

RELATIONS ENTRE INVERTEBRÉS ET ADVENTICES AU SEIN D'UN CHAMP DE MAÏS DANS LA BANLIEUE D'EL HARRACH (ALGER)

ALLIOUCHE H., SADAANI C., MENASRIA A., TAMRABET K., DOUMANDJI S.

Laboratoire de Recherches Protection des Végétaux en milieux agricoles et naturels, Département de zoologie agricole et forestière, Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach (Alger)

Résumé : Ce travail consiste à étudier les relations Invertébrés-Plantes adventices dans une parcelle expérimentale de maïs dans la banlieue d'El Harrach au cours de la période juillet-septembre 2022. Trois techniques d'échantillonnage sont utilisées, celles des pots Barber, du filet fauchoir et du parapluie japonais associé à la capture de la main. Un inventaire global de la faune invertébrée sur des adventices est dressé. Sur 65 espèces qui appartiennent à 47 familles, 14 ordres et 6 classes, la classe dominante est celle des Insecta. Grâce à la technique du parapluie japonais, 8 espèces d'Invertébrés sont piégées sur 4 espèces de plantes hôtes soit *Xanthium strumarium*, *Malva multiflora*, *Amaranthus* sp. et *Chenopodium album*.

Mots clés : Invertébrés-adventices, *Zea mays*, pots Barber, parapluie japonais

Abstract: This study investigated the relationships between invertebrates and weed plants in an experimental corn plot in the El Harrach suburb during July-September 2022. Three sampling techniques were employed: Barber pitfall traps, sweep nets, and Japanese umbrellas (beating tray) combined with handpicking. A comprehensive inventory of invertebrate fauna on weeds was compiled. Among the 65 identified species belonging to 47 families, 14 orders, and 6 classes, Insecta was the dominant class. Using the Japanese umbrella technique, 8 invertebrate species were trapped on four host plant species: *Xanthium strumarium*, *Malva multiflora*, *Amaranthus* sp., and *Chenopodium album*.

Keywords: Invertebrates-weeds, *Zea mays*, Barber pitfall traps, Japanese umbrella.

Introduction

Selon ABERLENC (2020) de nombreux insectes se nourrissent aux dépens des mauvaises herbes : c'est le cas des coléoptères, qui s'installent sur les fleurs et consomment soit le nectar ou le pollen soit la fleur elle-même. Dans le but de mieux connaître la faune associée aux plantes adventices dans les champs des grandes cultures, l'attention orientée vers l'étude des relations qui existent entre les adventices et leurs invertébrés dans une parcelle de maïs. Sur ces aspects, très peu de travaux ont été menés en Afrique, parmi lesquels ceux de BASSENE *et al.* (2012) au Sénégal, de DJETTI (2014) en Algérie, de PANDO *et al.* (2019) au Cameroun et de COULIBALY *et al.* (2021) en Côte d'Ivoire. L'objectif de la présente étude est de recenser les espèces d'invertébrés

inféodées aux adventices dans un champ de maïs dans la banlieue d'El Harrach et d'étudier les différents liens entre ces deux entités.

Matériel et méthodes

Le présent travail est fait dans la plaine de la Mitidja, dans les parcelles expérimentales de l'E.N.S.A. soit l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger (36° 43' N.; 3° 08' E.) qui s'étalent sur 16 hectares.

La rétention de l'eau par les sols de la Mitidja s'explique par leur forte teneur en argile (OUAMER-ALI, 2010). Déjà, MUTIN (1977) a montré que les sols de la région ont une structure limono-argileuse. La Mitidja est soumise à un climat subhumide à hiver tempéré dont la

pluviométrie moyenne annuelle est de 660 mm. Mais, durant 2022, il n'est tombé que 424,8 mm. La flore de la zone d'étude se présente en trois strates, arborescente, arbustive et herbacée.

