

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

\* Adane N. et \* Kheddam M.

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

**Résumé :** La présente étude est basée sur les données fournies par l'exploitation de 152 relevés réalisés dans les cultures pérennes (arboriculture fruitière, agrumes et vigne) de la plaine de la Mitidja. Les relevés ont été analysés selon la méthode de l'étendue de distribution des espèces (groupes d'amplitudes écologiques). La fréquence et l'entropie de chaque espèce présente ont été calculées.

Sur les 204 espèces dénombrées, 25 présentent une fréquence relative supérieure à 20p.100. Leur amplitude écologique est large, ce qui leur confère la possibilité de se développer dans l'ensemble des cultures pérennes de la Mitidja.

**Mots clés :** relevés, cultures pérennes, mauvaises herbes, amplitude écologique, fréquence, entropie.

**Contribution to the survey perenials crops weeds in Mitidja  
II - ecological aspect.**

**Abstract :** The presented survey is based on the well stocked datas by the exploitation of 152 summaries achieved in the perenials crops in Mitidja. The summaries was analyzed according to method of the extent of distribution of the species (groups of ecological amplitudes). The frequency and the entropy of every present species was calculated.

On the 204 counted species, 25 presents a relative improved frequency to 20p.100. Their ecological amplitude is large, and confers them the possibility of develop in all the perenials crops in Mitidja.

**Keys words :** raised, perenials crops, weeds, ecological amplitude, frequency, entropy.

## INTRODUCTION

L'approche écologique des mauvaises herbes s'avère une étape importante pour une meilleure prise en charge du désherbage. Elle permet de mieux cerner les exigences écologiques et d'avoir une meilleure connaissance spatio-temporelle des mauvaises herbes, pour une bonne pratique du désherbage (LOUDYI et al, 1995).

L'étude de la répartition et densité des mauvaises herbes des cultures pérennes de la plaine de la Mitidja a permis de dénombrer 204 espèces appartenant aux trois classes des Monocotylédones, des Dicotylédones et des Equisétinées. Ces espèces sont réparties entre 140 genres de 41 familles botaniques (ADANE, 1994; KHEDDAM et ADANE, 1996). La diversité de cette flore est favorisée par l'étendue de la plaine et par ses conditions écologiques différenciées.

L'aspect floristique étudié a permis de contribuer à mieux caractériser cette flore adventice des cultures pérennes de la Mitidja. Ce second article est consacré à l'approche écologique par l'évaluation de l'amplitude à partir de données fournies par la détermination des classes de fréquence et de l'entropie de chaque espèce.

## METHODES D'ANALYSES

L'étude quantitative de la flore rencontrée s'appuie sur l'analyse de la fréquence et de l'abondance des espèces de l'ensemble des relevés. A partir de cette notion de fréquence, GUINOCHET (1973) établit les classes de fréquences calculées comme suit :  $F_i = n_i \times 100/N$

$n_i$  = nombre de présence de l'espèce  
 $N$  = nombre total de relevés

Pour caractériser l'ensemble de la flore, nous avons utilisé la notion d'entropie d'une espèce  $H(E)$  ou amplitude d'habitat en écologie végétale comme l'ont mentionné GODRON (1968), GUILLERM (1969) et DAGET et al (1972). L'entropie permet d'évaluer la quantité d'information que peut apporter la fréquence et la signification écologique d'une espèce.

$$H(E) = P(E) \log_2 1/P(E) + P(\bar{E}) \log_2 1/P(\bar{E}).$$

où  $P(E)$  : Probabilité de présence  
 $P(\bar{E})$  : Probabilité d'absence  
 $\log_2$  : logarithme décimal à base 2

En prenant l'exemple de *Daucus carota*, on obtient: nombre de présence : 7, au niveau des 152 relevés ; nombre d'absence : 145 ; son amplitude écologique est donc :

$$H(\text{Daucus carota}) = 7/152 \log_2 152/7 + 145/152 \log_2 152/145 = 0,27 \text{ bits}$$

Les espèces rencontrées ont été répertoriées à l'aide du code à 5 lettres de BAYER (1986).

