamemnon*

Les observations relevées sur terrain par les prospecteurs de l'INPV ont mis en évidence la présence de larves d'*Oryctes* à la base des rachis du palmier dattier, entre les palmes vertes et les palmes sèches (Fig.5 et 6). Les trois stades larvaires ainsi que les adultes sont présents sur le palmier dattier durant presque toute l'année avec des populations variables en fonction du temps.

Les dégâts les plus importants sont attribués aux grosses larves (L3) qui sont généralement rencontrées au niveau du système racinaire, dans la zone du collet et sur les stipes des palmiers dattiers, seule la racine

pivotante de l'arbre est épargnée de l'infestation. Les pieds attaqués sont affaiblis et deviennent fragiles et chutent facilement sous l'action des vents violents (Fig. 7 et 8).

Compte tenu de la voracité des larves et de la vie cachée à tous les stades ainsi que l'extrême difficulté à repérer tôt les palmiers attaqués, la lutte chimique devient alors difficile à entreprendre. Pour cette raison, l'INPV a adopté une stratégie qui vise à mettre en œuvre des méthodes de lutte intégrée rationnelles et efficaces capables de limiter sa prolifération et protéger ainsi le patrimoine phœnicicole.

La première mesure préconisée aux agriculteurs est la prophylaxie qui consiste en l'utilisation de méthodes culturales pour contrôler en partie cet organisme nuisible, à savoir le travail du sol, l'élimination des rejets âgés et des bois morts qui constituent des gîtes larvaires et favorisent l'augmentation des populations, ainsi que le traitement des rejets avant plantation et l'utilisation d'un fumier indemne ou traité.

Aussi, parallèlement à cette opération, la lutte mécanique s'impose par la collecte manuelle et la destruction des larves d'*Oryctes*, l'arrachage et l'incinération des rejets infestés en cas d'attaque. Ces opérations devront être appliquées durant la période de décembre à mars, période correspondant à l'hibernation de ce ravageur. Pour ce faire, un planning de sensibilisation et de formation est tracé au profit des agriculteurs durant toute la période de l'année.

L'utilisation de la lutte chimique des larves doit être conduite de manière prudente pour éviter l'apparition de résistance et d'autres effets indésirables liés aux pesticides conventionnels. Elle est recommandée à partir du mois de septembre par l'utilisation de produits phytosanitaires homologués. Une enveloppe financière est octroyée par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural pour le traitement des superficies infestées au niveau des wilayas d'El Oued et Ouargla. Sur un plan expérimental, un essai sera réalisé sur le terrain par l'utilisation du *Metarhizium* injectable à la base du stipe des palmiers fortement infestés.

Cette expérimentation sera réalisée en décembre 2023, période durant laquelle les larves de stade L3 sont les plus visées.

Concernant les adultes, un dispositif de piégeage massif par l'utilisation de pièges à phéromones sexuelles et de

pièges lumineux est programmé dès le mois d'avril afin de réduire un maximum d'adultes qui assurent la reproduction de l'espèce.

La combinaison et l'application de tous ces moyens de lutte aideront à maintenir ce ravageur redoutable sous un seuil économiquement acceptable.

Pour les wilayas phœnicicoles indemnes, un dispositif de surveillance et de veille phytosanitaire basé sur l'installation de pièges à phéromones et le contrôle visuel est mis en place dès le mois de mars au niveau des wilayas à risques et limitrophes avec les zones infestées et dans toutes les wilayas phœnicicoles concernées, à savoir Biskra, El Meghaïer, Ouargla (les zones indemnes), Touggourt, Ouled Djellal, Ghardaïa, El Ménéa, Tamanrasset, In Salah, Tébessa, Batna, Djelfa, Khenchela, Laghouat, El Bayadh Illizi, Djanet, Béchar, Beni Abbès, Tindouf, Adrar et Timimoun (Fig. 5).

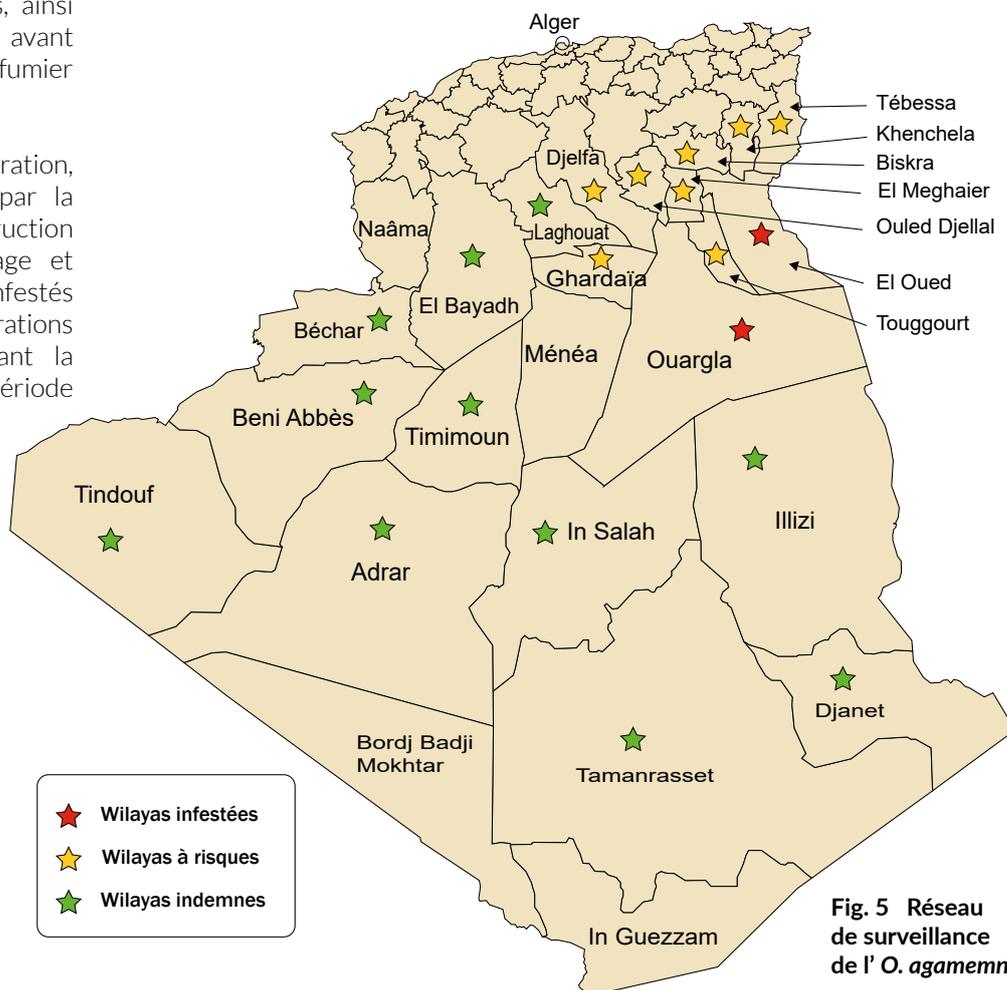


Fig. 5 Réseau de surveillance de l' *O. agammemon*



Source - INPV

Fig. 6 Lecture des pièges à phéromones d'*O. agamemnon*, Sidi Slimane, Touggourt

Cette surveillance, assurée par les cadres des Stations Régionales de la Protection Végétaux en collaboration avec les Directions des Services Agricoles de wilaya, les Subdivisions, les Délégations communales et les Chambres d'Agriculture de wilaya, est appuyée par des sessions de formation à leur profit ainsi qu'aux phœniculteurs des wilayas concernées. Divers supports de vulgarisation sont mis à la disposition des différents intervenants (agriculteurs et cadres) au cours de chaque campagne.

### Les dégâts de l'*Oryctes agamemnon*



El Borma, Ouargla



Mih Ouansa, El Oued

Source - INPV

Fig. 7 - Recherche d'*Oryctes agamemnon*



Mih Ouansa, El Oued



El Borma, Ouargla

Source - INPV

Fig. 8 Présence de larves d'*Oryctes agamemnon* à la base du collet

# THÉMATIQUES DES AVERTISSEMENTS AGRICOLES



## المتابعة الصحية للتين الشوكي في القطب الغربي

بلوط ت. 1 و بومعزوزة ع<sup>2</sup>



المحطة الجهوية - تلمسان 1، مديرية الدعم التقني<sup>2</sup>

الكشف في الآونة الأخيرة على خسائر ضارة لأشجار التين الشوكي التي تسببها حشرة القشرييات أو القرمزيات. تعتبر الحشرة القرمزية (أو الحشرة القشرية) المسماة علمياً *Dactylopius opuntiae* من أهم الحشرات الضارة التي تصيب التين الشوكي المعروف في الجزائر باسم "الهندي". وقد تبدو تسمية "هندي" غريبة في البداية ولكن يمكن أن نتفهم هذه التسمية إذا علمنا أن اسمه العلمي هو *Opuntia ficus-indica* والمقصود هنا بلاد الهند الأمريكية لأن الموطن الأصلي للتين الشوكي هو جنوب أمريكا. ومنها انتقل منذ القرن السادس عشر إلى أوروبا وانتشر فيها ثم في كثير من المناطق الأخرى من العالم وخاصة شمال إفريقيا والمشرق العربي. ولا يخفى على أحد الأهمية التي يتسم بها التين الشوكي حيث يستطيع أن ينمو في المناطق الشبه القاحلة والقاحلة ويعمر طويلاً فيها وله قدرة عجيبة على مقاومة الجفاف نظراً لألواح الورقية التي تخزن كثيراً من الماء، وبذلك يلعب دوراً أساسياً في مقاومة التصحر والمحافظة على التنوع البيولوجي حوله.



Source - INPV

ذكور الحشرة القرمزية



Source - INPV

مستوطنة كثيفة لحشرة القرمزية



Source - INPV

أنثى الحشرة القرمزية

و يساهم كذلك في هذه الشبكة مفتشي الصحة النباتية للولاية و إطرارات الغرفة الفلاحية و اللجنة الولائية للمزروعات إن وجدت لا سيما الخاصة بالحبوب و الخضروات. تعمل إطرارات هذا القطب على مراقبة الأمراض و الحشرات

الضارة للمزروعات عبر إتقاط المعلومات البيولوجية و إرسال التنبهات الفلاحية و نصح بإرشادات وقائية و علاجية للفلاحين. و من بين المهام الأخرى التشخيص الجوّاري للمزروعات وأيضا التشخيص القانوني للآفات ذات طابع «حجر زراعي» عبر نقاط عبور بحرية، جوية و برية على مستوى الحدود التي تعد من خصائص بعض المحطات على سبيل المثال محطة تلمسان، وهران و مستغانم. كما يتم مراقبة الحشرات الضارة ميدانياً على الأشجار المثمرة الموجودة في البساتين أو في المناطق الجبلية منها، إذ تم

باشرت مصالح حماية النباتات على أعلى مستوى تدخلها وذلك في وقت وجيز، فقد أعطى السيد وزير الفلاحة و التنمية الريفية، تعليمات لاتخاذ إجراءات الحجر الزراعي اللازمة لتفادي انتشارها بولاية تلمسان و منع عبورها إلى الولايات الأخرى المجاورة. و تنصب هذه الإجراءات في وضع المكان المصاب كليا تحت الحجر و القيام بقلع و حرق كل النباتات المصابة مع الحرص على عدم أخذ ونقل هذا النبات إلى أي منطقة أخرى.

وتم إنشاء خلية يقظة لمراقبة و مكافحة انتشار هذه الحشرة العابرة للحدود، مكونة من كل المتدخلين المعنيين (مفتشية الصحة النباتية لدى مديرية المصالح الفلاحية، المحطة الجهوية لحماية النباتات و مصالح الغابات)، بناءً على قرار أمضاه السيد والي ولاية تلمسان، يلزم كذلك السلطات المحلية على توفير الوسائل المادية والبشرية الكفيلة بإنجاح هذا المسعى.

و في نفس السياق، تعكف ذات المصالح على برامج تحسيسية لفائدة كل المعنيين لتوخي الحيطة و الحذر من انتشار هذه الحشرة و الحد من أضرارها.



الأخيرهو لون مادة القرمز «Le carmin» ، التي تتميز بها الحشرة. و تفرز الأنثى و اليرقات خيوطا شمعية بيضاء تحميها كغطاء و تمكنها من التنقل من لوح إلى آخر.

أما الذكر فلا يتسبب في أي ضرر على النبات، عدا انه يسبب الإزعاج للسكان بجوار الحقول المصابة، خاصة في فترة غروب الشمس أين يبلغ نشاطه الذروة وذلك في شكل أسراب كثيرة العدد تتجذب نحو مصادر الضوء.

وعند الإصابة، تظهر على الألواح مناطق مصفرة تتسع شيئا فشيئا وتؤدي في النهاية إلى سقوط اللوح المصاب وموت الجذع و إلى 100% من الخسائر في حالة الإصابة الشديدة. تتواجد هذه الآفة حاليا في مناطق قليلة من العالم تشمل 9 دول، من بينها المغرب الأقصى منذ أواخر 2014 حيث استطاعت هذه الآفة أن تنتشر على مساحة قطرها 100 كيلومتر خلال حوالي سنتين، إلى أن بلغت حدودها الشرقية مع الجزائر أواخر 2019. وعلى اعتبار التواصل الجغرافي بين البلدين، تم اصدار مشروع مسجل بالرقم 3702/TCP/ALG حول استراتيجية تطوير وتنمية شعبة التين الشوكي في الجزائر، من طرف المنظمة الدولية للزراعة و التغذية [FAO] حيث تم وضع لجنة توجيهية يشارك فيها المعهد الوطني لوقاية النباتات و تم من خلالها تكوين إطاراته حول هذا الموضوع.

ولأجل الوقاية من ظهور هاته الآفة ذات طابع «حجر زراعي» و للحد من دخولها عبر الحدود و انتشارها، قام المعهد كالمعتاد باطلاق تحقيق استكشافي من طرف شبكته الجهوية منذ 30 مارس 2021 لكشف و توضيح الوضعية الصحية النباتية بخصوص هذه الحشرة على مستوى الوطني بالنسبة لشجرة التين الشوكي لما تكتسبه هذه الأخيرة من أهمية والمضي في توسيع زراعتها جغرافيا خلال السنوات المقبلة. وبذلك فقد تم اكتشاف تواجد الحشرة القرمزية على التين الشوكي بالجزائر في أواخر شهر ماي 2021 من طرف خلية المراقبة واليقظة المنصبة لهذا الغرض، على مستوى البلديات الحدودية : باب العسة، مسيردة الفوافة و مرسى بن مهدي بأقصى غرب ولاية تلمسان. أين تأكد تسجيل أولى البؤر، بعد التحاليل التي أجريت بكل من مخبر المحطة الجهوية لحماية النباتات بذات الولاية و كذا المخبر المركزي للمعهد الوطني لحماية النباتات بالعاصمة.

تعد مكافحة الحشرة القرمزية للتين الشوكي عملية شاقة نظرا إلى صعوبة الولوج داخل مزارع التين الشوكي التي عادة ما تتواجد في أراضي هامشية غير منبسطة و شديدة الانحدار. فعلى الرغم من ذلك

رغم الاحتياطات و الطرق المتخذة من طرف خلية اليقظة في مكافحة هذه الحشرة الضارة والخطيرة، إلا أنه لوحظ استمرار انتشارها في ولاية تلمسان على مستوى بلديات أخرى و الذي وصل عددها إلى حد الآن 19 بلدية، في 62 منطقة كما انه سجل انتشارها أيضا على مستوى ولاية عين تيموشنت ببلدية أولهاصة في 8 مناطق متجاورة.

مع الملاحظة أنه تم في الموسم الماضي (2020-2021) على المستوى الوطني مراقبة 781 منطقة عبر 193 بلدية في 31 ولاية.

أما بالنسبة للموسم (2021-2022) تم مراقبة 351 منطقة عبر 86 بلدية على مستوى 17 ولاية.



Source - INPV



Source - INPV



## ENCADREMENT PHYTOSANITAIRE DES FERMES PILOTES

Yacoubi F.  
Direction Appui Technique - INPV

Parmi les programmes du renouveau agricole adoptés par le MADR, celui du développement et de la production de semences, plants et géniteurs au niveau des fermes pilotes.

Ce programme avait pour objectif la promotion de la production et la productivité locale pour couvrir les besoins de la consommation locale, ainsi que la réduction des importations des semences et plants des cultures stratégiques à large consommation.

Ce dispositif a été mis en place dès la campagne 2009/2010, d'abord au niveau de 23 fermes pilotes d'arboriculture fruitière, dont le but était la création et la réhabilitation des parcs à bois du GSPG (Groupe de Semences et Plants et Géniteurs). Par la suite, il a été étendu aux cultures maraîchères de grande consommation (pomme de terre et ail) afin d'intensifier ces cultures et d'assurer l'approvisionnement en matériel végétal de base certifié et de bonne qualité.

Néanmoins, ce programme n'a jamais atteint son objectif et a été arrêté en 2016. L'INPV, à travers ses structures régionales et son réseau de laboratoires, accompagne pour la douzième campagne consécutive ces fermes pilotes hébergeant des programmes de production de plants et semences ainsi que les autres fermes pour une meilleure maîtrise des problèmes phytosanitaires de point de vue réglementaire ou de proximité.

Pour les six premières campagnes écoulées, une moyenne de 92 fermes pilotes hébergeant différentes filières, notamment la céréaliculture, l'arboriculture fruitière, la viticulture, l'oléiculture et les cultures maraîchères, réparties à travers 30 wilayas, ont fait l'objet de suivi régulier par les cadres de l'INPV.

En raison des restrictions budgétaires, le suivi a concerné uniquement 60 Fermes pilotes réparties à travers 25 wilayas et accompagnées dans l'aspect phytosanitaire par 11 stations régionales à partir de la campagne 2016/2017 et les fermes pilotes potentielles des pôles régionaux qui suivent minutieusement les recommandations prodiguées par les cadres de l'INPV.

### Actions de l'INPV

- Analyse du sol des parcelles destinées à la pomme de terre de multiplication et à l'ail pour le contrôle des nématodes de quarantaine du genre *Globodera* et *Ditylenchus* ;
- Suivi phytosanitaire des parcs à bois arboricoles et viticoles ;
- Encadrement phytosanitaire des céréales de multiplication et de consommation ;
- Encadrement phytosanitaire d'autres cultures telles que l'olivier, les agrumes, ... ;
- Participation à la mise à niveau du personnel technique des fermes pilotes à travers l'animation des journées et de regroupements sur des thèmes spécifiques répondant à leurs préoccupations et aussi à travers l'encadrement des sites de démonstration ;
- Diffusion d'alertes et de bulletins d'avertissements agricoles ;
- Mise à la disposition de certaines fermes pilotes de produits phytosanitaires dans le cadre du programme d'encadrement des sites de démonstration.

A titre indicatif, le nombre d'actions engagées durant la campagne 2021/2022 est de 2063 actions réalisées suite aux 666 visites effectuées sur site se traduisant par 630 recommandations de traitement, 1353 actions de diagnostic de proximité, 43 journées de démonstration et 37 regroupements. De plus, deux nouveaux programmes ont été ajoutés au niveau des fermes pilotes, l'un sur l'encadrement phytosanitaire des fermes pilotes SOFLAIT qui a été réalisé pendant la campagne (2019/2020), le deuxième a été réalisé durant la campagne (2020/2021) suite à la feuille de route élaborée par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural pour la mise en valeur et le développement des cultures industrielles, notamment la relance des oléagineuses telles que le colza afin de contribuer à réduire la facture des importations des huiles et des fourrages ainsi que son aspect agronomique dans les rotations céréalières. L'appui assuré par les cadres de l'INPV aux fermes pilotes se poursuit et s'effectue tout le long du cycle de développement des cultures mises en place à travers nos réseaux de surveillance des 11 stations régionales (Est, Centre et Ouest) afin de pérenniser et développer ce programme.

Ferme pilote Fefouli  
Tahar - Guelma



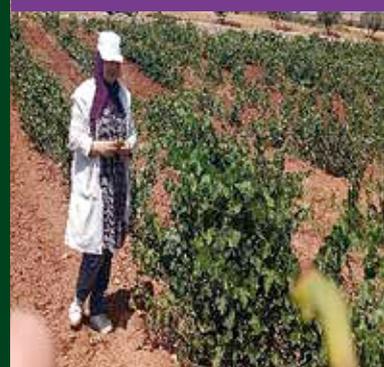
Ferme pilote FSPP  
Tazmalt - Béjaïa



Ferme pilote Chabi  
Larbi - Annaba



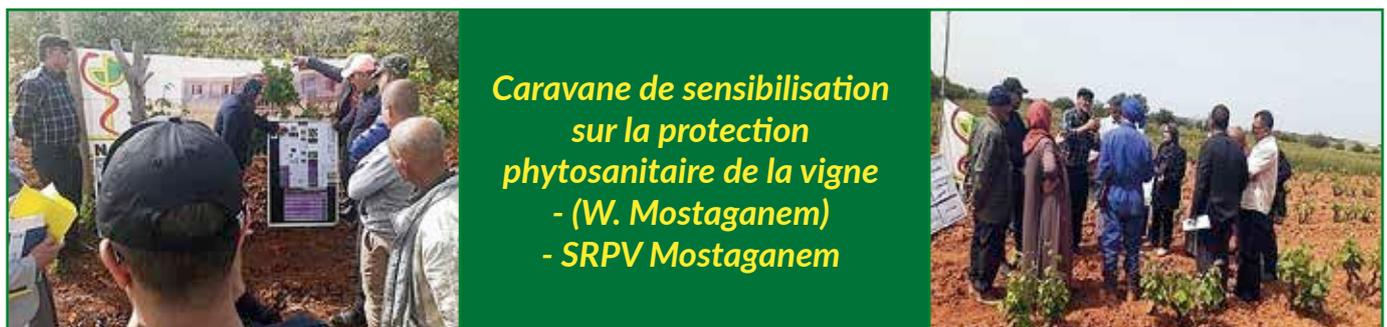
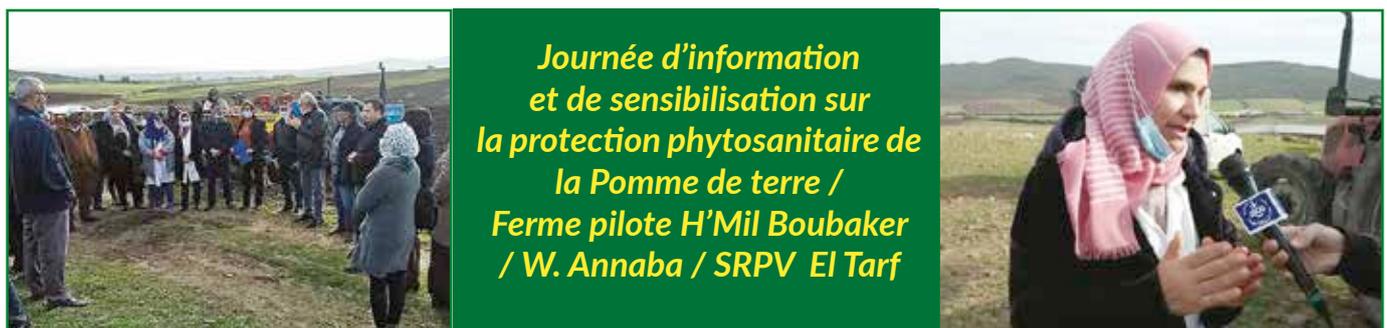
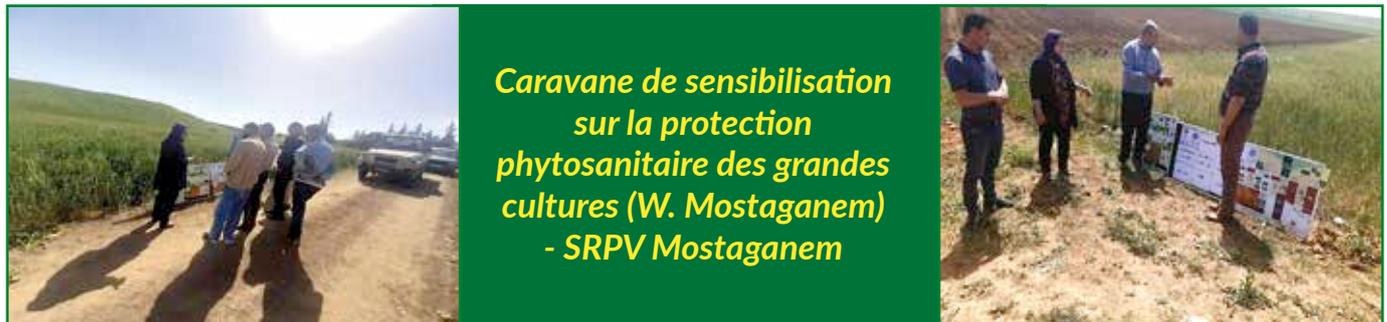
Ferme pilote Bentata  
Madani - Aïn Temouchent



SUIVI DES FERMES PILOTES PAR LES CADRES DE L'INPV

Source - INPV

## SUIVI DES FERMES PILOTES PAR LES CADRES DE L'INPV



Source - INPV



**Caravane de sensibilisation sur la protection phytosanitaire du Colza - Ferme pilote H'Mil Boubaker (W. Annaba) - SRPV d'El Tarf**



**Journée de sensibilisation sur l'itinéraire technique de la culture du Colza / Ferme pilote Mossaddek / W. Tlemcen/SRPV Tlemcen**



**Suivi du Colza de multiplication / Fermes pilotes Richi Abdelmadjid et Boumaaza Said (W. Guelma) - SRPV El Tarf**



**Démarrage de la campagne moisson battage du Colza / Ferme pilote Boukhtache Bouziane (W. Tiaret) - SRPV Mascara**



**Démarrage de la campagne moisson battage du Colza / Ferme pilote Haicher Ali (W. Bouira) / SRPV Draâ Ben Khedda**



Source - INPV

# PROGRAMME NATIONAL DE MULTIPLICATION DE LA SEMENCE DE POMME DE TERRE

## LES NEMATODES



Smaha D.  
Laboratoire Central de Nématologie -INPV

La filière pomme de terre occupe une place stratégique dans la nouvelle politique du renouveau agricole et rural, tant par son importance dans l'alimentation, les superficies qui lui sont consacrées, l'emploi qu'elle procure et les volumes financiers qui sont mobilisés annuellement pour sa production locale et/ou son importation (semence). Pour assurer la disponibilité de cette semence, un programme national de contrôle de la pomme de terre de multiplication a été mis en place selon l'instruction ministérielle n°311 du 8 juillet 2000, l'INPV ayant été chargé de procéder à des analyses nématologiques systématiques des parcelles de pomme de terre de multiplication (semences et sol).

