



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach Alger

Département : Botanique

القسم : علم النبات

Spécialité : Interaction plantes-pathogènes
et protection des plantes

التخصص : تفاعل النباتات-ممرضات النباتات وحماية النباتات

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Thème

**Caractérisation de la maladie du bois strié (GVA) dans les régions
centres de l'Algérie**

Présenté par : MOKEDDEM Aymen

Soutenu publiquement le : 6 /10/2022

Devant le jury composé de :

Présidente : M^{me}. LAALA S.

Maitre de conférences A à l'ENSA

Promoteur : M^r. LEHAD A.

Maitre de conférences A à l'ENSA

Examinatrice : M^{me}. BENZAOUZ K.

Maitre de conférences B à UMMTO

Promotion 2017/2022

SOMMAIRE

Liste des figures.....	VIII
Liste des tableaux.....	X
Liste d'abréviation.....	XI
I. Introduction.....	1
II. Données bibliographiques	3
II.1 Généralité sur la vigne	3
II.1.1 Position systématique	3
II.1.2 Origine de la vigne	5
II.1.3 Description de la vigne.....	6
II.1.4 Importance économique de la vigne.....	7
II.1.4.1 Dans le monde	7
II.1.4.2 En Algérie.....	9
II.1.5 Cépages de la vigne en Algérie	11
II.1.5.1 Types de cépages	11
II.1.5.1.1 Cépage de cuve	11
II.1.5.1.2 Cépage de table.....	11
II.1.5.1.2.1 Cépages précoces.....	12
II.1.5.1.2.2 Cépages de saison.....	12
II.1.5.1.2.3 Raisins tardifs	12
II.1.5.1.3 Cépage séché	12
II.1.5.2 Les portes de greffes.....	12
II.1.6 Les maladies et les ravageurs de la vigne.....	13
II.1.6.1 Introduction	13
II.1.6.2 Les maladies bactériennes de la vigne.....	13
II.1.6.3 Les Nématodes de la vigne	13

II.1.6.4	Les maladies fongiques de la vigne	13
II.1.6.5	Les maladies virales de la vigne	14
II.1.6.6	Les ravageurs de la vigne	14
II.1.6.7	Les maladies à phytoplasmes.....	14
II.2	La maladie du bois strié.....	16
II.2.1	Introduction	16
II.2.2	Virus associés à la maladie du bois strié de la vigne.....	16
II.2.2.1	Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV).....	16
II.2.2.2	Grapevine virus B (GVB).....	17
II.2.2.3	Grapevine virus D (GVD)	17
II.2.2.4	Grapevine virus E (GVE)	17
II.2.2.5	Grapevine virus F (GVF).....	17
II.2.2.6	Grapevine virus A (GVA)	17
II.2.3	Grapevine virus A	18
II.2.2.7	Taxonomie de GVA (ICTV 2020).....	18
II.2.2.8	Propriétés physico-chimiques et Organisation génomique de GVA	18
II.2.2.8.1	Structure de virion.....	18
II.2.2.8.2	Propriétés physicochimiques et physiques	19
II.2.2.8.3	Organisation génomique de GVA.....	19
II.2.3.3	Répartition géographique.....	20
II.2.2.9	Epidémiologie.....	21
II.2.2.9.1	Transmission par voie végétative.....	21
II.2.2.9.2	Transmission par cochenilles	21
II.2.2.10	Cytopathology	21
II.2.2.11	La gamme d'hôte	22
II.2.2.12	Symptomatologie	22
II.2.3	Techniques de diagnostic	23

II.2.3.1	Indexage biologique	24
II.2.3.2	Tests sérologiques.....	24
II.2.3.3	Tests moléculaires	24
II.2.4	Moyens de lutte	25
II.2.4.1	Sélection sanitaire.....	25
II.2.4.2	Certification.....	26
II.2.4.3	Lutte contre le vecteur	26
II.2.4.3.1	Lutte chimique	26
II.2.4.3.2	Lutte biologique.....	27
II.2.4.3.2.1	Prédateurs des cochenilles farineuses <i>Planococcus spp</i>	27
II.2.4.3.2.2	Parasitoïdes des cochenilles farineuses	27
II.2.4.3.3	Lutte culturale.....	27
II.2.4.3.3.1	Lutte contre les mauvaises herbes	27
II.2.4.3.3.2	Lutte contre les fourmis.....	28
II.2.4.3.4	Lutte physique.....	28
III.	Matériel et méthodes	29
III.1	Matériel.....	29
III.1.1	Zone d'échantillonnage.....	29
III.1.2	Méthodes d'échantillonnage.....	29
III.1.3	Conservation des échantillons.....	30
III.2	Méthodes	31
III.2.1	Méthode Sérologique	31
III.2.1.1	Principe de la méthode.....	31
III.2.1.2	Mode opératoire	31
III.2.1.2.1	Broyage des échantillons.....	32
III.2.1.3	Les étapes du test sérologique.....	32
III.2.1.3.1	Fixation des anticorps sur la paroi de la plaque (sensibilisation).....	33