## RESULTATS ET DISCUSSION

### 1- Amplitude écologique des espèces

Parmi les espèces inventoriées, 25 espèces (12,3 p.100) ont une fréquence supérieure à 20p.100. Elles sont mentionnées parmi les mauvaises herbes les plus fréquentes en région méditerranéenne (VASCONCELOS et MOREIRA, 1976; RECASENS et TABERNER, 1988). Ce sont (Fig. 1) :

*Oxalis cernua* (**OXAPC**), *Arisarum vulgare* (**AUUVU**), *Avena sterilis* (**AVEST**), *Stellaria media* (**STEME**), *Sonchus asper* (**SONAS**), *Convolvulus arvensis* (**CONAR**), *Lolium multiflorum* (**LOLMU**), *Galactites tomentosa* (**GCTTO**), *Solanum nigrum* (**SOLNI**), *Malva sp.*(**MALSP**), *Urtica membranacea* (**URTME**), *Fumaria officinalis* (**FUMOF**), *Picris echioïdes* (**PICEC**), *Sinapis arvensis* (**SINAR**), *Lavatera cretica* (**LVACR**), *Sonchus oleraceus* (**SONOL**), *Medicago hispida* (**MEDPO**), *Poa annua* (**POAAN**), *Brassica rapa* (**BRBRA**), *Arum italicum* (**ABGIT**), *Rumex crispus* (**RUMCR**), *Hordeum murinum* (**HORMU**), *Ranunculus sardous* (**RANSA**), *Cynodon dactylon* (**CYNDA**) et *Calendula arvensis* (**CLDAR**).

POLUNIN et HUXLEY (1965), décrivent *Oxalis cernua* comme une mauvaise herbe dans de nombreux vergers et orangeries de la région méditerranéenne et citent l'exemple de la plaine de la Mitidja.

*Oxalis cernua* apparaît très fréquemment, c'est une espèce présente dans plus de 90 % des relevés. Espèce indifférente, elle est considérée comme compagne et ne peut donc constituer un groupement, à cause de la faible entropie relevée ; elle apporte par conséquent peu d'informations écologiques.

Les espèces comme *Arisarum vulgare*, *Stellaria media*, *Avena sterilis*, *Convolvulus arvensis* et *Sonchus asper* ont une fréquence relative comprise entre 40 et 65 % . Contrairement à *Oxalis cernua*, elles apportent le maximum d'information écologique, leur entropie se rapprochent au maximum de 1. Ces espèces ont par conséquent un comportement d'espèces indicatrices à amplitude écologique très large.

Les espèces rares, étrangères ou pionnières ( $Fr < 8\%$ ) sont constituées de 155 espèces soit 76,5 % du total (Tabl. 1). CHICOUENE (1983), signale que les espèces rares ne sont pas d'un grand intérêt en Malherbologie. Elles sont considérées, dans les vignes, comme "accidentelles" ou liées à des conditions locales particulières (MAILLET, 1992). Elles sont souvent originaires de milieux non cultigènes ; leur fréquence relative est leur indice d'abondance sont faibles ; on les rencontre généralement dans un, voire deux relevés au plus (BOULET et al, 1989).

## 2 - Caractérisation spatio-temporelle des espèces

La fréquence relative par rapport à l'entropie-espèce met en évidence l'évolution des espèces au cours des saisons.

Pour les trois saisons, la majorité des espèces se comportent comme indicatrices à amplitude écologique moyenne et étroite. Parmi les espèces qui apparaissent dans plus de 20 % des relevés, leur comportement se manifeste comme suit (Fig. 2, 3 et 4) :

- Le nombre d'espèces indifférentes, a diminué au Printemps par rapport à l'automne. Ce nombre varie d'une saison à une autre à cause de la phénologie des espèces en présence (type biologique et conditions climatiques). C'est le cas par exemple d'*Oxalis cernua* présente durant les trois saisons et d'*Arisarum vulgare* indifférentes en Automne et en Hiver ;

- certaines espèces gardent leur aptitude écologique durant les trois saisons, comme *Erodium moschatum* et *Euphorbia helioscopia*;

- en Automne, les espèces rares n'apparaissent pas, alors qu'en Hiver on en rencontre 74, soit 58,3 % et au printemps 104, soit 63,8%. En Hiver et Printemps, *Borago officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carex pendula* et *Ficus carica* sont des espèces rares; *Hordeum murinum* n'est rencontré qu'en Hiver alors que *Lamium amplexicaule* uniquement au Printemps ;

- *Arisarum vulgare* et *Urtica membranacea* sont des espèces précoces qui entrent en compétition avec les cultures dès l'Automne entravant ainsi les effets bénéfiques des apports d'engrais réalisés à cette période ;

