

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
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

القسم: علم النبات

Spécialité: Interaction plantes-pathogènes et Protection des plantes  
التخصص: تفاعل النباتات – ممرضات النباتات و حماية النبات

Mémoire De Fin D'études  
Pour L'obtention Du Diplôme de Master

**THEME**

**Incidence des principaux virus affectant naturellement la fève (*Vicia faba*) dans la région de Rouïba.**

Présenté par : FILALI Nihel

Soutenu publiquement le : 16/11/2022

Devant le jury composé de :

Promotrice : Mme. ALLALA-MESSAOUDI L.

Maitre de conférences à l'ENSA.

Présidente : Mme. KHENFOUS-DJEBARI B.

Maitre de conférences à l'ENSA.

Examineur : Mr. BOUZNAD Z.

Professeur à l'ENSA.

Promotion : 2017 / 2022

## Table des matières

<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>I</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>II</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>III</b>
<b><i>Introduction</i></b> .....	<b>1</b>
<b><i>Données Bibliographiques</i></b> .....	<b>3</b>
1.1 Les Fabaceae .....	4
1.2 La fève : <i>Vicia faba</i> .....	4
1.2.1 Historique et Origine.....	4
1.2.2 Classification taxonomique.....	4
1.2.3 Les principales variétés cultivées en Algérie .....	6
1.2.4 Intérêts de la culture.....	7
1.3 Situation économique de la culture de la fève à l'échelle mondiale et en Algérie.....	7
1.3.1 A l'échelle mondiale .....	7
1.3.2 En Algérie .....	9
1.4 Situation phytosanitaire de la culture de fève .....	10
1.4.1 Les contraintes abiotiques.....	10
1.4.2 Les contraintes biotiques .....	10
1.5 Incidence économique des maladies virales sur la production de la fève .....	17
1.6 Les principaux virus de la fève identifiés en Algérie .....	17
1.7 Méthodes de détection des virus de la fève .....	23
1.7.1 Méthodes biologiques .....	23
1.7.2 Méthodes biochimiques .....	24
1.7.3 Méthodes sérologiques.....	25
1.7.4 Méthodes moléculaires .....	27
1.8 Stratégies de prévention et mesures de contrôle des maladies virales .....	30
<b><i>Matériel et Méthodes</i></b> .....	<b>33</b>
2.1 Zone d'étude.....	33
2.2 Le matériel biologique.....	33
2.3 Les sera et conjugués utilisés .....	33
2.4 Inspection visuelle et prélèvement des échantillons de plants de fève et des adventices en plein champs.....	34

2.5 Les relevés entomologiques .....	34
2.6 L'inventaire de la flore adventice.....	35
2.7 Méthodes d'identification et de caractérisation des virus .....	35
2.7.1 Identification sérologique des principaux virus de la fève .....	35
2.7.2 Production des conjugués spécifiques pour le SBMV et le PSbMV .....	36
2.7.3 Caractérisation sérologique du virus FBNYV de la fève.....	36
2.7.4 Caractérisation biochimique des virus étudiés.....	37
<b><i>Résultats et discussion</i></b> .....	<b>40</b>
3.1 Inspection visuelle des symptômes .....	40
3.2 Identification sérologique des principaux virus par DAS-ELISA .....	43
3.3 Caractérisation sérologique du type de souche du FBNYV .....	46
3.4 Approche épidémiologique de la maladie de la jaunisse nécrosante de la fève dans la région de Rouïba.....	47
3.4.1 Les relevés entomologiques .....	47
3.4.2 Relevé floristique .....	48
3.4.3 Identification et caractérisation sérologique des virus au niveau des adventices de la fève.....	49
3.5 Identification de la protéine capsidiale du FBNYV par analyse électrophorétique en conditions dénaturantes (SDS PAGE).....	52
<b><i>Conclusion</i></b> .....	<b>53</b>
<b><i>Références bibliographiques</i></b> .....	<b>55</b>
<b><i>Annexes</i></b> .....	<b>64</b>

## Résumé

En Algérie, une dizaine de virus inféodés à la culture de fève entraînant des pertes considérables au niveau des produits de récolte ont été déjà signalés et dont les plus dommageables le FBNYV, le BBSV, le BBTMV, le SBMV et le PSbMV. A cet effet, notre étude se veut d'une part une mise à jour des données concernant l'incidence de ces virus en plein champs de fève dans la région de Rouïba, d'autre part, une partie de notre travail est particulièrement accordée à l'aspect épidémiologique du FBNYV en étudiant les principaux facteurs impliqués dans sa propagation comme les plantes spontanées et les espèces d'aphides vectrices. De plus, une partie est réservée à l'identification et la caractérisation sérologique et biochimique de quelques isolats du FBNYV et des adventices au niveau de la région d'étude.