III.2.1.3.1.1	Préparation de l'anticorps de coating (Immunoglobulines IgG)	33
III.2.1.3.1.2	Lavage des plaques	33
III.2.1.3.2	Fixation des antigènes	33
III.2.1.3.3	Fixation des anticorps conjugués à l'enzyme sur les antigènes	34
III.2.1.3.4	La révélation (dépôt de substrat).....	34
III.2.1.3.5	Evaluation des résultats	34
III.2.1.3.5.1	Lecture	34
III.2.1.3.5.2	Expression des résultats	34
III.2.1.3.5.3	Calcul des seuils	35
III.2.1.3.5.4	Détermination du pourcentage d'infection	35
III.2.2	Méthodes moléculaires.....	35
III.2.2.1	Identification de GVA par reverse transcription-PCR.....	35
III.2.2.1.1	Extraction des acides nucléiques totaux (TNA).....	35
III.2.2.1.1.1	Extraction de l'ADN.....	36
III.2.2.1.1.2	Le protocole d'extraction.....	36
III.2.2.1.1.3	Électrophorèse sur gel d'agarose	41
III.2.2.1.2	La synthèse de l'ADN complémentaire (ADNc)	41
III.2.2.1.2.2	Préparation des échantillons pour la PCR	42
III.2.2.1.2.3	Condition d'amplification.....	43
III.2.2.1.2.4	Révélation et visualisation des bandes.....	43
III.3	Inventaire des cochenilles farineuses inféodées aux vignobles.....	43
IV.	Résultats et discussions	47
IV.1	Résultats.....	47
IV.1.1	Résultats des prospections.....	47
IV.1.2	Résultats des analyses sérologiques	49
IV.1.2.1	Fréquences d'infection des échantillons prélevés par variété.....	49

IV.1.2.2	Fréquences d'infection des échantillons prélevés des vignobles par wilaya	50
IV.1.3	Résultat des analyses moléculaire	51
IV.1.3.1	Résultats d'extractions des acides nucléiques totaux TNA	51
IV.1.3.2	Résultats du RT-PCR.	51
IV.1.4	Résultats des prospections des cochenilles	51
IV.2	Discussion.....	52
V.	Conclusion	55
	Références bibliographiques	56
	Annexes	63

Résumé

La maladie du bois strié est l'une des maladies plus importantes de la vigne dans le monde. Elle est causée par un complexe de six virus : *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB), *Grapevine virus D* (GVD), *Grapevine virus E* (GVE), *Grapevine virus F* (GVF) et *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GRSPaV). L'étude menée a porté sur la prévalence de GVA en Algérie. Des prospections ont été réalisées dans les principales zones algériennes de culture de la vigne. Au total, 159 échantillons ont été collectés à partir de vigne commerciales et autochtones, les échantillons ont été analysés par DAS-ELISA. Les résultats du test sérologique ont montré que 10% des échantillons testés sont infectés par le GVA.

Mots clés : Vigne, maladie du bois strié, GVA, Elisa.

Abstract

The rugose wood complex disease (RWC) is one of the most important diseases of grapevine in the world. It is caused by a complex of six viruses: *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB), *Grapevine virus D* (GVD), *Grapevine virus E* (GVE), *Grapevine virus F* (GVF) and *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GRSPaV). This study conducted on the prevalence and possible transmission of GVA in Algeria. Surveys were carried out in the main Algerian grapevine growing areas. A total of 159 samples were collected from commercialized and autochthonous varieties, the samples were analyzed by an enzymatic immunoassay (DAS-ELISA). The results of the serological test showed that 10% of the tested samples were infected with GVA.

The key Word: Grapevine, rugose wood disease, GVA, Elisa.

المخلص

يعد مرض الخشب المخطط احد اهم امراض العنب في العالم ينتج عن مركب من ستة فيروسات،ولي معرفة مدى انتشار هاذي المرض في البلاد. أجريت دراسات استقصائية في المناطق الرئيسية لزراعة العنب في الجزائر. تم جمع مايقارب حوالي 159 عينة من العنب التجاري و المحلي , وتم تحليل العينات بواسطة فحص مناعي انزيمي و اظهرت النتائج ان 10 بالمئة من العينات التي تم اختبارها كانت مصابة بمرض العنب المخطط.

الكلمات المفتاحية: العنب، مرض خشب مخطط، اليزا