



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

REVUE AGRICULTURE



Effet des pratiques culturales sur la dynamique des flores adventices des terres cultivées dans la zone semi-aride (Algérie).

Effects of cultural-practices on weeds dynamic of cultivated land in semi-arid region (Algeria).

Karkour Larbi^{1*} et Fenni Mohammed²

¹Département d'agronomie, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Sétif 1, Sétif, 19000, Algérie.

²Laboratoire de valorisation des ressources biologiques naturelles, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Sétif 1, Sétif, 19000, Algérie.

*E-mail : karkourlarbi@yahoo.fr

ARTICLE INFO

RÉSUMÉ

Mots clés :

Dynamique ; Flore adventice ; Pratiques culturales ; Terre cultivées ; Semi-aride.

L'étude a porté sur la composition floristique et écologique des adventices des terres cultivées sous l'effet des pratiques culturales dans différentes conditions pédoclimatiques de trois régions des hautes plaines Sétifiennes (Nord, Centre et Sud), durant la campagne agricole 2010/2011. L'analyse de 256 relevés réalisés selon la méthode du «tour de champs» dans des parcelles soumises à différents degrés d'anthropisation, nous a permis de recenser 178 espèces d'adventices réparties en 132 genres et 35 familles botaniques. Les dicotylédones sont dominantes avec 150 espèces (84,27%). Les monocotylédones comportent 28 espèces (15,73%), principalement représentées par les Poaceae. Le rapport du nombre d'espèces monocotylédones au nombre d'espèces dicotylédones (M/D) est de 18,66. Ce qui confirme la prédominance des dicotylédones. Le spectre biologique pour l'ensemble des espèces recensées montre que les therophytes dominent et forment 75 % (133 espèces). Les géophytes sont bien représentées avec 18 % de nombre total par contre et les hémicryptophytes représentent que 7.3 % de l'effectif total des espèces. Trois espèces (03) dont la fréquence est comprise entre 60 % et 80 %, tandis que dix espèces (10) entre 20 et 40 %. La fréquence (< 20 %) renferme le plus part des espèces (153 espèces). L'analyse de la relation entre la fréquence relative des espèces et leur abondance-dominance moyenne donne une idée sur le risque potentiel des espèces. Le diagramme d'infestation met en évidence quatre (04) groupes d'espèces reflétant leur potentiel de nuisibilité et leur importance agronomique.

ABSTRACT

The study concerned the floral and ecological -composition of weeds in cultivated land under the effects of cultural-practices in various climatic-conditions in three areas of Sétif high plain (North, Center and South), during the cropping season 2010/2011. The analysis of 256 statements realized in plots by tower of field-method, which were submitted to different degree of anthropization has allowed us to list 178 species of weeds distributed in 132 genus and 35 botanical families. Dicotyledons are dominant with 150 species (84, 27%). Monocotyledon contain 28 species (15, 73%), mainly presented by Poaceae. The ration of Monocotyledons species-number to dicotyledon was 18.66. Who confirms the ascendancy of dicotyledons. The biological spectra for listed species showed that thérophytes are

Key words:

Dynamics, weeds, cultural practices, cultivated land, semi-arid.

dominant and formed 75 % (133 species). Geophytes were presented 18 % of total number, on the other hand hemicyptophytes present 7, 3 % of species global number. A case three species (03) whose frequency is between 60 % and 80 %, while ten species (10) between 20 and 40 %. Frequency (- 20%) contained in most of the species (153 species). The analysis of the relationship between the relative frequency of species and their abundance –dominance average gives an idea onto the potential risk of the species. The diagram of infestation highlights four (04) groups of species reflecting their potential of harmfulness and their agronomic importance.

1. Introduction

Les adventices, aussi appelées mauvaises herbes, sont des plantes présentes naturellement et qui se développent dans les champs cultivés. Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi le développement des mauvaises herbes (AAC, 2006). En effet, selon Boulal et al. (2007), les mauvaises herbes par leur présence dans les champs de céréales entrent en compétition avec les plantes pour l'eau, la lumière et les éléments nutritifs, ce qui engendre souvent d'importantes pertes de rendement. La connaissance de la composition de la flore adventice et de son évolution avec les pratiques culturales est un préalable indispensable à toute mise au point de stratégies de lutte intégrée (Kazi Tani, 2010).

L'objectif de ce travail est d'étudier la composition floristiques des parcelles cultivées soumises aux quatre techniques culturales suivant : semis direct, travail cultural simplifié, travail conventionnel et le système de travail extensif, dans différentes conditions pédoclimatiques de trois régions des hautes plaines Sétifiennes (Nord, centre et Sud).

2. Matériels and méthodes

2.1. Présentation du milieu d'étude

Les hautes plaines de Sétifiennes de l'est algérien, est caractérisée par son climat continental avec des hivers froids et pluvieux et des étés chauds et secs. Du point de vue climatique. On distingue ainsi trois étages semi-arides : le semi-aride supérieur (SAS), qui reçoit 400 à 500 mm/an, le semi-aride central (SAC) : 300 à 400 mm/an et les semi-aride inférieur (SAI) : 200 à 300 mm/an. Les sols, au nord, sont de type profond (vertisols) à forte capacité de rétention en eau ; ce sont des terres noires ou grises. Sur le plateau, en SAC et SAI selon le gradient d'aridité, les sols sont plus ou moins superficiels, de couleur claire ou rougeâtre et chargé en calcaire, de texture légère, parfois encroûté (Batouche et al., 2003).

