

## Utilisation de *dioica urtica* et *capsicum frutescens* pour la lutte intégrée contre les pathogènes

### [ Use of *dioica urtica* and *capsicum frutescens* for integrated pathogens' control ]

Sanae BENANI<sup>1</sup>, Khaled DAOUI<sup>2</sup>, and Aziz BOUCHELTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de biologie, Faculté des sciences, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

<sup>2</sup>Institut National de Recherche Agronomique, Meknès, Maroc

---

Copyright © 2019 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** In Morocco, *vicia faba* is considered the most important legume for both food and feed. However, the ravages caused by pathogens remain hardly controlled. The objective of the present study is to evaluate the efficacy of *Urtica dioica* and *Capsicum frutescens*' extracts in protecting broad beans against *Bruchus rufimanus* infestation. To this end, the research was conducted at the National Institute for Agricultural Research in Meknes (INRA) during the 2015-2016 crop years. The experimentation was conducted in pots with four replicates to evaluate the efficacy of aqueous extracts of *urtica dioica* and *capsicum frutescens* on five varieties of *Vicia faba* beans. The cultures were spread with the aqueous extract of these two plants from the beginning of flowering to maturity. The results of the study showed that the aqueous extract of *c. frutescens* at 100g/l dose, decreased the rate of infestation of beans by bruchids by 16.35% while for the other treatments, no decrease was recorded. In addition, an increase in yield was notified for the aqueous extract of *u. dioica* at the dose of 100g / l with a percentage of 4.96% and a pourcentage of 8.18% at the dose of 200g/l.

**KEYWORDS:** integrated fight, *vicia faba*, *bruchus rufimanus*, aqueous extract, *urtica dioica*, *capsicum frutescens*.

**RÉSUMÉ:** Au Maroc, *vicia faba* est considérée comme la légumineuse la plus importante tant pour l'alimentation humaine qu'animale. Toutefois, les ravages causés par les pathogènes restent limitativement contrôlés. La présente étude a ainsi pour objectif d'évaluer l'efficacité des extraits d'*Urtica dioica* et de *Capsicum frutescens* à protéger les fèves contre l'infestation par les bruches (*Bruchus rufimanus*). A cette fin, les travaux de recherche ont été menés au sein de l'institut National de Recherche Agronomique de Meknès (INRA) durant l'année culturale 2015-2016. Le dispositif expérimental a été conduit dans des pots avec quatre répétitions pour évaluer l'efficacité des extraits aqueux d'*urtica dioica* et de *capsicum frutescens* sur cinq variétés de fèves et fèveroles (*Vicia Faba*). Les cultures ont été pulvérisées par l'extrait aqueux de ces deux plantes dès le début de la floraison jusqu'à la maturité. Les résultats de l'étude ont montré que l'extrait aqueux à base de *c. frutescens* pour la dose 100g/l, a diminué de 16.35 % le taux de l'infestation des fèves par les bruches alors que pour les autres traitements, aucune diminution n'a été enregistrée. Par ailleurs, une augmentation du rendement a été enregistrée pour l'extrait aqueux à base d'*u. dioica* pour la dose 100g/l avec un pourcentage de 4.96 % et de 8.18% pour la dose 200g/l.

**MOTS-CLEFS:** lutte intégrée, *vicia faba*, *bruchus rufimanus*, extrait aqueux, *urtica dioica*, *capsicum frutescens*.

## 1 INTRODUCTION

Au Maroc, *vicia faba* est considérée comme la légumineuse la plus importante tant pour l'alimentation humaine qu'animale, elle présente l'avantage d'être très riche en protéines (plus de 20% en moyenne) et en hydrates de carbone (à