Trois techniques d'échantillonnage sont mises en œuvre lors des sorties en été. Le 25 juillet, le 8 et le 14 août 2022, huit pots Barber remplis à moitié d'eau savonneuse sont placés au pied des plants de maïs (Figure 1) au milieu d'un tapis de pourpiers (*Portulaca oleacea*). Ces pots sont séparés par des intervalles de 5 m. Après 24 heures les échantillons sont récupérés.



Figure 1. Parcelle de maïs (E.n.s.a., El Harrach)

La technique du parapluie japonais est choisie car elle permet d'obtenir des résultats plus précis en qualité et en quantité. En effet, à l'œil nu, les arthropodes cachés sous les feuilles ou peu visibles à cause de leur couleur échappent

Résultats et discussion

Après avoir établi la liste des espèces de mauvaises herbes dans la parcelle de maïs, les invertébrés inféodés aux plantes adventices sont présentés avant l'exploitation des résultats.

La liste des différentes espèces des plantes adventices présentes dans la culture du maïs et dans une bande de 2 mètres de large qui entoure la parcelle cultivée est dressée. Il est à remarquer la présence de

à l'observateur. Par ailleurs, les espèces capturées proviennent bien de la mauvaise herbe prise en considération et non d'un autre végétal. L'échantillonnage avec le parapluie japonais sur les adventices présents dans la culture du maïs et dans les alentours immédiats tient compte des possibilités de passage des insectes entre le maïs et les mauvaises herbes.

L'emploi de la deuxième technique, celle du parapluie japonais intervient le 14 août 2022 sur les adventices *Amaranthus* sp. et *Xanthium strumarium* et le lendemain encore sur *Xanthium strumarium*, mais aussi sur *Chenopodium album* et *Malva multiflora*. Il suffit de mettre le parapluie en dessous du feuillage et de donner 3 coups secs sur chaque mauvaise herbe. Les contenus sont récupérés dans des piluliers. Le filet fauchoir correspond à la troisième technique qui est utilisée le 28 août 2022 sur un groupe d'adventices composé d'*Amaranthus* sp., *Malva multiflora*, *Setaria* sp., *Portulaca oleracea*, *Cyperus* sp. et *Convolvulus arvensis*. Il suffit de donner 3 fois 10 coups avec le filet fauchoir à la base des plantes-cibles. Les espèces invertébrées échantillonnées sont recueillies de la même manière que précédemment en vue de leur détermination systématique au laboratoire de zoologie agricole et forestière à l'E.n.s.a. (Alger). Les résultats sont exploités grâce à des indices écologiques et à des analyses statistiques, notamment avec le logiciel XLSTAT 2014.5.03.

328 pieds d'adventices répartis entre 9 espèces. Dans le cadre du présent travail les 9 espèces citées appartiennent à 8 familles et à 6 ordres. L'ordre le plus représenté en espèces, est celui des Caryophyllales avec 2 espèces (Portulacaceae et Amaranthaceae). Par contre les autres ordres sont notés chacun avec une seule espèce notamment (Cyperaceae). Le nombre d'espèces d'adventices comptés par MENASRIA (2022) dans le Chemin des caroubiers à l'E.n.s.a. (El Harrach) est de 50. ANANE

(2019) note dans un champ de colza à l'I.t.g.c. (Oued Smar) la présence de 10 espèces d'adventices dont le plus grand nombre appartient à la famille des Astéracées. Le nombre d'espèces d'adventices du maïs comptées dans le Sud du bassin arachidier au Sénégal est très élevé, atteignant 128 réparties entre 25 familles et 65 genres (BASSENE *et al.*, 2012). Cette grande différence d'effectifs s'explique d'une part par les différences climatiques et d'autre part par l'étendue du milieu prospecté. Selon MENASRIA (2022) les 50 espèces notées font partie de 22 familles et de 16 ordres. La différence entre la présente étude et celle de MENASRIA (2022), vient du fait que cette autrice a travaillé dans un milieu non perturbé. Par ailleurs, le nombre de 50 espèces est élevé car l'autrice précédemment citée a travaillé durant trois saisons.