Dans ce cadre, le Laboratoire Central de nématologie de l'Institut National de la Protection des Végétaux ainsi que les laboratoires régionaux de ses stations ont mis en œuvre les moyens matériels pour réaliser le programme visant à déceler la présence des nématodes à kystes, *Globodera rostochiensis* et *Globodera pallida*, classés de quarantaine (Liste A2), qui doivent faire l'objet de mesures de lutte obligatoire. Il suffit alors qu'un seul kyste soit décelé par l'analyse du sol pour refuser entièrement la parcelle à la production de semences. De plus, ces nématodes peuvent être portés par le tubercule qui, d'apparence, est sain. Pour rappel, ce nématode a été découvert en Algérie pour la première fois en 1953 suite à l'introduction de semences de pomme de terre d'origine britannique. En 1954, il a été signalé dans le littoral algérois. En 1961, les surfaces contaminées se sont étendues très rapidement touchant 33 communes aux environs d'Alger. Ensuite, il a été disséminé dans plusieurs wilayas du pays, dont les plus importantes sont Aïn Defla, Chlef, Tipaza, Mascara, Mostaganem, Tlemcen, Relizane et Skikda. La dissémination des deux espèces *Globodera rostochiensis* et *Globodera pallida* peut se faire via la terre contaminée qui adhère aux machines agricoles. En outre, l'utilisation de semences contaminées constitue une importante source de dissémination. L'eau d'irrigation et les chaussures contaminées peuvent également être une source d'infection.

En effet, les analyses du sol effectuées pour habilitier ou non les parcelles à être ensemencées pour produire de la semence de pomme de terre trahissent une infestation très étendue dans les terres

maraîchères du territoire. A titre d'exemple, 29 278 ha de parcelles de pomme de terre de multiplication ont été analysés au niveau national au cours de la campagne 2021. Les résultats ont révélé la présence de ces nématodes dans plusieurs wilayas avec une superficie infestée de 3252 ha, soit un taux d'infestation de 11,1 %, alors qu'en 2019, sur 40 885 ha de parcelles analysés, 4653 ha ont été infestés, soit un taux de 11,4 %.

Pour garantir une semence de qualité et une bonne traçabilité, l'INPV a mis en place une stratégie basée sur la géo-référenciation de ces parcelles infestées pour permettre non seulement de lutter contre ces nématodes, mais aussi de préserver les parcelles indemnes.

Ce programme d'encadrement phytosanitaire de la pomme de terre de multiplication repose sur deux axes essentiels :

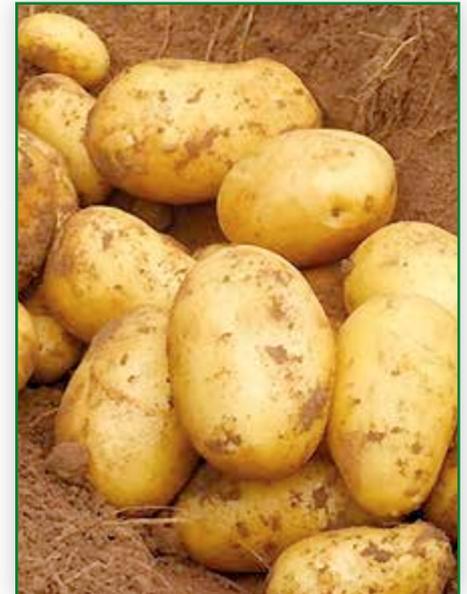
- un traitement des parcelles déclarées infestées par *Globodera rostochiensis* et *Globodera pallida* à l'aide d'un nématicide approprié
- une rotation judicieuse des cultures d'une durée de 4 ans basée sur les céréales ou les légumineuses alimentaires ou fourragères, en évitant soigneusement de répéter la même famille

Il est également recommandé aux producteurs de cette semence d'entreprendre les mesures de lutte suivantes afin de rendre la lutte intégrée plus efficace :

- Travail du sol en période estivale
- Labours profonds fréquents
- Plantation de sujets sains
- Elimination de débris de végétaux
- Pratique de la solarisation
- Utilisation de plantes nématicides

Par contre, la production de la pomme de terre destinée à la consommation en Algérie n'est pas soumise obligatoirement aux analyses nématologiques. De ce fait, elle échappe au contrôle phytosanitaire et participe à la propagation de ces nématodes au niveau des zones de production indemnes. Les producteurs doivent pour cela se rapprocher des laboratoires de

Nématologie de l'INPV pour effectuer ces analyses et s'assurer que leurs parcelles sont indemnes.



Source - INPV

Dans le cas de détection de ces nématodes sur leurs parcelles, les producteurs de pomme de terre de consommation doivent prendre en considération toutes les mesures de lutte et les appliquer.

Par ailleurs, pour promouvoir la production de semence locale, le groupe GVAPRO a mis en place en 2017 un programme national qui repose sur la multiplication de minitubercules de plusieurs variétés au niveau du Centre de Sagrodev, basé à Guellal, wilaya de Sétif, jusqu'à l'obtention de la catégorie certifiée (A) produite par les Fermes pilotes et les Etablissements semenciers.

Ce programme est encadré par les instituts techniques (INPV, CNCC et ITCMI) du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural sur les plans phytotechnique et phytosanitaire. La production obtenue à partir de ce programme et l'exploitation des vastes terres sahariennes constitueront une alternative certaine à l'augmentation de la production en vue d'une autosuffisance, et ce, en substituant les importations de semences et en encourageant les exportations en produits frais et transformés de pomme de terre pour la diversification de l'économie nationale.

Infestation de *Globodera pallida* sur tubercules de pomme de terre



Source - INPV

Champ de pomme de terre infesté par *Globodera* spp. - Aïn Defla



Zoom



Pendant la tubérisation, les plantes arrachées dans ces foyers montrent sur le système racinaire la présence de femelles blanches ou jaunes et des kystes bruns

## INVENTAIRE FLORISTIQUE DES ADVENTICES INFÉODEES A LA CEREALICULTURE EN ALGERIE

L'Algérie a mis en place, à travers le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR), une politique visant l'amélioration de la sécurité alimentaire nationale et le développement de certaines filières agricoles stratégiques ainsi que la mise en valeur des terres par le biais du Plan FILAHA 2014-2020.

Parmi ces filières, les céréales (en particulier les blés durs et les blés tendres) constituent la base du régime alimentaire des consommateurs algériens (Fig. 1) et occupent une place socio-économique vitale.



Fig. 1 Parcelle de céréales indemne

Cependant, l'expansion de la production agricole de cette filière est contrecarrée par l'action des bio-agresseurs dont les principaux sont les adventices ou mauvaises herbes en raison de leur nuisibilité (directe et indirecte).

Afin de recenser et connaître les adventices des céréales, le service de Malherbologie a lancé une enquête nationale. Sur la base de cette enquête, nous avons relevé les principales mauvaises herbes inféodées à la céréaliculture.

La flore identifiée se compose de cortèges floristiques très diversifiés dans les différentes régions céréalières et pose ainsi de sérieux problèmes aux producteurs, notamment ceux chargés de la multiplication.

### Objectif

Parmi les facteurs agrotechniques d'intensification de la culture du blé en Algérie, les mauvaises herbes, herbacées ou ligneuses, annuelles ou vivaces, sont l'une des principales contraintes biologiques affectant la production agricole (Fig. 2). Des enquêtes ont été menées durant les trois campagnes (2017/2018 ; 2018/2019 et 2019/2020) dans 47 wilayas céréalières ayant pour objectif de :

- Identifier les principales adventices inféodées aux céréales ;
- Collectionner ces adventices sous forme d'un herbier ;
- Planifier des stratégies de lutte contre ces espèces.



Fig. 2 Parcelle de céréales enherbée



Kheddam N.  
Laboratoire Central de Malherbologie -INPV

Tableau 1 Nombre de parcelles céréalières prospectées dans les différentes communes durant les trois campagnes

Campagnes	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Nombre de wilayas enquêtées	30	29	38
Nombre de communes prospectées	153	145	216
Nombre de parcelles prospectées	285	331	503

### Echantillonnage et analyse des données collectées

Les données collectées durant les trois campagnes ont permis de réaliser une série d'analyses d'indices phytocologiques sur l'inventaire des adventices inféodées à la céréale en Algérie.

La flore adventice collectée comprend 25 espèces appartenant à 12 familles. Elles sont classées en fonction de leur fréquence.

Cette enquête a également révélé que les espèces les plus rencontrées et dominantes sont les graminées nuisibles appartenant aux familles botaniques suivantes : Poaceae (Folle avoine, Brome, Phalaris et Ray grass), Asteraceae (Chardon et Centaurée) et Apiaceae (Carotte sauvage et Faux fenouil). Elles ont été rencontrées dans presque toutes les parcelles céréalières prospectées (Fig. 3).

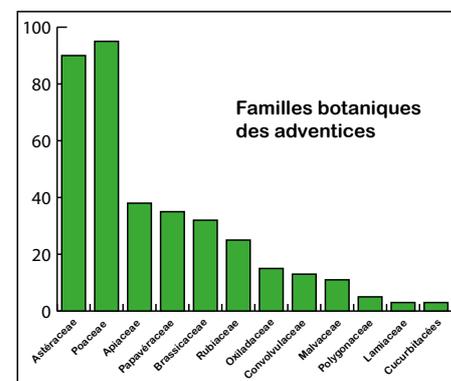


Fig. 3 Dominance des familles botaniques des adventices durant la campagne 2017/2018



Les adventices des groupes des familles de *Papaveraceae*, *Brassicacées* et *Rubiaceae* ont été identifiées dans plusieurs relevés avec une abondance moyenne à forte. Ces groupes sont considérés comme des mauvaises herbes générales.

La distribution des espèces sur les parcelles n'est pas homogène. Cela peut s'expliquer par la trop grande diversité des parcelles cultivées.

Ces espèces sont très abondantes et causent d'énormes problèmes aux agriculteurs.

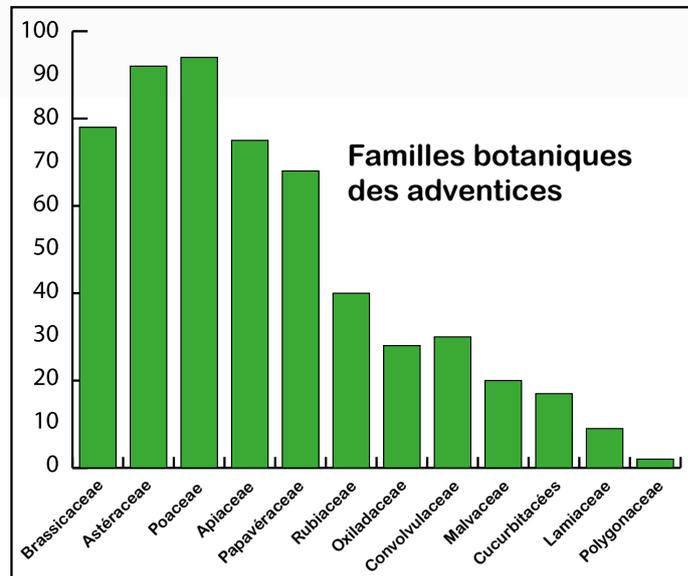
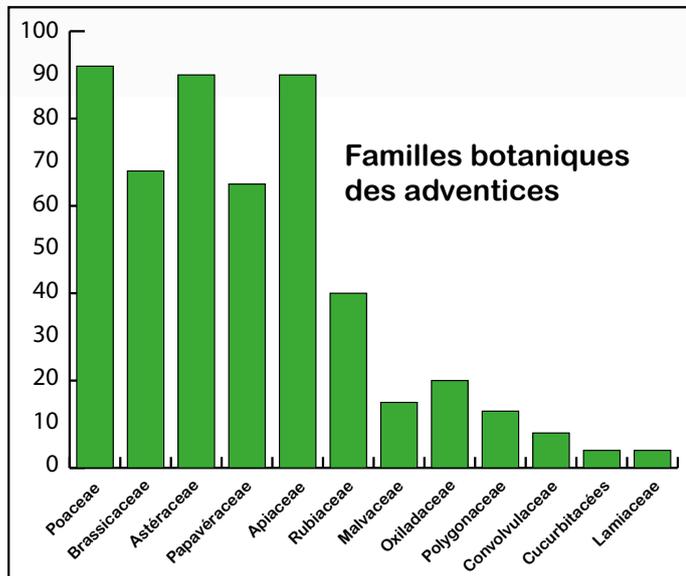


Fig. 4 Dominance des familles botaniques des adventices durant la campagne 2018/2019

Fig. 5 Dominance des familles botaniques des adventices durant la campagne 2019/2020

Les groupes des familles *Oxalidaceae* et *Malvaceae* sont des mauvaises herbes révélées faiblement abondantes.

L'analyse floristique montre que les espèces les plus fréquentes sont *Carduus sp.*, *Avena sterilis*, *Bromus sp.*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis* et *Galium sp.*

Les groupes des familles *Lamiaceae* et *Convolvulaceae* sont des mauvaises herbes potentielles régionales. Elles ont été identifiées dans quelques parcelles avec une abondance faible (Fig. 4).

La mauvaise herbe qui pose un problème d'infestation majeur, surtout dans les parcelles de multiplication, est *Bromus sp.*, elle est considérée comme la plus nuisible (Fig. 5).

Le dernier groupe renferme les mauvaises herbes appartenant aux familles des *Cucurbitaceae* et *Polygonaceae* qui sont des adventices peu abondantes.

**Avertissement agricole**  
 Dissherbage chimico des céréales  
 24/01/2022  
 La production céréalière algérienne connaît de plus en plus de difficultés liées à l'augmentation des adventices et à la réduction des rendements. Pour garantir la sécurité alimentaire et la compétitivité de nos productions, il est impératif de procéder à un dissherbage chimico des céréales à l'aide de produits adaptés et performants.

**التنبيهات الزراعية**  
 التنبيه الكيماوي للحبوب  
 2022/01/24  
 تتعرض الانتاجات الحبوبية الجزائرية في الآونة الأخيرة لزيادة كبيرة في أعداد الأعشاب الضارة التي تؤثر سلباً على الإنتاجية وخفض جودة الحبوب. ولضمان الأمن الغذائي وتحقيق أعلى إنتاج ممكن، من الضروري اللجوء إلى استخدام مبيدات الأعشاب الكيميائية المناسبة والفعالة.



## FLORE ADVENTICE RECENSEE

### PRINCIPALES ADVENTICES MONOCOTYLEDONES



Ray-grass



Brome



Phalaris



Chiendent



Orge des rats



Folle avoine

### PRINCIPALES ADVENTICES DICOTYLEDONES



Coquelicot



Chardon



Rumex



Véronique



Carotte sauvage



Mélilot jaune

Source - INPV

# CONFECTION D'UN HERBIER

*L'objectif de l'enquête est l'identification des adventices inféodées aux céréales en Algérie. L'analyse de la flore adventice a porté sur la richesse spécifique et les origines phytogéographiques.*

*La flore adventice collectée comprend 25 espèces appartenant à 12 familles.*

*Les espèces appartenant aux familles des Asteraceae, Poaceae et Apiaceae sont fréquentes et abondantes dans nos relevés, alors que les adventices des groupes des familles de Brassicaceae, Papaveraceae, Rubiaceae, Oxalidaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Polygonaceae, Lamiaceae et Cucurbitaceae ont été rencontrées dans presque toutes les parcelles céréalières prospectées.*

*Malgré la lutte chimique engagée contre cette flore adventice nuisible, l'évolution de cette dernière n'a cessé d'augmenter durant les années.*



## Remerciements

*L'auteur remercie tout le personnel de l'Institut National de la Protection des Végétaux (INPV) qui a participé à la réalisation de ce travail, en particulier Mme N. Chia, cadre au Laboratoire Central de Malherbologie, et tous les cadres du Comité céréales au niveau des SRPV.*

# VEILLE REGLEMENTAIRE

## ANALYSES

Durant l'année 2022, le contrôle réglementaire interne et aux frontières s'est soldé par l'émission de 11 088 bulletins pour 20 637 échantillons traités, soit une augmentation de 2,8% par rapport à l'année 2021.

INTERNE		
Discipline	Nombre d'échantillons	Nombre de cas positifs
Nématologie	6156	366
Entomologie	459	16
Mycologie	806	61
Bactériologie	2201	56
Virologie	606	01
Malherbologie	45	00
Phytopharmacie	19	/
Total	10 292	500

AUX FRONTIERES		
Discipline	Nombre d'échantillons	Nombre de cas positifs
Nématologie	541	12
Entomologie	1785	38
Mycologie	1675	00
Bactériologie	5574	00
Virologie	334	00
Malherbologie	231	00
Phytopharmacie	205	00
Total	10 345	50

Il ressort que sur les 550 cas positifs recensés, seuls 50 cas ont concerné le contrôle aux frontières.



## CONTROLE ET DEPISTAGE DE XYLELLA FASTIDIOSA, UNE MENACE POUR LE PATRIMOINE VEGETAL



Lettifi-Kerboua S.  
Laboratoire Central de Bactériologie - INPV

*Xylella fastidiosa*, agent de la maladie de Pierce, est une bactérie nuisible aux végétaux, elle a fortement touché les agrumes du Brésil à la fin des années 1980 et les vignobles californiens dans les années 1990.

Ce n'est qu'en octobre 2013 qu'un foyer de 23 000 ha d'olivier a été déclaré dans le sud de l'Italie dans la région des Pouilles, poussant les autorités italiennes à agir immédiatement par des mesures d'arrachage et de destruction des végétaux atteints, traitements insecticides contre les insectes vecteurs et interdiction de la circulation des végétaux à l'intérieur de la zone.

Cette bactérie du xylème est transmise de plante à plante par des insectes vecteurs, principalement les cicadelles (*Cicadellidae*) et les cercopes (*Cercopidae*) et dans une moindre mesure les cigales (*Cicadidae*) (Fig. 1).

Le danger que constitue cette bactérie vient du fait qu'elle compte parmi ses hôtes plus de 300 espèces végétales.



*Cercopidae* : Cercopes



*Cicadellidae* : Cicadelles



*Cicadidae* : Cigales

**Fig. 1 Insectes vecteurs**

*Xylella fastidiosa* est considérée comme étant un organisme nuisible de quarantaine dont l'introduction et la dissémination sont strictement interdites en Algérie. La multiplication, l'exportation et la plantation de plants contaminés constituent des risques importants de dissémination, car aucun moyen de lutte curative contre cette bactérie phytopathogène n'est connu à ce jour. Sa propagation ne peut être contenue que par la destruction des plantes contaminées et le contrôle des populations des insectes vecteurs.

### Différents symptômes peuvent être observés :

**Sur olivier, amandier, chêne :** brûlures foliaires, et aux stades plus avancés, dessèchement des rameaux avec une répartition aléatoire dans le houppier suivi de la mort du sujet dans les cas les plus graves (Fig. 2).



Source - IAM - Bari

**Sur vigne :** jaunissements et rougissements des feuilles, défauts de lignification (aoûtement) et persistance des pétioles après la chute des feuilles.



Source - IAM - Bari

**Sur pêcher :** port tombant et réduction des entre-nœuds.

**Fig. 2 Différents symptômes par filière arboricole**



## Sur agrumes : chloroses foliaires et production de fruits de petite taille



Source - IAM - Bari

Les symptômes de brûlures foliaires liés à cette bactérie peuvent être confondus avec des symptômes de stress hydrique ou à la sénescence naturelle des feuilles. Les chloroses du limbe peuvent être difficiles à distinguer de symptômes similaires provoqués par certaines carences nutritionnelles en oligo-éléments.

Suite à l'apparition de *Xylella fastidiosa* en Italie, l'Algérie a pris une mesure d'interdiction des importations des plantes hôtes de cette bactérie à partir d'Italie et n'a levé cette interdiction qu'en 2016 pour quelques plantes produites dans des zones indemnes certifiées par les autorités phytosanitaires compétentes et portant l'indication dans la déclaration supplémentaire du certificat phytosanitaire la mention suivante: «Les plants décrits ci-dessus sont déclarés indemnes de *Xylella fastidiosa* et le matériel végétal d'origine et de multiplication ont été soumis dans les stades de pré base et base à des analyses bactériologiques et trouvés indemnes de *Xylella fastidiosa*».

Aussi, le matériel végétal importé et contrôlé par les services de l'INPV est suivi en végétation pendant 03 années, avec un contrôle visuel et des prélèvements systématiques et analyses au laboratoire par l'utilisation de méthodes aux normes internationales (PCR, Lamp-PCR et Elisa).

