



الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

قسم : علم النبات

Spécialité: interaction plantes- pathogènes

التخصص: تفاعل النباتات-ممرضات النباتات وحماية النبات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention du diplôme du Master en sciences agronomiques

THEME

**Etude du virus de la jaunisse nanisante de l'orge (BYDV) chez
le blé et l'orge : Prévalence des souches, et Comportement
variétal à l'infection artificielle par *Ropalosiphum padi***

Présenté Par : BRAIRI Chaimaa

Soutenu en : 30/09/2025

Devant le jury :

Présidente : Mme Meamiche hayet
Promotrice : Mme ALLALA-MESSAOUDI L.
Examinatrice : Mme Boubetra souhila
Examinatrice : Mme LAALA samia
Invitée : M. MOKRI SAMIR.

Maitre de conférences, INRAA
Maitre de conférences, ENSA
Chef de service virologie, INPV
Maitre de conférences, ENSA
Directeur général d'OAIC

Promotion : 2020 – 2025

TABLE DES MATIERES

Liste des figures	II
Liste des abréviations	IV
Liste des annexes	VI
1 Introduction générale	1
2 Synthèse bibliographique	4
2.1 Présentation des céréales	4
2.1.1 Classification botanique	4
2.1.2 Cycle biologique annuel du blé	4
2.1.3 Importance de la céréaliculture	6
2.1.4 Principales variétés de blé et d'orge homologuées en Algérie	8
2.1.5 Exigences agro écologiques des principales céréales cultivées en Algérie	9
2.1.6 Situation phytosanitaire des céréales	10
2.2 Description du virus de la jaunisse nanisante de l'orge (Barley Yellow Dwarf Virus - BYDV)	16
2.2.1 Taxonomie et structure virale	16
2.2.2 Les espèces de BYDV	17
2.2.3 Transmission et propagation du BYDV	17
2.2.4 Vecteurs aphidiens	19
2.2.5 Symptômes causés par le BYDV	20
2.2.6 Méthodes de diagnostic des phytovirus	21
2.2.7 Moyens de lutte contre les virus des céréales	23
3 Matériel et méthodes	25
3.1 Matériel biologique	25
3.2 Produits chimiques et kits de détection sérologique des virus	25
3.2.1 Kits sérologiques pour le test DAS-ELISA	25
3.2.2 Tampons et réactifs pour l'immunodiffusion	26
3.2.3 Tampons et solutions pour l'électrophorèse	26
3.3 Matériel de laboratoire	26
3.4 Prévalence des espèces (PAV, MAV) et CYDV-RPV sur les cultures de blé et l'orge.	27

3.4.1	Prospections et inspection visuelle des symptômes induits par le BYDV affectant les céréales en plein champs	27
3.4.2	Echantillonnage foliaire sur blé et sur orge	28
3.4.3	Conservation du matériel végétal infecté (méthode de Bos, 1977)	28
3.4.4	Identification et caractérisation sérologique du BYDV (PAV, MAV) et CYDV-RPV	28
3.5	Identification et caractérisation des vecteurs aphidiens associés aux cultures de blé et d'orge.....	31
3.5.1	Identification morphologique des pucerons collectés	32
3.5.2	Analyse sérologique du BYDV chez les pucerons collectés	32
3.6	Étude du développement végétatif et reproductif de différentes variétés de blé et d'orge inoculées in vitro par l'espèce PAV via <i>Rhopalosiphum padi</i>	34
3.6.1	Mise en place de l'expérimentation en serre.....	34
3.6.2	Inoculation expérimentale par l'espèce PAV du BYDV.....	36
3.6.3	Vérification de la transmission du virus	38
3.6.4	Étude symptomatologique et biométrique des plantes inoculées in vitro par le BYDV-PAV	39
4	Résultats et interprétations	41
4.1	Prévalence d'espèces (PAV, MAV) et CYDV-RPV sur les cultures de blé et l'orge.	41
4.1.1	Symptômes observés sur blé dur	41
4.1.2	Symptômes observés chez l'orge.....	43
4.1.3	Identification et caractérisation sérologique du BYDV (PAV, MAV) et CYDV-RPV	44
4.2	Identification et caractérisation des vecteurs aphidiens associés aux cultures de blé et d'orge.....	50
4.2.1	Identification morphologique des pucerons collectés	50
4.2.2	Analyse sérologique des pucerons collectés à l'égard du BYDV et ses espèces ...	51
4.3	Étude du développement végétatif et reproductif de différentes variétés de blé et d'orge inoculées in vitro par l'espèce PAV via <i>Rhopalosiphum padi</i>	53
4.3.1	Vérification de la transmission du virus	53
4.3.2	Étude symptomatologique et biométrique des plantes inoculées in vitro par le BYDV-PAV	56
	Discussion générale	75
	Conclusion et perspectives	78

Résumé

Ce travail a étudié la prévalence du Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) et la réponse variétale de différentes céréales en Algérie. Les prospections menées dans les régions de Blida, Tipaza et Oued Smar, confirmées par des analyses sérologiques (DAS-ELISA), ont montré la prédominance de la espèce PAV, transmise principalement par *Rhopalosiphum padi*. Les inoculations en serre ont révélé une baisse de croissance et de rendement, avec une variabilité de tolérance : Ammar 6 et X1 relativement tolérantes, alors que Simeto, Vitron, X2 et l'orge étaient sensibles.

Mots-clés : BYDV, PAV, blé dur, blé tendre, orge, *Rhopalosiphum padi*.

المخلص

تطرق هذا العمل إلى دراسة انتشار فيروس تقزم الشعير الأصفر (BYDV) وتقييم استجابة أصناف مختلفة من الحبوب في الجزائر. أظهرت المسوحات الحقلية في مناطق البليدة وتيبازة ووادي سمار، والمدعمة بالتحاليل المصلية (DAS-ELISA)، هيمنة العترة PAV، التي ينقلها أساساً المن *Rhopalosiphum padi*. بينت العدوى الاصطناعية في البيوت البلاستيكية انخفاضاً في النمو والإنتاجية، مع اختلاف في درجة التحمل: فقد أبدت Ammar 6 و X1 تحملاً نسبياً، بينما كانت Simeto و Vitron و X2 والشعير حساسة.

الكلمات المفتاحية: BYDV، PAV، القمح الصلب، القمح اللين، الشعير، *Rhopalosiphum padi*.

Abstract

This study focused on the prevalence of the Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) and the varietal response of different cereals in Algeria. Field surveys in Blida, Tipaza, and Oued Smar, confirmed by serological tests (DAS-ELISA), showed the predominance of the PAV strain, mainly transmitted by *Rhopalosiphum padi*. Greenhouse inoculations revealed growth and yield reductions, with variability in tolerance: Ammar 6 and X1 were relatively tolerant, whereas Simeto, Vitron, X2, and barley were sensitive.

Keywords: BYDV, PAV, durum wheat, bread wheat, barley, *Rhopalosiphum padi*.