Dans la parcelle du maïs de l'E.n.s.a., l'espèce la plus fréquente est *Portulaca oleracea* (A.R. % = 15,2 %), suivie par *Amaranthus* sp. (A.R. % = 12,2 %), *Convolvulus arvensis* (A.R. % = 12,2 %), *Cyperus* sp. (A.R. % = 11,6 %), *Setaria* sp. (A.R. % = 10,7 %), *Xanthium strumarium* (A.R. % = 10,7 %) et *Chenopodium album* (A.R. % = 10,7 %). Les autres espèces sont faiblement représentées. Aucun des auteurs cités n'a mentionné les fréquences centésimales des adventices, espèce par espèce inféodées au maïs. Le manque de données bibliographiques sur les adventices du maïs en Algérie s'explique par l'absence ou la faiblesse de l'irrigation, suite à la pénurie d'eau en été.

Lors de trois sorties (25 juillet au 15 août 2022), 45 espèces d'arthropodes sont capturées dans des pots-pièges mis près des pieds de *Portulaca oleracea* dans la parcelle du maïs (Figure 2, Figure 3), regroupant 332 individus. Ces espèces se répartissent entre 35 familles, 13 ordres et 5 classes. Les présents résultats sont proches de ceux de DJETTI (2014) qui

s'est intéressé à l'arthropodofaune d'une culture de maïs dans la banlieue d'El Harrach en employant la même technique. Cet auteur a mentionné la présence de 40 espèces d'arthropodes appartenant à 25 familles, 11 ordres et 4 classes.



Figure 2. *Anthicus rodriguezi* (2 mm)



Figure 3. *Anthicus floralis* (2,75 mm)

Il est à noter qu'à l'E.n.s.a. grâce au parapluie japonais 8 espèces d'invertébrés sont piégées sur les mauvaises herbes *Xanthium strumarium*, *Amaranthus* sp.,

Malva multiflora et *Chenopodium album*. Dans le cadre de la présente étude, la classe Insecta est la plus abondante. Dans la bibliographie disponible il n'y a pas de références sur les invertébrés capturés à l'aide du parapluie japonais sur les mauvaises herbes inféodées au maïs.

L'emploi du filet fauchoir durant la présente étude n'a permis la capture que de 6 espèces représentées chacune par un individu dont *Lygaeus militaris*, *Nysius* sp. et Aphididae sp. Ces espèces sont recueillies dans un enchevêtrement de mauvaises herbes (*Amaranthus* sp., *Malva multiflora*, *Setaria* sp., *Portulaca oleracea*, *Cyperus* sp. et *Convolvulus arvensis*). Dans la littérature disponible consultée aucune référence ne fait allusion aux invertébrés piégés dans le filet fauchoir sur ces adventices.

Différents régimes alimentaires sont mis en relief. Les espèces phytophages sont très actives. Elles comprennent des phyllophages, des anthophages et des opophages. Les fleurs sont fréquentées par des espèces nectarivores et palynophages qui assurent la pollinisation des fleurs d'adventices. A côté des insectes consommateurs de fragments végétaux (phyllophages), des auxiliaires prédateurs [*Hippodamia variegata* (Coccinellidae)] s'affairent malgré les va-et-vient incessants de la fourmi *Tapinoma nigerrimum* sur *Portulaca oleracea*.

Il est à remarquer le nombre élevé des fourmières de cette espèce présentes dans le champ de maïs. Leur présence semble être favorisée par celle de l'eau d'irrigation au goutte-à-goutte.

