

**Contribution à l'étude phytoécologique des mauvaises herbes
des cultures pérennes dans la plaine de la Mitidja
III- Aspect Agronomique**

* Adane N. et * Kheddam M.

*Institut National de la Protection des Végétaux BP 80 El Harrach- Alger

Résumé : Pour évaluer la nuisibilité des différentes espèces de mauvaises herbes, il a été calculé l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N), en tenant compte de la fréquence relative et de l'abondance moyenne de chaque adventice rencontrée suivant les saisons, des cultures et des zones prospectées de la plaine de la Mitidja. Cet indice a permis de mettre en évidence les espèces qui posent des problèmes majeurs au niveau de toutes les zones quelle que soit la culture ou, localement et spécifique à une culture, celles qui risquent de devenir gênantes si la surveillance est relâchée et également celles qui sont présentes mais sans aucun intérêt agronomique. Les espèces dominantes et a priori les plus nuisibles sont « *Oxalis cernua*, *Avena sterilis*, *Arisarum vulgare* et *Stellaria media* ». Certaines espèces sont à surveiller comme *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* et *Sonchus asper* qui peuvent devenir des majeures générales. D'autres espèces, comme *Beta maritima* et *Carex pendula* sont sans aucun intérêt agronomique dans les vergers de la Mitidja.

Mots clés : indice partiel de nuisibilité (IPN), mauvaises herbes, espèces dominantes

**Contribution to the survey perennials crops weeds in Mitidja .
III- Agronomical aspect**

Abstract : In order to appreciate pest of the different species of weeds, it was calculated the partial indication of noxious (I.P.N) in taking into account of the relative frequency and of the middle abundance of every adventitious met in function of the seasons, crops and the zones prospected in Mitidja. This indication puts the species which are major problems in all the zones or crops, locally or specific for some crop, those who risk becoming noxiously if the surveillance is lax. Others are present but without no agronomic interest. The dominant species and has most hurtful priori is « *Oxalis cernua*, *Avena sterilis*, *Arisarum vulgare* and *Stellaria media* ». Some species is to supervise *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* and *Sonchus asper* who could become like some major general. Others species, like *Beta maritima* and *Carex pendula* is without agronomic interest.

Key words : partial indication of noxious (I.P.N), weeds, dominant species.

INTRODUCTION

L'enquête établie en 1983 par CAUSSANEL et KHEDDAM a mis en évidence les mauvaises herbes les plus fréquentes dans les cultures pérennes d'Algérie. En fait, cette enquête avait pour objectif de dresser la liste des mauvaises herbes présentes dans les vergers.

L'étude floristique menée, a mis en évidence 204 espèces, réparties en 140 genres appartenant à 41 familles botaniques. Les familles les mieux représentées sont les *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae* et les *Poaceae* (ADANE, 1994 ; KHEDDAM et ADANE, 1996).

L'étude écologique a permis de dénombrer 25 espèces ayant une fréquence relative supérieure à 20 %, 23 espèces dont la fréquence relative est comprise entre 8 et 20% et 156 espèces considérées comme rares, étrangères ou pionnières ; leur fréquence relative est inférieure à 8 % (ADANE, 1994 ; ADANE et KHEDDAM 1996).

Le troisième aspect à étudier concerne la nuisibilité de cette flore adventice présente dans les vergers de la Mitidja. Cette nuisibilité est évaluée par la détermination de l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N), indice utilisé par de nombreux auteurs (BOUHACHE et BOULET, 1984 ; TANJI et BOULET, 1986; LE BOURGEOIS, 1993 ; TALEB et MAILLET, 1994), à partir des données fournies par la détermination des classes de fréquence et de l'abondance moyenne de chaque espèce en fonction des saisons, des zones et des cultures.

METHODES D'ANALYSES

L'infestation des cultures par les mauvaises herbes est appréciée par l'indice Partiel de Nuisibilité" ou l'I.P.N.

Cet indice utilise la fréquence relative F_i ($F_i = n_i \times 100/N$) de l'espèce (classe de 5 en 20 % de présence) et la valeur moyenne d'abondance ou de recouvrement pour l'espèce considérée.

Par référence aux "major and minor weeds" de BAKER (1974), différentes situations ont été envisagées en fonction des classes de fréquence relative et d'abondance moyenne dont MAILLET (1992) et LE BOURGEOIS (1993), utilisent une autre méthode de calcul, celle nous que nous avons retenue dans le cas présent, et qui est la suivante :

$$\text{Abondance moyenne} = \frac{\text{Abondance totale}}{\text{Fréquence absolue}}$$

RESULTATS ET DISCUSSION

1. Identification des groupes de mauvaises herbes selon leur « IPN »

A partir de l'analyse de la fréquence relative par rapport à l'abondance totale réalisée sur l'ensemble des relevés, se dégagent cinq groupes d'espèces reflétant leur potentiel de nuisibilité ou leur importance agronomique (Tab. 1).

Ces différents groupes sont :

- **Groupe A "I.P.N.> 200"**: il renferme les espèces les plus nuisibles de la région car elles peuvent coloniser pratiquement tous les milieux écologiques. On y trouve une espèce indifférente, *Oxalis cernua* et une autre à amplitude très large, *Avena sterilis*. Elles sont dites "mauvaises herbes majeures". Ce sont celles qui posent le plus de problèmes dans les cultures pérennes de la plaine de la Mitidja.

- **Groupe B "100 <I.P.N.< 200"**: les espèces de ce groupe se caractérisent par une amplitude écologique très large, large ou moyenne. Leurs infestations sont généralement moindres que celles du groupe A. Elles sont à surveiller de très près car elles peuvent devenir très nuisibles ;

- **Groupe C "50 <I.P.N.< 100"**: comme le groupe B, les espèces ont une amplitude écologique large ou moyenne. Leur abondance est moyenne et sont facilement maîtrisables. Actuellement elles ne représentent aucune gêne pour les cultures; cependant, elles sont à surveiller ;

- **Groupe D "10 <I.P.N.< 50"**: les espèces sont à amplitude écologique très étroite, elles ne se rencontrent que dans certaines conditions de milieu pour lesquelles elles constituent des indicateurs écologiques strictes ;

- **Groupe E "I.P.N.< 10"**: ce sont des espèces rares ou pionnières; elles ne sont en aucun cas une gêne pour les cultures. Elles sont dites "mauvaises herbes mineures". Selon LE BOURGEOIS (1993), la présence de ces espèces ne peut apporter aucune information si ce n'est une indication à caractère historique.