En août 2016, un projet de coopération technique a été mis en place par la FAO pour aider sept pays du MENA, à savoir l'Algérie, la Tunisie, le Maroc, la Lybie, la Palestine, l'Egypte et le Liban, à élaborer des plans d'urgence et de surveillance et renforcer les capacités institutionnelles, du personnel technique et des agriculteurs en matière de détection précoce, de diagnostic, de surveillance et de mesures phytosanitaires pour une gestion préventive et raisonnée de cette bactérie.

Ce projet vise la sensibilisation de toutes les parties prenantes sur le risque et la gravité de la maladie et veillera à ce que toutes les dispositions nécessaires soient prises afin d'éviter l'introduction et la propagation de ce parasite de quarantaine destructif de nombreuses plantes cultivées et ornementales.

Dans le cadre de l'exécution du programme du projet, les activités suivantes ont été réalisées :

- Un atelier de lancement organisé par le MADRP en collaboration avec le bureau de la FAO Algérie, sous le slogan «Face au risque de *Xylella fastidiosa* Protégeons nos cultures». Cette journée s'est déroulée à l'Institut National de la Protection des Végétaux d'El Harrach, sous l'égide de MADRP et a vu la participation de plus de 90 cadres du secteur ;
- Une Formation des cadres du MADRP (INPV et IPW) par des formateurs experts internationaux sur :
  - La reconnaissance des symptômes de cette bactérie sur le terrain,
  - Les méthodes d'échantillonnages des plans et insectes vecteurs.

Des ateliers régionaux de formation et de sensibilisation ont été réalisés par les formateurs nationaux du projet au profit des cadres des instituts du secteur (ITAFV, CNCC, ITGC et l'INRAA), des CAW, des services des Forêts, des universitaires, des services des Douanes, des agriculteurs et des pépiniéristes potentiels, sur la reconnaissance des symptômes de la maladie et les méthodes d'échantillonnage des plantes et insectes pour analyses.

Des ateliers régionaux de sensibilisation et de prévention contre l'introduction de *Xylella fastidiosa* en Algérie ont été organisés dans le cadre du projet

de coopération FAO/MADRP sur les Mesures préventives contre l'introduction et la propagation de *Xylella fastidiosa* «syndrome du déclin rapide de l'olivier» en Algérie, au profit des cadres du secteur, des agriculteurs et des universitaires, ainsi que des représentants des services de la Gendarmerie nationale et des Douanes, avec des présentations orales sur la Gestion du risque phytosanitaire lié au risque d'introduction et de propagation de cette bactérie en Algérie, ainsi que le bilan des activités réalisées dans le cadre du projet de coopération FAO/RAB/3601.

Aussi, dans le cadre du programme de vulgarisation et de sensibilisation contre l'introduction et la propagation de cette bactérie, les services de l'INPV ont organisé :

- 10 regroupements sur terrain au niveau de 5 wilayas au profit de 243 agriculteurs et cadres du secteur ;
- 30 journées de sensibilisation au niveau de 24 wilayas au profit de 817 agriculteurs et cadres du secteur ;
- des caravanes de sensibilisation impliquant plusieurs cadres du secteur (INPV, ITAFV, IPW, CAW et les services des Forêts) sur terrain ont été menées au niveau de 6 wilayas ;
- 36 spots radiophoniques ont été diffusés sur les ondes des Radios locales de 13 wilayas ;
- 5 émissions (table ronde) ont été réalisées par les services de l'INPV au niveau des Radios locales de 5 wilayas.

## RAVAGEURS TRANSFRONTALIERS EN ALGÉRIE



Alili F., Hammache D., Adda R. et Sayah N.H.  
Direction de lutte contre les Fléaux Agricoles - INPV

Les plantes qui peuplent nos espaces naturels sont confrontées aux diverses menaces qui ne cessent d'évoluer, surtout avec l'accroissement des échanges commerciaux internationaux, l'augmentation du mouvement international des personnes et l'évolution des moyens de transport qui ont favorisé une accentuation des risques de dissémination et d'introduction de maladies et ravageurs des plantes issus de pays voisins ou lointains.

Aussi, les changements climatiques que connaît le monde, les grandes extensions des frontières terrestres, les nombreux points d'entrée et l'augmentation des superficies agricoles accroissent le risque d'introduction, d'installation et d'acclimatation de ces transfrontaliers. Lors des trois dernières décennies, le monde a connu la résurgence de nouveaux organismes nuisibles classés de quarantaine pouvant se propager facilement dans plusieurs pays et atteindre des proportions épidémiques, causant ainsi d'importants dégâts socio-économiques menaçant la sécurité alimentaire.



Adulte du Charançon Rouge du palmier

Parmi ces bio-agresseurs, le charançon rouge du palmier et la chenille légionnaire d'automne qui n'existent pas en Algérie, mais leur menace demeure de mise, compte tenu que certains pays voisins frontaliers abritent ces espèces. Le premier ravageur est potentiellement dangereux sur palmier dattier et d'ornement, quant au deuxième, il est très polyphage. Ces deux espèces sont classées comme organismes de quarantaine et figurent sur la liste A1 de l'OEPP. En effet, le charançon rouge a été identifié au Maroc, en Tunisie, en Libye et en Mauritanie, par contre la chenille légionnaire a été signalée au Mali, au Niger et récemment en Mauritanie.

Le Charançon Rouge du Palmier «CRP» *Rynchophorus ferrugineus* Olivier est un ravageur très dangereux et le plus destructif des palmiers. Il est inféodé aussi bien au palmier d'ornement qu'au palmier dattier.

C'est un coléoptère originaire d'Asie tropicale qui a considérablement étendu son aire géographique au cours des trois dernières décennies.



Larve du Charançon Rouge du Palmier

Il est présent dans tous les pays du Bassin méditerranéen, causant des dégâts substantiels et nécessitant un dispositif très lourd pour son éradication tant sur le plan financier qu'humain, vu qu'il se développe d'une manière cryptique et que les symptômes ne sont généralement visibles que lorsque les dégâts deviennent importants et irrémédiables.

L'expansion géographique considérable est liée au transport de rejets du palmier dattier, dans et entre les pays producteurs, et au développement du marché des palmiers d'ornement. Ainsi, cet organisme nuisible représente une grave menace pour le patrimoine phoenicicole algérien. Concernant la Chenille Légionnaire d'Automne «CLA» *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, c'est un lépidoptère très polyphage, il se nourrit de plus de 80 espèces avec une préférence pour les plants de maïs. Ce ravageur est originaire des régions tropicales et subtropicales des Amériques du Sud.

Il a été détecté pour la première fois en Afrique au début de l'année 2016. Depuis, il s'est rapidement étendu à d'autres pays vu la rapidité de

déplacement des papillons adultes qui peuvent atteindre les 100 km/nuit, la capacité de ponte des femelles à plus de 700 œufs et le nombre de générations qui peut produire six à huit par année. En effet, plus de 50 pays africains ont identifié la présence de cette noctuelle sur leurs territoires. Afin de préserver la diversité des espèces à chaque écosystème ainsi que les cultures, il est primordial d'éviter l'introduction ou l'établissement de ces bio-agresseurs dans de nouvelles zones. Pour préserver nos cultures et notre patrimoine phoenicicole, deux dispositifs de surveillance et de contrôle phytosanitaire ont été mis en place en 2009 pour le CRP et en 2020 pour la CLA, afin d'éviter leur introduction, et le cas échéant, leur détection précoce dans les zones à risque pour une prise en charge en temps opportun.



Larve de Chenille Légionnaire d'Automne

Ces dispositifs consistent à installer les pièges à phéromones au niveau des sites identifiés et géo-référencés dans les wilayas concernées afin de détecter les premiers vols des adultes, faire des contrôles visuels qui prendront en compte les symptômes de la présence de ces ravageurs dangereux et, enfin, la mise en place d'un programme de sensibilisation au profit des cadres et des agriculteurs concernés.

Le réseau de surveillance du charançon rouge touche les deux espèces du palmier, notamment le palmier dattier au niveau des palmeraies et le palmier d'ornement au niveau des pépinières d'ornement, des allées, des ports secs concernés par l'importation de l'ornement, des jardins botaniques, des parcs, des hôtels, des lieux publics...etc, et s'effectue sur deux phases printanière et automnale.



Source - INPV

**Mise en place des pièges du Charançon Rouge au niveau de la pépinière ERGR Tadmait (W. Tizi Ouzou)**



**Installation des pièges de la Chenille légionnaire dans une parcelle de maïs à Timimoun**



**Contrôle des pièges dans une parcelle de sorgho à Tamarrasset**

Source - INPV

Par ailleurs, un contrôle réglementaire des végétaux et produits végétaux a été renforcé au niveau des points d'entrée sur les importations susceptibles d'être

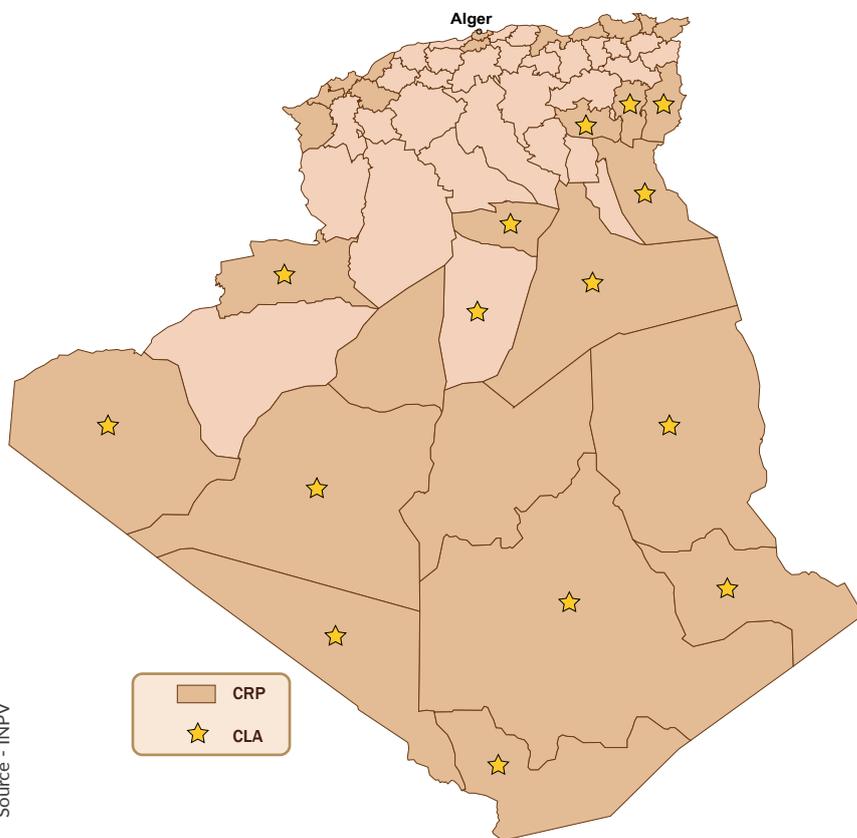
des points d'introduction de ces bio-agresseurs transfrontaliers dans le pays.

Concernant la chenille légionnaire, la surveillance couvre les cultures céréalières et maraichères, le maïs, le sorgho, le mil et la luzerne, étant donné qu'elle est très polyphage, et s'étale sur toute l'année, visant au départ les exploitations agricoles céréalières et maraichères, ensuite les parcelles de maïs principalement et d'autres cultures hôtes (sorgho, mil, luzerne).



Source - INPV

**Installation des pièges du Charançon Rouge dans une palmeraie à Tébessa**



**Réseau de surveillance de la Chenille Légionnaire d'Automne (CLA) et du Charançon Rouge du Palmier (CRP)**

مزدور س.، حمدي س.، و عوا ا.  
- مديرية الدعم التقني



## مرض البياض الزغبي أو الميلديو

الأضرار، الوقاية و العلاج منه :

يفتك هذا المرض العديد من النباتات و المزروعات التي تشمل الخضروات و أشجار الفاكهة و نباتات الزينة، حيث يؤدي إلى خسائر فادحة في الانتاج وضعف المزروعات كما يؤثر على نضج الثمار. تعتبر البطاطا و أشجار العنب في بلادنا من أهم المنتوجات الفلاحية عرضة للإصابة بهذا المرض، مهدها المحاصيل لتأثيره السلبي على المردودية وذلك في حالة عدم التكفل به بطريقة صحيحة وفي الوقت المناسب.

**ميلديو البطاطا** : يتسبب به فطر *Phytophthora infestans* ويعتبر المرض الأكثر انتشارا على محاصيل البطاطا حيث يصيب جميع أجزاء النبتة (الأوراق، السيقان والدرنات) ويمكن للخسائر أن تصل إلى نسبة 100%. يتطور هذا المرض عند توفر الظروف المناخية المناسبة المتمثلة في رطوبة تفوق 80% و حرارة تتراوح من 10°م إلى 15°م ليلا و من 16°م إلى 21°م نهارا، بينما يموت الفطر في حالة الجفاف المستمر و حرارة تفوق 30°م. يحفظ الفطر في التربة عن طريق الدرنات المريضة التي تعطي عند نموها نباتات مصابة. تسمح اللفحات المتكونة على النباتات المصابة بتكاثر الفطر الذي ينتقل بفعل الرياح و الأمطار القوية من نبتة إلى أخرى و من حقل لآخر كما يمكن أن ينتقل عند استعمال أدوات فلاحية غير معقمة.

البياض الزغبي او الميلديو هو مرض فطري خطير جدا نظرا لطابعه الوبائي، سمي بهذا الاسم نسبة لوجود نموات زغبية (حوامل جرثومية للفطر) بيضاء إلى رمادية اللون على الأوراق وقد تظهر على السيقان أو الثمار.

تبدأ الأعراض على شكل بقع بيضاء لامعة على السطح العلوي للأوراق ثم تتحول تدريجيا الى اللون البني، وتكون هذه البقع ذات أشكال وأحجام مختلفة، يقابل البقع على السطح السفلي نمو زغبي أبيض اللون أو رمادي. وعند اشتداد الإصابة تمتد البقع وتتحد مع بعضها فتصغر الأوراق وتجف وتسقط ويموت النبات. وعند إصابة الثمار يتوقف نموها وتجف أو تصبح ضامرة صغيرة الحجم، قليلة العصير وذات لون بني في حالة إصابتها وهي على وشك النضج.



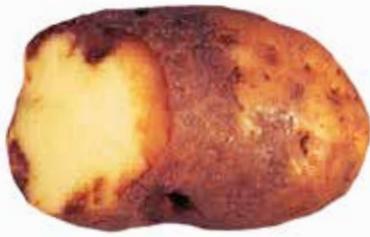
النموات الزغبية للميلديو على السطح السفلي للورقة



البقع الزيتية لامعة للميلديو على السطح العلوي للورقة



Source - INPV



Source - INPV

أعراض مرض الميلديو على مختلف أجزاء نبتة البطاطا (اوراق، سيقان و درنات)

لهذا وتبعا لخطورة هذا المرض وطابعه الوبائي، ينتهج المعهد الوطني لحماية النباتات استراتيجية خاصة في طريقة مكافحة هذا المرض. حيث يعتمد أساسا و بالدرجة الأولى على المراقبة عن طريق شبكة مراقبة وطنية متواجدة عبر التراب الوطني و المؤطرة من طرف محطات الجهوية (17 محطة جهوية) وذلك بإصداره للتنبيهات الزراعية على شكل نداء لليقظة أو نشرة تقنية قبل ظهور المرض و عند توفر الظروف المناخية المناسبة و الطور الحساس للإصابة، ونداء للمعالجة في حالة ظهور أولى البقع حيث يتم إرسالها عبر شبكة النشر الوطنية الخاصة بالمعهد الوطني.

### أمثلة لبعض التنبيهات الزراعية الصادرة عن المعهد



كما يتم دعم هذه الإستراتيجية عن طريق نشاطات الإرشاد الفلاحي و ذلك بتنظيم أيام تكوينية، إرشادية، تحسيسية وتقنية من طرف مختلف إدارات المحطات الجهوية، إضافة إلى الخرجات الميدانية، المدارس الحقلية، القوافل التحسيسية ومختلف النشاطات الراديوفونية من أجل تحسيس وتوعية الفلاحين، المزارعين وإدارات القطاع بخطورة هذا المرض و تعريفهم بسبل وطرق الوقاية والمكافحة. كما يتم توزيع مطبوعات إرشادية (مطويات، ملصقات، كتيبات، برامج المراقبة و المعالجة،...) صادرة عن المعهد و التي من شأنها أن تعزز و تدعم نشاطات و تدخلات إدارات المحطات الجهوية و تسهل على الفلاحين خصوصا اكتساب المعلومات الأساسية و الضرورية من أجل المعرفة الجيدة لهذا المرض و بالتالي التكفل به بطريقة صحيحة وفي الوقت المناسب.

**ميلديو العنب :** يتسبب به فطر *Plasmopara viticola*، يصيب هذا المرض أنواعاً و أصنافاً مختلفة من العنب و يكبد الفلاحين خسائر معتبرة لسرعة انتشاره. يبدأ هذا الفطر نشاطه في فصل الربيع عند توفر الظروف المناخية الملائمة (نسبة رطوبة مرتفعة مع درجات حرارة تتراوح ما بين 11م° و 25م°) وينتشر المرض عن طريق الأمطار. تبدأ الأعراض على شكل بقع زيتية دائرية صفراء على سطح الورقة، أما على الجهة السفلية يتكون غبار أبيض قطني والذي يعتبر مصدرا لانتشار العدوى، كما يمكن أن تظهر الأعراض على جميع الأجزاء الخضراء للنبات (الأعراف، العناقيد و الثمار).



أعراض مرض الميلايدو على أوراق، سيقان و ثمار أشجار العنب

## صور لبعض نشاطات الإرشاد الفلاحي التابعة للمعهد



أيام تكوينية



نشاطات راديوفونية



خرجات ميدانية

Source - INPV

## توصيات المعهد الوطني لحماية النباتات من أجل مكافحة مرض الميلديو

**مرض ميلديو العنب** : يوصي المعهد الوطني لحماية النباتات بتطبيق كل أنواع المكافحة الممكنة و المتمثلة في :

### الاجراءات الاحترازية :

- تقليم الأشجار بطريقة تسمح بالتهوية من أجل التجفيف السريع للأوراق و بالتالي التقليل من أخطار الإصابة و تسهيل عملية التدخل الكيميائي
- القضاء على بقايا المحصول عن طريق الحرق للتقليل من خطر العدوى في الموسم القادم
- تنظيف الحقول من الأعشاب الضارة و تصريف المياه، للانقاص الرطوبة الملائمة لانتشار الأمراض
- اجتناب ملامسة الفروع و الأوراق للتربة.

### المكافحة الكيميائية الشتوية :

حيث تعتبر هذه المكافحة عملية مكملة للإجراءات الاحترازية من أجل ضمان حماية كافية لأشجار الكروم خاصة من خطر الإصابة بالأمراض و الطفيليات خلال فترة الربيع بصفة عامة، إذ ينصح بها مباشرة بعد إجراء عملية التقليم للحصول على أفضل فعالية.

### المكافحة الكيميائية:

تبدأ المكافحة الكيميائية بمجرد ظهور البقع الأولى للمرض باستعمال مبيد فطري مرخص و مخصص لهذا الغرض مع متابعة الحماية كلما توفرت الظروف المناخية و توقيفها في طور بداية النضج.

**مرض ميلديو البطاطا** : للحد من انتشار هذا المرض، و يجب مكافحته وقائيا بالدرجة الأولى من أجل الحد من العوامل المساعدة على ظهوره و ذلك عن طريق :

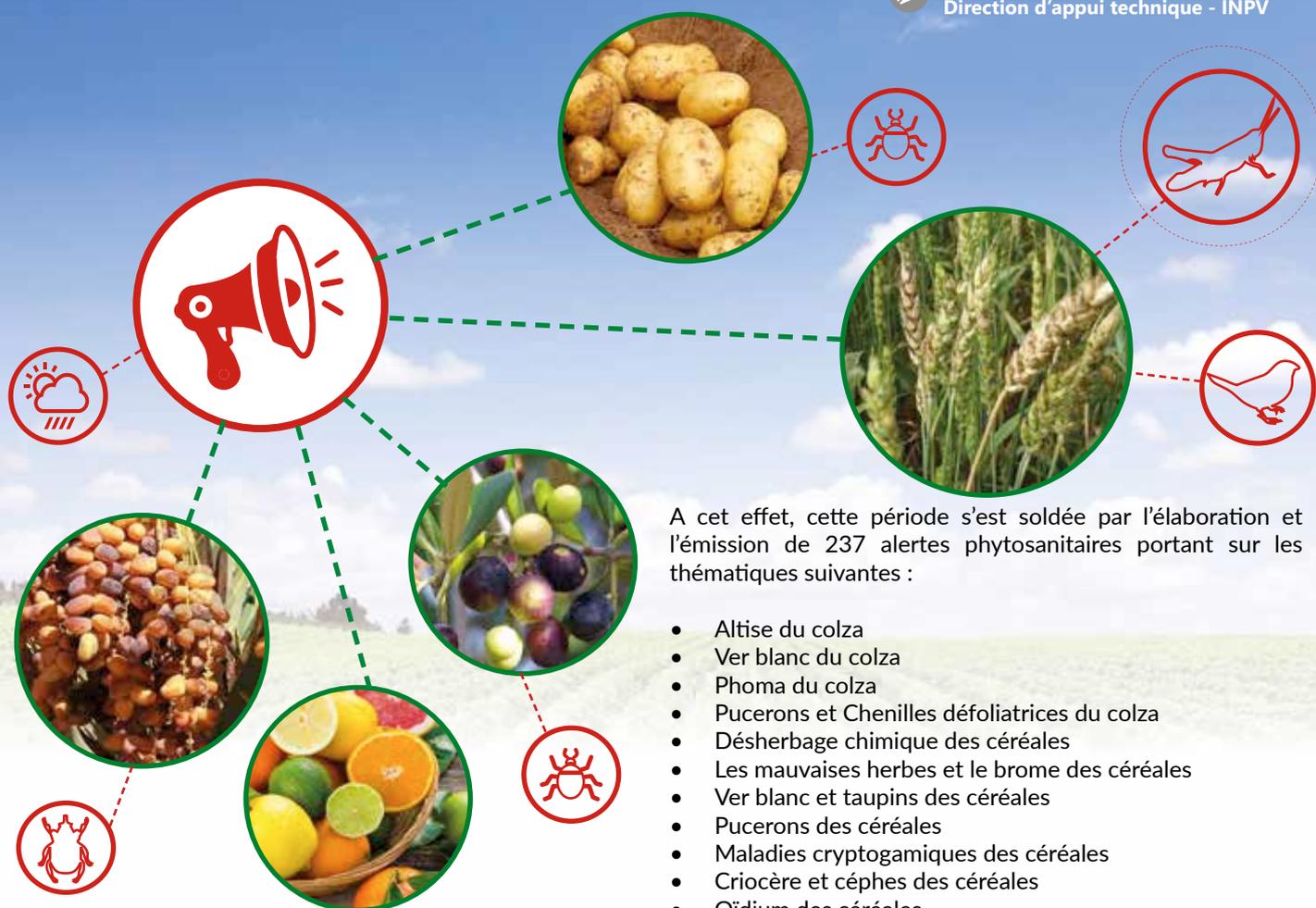
### الاجراءات الاحترازية :

- القضاء على بقايا المحصول السابق التي تشكل المصدر الأول للمرض
- التخلص من الدرنات المصابة، عند تخزينها، وابعادها عن محاصيل البطاطا
- القيام بالدورة الزراعية
- استعمال بذور معالجة و مقاومة

### اجراءات المكافحة

- متابعة الحماية بمبيد فطري مرخص إلى غاية الجفاف الكلي للأوراق
- القيام بالمكافحة الكيميائية عند ظهور أولى البؤر باستخدام مبيدات مخصصة و مرخصة مع اتباع التنبيهات الزراعية الصادرة عن المعهد.