- Dans la zone Nord, nous avons choisi la station de Bouhaira, elle se situe à 10 Kilomètre au Nord -ouest du chef-lieu de la wilaya de Sétif.

- Au centre, la station de l'ITGC (institut technique des grandes cultures) qui est située au Sud-ouest à 5 Kilomètre de la ville de Sétif.

- Au Sud, la station d'Ain lahdjar qui est située au Sud à 33 Kilomètre de la ville de Sétif.

2.2. Méthode d'échantillonnage

Dans les terres cultivées, le choix d'une méthode d'étude de la végétation est toujours une étape importante (Guillerm, 1990). En effet, il est nécessaire de connaître toutes les espèces susceptibles de vivre dans la station à étudier ; cela suppose au moins deux passages annuels (Barralis ,1976). En plus, un nombre suffisant de relevés doit être fait.

Durant la campagne 2010-2011, nous avons réalisé 4 campagnes d'échantillonnages. La première est effectuée au mois de mars, durant cette période, la plupart des adventices étaient au stade plantule. La dernière sortie est effectuée au début du mois de juin, elle nous a permis de confirmer la détermination des espèces hivernales et des espèces estivales.

Nos deux cent cinquante-six (256) relevées effectuées selon la méthode du « tour de champs » cités par Maillet (1992) et Lebreton et al. (2005), qui permet de connaître les différentes espèces de la parcelle. Dans la station d'étude, nous avons choisi des parcelles homogènes. Pour chaque mode de conduite, 4 placettes de 1 m² (chaque placette correspond à une relevée floristique) ont été choisies de manière aléatoire. La distance entre les placettes est tirée au hasard. Dans chaque placette nous avons relevé les adventices présents et leur densité.

Au niveau de la liste floristique, chaque espèce est affectée d'un coefficient d'abondance –dominance (de + à 5) et de sociabilité (de 1 à 5) au sens de Braun Blanquet (Fenni, 2003). L'indice d'abondance – dominance présente l'avantage d'intégrer les notions de densité et de recouvrement et apparaît comme un bon critère pour comparer des espèces n'ayant pas le même comportement (Le bourgeois, 1993 in Fenni, 2003). Le type biologique de chaque espèce et son stade phénologique dominant sont notés.

Les espèces sont déterminées à l'aide de la nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales de Quezel et Santa (1963). Nous avons consulté aussi les mauvaises herbes des céréales d'hiver en Algérie (ITGC, 1976) et le cédérom du logiciel HYPP (HYPP, 1994).

2.3. Analyse des données

Pour faciliter le traitement de nos données par voie informatique, nous avons attribué à chaque espèce un code correspondant selon l'indicateur mnémotechnique international à 5 lettres de BAYER publié en 1992 (Le Bourgeois, 1993 in Fenni, 2003). Ce code est composé de Cinq lettres : les trois premières constituent l'initial du genre et les deux autres l'initial de l'espèce, La saisie et la gestion des données, correspondant aux 256 relevés et 178 espèces, ont été effectuées sur micro-ordinateur à l'aide du logiciel XLSTAT.

Analyse floristique

L'analyse floristique qualitative nous permet de définir la composition de la flore adventice des cultures, alors que l'analyse floristique quantitative permet de décrire l'importance agronomique des espèces en fonction de leur fréquence relative et de leur abondance calculée pour les relevés contenant l'espèce (Le Bourgeois et Guillerm, 1955 in Lebreton et Le Bourgeois, 2005).

L'abondance et la fréquence sont les paramètres les plus efficaces pour mesurer l'infestation des cultures par les mauvaises herbes (Barralis, 1976 ; Bouhache et Boulet, 1984 ; Traoré et Maillet, 1998). Pour désigner les principales mauvaises herbes, le malherbologue attribue la priorité à la fréquence d'une espèce donnée dans sa région d'étude, tout en prenant en considération son abondance (Soufi, 1988). À partir de cette approche, une liste des principales mauvaises herbes est établie. Les espèces sont classées selon leurs niveaux d'infestation suivant l'échelle de Michez et Guillerm (1984). La fréquence absolue de chaque espèce (Fa) est égale au nombre total de ses présences dans l'ensemble des relevés. La fréquence relative (Fr) d'une espèce végétale donnée se définit comme le rapport de sa fréquence absolue (Fa) au nombre total (Nr) de relevés effectués sur un site donné (Godron, 1968 in Benarab, 2007). Elle se traduit par l'expression suivante :

$$Fr = Fa / Nr$$

Cette valeur s'exprime fréquemment en pourcentage : $Fr (\%) = 100. Fa / NR$

Le diagramme d'infestation est représenté par le positionnement des espèces sur un graphique où sont portés en abscisse la fréquence relative des espèces dans un ensemble de relevés et en ordonnée leur abondance. Il permet de différencier les groupes d'espèces selon leur degré d'infestation, donc de leur importance agronomique (Guillerm et al. 1989 ; Traoré et Maillet, 1998). L'indice d'abondance utilisé est l'indice d'abondance–dominance moyen (calculé par rapport au nombre de relevés dans lesquels l'espèce est présente) qui confère aux espèces un poids semblable au niveau du graphique et permet de délimiter aisément les secteurs correspondant aux différents groupes (Le Bourgeois, 1993). Traoré (1991) établit ces diagrammes à partir de la fréquence absolue et des recouvrements cumulés. Ses résultats montrent que les espèces les plus fréquentes sont également les plus recouvrales. De nombreux auteurs ont montré qu'il existe une bonne corrélation entre la fréquence et l'abondance des espèces (Brown, 1984 ; Maillet, 1992).