L'analyse de ces différents groupes fait ressortir :

- 10 espèces ayant une nuisibilité non négligeable (groupes A et B),
- 15 espèces préoccupantes (groupe C),
- 51 espèces ne posant pas actuellement de problèmes mais risque de devenir gênantes ultérieurement (groupe D),
- Le reste des espèces (groupe E) sont négligables (espèces mineures).

Parmi les espèces préoccupantes, se trouvent principalement des méditerranéennes et des cosmopolites. La majorité sont des annuelles, à l'exception d'*Oxalis cernua* et d'*Arisarum vulgare*.

Tableau 1. Représentation des degrés d'infestation totale.

GROUPES	° Fréquence %	° Abondance Totale
Groupe A: I.P.N. > 200		
<i>Oxalis cernua</i>	° 92,8	° 508
<i>Avena sterilis</i>	° 57,9	° 212
Groupe B: 100 <I.P.N. < 200		
* <i>Stellaria media</i>	° 57,2	° 194
* <i>Arisarum vulgare</i>	° 58,6	° 193
* <i>Lolium multiflorum</i>	° 38,2	° 152
* <i>Urtica membranacea</i>	° 33,6	° 124
* <i>Arum italicum</i>	° 25	° 114
* <i>Convolvulus arvensis</i>	° 44,7	° 109
* <i>Poa annua</i>	° 28,3	° 107
* <i>Brassica rapa</i>	° 25,7	° 101
Groupe C: 50 <I.P.N. < 100		
* <i>Fumaria officinalis</i>	° 32,9	° 98
* <i>Sonchus asper</i>	° 44,7	° 90
* <i>Sinapis arvensis</i>	° 30,9	° 85
* <i>Galactites tomentosa</i>	° 36,8	° 84
* <i>Picris echioides</i>	° 31,6	° 83
* <i>Malva sp.</i>	° 34,2	° 83
* <i>Hordeum murinum</i>	° 23	° 71
* <i>Lavatera cretica</i>	° 30,3	° 71
* <i>Solanum nigrum</i>	° 36,8	° 70
* <i>Ranunculus sardous</i>	° 21,7	° 69
* <i>Brassica napus</i>	° 17,8	° 66
* <i>Medicago hispida</i>	° 28,9	° 66
<i>Plantago sp.</i>	° 17,8	° 61
* <i>Sonchus oleraceus</i>	° 30,3	° 55
* <i>Rumex crispus</i>	° 24,3	° 54
Groupe D: 10 <I.P.N. < 50		
<i>Bromus rigidus</i>	° 13,2	° 48
* <i>Calendula arvensis</i>	° 20,4	° 47
<i>Bromus sterilis</i>	° 8,6	° 43
<i>Galium tricornis</i>	° 17,1	° 40
<i>Rumex pulcher</i>	° 15,8	° 38
<i>Fumaria capreolata</i>	° 19,7	° 37
<i>Raphanus raphanistrum</i>	° 9,9	° 30
<i>Chenopodium album</i>	° 17,1	° 29
<i>Asparagus acutifolius</i>	° 17,8	° 28
<i>Amaranthus angustifolius</i>	° 15,1	° 27
<i>Anagallis arvensis</i>	° 11,8	° 26
<i>Mercurialis annua</i>	° 9,2	° 26
<i>Phragmites communis</i>	° 7,9	° 26

Suite du Tableau 1.

GROUPES	° Fréquence %	° Abondance Totale
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>	°	°
<i>Ormenis praecox</i>	° 11,8	° 25
<i>Papaver rhoeas</i>	° 7,2	° 25
<i>Euphorbia helioscopia</i>	° 12,5	° 24
<i>Ammi majus</i>	° 9,2	° 22
<i>Anacyclus clavatus</i>	° 11,2	° 21
<i>Conium maculatum</i>	° 7,2	° 20
<i>Geranium dissectum</i>	° 9,2	° 19
<i>Paspalum distichum</i>	° 6,6	° 19
<i>Oryzopsis miliacea</i>	° 7,9	° 18
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	° 2,6	° 18
<i>Silene fuscata</i>	° 11,2	° 18
<i>Senecio vulgaris</i>	° 9,2	° 18
<i>Erodium moschatum</i>	° 9,2	° 17
<i>Fumaria parviflora</i>	° 7,2	° 17
<i>Vicia sativa</i>	° 6,6	° 17
<i>Diplotaxis erucoïdes</i>	° 3,9	° 17
<i>Sinapis alba</i>	° 6,6	° 16
<i>Hirchsfeldia incana</i>	° 6,6	° 16
<i>Bromus tectorum</i>	° 3,3	° 16
<i>Gladiolus byzantinus</i>	° 4,6	° 15
<u><i>Stachys ocymastrum</i></u>	° 5,9	° 15
<i>Olea europea</i>	° 9,2	° 14
<i>Veronica persica</i>	° 5,9	° 14
<i>Urtica urens</i>	° 5,3	° 14
<i>Erigeron bonariensis</i>	7,2	° 13
<i>Allium triquetrum</i>	° 5,9	° 13
<i>Rubia peregrina</i>	° 8,6	° 13
<i>Crepis vesicaria</i>	° 3,9	° 12
<i>Lamium amphixicaule</i>	° 5,3	° 12
<i>Erigeron canadensis</i>	° 6,6	° 11
<i>Bryonia dioïca</i>	° 7,2	° 11
<i>Tamus communis</i>	° 5,3	° 11
<i>Polygonum aviculare</i>	° 7,2	° 11
<i>Datura stramonium</i>	° 5,9	° 11
<i>Brachypodium distachyum</i>	° 3,3	° 10
<i>Bromus madritensis</i>	° 3,3	° 10
<i>Linaria reflexa</i>	° 5,3	° 10
<i>Scandix pecten-veneris</i>	° 3,9	° 10
<u>Groupe E: I.P.N.< 10 : Espèces non détaillées (voir la liste floristique)</u>		

(*) Espèces à Fr > 20 %

Ces résultats permettent d'orienter la stratégie de lutte en fonction de leur importance relative.

2- Importance spatio-temporelle des espèces

2.1 Importance des espèces en fonction des saisons

L'évolution du degré de nuisibilité des espèces au cours des saisons, montre que certaines d'entre elles conservent leur statut durant les saisons.

La comparaison des degrés d'infestation au cours des saisons, fait état d'une différence du nombre de groupes. L'Automne ne présente pas les groupes d'espèces "A, B et C". L'hiver quant à lui, présente l'ensemble des groupes. Au Printemps seul le groupe "A" est absent.

Les espèces à fréquence relative supérieure à 20 % sont au nombre de 21 en Automne et de 24 en Hiver et au Printemps. On constate que ce sont généralement les mêmes espèces pour les trois saisons.