Tableau 1. Fréquences relatives des Espèces rares

Code	Espèces	Fr %	Code	Espèces	Fr %
ACHAS	<i>Achyranthes asper</i>	0,70	BOROF	<i>Borago officinalis</i>	2,00
AMACH	<i>Amaranthus hybridus</i>	0,70	SINAL	<i>Sinapis alba</i>	6,60
VITVI	<i>Vitis vinifera</i>	0,70	SSYOF	<i>Sisymbrium officinale</i>	2,00
HEDHE	<i>Hedera helix</i>	0,70	POYTE	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	1,30
ARILO	<i>Aristolochia longa</i>	0,70	SILGA	<i>Silene gallica</i>	0,70
BRJNI	<i>Brassica nigra</i>	2,60	ATRHA	<i>Atriplex hastata</i>	2,00
CAPBP	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,70	BETMA	<i>Beta maritima</i>	3,30
COPDI	<i>Coronopus didymus</i>	0,70	BEAVX	<i>Beta vulgaris</i>	2,60
DIPER	<i>Diplotaxis erucoides</i>	3,90	ADYIN	<i>Andryala integrifolia</i>	0,70
HISNI	<i>Hirchsfieldia incana</i>	6,60	ASESQ	<i>Aster squamatus</i>	3,30
CARPY	<i>Carduus pycnocephalus</i>	0,70	CARLA	<i>Carlina lanata</i>	1,30
CARCA	<i>Carthamus caeruleus</i>	1,30	CENNI	<i>Centaurea nicaensis</i>	1,30
CENPU	<i>Centaurea pullata</i>	1,30	CENSP	<i>Centaurea sp.</i>	0,70
CHYAR	<i>Chrysanthemum arvensis</i>	2,60	CHYCO	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	2,60
CHYMY	<i>Chrysanthemum myconis</i>	1,30	CHYSE	<i>Chrysanthemum segetum</i>	2,60
CICIN	<i>Cichorium intybus</i>	0,70	CVPVT	<i>Crepis vesicaria</i>	3,90
ERIBO	<i>Erigeron bonariensis</i>	7,20	ERICA	<i>Erigeron canadensis</i>	6,60
HEDCR	<i>Hedypnois cretica</i>	0,70	HYORA	<i>Hyoseris radiata</i>	1,30
INUVI	<i>Inula viscosa</i>	1,30	LEOHI	<i>Leontodon hispidulus</i>	2,00
LACSE	<i>Lactuca seriola</i>	2,00	PALSP	<i>Pallenis spinosa</i>	1,30
REIPI	<i>Reichardia picroides</i>	2,00	SCOGR	<i>Scolymus grandiflorus</i>	4,60
SLYMA	<i>Silybum marianum</i>	2,00	SONTE	<i>Sonchus tenerrimus</i>	1,30
URPDA	<i>Urospermum dalechampii</i>	1,30	XANST	<i>Xanthium strumarium</i>	0,70
CAGSE	<i>Calystegia sepium</i>	1,30	CONTR	<i>Convolvulus tricolor</i>	1,30
BYODI	<i>Bryonia dioica</i>	7,20	CUSEP	<i>Cuscuta epithymum</i>	1,30
CARDI	<i>Carex distachya</i>	1,30	CARPE	<i>Carex pendula</i>	2,00
CYPRO	<i>Cyperus rotundus</i>	1,30	TAMCO	<i>Tamus communis</i>	5,30
EQUTE	<i>Equisetum maximum</i>	2,60	EQURA	<i>Equisetum ramosissimum</i>	1,30
EPHEX	<i>Euphorbia exigua</i>	1,30	EPHPE	<i>Euphorbia peplus</i>	1,30
ASTPE	<i>Astragalus pentaglottis</i>	0,70	LTHAP	<i>Lathyrus aphaca</i>	2,60
LTHOC	<i>Lathyrus ochrus</i>	0,70	LOTED	<i>Lotus edulis</i>	0,70
LUPAN	<i>Lupinus angustifolius</i>	0,70	MEDTU	<i>Medicago turbinata</i>	0,70
MEUIN	<i>Melilotus indica</i>	2,00	MEUIF	<i>Melilotus infesta</i>	2,00
ONOCG	<i>Onobrychis caput-galli</i>	1,30	TRFCA	<i>Trifolium campestre</i>	1,30
TRSFL	<i>Trifolium stellatum</i>	0,70	VICFA	<i>Vicia faba</i>	0,70
VIVSA	<i>Vicia sativa</i>	6,60	VICSP	<i>Vicia sp.</i>	0,70
FUMAG	<i>Fumaria agraria</i>	2,60	FUMPA	<i>Fumaria parviflora</i>	7,20
EROMC	<i>Erodium malachoïdes</i>	4,60	EROCI	<i>Erodium cicutarium</i>	2,00
AEGGE	<i>Aegilops ovata</i>	1,30	AGRRE	<i>Agropyron repens</i>	0,70
ARUDO	<i>Arundo donax</i>	0,70	AVEAL	<i>Avena alba</i>	2,60