La valeur de la richesse totale (S) des invertébrés capturés grâce aux pots Barber varie entre 21 espèces lors de la première sortie et 28 espèces pour la troisième sortie. La richesse totale est de 45 espèces et la richesse moyenne de 23,7 espèces. Ces valeurs sont proches de celles de DJETTI (2014) obtenues avec la même technique de piégeage, dans la même station sur maïs soit 40 espèces, et des richesses mensuelles qui fluctuent entre 18 et 21 espèces. De nombreux auteurs se sont penchés sur l'arthropodofaune du maïs, notamment DJETTI (2014) en Algérie et PANDO *et al.* (2019) au Cameroun. Mais aucun d'entre eux ne s'est intéressé à la faune des mauvaises herbes.

Il est à remarquer que parmi les invertébrés capturés dans les pots Barber, la plus fréquente est celle des Insecta (A.R. % = 80,3 %), suivie par Arachnida (A.R. % = 10 %) et Malacostraca (A.R. % = 7,9 %). DJETTI (2014) a mentionné que dans la parcelle du maïs, la classe Insecta est nettement dominante (A.R. % = 73,3 %), suivie par Crustacea (A.R. % = 15,2 %), et Arachnida (A.R. % = 8,2%) (Figure 4).

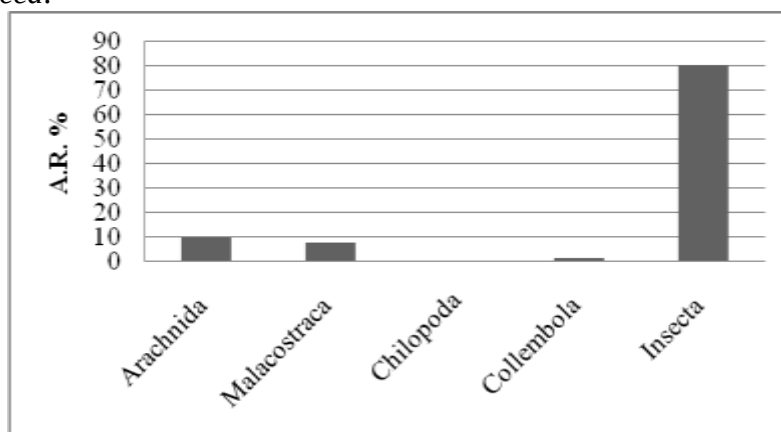


Figure 4. Abondances relatives (A.R. %) des espèces d'invertébrés capturés près de *Portulaca oleracea* en fonction des classes

Il est à noter que l'ordre le plus représenté est Hymenoptera (A.R. % = 44,6 %) suivi par -Coleoptera (A.R % = 24,2 %), Aranea (A.R%=10%), Isopoda (A.R%=7,9 %), Orthoptera (A.R % = 3,0 %) et Homoptera (A.R % = 3,0 %). Les autres ordres sont faiblement représentés soit $0,3 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 1,5 \%$ (Figure 5). Aucune référence ne traite des abondances des invertébrés vivant sur les mauvaises herbes présentes

dans un champ de *Zea mays*. Cependant, DJETTI (2014) attire l'attention sur les Hymenoptera qui dominent sur le maïs (A.R % = 54,8 %) avec les Coleoptera (A.R % = 41,3 %). De même sur les panicules de *Zea mays* à Maroua (Caméroun), PANDO et al. (2019) a mentionné que l'ordre Hymenoptera est le plus abondant (A.R.% = 99,8 %).