Les espèces d'Automne ne sont pas nuisibles. Trois espèces vivaces et indifférentes "*Oxalis cernua*, *Arum italicum* et *Arisarum vulgare*" peuvent devenir une contrainte agronomique (Tab. 2).

En Hiver, les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes deviennent nuisibles. Par exemple, *Oxalis cernua* devient très nuisible, *Arisarum vulgare* nuisible alors qu'*Arum italicum* voit sa fréquence diminuer. Elle reste néanmoins à surveiller. Certaines espèces telles que *Stellaria media*, *Avena sterilis* et *Lolium multiflorum* possèdent une amplitude écologique très large et sont par conséquent nuisibles (Tab. 3).

Au Printemps, *Oxalis cernua*, *Arisarum vulgare* et *Stellaria* voient leur fréquence et leur abondance décroître (Tab. 4). Ce phénomène est en relation avec leur cycle biologique de développement.

L'espèce la plus importante du point de vue abondance totale et fréquence relative est *Oxalis cernua*. Elle est présente durant les trois saisons.

Avena sterilis est nuisible durant l'Hiver et peu nuisible au Printemps. C'est une espèce annuelle dont les besoins trophiques pour le développement de sa partie aérienne atteignent leur maximum en Hiver.

Convolvulus arvensis est une espèce à surveiller, son abondance commence à augmenter dès l'Hiver.

D'autres espèces ont un comportement qui varie d'une saison à une autre, ce sont par exemple *Medicago hispida*, *Solanum nigrum* et *Cynodon dactylon*.

Tableau 2. Représentation des degrés d'infestation de la saison d'Automne.

GROUPES	° Fréquence %	° Abondance Totale
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	° 100	° 38
* <i>Arum italicum</i>	° 88,9	° 20
* <i>Arisarum vulgare</i>	° 100	° 14
<u>Groupe E: I.P.N.< 10</u>		
* <i>Rubus ulmifolius</i>	° 44,4	° 8
* <i>Asparagus acutifolius</i>	° 77,8	° 7
* <i>Urtica membranacea</i>	° 66,7	° 7
* <i>Lavatera cretica</i>	° 66,7	° 6
* <i>Solanum nigrum</i>	° 66,7	° 6
* <i>Ficus carica</i>	° 33,3	° 5
* <i>Convolvulus arvensis</i>	° 44,4	° 4
* <i>Olea europea</i>	° 44,4	° 4
* <i>Rubia peregrina</i>	° 44,4	° 4
* <i>Paspalum distichum</i>	° 44,4	° 4
* <i>Iris foetidissima</i>	° 33,3	° 3
* <i>Carex pendula</i>	° 11,1	° 3
* <i>Picris echioïdes</i>	° 22,2	° 3
* <i>Allium roseum</i>	° 22,2	° 2
* <i>Oryzopsis miliacea</i>	22,2	° 2
* <i>Avena alba</i>	° 22,2	° 2
* <i>Medicago hispida</i>	22,2	° 2
* <i>Sonchus oleraceus</i>	° 22,2	° 2
<i>Fumaria capreolata</i>	° 22,2	° 2
<i>Ranunculus sardous</i>	° 11,1	° 1
<i>Calendula arvensis</i>	° 11,1	° 1
<i>Ormenis praecox</i>	° 11,1	° 1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	° 11,1	° 1
<i>Erodium moschatum</i>	° 11,1	° 1
<i>Bryonia dioïca</i>	° 11,1	° 1
<i>Lactuca seriola</i>	° 11,1	° 1
<i>Silybum marianum</i>	° 11,1	° 1
<i>Setaria verticillata</i>	° 11,1	° 1
<i>Plantago lanceolata</i>	° 11,1	° 1
<i>Erigeron bonariensis</i>	° 11,1	° 1
<i>Avena sterilis</i>	° 11,1	° 1
<i>Cynodon dactylon</i>	° 11,1	° 1

(*) Espèces à fréquence > 20 %

Tableau 3. Représentation des degrés d'infestation de la saison d'Hiver.

GROUPES	° Fréquence % °	Abondance Totale
<u>Groupe A: I.P.N.> 200</u>		
* <u>Oxalis cernua</u>	° 98,6	° 323
<u>Groupe B: 100 <I.P.N.< 200</u>		
* <u>Arisarum vulgare</u>	° 78,4	° 149
* <u>Avena sterilis</u>	° 68,9	° 144
* <u>Lolium multiflorum</u>	° 52,7	° 144
* <u>Stellaria media</u>	° 73	° 143
<u>Groupe C: 50 <I.P.N.< 100</u>		
* <u>Brassica rapa</u>	° 45,9	° 91
* <u>Poa annua</u>	° 41,9	° 86
* <u>Malva sp.</u>	° 68,9	° 82
* <u>Fumaria officinalis</u>	° 54,1	° 78
* <u>Sonchus asper</u>	° 71,6	° 72
* <u>Urtica membranacea</u>	° 37,8	° 69
* <u>Cynodon dactylon</u>	° 25,7	° 52
* <u>Ranunculus sardous</u>	° 33,8	° 51
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <u>Convolvulus arvensis</u>	° 33,8	° 43
<u>Bromus rigidus</u>	° 18,9	° 41
* <u>Galactites tomentosa</u>	° 43,2	° 41
* <u>Solanum nigrum</u>	° 40,5	° 35
* <u>Emex spinosa</u>	° 20,3	° 35
* <u>Picris echioïdes</u>	° 27	° 35
<u>Brassica napus</u>	° 17,6	° 34
* <u>Medicago hispida</u>	° 28,4	° 34
* <u>Rumex crispus</u>	° 32,4	° 34
* <u>Rumex pulcher</u>	° 23	° 31
* <u>Calendula arvensis</u>	° 23	° 31
* <u>Sinapis arvensis</u>	° 23	° 27
<u>Galium tricorne</u>	° 18,9	° 26
<u>Phragmites communis</u>	° 16,2	° 26
* <u>Amaranthus angustifolius</u>	° 29,7	° 25
<u>Arum italicum</u>	° 8,10	° 24
<u>Raphanus raphanistrum</u>	° 12,2	° 21
<u>Conium maculatum</u>	° 13,5	° 19
<u>Mercurialis annua</u>	° 10,8	° 17
<u>Diplotaxis erucoïdes</u>	° 8,1	° 17
<u>Paspalum distichum</u>	° 8,1	° 15
<u>Vicia sativa</u>	° 12,2	° 14
<u>Euphorbia helioscopia</u>	° 12,2	° 13
<u>Veronica persica</u>	° 10,8	° 13
<u>Urtica urens</u>	° 9,5	° 13
<u>Chenopodium album</u>	° 13,5	° 12
<u>Rubus ulmifolius</u>	° 12,2	° 12

<i>Senecio vulgaris</i>	° 12,2	° 11
-------------------------	--------	------

Suite du tableau 3

<i>Ormenis praecox</i>	° 9,5	° 11
<i>Erigeron canadensis</i>	° 13,5	° 11
<i>Fumaria capreolata</i>	° 10,8	° 11
<i>Erodium moschatum</i>	° 8,1	° 10
<i>Asparagus acutifolius</i>	° 13,5	° 10
<i>Crepis vesicaria</i>	° 5,4	° 10
<i>Lamium amphixicaule</i>	° 8,1	° 10
Groupe E : I.P.N. < 10 : Espèces non détaillées (voir liste floristique)		

Tableau 4. Représentation des degrés d'infestation de la saison de Printemps.