Les différents symptômes observés en plein champs sont liés à une infection virale simple causée par le FBNYV ou combinée avec les autres virus. Le test sérologique DAS-ELISA a révélé la présence de quatre virus FBNYV, BBSV, BBTMV et SBMV avec des taux d'infections respectivement de 57,69%, 21,53%, 13,84% et 6,92 ainsi que la présence de certains de ces virus chez quelques espèces adventices, en plus de l'espèce *Aphis fabae* observé au niveau des plants de fève. Le test DAS-ELISA a aussi révélé la présence dominante de la souche 1-3D8 (41,33%) dérivant du FBNYV. Par ailleurs, l'électrophorèse sur gel de polyacrylamide en conditions dénaturantes a révélé la présence de la protéine capsidiale du FBNYV dont le PM est d'environ 20KDa.

**Mots clé :** La fève, Virus, Rouïba, incidence, sérologie, protéine capsidiale.

## Abstract

In Algeria, about ten viruses linked to broad bean cultivation causing considerable losses in harvest products have already been reported, the most damaging of which are FBNYV, the BBSV, the BBTMV, the SBMV and the PSbMV. To this end, our study is intended on the one hand an update of the data concerning the incidence of these viruses in open fields of bean in the region of Rouïba, on the other hand, a part of our work is particularly granted to the epidemiological aspect of the FBNYV by studying the principal factors implied in its propagation like the spontaneous plants and the species of aphid vectors. Moreover, a part is reserved to the identification and the serological and biochemical characterization of some isolates of FBNYV and weeds in the study area.

The different symptoms observed in the field are related to a simple viral infection caused by FBNYV or combined with other viruses. The DAS-ELISA serological test revealed the presence of four viruses FBNYV, BBSV, BBTMV and SBMV with infection rates of 57.69%,

21.53%, 13.84% and 6.92% respectively, as well as the presence of some of these viruses in some weed species, in addition to the *Aphis fabae* species observed in bean plants. The DAS-ELISA test also revealed the dominant presence of the 1-3D8 strain (41.33%) derived from FBNYV. In addition, polyacrylamide gel electrophoresis under denaturing conditions revealed the presence of the FBNYV capsid protein with a MW of about 20KDa.

**Keywords :** bean, virus, Rouïba, incidence, epidemiology, serology, capsid protein.

## ملخص

في الجزائر، تم الإبلاغ بالفعل عن حوالي عشرات الفيروسات المرتبطة بزراعة الفول التي تسبب خسائر كبيرة في منتجات الحصاد، وأكثرها ضرراً هي FBNYV، BBSV، BBTMV، SBMV و PSbMV. تحقيقاً لهذه الغاية، تهدف دراستنا من ناحية إلى تحديث البيانات المتعلقة بهذه الفيروسات في حقول الفول في منطقة الرويبة، من ناحية أخرى، يتم إعطاء جزء من عملنا بشكل خاص للجانب الوبائي لـ FBNYV من خلال دراسة العوامل الرئيسية التي تدخل في انتشاره مثل النباتات العفوية وأنواع حشرات المن الناقلة، بالإضافة إلى ذلك، تم حجز جزء للتعرف والتوصيف السيرولوجي والكيميائي الحيوي لبعض عزلات FBNYV والأعشاب الضارة في منطقة الدراسة.

ترتبط الأعراض المختلفة التي لوحظت في الحقول بعدوى فيروسية بسيطة تسببها FBNYV أو مجتمعة مع فيروسات أخرى. كشف اختبار DAS-ELISA المصلي عن وجود أربعة فيروسات FBNYV و BBSV و BBTMV و SBMV بمعدلات إصابة 57,69% و 21,53% و 13,84% و 6,92% على التوالي، بالإضافة إلى وجود بعض هذه الفيروسات في بعض أنواع الحشائش، بالإضافة إلى نوع *Aphis fabae* الذي لوحظ في نباتات الفول. كشف اختبار DAS-ELISA أيضاً عن الوجود المهيمن لسلسلة 1-3D8 (41.33%) المشتقة من FBNYV. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الطريقة البيوكيميائية باستعمال الاستشراد الكهربائي (SDS-PAGE) عن وجود جزيئة من بروتين الفيروس FBNYV والتي يبلغ وزنها الجزيئي حوالي 20 KDa.

**الكلمات المفتاحية:** الفول، رويبة، الفيروسات، نسبة الإصابة، رويبة، الأمصال، جزيئة من بروتين.