suite du tableau 1.

BRCDI	<i>Brachypodium distachyum</i>	3,30	BROHO	<i>Bromus hordeaceus</i>	1,30
BROMC	<i>Bromus macrostachys</i>	1,30	BROMA	<i>Bromus madritensis</i>	3,30
BROTE	<i>Bromus tectorum</i>	3,30	DACGL	<i>Dactylis glomerata</i>	1,30
LOLPE	<i>Lolium perenne</i>	0,70	ORYMI	<i>Oryzopsis miliacea</i>	7,90
PANRE	<i>panicum repens</i>	2,00	PASDS	<i>Paspalum distichum</i>	6,60
PHABR	<i>Phalaris brachystachys</i>	4,60	PHACA	<i>Phalaris caerulescens</i>	2,60
PHAPA	<i>Phalaris paradoxa</i>	4,60	PHASP	<i>Phalaris sp.</i>	1,30
PHRCO	<i>Phragmites communis</i>	7,90	SETVE	<i>Setaria verticillata</i>	0,70
SORHA	<i>Sorghum halepense</i>	0,70	GLABY	<i>Gladiolus bysantinus</i>	4,60
GLAIT	<i>Gladiolus segetum</i>	2,60	IRIFO	<i>Iris foetidissima</i>	2,00
IRISP	<i>Iris spuria</i>	1,30	LAMAM	<i>Lamium amplexicaule</i>	5,30
STAOX	<i>Stachys ocymastrum</i>	5,90	ALLRO	<i>Allium roseum</i>	1,30
ALLPO	<i>Allium porreum</i>	1,30	ALLTR	<i>Allium triquetrum</i>	5,90
ASPPE	<i>Asphodelus microcarpus</i>	0,70	ORNPY	<i>Ornithogalum pyramidale</i>	0,70
LVATR	<i>Lavatera trimestris</i>	2,60	FICCA	<i>Ficus carica</i>	3,30
MORNI	<i>Morus nigra</i>	0,70	FRAAN	<i>Fraxinus angustifolius</i>	1,30
FRAOX	<i>Fraxinus oxyphyllus</i>	1,30	PHODA	<i>Phoenix dactylifera</i>	0,70
PAPHY	<i>Papaver hybridum</i>	2,60	PAPRH	<i>Papaver rhoeas</i>	7,20
PLALG	<i>Plantago lagopus</i>	2,00	PLALA	<i>Plantago lanceolata</i>	0,70
PLAMA	<i>Plantago major</i>	2,60	PLASP	<i>Plantago sp.</i>	1,30
POLAV	<i>Polygonum aviculare</i>	7,20	RUMCO	<i>Rumex conglomeratus</i>	3,90
RUMOB	<i>Rumex obtusifolius</i>	0,70	RANAR	<i>Ranunculus arvensis</i>	0,70
RANMU	<i>Ranunculus muricatus</i>	2,60	SANMI	<i>Sanguisorba minor</i>	0,70
GALAP	<i>Galium aparine</i>	5,30	SHRAR	<i>Sherardia arvensis</i>	3,90
POPAL	<i>Populus alba</i>	0,70	ANTOR	<i>Antirrhinum orontium</i>	2,00
BEQTR	<i>Bellardia trixago</i>	0,70	LINRP	<i>Linaria reflexa</i>	5,30
VERAG	<i>Linaria agrestis</i>	2,00	VERAR	<i>Linaria arvensis</i>	1,30
VERVY	<i>Veronica cymbalaria</i>	2,60	VERPE	<i>Veronica persica</i>	5,90
VERSI	<i>Verbascum sinuatum</i>	0,70	DATST	<i>datura stramonium</i>	5,90
SOLBO	<i>Solanum bonariensis</i>	0,70	PAROF	<i>Parietaria officinalis</i>	2,00
URTDI	<i>Urtica dioica</i>	0,70	URTUR	<i>Urtica urens</i>	5,30
BUPLA	<i>Bupleurum lancifolium</i>	3,90	COIMA	<i>Conium maculatum</i>	7,20
DAUCA	<i>Daucus carota</i>	4,60	DAUMU	<i>Daucus muricatus</i>	0,70
ERYTR	<i>Eryngium tricuspidata</i>	1,30	FOEVU	<i>Foeniculum vulgare</i>	0,70
KUNSI	<i>Kundmania sicula</i>	3,90	OENVI	<i>Oenanthe virgata</i>	0,70
CRYRI	<i>Ridolfia segetum</i>	1,30	SCAPV	<i>Scandix pecten-veneris</i>	3,90
SMYOL	<i>Smyrniolum olusatrum</i>	0,70	TOIAR	<i>Torilis arvensis</i>	2,00
BRSAM	<i>Brassica amplexicaulis</i>	0,70			