GROUPES	° Fréquence %	° Abondance Totale
<u>Groupe B: 100 <I.P.N.< 200</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	° 85,5	° 147
<u>Groupe C: 50 <I.P.N.< 100</u>		
* <i>Arum italicum</i>	° 34,8	° 70
* <i>Avena sterilis</i>	° 52,2	° 67
* <i>Hordeum murinum</i>	° 47,8	° 66
* <i>Convolvulus arvensis</i>	° 56,5	° 62
* <i>Lavatera cretica</i>	° 52,2	° 61
* <i>Sinapis arvensis</i>	° 43,5	° 58
* <i>Stellaria media</i>	° 47,8	° 51
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Urtica membranacea</i>	° 24,6	° 48
* <i>Sonchus oleraceus</i>	° 55,1	° 47
* <i>Picris echioïdes</i>	° 37,7	° 45
* <i>Galactites tomentosa</i>	° 34,8	° 43
<i>Bromus sterilis</i>	° 18,8	° 43
* <i>Lolium multiflorum</i>	° 27,5	° 38
* <i>Brassica napus</i>	° 20,3	° 32
* <i>Arisarum vulgare</i>	° 31,9	° 30
* <i>Medicago hispida</i>	° 30,4	° 30
* <i>Solanum nigrum</i>	° 29	° 29
<i>Emex spinosa</i>	° 17,4	26
* <i>Fumaria capreolata</i>	° 29	° 24
<i>Papaver rhoeas</i>	° 14,5	° 22
<i>Ammi majus</i>	° 20,3	° 22
<i>Poa annua</i>	° 17,4	° 21
<i>Fumaria officinalis</i>	° 14,5	° 20
<i>Rumex crispus</i>	° 18,8	° 20
* <i>Sonchus asper</i>	° 21,7	° 18
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	° 5,8	° 18

Suite du tableau 4

* <i>Anagallis arvensis</i>	◦ 23,2	◦ 18
* <i>Chenopodium album</i>	◦ 23,2	◦ 17
<i>Ranunculus sardous</i>	◦ 10,1	◦ 17
* <i>Anacyclus clavatus</i>	◦ 21,7	◦ 17
<i>Capsella bursa-pasteris</i>	◦ 4,3	◦ 16
<i>Bromus tectorum</i>	◦ 7,2	◦ 16
<i>Calendula arvensis</i>	◦ 18,8	◦ 15
* <i>Silene fuscata</i>	◦ 20,3	◦ 15
<i>Gladiolus byzantinus</i>	◦ 10,1	◦ 15
<i>Galium tricorne</i>	◦ 17,4	◦ 14
<i>Cynodon dactylon</i>	◦ 15,9	◦ 14
<i>Rubus ulmifolius</i>	◦ 15,9	◦ 13
<i>Ormenis praecox</i>	◦ 14,5	◦ 13
<i>Stachys ocymastrum</i>	◦ 10,1	◦ 13
<i>Geranium dissectum</i>	◦ 10,1	◦ 12
<i>Asparagus acutifolius</i>	◦ 14,5	◦ 11
<i>Tamus communis</i>	◦ 11,6	◦ 11
<i>Fumaria parviflora</i>	◦ 11,6	◦ 11
<i>Brassica rapa</i>	◦ 7,2	◦ 10
<i>Sinapis alba</i>	◦ 8,7	◦ 10
<i>Datura stramonium</i>	◦ 11,6	◦ 10
<i>Bromus madretensis</i>	◦ 7,2	◦ 10
<i>Polygonum aviculare</i>	◦ 14,5	◦ 10
<i>Euphorbia helioscopia</i>	◦ 13	◦ 10
Groupe E: I.P.N.< 10 : Espèces non détaillées(voir liste floristique)		

2. 2 . Importance des espèces en fonction des zones

Le degré de nuisibilité de certaines espèces évolue suivant les zones (Tab. 5, 6 et 7). *Oxalis cernua* est très nuisible en Mitidja Centre, alors qu'elle n'est pas nuisible en Mitidja Est et Ouest. Néanmoins, elle est à surveiller, étant donné sa répartition au niveau de toute la plaine.

Arisarum vulgare, *Stellaria media*, *Avena sterilis*, *Urtica membranacea* et *Lolium multiflorum* sont des espèces nuisibles en Mitidja Centre. Comme *Oxalis cernua*, elles sont à surveiller de près car elles peuvent devenir une contrainte agronomique sérieuse.

Les zones renferment un nombre de groupes différents (deux en Mitidja Ouest deux en Mitidja Est et cinq en Mitidja Centre). Le nombre d'espèces ayant une fréquence relative supérieure à 20 % est de 31 en Mitidja Est et de 25 en Mitidja Centre et Mitidja Ouest. Ce sont les mêmes espèces que l'on retrouve avec une certaine variation de leur fréquence dans les différentes zones, suivant les exigences écologiques des espèces.

Les 6 espèces préoccupantes en Mitidja Centre, sont essentiellement des méditerranéennes.

2. 3. Importance des espèces en fonction des cultures

Chez les agrumes les 5 groupes sont représentés. Les Rosacées comprennent 4 groupes (absence du groupe A), tandis que chez la vigne 2 groupes seulement sont présents (absence des groupes A, B et C).

Une sélection des espèces nuisibles s'est produite d'une culture à une autre. Citons l'exemple des agrumes et des rosacées où certaines espèces à surveiller sont communes aux deux cultures (*Avena sterilis* et *Stellaria media*). *Oxalis cernua* quant à elle est très nuisible dans les agrumes, nuisible dans les rosacées et peu nuisible dans la vigne (Tab. 8, 9 et 10).