A cet effet, cette période s'est soldée par l'élaboration et l'émission de 237 alertes phytosanitaires portant sur les thématiques suivantes :

- Altise du colza
- Ver blanc du colza
- Phoma du colza
- Pucerons et Chenilles défoliatrices du colza
- Désherbage chimique des céréales
- Les mauvaises herbes et le brome des céréales
- Ver blanc et taupins des céréales
- Pucerons des céréales
- Maladies cryptogamiques des céréales
- Criocère et céphes des céréales
- Oïdium des céréales
- Criquet marocain
- Oiseaux nuisibles des cultures
- Bruche des lentilles et des pois chiches
- Sauteriaux
- Cératite des agrumes
- Cochenille des agrumes
- Anthracnose des agrumes
- Pourriture des spaths du palmier
- Boufaroua du palmier dattier
- Oryctes du palmier dattier
- Traitement d'hiver des arbres fruitiers et de la vigne
- Tavelure du néflier
- Moniliose et coryneum des arbres fruitiers
- Cloque du pêcher
- Carposse des pommes et des poires
- Oïdium du pommier
- Mildiou et alternariose de la pomme de terre
- Brûlure stemphylienne de l'ail et de l'oignon
- Nématodes et noctuelles des cultures maraîchères
- Pucerons et acariens sur toutes les cultures
- Teigne de la pomme de terre
- Teigne de l'olivier
- Tavelure de l'olivier
- Psylle de l'olivier
- Mildiou, Botrytis et alternariose de la tomate sous serre
- Mineuse de la tomate
- Mildiou et oïdium de la vigne

Les conditions climatiques ayant caractérisé la période hivernale font état d'un climat froid et ensoleillé dans l'ensemble des wilayas, particulièrement durant les mois de janvier et février, avec des températures très basses, frôlant les 2°C, voire en deçà pour les températures minimales au niveau des régions de l'intérieur, et accompagnées d'un déficit pluviométrique durant cette période.

Ce n'est qu'aux mois de mars et avril que le retour des précipitations sur toutes les régions du nord a été enregistré.

Ces précipitations ont été très bénéfiques au bon développement des cultures mises en place telles que les grandes cultures et coïncidant avec les exigences hydriques du stade tallage des céréales au niveau des wilayas des Hauts Plateaux. Toutefois, les températures ont connu une hausse anormale depuis le mois d'avril atteignant parfois les 30°C sur les régions côtières. Cette hausse des températures a favorisé le démarrage précoce de l'activité des ravageurs tels que les criocères et les pucerons des céréales, le psylle et la teigne de l'olivier, la mineuse de la tomate sous serre et les pucerons sur toutes les cultures, ainsi que le développement de certaines maladies cryptogamiques tels que la septoriose, les rouilles, la tache auréolée et la fusariose sur céréales, le mildiou sur pomme de terre, la tavelure sur olivier, pommier et néflier, le mildiou, la pourriture grise et l'alternariose sur tomate conduite sous-serre.



Hammache D., Adda R., Alili F. et Sayah N.H.  
Direction de lutte contre les Fléaux Agricoles - INPV

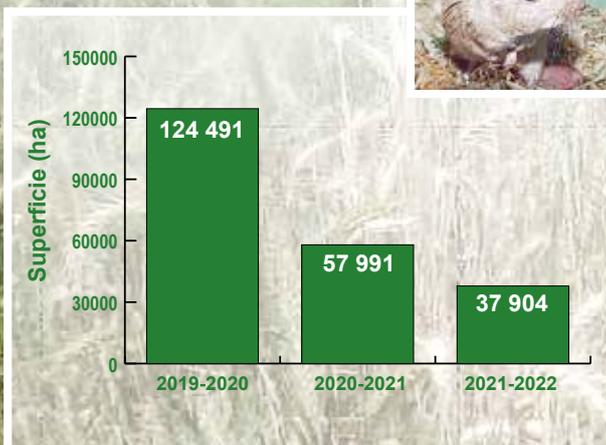
## SURVEILLANCE ET LUTTE

Le bilan de la campagne de lutte contre les fléaux agricoles au titre de l'année 2021-2022 n'a pas évolué par rapport à celui de la campagne précédente où des infestations très modestes ont été enregistrées pour les oiseaux nuisibles, la Mérione de Shaw et une accalmie totale pour les punaises des céréales.

La stratégie adoptée par l'INPV pour lutter contre ces fléaux depuis des années est basée sur la surveillance précoce qui se traduit par une investigation minutieuse des foyers primaires, en dehors des champs cultivés où ces fléaux se multiplient principalement au niveau des jachères, bordures de parcelles et parcours steppiques pour les rongeurs arvicoles, aux alentours des gîtes d'hiver pour les punaises des céréales et les forêts/bosquets pour le moineau espagnol.

### Rongeurs arvicoles

La campagne 2021-2022 a connu une baisse considérable de l'activité de la Mérione de Shaw au niveau de toutes les cultures, passant de 57 991 ha infestés durant la campagne 2020-2021 à 37 904 ha pour cette campagne, enregistrant ainsi des densités d'infestation moyennes à faibles variant de 2 à 20 terriers/ha réparties sur 27 wilayas (Est, Ouest, Centre et Sud), soit un taux de diminution de 34,6%. Cette régression est due essentiellement aux changements climatiques défavorables à sa pullulation d'une part, et au respect de l'itinéraire technique d'appâtage, d'autre part. Une superficie totale de 29 531 ha a été appâtée au niveau de 26 wilayas.



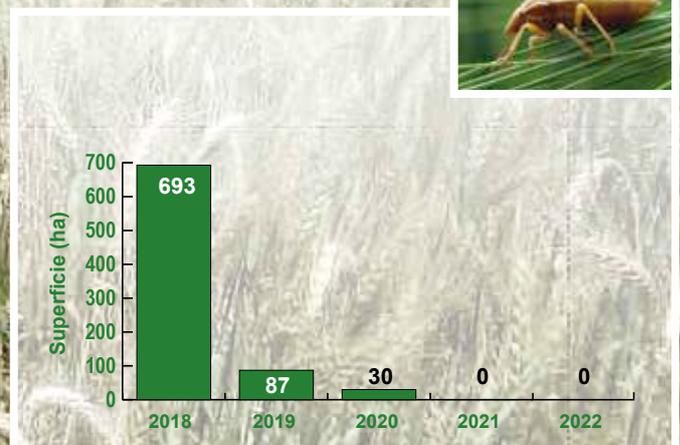
ETAT COMPARATIF DES INFESTATIONS PAR LES RONGEURS ARVICOLES DURANT LES TROIS CAMPAGNES

### Moineau espagnol

Concernant la lutte contre le moineau espagnol et au même titre que l'année 2021, la campagne 2022 a connu une très faible activité au niveau des wilayas de l'Ouest (Tiaret, Mascara) et du Centre (Médéa, Djelfa) habituellement touchées par ce fléau. Ceci s'explique par la rareté de la nourriture en raison du manque flagrant des pluies qui a marqué les mois de mars et avril suivi par l'absence totale de pluviométrie durant la première quinzaine du mois de mai, provoquant des cas de stress hydrique avec le dessèchement des céréales avant le remplissage des grains. Pour la région Est, il a été aussi enregistré une très faible activité de ce volatile.

### Punaises des céréales

Pour la campagne de lutte contre les punaises des céréales, une accalmie totale de l'activité de ce fléau a été enregistrée durant les deux dernières années 2021 et 2022 au niveau de toutes les wilayas habituellement infestées. Ce résultat est le fruit d'une stratégie de lutte adoptée depuis des années par l'INPV visant la mise en place précoce d'un dispositif de surveillance au niveau des gîtes d'hiver et des zones traditionnelles géoréférencées durant les campagnes écoulées, ainsi que le traitement précoce des punaises avant leur arrivée aux abords des parcelles de céréales.



EVOLUTION DES INFESTATIONS ET DES TRAITEMENTS CONTRE LES PUNAISES DES CEREALES DURANT LES CINQ DERNIERES ANNEES



Hadj Zouggar O., Ahmed Serir B., Bellatreche M.  
Direction de lutte antiacridienne - INPV

## CRIQUET PELERIN

Au cours de l'année 2022, les opérations de surveillance et de lutte contre les acridiens ont été assurées par un dispositif composé de deux équipes terrestres déployées au niveau des wilayas d'Adrar et Tamanrasset.

Un nombre de 171 sites a été visité au niveau des deux wilayas représentant une superficie globale de 12 555 ha prospectée.

Ces prospections ont permis la localisation d'individus de criquet pèlerin insignifiants composés d'ailés matures solitaires à Tamanrasset et le traitement de plusieurs infestations acridiennes composées de populations larvaires et des ailés de *Locusta migratoria* au niveau des périmètres agricoles d'Adrar sur une superficie de 391 ha.

Durant cette année, la situation météorologique au niveau des wilayas sahariennes s'est caractérisée par la chute de fortes pluies estivales au niveau du Hoggar et de l'extrême sud provoquant l'écoulement des principaux oueds des deux régions.

Cette situation météorologique favorable a permis l'installation de la végétation annuelle au niveau de l'ensemble des oueds touchés par les pluies estivales.

Au niveau régional, l'année 2022 a été marquée par une accalmie totale de l'activité acridienne au niveau des pays limitrophes sahéliens et maghrébins et tous les pays de la région centrale.

## CRIQUET MAROCAIN ET SAUTERIAUX

La campagne de surveillance et d'intervention contre le criquet marocain et les sauteriaux a débuté dès les premières pluies printanières touchant les foyers de reproduction et de pullulation situés au niveau des wilayas céréalières du Nord.

Les opérations de surveillance assurées par les stations régionales de l'INPV au niveau des régions abritant les zones de reproduction du criquet marocain n'ont révélé aucune activité de cet insecte.

Cependant, des présences de criquets locaux ont été localisées et traitées sur une superficie de 438 ha au niveau des wilayas de Batna, Bordj Bou Arréridj, Béjaïa, Médéa, Aïn Témouchent, Djelfa, Oran, Chlef et Khenchela.



Source - INPV



Source - INPV

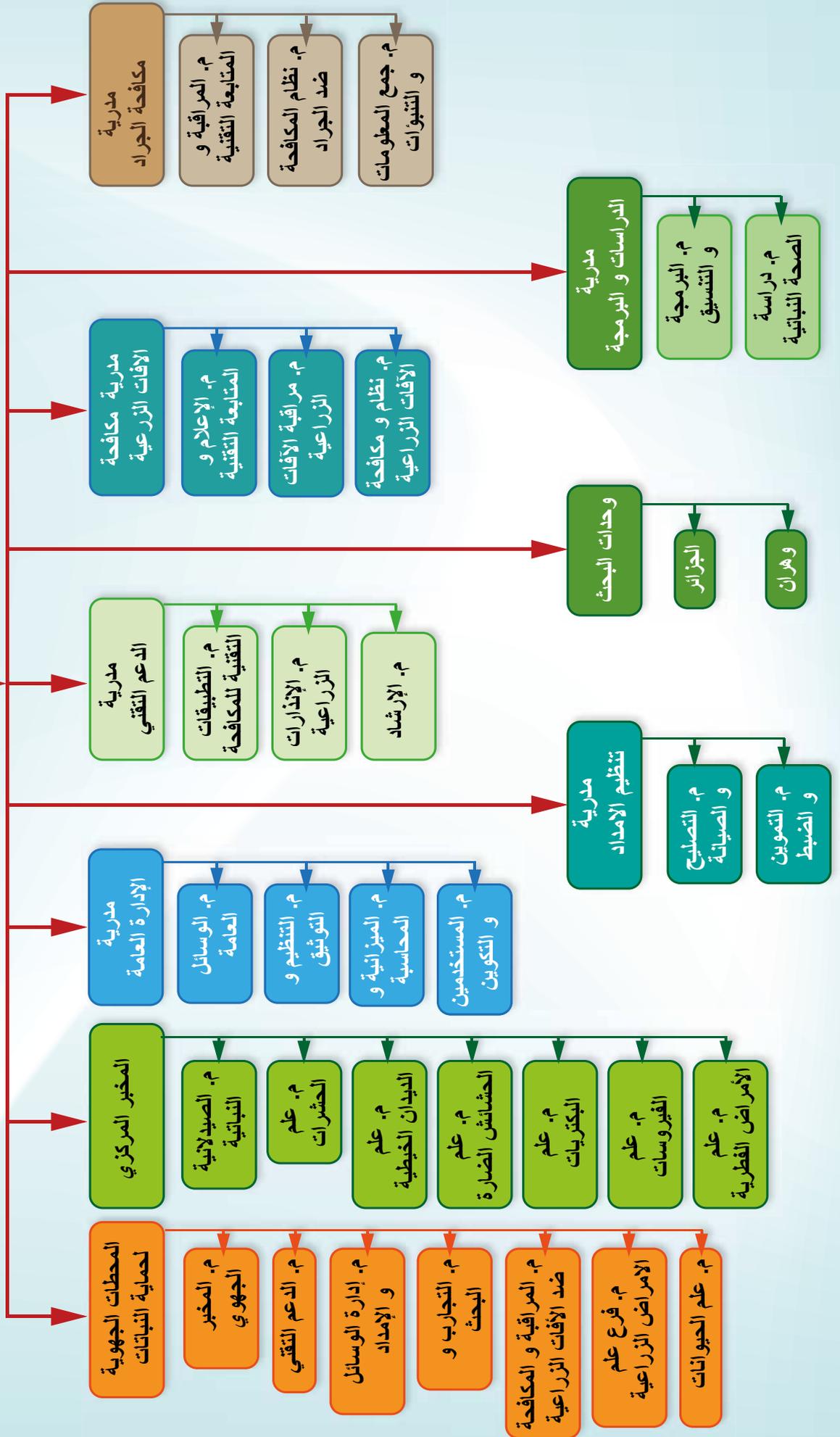


Traitement  
contre le criquet  
migrateur africain

Traitement  
contre les  
sauteriaux



# المديرية العامة





L'INPV, créé en février 1975, est un établissement public national, à caractère administratif et à vocation technique et scientifique, spécialisé dans le domaine de la protection phytosanitaire

## ORGANISATION

### AU NIVEAU CENTRAL

- 04 Directions techniques et 01 Direction Administrative.
- 01 Laboratoire central pluridisciplinaire, chargé d'analyses réglementaires et de proximité.
- 01 Laboratoire d'analyse et de contrôle des pesticides à usage agricole, accrédité en 2018 à la Norme ISO/CEI 17025 sur deux portées.
- 01 Unité de biologie moléculaire.
- 01 Insectarium datant de 1880, avec plus de 8000 espèces inventoriées.

### AU NIVEAU REGIONAL

- Un réseau de 17 Stations Régionales, dotées également de laboratoires pluridisciplinaires, assurant les analyses réglementaires et de proximité au profit des agriculteurs.
- 10 Bases logistiques pour la lutte antiacridienne.
- 02 Unités de Recherche créées en 2019 au niveau du Siège et la Station régionale d'Oran

## Missions

L'INPV accompagne les programmes du secteur agricole pour une meilleure protection des productions par :

- Réalisation des analyses réglementaires internes et aux frontières pour le compte de l'Autorité phytosanitaire nationale.
- Réalisation du diagnostic de proximité pour les agriculteurs et autres.
- Mise en place du dispositif d'alerte préventive à des fins de protection des cultures.
- Diffusion de bulletins d'avertissement agricole pour prévenir les agriculteurs des mesures à prendre.
- Accompagnement des agriculteurs par des journées de formation, de sensibilisation et/ou de vulgarisation.
- Accompagnement des opérateurs économiques et startups.
- Transfert du savoir et savoir-faire des méthodes de lutte intégrée et des bonnes pratiques agricoles dans le domaine de la protection des végétaux à travers les écoles aux champs paysans et les sites de démonstration.
- Développement des techniques de lutte non polluantes, dont la lutte biologique et biotechnologique.
- Encadrement des programmes de lutte contre les fléaux agricoles.
- Surveillance et lutte contre le Criquet pèlerin et les autres acridiens.
- Accompagnement phytosanitaire des fermes pilotes et centres de multiplication des semences et plants.
- Réalisation des programmes nationaux d'évaluation biologique des pesticides pour homologation.
- Réalisation d'enquêtes phytosanitaires pour le suivi, l'évaluation et l'étude bioécologique des organismes nuisibles des cultures.
- Contribution au développement des programmes nationaux de recherche sur les ravageurs et les maladies des cultures ainsi que les méthodes de lutte appropriées dans le domaine de la protection des végétaux.
- Recherche appliquée dans les domaines d'activités.

## MISE À JOUR DE LA LISTE DES ACRIDIENS ET LEURS ASSEMBLAGES (ORTHOPTERA : ACRIDOMORPHA) ASSOCIÉS À DIVERS HABITATS, Y COMPRIS PHYTOSANITAIRE.



Abderrahmane Soudani<sup>1,2</sup> & Abdelhamid Moussi<sup>1</sup>

1- Laboratoire de Génétique Biotechnologie et Valorisation des Bioressources (LGBV), Université de Biskra

2- Unité de recherche pour le développement des stratégies de surveillance et de détection des fléaux agricoles, Institut national de la protection des végétaux (INPV), publié dans la revue *African Zoology* 2020: 1–11

**L**es acridiens des écosystèmes du Sahara central (région d'Adrar, Algérie) ont été étudiés à deux échelles : la première échelle a considéré différents biotopes dans 23 localités. Un échantillonnage aléatoire avec différents pièges de février 2016 à février 2019 a permis de capturer deux familles comprenant 20 espèces, dont 13 sont recensées pour la première fois dans la région.

La deuxième échelle concernait les oasis désertiques. Un échantillonnage mensuel de mars 2017 à novembre 2018 a capturé 11 espèces appartenant à deux familles et quatre sous-familles différentes. Une étude comparative de la communauté des acridiens dans trois palmeraies avec deux types d'habitat (cultivé et non cultivé) a indiqué une homogénéité dans la diversité de la faune, bien que leur composition soit très différente.

L'analyse phénologique des espèces dans trois habitats oasiens a révélé la présence de trois groupes d'espèces: (1) un groupe d'espèces hygrophiles avec une période de reproduction concentrée en été, (2) des espèces xérophiles présentes uniquement au printemps et en automne, (3) un groupe d'espèces mésophiles restant présentes presque toute l'année et se déplaçant entre les deux types d'habitat. Malgré trois années de travail de terrain avec plusieurs sorties et dans différents biotopes, nous pensons que la liste des espèces présentée ici n'est pas exhaustive, mais seulement une liste de mise à jour, et nous considérons les nouvelles données comme une ressource importante pour de futures études, notamment génétiques.

**Mots clés :** Adaptation, Adrar, biodiversité, milieux hostiles, palmeraies, phénologie.

### INTRODUCTION

L'ordre des Orthoptères (Sauterelles) est un taxon rarement étudié dans les déserts algériens arides. Les informations sur les acridiens sont rares et nécessitent une meilleure compréhension pour permettre une évaluation des mesures de gestion mises en œuvre.

Bien que les acridiens ne soient pas actuellement considérés comme des ravageurs pour l'agriculture et la production agricole, certaines espèces endémiques peuvent se reproduire en grand nombre et devenir une menace sérieuse dans des conditions climatiques appropriées. Compte tenu du danger potentiel que représentent ces sauterelles, plusieurs études ont été menées dans le monde, y compris en Algérie. En effet, la diversité des sauterelles a été étudiée dans les zones côtières (Benzara et al., 2003 ; Mesli et al., 2005 ; Damerdj, 2011 ; Guendouz-Benrima et al., 2011 ; Rouibah et Doumandji, 2013 ; Hamadi et Doumandji-Mitiche, 2014 ; Defaut et Benmammar-Hasnaoui, 2016 ; ), hautes plaines et steppes (Bounechada et al., 2006 ; Benkenana et al., 2012 ; Benmadani et al., 2015 ; Mahloul et al., 2016 ; Betina et al., 2017 ; Brahimi et al., 2019), désert du Nord (Doumandji-Mitiche et al., 1993 ; Harrat et Moussi 2007 ; Moussi., 2011 ; Moussi et al., 2014 ; Moussi et al., 2018) et le Sahara septentrional (Zergoun, 1994 ; Ould El Hadj, 2002a ; Belhadj et al., 2014 ; Zergoun et al., 2019).

Inversement, peu d'études ont été menées dans le Sahara central algérien et se sont limitées à l'échantillonnage de lieux isolés (Doumandji-Mitiche et al., 2001 ; Doumandji-Mitiche et al., 2008). En outre, Benfekih et al (2002), Benfekih et Petit (2010) et Benfekih et al (2011), ont enquêté sur

*Locusta migratoria* (Fabricius, 1781) dans les champs de céréales irriguées sous pivot, alors que Mahdjoubi et al (2017) ont enquêté sur des criquets pèlerins solitaires de *Schistocerca gregaria*.

Notre étude se concentre sur la région d'Adrar à une altitude comprise entre 169 et 577 m d'altitude, située à l'extrême sud-ouest de l'Algérie.

Le sud de l'Algérie, comme Adrar, est une région désertique au climat saharien, caractérisée par des précipitations limitées et irrégulières, des températures et une évaporation élevées et des vents chauds et secs. Les espèces se distinguent généralement par leur fidélité à un type d'habitat spécifique et leur forte sensibilité aux variations de l'écosystème (Proches et al., 2009 ; Bazelet et Samways, 2011 ; Joern et Laws, 2013).

La température et l'humidité sont les facteurs climatiques les plus importants (Guendouz-Benrima et al., 2011 ; Moussi et al., 2011), car ils créent directement ou indirectement un environnement favorable au développement des populations de sauterelles, notamment dans le désert.

Dans cette région aride, les oasis et les tapis végétaux créent des microclimats qui offrent des conditions physiques et nutritionnelles propices à la survie et à la reproduction des sauterelles.

Dans cette étude, nous avons trois objectifs principaux : (1) Mettre à jour la liste des espèces acridiennes présentes dans la région d'Adrar ; (2) Identifier les assemblages d'espèces d'acridiens, en particulier dans les habitats oasiens ; et (3) Révéler les stratégies d'adaptation des acridiens aux milieux hostiles, notamment en termes de phénologie.

## MATERIELS ET METHODES

### Région d'étude

Notre étude a été centrée sur la région d'Adrar, située au Sahara central, au sud-ouest d'Alger (0°11' E; 27°49' N).

Elle se situe à environ 1543 km de la capitale à une altitude comprise entre 169 et 577 m. Cette région couvre une superficie de 427 971 kilomètres carrés, soit 19,97% du territoire national (Dubost 2002), et comprend quatre grandes zones géographiques du Nord au Sud : Gourrara, Touat, Tidikelt et Tanezrouft.

### Etude de la composition faunique globale des acridiens au niveau régional

Afin d'établir un inventaire taxonomique des espèces acridiennes et d'étudier leur répartition dans différents biotopes, 23 localités couvrant cinq milieux différents (palmeraie traditionnelle, palmeraie moderne, pivot à maïs, pivot à blé et milieux naturels) ont été explorées.

Quatre localités d'habitats naturels sont définies par les espèces végétales dominantes (*Randonia africana*, *Zygophyllum album*, *Cornulaca monacantha* et *Phragmites australis*), les 23 localités situées entre 26°57'41.6"N, 1°04'36.0"E et 29°43'29.5" N, 0°44'36.8" E, ont été visitées une fois par mois entre février 2016 et février 2019 (Tableau 1, Fig 2).