environ 55%). Par ailleurs, la culture des fèves améliore la fertilité des sols par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique à travers le mécanisme de symbiose mycorhizienne [8]. La superficie des légumineuses emblavée au titre de la campagne agricole 2014-2015 au Maroc a atteint 326 100 Ha. La fève, demeurant la culture la plus dominante avec 56% de la superficie totale des légumineuses, représente 64% de la production totale avoisinant 1.80 millions Qt [1]. Cependant, de nombreux prédateurs affaiblissent son rendement, parmi lesquels les bruches (*bruchus rufimanus*) sont les plus importants. Ses larves provoquent des modifications quantitatives et qualitatives des réserves contenues dans les graines et réduisent leur pouvoir germinatif [10]. D'une longueur moyenne de 3,5-5 mm, *B. rufimanus* est une grande espèce, se reconnaissant facilement par la présence d'une longue pointe située à l'angle interne des tibias postérieurs, dans les deux sexes, et par la conformation particulière des tibias intermédiaires tordus légèrement et creusés en gouttière le long de leur face interne chez les mâles. Le prothorax est plus au moins denté latéralement, et les tarses médians tantôt ferrugineux, tantôt noirs [11]. L'infection des fèves par ces derniers commence aux champs et s'achève dans le stock, endommageant ainsi la production en provoquant des pertes pondérales, des pertes de germination et des dépréciations gustatives des graines. Les réponses à ce fléau sont surtout chimiques; l'utilisation des produits insecticides a toujours été privilégiée. Or, l'emploi intensif des insecticides synthétiques peut conduire à une contamination de la biosphère et du réseau trophique; ainsi qu'à une éradication des espèces non ciblées (faune auxiliaire) et l'apparition d'insectes résistantes. Par conséquent, la recherche de méthodes alternatives s'avère nécessaire. Les biopesticides constituent sans doute une des clés du développement durable des activités agricoles dans le monde. Certaines plantes aromatiques et médicinales à caractère insecticide ont fait l'objet de plusieurs études, rapportant majoritairement l'utilisation et l'efficacité des huiles essentielles. La référence [2] montre que les huiles essentielles extraites d'*Origanum glandulosum* sont très toxiques vis-à-vis des trois bruches *Acanthoscelides obtectus* (bruche du haricot), *Bruchus rufimanus* (bruche de la fève) et *Callosobruchus maculatus* (bruche du pois chiche) avec des DL50 de 1,44 µL/30 g de graines, 7,72 µL/30 g de graines et 2,06 µL/30 g de graines respectivement. L'utilisation de biopesticides à base d'extraits végétaux reste à notre connaissance assez rare. Au vu de la présente situation, une étude a été menée avec l'objectif de contribuer à la lutte intégrée contre *B. rufimanus* à travers l'évaluation du potentiel insecticide de deux plantes végétales; les feuilles d'*urtica dioica* et le fruit de *capsicum frutescens*, souvent rapportés pour leurs effets insecticides [6].

## 2 MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'essai a été mené au sein de l'institut national de la recherche agronomique (l'INRA) de Meknès. La ville de Meknès connaît un climat méditerranéen dégradé, subissant les influences continentales pendant les saisons d'été et d'hiver. Le régime thermique de Meknès est marqué par l'éloignement des côtes maritimes atlantique et méditerranéenne, d'où une importante amplitude thermique atteignant 25,4 C. La température du mois le plus chaud varie entre 30°C et 45°C, et celle du mois le plus froid varie entre 0 C et 7°C. La présente étude a été menée pendant l'année agricole 2015-2016 qui a connu une sécheresse notable, ce qui nous a orientés à limiter nos travaux de recherche à des essais dans des pots.

## 3 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Cinq populations de fèves et féveroles ont été utilisées dans cette étude; à savoir reina mora, aguadulce, alhia 5, alphia 17 et alphia 21. Ces souches nous ont été procurées par l'institut national de recherche agronomique de Meknès. Reina mora est une variété précoce vigoureuse, caractérisée par une couleur violette et des gousses contenant 7 à 8 graines. L'Aguadulce est une plante vigoureuse et productive, ayant une très longue cosse et des gousses renfermant 8 à 9 grains assez volumineux et charnus. Alphia 5, 17 et 21 sont des féveroles à petites graines.

## 4 PRÉPARATION POUR BIOPESTICIDE

Deux plantes ont été utilisées dans cette étude pour évaluer leur pouvoirs phytotoxiques sur les bruches de fèves et féveroles, à savoir *urtica dioica* et *capsicum frutescens*. Ces plantes sont connues pour leurs effets insecticides. La référence [15] montre l'activité insecticide de *capsicum frutescens*. Nous nous sommes procuré ces plantes du marché local à Meknès et leur identification a été réalisée au niveau de l'Institut National de Recherche Agronomique à Meknès.