3. Résultats et discussions

La flore adventice de l'ensemble des relevés réalisés compte 178 espèces de mauvaises herbes. Ce nombre est assez proche à celui d'autres régions du pays : Abdelkrim (1995) compte 168 espèces dans le secteur Algérois, Hannachi (2010) compte 120 espèces dans son étude sur les mauvaises herbes des cultures de la région de Batna.

Parmi les espèces inventoriées (Tableau 01), les dicotylédones sont les mieux représentées, avec 84,27% des espèces, réparties en 116 genres et appartenant à 32 familles, les Astéraceae y sont majoritaires avec 38 espèces soit près de 21,35 % de la flore adventice totale. Les monocotylédones, comportent 28 espèces, soit 15,73 % de la flore adventice totale, principalement représentées par les Poaceae qui représentent seulement 19 espèces soit 10,67% de la flore adventice totale. Le rapport du nombre d'espèces monocotylédones au nombre d'espèces dicotylédones (M/D) est de 13,38 qui confirme la prédominance des dicotylédones. Ces résultats sont proches à celui obtenu par Fenni (2003) pour les hautes plaines constantinoises.

Premier Séminaire International sur: Systèmes de Production en Zones Semi-arides. Diversité Agronomique et

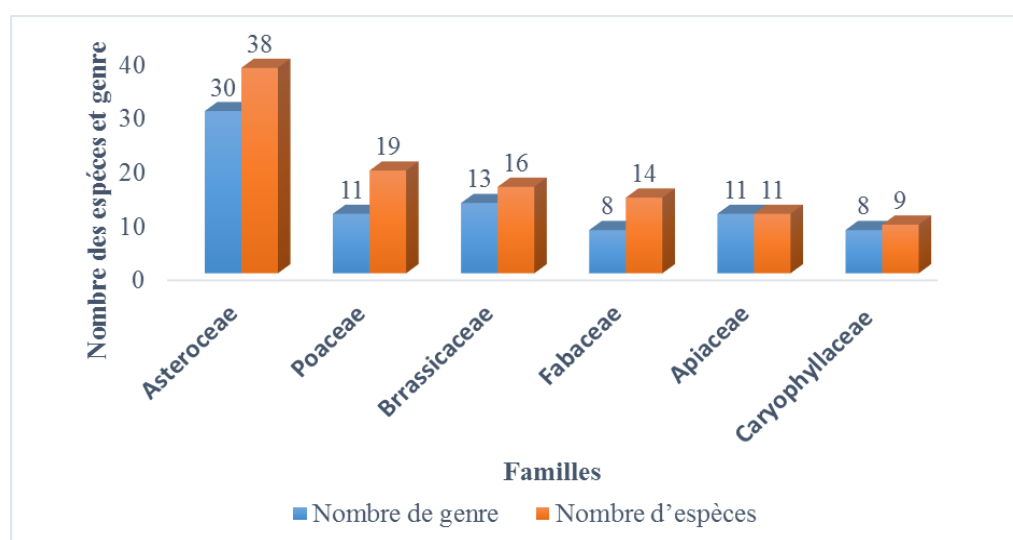
Systèmes de Cultures. M'sila, 04 et 05 Novembre 2015

Tableau 01 : Nombre d'espèces suivant les grands niveaux taxonomiques.

| Classe | Genres | | Espèces | | Familles | | Rapport M/D (%) |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------------|
| | Nbr | Cont % | Nbr | Cont % | Nbr | Cont % | |
| Dicotylédones (D) | 116 | 87,88 | 150 | 84,27 | 32 | 91,42 | 13,38 |
| Monocotylédones (M) | 16 | 12,12 | 28 | 15,73 | 3 | 8,58 | |
| Nbr G / Nbr E | 74,15 | | | | | | |
| Nbr F / Nbr E | 19,66 | | | | | | |
| Total | 132 | 100 | 178 | 100 | 35 | 100 | |

Nbr: nombre, Cont: contribution, G: genre, E: espèce

Les espèces recensées se répartissent en 132 genres et 35 familles. Selon la contribution relative de ces familles, cinq d'entre elles sont particulièrement représentées : les Astéraceae (30 genres, 38 espèces), les Poaceae (11 genres, 19 espèces), les Brassicaceae (13 genres, 16 espèces), les Fabaceae (08 genres, 14 espèces) et les Apiaceae (11 genres, 11 espèces) (Figure 01). Ces cinq familles, sont les mieux représentées de la flore de l'Algérie (Santa et Quezel, 1963), détiennent à elles seules 98 espèces, soit 60,83 % de l'ensemble des espèces adventices rencontrées. Cette dominance s'explique par la productivité élevée des semences, et la phénologie parfaitement adaptée aux cultures céréalières (Tanji et al., 1983).