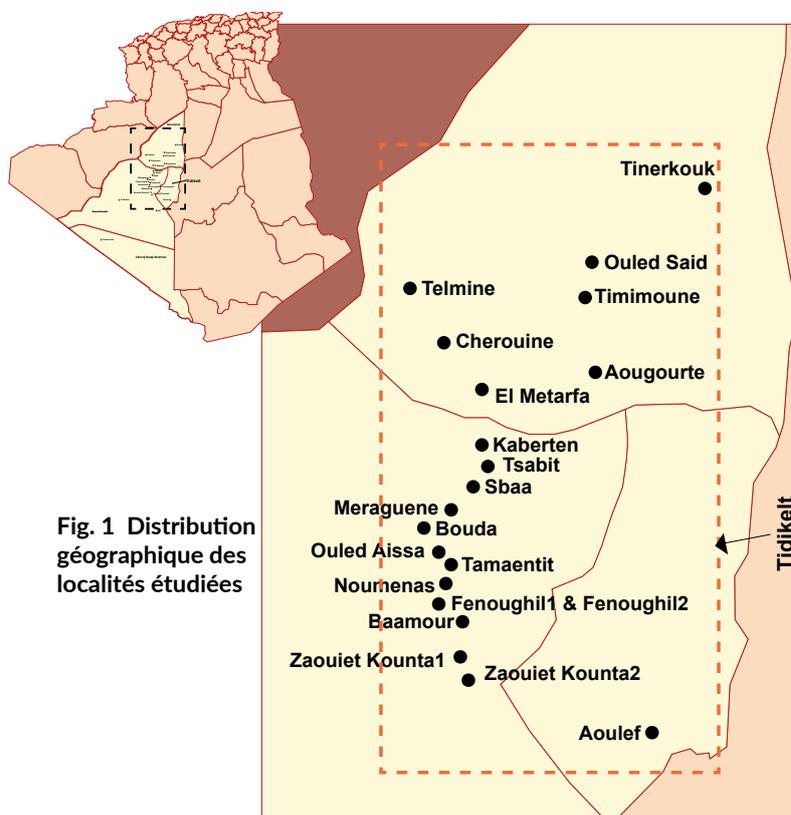


Fig. 1 Distribution géographique des localités étudiées

### Collecte et identification

Les acridiens étaient capturés à la main ou au filet fauchoir dans les champs. Les prélèvements ont eu lieu de manière aléatoire pendant la journée (9h à 17h) avec de bonnes conditions météorologiques (ciel dégagé, vent faible et températures oscillant entre 27°C et 30°C) lorsque les insectes sont actifs.

Des spécimens ont également été capturés sous éclairage nocturne en explorant aléatoirement la lumière des rues de certaines localités étudiées une fois par mois, il s'agit de Bordj Badji Mokhtar, Zaouiet Kounta et Timimoun.

Certains échantillons ont été conservés dans l'éthanol absolu (de qualité analytique), tandis que d'autres ont été tués puis épinglés et conservés à sec dans des boîtes de collecte.

Les spécimens ont été classés et identifiés au niveau taxonomique le plus bas possible (Chopard 1943; Cigliano et al. 2019; Louveaux et al. 2019).

Une collection de référence des acridiens capturés a été déposée au laboratoire de Recherche en Génétique, Biotechnologie et Bioressources de l'Université de Biskra.

Tableau 1 : Localités étudiées

Localités	Description des localités de capture	Latitude	Longitude
Bordj Badji Mokhtar	Pièges lumineuses	23°01'44.5"N	0°22'17.5"W
Aoulef	palmeriaies	26°57'41.6"N	1°04'36.0"E
Sali	palmeriaies	27°02'06.1"N	0°05'33.0"E
Zaouiet Kounta 1	Phragmites australis	27°18'15.2"N	0°13'30.2"W
Zaouiet Kounta 2	palmeriaies   Pièges lumineuses	27°13'59.8"N	0°10'23.2"W
Baameur	pivot du blé	27°32'28.5"N	0°12'12.0"W
Fenoughil 1	Cornulaca monacantha	27°36'03.5"N	0°18'34.7"W
Fenoughil 2	Pivot du Maïs	27°36'10.3"N	0°19'17.0"W
Noumenas	Zygophyllum album	27°41'12.0"N	0°17'04.1"W
Tamentit	palmeriaies	27°45'59.8"N	0°15'33.0"W
Ouled Aïssa	Palmeriaies	27°50'39.9"N	0°18'32.3"W
Bouda	palmeriaies	27°56'24.8"N	0°22'43.2"W
Meraguene	Zygophyllum album	28°01'51.8"N	0°16'02.5"W
Sbaa	palmeriaies	28°13'21.7"N	0°09'53.3"W
Tsabit	Pivot du Maïs	28°16'42.4"N	0°05'28.9"W
Kaberten	Randonia africana	28°24'22.2"N	0°07'19.0"W
EL Metarfa	palmeriaies	28°41'12.2"N	0°07'15.3"W
Aougrouit	palmeriaies	28°45'53.3"N	0°19'08.9"E
Timimoun	palmeriaies   Pièges lumineuses	29°16'11.7"N	0°13'25.6"E
Ouled Said	palmeriaies	29°24'58.7"N	0°14'32.4"E
Cherouine	palmeriaies	29°02'18.8"N	0°15'26.4"W
Telmine	palmeriaies	29°18'24.3"N	0°32'03.5"W
Tinerkouk	palmeriaies	29°43'23.2"N	0°44'31.7"E

Les catégories définies par Uvarov (1977) et Lecoq (1988) ont été utilisées pour la classification des formes de vie et la caractérisation des exigences climatiques de l'espèce (graminivores : espèces présentes dans les graminées courtes ; phytophiles : espèces fréquemment rencontrées dans les zones de végétation herbacée ; géophile : espèce présente dans les zones caractérisées par un fort pourcentage de sol nu ; hygrophile : espèce vivant plutôt dans les zones humides ; mésophile : espèce vivant dans les zones modérément humides ; xérophile : espèce vivant plutôt dans les zones sèches).

## Reconnaissance des assemblages des acridiens à l'échelle des habitats oasiens (Stations)

L'étude bioécologique des acridiens a été réalisée dans trois palmeraies modernes (zone de Touat).

Le choix des palmeraies s'est basé sur la présence à la fois de stations cultivées et non cultivées.

Ces deux stations sont constituées de parcelles de terrain où (i) l'espace intercalaire entre les palmiers est cultivé et irrigué et (ii) l'espace intercalaire n'est pas cultivé avec peu ou pas de terre. Ces trois palmeraies sont incluses dans la première échelle d'étude décrite ci-dessous.

### Palmeraies de Zaouiet Kounta

Elle est localisée à 70 km au sud de chef-lieu de la wilaya d'Adrar (27°13'59.8"N, 0°10'23.2"W), d'environ 5 hectares, c'est une palmeraie moderne, l'écartement entre les palmiers est de 8m. L'espace intercalaire cultivée est d'environ 2 hectares. Les cultures intercalaires varient selon les saisons.

Pour la période hivernale, généralement on trouve les céréales (blé, orge et avoine), la tomate, les légumineuses, l'oignon, l'ail, la laitue, la carotte, et la période estivale, on trouve les céréales fourragères comme le mil et le sorgho avec la présence des mauvaises herbes durant les deux périodes.

### Palmeraies de Bouda

Elle est localisée à 20 km au nord-ouest de chef-lieu de la wilaya d'Adrar (27°56'25.0"N, 0°22'44.4"W), c'est une palmeraie moderne de 4 hectares, l'écartement entre les palmiers est d'environ 8m. L'espace intercalaire cultivée est d'environ 2,5 hectares. Les cultures intercalaires varient selon les saisons.

Dans la période hivernale, on trouve l'avoine, l'orge, la pomme de terre, la tomate, l'oignon, l'ail, la laitue et la carotte. Pour la période estivale, cette palmeraie est caractérisée par le melon, la culture des céréales fourragères (le mil, le sorgho et le maïs) avec la présence de mauvaises herbes et la menthe durant les deux périodes.

### Palmeraies d'Ouled Aissa

Elle est située à 7 km à l'ouest du centre administratif de la région d'Adrar. Dans la municipalité d'Ouled Ahmed Timi (27° 50'39.9"N, 0°18'32.3"O), c'est la ferme expérimentale de l'Institut National de Recherche Agronomique d'Adrar, composée de trois parcelles de terrain. La parcelle choisie fait environ 5 hectares. La station intercalaire cultivée fait environ 3 hectares.

La culture intercalaire dépend de la saison. Pendant l'hiver, des cultures fourragères telles que l'avoine et l'orge pour le bétail sont cultivées, remplacées en été par des céréales fourragères telles que le mil, le sorgho et le maïs. Certaines mauvaises herbes sont présentes dans ces cultures durant les deux périodes.

### Echantillonnage

L'échantillonnage des criquets a été effectué entre 11h et 17h en hiver et en automne et entre 9h et 18h au printemps et en été. Chaque station a été échantillonnée une à deux fois par mois de février 2017 à novembre 2018. Une technique utilisée dans les parties intermédiaires cultivées consistait à balayer la végétation sur une bande de 100 m x 1 m, espacées de 50 m chacune et parallèles entre elles.

Le filet utilisé pour le balayage systématique était constitué d'un tissu de coton épais, d'un diamètre de 30 cm à l'embouchure et d'une longueur de sac de 60 cm.

La végétation a été balayée une fois d'avant en arrière dans un arc de 180 devant l'observateur.

Le filet a été passé à travers la végétation à environ 5 cm au-dessus de la surface du sol à une vitesse rapide et avec une courte longueur d'arc de filet (environ 1 m) pour maximiser le taux de capture des acridiens (O'Neill et al. 2002).

Cette technique révèle rapidement les abondances relatives des espèces, mais ne donne pas une densité absolue.

De plus, certaines espèces qui se positionnent au sommet de la végétation

sont plus fréquemment capturées que celles restant proches du sol, d'où une faible représentation de la réalité.

Cependant, les parties intercalaires du sol nu ont été échantillonnées par quadrats de 4 x 4 m, répétés cinq fois (Duranton et al. 1982). Le nombre d'adultes et de nymphes par 100 m<sup>2</sup> a été estimé et calculé.

### Traitement et analyse des données

Pour identifier les caractères impliqués dans la structuration des peuplements acridiens, nous avons appliqué différents types d'analyses univariées (descripteurs statistiques et indices de diversité) et multivariées.

Le traitement des ensembles de données et l'analyse statistique ont été effectués à l'aide de PAST 2.17c (Hammer et al. 2001).

### Détermination des assemblages acridiens (CA, AHC)

Pour étudier la relation entre les espèces, les habitats et les saisons, nous avons mené une analyse multivariée. L'établissement de cette analyse nécessite plusieurs étapes.

Nous avons estimé l'abondance des différentes espèces de sauterelles sur chaque relevé selon le code suivant, où 0 : absent, 1 : rare (moins de trois spécimens adultes), 2 : présent (3 à 10 spécimens), 3 : commun (11-20 spécimens) et 4 : abondant (plus de 20 spécimens) (Tableau 2).

La variation de la composition des acridiens selon les stations d'étude a été analysée par une Analyse des Correspondances (AC), suivie d'une Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) selon la méthode de Ward.

Brièvement, les scores obtenus pour les deux premiers axes sont utilisés pour calculer les distances euclidiennes entre lignes (espèces) et colonnes (stations).

Cette méthode permet d'examiner les différences dans la composition des échantillons (Martikainen et al. 2000).

## Similitude des compositions communautaires : test de similarité (ANOSIM)

Nous avons testé les similitudes globales entre les communautés de sauterelles par une analyse de Similarité (ANOSIM), un test non paramétrique de différence significative, basé sur une mesure de distance (Clarke 1993). L'indice de Bray-Curtis a été choisi ici comme mesure de similarité et des valeurs de P ont été déduites de 10 000 permutations.

## La significativité des différences de diversité (Bootstrap)

La significativité des différences des indices de diversité (Shannon, Simpson, Equitability) entre deux stations ou deux échantillons a été calculée par une procédure de rééchantillonnage (bootstrap et permutations), suivant la méthode décrite par Poole (1974).

Il s'agit d'une alternative au test de randomisation disponible dans le module Test de permutation d'index.

## RÉSULTATS

### Composition globale de la faune acridienne de la région

Les prospections réalisées dans la région d'Adrar au niveau de 23 localités sur trois ans ont recensé 20 espèces acridiennes (Tableau 2). Les espèces retrouvées dans notre étude appartiennent à deux familles: *Acrididae* et *Pyrgomorphidae*.

La famille la plus riche est celle des *Acrididae* avec 18 espèces (90% des espèces).

Les deux espèces restantes appartiennent à la famille des *Pyrgomorphidae* (10%). La sous-famille la plus répandue dans les *Acrididae* sont les *Oedipodinae* avec 12 espèces, suivis des *Eyprepocnemidinas* avec deux espèces. Les quatre autres sous-familles sont chacune représentées par une seule espèce.

La famille des *Pyrgomorphidae* est représentée par une seule sous-

famille (*Pyrgomorphinae*), comprenant deux espèces : *Poecilocerus bufonius hieroglyphicus* (Klug, 1829) et *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877).

Les espèces les plus abondantes étaient *Acrotylus insubricus* (Scopoli, 1786), *Morphacris fasciata* (Thunberg, 1815), *Ochrilidia filicornis* (Krauss, 1902) et *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877) dans les palmeraies.

L'espèce *Locusta migratoria* était généralement localisée dans les pivots des grandes cultures (maïs et blé). Les deux espèces *Sphingonotus octofasciatus* (Serville, 1839) et *Sphingonotus obscuratus lameerei* (Finot, 1902) ont été particulièrement retrouvées sous la veilleuse. *Truxalis nasuta* (Linnaeus, 1758) n'a été rencontré que dans les palmeraies de Timimoun.

A l'inverse, *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836), *Poecilocerus bufonius hieroglyphicus* (Klug, 1829) et *Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877) caractérisent la région de Bordj Badji Mokhtar située à la frontière avec le Mali.

Tableau 2 : Répartition des espèces acridiennes identifiées dans les biotopes étudiés

Famille	Sous-Famille	Espèces	Code	A	B	C	D	E	F	G	H
		<i>Acrolylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	Ains	1	3	1	1	0	0	0	0
		<i>Acrolylus longipes</i> (Herrich & Schaffer, 1838)	Alon	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Aiolopus simulatrix</i> (Walker, 1870)	Asim	0	2	1	1	0	0	0	0
		<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1871)	Atha	0	1	2	2	0	0	0	0
		<i>Hyalorrhapis canescens</i> (Saussure, 1888)	Hcan	1	1	0	0	0	0	0	0
		<i>Locusta migratoria</i> (Fabricius, 1781)	Lmig	0	1	3	3	0	0	0	0
	<i>Oedipodinae</i>	<i>Moforphacris fasciata</i> (Thunberg, 1815)	Mfas	0	4	1	1	0	0	0	0
		<i>Sphingonotus obscuratus lameerei</i> (Finot, 1902)	Sobs	1	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Sphingonotus octofasciatus</i> (Serville, 1839)	Soct	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrididae</i>		<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)	Srub	2	2	0	0	2	2	2	0
		<i>Sphingonotus savignyi</i> (Saussure, 1884)	Ssav	2	2	0	0	2	2	2	0
		<i>Oedaleus senegalensis</i> (Krauss, 1877)	Osen	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eyprepocnemidinae</i>	<i>Heteracris harterti</i> (Bolivar, 1913)	Hhar	0	1	1	1	0	0	0	0
	<i>Eyprepocnemidinae</i>	<i>Heteracris adpersa</i> (Redtenbacher, 1889)	Hads	0	2	0	0	0	0	0	0
	<i>Acridinae</i>	<i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)	Tnas	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Cyrtacantacridinae</i>	<i>Schistocerca gregaria</i> (Forsk. 1775)	Sgre	1	1	1	1	1	1	1	0
	<i>Calliptaminae</i>	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	Cbar	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Gomphocerinae</i>	<i>Ochrilidia filicornis</i> (Krauss, 1902)	Ofil	0	4	1	1	0	0	0	0
<i>Pyrgomorphidae</i>	<i>Pyrgomorphinae</i>	<i>Poecilocerus bufonius hieroglyphicus</i> (Klug, 1829)	Pbuf	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyrgomorphidae</i>	<i>Pyrgomorphinae</i>	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)	Pcog	0	4	2	2	0	0	0	0

A: Sous la lumière de nuit; B: Palmeraies; C: Maïs cultivé sous pivot; D: blé cultivé sous pivot; E: *Zygophyllum album*; F: *Cornulaca monacantha*; G: *Randonia africana*; H: *Phragmites australis*; (0): absence; (1): rare; (2): présence; (3): commun; (4): abondant; Caractères gras: nouvelle citation pour la région d'Adrar.

## Reconnaissance des assemblages d'espèces acridiennes

L'inventaire des sauterelles établi dans la région d'Adrar a permis de répertorier 13 nouvelles espèces pour cette région: *Acrotylus longipes* (Herrich-Schäffer, 1838), *Aiolopus simulatrix* (Walker, 1870), *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1871), *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836), *Hyalorrhapis canescens* (Saussure, 1888), *Morphacris fasciata* (Thunberg, 1815), *Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877), *Sphingonotus obscuratus lameerei* (Finot, 1902), *Sphingonotus octofasciatus* (Serville, 1839), *Poekilocerus bufonius hieroglyphicus* (Klug, 1829), *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877), *Ochrilidia filicornis* (Krauss, 1902) et *Truxalis nasuta* (Linnaeus, 1758).

L'échantillonnage réalisé sur 21 mois de mars 2017 à novembre 2018 dans trois palmeraies à six stations a permis de dénombrer 12 espèces. Nous avons retiré l'espèce *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) des analyses, car moins de 30 individus ont été notés et la reproduction n'a pas eu lieu localement.

Suite à une CA prenant en compte les sept types de localités et les 19 espèces acridiennes, à l'exception d'*Acrotylus longipes*, qui a été séparément une fois sous *Pl australis*, nous avons effectué une classification hiérarchique en utilisant la méthode des groupes (UPGMA) dans PAST.

Les données ont été soumises à une Analyse factorielle des correspondances (AFC) pour détecter les différents assemblages d'acridiens ainsi que les espèces caractéristiques de chaque assemblage.

Cette analyse génère graphiquement les euclidiennes entre les lignes (espèces) et les (localités) après l'analyse des correspondances.

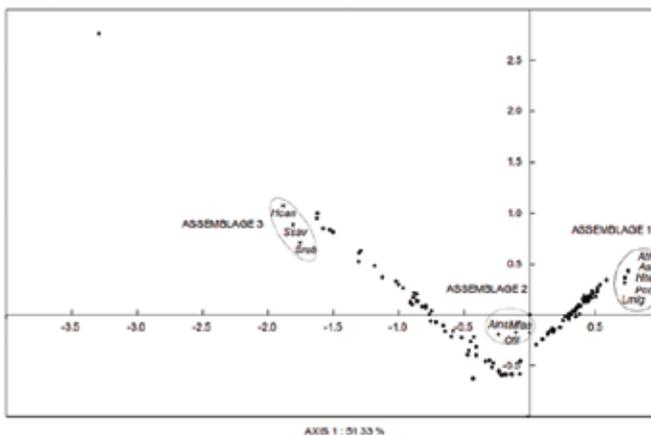


Fig. 3 Ordination des acridiens dans les différentes stations par AFC (Abréviation des espèces, voir tableau 2)

La variance cumulée exprimée sur les différents a faible, nous avons considéré que les coordonnées deux premiers axes factoriels retenaient plus de variance totale. Trois groupes sont apparus avec une de 1,6 (Fig. 2).

Les deux premiers axes F1 et F2 de l'AFC représentaient 67,31% de la variance totale du nuage de points avec des contributions partielles respectives de 51,38% et 15,93%. Cette valeur semble suffisante pour discriminer les axes factoriels dans ce type de l'AFC.

Le premier assemblage comprend des espèces adaptées à la capture nocturne sous lumière : *H. canescens*, *O. senegalensis*, *C. barbarus*, *P. bufonius hieroglyphicus*, *S. obscuratus lameerei* et *S. octofasciatus*. Le deuxième assemblage contenait trois espèces (*S. rubescens*, *S. savignyi* et *S. gregaria*) et se trouvait dans des habitats naturels avec une végétation occasionnelle liée aux précipitations.

La projection montre un gradient d'organisation avec une forme de lettre V le long des deux axes (Fig. 3), indiquant l'influence prépondérante d'un facteur écologique.

Le troisième assemblage était le plus riche en espèces acridiennes (10 espèces) avec une composition dépendant de l'irrigation.

Il était divisé en deux sous-ensembles, l'un associé aux cultures sous palmeraies peu irriguées (*A. insubricus*, *T. nasuta*, *H. adpersa*, *O. filicornis*, *M. fasciata*, *P. cognata* et *A. simulatrix*) et l'autre sous les pivots avec une forte irrigation (*A. thalassinus*, *L. migratoria* et *H. harterti*).

La classification hiérarchique ascendante (CAH) basée sur les scores des deux premiers axes de CA a confirmé l'existence de trois assemblages par la ligne de troncature sélectionnée. Le premier assemblage en haut à droite de la projection est associé exclusivement à des enregistrements d'espèces présentes toute l'année trouvées dans un couvert végétal dense et des stations irriguées. Il est composé d'*A. thalassinus*, *A. simulatrix*, *H. harterti*, *P. cognata* et *L. migratoria*.

Le deuxième assemblage printemps-automne-été au bas de la projection et avec des valeurs négatives sur F2 est associé aux mentions de printemps et d'automne dans les stations de sol nu et aux mentions d'été dans les stations irriguées, avec trois espèces: *M. fasciata*, *O. filicornis* et *A. insubricus*.

Le troisième assemblage printemps-automne distribué en haut à gauche de la projection est associé exclusivement aux relevés effectués dans des stations de sol nu. Il comprend trois espèces: *S. savignyi*, *S. rubescens* et *H. canescens*.

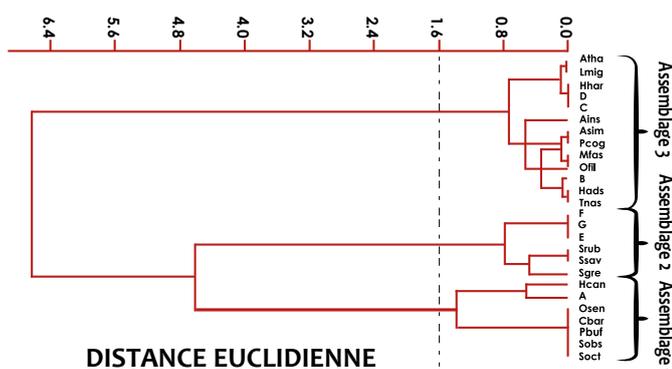


Fig. 2 Analyse de grappe basée sur le score des deux premiers axes de l'AFC. (Abréviation des espèces et des localités, voir tableau 2).

## Comparaison de la diversité des communautés acridiennes entre les habitats

### Similarité des stations

Les communautés de différentes stations ont été comparées à l'aide du test de permutation ANOSIM. Des comparaisons par paires des communautés de sauterelles de toutes les stations ont révélé une différence très significative ( $P < 15 \times 10^{-4}$ ) entre les stations irriguées et à couverture nue. Cependant, il n'y avait pas de différence significative ( $P \approx 1$ ) entre les autres combinaisons (Tableau 3). Pour comparer les assemblages obtenus par CA, nous avons regroupé les enquêtes réalisées dans les stations irriguées et les stations non irriguées pour obtenir 2 groupes.