Des extraits aqueux des deux plantes à différentes concentrations (50g/l, 100g/l, 200g/l), ont été obtenus par infusion dans l'eau d'une masse correspondante du matériel végétal séché (tableau). L'extrait aqueux est fraîchement préparé avant chaque pulvérisation.

## 5 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Afin d'évaluer l'efficacité des extraits aqueux d'*urtica dioica* et de *capsicum frutescens*, nous avons mis en place un dispositif expérimental qui a été conduit dans des pots de 8 litres avec quatre répétition pour chaque traitement sur 5 variétés de fèves et fèvesoles. Les semis ont été effectués à raison de 5 graines par pot. Les essais ont été réalisés en culture pure. Aucune fertilisation de base n'a été appliquée. Après la levée, deux plants uniquement ont été conservés par pot. La pulvérisation des plants par le traitement correspondant a été menée après la floraison à raison d'une fois par semaine jusqu'à maturité.

## 6 RÉSULTATS ET DISCUSSION

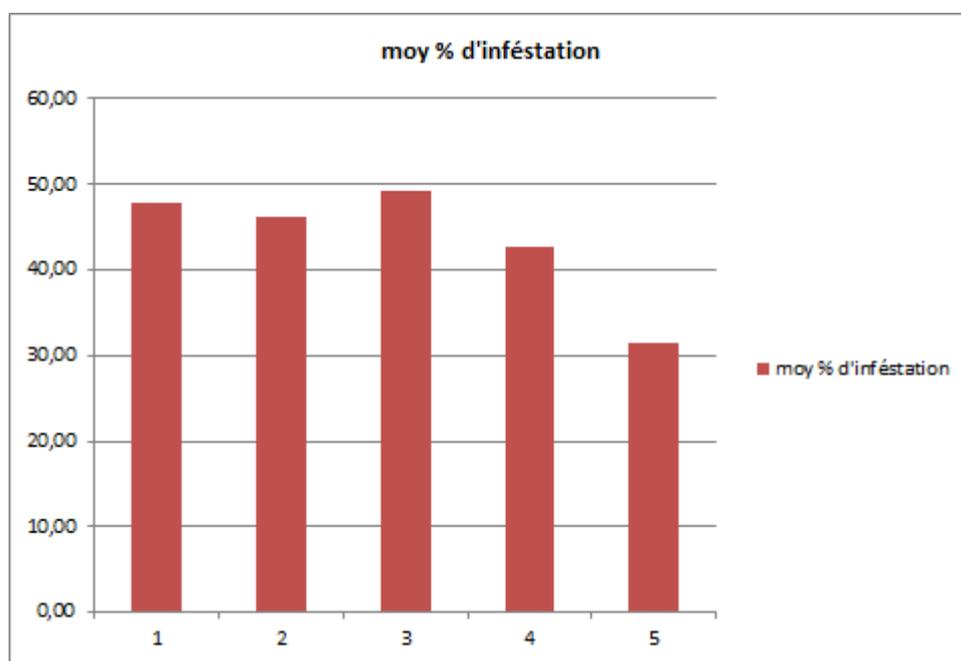
### 6.1 EFFET DU TRAITEMENT SUR LE POURCENTAGE D'INFESTATION ET SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT

la figure 1 montre l'abondance de *bruchus rufimanus* sur les 5 variétés de *vicia faba* sous protection avec de pulvérisations d'extraits aqueux durant la période culturale. Il en résulte du traitement par les extraits aqueux pour contrôler la population d'insectes sur les graines de *vicia faba* que l'extrait aqueux à base de *c. frutescens* pour la dose 100g/l, a diminué de 16.35 % le taux de l'infestation des fèves par les bruches par rapport au témoin alors que pour les autres traitements, aucune diminution n'a été enregistrée., il en résulte donc que les forte dose de *c.frutescens* ont une meilleur efficacitée que les faible doses de ce meme produit alors que que l'*o.dioica* n' a pas d'efficacité sur *b.rufimanus*.