**Figure 01 : Classement des familles bien représentées dans la flore adventice de la région d'étude**

Parmi les familles botaniques recensées, celle des Astéraceae est la plus présente. Santa et Quezel (1963) considèrent que c'est la plus importante famille botanique en Algérie, puisqu'elle renferme 408 espèces qui se répartissent en 109 genres.

La présence des Poaceae (11 genres, 19 espèces) au milieu d'une culture annuelle déterminent des phénomènes de compétition plus complexes au niveau du facteur hydrique, nutritif et d'espace, et rend en outre les éventuelles luttes chimiques ou culturales contre ces mauvaises herbes difficiles (Barralis et al., 1992 in Fenni, 2003). Cette famille est représentée dans la flore algérienne par 284 espèces.

La présence des Fabaceae (08 genres, 14 espèces) comporte d'une part une forte compétition pour l'eau vis-à-vis de la culture en raison de leur système racinaire profond, et d'autre part elle permettant une grande disposition de l'azote dans le terrain (Fenni, 2003). Cette famille est représentée dans la flore algérienne par 55 genres.

Les autres familles sont représentées par un nombre faible d'espèces, 17 familles sont représentées par un seul genre et 12 par une seule espèce. Elles contribuent cependant à la diversité systématique de la composition floristique.

Les géophytes sont représentés par 32 espèces soit 18 % de l'effectif total de la flore adventices. Les hémicryptophytes en constituent respectivement 7,3% de la flore adventices. Les thyrophytes sont les plus nombreuses formant 75% des espèces (figure 02). Ces espèces effectuent leurs cycles très rapidement

profitant des pluies de printemps pour germer, elles accomplissent leur cycle avant la sécheresse estivale et passent ainsi l'été et l'hiver à l'état de graine (Benarab, 2008). Lonchamp et Barralis (1988) ont également signalé que les mauvaises herbes les plus fréquentes et abondantes en région de grande culture du Noyonnais (Oise) sont des annuelles.

Selon Fenni (2003), ce fort taux de thérophytie indique des habitats cultureux souvent perturbés par des interventions agronomiques. Le travail du sol répété tend à éliminer les espèces pérennes au profit des thérophytes (Maillet, 1981). Selon Hammada (2007), l'abondance des thérophytes peut être expliquée par la forte représentativité des habitats à immersion saisonnière, propices au développement de plantes annuelles à germination et croissance rapides.

Cela est également confirmé par le fait, établi par Jauzein (2001) que si le travail du sol détruit parfaitement les espèces ligneuses (phanérophytes et chaméphytes) ou les espèces herbacées à souche (hémicryptophytes), il a une action beaucoup plus nuancée sur les types biologiques adaptés aux perturbations comme les vivaces à fort pouvoir de multiplication végétative (géophytes) ou surtout les plantes annuelles (thérophytes). Pour ces dernières, l'action destructrice est largement compensée par l'incidence bénéfique de l'enfouissement des semences. Les thérophytes les plus fréquentes dans les cultures de notre région d'étude sont : *Bromus rigidus* (69,53%), *Vicia sativa* L (64,45%), *Papaver rhoeas* L (60,16%) et *Avena sterilis* L (59,38%)

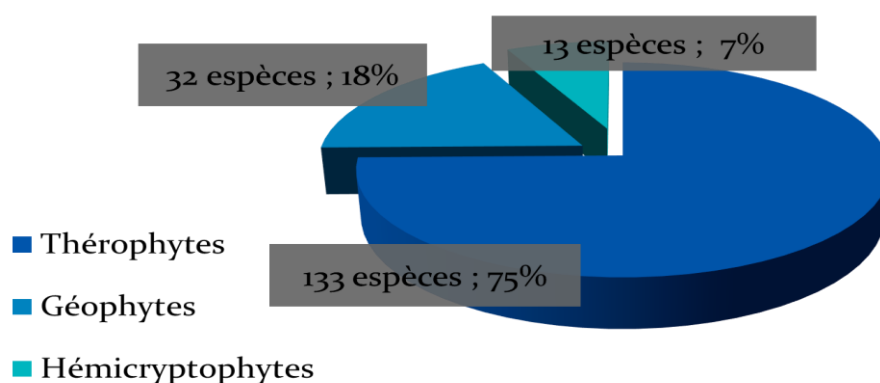


Figure 02 : Spectre biologique des adventices des cultures de la région d'étude.

L'étude de l'origine biogéographique par l'analyse descriptive et explicative de la flore adventice des cultures de la région d'étude montre une diversité remarquable à l'échelle de l'ensemble des espèces recensées. A la lumière de cette approche, on note la dominance des espèces mono régionales avec 107 espèces, où les espèces Méditerranéens sont dominantes avec 80 espèces. Les Cosmopolites sont représentés par 14 espèces et les espèces des régions chaudes par 02 espèces. Les plurirégionales sont représentées par 05 espèces.