- *Medicago hispida* et *Cynodon dactylon* sont par exemple des espèces tardives qui apparaissent au moment où l'on commence les irrigations, elles peuvent donc influencer sur le rendement mais aussi sur la qualité de la production ;

- deux espèces très connues méritent une attention particulière, ce sont *Avena sterilis* et *Convolvulus arvensis* dont l'amplitude écologique varie d'une saison à une autre. *Avena sterilis* est une espèce indicatrice à amplitude écologique étroite en Automne, puis devient en Hiver une indifférente alors qu'au Printemps elle a une amplitude écologique très large.

Les observations de la fréquence relative/entropie-espèce montrent que les espèces varient d'une zone à une autre (Fig. 5, 6 et 7).

Dans la zone Ouest, les espèces indifférentes sont *Oxalis cernua*, *Arisarum vulgare* et *Convolvulus arvensis*; dans la zone Centre ce sont *Oxalis cernua* et *Stellaria media*; quant à la zone Est, on y retrouve toujours *Oxalis cernua* à laquelle s'ajoute *Sonchus oleraceus*.

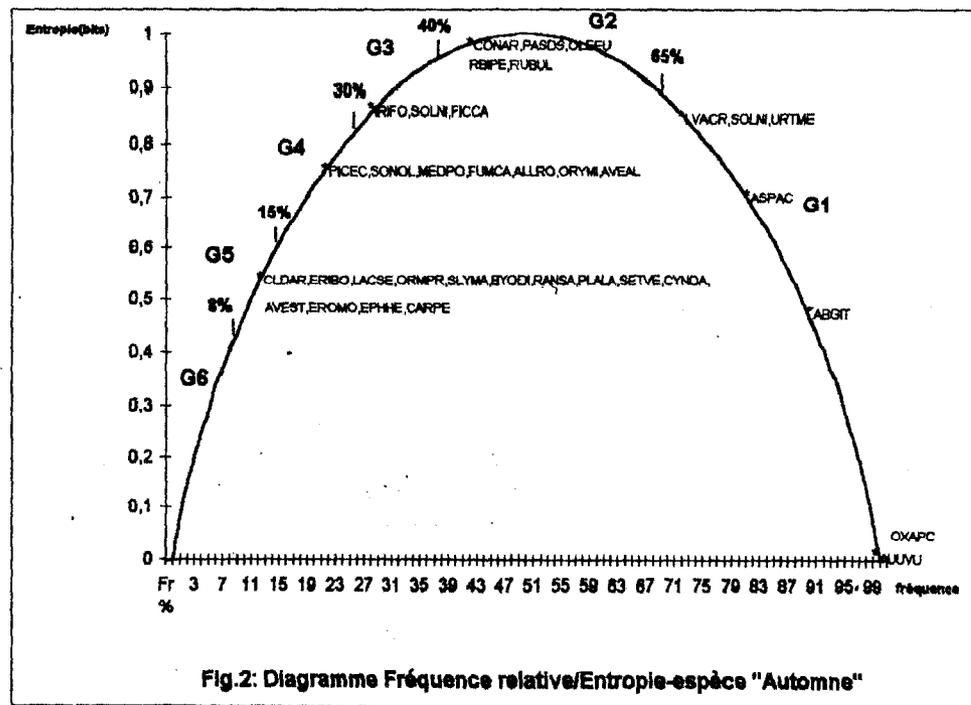
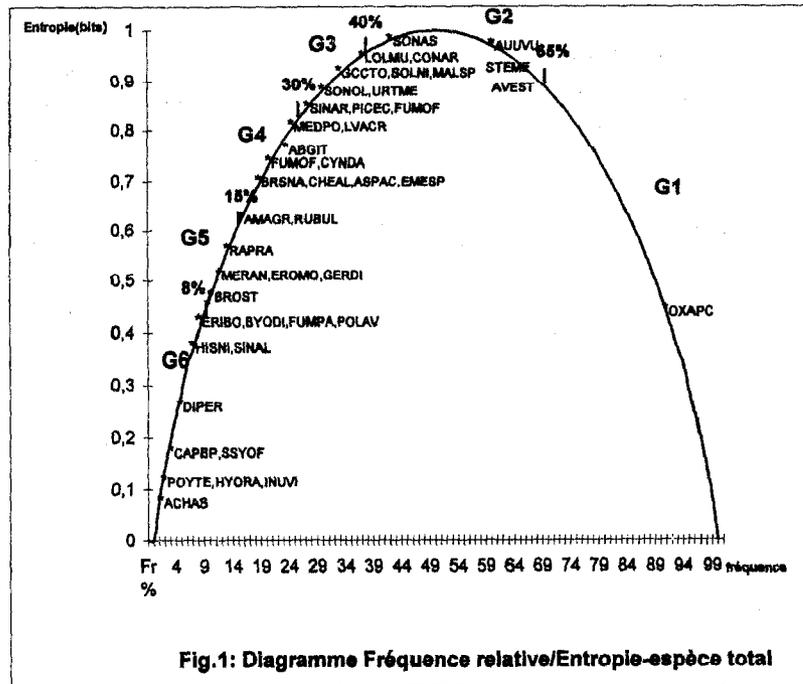
Outre les espèces (*Avena sterilis* et *Oxalis cernua*) très répandues au niveau de la plaine de la Mitidja, bien que leur amplitude écologique soit différente, les espèces mentionnées dans les différentes zones sont des préférentielles.