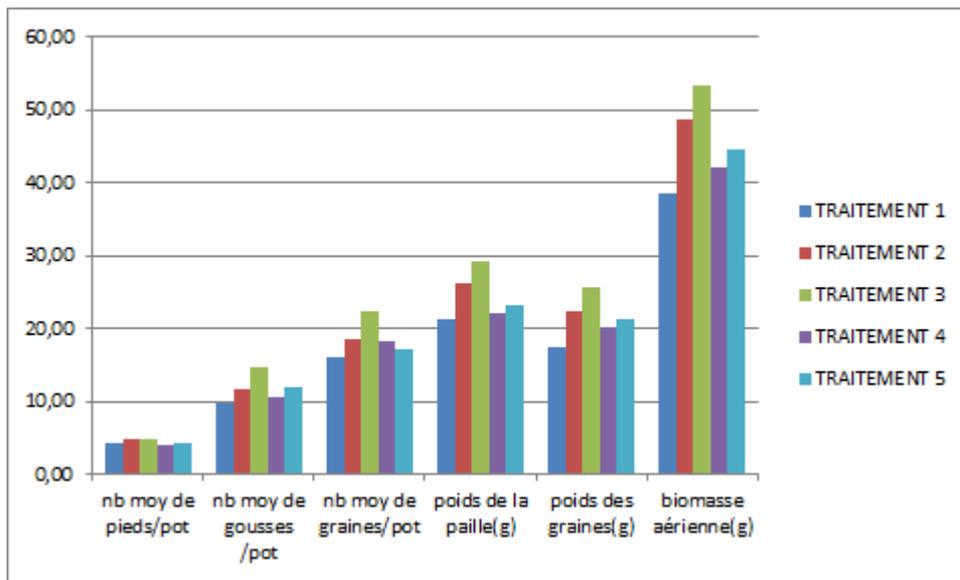
La figure 2 montre que les plantes traitées par le traitement 2 et 3 ont donné plus de graines que les autres traitements effectivement une augmentation du rendement a été enregistrée pour l'extrait aqueux à base d'*u. dioica* pour la dose 100g/l avec un pourcentage de 4.96 % par rapport au témoin (augmentation de 2.65 % pour le nombre de graines par gousse et de 4.96 % pour le poids des graines) et de 8.18% par rapport au témoin pour la dose 200g/l (augmentation de 4.93 % pour le nombre de graines par gousse et de 8.18 % pour le poids des graines) on en déduit que l'*o.dioica* est doté d'un pouvoir fertilisant plus qu'insecticides.

*C.frutescenes* est connue par son fort pouvoir insecticide : la reference [9] montre l'efficacité des poudres de *c. frutescenes* sur 2 insectes de céréales *Sitophilus oryzae* et *Rizopertha dominica*. Par ailleurs, la reference [15] montre l'efficacité des substances extraites de *c.frutescnes* sur *Antestiopsis orbitalis ghesquierei*, insectes ravageurs des caféiers.

Plusieurs recherches ont également montré le pouvoir fertilisant de l'ortie comme engrais vert [6].



**Fig. 1. Effet des traitements sur l'infestation des fèves et fèvesoles par *bruchus rufimanus* (1 : témoin, 2 : 100 g d'*urtica dioica* / 1l d'eau, 3: 200g d'*urtica dioica* / 1l d'eau, 4: 50 g de piment fort / 1l d'eau, 5 : 100 g de piment fort / 1l d'eau)**