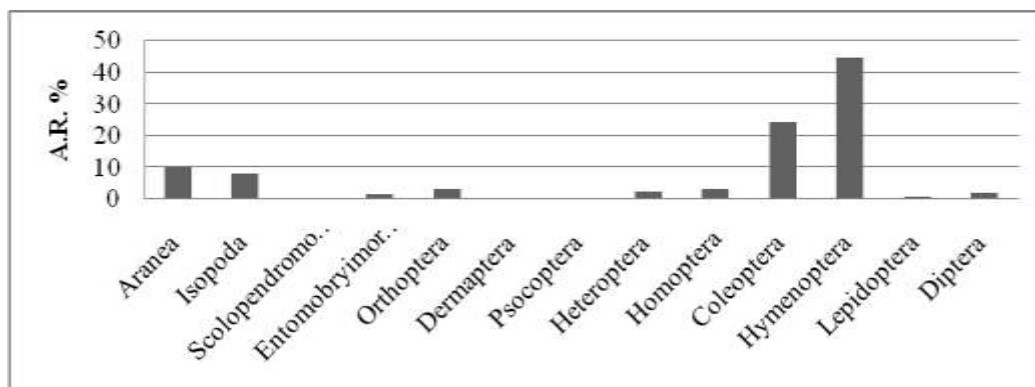


Figure 5. Abondances relatives (A.R. %) des espèces d'Invertébrés capturés sur *Portulaca oleracea* en fonction des ordres

L'espèce la plus fréquente est *Tapinoma nigerrimum* (A.R.% = 33,6%), suivie par *Anthicus rodriguezi* (A.R.% = 14,2%), *Cataglyphis viatica* (A.R.% = 8,8 %) et *Armadillidium* sp. (A.R.% = 7,0 %). Les autres espèces sont faiblement notées ($0,3 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 4,2 \%$). DJETTI (2014) mentionne *Anthicus rodriguezi* (A.R.% = 25,2 %), *Cataglyphis viatica* (A.R.% =

16,1 %) et Oniscidae sp. indét. (A.R.% = 14,1%) en tant qu'espèces les plus abondantes. Les autres espèces sont peu mentionnées (Figure 6). PANDO et al. (2019) remarquent que *Amegilla* sp. (Apidae) est la plus fréquente avec (A.R.% = 97,2 %). Les autres espèces sont très peu rencontrées.

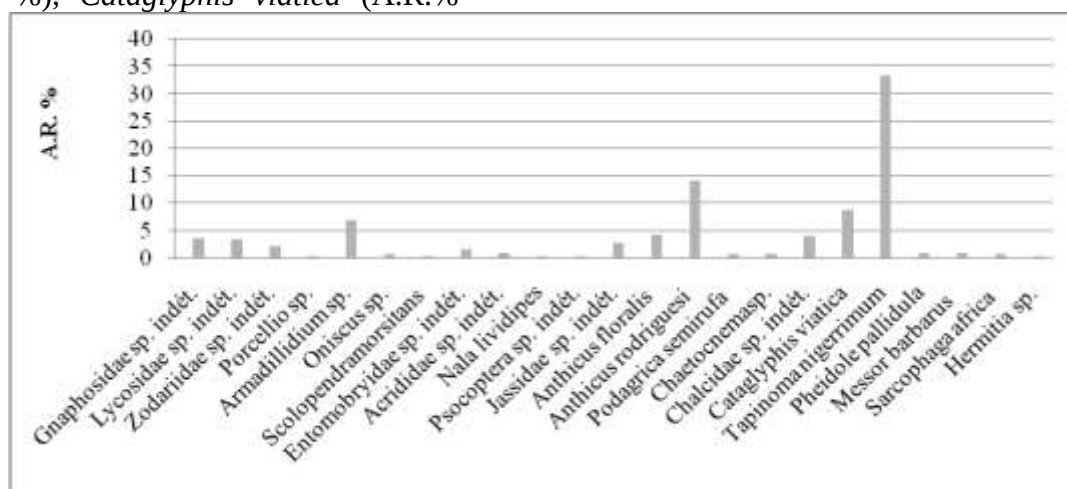


Figure 6. Abondances relatives des espèces d'Invertébrés capturés sur *Portulaca oleracea* en fonction des espèces

Par rapport aux espèces d'invertébrés notées près de *Portulaca oleracea*, la valeur de la diversité de Shannon (H') atteint 3,74 bits. Cette valeur est moyenne à forte. Elle est proche de celle trouvée par DJETTI (2014) lequel fait état d'une valeur égale à 3,58 bits. L'équitabilité quant à elle, atteint 0,68 exprimant que les effectifs des espèces inventoriées ont tendance à être en équilibre entre eux. Le présent résultat confirme celui de DJETTI (2014) qui fait mention d'une valeur de E égale à 0,67. Il en est de même pour KELLIL (2020) qui rapporte une valeur de E égale à 0,73 chez une culture d'orge.