De nombreux auteurs montrent *Oxalis cernua* comme une espèce nuisible au niveau des vergers et vignobles (POLUNIN et HUXLEY, 1965; DIAS COELHO, 1976 ; VASCONCELOS et MOREIRA, 1976 ; MOREIRA, 1993). Cette espèce cause des préjudices aux cultures par une diminution de la qualité du fruit et une sensibilité des plants durant la période végétative (DIAS COELHO, 1976).

Les espèces dont la fréquence relative est supérieure à 20 %, ont une amplitude écologique large et très large, ce sont des espèces dont l'entropie est proche de :

- 31 taxons dans les vignobles,
- 28 taxons dans les vergers de Rosacées,
- 26 taxons dans les vergers d'agrumes.

La vigne est la culture la plus sensible par rapport aux deux autres, compte tenu du nombre d'espèces (07) à très forte fréquence et à abondance moyenne élevée. Ainsi, *Convolvulus arvensis* est nuisible en période estivale au niveau des cultures pérennes comme la vigne (REYNIER, 1986 ; BERNAL et al, 1988). Elle est

connue comme une espèce très ubiquiste, indifférente et difficile à contrôler (CANTELE et ZANIN, 1983).

Convolvulus arvensis et *Cynodon dactylon* sont très nuisibles au niveau du bassin méditerranéen sur vergers et vignobles (MAHJOUR, 1969, AGULHON, 1983).

CONCLUSION

Les analyses (globales ou suivant les saisons, les zones et les cultures) de la fréquence des espèces et de la relation fréquence relative par rapport avec l'abondance totale des principales mauvaises herbes, ont mis en évidence les espèces qui a priori posent les problèmes majeurs dans les cultures pérennes en Mitidja.

Les espèces dominantes et a priori les plus nuisibles sont :

- *Oxalis cernua*, qui apparaît comme l'espèce la plus importante, très ubiquiste, est capable de coloniser l'ensemble des milieux. Elle a une importance agronomique majeure. Elle est infestante durant les deux saisons (Hiver et Printemps), au niveau de la Mitidja Centre, dans les agrumes et les rosacées;

- *Avena sterilis*, infestante durant les saisons d'Hiver, au niveau de la Mitidja centre, dans les agrumes, est à surveiller en Mitidja Ouest, dans les vergers de rosacées durant le printemps;

- *Arisarum vulgare*, infestante en Mitidja Centre durant l'Hiver au niveau des agrumes, est à surveiller en Mitidja centre et en Mitidja Ouest en Automne;

- *Stellaria media*, infestante en Hiver, dans la Mitidja Centre, au niveau des agrumes, est à surveiller au Printemps sur rosacées.

Certaines espèces à surveiller comme *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* et *Sonchus oleraceus*, peuvent devenir des majeures générales. Elles ont leur amplitude écologique qui varie suivant les saisons, les zones et les cultures.

Remerciements: Les auteurs remercient Messieurs Hadj-Miloud et Abdelkrim , enseignants chercheurs à l'ENASA d'El Harrach, pour avoir contribué à l'enrichissement de ce manuscrit .

Tableau 5. Représentation des degrés d'infestation de la Mitidja Ouest.

GROUPES	Frequence %	Abondance Totale
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	75	49
* <i>Arisarum vulgare</i>	87,5	22
* <i>Arum italicum</i>	43,8	18
* <i>Chrysanthemum coronarium</i>	25	18
* <i>Avena sterilis</i>	43,8	14
* <i>Convolvulus arvensis</i>	68,8	12
* <i>Medicago hispida</i>	50	12
* <i>Sinapis arvensis</i>	37,5	10
* <i>Picris echioides</i>	25	10
* <i>Lavatera cretica</i>	50	10
<u>Groupe E: I.P.N.< 10</u>		
* <i>Stellaria media</i>	25	8
* <i>Sonchus oleraceus</i>	43,8	8
* <i>Rubus ulmifolius</i>	18,8	7
* <i>Urtica membranacea</i>	31,3	7
* <i>Ormenis praecox</i>	25	6
* <i>Cynodon dactylon</i>	31,3	6
* <i>Asparagus acutifolius</i>	37,5	6
* <i>Calendula arvensis</i>	31,3	5
<i>Ficus carica</i>	18,9	5
* <i>Emex spinosa</i>	31,3	5
* <i>Rubia peregrina</i>	31,3	5
<i>Diplotaxis erucoïdes</i>	12,5	4
* <i>Silene fuscata</i>	25	4
* <i>Erodium moschatum</i>	25	4
* <i>Hordeum murinum</i>	25	4
* <i>Paspalum distichium</i>	25	4
<i>Phragmites communis</i>	6,3	4
* <i>Olea europea</i>	25	4
* <u><i>Solanum nigrum</i></u>	25	4
<i>Carex pendula</i>	6,3	3
<i>Melilotus indica</i>	18,8	3
<i>Fumaria capreolata</i>	18,8	3
<i>Fumaria officinalis</i>	12,5	3
<i>Bromus rigidus</i>	6,3	3
<i>Lolium multiflorum</i>	12,5	3
<i>Poa annua</i>	12,5	3
<u><i>Iris foetidissima</i></u>	18,8	3
<i>Allium roseum</i>	18,8	3
<i>Papaver rhoeas</i>	12,5	3
<i>Ammi majus</i>	18,8	3

Suite du Tableau 5.

<i>Brassica amplexicaulis</i>	6,3	2
<i>Erigeron bonariensis</i>	12,5	2
<i>Euphorbia helioscopia</i>	12,5	2
<i>Melilotus infesta</i>	12,5	2
<i>Avena alba</i>	12,5	2
<i>Oryzopsis miliacea</i>	12,5	2
<i>Rumex crispus</i>	12,5	2
<i>Linaria reflexa</i>	12,5	2
<i>Veronica arvensis</i>	12,5	2
<i>Torilis arvensis</i>	12,5	2
<u>Groupe E: I.P.N.< 10</u>		
<i>Borago officinalis</i>	6,3	1
<i>Hirshfeldia incana</i>	6,3	1
<i>Sinapis alba</i>	6,3	1
<i>Galactites tomentosa</i>	6,3	1
<i>Lactuca seriola</i>	6,3	1
<i>Senecio vulgaris</i>	6,3	1
<i>Silybum marianum</i>	6,3	1
<i>Sonchus asper</i>	6,3	1
<i>Bryonia dioica</i>	6,3	1
<i>Cyperus rotundus</i>	6,3	1
<i>Lathyrus aphaca</i>	6,3	1
<i>Fumaria parviflora</i>	6,3	1
<i>Erodium malachoides</i>	6,3	1
<i>Geranium dissectum</i>	6,3	1
<i>Setaria verticellata</i>	6,3	1
<i>Lamium amplexicaule</i>	6,3	1
<i>Plantago lanceolata</i>	6,3	1
<i>Ranunculus sardous</i>	6,3	1
<i>Galium tricorne</i>	6,3	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	6,3	1

Tableau 6. Représentation des degrés d'infestation de la Mitidja Centre.