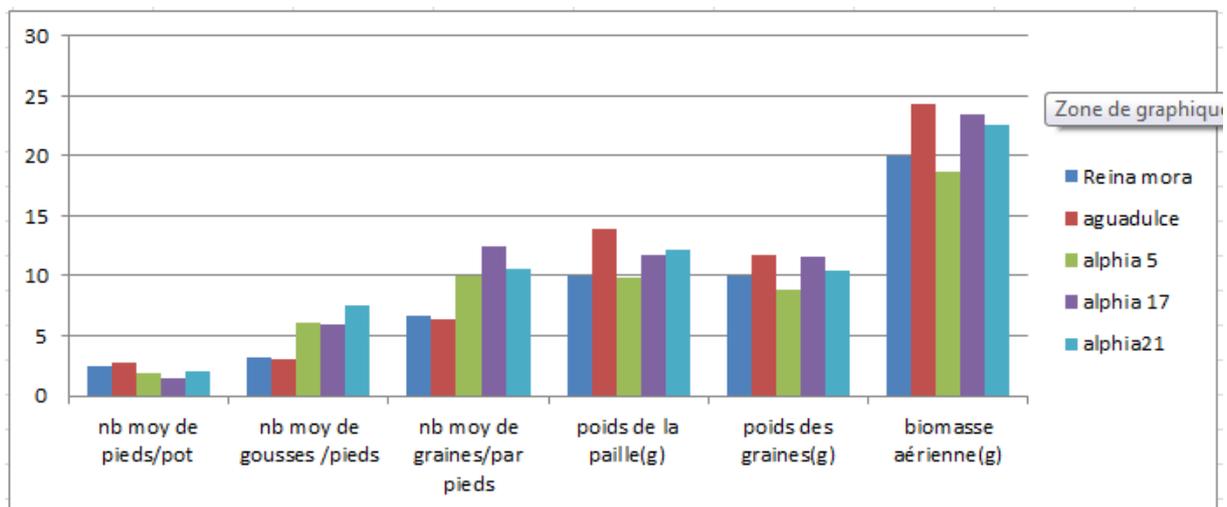


**Fig. 2. Effet des traitements sur les composantes de rendements de vicia faba (traitement1 : témoin, traitement 2 : 100 g d'urtica dioica / 1l d'eau, traitement 3: 200g d'urtica dioica / 1l d'eau, traitement 4: 50 g de piment fort / 1l d'eau, traitement 5 : 100 g de piment fort / 1l d'eau)**

**6.2 EFFET DE LA VARIÉTÉ DE POPULATION SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET SUR LE POURCENTAGE D'INFESTATION**

La figure 3 montre qu'il n'y a pas une différence significative entre les composantes de rendements des différentes variétés de fèves et féveroles, en effet le poids des graines est à peu près le même avec une légère différence du poids des graines de alphia 5 qui a diminué au dessous de 10 grammes.

Aussi, la variété de population de vicia faba n'a pas d'effet significatif sur l'abondance de *bruchus rufimanus* sur les 5 variétés de vicia faba (voir fig 4).



**Fig. 3. Effet des variétés sur les composantes de rendements de vicia faba**

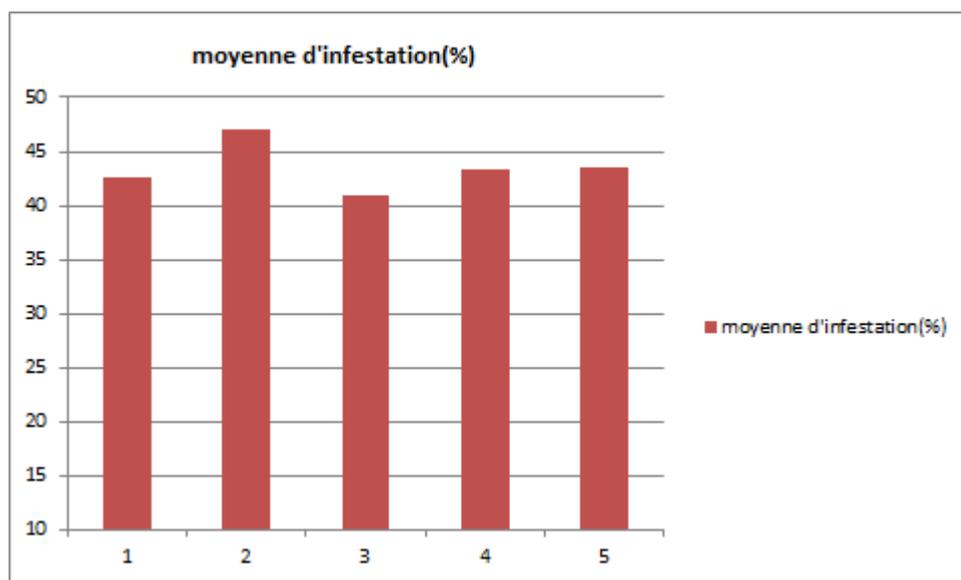


Fig. 4. Effet des variétés sur le pourcentage d'infestation de *vicia faba* par *bruchus rufimanus*

## 7 CONCLUSION

*Bruchus rufimanus* est un ravageur très nuisible à l'égard de *vicia faba* en causant des dégâts quantitatifs et qualitatifs. Notre étude visait à évaluer l'effet insecticide de deux plantes connues pour leur pouvoir insecticide à savoir *Urtica dioica* et *capsicum frutescens*. Ce dernier peut réduire l'infestation de *vicia faba* par *bruchus rufimanus*. Aussi *urtica dioica* a un effet positif sur le rendement de ces plantes et cela en augmentant leur rendement.