La lampourde glouteron (*Xanthium strumarium*), espèce adventice à proximité de la parcelle du maïs est prise en considération. Elle héberge un grand nombre d'espèces d'invertébrés. Ce n'est pas le cas des autres mauvaises herbes potentielles comme l'amaranthe (*Amaranthus* sp.), la mauve (*Malva multiflora* et le chénopode blanc (*Chenopodium album*), lesquelles n'hébergent chacune qu'une ou deux espèces d'invertébrés.

La richesse totale des invertébrés piégés sur *Xanthium strumarium* grâce au

parapluie japonais, varie entre 0 et 2 espèces selon les répétitions. La richesse totale est de 3 espèces et la richesse moyenne atteint 1,2 espèce. Dans la littérature spécialisée, il n'existe aucune référence disponible traitant des richesses totales et moyenne des invertébrés présents sur *Xanthium strumarium*.

Il ressort que *Xanthium strumarium* est très peu fréquenté par les Invertébrés durant l'été.

Pour ce qui est des effectifs et des abondances relatives (A.R. %) des invertébrés capturés sur *Xanthium strumarium* à l'aide du parapluie japonais dans les alentours immédiats de la parcelle de maïs, il est à noter la présence de 3 espèces totalisant 9 individus (Figure 7). La Bruchidae *Bruchidius* sp. (A.R.% = 66,7 %) est la plus fréquente, suivie par la coccinelle *Hippodamia variegata* (A.R.% = 22,2 %) et par *Anthicus rodriguessi* (A.R.% = 11,1 %). De même dans la littérature scientifique disponible, aucune référence ne fait état des abondances relatives des Invertébrés vivant sur *Xanthium strumarium*.

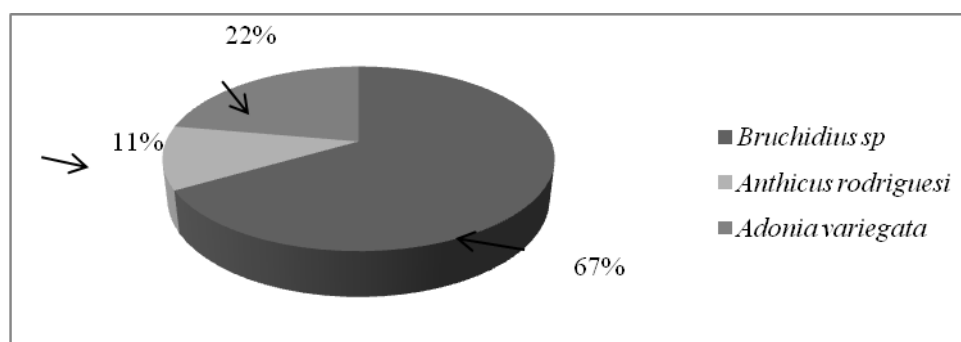


Figure 7. Abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées sur *Xanthium strumarium*

Les adventices de la parcelle de maïs sont répartis entre 3 quadrants dont le premier renferme *Amaranthus* sp. (Ams) et *Xanthium strumarium* (Xas) (Figure 8). Dans le deuxième quadrant il y a *Chenopodium album* (Cha) et dans le troisième *Malva multiflora* (Mvm) s'y

retrouve. TAMRABET (2021) a utilisé une A.f.c. en faisant intervenir les espèces d'invertébrés piégées grâce à trois techniques d'échantillonnage, celles du parapluie japonais, des pots Barber et de l'analyse faunistique du sol au sein de la culture du colza à Oued Smar (I.t.g.c.). La

comparaison n'a pas pu être faite. Mais il est possible de souligner que les adventices se répartissent dans différents quadrants du fait que les Invertébrés qu'elles hébergent ne sont pas les mêmes.