**Tableau 3 : Comparaison par ANOSIM entre la faune de six habitats. Les valeurs P ont été données par 10 000 permutations et corrigées par Bonferroni**

	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 5	Station 6
Station 1	-					
Station 2	0.0015	-				
Station 3	1	0.0015	-			
Station 4	0.0015	1	0.0015	-		
Station 5	1	0.0015	1	0.0015	-	
Station 6	0.0015	1	0.0015	1	0.0015	-

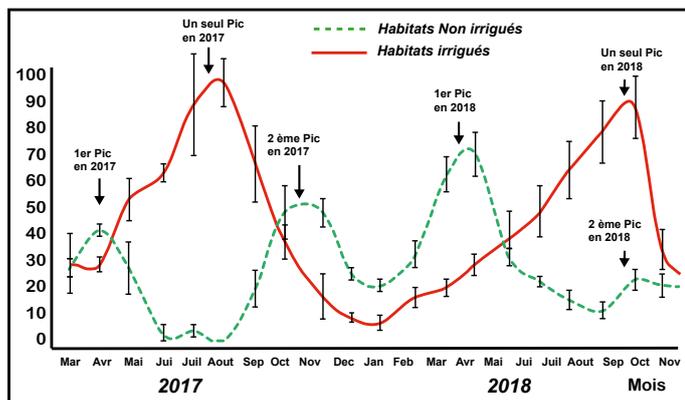
Station 1 : Habitat irrigué - Ouled Aissa; Station 2 : Habitat non irrigué - Ouled Aissa; Station 3 : Habitat irrigué-Bouda; Station 4 : Habitat non irrigué-Bouda; Station 5 : Habitat irrigué-Z.Kounta; Station 6 : Habitat non irrigué-Z.Kounta.

### Comparaison des indices de diversité

L'impact de l'irrigation sur la diversité spécifique est analysé ici pour mesurer la résilience des écosystèmes en réponse à la pression anthropique. Les comparaisons par paire des indices de diversité (Shannon, Simpson, Equitability) par analyses bootstrap n'ont montré aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre toutes les combinaisons. La même analyse appliquée à ces indices entre les moyennes de deux types d'habitats n'a révélé aucune différence significative.

### Variations saisonnières de la densité et de la richesse

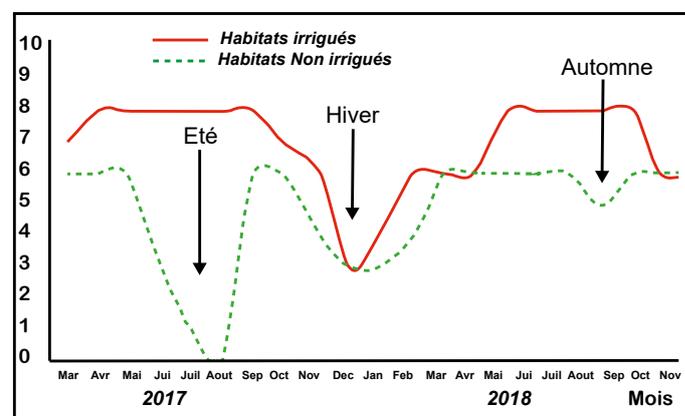
La figure 4 montre les variations de la densité mensuelle moyenne de toutes les espèces combinées des acridiens dans 100 m<sup>2</sup> dans les deux groupes d'habitats.



**Fig. 4 Variations saisonnières de la densité moyenne des espèces acridiennes (Adultes et larves)**

Pour le groupe d'habitats non irrigués, nous enregistrons deux pics en 2017, le premier s'est produit au printemps (Avril) et le second en automne (Novembre). Cette tendance a été observée à nouveau en 2018, mais le pic en avril a été plus important, tandis que le deuxième pic s'est produit en octobre et était beaucoup plus faible que les autres. En revanche, l'habitat du sol avec une végétation dense et irriguée a montré un seul pic par an. Le pic en 2017 s'est produit en été (Juillet), mais en 2018, c'était en septembre. Concernant la variation de richesse dans les habitats irrigués à végétation dense en 2017 et 2018, la richesse en espèces atteint un plateau à huit espèces avec une diminution de la fin de l'automne à la fin de l'hiver, lorsqu'elle atteint un minimum de trois espèces en janvier (Fig. 5).

Dans les habitats non irrigués, il convient de noter que la richesse est inférieure à celle des autres habitats avec zéro espèce enregistrée au mois d'août le plus chaud de 2017. Il est intéressant de noter que la richesse hivernale dans tous les habitats a diminué à 3 espèces.



**Fig. 5 Variations mensuelles de la richesse des espèces acridiennes (Adultes et larves)**

### Phénologie des acridiens

Des observations effectuées séparément sur deux années successives sur les stades adultes et nymphales dans les six habitats définis nous ont permis de déduire la phénologie ou le type de cycle pour la plupart des espèces. L'espèce *S. gregaria* n'a pas été prise en compte, car elle est assez rare et peut avoir migré des milieux voisins.

Pour définir la catégorie phénologique de chaque espèce et ainsi tester leur adaptation à la période de forte sécheresse (Moussi et al., 2011), nous avons considéré la séparation temporelle entre les pics de densité maximale pour définir le nombre de générations par an et chaque saison de reproduction.

Nous avons pu identifier trois groupes de cycles différents, dont deux diffèrent du cycle de vie typique, selon la période pendant laquelle le nombre maximal d'individus a été observé (Tableau 4).

Le premier groupe, qui a un cycle de vie typique, montre sa densité maximale d'individus à la fin de l'été.

Ensuite, le deuxième groupe a un pic ou une génération de fin d'été dans les habitats irrigués et deux pics ou deux générations dans les habitats de sol nu, un au printemps et le second en automne.

Enfin, le troisième groupe concerne exclusivement les espèces de sols nus où se produisent deux pics, soit deux générations, l'une centrée au printemps et l'autre en automne.

Nous avons noté que pour les deux espèces (*L. migratoria* et *A. simulatrix*), les pics n'étaient pas aussi clairs que ceux des autres espèces.

## DISCUSSION

### Effet de l'habitat sur la faune acridienne

Les différents indices de diversité montrent que les habitats sont plus ou moins homogènes et que les habitats ont des équitabilités assez constantes entre eux, et donc il existe un certain équilibre entre les populations entomologiques.

La richesse n'a pas été affectée par l'effet de l'anthropisation. L'explication la plus probable des assemblages de sauteriaux tels qu'ils sont définis ici est due au type d'habitat sous l'effet de l'irrigation, les différences entre les deux habitats sont liées à deux paramètres par ordre d'importance: l'humidité et le couvert végétal. En effet, les trois assemblages d'insectes correspondent exactement aux trois groupes définis en fonction de l'humidité: les espèces (à la recherche de zones humides), les espèces mésophiles (préférant les milieux à humidité hygrophile moyenne) et les espèces xérophiles (vivant dans les milieux secs).

Dans le même temps, ces assemblages se distinguent également par le type de perche: géophile (préfère être au sol) ou phytophile (retrouvé chez les plantes). Le premier assemblage d'espèces est phytophile, c'est-à-dire qu'il préfère être dans ou sur la végétation. Dans cet assemblage, *Locusta migratoria*, *Aiolopus thalassinus*, *Aiolopus simulatrix*, *Pyrgomorpha cognata* et *Heteracris harterti* sont tous hygrophiles, montrant une préférence pour l'humidité typique de cet habitat. L'espèce graminivore *L. migratoria* a montré une augmentation particulière de la taille de la population en raison de l'activité agricole humaine qui a introduit la technique de l'irrigation pivotante

dans les champs de céréales où elle endommage les cultures dans le sud de l'Algérie, à Adrar, et El Golea (Ould El Hadj, 2002a; Ould El Hadj, 2002b; Benfekih et Petit, 2010).

Il convient de noter que Lecoq (1988) mentionne qu'il se nourrit d'herbes, ce qui le rend méso-hygrophile et géo-phytophile dans les pays sahéliens. *A. thalassinus* est commun dans les zones humides basses et les palmeraies irriguées de la région de Biskra (Moussi, 2012). Son régime alimentaire préféré est le *Poaceae*, mais il consomme également des dicotylédones (Ould El Hadj, 2002a).

En revanche, Lecoq (1988) indique que cette espèce est mésophile, phytophile et graminivore au Sahel. *A. simulatrix* est présent dans différents assemblages de plantes. Il était communément trouvé dans la végétation à faible humidité ainsi que dans les cultures irriguées (Moussi et al., 2011; Moussi, 2012). Dans le Sahara septentrional de Biskra, où des précipitations sont notées au début de l'été ou au début de l'automne, elle provoque en quelques jours la formation d'essaims d'imagos qui envahissent les zones agricoles, causant ainsi des dégâts remarquables (Moussi, observation personnelle de 2015-2019). Dans les pays sahéliens, Lecoq (1988) a rapporté que cette espèce est un graminivore méso et xérophile, géo-phytophile, consommant plus d'herbes sauvages ou cultivées (monocotylédones). Dans cette étude, *P. cognata* a montré un comportement complètement opposé aux caractéristiques enregistrées dans les pays du Sahel où Lecoq (1988) l'a classé comme espèce méso-xérophile et géophile. Compte tenu de la confusion et de la difficulté à distinguer les espèces de *Pyrgomorpha* (Mestre et Chiffaud, 2019), il est possible que les espèces de notre étude aient été mal identifiées. *H. harterti*, comme d'autres espèces du même genre, est généralement perché sur les buissons, les arbustes ou parfois sur les arbres et endommage les fruits (Badih et Pascual, 1998). Il peut être considéré comme méso-hygrophile et phytophile.

L'assemblage 3 diffère de l'assemblage 1 en montrant une préférence pour les stations non cultivées où l'humidité

est presque nulle. Leur proximité avec des environnements anthropisés offre un microclimat favorable aux espèces thermo-xérophiles. Elles préfèrent les environnements secs et géophiles et être au sol et comprend *Sphingonotus rubescens*, *Sphingonotus savignyi* et *Hyalorrhypis canescens*. L'absence de stade nymphal dans tous les habitats d'oasis tout le long de l'année indique que ces espèces pondent, éclosent puis développent leurs stades nymphales, le tout dans des environnements naturels en fonction de la quantité d'eau de pluie tombant en automne et en hiver. Quant au stade ailé, il se rapproche des habitats irrigués pour poursuivre son cycle, échappant aux températures extrêmes, à la rareté de la végétation et au manque d'eau.

L'assemblage 2 est associé aux deux habitats, où l'on trouve trois stratégies différentes dans leur adaptation à la plante et à l'humidité. *Morphacris fasciata* est parfois hygrophile et est souvent observée sur les herbes où l'humidité est élevée mais à d'autres moments, on trouve des éléments géophiles sur le sol. Mestre et Chiffaud (2019) ont mentionné que cette espèce est héliophile, car elle s'expose au soleil pendant longtemps. En outre, Lecoq (1988) a mentionné que dans les pays du Sahel, il est mésophile, vivant dans des environnements modérément humides, en tant qu'espèce géo-phytophile occupant une végétation herbacée dense et à d'autres moments un sol nu. *Acrotylus insubricus* se rencontre dans les zones non cultivées à proximité d'une végétation dense au printemps et en automne. Il augmente également en nombre en été et dans une végétation dense. Cela démontre un comportement adaptatif pour échapper à la chaleur et au manque d'humidité pour trouver un microclimat plus favorable. Cela confirme les résultats obtenus par Moussi (2012) qui a conclu que cette espèce est mésophile. *Ochrilidia flicornis* se déplace entre les habitats pendant les saisons. C'est un méso-hygrophile associé aux *Poacées*. De préférence, son habitat est un environnement semi-désertique sur les oueds. Il peut causer des dommages aux cultures irriguées (Louveaux et al., 2019 dans C.O.P.R.1982).

**Tableau 4 : Phénologie probable des espèces et profils phénologiques selon les espèces caractéristiques de chaque assemblage**

Année	Espèce	Palmeraies Ouled Aïssa		Palmeraies Bouda		Palmeraies Z. Kounta		Nombre de pics par an	
		Station 01	Station 02	Station 01	Station 02	Station 01	Station 02		
2017	Pcog	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1	Assemblage 01
	Atha	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1	
	Hhar	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1	
	Asim	Print*	-	Eté	-	Eté	-	1*	
	Lming	**	-	Eté*	-	Eté	-	1*	
2018	Pcog	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1	Assemblage 01
	Atha	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1*	
	Hhar	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1	
	Asim	Eté	-	Eté	-	Eté	-	1*	
2017	Mfac	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	3	Assemblage 02
	Ofil	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	3	
	Ains	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	3	
2018	Mfac	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	3	Assemblage 02
	Ofil	Eté	Print& ?	Eté	Print&Aut	Eté	Print&Aut	3	
2017	Ssaw	-	Print&Aut	-	Print&Aut	-	Print&Aut	2	Assemblage 03
	Srub	-	Print&Aut	-	Print&Aut	-	Print&Aut	2	
	Hcan	-	Print&Aut	-	Print&Aut	-	Print&Aut	2	
2018	Ssaw	-	Print&Aut	-	Print&Aut	-	Print&Aut	2	Assemblage 03
	Srub	-	Print&Aut	-	Print&Aut	-	Print&Aut	2	
2018	Hcan	-	Print&Aut	-	Print&Aut	-	Print&Aut	2	Assemblage 03

Eté: génération avec un pic en été; prin & Aut: deux générations, le premier avec un pic au printemps et la seconde avec un pic en automne; \*: petit pic clair; \*\*: Pic pas clair; 1: une génération; 2: deux générations; 3: trois générations; Abréviation des espèces, voir tableau 2.

### Effet de l'humidité sur la phénologie

Sur la base des profils d'humidité de l'espèce, nous pouvons distinguer trois types de cycles de vie adaptés à la température et à la sécheresse. Le premier type, composé d'espèces xérophiles (*S. rubescens*, *S. savignyi* et *H. canescens*), a un cycle adapté dans des habitats de sol nu et présente deux pics, l'un au printemps et l'autre en automne. Ainsi, ces espèces ont deux générations, la première génération printanière précède les températures maximales estivales et la deuxième génération automnale lui succède. Le deuxième type est constitué d'espèces hygrophiles (*L. migratoria*, *A. thalassinus*, *A. simulatrix*, *P. cognata* et *H. harterti*) avec une seule génération d'été directement après le pic des températures estivales.

Le troisième type concerne les espèces mésophiles (*M. fasciata*, *A. insubricus* et *O. filicornis*) qui s'adaptent aux deux habitats sur trois générations consécutives et présentent une reproduction continue. Ces espèces présentent deux générations de printemps et d'automne dans les stations non cultivées comme le font les xérophiles et une génération d'été dans les stations cultivées comme le font les hygrophiles. En revanche, ces espèces se déplacent d'un habitat à l'autre pour atteindre un biotope propice à la reproduction.

### Bilan de l'acridofaune

Les espèces collectées de 2016 à 2019 dans 23 localités constituent une liste actualisée de 20 espèces, dont 13 ont été enregistrées pour la première fois dans la région d'Adrar, et sept dans les oasis d'Adrar. Elle semblent provenir du nord du Sahara après les transformations agricoles qui ont eu lieu avec la création d'oasis et de pivots sous l'effet de l'irrigation (Ould

El Hadj, 2002b; Benfekih et al., 2002; Benfekih et al., 2011). Certaines espèces n'apparaissent pas dans les oasis compte tenu de l'aridité de la région. Il semble également que ces espèces ont des stratégies différentes pour s'adapter à ces conditions difficiles. Cette communauté nécessite des études approfondies en milieu naturel avec de nouvelles méthodes comme les pièges lumineux pour comprendre leur comportement.

### CONCLUSION

L'étude a montré qu'il existe trois assemblages contrastés d'espèces de sauterelles en termes de phénologie et d'affinité avec les types d'habitat. Les espèces hygrophiles et mésophiles des oasis étudiées sont directement affectées par l'irrigation. L'origine de ces espèces peut provenir du désert du Nord. Se déplaçant vers les oasis, Elles ont trouvé un microclimat favorable. Pour les xérophiles, l'éclosion est directement liée aux précipitations du début du printemps et de l'automne dans les habitats naturels, après quoi les adultes migrent vers les zones agricoles voisines pour terminer rapidement leur cycle de vie, évitant ainsi les températures estivales élevées et la fraîcheur de l'hiver. Certaines espèces ont été inventoriées dans différentes parties de la région d'étude, mais n'ont pas été trouvées dans les zones agricoles étudiées. Elles sont souvent capturées la nuit sous la lumière, ce qui suggère qu'elles adoptent probablement des stratégies spécifiques pour s'adapter aux conditions hostiles. Il serait intéressant de comprendre ces stratégies précisément à travers des études approfondies utilisant des pièges à lumière. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour fournir de nouvelles données sur l'écologie saine des sauterelles dans le grand Sud de l'Algérie.

## واقع التوسع النوعي للأعشاب الضارة للمحاصيل الفلاحية في واحات النخيل منطقة الجنوب الشرقي الجزائري نموذجاً

طرطورة م. المحطة الجهوية - غرداية

### ملخص

تعتبر الحشائش (الأعشاب الضارة) من بين المشاكل الرئيسية التي تواجه المحاصيل عموماً وواحات النخيل، بحيث تؤثر على جودة الغلال كما ونوعاً.

خلال الفترة 2010-2017 تمت عمليات المراقبة و التشخيص المنجزة من طرف المعهد الوطني لحماية النباتات على مساحة 132.260 هكتار من واحات النخيل لولايات الجنوب الشرقي (غرداية، ورقلة، الأغواط، تقرت و المنيعه) بالوصول إلى رسم التوسع النوعي و الكمي لمجموعة الأعشاب الضارة التي تستوطن هذه الأنظمة الأيكولوجية الخاصة و مقارنتها بدراسة أكاديمية لنفس الأنظمة أجريت سابقاً (خلال أواخر القرن العشرين 1996/97).

هذه المقارنة بينت جليا ديمومة سيطرة الأنواع المعمرة، مع ملاحظة توسعها الأفقي (الوفرة/Abundance) و العمودي (سيطرة/Dominance) مع بروز مقلق لبعض الأنواع الحولية و المعمرة التي لم تكن موجودة.

أتاحت الدراسة التي أجريت خلال الفترة 1996-1997 على محاصيل مختلفة التعرف جزئياً على الأقل، على الحشائش الموجودة في نوعي بساتين النخيل، و هما الواحات الجديدة و بساتين النخيل القديمة. أظهر التقييم النوعي لأنواع الحشائش أهمية عائلة الأعشاب المركبة Asteraceae و النجيلية Poaceae ؛ يمثلون معا 60% من إجمالي النباتات. في ما يتعلق بالنوع البيولوجي، نلاحظ أهمية نوع الأعشاب الحولية Therophyta و المعمرة Geophyta و تشكلان معا 93.2% و 92% من النباتات على التوالي للواحات الجديدة و بساتين النخيل القديمة.

سمحت لنا مقارنة النتائج بملاحظة أنه من بين 30 نوعاً تم إحصائها في المحطات المدروسة، فإن 25 نوعاً (أي 83%) مشتركة ما بين الواحات الجديدة و تلك التقليدية.

علاوة على ذلك، فإن خمسة من هذه الأنواع الثلاثين الخوفيرة (Koeleria sp) و البكورية الحقلية (Calendula sp) و القسوان

حقلي (Cirsium arvense) و الحميضة (Rumex simpliciflorus) و الزيتة Limoniastrum feei تظهر تقارباً واضحاً في الواحات الجديدة ذات التربة الرملية. يبدو أن هذه الأنواع هي مؤشرات للتربة الرملية. و هي أيضاً من الأعشاب الحولية. و يجب التذكير بأن على مستوى النظم الزراعية «بساتين نخيل»، تسود الأعشاب المعمرة الدبب (Imperata cylindrica)، و القصبية (Phragmites communis) في النظم الزراعية ذات الصرف الصناعي النجيل Cynodon dactylon و السعد (Cyperus sp)، المعروفة محلياً في منطقة غرداية بتاموساية ( في النظم الزراعية ذات الصرف الطبيعي.

مع بداية انتشار نوعين ذوا قابلية كبيرة للانتشار هما اللبالب البري Convolvulus ps و المرخ الناري (Leptadenia) هذه الأنواع المعمرة تمثل إشكالية حقيقية للتحكم في انتشارها و تسبب أضرار كبيرة في النظام الواحاتي من حيث خصائصها في الكثرة/السيطرة.

الكلمات المفتاحية : الحشائش، واحات نخيل، نوع بيولوجي، وفرة، سيطرة ، ديمومة، الجنوب الشرقي الجزائري.

### مقدمة

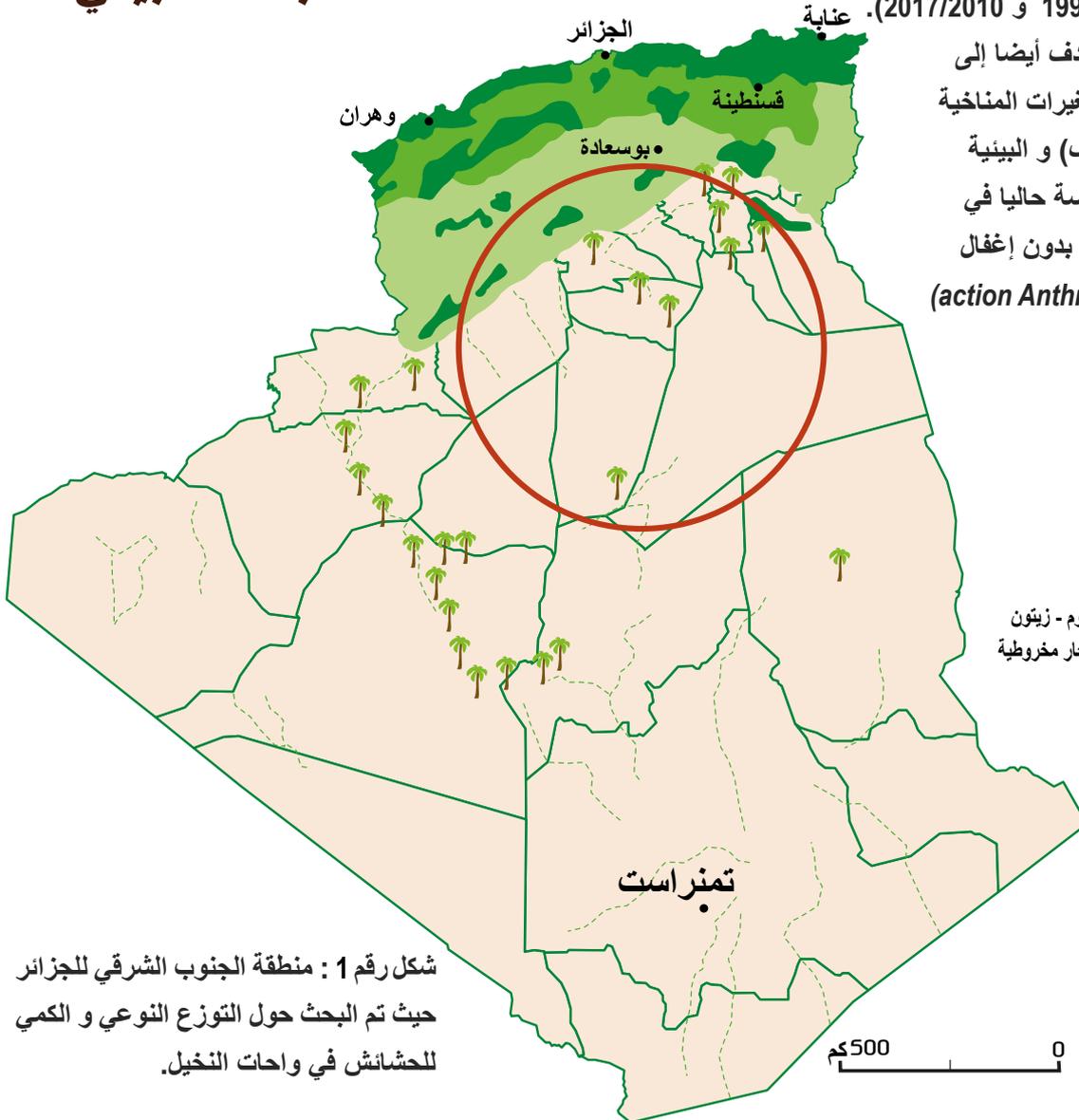
تعتبر مناطق وسط الصحراء الجزائرية و الجنوب الشرقي على الحدود مع الجمهورية التونسية، مناطق الإنتاج الرئيسية للتمور بالجزائر، بالإضافة إلى ولايات بشار و جنوب النعام و أدرار، في أقصى الجنوب الغربي على الحدود مع المملكة المغربية و الحدود مع موريتانيا و مالي، غير أن المناطق الأخيرة تتوفر على أنواع أخرى من التمور يتم تصديرها نحو دول الساحل الإفريقي في إطار تجارة المقايضة التي لا تزال سائدة بقوة بين تجار المناطق الحدودية الجزائرية و نظرائهم من دول مالي و النيجر و موريتانيا و حتى بوركينا فاسو و البنين و السنغال، لا سيما أنواع التمور الجافة السهلة الحفظ في الظروف الطبيعية العادية. وكشفت الأرقام الرسمية لمديرية تنمية المزروعات بوزارة الفلاحة، أن المساحات المزروعة بالنخيل انتقلت الى 200 ألف هكتار سنة 2013 على المستوى الوطني بإجمالي يفوق 21 مليون نخلة موزعة على حوالي 120 ألف مزرعة،

## خطة و وسائل البحث

الدراسة خصت واحات تقليدية و جديدة بمنطقة الجنوب الشرقي (الخريطة شكل رقم 1: ولايات غرداية و المنيع و ورقلة و تقرت) و توزع بالبيانات المستخرجة على فترتين خلال سنتي 1997/1996 و من 2010 إلى 2017.