L'analyse de la fréquence relative des espèces (Tableau 02) met en évidence 04 classes d'espèces, qui montrent leur potentiel de nuisibilité, donc leur importance agronomique (Lebreton et al., 2005). Les espèces dont la fréquence est comprise entre 60 et 80 % (classe IV) sont au nombre de trois à savoir : *Bromus rigidus* (69,53%), *Vicia sativa* (64,45%) et *Papaver rhoeas* (60,16%). Ce sont les espèces les plus nuisibles à l'échelle de l'ensemble de la culture. La classe III (entre 40 et 60 %) renferme dix espèces. Parmi ces espèces, un est géophytes : *Muscari comosum*. Le reste des espèces sont des thérophytes parmi lesquelles: *Avena sterilis*, *Vaccaria pyrimidata*, *Fumaria officinalis* et *Hordeum murinum*. La classe I (- 20 %) renferme le plus grand nombre d'espèces 153 soit 85, 95 % de l'effectif total. Si l'on se fixe un seuil de 10 % de fréquence relative, Soixante-quinze (74) espèces semblent avoir une nuisibilité non négligeable sur l'ensemble des cultures. Ce résultat est proche à celui obtenu par Fenni (2003), qui a pu déterminer 70 espèces nuisibles vis-à-vis des céréales d'hiver des hautes plaines constantinoises.

La notation pour chaque espèce de l'indice de recouvrement et la prise en compte de la fréquence, nous ont permis de dégager 33 espèces importantes. Elles sont réparties en trois groupes (Tableau 03). Le premier groupe se renferme les espèces les plus abondantes et les plus fréquentes : *Hordium murinum*, *Sinapis arvensis*, *Bromus rigidus* et *Veronica hederifolia* L. Ces espèces présentent un indice de nuisibilité fort élevé. Le deuxième groupe se compose de 10 espèces abondantes parmi lesquelles: *Avena sterilis*, *Vaccaria pyrimidata*, *Papaver rhoeas*, *Vicia sativa*, *Medicago hispida* et *Lolium rigidum*. Le troisième groupe renferme 19 espèces moyennement abondantes. Parmi ces espèces dont l'indice de nuisibilité n'est pas négligeable, on compte : *Gallium tricorne*, *Adonis annua*, *Torilis nodosa*, *Cirsium arvense*, *Gallium aparine* et *Polygonum aviculare*. Elles

Premier Séminaire International sur: Systèmes de Production en Zones Semi-arides. Diversité Agronomique et

ont généralement une amplitude écologique large à moyenne (Baker, 1974 in Fenni, 2003) et ne constituent pas une contrainte agronomique à l'échelle régionale. *Polygonum aviculare* est cité par Lonchamp et Barralis (1988) parmi les mauvaises herbes moyennement fréquentes qui se rencontrent avec une densité moyenne dans les cultures en région de grande culture du Noyonnais

L'abondance et la fréquence sont les paramètres les plus efficaces pour mesurer l'infestation des cultures par les mauvaises herbes (Barralis, 1976). Pour les agriculteurs, les principales mauvaises herbes sont celles qui, dans les champs où elles se trouvent, ont une grande abondance, même si par ailleurs, peu de champs sont infestés. Pour désigner les principales mauvaises herbes, on donne la priorité à la fréquence d'une espèce donnée dans sa région d'étude, tout en prenant en considération son abondance (Soufi, 1988). La relation entre l'abondance moyenne et la fréquence relative donne une idée sur le risque potentiel des espèces (Barralis, 1976). Le diagramme d'infestation (Figure 03) met en évidence quatre groupes d'espèces reflétant leur potentiel de nuisibilité et leur importance agronomique. Les espèces à niveau d'infestation élevé : ce sont des espèces à amplitude écologique moyenne ($25\% < \text{fréquence} < 50\%$), mais souvent très abondantes dans les régions favorables à leur développement (abondance moyenne > 2). Dans notre cas nous citons : *Bromus rigidus*, *Hordeum murinum*, *Veronica hederifolia* et *Avena sterilis*. Les espèces à niveau d'infestation moyen : Elles ont une amplitude écologique moyenne ($25\% < \text{fréquence} < 50\%$) mais pour la plupart ne constituent pas une contrainte agronomique (abondance moyenne < 2). Nous avons : *Gallium tricorne*, *Torilis nodosa* et *Bifora testiculata*. Les espèces à niveau d'infestation moyen avec une densité de 3 à 20 individus par m^2 et une fréquence inférieure à 25% sont, relativement, plus nombreuses. Lorsqu'elles sont abondantes, elles constituent, à l'échelle locale, une contrainte agronomique importante. Parmi lesquelles on compte : *Fumaria officinalis*, *Veronica cymbalaria*, *Daucus carota*, *Ammis majus* et *Adonis annua*. Les espèces à fréquence relative faible et à abondance-dominance faible, c'est le groupe des espèces à niveau d'infestation modéré, appelées aussi mauvaises herbes mineures. Elles ne représentent pas, généralement, une gêne pour la culture.