GROUPES	Frequence%	Abondance Totale
<u>Groupe A: I.P.N.> 200</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	95,3	418
<u>Groupe B: 100 <I.P.N.< 200</u>		
* <i>Avena sterilis</i>	64,2	183
* <i>Stellaria media</i>	65	169
* <i>Arisarum vulgare</i>	63,2	159
* <i>Lolium multiflorum</i>	50,3	146
* <i>Urtica membranacea</i>	39,6	102
<u>Groupe C: 50 <I.P.N.< 100</u>		
* <i>Fumaria officinalis</i>	45,3	95
* <i>Poa annua</i>	32,1	93
* <i>Brassica rapa</i>	33	93
* <i>Arum italicum</i>	25,5	91
* <i>Sonchus asper</i>	64,2	89
* <i>Malva sp.</i>	49,1	83
* <i>Convolvulus arvensis</i>	38,7	79
* <i>Galactites tomentosa</i>	48,1	78
* <i>Ranunculus sardous</i>	30,2	68
* <i>Brassica napus</i>	22,6	61
* <i>Cynodon dactylon</i>	24,5	61
<i>Hordeum murinum</i>	19,8	55
* <i>Lavatera cretica</i>	22,6	53
* <i>Solanum nigrum</i>	40,6	51
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Medicago hispida</i>	29,2	49
* <i>Picris echioides</i>	24,5	47
* <i>Rumex crispus</i>	27,4	46
* <i>Sinapis arvensis</i>	26,4	44
<i>Bromus sterilis</i>	12,3	43
<i>Bromus rigidus</i>	13,2	39
<i>Calendula arvensis</i>	18,9	36
* <i>Galium tricornis</i>	21,7	36
<i>Rumex pulcher</i>	19,8	35
<i>Emex spinosa</i>	14,2	32
* <i>Amaranthus angustifolius</i>	21,7	27
<i>Raphanus raphanistrum</i>	11,3	27
<i>Mercurialis annua</i>	13,2	26
<i>Rubus ulmifolius</i>	19,8	26
<i>Phragmites communis</i>	11,3	23
<i>Asparagus acutifolius</i>	19,8	22

Suite du Tableau 6.

<i>Conium maculatum</i>	10,4	20
<i>Sonchus oleraceus</i>	13,2	17
<i>Vicia sativa</i>	10,4	17
<i>Geranium dissectum</i>	11,3	17
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
<i>Bromus tectorum</i>	4,7	16
<i>Anagallis arvensis</i>	7,5	16
<i>Oryzopsis miliacea</i>	9,4	16
<i>Paspalum distichum</i>	5,7	15
<i>Euphorbia helioscopia</i>	10,4	15
<i>Hirchsfeldia incana</i>	8,5	15
<i>Senecio vulgaris</i>	10,4	14
<i>Veronica persica</i>	8,5	14
<i>Urtica urens</i>	7,5	14
<i>Diplotaxis erucoïdes</i>	3,8	13
<i>Fumaria capreolata</i>	9,4	13
<i>Erodium moschatum</i>	9,4	13
<i>Allium triquetrum</i>	8,5	13
<i>Chenopodium album</i>	11,3	12
<i>Crepis vesicaria</i>	5,7	12
<i>Ormenis praecox</i>	8,5	12
<i>Erigeron canadensis</i>	9,4	11
<i>Tamus communis</i>	7,5	11
<i>Lamium amplexicaule</i>	6,6	11
<i>Brachypodium distachyum</i>	4,7	10
<i>Bryonia dioïca</i>	9,4	10
<i>Olea europea</i>	9,4	10
<u>Groupe E: I.P.N.< 10</u>		
Espèces non détaillées (voir la liste floristique)		

Tableau 7. Représentation des degrés d'infestation de la Mitidja Est.

GROUPES	Frequence %	Abondance Totale
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	93,3	41
* <i>Sinapis arvensis</i>	43,3	31
* <i>Sonchus oleraceus</i>	83,3	30
* <i>Picris echioides</i>	60	26
* <i>Emex spinosa</i>	23,3	24
* <i>Fumaria capreolata</i>	56,7	21
* <i>Ammi majus</i>	43,3	18
* <i>Convolvulus arvensis</i>	53,3	18
* <i>Papaver rhoeas</i>	23,3	18
* <i>Stellaria media</i>	60	17
* <i>Chenopodium album</i>	43,3	17
* <i>Solanum nigrum</i>	30	15
<i>Urtica membranacea</i>	13,3	15
* <i>Avena sterilis</i>	46,7	15
* <i>Silene fuscata</i>	33,3	12
* <i>Arisarum vulgare</i>	26,7	12
* <i>Hordeum murinum</i>	33,3	12
* <i>Anacyclus clavatus</i>	36,7	12
* <i>Gladiolus byzantinus</i>	23,3	10
* <i>Anagallis arvensis</i>	33,3	10
* <i>Poa annua</i>	23,3	10
* <i>Fumaria parviflora</i>	23,3	10
<u>Groupe E: I.P.N.< 10</u>		
* <i>Polygonum aviculare</i>	30	9
* <i>Lavatera cretica</i>	46,7	8
<i>Scandix pecten-veneris</i>	13,3	8
<i>Brassica rapa</i>	13,3	8
* <i>Datura stramonium</i>	20	8
* <i>Bupleurum lancifolium</i>	20	7
* <i>Euphorbia helioscopia</i>	20	7
* <i>Galium aparine</i>	23,3	7
<i>Ormenis praecox</i>	16,7	7
* <i>Calendula arvensis</i>	20	6
<i>Plantago major</i>	13,3	6
* <i>Phalaris paradoxa</i>	20	6
<i>Bromus rigidus</i>	16,7	6
<i>Stachys ocymasrum</i>	10	6
* <i>Phalaris brachystachys</i>	20	6
* <i>Rumex crispus</i>	20	6
<i>Sinapis alba</i>	13,3	6

Suite du Tableau 7.