## REMERCIEMENT

Je remercie docteur khaled DAOUÏ qui m'a soutenu durant toute cette étude ainsi que toute l'équipe de l'INRA qui a financé cette étude. Sans oublier mon encadrant docteur aziz BOUCHELTA pour ses conseils et son encadrement.

## RÉFÉRENCES

- [1] Ministère de l'agriculture et de la pêche maritime, Agriculture en chiffre 2015. Page web : [www.agriculture.gov.ma](http://www.agriculture.gov.ma).
- [2] BOUCHIKHI T. Z, KHELIL M. A, BENDAHOU M ET PUJADE-VILLAR J. (2010-2011). Lutte contre les trois bruches *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831), *Bruchus rufimanus* Boheman, 1833 et *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera : Chrysomelidae : Bruchinae) par les huiles essentielles extraites d'*Origanum glandulosum* (Lamiacées), Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 76: 177-186.
- [3] BOUGHADAD A et LAUGE G, (1995) .*Vicia faba* seed infestation and losses due to *bruchus rufimanus* Boch. ( Coleoptera : Bruchidae) in Morocco. *Fabis news letter* 36/37 .
- [4] BOUGHADAD A et LAUGE G. Cycle biologique de *Bruchus Rufimanus boch.* (COLEOPTERA : BRUCHIDAE) sur *vicia Faba Var.Minor* L.(LEGUMINEUSE ) au Maroc, ANNP - 4<sup>ème</sup> Conférence Internationale Sur Les Ravageurs En Agricultures ; MONTEPELLIER 6-7-8 JANVIER 1997.
- [5] BOUGHADAD A et LAUGE G, (1997). Infestation des graines de *Vicia Faba* L dues à *Bruchus Rufimanus Boch* (Coleoptera, Bruchidae) au Maroc. *Al AWAMIA* 97.
- [6] DELAHAYE Julien (2015). Utilisation de l'ortie –*urtica dioica*. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de ROUEN, UFR de médecine et pharmacie.
- [7] DRATI, A.E. et MARTYR, A, (2014). Effet comparatif du piment (*capsicum frutescens*) et de l'azocord (cyanamide) dans la lutte contre les termites l'en cite d'ARU. PUPN, 060b.
- [8] FAO stat 2006. Pages web : [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)
- [9] BOURARACH K, SEKKAT M, LAMNAOUER D (1994). Activité insecticide de quelques plantes médicinales du Maroc. Actes Inst. Agron. Vet (Maroc) 1994, Vol. 14(3):31-36.

- [10] HAMAMI A S (2014). Bio écologie et diapause reproductrice de la bruche de la fève; *Bruchus rufimanus*; dans deux parcelles de fève et fèverole dans la région Haizer (Bouira), mémoire de magister, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie.
- [11] HOFFEMAN A., LABEYRIE V. et BALACHOWSKY (1962). Famille des Bruchidae. Entomologie app. à l'agriculture 434-494, (1), BALACHOWSKY Ed., Masson publ., Paris, 564p.
- [12] MEDJDOUB B., KHELIL M. A et HUIGNARD J. Bio écologie de la bruche de la fève (*B.rufimanus*), relations spatio-temporelles entre la bruche et sa plante hôte (*Vicia faba*) dans deux parcelles situées à deux altitudes différentes dans la région de Kabylie (ALGERIE).
- [13] AFPP – Neuvième Conférence Internationale Sur Les Ravageurs En Agriculture Montpellier – 26 ET 27 OCTOBRE 2011.
- [14] NSAMBU M, MUHIGWA B, RUBABURA K, BAGALWA M, and BASHWIRA S (2014) Evaluation in vitro de l'activité insecticides des alcaloïdes, saponines, terpenoïdes et stéroïdes extraits de *Capscicum frutescens* L. (SOLANACEAE) contre *Antestiopsis orbitalis ghesquierei*, insectes ravageurs des caféiers. International journal of innovation and applied studies, 1231-1243p.
- [15] MUKENDI R, TSHLENGE P, KABWE C et MUNYULI.T (2014) Efficacité des plantes médicinales dans la lutte contre *ootheca mutabilis sahlb.* (chrysolmelidae) en champ de niébé (*vigna unguiculata* Walp.) en RD du Congo. Lebanese Science Journal, Vol. 15, No. 1.