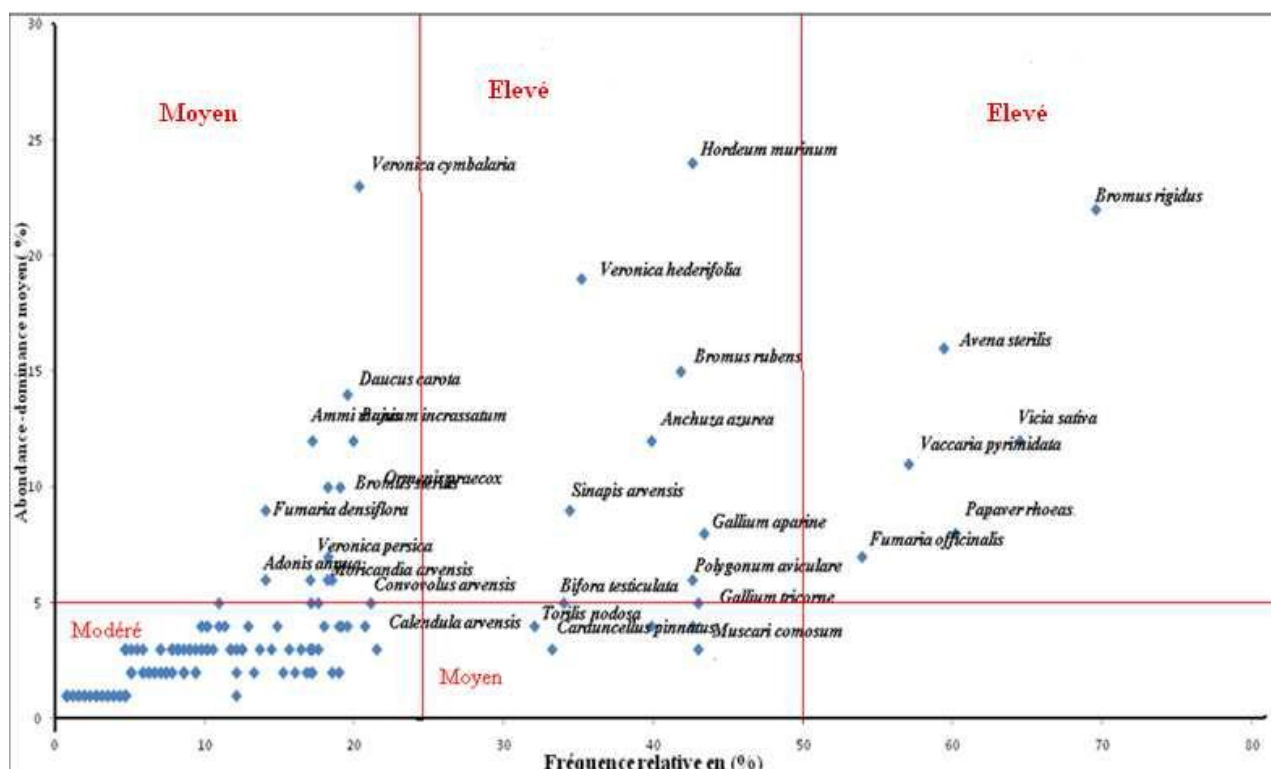


Tableau 02 : Espèces par classes de fréquence.

| Classe de | Espèces | T.B | Familles | Fréquence en (%) |
|--------------------|--|-----|-----------------|------------------|
| IV (60 à 80 %) | <i>Bromus rigidus</i> Roth | Th. | Poaceae | 69,53 |
| | <i>Vicia sativa</i> L. | Th. | Fabaceae | 64,45 |
| | <i>Papaver rhoeas</i> L. | Th. | Papaveraceae | 60,16 |
| III (40 à 60 %) | <i>Avena sterilis</i> L. | Th. | Poaceae | 59,38 |
| | <i>Vaccaria pyramidalata</i> Medik. | Th. | Caryophyllaceae | 57,03 |
| | <i>Fumaria officinalis</i> L. | Th. | Fumariaceae | 53,91 |
| | <i>Gallium aparine</i> L. | Th. | Rubiaceae | 43,36 |
| | <i>Muscari comosum</i> (L.) MILL. | G. | Liliaceae | 42,97 |
| | <i>Reseda alba</i> L. | Th. | Resedaceae | 42,97 |
| | <i>Hordeum murinum</i> L. | Th. | Poaceae | 42,58 |
| | <i>Lolium rigidum</i> Grand. | Th. | Poaceae | 42,58 |
| | <i>Polygonum avicular</i> L. | Th. | Polygonaceae | 42,58 |
| | <i>Bromus rubens</i> L. | Th. | Poaceae | 41,8 |
| II (20 à 40 %) | <i>Anchuza azurea</i> Miller | Th. | Boraginaceae | 39,84 |
| | <i>Gallium tricorne</i> Witth. | Th. | Rubiaceae | 39,84 |
| | <i>Veronica hederifolia</i> L. | Th. | Scofulacriaceae | 35,16 |
| | <i>Sinapis arvensis</i> L. | Th. | Brrassicaceae | 34,38 |
| | <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng. | Th. | Apiaceae | 33,98 |
| | <i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) DC | H. | Asteroceae | 33,2 |
| | <i>Torilis nodosa</i> Gaertn. | Th. | Apiaceae | 32,03 |
| | <i>Ranunculus arvensis</i> L | Th. | Ranunculaceae | 31,64 |
| | <i>Calendula arvensis</i> L. | Th. | Asteroceae | 21,48 |
| | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | G. | Convolvaceae | 21,09 |
| | <i>Polygonum patulum</i> L. | Th. | Polygonaceae | 20,7 |
| | <i>Veronica cymbalaria</i> Bodard | Th. | Scofulacriaceae | 20,31 |
| I (-20%) | <i>Bunium incrassatum</i> (Bioss.) Batt.et Trab. | G. | Apiaceae | 19,92 |
| | <i>Cirisium vilgare</i> (savi) Ten | G. | Asteroceae | 19,53 |
| | <i>Daucus carota</i> L. | G. | Apiaceae | 19,53 |
| | <i>Geranium rotundifolium</i> L. | Th. | Géraniacéae | 19,14 |
| | <i>Ormenis praecox</i> (Link) Briq | Th. | Asteroceae | 19,04 |
| | <i>Anagallis arvensis</i> L.parviflora. | Th. | Primulaceae | 18,96 |
| | <i>Ceratocephualus falcatus</i> (L.) Pers | Th. | Ranunculaceae | 18,96 |
| | <i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch | Th. | Fabaceae | 18,96 |
| | <i>Asperela arvensis</i> L. | Th. | Rubiaceae | 18,5 |