Pour ce qui concerne les espèces d'invertébrés inventoriées dans la présente étude, elles se regroupent en 4 nuages de points remarquables, désignés par les

lettres allant de A à D. Il est montré que certaines espèces d'invertébrés sont inféodées à telle ou à telle espèce d'adventice. Il est à remarquer que MENASRIA (2022) a travaillé sur les invertébrés échantillonnés sur 21 espèces de mauvaises herbes et a compté entre 1 et 27 espèces d'invertébrés par espèce d'adventice. Mais, elle n'a pas exploité ses résultats par une A.F.C.

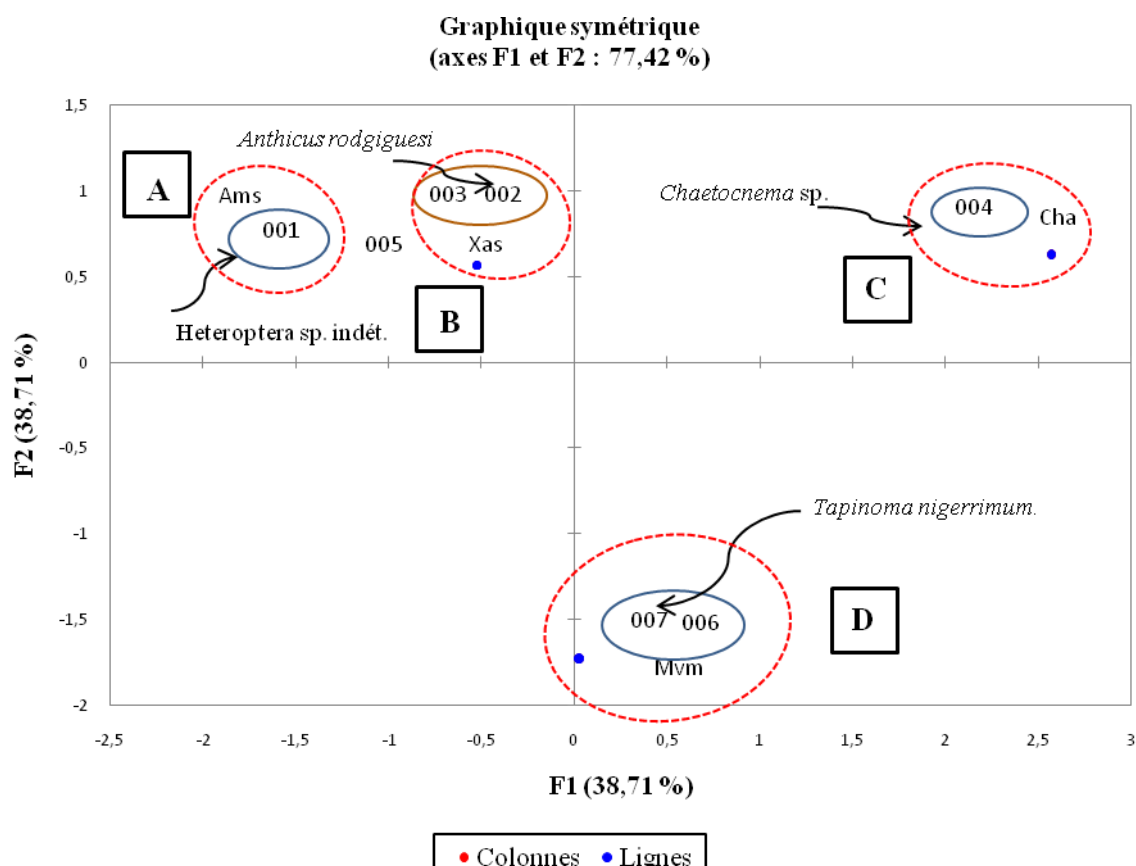


Figure 8. Carte factorielle (axes 1-2) des espèces d'Invertébrés observées en fonction des plantes adventices dans une parcelle de maïs à l'E.n.s.a. (El Harrach)