<u>Groupe E: I.P.N.< 10</u>		
<i>Galactites tomentosa</i>	13,3	5
<i>Medicago hispida</i>	16,7	5
<i>Beta maritima</i>	16,7	5
<i>Erodium malachoides</i>	16,7	5
<i>Brassica napus</i>	10	5
<i>Arum italicum</i>	13,3	5
<i>Phalaris caerulea</i>	13,3	4
<i>Fumaria agraria</i>	13,3	4
<i>Raphanus raphanistrum</i>	10	3
<i>Atriplex hastata</i>	10	3
<i>Beta vulgaris</i>	3,3	3
<i>Lactuca seriola</i>	3,3	3
<i>Senecio vulgaris</i>	6,7	3
<i>Lolium multiflorum</i>	10	3
<i>Galium tricornis</i>	6,7	3
<u><i>Rumex pulcher</i></u>	10	3
<i>Ranunculus muricatus</i>	6,7	2
<i>Amaranthus hybridus</i>	3,3	2
<i>Erigeron bonariensis</i>	6,7	2
<i>Avena alba</i>	6,7	2
<i>Lavatera trimestris</i>	6,7	2
<i>Papaver hybridum</i>	6,7	2
<i>Convolvulus tricolor</i>	3,3	1
<i>Bromus madritensis</i>	3	1
<i>Ornithogalum pyramidata</i>	3,3	1
<i>Achyranthes aspera</i>	3,3	1
<i>Allium roseum</i>	3,3	1
<i>Geranium dissectum</i>	3,3	1
<i>Smyrniolus olusatrum</i>	3,3	1

Tableau 8. Représentation des degrés d'infestation des Agrumes.

GROUPES	Frequence %	Abondance Totale
<u>Groupe A: I.P.N.> 200</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	96,8	348
<u>Groupe B: 100 <I.P.N.< 200</u>		
* <i>Avena sterilis</i>	57,9	153
* <i>Arisarum vulgare</i>	64,2	143
* <i>Stellaria media</i>	56,8	121
* <i>Urtica membranacea</i>	51	117
* <i>Lolium multiflorum</i>	40	108
<u>Groupe C: 50 <I.P.N.< 100</u>		
* <i>Arum italicum</i>	33,7	94
* <i>Poa annua</i>	34,7	78
* <i>Fumaria officinalis</i>	40	73
* <i>Galactites tomentosa</i>	45,3	69
* <i>Brassica rapa</i>	24,2	65
* <i>Sonchus asper</i>	48,4	58
* <i>Malva sp.</i>	36,8	58
* <i>Ranunculus sardous</i>	25,3	56
<i>Bromus rigidus</i>	13,7	55
* <i>Lavatera cretica</i>	34,7	54
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Brassica napus</i>	21,1	49
* <i>Sinapis arvensis</i>	29,5	48
* <i>Convolvulus arvensis</i>	29,5	48
* <i>Solanum nigrum</i>	40	47
<i>Bromus sterilis</i>	13,7	43
* <i>Medicago hispida</i>	27,4	41
<i>Emex spinosa</i>	16,8	38
<i>Bromus rigidus</i>	13,7	34
* <i>Galium tricorne</i>	21,1	33
* <i>Picris echioides</i>	21,1	32
<i>Cynodon dactylon</i>	14,7	31
* <i>Fumaria capreolata</i>	24,2	30
* <i>Rumex crispus</i>	23,2	30
* <i>Asparagus acutifolius</i>	25,3	25
* <i>Sonchus oleraceus</i>	21,1	24
<i>Raphanus raphanistrum</i>	9,5	22
<u><i>Mercurialis annua</i></u>	12,6	21
<u><i>Rubus ulmifolius</i></u>	16,8	21
<u><i>Calendula arvensis</i></u>	13,7	20
<i>Rumex pulcher</i>	14,7	20
<i>Paspalum distichum</i>	10,5	19

suite du tableau 8

<i>Vicia sativa</i>	10,5	16
<i>Conium maculatum</i>	7,4	16
<i>Bromus tectorum</i>	4,2	15
<i>Chenopodium album</i>	12,6	14
<i>Ormenis praecox</i>	10,5	14
<i>Geranium dissectum</i>	8,4	13
<i>Olea europea</i>	13,7	13
<i>Amaranthus angustifolius</i>	11,6	12
<i>Hirchsfeldia incana</i>	7,4	12
<i>Tamus communis</i>	8,4	11
<i>Phragmites communis</i>	7,4	11
<i>Rubia peregrina</i>	11,6	11
<i>Sinapis alba</i>	6,3	10
<i>Oryzopsis miliacea</i>	9,5	10
<i>Datura stramonium</i>	8,4	10
Groupe E: I.P.N.< 10		
Espèces non détaillées (voir la liste)		

Tableau 9. Représentation des degrés d'infestation des Rosacées

GROUPES	Frequence %	Abondance Totale
<u>Groupe B: 100 <I.P.N.< 200</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	91,5	132
<u>Groupe C: 50 <I.P.N.< 100</u>		
* <i>Stellaria media</i>	62	65
* <i>Convolvulus arvensis</i>	63,8	51
* <i>Avena sterilis</i>	57,4	51
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Arisarum vulgare</i>	40,4	35
* <i>Picris echioides</i>	46,8	35
* <i>Lolium multiflorum</i>	36,2	35
* <i>Brassica rapa</i>	32	34
* <i>Sonchus asper</i>	42,6	30
* <i>Poa annua</i>	21,3	29
* <i>Sinapis arvensis</i>	27,7	27
* <i>Cynodon dactylon</i>	21,3	25
* <i>Malva sp.</i>	36,2	25
* <i>Sonchus oleraceus</i>	42,6	24
* <i>Fumaria officinalis</i>	23,4	23
* <i>Rumex crispus</i>	27,7	22
* <i>Anagallis arvensis</i>	30	22
<i>Papaver rhoeas</i>	17	21
* <i>Solanum nigrum</i>	34	21
<i>Arum italicum</i>	11	19
<i>Emex spinosa</i>	14,9	19
* <i>Calendula arvensis</i>	26	18
* <i>Ammi majus</i>	21,3	18
* <i>Rumex pulcher</i>	21,3	18
<i>Hirschfeldia incana</i>	11	16
* <i>Medicago hispida</i>	23,4	16
* <i>Amaranthus angustifolius</i>	26	15
* <i>Chenopodium album</i>	30	15
<i>Gladiolus byzantinus</i>	14,9	15
* <i>Galactites tomentosa</i>	27,7	15
<i>Phragmites communis</i>	11	15
* <i>Euphorbia helioscopia</i>	23,4	14
<i>Bromus rigidus</i>	14,9	14
<i>Brassica napus</i>	12,8	13
* <i>Anacyclus clavatus</i>	27,7	13
<i>Ranunculus sardous</i>	19,1	13
<i>Fumaria parviflora</i>	17	12
<i>Crepis vesicaria</i>	11	11
<i>Hordeum murinum</i>	19,1	10
<i>Lavatera cretica</i>	17	10

Suite du tableau 9

* <i>Polygonum aviculare</i>	21,3	10
Groupe E: I.P.N.< 10 Espèces non détaillées (voir la liste floristique)		

Tableau 10. Représentation des degrés d'infestation de la Vigne.