Tableau 03 : Recouvrement total des espèces les plus abondantes et fréquentes.

| Désignation des groupes d'espèces | Espèces | Recouvrement total | Fréquence (%) |
|-----------------------------------|---|--------------------|---------------|
| Espèces très abondantes | <i>Hordeum murinum</i> L. | 217,75 | 42,58 |
| | <i>Bromus rigidus</i> Roth | 214 | 69,53 |
| | <i>Veronica hederifolia</i> L. | 208,5 | 35,16 |
| | <i>Sinapis arvensis</i> L. | 207,25 | 34,38 |
| Espèces abondantes | <i>Avena sterilis</i> L. | 184 | 59,38 |
| | <i>Vaccaria pyramidata</i> Medik. | 179 | 57,03 |
| | <i>Lolium rigidum</i> Grand. | 165 | 42,58 |
| | <i>Papaver rhoeas</i> L. | 155,25 | 60,16 |
| | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | 139,5 | 21,09 |
| | <i>Calendula arvensis</i> L. | 136,5 | 21,48 |
| | <i>Fumaria officinalis</i> L. | 132 | 53,91 |
| | <i>Medicago hispida</i> Gaertn. | 117 | 18,5 |
| | <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng. | 110 | 33,98 |
| | <i>Vicia sativa</i> L. | 107,5 | 64,45 |
| | <i>Gallium tricornis</i> Witth. | 90,5 | 39,84 |
| | <i>Reseda alba</i> L. | 85,75 | 42,97 |
| Espèces moyennement abondantes | <i>Polygonum avicular</i> L. | 83 | 42,58 |
| | <i>Adonis annua</i> L. | 81 | 10,94 |
| | <i>Allium nigrum</i> L. | 76 | 11,72 |
| | <i>Veronica cymbalaria</i> Bodard | 75 | 20,31 |
| | <i>Muscari comosum</i> (L.) MILL. | 66 | 42,97 |
| | <i>Veronica persica</i> Poir. | 66 | 18,25 |
| | <i>Torilis nodosa</i> Gaertn. | 65,5 | 32,03 |
| | <i>Bromus rubens</i> L. | 64 | 41,8 |
| | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | 51,25 | 16,41 |
| | <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten | 47,5 | 19,53 |
| | <i>Gallium aparine</i> L. | 46 | 43,36 |
| | <i>Malva sylvestris</i> (L.) | 45,75 | 17,1 |
| | <i>Papaver hybridum</i> L. | 45,75 | 17,1 |
| | <i>Sonchus arvensis</i> L. | 45 | 17,58 |
| | <i>Anchusa azurea</i> Miller | 44 | 39,84 |
| | <i>Fumaria densiflora</i> A.P. de Condolle. | 43,75 | 14,06 |
| | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | 43,5 | 17,58 |

4. Conclusion

La flore adventice de l'ensemble des relevés réalisés compte 178 espèces de mauvaises herbes. Les dicotylédones sont dominantes avec 150 espèces, les Astéraceae y sont majoritaires avec 38 espèces. Les monocotylédones comportent 28 espèces, principalement représentées par les Poaceae qui comptent à elles seules 17 espèces. Les espèces recensées se répartissent en 132 genres et 35 familles botaniques. Les familles les mieux représentées sont respectivement les Astéraceae (30 genres, 38 espèces), les Poaceae (11 genres, 19 espèces), les Brassicaceae (13 genres, 16 espèces), les Fabaceae (08 genres, 14 espèces) et les Apiaceae (11 genres, 11 espèces). Le rapport du nombre d'espèces monocotylédones au nombre d'espèces dicotylédones (M/D) est de 18,66. Ce qui confirme la prédominance des dicotylédones

Le spectre biologique pour l'ensemble des espèces recensées montre que les therophytes dominent et forment 75 % (133 espèces). Les géophytes sont bien représentées avec 18 % de nombre total par contre et les hémicryptophytes représentent que 7.3 % de l'effectif total des espèces. Les espèces dont la fréquence est comprise entre 60 et 80 % (classe IV) sont au nombre de trois, ce sont les espèces les plus nuisibles à l'échelle

de l'ensemble de la culture, la classe III (entre 40 et 60 %) renferme dix espèces. Parmi ces espèces, une est de géophytes : *Muscari comosum*, le reste des espèces sont des thérophytes. La classe I moins 20 % renferme la plus part des espèces 153 soit 85, 95 % de l'effectif spécifique total. L'analyse des espèces sur la base de leurs abondances, nous permet de dégager quatre groupes. Le premier groupe renferme les espèces très abondantes et fréquentes se compose de quatre espèces : *Hordium murinum*, *Sinapis arvensis*, *Bromus rigidus* et *Veronica hederifolia* Le deuxième groupe se compose Dix espèces abondantes parmi lesquelles nous citons : *Avena sterilis*, *Vaccaria pyramidata*, *Papaver rhoeas*, *Vicia sativa*. et *Malva sylvestris*. Le troisième groupe renferme 19 espèces moyennement abondantes. Parmi ces espèces dont l'indice de nuisibilité n'est pas négligeable, en compte : *Gallium tricornis*, *Adonis annua*, *Torilis nodosa*, *Cirsium arvense*, *Gallium aparine* et *Polygonum aviculare*.