Conclusion

Le nombre de neuf espèces d'adventices comptées apparaît peu élevé malgré la présence d'eau d'irrigation au goutte-à-goutte. Il est à remarquer que la mauvaise herbe qui a proliféré est *Portulacca oleracea*. L'eau apparaît comme un facteur

essentiel notamment à l'égard de la fourmi *Tapinoma nigerrimum*. Mais bien que les conditions thermiques soient favorables, les effectifs des Invertébrés qui visitent *Amaranthus sp.*, *Xanthium strumarium*, *Chenopodium album* et *Malva multiflora* restent faibles.

Remerciements

L'ingénieur agronome M. Abderrazak Berouaken est remercié pour avoir participé à la mise en place des dispositifs expérimentaux sur le terrain. Il en est de même pour Mlle Ahlem Meriem (maître-assistante) pour la traduction du résumé.

Références bibliographiques

[1] Aberlenc H.P., 2020 - *Les Insectes du monde, biodiversité, classification clés de détermination des familles*. Ed. Quae, Versailles, T. 1, 1191 p.

[2] Anane F., 2019 - *Biodiversité des Invertébrés associés au colza (Brassica napus L., 1753, Brassicaceae) cultivé dans la ferme expérimentale de l'I.t.g.c. d'Oued-Smar*. Mémoire Ingénieur état, E.n.s.a. El Harrach, 265 p.

[3] Bassene C., Mbaye M.S., Kane A., Diangar S. et Noba K., 2012 - Flore adventice du maïs (*Zea mays*) dans le Sud du bassin arachidier (Sénégal): structure et nuisibilité des espèces. *Journal of applied biosciences*, 59: 4307-4320.

[4] Coulibaly T., Douan B.G., Doh F., Dezou N.B., Doannio J.M.C. et Kouassi P.K., 2021 - Relation stades phénologiques du maïs (*Zea mays*) et attaque des termites ravageurs dans le nord de la cote d'Ivoire. *Journal of applied Biosciences*, 164 (1): 17024 - 17036.

[5] Djetti T., 2014 - *L'arthropodofaune de la culture du maïs dans la station expérimentale de l'E.n.s.a. d'El Harrach et*

la ferme pilote Beni M'aida de Tissemsilt. Mémoire Ing., Ecole. nati. sup. agro. El Harrach, 109 p.

[6] Kellil H., 2020 - *Contribution à l'étude de la bio-écologie fonctionnelle des peuplements entomologiques inféodés aux agro-écosystèmes céréaliers dans la région du Nord-Est algérien (Sétif, Constantine)*. Thèse Doctorat. Univ. Mohamed Khider Biskra, 345 p.

[7] Menasria A., 2022 - *Complexe Invertébrés-Plantes adventices dans une aire non perturbée dans l'école nationale supérieure agronomique (El Harrach)*. Mémoire Ingénieur état. Ecole nati. sup. agro. El Harrach, 157 p.

[8] Mutin G., 1977 - *La Mitidja. Décolonisation et espace géographique*. Ed. Office publ. Univ, Alger, 607 p.

[9] Ouamer-Ali A., 2010 - *Estimation de la rétention en eau des sols de la Mitidja Ouest*. Thèse Doctorat, Ecole.nati. sup. agro. EL-Harrach, 110 p.

[10] Pando J.B., Djonwangwe D., Tchuengem F. F.N. et Tamesse J.L., 2019- Diversité des Insectes sur les Panicules de *Zea mays* (Poaceae) et leur impact sur le rendement Grainier à Maroua (Extrême-Nord, Cameroun). *European Scientific Journal*, 15 (9): 460-477.

[11] Tamrabet K., 2021 - *Biocénose des Invertébrés des mauvaises herbes du colza (Brassica napus) dans la région médio-orientale de la Mitidja*. Mémoire Ingénieur, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, 143 p.