لحساب التعشيب في مساحة زراعية. هذه الطريقة تعتمد على الملاحظة العينية للمساحة الزراعية المراقبة، و ذلك باللجوء إلى تقييم الحضور النوعي و الوفرة و الكثافة للحشائش الملاحظة في الميدان.

## النبات الطبيعي



شكل رقم 1 : منطقة الجنوب الشرقي للجزائر حيث تم البحث حول التوزيع النوعي و الكمي للحشائش في واحات النخيل.

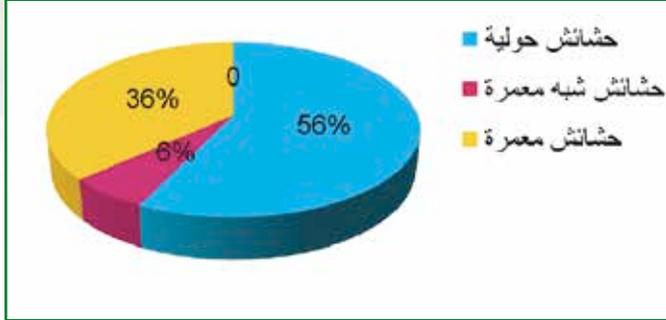
منها 14 مليون منتجة، وتمثل "دقلة نور" 40% من بساتين النخيل و يبلغ عدد المنتجين 126 ألف منتجا (بوكروخ عبد الوهاب 2014).

نظرا لأهمية البيئة المزروعة (واحات النخيل)، فإن إشكالية الأعشاب الضارة تظهر بشكل حاد من حيث منافستها للمزروعات في التغذية و الهواء و تسببها للأمراض و الآفات مما يؤدي إلى خفض الإنتاج نوعا و كما. وتم التأكيد على الأهمية الاقتصادية لإزعاج الحشائش للمحاصيل في العديد من الأعمال (SHAW، ANDERSON، 1954، JUISSAUX، 1956، PIQUIGNOT، 1962). تهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في دراسة تتبع ديناميكية التوسع الأفقي (الوفرة/Abundance) و العمودي (سيطرة/Dominance) لمجموع الحشائش التي تستوطن المزروعات في واحات النخيل التقليدية و الجديدة في منطقة الجنوب الشرقي للجزائر، وذلك عن طريق المقارنة

النقدية بين مرحلتين (1997/1996 و 2010/2017). عناية

كما يجدر القول بأن الدراسة تهدف أيضا إلى المساهمة في استخراج دور التغيرات المناخية (ارتفاع درجة الحرارة و الجفاف) و البيئية (ملوحة التربة و المياه) الملموسة حاليا في المنطقة على توسع الحشائش، بدون إغفال دور العوامل البشرية (action Anthropique) في هذه الإشكالية.

من حيث النوع البيولوجي (شكل رقم 3)، فإن الحشائش الحولية هي الأكثر حضوراً (56%)، متبوعة بالمعمرة *Therophyta* (36%)، الأنواع شبه المعمرة: *Hemicryptophyta* و *Chaméphyta* فقليلة الحضور (6%).



شكل رقم 3: حضور النوع البيولوجي في واحات النخيل في الجنوب الشرقي للجزائر: نظرة تقريبية

أُتاحت مقارنة نتائج القراءات الميدانية ملاحظة أنه من بين 29 نوعاً اللتي تم إحصائها، هناك 25 نوعاً (83.3%) مشتركة في جميع المحطات. أظهرت خمسة أنواع، الخوفيرة (*Koeleria sp*) والبكورية الحقلية (*Calendula sp*) والقصوان حقلية (*Cirsium arvense*) و الحميضة (*Rumex simpliciflorus*) والزيتة *Limoniastrum feei* تقارباً في الظهور في الواحات الجديدة والتقليدية ( أنظر صور وأشكال الأنواع ص. 56 و 57).

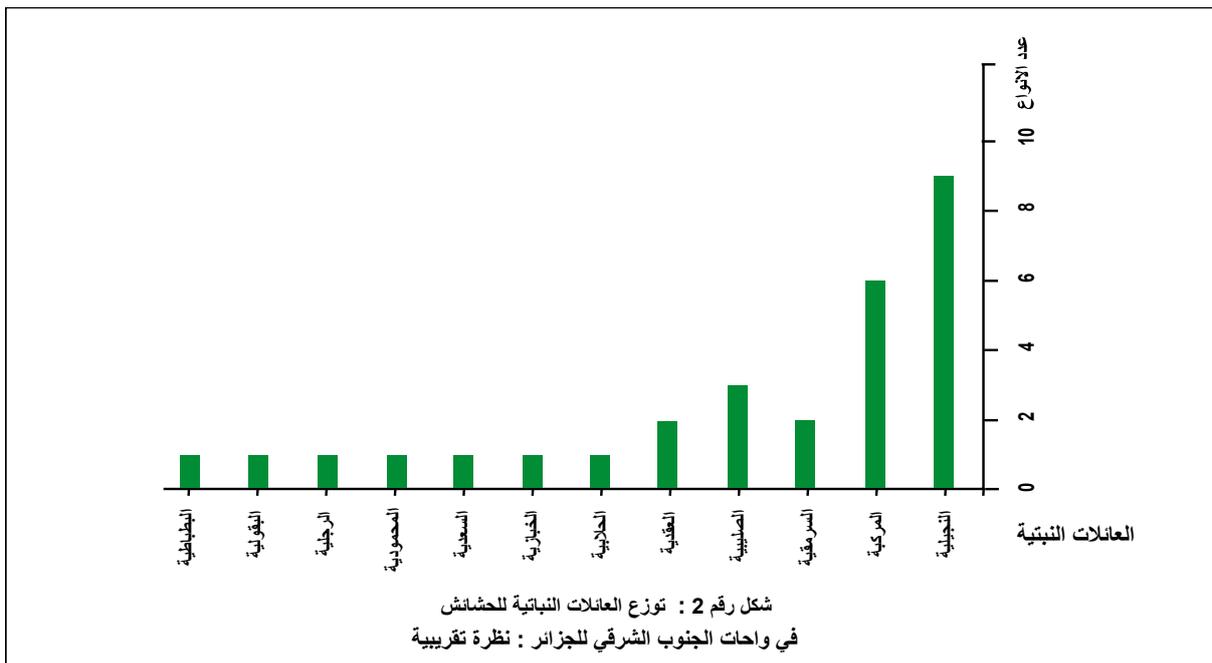
1. الحضور النوعي (specific frequency)  $100 \times N/n$  (حيث  $n$  هو عدد القراءات الميدانية أين يظهر فيه النوع و  $N$  هو العدد الكلي للقراءات المنجزة في الميدان).

2. الوفرة (Abundance)  $A/TT$  (حيث  $T$  هو عدد الأفراد من نفس النوع الذي تم جمعه في جميع القراءات الميدانية و  $A$  هو عدد القراءات الميدانية التي تحتو على النوع المعني).

3. الكثافة (Density)  $B.T$  (حيث  $T$  هو عدد الأفراد من نفس النوع الذي تم جمعه في جميع القراءات الميدانية و  $B$  هو عدد القراءات المنجزة).

### نتائج البحث ومناقشتها

بينت الدراسة، وفق الترتيب الأهمية في الواحات الجديدة والتقليدية في منطقة الجنوب الشرقي على وجود 29 نوعاً من الحشائش يتبعون 12 عائلة نباتية، هن (شكل رقم 2): المركبة *Asteraceae* و الصليبية *Brassicaceae* و النجيلية *Poaceae* و المحمودية *Convolvulaceae* و السعدية *Cyperaceae* و الخبازية *Malvaceae* و العقدية *Polygonaceae* و السرمقية *Chenopodiaceae* و البطباطية *Plombagenaceae* و الحلابية *Euphorbiaceae* و الرجلية *Portulacaceae* و البقولية *Fabaceae*. لاحظنا هيمنة الحشائش من العائلة النجيلية (9 أنواع) و الصليبية (6 أنواع).



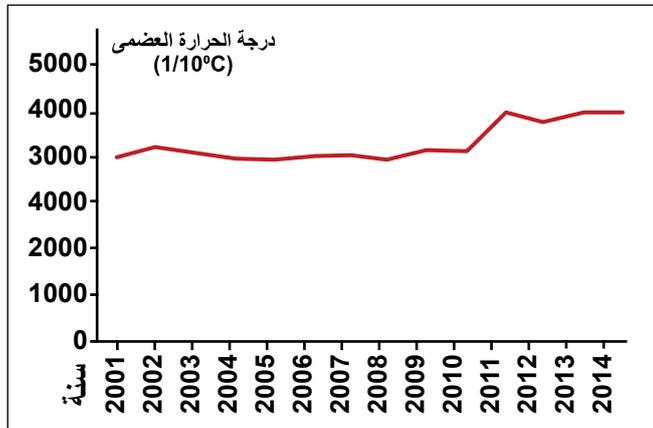
شكل رقم 2: توزع العائلات النباتية للحشائش في واحات الجنوب الشرقي للجزائر: نظرة تقريبية

إن تغير الظروف المناخية في العشر سنوات الأخيرة: الاحترار الجوي، و الجفاف و ضعف التساقط، وملوحة المياه و التربة ، بالإضافة إلى الضياع التدريجي لثقافة العناية بالواحة أدى إلى توسع انتشار الحشائش و خصوصا المعمرة منها، نتيجة تأقلمها مع هذه التغيرات و مقاومتها لطرق التحكم فيها.

أوضحت متابعة أحوال المناخ في المنطقة (منطقة غرداية كاتموذج) خلال الفترة (2001-2017 = أشكال رقم 5 و 6 و 7) بداية لظاهرة الاحترار الجوي (ارتفاع لحرارة الدنيا و القسوى) و نقص في الأمطار واضحة للعيان العقد الثاني لهذا القرن. هذا الاختلال المناخي سيكون له صلة مباشرة بتوسع الحشائش في النظام الواحاتي، و خصوصا الحشائش التي تمتلك الخواص البيولوجية و الايكولوجية للتأقلم مع هذه التغيرات.

إن التراكيز الكبيرة للأملاح الذائبة في محلول التربة لها أفعال غير مباشرة على النباتات بتأثيراتها على بنية التربة و حركية الماء و الأوكسجين بالخصوص، والتي لها أفعال مباشرة على نمو و تطور النباتات .

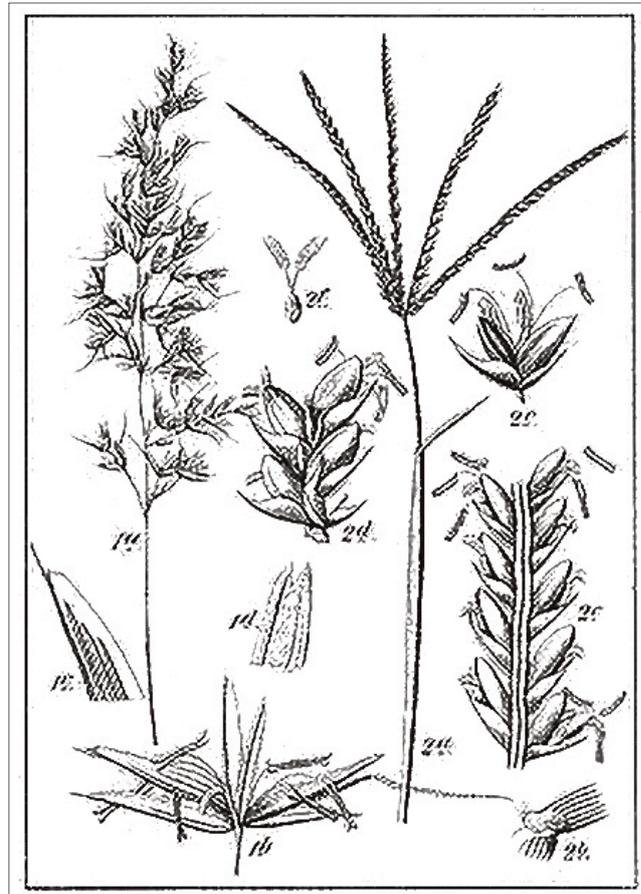
إن فعل الملوحة يترجم إلى انخفاض إنتاجية الأراضي و التي ينتج عنها انخفاض في المردودية (غريانيسفيان, 2014). وفي دراسة لنوعية المياه و التربة بمنطقة غرداية ( قزريط داود, 2017)، تبين بأن نسبة الأراضي المتأثرة بالملوحة الكبيرة و الملوحة المكثفة تتجاوز 92% ( حوالي 1800 هكتار).



شكل رقم 5: قياسات ارتفاع درجة الحرارة العظمى في منطقة غرداية (2001-2014) المصدر : الديوان الوطني للارصاد الجوية

كما أشار تحليل توزيع الحشائش من وجهة نظر كمية (الوفرة و الكثافة) الغالبة للصيقة *Setaria verticillata* و النجيل *Cynodon dactylon* (شكل رقم 4) و السعد *Cyperus rotundus* في بساتين النخيل القديمة و اللصيقة *Setaria verticillata* في الواحات الجديدة ذات أنظمة صرف مياه طبيعي (واحات نخيل غرداية و المنيعه) التي تتميز بوجود طبقة مياه جوفية على أعماق كبيرة.

أما في واحات النخيل التي تتمتع بأنظمة صرف مياه اصطناعية (خنادق) فلو حظ سيادة اعشاب معمرة أخرى : الديس (*Imperata cylindrica*)، و القصبية (*Phragmites communis*)، حيث لوحظ بأن هذه الأنواع تتلائم جيدا مع التربة المالحة (*Halophyta*) و الشبعة بالمياه (*Hydrophyta*). هذه الأنواع تتواجد بكثرة في واحات ورقلة و تفرت، حيث طبقة المياه الجوفية هي قليلة العمق ( أنظر صور و أشكال الأنواع أسفله).



شكل رقم 4 : النجيل *Cynodon dactylon*



*Setaria verticellata* اللصيقة



*Limoniastrum feei* الزيتة



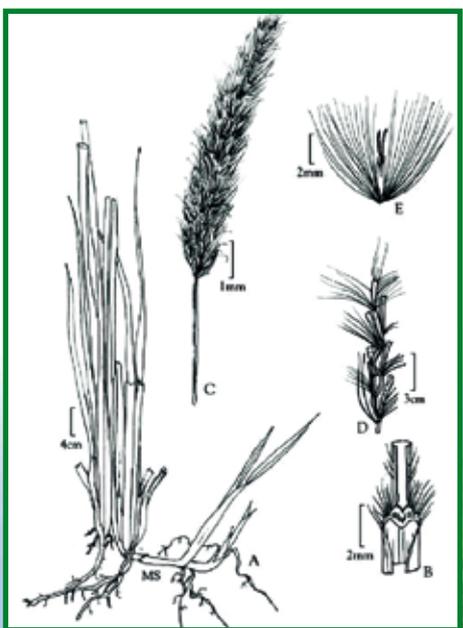
*Koeleria sp* الخويفيرة



*Cyperus rotundus* السعد

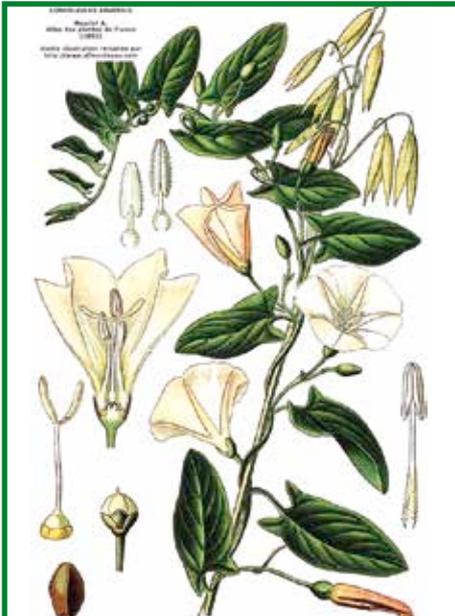


*Rumex simpliciflorus* الحميضة



*Imperata cylindrica* الديس





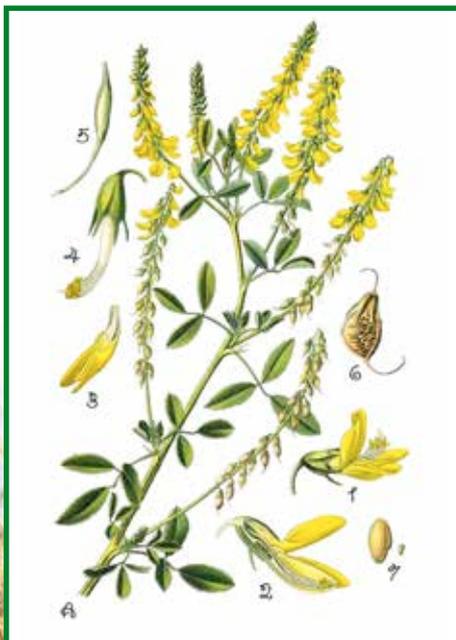
*Convolvulus arvensis* لبلاب بري



*Phragmites communis* القصبية



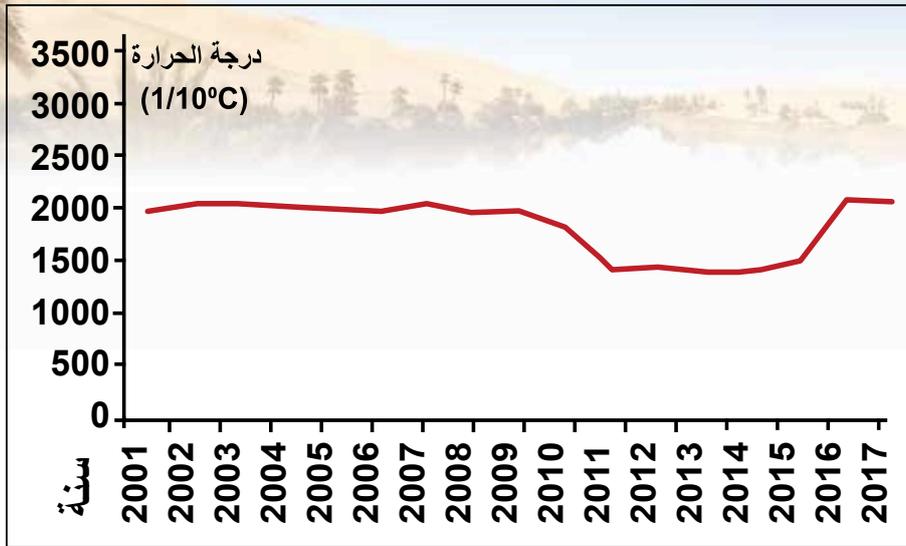
*Cirsium arvense* قصوان حقلي



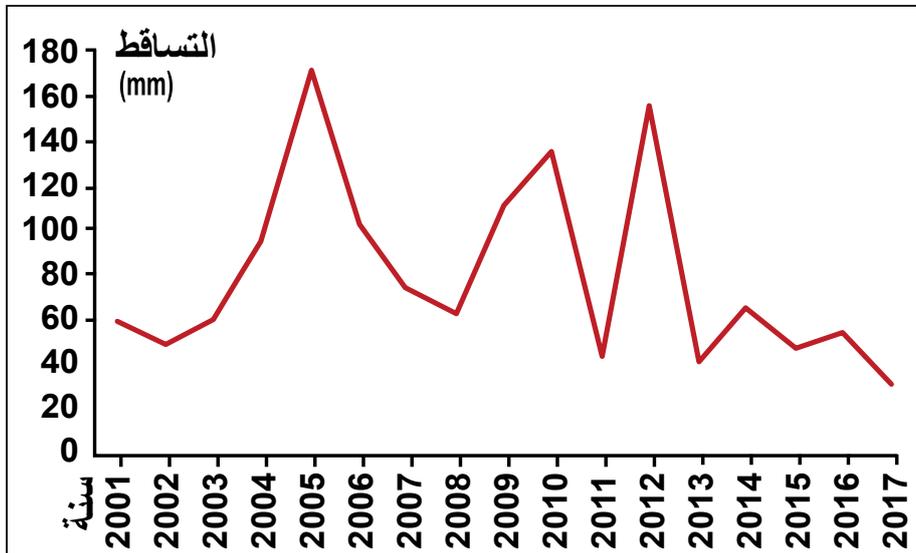
*Melilotus arvensis* تفلتة



*Papaver rhoedesa* بن نعمان



شكل رقم 6: قياسات ارتفاع درجة الحرارة الدنيا في منطقة غرداية (2001-2017) المصدر : الديوان الوطني للأرصاد الجوية



شكل رقم 7: قياسات كمية التساقط في منطقة غرداية (2001-2017) المصدر : الديوان الوطني للأرصاد الجوية

## خاتمة

تحسين إحصاء الحشائش في مختلف الأنظمة البيئية الزراعية الواحاتية التي تزخر بها المنطقة (يجب الإشارة إلى قلة الاهتمام بهذا الفرع من الدراسات في مختلف مراحل الدراسات الجامعية والأكاديمية).

محاولة الولوج إلى معرفة تأثير التغيرات المناخية و البيئية و الزراعية على توسع انتشار بعض أنواع الحشائش على حساب أنواع أخرى ومن تم دراسة تأثيرها على المحاصيل الفلاحية في الواحات.

- هذه الدراسة مكنت من إعطاء نظرة عامة حول الحشائش التي تستوطن محاصيل واحات النخيل في الجنوب الشرقي للجزائر. و ذلك عبر التعرف على أنواعها و العائلات النباتية التي تنتمي إليها. التذكير بالنوع البيولوجي لهذه الحشائش يفضي لنا إلى طرق تكاثرها ومن تم أساليب تأقلمها مع بيئة الواحات و منافستها للمحاصيل النباتية. من جهة أخرى، يجب التذكير بفتح آفاق في ميدان دراسة إشكاليات الحشائش و تأثيراتها البيئية عبر عدة محاور:

## المراجع

- 1- SHAW B.A.,1954- Loses in agriculture a USA.Department of agricultural research.
- 2- ANDERSON E.G., 1956- What weedscost us in Canada. Report before the joint meeting of the westren and californian weeds conference.222
- 3- JUISSAUX P.H. et PIQUIGNOT R., 1962- mauvais herbes techniques modernes de lutte. Ed. la maison rustique, Paris 222.
- 4- CAUSSANEL J.P.et KHEDDAM M., 1980-Répartition et densité principales des mauvaises herbes en Algérie dans la culture du blé. Rapport technique de l'INPV, 120p.