Références bibliographiques

- AAC, 2006.** Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 10 p.
- Abdelkrim H., 1995.** Contribution à la connaissance de mauvaises herbes des cultures du secteur algérois : approches syntaxonomique et morphologique. Thèse Doc., Univ Paris-Sud, centre d'Orsay, 151p. Agriculture et développement, (20), pp47-59.
- Barralis G., 1976.** Méthodes d'études des groupements adventices des cultures annuelles : Application à la Côte D'Or. Vème Coll. Inter. Biol., Ecol. Et Syst. Des mauvaises herbes, Dijon, pp59-68.
- Barralis G., 1976.** Méthodes d'études des groupements adventices des cultures annuelles : Application à la Côte D'Or. Vème Coll. Inter. Biol., Ecol. Et Syst. des mauvaises herbes, Dijon , pp59-68.
- Batouche S, Labiode H, Meslem M., 1993.** Les sols et leur répartition dans les Hautes Plaines Sétifiennes. Eaux et Sols d'Algérie (6), (1993) : 60-70.
- Benarab H., 2008.** Contribution à l'étude des mauvaises herbes des vergers de la région nord de Sétif. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 66p.
- Benniou R., Brinis L., 2006.** Diversité des exploitations agricoles en région semi-aride Algérienne. Sècheresse, vol.17, n° 3, (2006) : 399-406.
- Bouhache M. et Boulet C., 1984.** Etude floristique des adventices de la tomate dans le Souss. Homme terre et eaux, 14 : pp37-49.
- Boulal H., Zaghouane O., El Mourid M. et Rezgui S., 2007.** Guide pratique des céréales d'automne (blé et orge) dans le Maghreb (Algérie. Maroc. Tunisie). ITGC/INRAA/ ICARDA. 176 p.
- Brown J.H., 1984.** On the relationship between abundance and distribution of species. Amer, Nat, 124, pp 255-279.
- Fenni M., 2003.** Étude des mauvaises herbes céréales d'hiver des Hautes Plaines Constantinoises. Écologie, dynamique, phénologie et biologie des Bromes. Thèse Doc. Es Sci., UFA Sétif, 165p.
- Guillerm J.L., 1990.** Conduite du désherbage et cycle de développement des mauvaises herbes des vignobles de l'ouest du bassin Méditerranéen. Phytoma, 23 : pp 55-60.
- HYPP, 1994.** Cédérom de HYPP : Hypermédia de la protection des cultures - Version 1.0 copyright © 1994.
- ITGC, 1976.** Les mauvaises herbes des céréales d'hiver en Algérie. ITGC, 1976, 150 p.
- Jauzein P., 2001.** Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique. Dossier de l'environnement de l'INRA, n°21, 22 p.
- Lebreton G. et Le Bourgeois T., 2005.** Analyse de la flore adventice de la lentille à Cilaos. Cirad-Ca / 3P, UMR PVBMT, 9-10 p.
- Lonchamp J.P. et Barralis G., 1988.** Caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture: le Noyonnais (Oise), I.N.R.A, Laboratoire de Malherbologie, Dijon Cedex, Agronomie, 8(9), pp 757-766.
- Lonchamp J.P. et Barralis G., 1988.** Caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture: le Noyonnais (Oise), I.N.R.A, Laboratoire de Malherbologie, Dijon Cedex, Agronomie, 8(9), pp 757-766.
- Maillet J., 1981.** Evolution de la flore adventice dans la flore adventice dans le Montpellierais sous la pression des techniques culturales. Thèse Doc. USTL, Montpellier, 200p.
- Maillet J., 1981.** Evolution de la flore adventice dans le Montpellierais sous la pression des techniques culturales. Thèse Doc, USTL, Montpellier, 200p.
- Michez J.M. et Guillerm J.L., 1984.** Signalement écologique et degré d'infestation des adventices des cultures d'été en Lauragais. VIIème Coll. Intr. Biol., Ecol. Et Syst des mauvaises herbes, Paris, pp155-162.
- Quersel P. et Santa S., 1963.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris, 1185 p.

Soufi Z., 1988. Les principales mauvaises herbes des vergers dans la région maritime de Syrie. *Weed Res.*, 28 (4) : 199-206.

Tanji A. Bouleb C. et Hammoumi M., 1984. Inventaire phytoécologique des adventices de la betterave sucrière dans le Gharb (Maroc). *Weed Res.*, 24 : pp391-399.

Traoré H. et Maillet J., 1998. Mauvaises herbes des cultures céréalières au Burkina Faso, *Agriculture et développement*, (20), pp47-59.