GROUPES	Frequence %	Abondance Totale
<u>Groupe D: 10 <I.P.N.< 50</u>		
* <i>Oxalis cernua</i>	60	28
* <i>Chrysanthemum coronarium</i>	30	18
* <i>Picris echioïdes</i>	60	16
* <i>Arisarum vulgare</i>	90	15
* <i>Cynodon dactylon</i>	70	11
* <i>Convolvulus arvensis</i>	100	10
* <i>Sinapis arvensis</i>	60	10
<u>Groupe E: I.P.N.<10</u>		
* <i>Calendula arvensis</i>	60	9
* <i>Medicago hispida</i>	70	9
* <i>Lolium multiflorum</i>	40	9
* <i>Stellaria media</i>	40	8
* <i>Avena sterilis</i>	60	8
* <i>Sonchus oleraceus</i>	60	7
* <i>Lavatera cretica</i>	50	7
* <i>Hordeum murinum</i>	50	6
* <i>Erodium moschatum</i>	50	5
<i>Brassica napus</i>	10	4
<i>Raphanus raphanistrum</i>	10	3
* <i>Silene fuscata</i>	30	3
* <i>Melilotus indica</i>	30	3
* <i>Allium roseum</i>	30	3
* <i>Papaver rhoeas</i>	20	3
<i>Veronica persica</i>	10	3
* <i>Ammi majus</i>	30	3
<i>Brassica rapa</i>	10	2
* <i>Ormenis praecox</i>	20	2
* <i>Senecio vulgaris</i>	20	2
* <i>Sonchus asper</i>	20	2
* <i>Melilotus infesta</i>	20	2
<i>Fumaria officinalis</i>	10	2
* <i>Avena alba</i>	20	2

Suite du tableau 10

* <i>Rumex crispus</i>	20	2
* <i>Linaria reflexa</i>	20	2
* <i>Veronica arvensis</i>	20	2
* <i>Solanum nigrum</i>	20	2
* <u><i>Torilis arvensis</i></u>	20	2
<i>Arum italicum</i>	10	1
<i>Borago officinalis</i>	10	1
<i>Hirshfeldia incana</i>	10	1
<i>Erigeron bonariensis</i>	10	1
<i>Erigeron canadensis</i>	10	1
<i>Lactuca seriola</i>	10	1
<u><i>Silybum marianum</i></u>	10	1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	10	1
<i>Fumaria capreolata</i>	10	1
<i>Fumaria parviflora</i>	10	1
<i>Erodium malachoides</i>	10	1
<i>Geranium dissectum</i>	10	1
<i>Lamium amplexicaule</i>	10	1
<i>Allium triquetrum</i>	10	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	10	1
<i>Plantago lanceolata</i>	10	1
<u><i>Galium tricornis</i></u>	10	1
<i>Veronica cymbellaria</i>	10	1
<i>Capsella bursa-pasteris</i>	10	1

Références

- ADANE N., 1994 - Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes de la plaine de la mitidja. Thèse. Ing. Agr., I.N.E.S.A de Soumaa (Blida), 49 p.
- ADANE N. et KHEDDAM M., 1996 - Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes de la plaine de la mitidja. II- Aspect écologique. Annales I.N.A. EL-Harrach, (Sous Presse).
- AGULHON R., 1983 - Désherbage de la Vigne. 12ème Conf. COLUMA, Tome IV, Paris, :281-296.
- BAKER H.G., 1974- The evolution of weeds. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 5: 1-24.
- BERNAL J.A., GASQUEZ J. et MAILLET J., 1988 - Effet des techniques culturales sur la variabilité enzymatique de deux populations de *Convolvulus arvensis* L., issues de Vignobles. *Weed Research*, Vol.28, N°4, : 243-250.
- BOUHACHE M. et BOULET C., 1984 - Etude floristique des adventices de la tomate dans le Sous. Symposium sur la protection de la tomate, Agadir, :37-47.
- CANTELE A. et ZANIN G., 1983 - Résultats de six années de désherbage dans un vignoble de la Vénécie. 12ème Conf., COLUMA, Tome II, Paris, : 281-292.
- CAUSSANEL J.P. et KHEDDAM M., 1983 - Répartition et densité des principales mauvaises herbes en Algérie dans les cultures pérennes (Vergers et Palmeraies). Ed. INPV, Rapport technique, n° 83-01-D, Alger, : 88-101.
- DIAS COELHO A., 1976 - O combate à "erva-pata" (*Oxalis pes-caprae*) com glifosato. II Simposio Nacional de Herbologia, Vol.II, Oeiras, Portugal, : 163-172.
- KHEDDAM M. et ADANE N., 1996 - Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes de la plaine de la mitidja. I- Aspect floristique. Annales I.N.A. EL-Harrach, (Sous Presse).
- LE BOURGEOIS Th., 1993 - Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique). Amplitude d'habitat et degré d'infestation, Phénologie. Thèse Doct., Univ.Montpellier II, Science et technique du Languedoc, France, 249 p.
- MAHJOUB N., 1969 - Lutte chimique contre les mauvaises herbes. CEDRA, Tunis, 13 p.

MAILLET J., 1992 - Constitution et dynamique des communautés de mauvaises herbes de France et des Rizières de Camargue. Th. Doc. Etat, Univ. Montpellier II, France, 163 p.

MOREIRA I., 1993 - Méthodes alternatives au desherbage chimique et à la mobilisation du sol des vignes et vergers dans le bassin méditerranéen. C.I.H.E.A.M.-E.W.R.S. Biología y control de malas hierbas en condiciones mediterraneas, Espagne, 14 p.

POLUNIN O. et HUXLEY A., 1965 - Fleurs du bassin méditerranéen. Traduit de l'anglais AYMOUNIN G.G., 1967, Fernand Nathan, Paris, 325 p.

REYNIER A., 1986 - Manuel de Viticulture. 4ème Ed. J.B. Baillière, Paris, :255-274.

TANJI A. et BOULET C., 1986 - Diversité floristique et biologique des adventices de la région du Tadla (Maroc). *Weed Research*, Vol.26, Oxford, :159-166.

TALEB A. et MAILLET J., 1994 - Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I- Aspect floristique, II- Aspect écologique. *Weed Research*, Vol.34, N°5, Oxford, : 345-360.

VASCONCELOS T. et MOREIRA I., 1976 - Infestantes de Pomares de pereiras e de Macieiras. II Simposio Nacional de Herbologia. Vol.II, SCAP-SPFF, Oeiras, Portugal, : 41-44.