## UTILISATION DES EXTRAITS DES PLANTES POUR LUTTER CONTRE LE CRIQUET MAROCAIN



Bellatreche M<sup>1</sup>, Hadj Zouggar O<sup>1</sup>, Adimi A.<sup>2</sup>

1 - Direction de lutte antiacridienne - INPV

2 - Direction de l'organisation logistique - INPV

### INTRODUCTION

La commune de Youb (W. Saïda) enregistre chaque année d'importantes infestations de Criquet marocain *Doclostauris maroccanus* (Thunb 1815) considéré comme l'une des espèces acridiennes les plus redoutées en Algérie du fait de sa polyphagie, son grégarisme et ses déplacements en groupe pouvant affecter de grandes étendues.

De ce fait, l'INPV réalise chaque année en période printanière des traitements chimiques contre ce ravageur au niveau des wilayas céréalières. Les quantités importantes des produits chimiques utilisés chaque année ne peuvent rester sans effets nocifs sur la santé humaine, animale et l'environnement.

Afin de diversifier les méthodes de lutte et de promouvoir les méthodes biologiques, le Laboratoire de la lutte

antiacridienne a notamment orienté ses travaux ces dernières années vers les tests de produits biologiques à base d'extraits de plantes.

A cet effet, nous avons préparé deux extraits de plante aqueux et éthanolique à partir de la partie aérienne de deux plantes, *Salsola imbricata* et *Calotropis procera*, en suivant les protocoles scientifiques d'extraction.

### 1. MATERIELS ET METHODES

#### 1.1. Plantes utilisées

Nous avons choisi deux plantes *Salsola imbricata* et *Calotropis procera* réputées pour leurs propriétés thérapeutiques et leur potentiel biopesticide, afin d'étudier leur efficacité et d'envisager leur utilisation comme moyen de lutte alternatif préservant ainsi l'environnement. Ces plantes ont été collectées durant le mois de mars au niveau d'oued Amded (W. Tamanrasset).

#### 1.2. Préparation des extraits

##### 1.2.1. Extrait aqueux

L'extrait aqueux est préparé à partir de la partie aérienne de la plante *Salsola imbricata*, dont le protocole d'extraction est comme suit :

- Dissoudre 100 g de poudre de plante dans 1000 ml d'eau distillée ;
- Mettre à chaud le mélange pendant 3 heures ;
- Filtration de la solution et récupération du filtrat (extrait aqueux). (Fig.1)



Fig.1 Préparation de l'extrait aqueux

##### 1.2.2. Extrait éthanolique

L'extrait éthanolique est aussi préparé à partir de la partie aérienne des plantes *Salsola imbricata* et *Calotropis procera* selon le protocole suivant :

- Mélanger 100g de poudre des plantes avec 1000 ml d'éthanol 90% ;
- Agitation pendant 72 heures ;
- Filtration de la solution ;
- Evaporation à sec du filtrat à l'aide d'un rota-vapeur à 60°C ;
- Récupération de l'extrait sur les parois du ballon d'évaporation (produit hygroscopique sous forme de pâte) (Fig. 2).

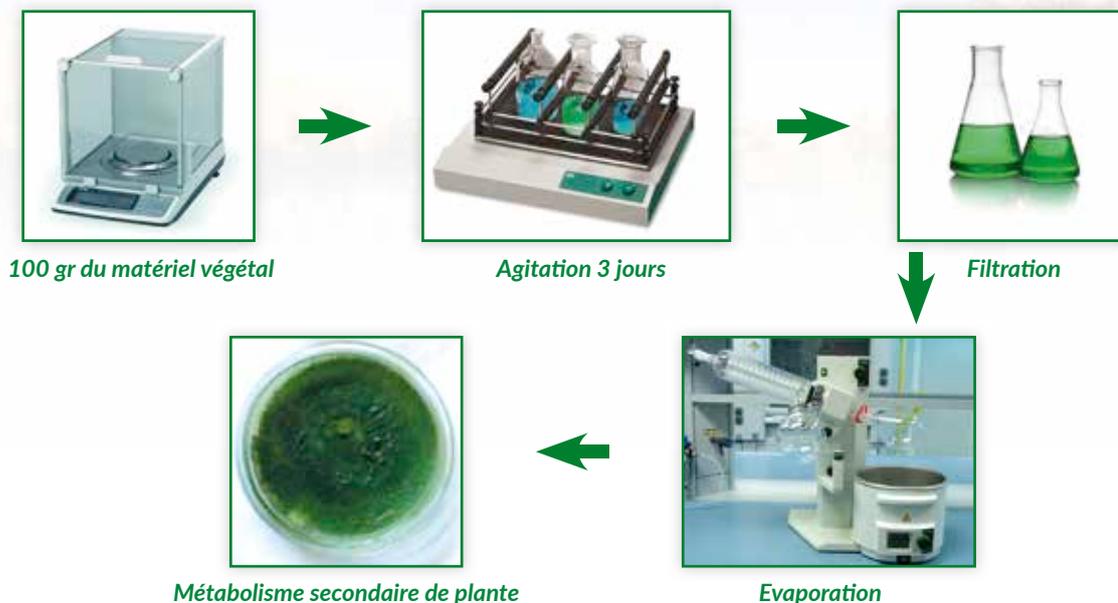


Fig. 2 Préparation de l'extrait éthanolique

### 1.3. Travail de terrain

Concernant le travail du terrain, en plus du témoin, 6 blocs ont été sélectionnés pour compléter l'expérience. Dans chaque bloc, 20 larves de quatrième et cinquième stades ont été placées et traitées avec des solutions de différentes doses, puis les résultats ont été suivis après 24h, 48h, 72h et 4 jours. (Fig. 3).



Fig. 3 Préparation de l'essai

Source - INPV

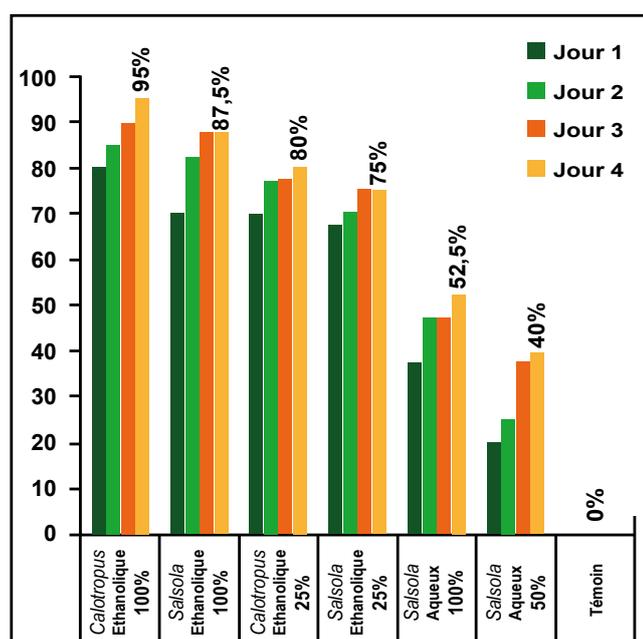


Fig. 4 Résultat des tests réalisés

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Concernant la plante *Salsola imbricata*, les deux tests réalisés avec les extraits aqueux et éthanolique ont donné des résultats intéressants à différentes concentrations.

En effet, les concentrations à 25% et 100% de l'extrait éthanolique ont montré leur efficacité, puisque dès le premier jour, 70% de mortalité ont été obtenus, atteignant 87% au 4e jour. Par contre, les concentrations à 50% et 100% de l'extrait aqueux ont été moins efficaces contre les larves du Criquet marocain avec des mortalités de 35% le premier jour et entre 40% et 52% le 4e jour.

Quant à la plante *Calotropis procera*, le test éthanolique réalisé avec deux concentrations 25% et 100% a donné des résultats intéressants dans les deux cas, puisque le taux de mortalité a atteint 80% le premier jour et a dépassé 95% le quatrième jour. (Fig.4).

En résumé de cette étude, il a été conclu que les extraits éthanoliques sont plus efficaces que les extraits aqueux pour éliminer les larves du criquet marocain.

## اختبار للمبيد البيولوجي *Metarhizium acridum*

أحمد سرير ب.، حاج زوقار و.، بلطرش م.،  
مديرية مكافحة الجراد - INPV

### المقدمة

يعد الجراد المغربي، *Dociostaurus maroccanus*، من بين أكثر أنواع الجراد خطورة في الجزائر بسبب نظامه الغذائي المتنوع، وحركاته التجميعة. ولذلك يقوم المعهد الوطني لحماية النباتات سنويا بمعالجة كيميائية لأكثر من 5000 هكتار بهدف حماية المحاصيل، إلا أن هاته المبيدات تؤثر سلبا على صحة الإنسان و الحيوان و البيئة و بغرض التقليل من استعمالها و تعزيز مكافحة البيولوجية ضد الجراد، تم إجراء تجربة باستخدام مبيد بيولوجي مستخلص من فطر مميت (*Metarhizium acridum*) ضد حوريات الجراد المغربي بمنطقة المرحوم بولاية سيدي بلعباس في فترتين مختلفتين لدراسة تأثير الظروف المناخية على فعالية المنتج البيولوجي. تم الاختبار الأول في شهر أبريل 2016 و الاختبار الثاني في شهر مايو من نفس السنة.

### التجربة

تم اختيار موقعين لإجراء التجربة، و بينهما مسافة 1 كم. - **الموقع الأول** : يقع على مساحة 1 هكتار في منطقة غير زراعية تتميز بترية رملية طينية و غطاء نباتي كثيف. تم تثبيت 4 وحدات التجربة تبلغ مساحة كل واحدة منها 3 أمتار مربعة و تحتوي على عدة مجموعات من حوريات الجراد المغربي (L3 و L4) مع تواجد الأغلبية لحوريات المرحلة L3. - **الموقع الثاني** : يمتد كذلك على مساحة 1 هكتار و يتميز بغطاء نباتي متنوع. اين تم ايضا تثبيت 5 وحدات التجربة تبلغ مساحة كل واحدة منها 3 أمتار مربعة و تحتوي على عدة مجموعات من حوريات الجراد المغربي (L4 و L5) مع تواجد الأغلبية لحوريات المرحلة L4. و كذلك تم اختيار وحدتي التجربة كعينات شاهدة، تتميز كل منها بنفس خصائص الوحدات المعالجة.



تركيب وحدات التجربة



المعالجة

تحضير المبيد



### نتائج التجربة :

في التجربة الأولى تراوحت درجات الحرارة بين 10°م و 22°م. كما لوحظت أولى حوريات الجراد المغربي ميتة في اليوم الرابع بعد المعالجة بالمبيد، حيث تم تسجيل معدل وفيات 30%. و استمر معدل الوفيات في الارتفاع ليصل إلى 51% في اليوم السادس و 52% في اليوم الثامن، و بقي معدل الوفيات مستقرا.

## اختبار للمبيد البيولوجي *Metarhizium acridium*

على حوريات الجراد المغربي في الظروف الطبيعية لمنطقة المرحوم بولاية سيدي بلعباس

### الخلاصة :

في التجربة الثانية ارتفعت درجات الحرارة بشكل ملحوظ من 19°م

الى 32°م مقارنة بفترة التجربة الأولى. تم تسجيل وفيات الحوريات

ابتداء من اليوم الأول بنسبة 20% ، كما أصبحت حركة الجراد

الحي ثابتة و ضعيفة.

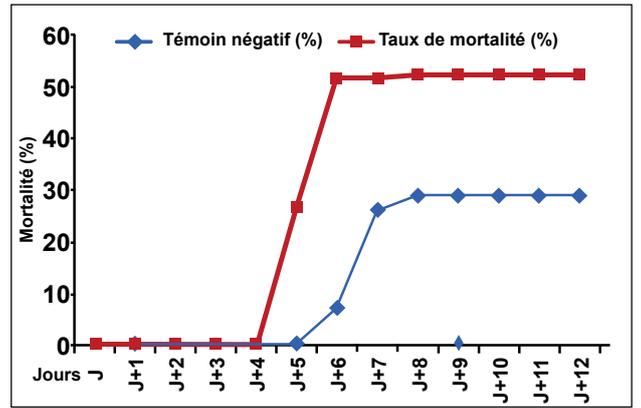
وصل انخفاض عدد الحوريات حتى 50% في اليوم الرابع بعد

المعالجة، ليصل إلى 100% في اليوم السابع.

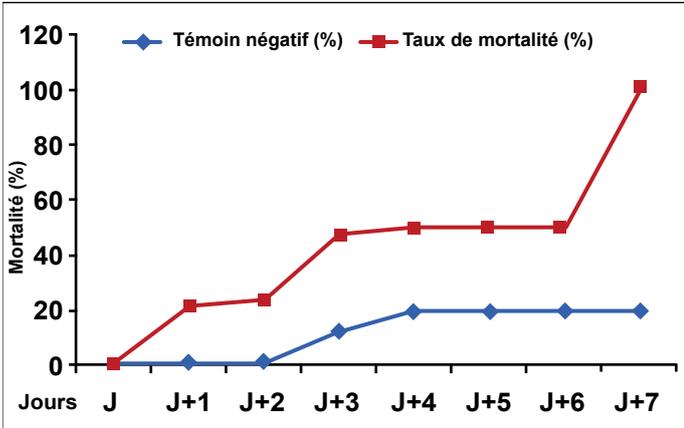
المعالجة البيولوجية المنفذة في الفترتين أعطت معدل وفاة قدر بنسبة 60% في اليوم السابع في أول معالجه و بنسبة 100% في اليوم السابع للمعالجة الثانية.

تسببت ابواغ الفطريات التي لوحضت على الحوريات الميتة في وفاتها.

بالإضافة إلى موت الحوريات، أضعف المبيد الحوريات الحية مما سهل عملية أفتراسها من طرف الأعداء الطبيعية.



التجربة الأولى



التجربة الثانية



## EVENEMENTS

➤ Organisation de la réunion annuelle du Conseil d'orientation de l'INPV, le 31 janvier 2022, au siège de l'INPV

➤ Participation de l'INPV au deuxième Forum «MATMOURA» portant sur la préservation des graines et semences locales, le 06/01/2022, au niveau de la Chambre Nationale de l'Agriculture - Alger

➤ Participation de l'INPV à une session de formation portant sur le programme EXCEL, dans le cadre du projet de coopération entre l'INPV et le Bureau d'Etudes pour le Développement Rural BNEDER, les 16/02 et 07/03/2022, Bouchaoui-Alger



➤ Participation de l'INPV à l'Atelier de clôture pour présenter les résultats du projet APA et les perspectives, les 15 et 16/03/2022 au Centre International des Conférences (CIC) - Abdelatif Rahal - Alger



➤ Participation de l'INPV à l'Atelier de formation au profit des chargés du suivi sanitaire et environnemental du 11 au 13/10/2022, au Sénégal



➤ Participation de l'INPV aux travaux de l'Atelier de présentation et de conception de projets PROFAS C+ dans le cadre de projet de partenariat institutionnel entre entités publiques algériennes et françaises en réponse à un Appel à projet PROFAS C+ du 10 au 12/05/2022 au siège du MAEC-Alger

➤ Participation de l'INPV à la formation régionale des suppléants aux chargés de l'information acridienne du 19 au 25 juin 2022, à l'Institut National de la Protection des Végétaux (INPV)-Alger



➤ Participation de l'INPV à l'Atelier de l'élaboration de la stratégie de sortie du projet APA intitulé «Elaboration d'une stratégie nationale et d'un cadre juridique et institutionnel sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation et des connaissances traditionnelles associées en conformité avec la Convention sur la biodiversité biologique et son protocole de Nagoya en Algérie», les 6 et 7/03/2022, à l'Hôtel Radisson Blu - Alger



➤ Participation de l'INPV à l'Atelier de travail portant sur la stratégie de développement de la filière céréales et légumineuses alimentaires le 10/05/2022 au niveau du Bureau d'Etudes pour le Développement Rural BNEDER, Bouchaoui-Alger



➤ Participation de l'INPV à l'atelier interrégionale sur «l'utilisation des biopesticides dans la lutte antiacridienne» du 16 au 20/05/2022, à Agadir-Maroc



➤ Participation de l'INPV à une session de Formation portant sur le programme Excel dans le cadre du projet de coopération entre l'INPV et le Bureau d'Etudes pour le Développement Rural BNEDER les 16/05/2022 et 01/06/2022 au siège de l'INPV - Alger



➤ Participation de l'INPV à la Prospection conjointe contre le Criquet pèlerin avec l'utilisation des drones du 15/09 au 4/10/2022 en Mauritanie



➤ Participation de l'INPV à la préparation de la Banque de gènes, semences et souches le 2/6/2022 au CNCC - Alger



➤ Organisation de deux journées Portes ouvertes par la Station Régionale d'Oran à l'occasion du 60<sup>e</sup> anniversaire de l'Indépendance sous le slogan «Gloire à l'Histoire, Ere nouvelle» au profit des agriculteurs des wilayas d'Oran et Aïn Témouchent



➤ Organisation de deux journées Portes ouvertes par la Station Régionale d'Alger à l'occasion du 60<sup>e</sup> anniversaire de l'Indépendance sous le slogan «Gloire à l'Histoire, Ere nouvelle », les 28 et 29/06/2022





➔ Participation de l'INPV à l'Atelier de travail sur le bilan des plateformes de démonstration portant sur le désherbage chimique des céréales avec Profert au titre de la campagne 2021-2022 le 08/06/2022 au niveau du L2C, Alger



➔ Participation de la SRPV de Mostaganem au démarrage de la campagne Moisson-Battage 2021-2022 au niveau de la wilaya de Relizane le 13/06/ 2022



➔ Participation de l'INPV au Séminaire national sur la sécurité alimentaire nationale tenu le 14/07/2022 à l'Institut National des Etudes Stratégiques Globales - Alger



➔ Participation de la Station Régionale d'Adrar à une Caravane de célébration du 60<sup>e</sup> anniversaire de l'Indépendance sous le slogan «Gloire à l'Histoire, Ere nouvelle» le 4/07/2022 au niveau de la wilaya d'Adrar



➔ Visite de Monsieur le Premier-Ministre et de Monsieur le Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural accompagnés de plusieurs Ministres au siège de l'INPV, Alger, en marge de la journée d'inauguration de la Banque nationale de graines et semences le 11/08/2022



## BIBLIOTHEQUE CENTRALE DE L'INPV

L'INPV dispose au sein de son siège central, en plus de ses services techniques, d'un service de documentation riche et varié en information, traitant du domaine de la protection des végétaux. Ce service met à la disposition des utilisateurs des outils de recherche et documents répondant au besoin en information phytosanitaire et à l'usage de bonnes pratiques agricoles. On peut trouver dans cette enceinte un répertoire de **2153 références bibliographiques** classées par filière agricole, par bio-agresseur et par environnement agricole et hors agricole.

Parmi cette documentation ancienne et récente, on trouve des revues, des périodiques, des ouvrages, des annales et des journaux scientifiques portant sur des espèces nuisibles et de quarantaine avec une réglementation phytosanitaire correspondante.

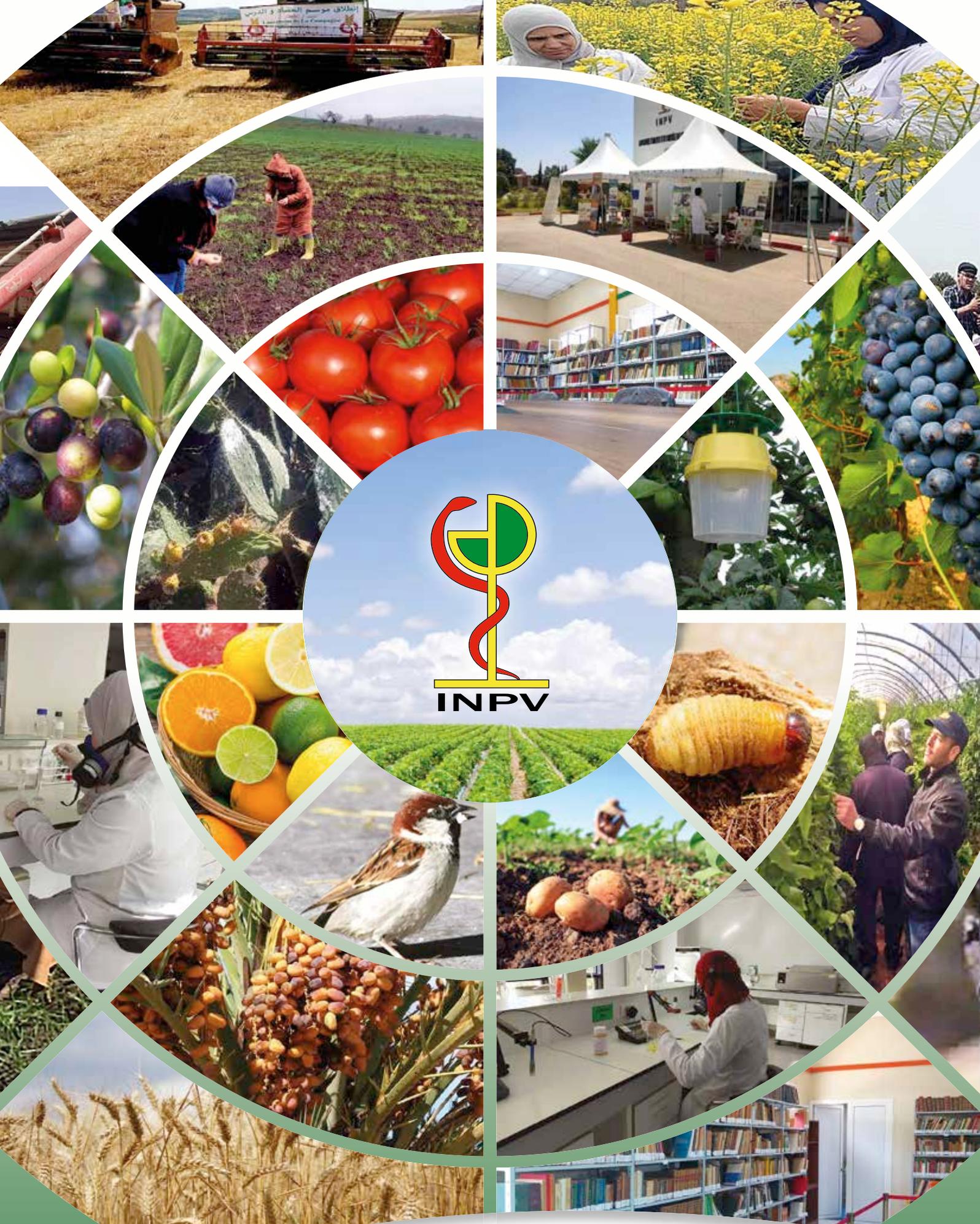
Aussi, cette bibliothèque renferme des livres de différents volumes ou tomes, des clés de détermination et d'identification des insectes, maladies et/ou autres ravageurs émergents.



# RÉSEAU DES STATIONS

— 17 Entités régionales





YTCDZ



12, Avenue des Frères Ouadek Hacem Badi - BP. 80 El-Harrach - Alger  
 Tél. +213 (0) 23 82 88 86 - 23 82 89 00 / Fax. 023 82 88 96  
 www.inpv.dz