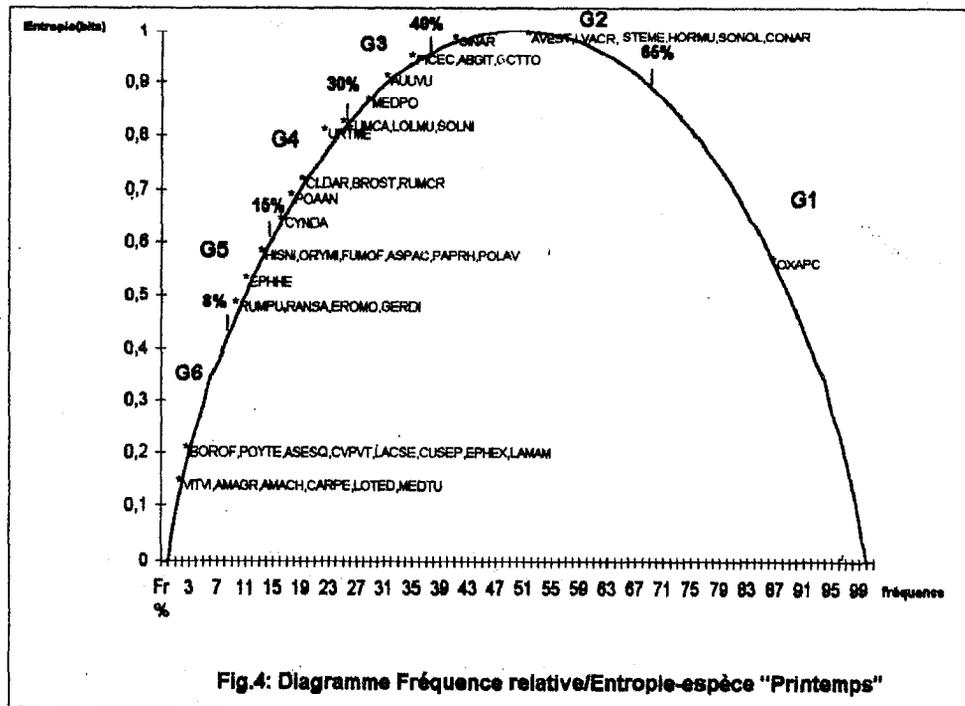
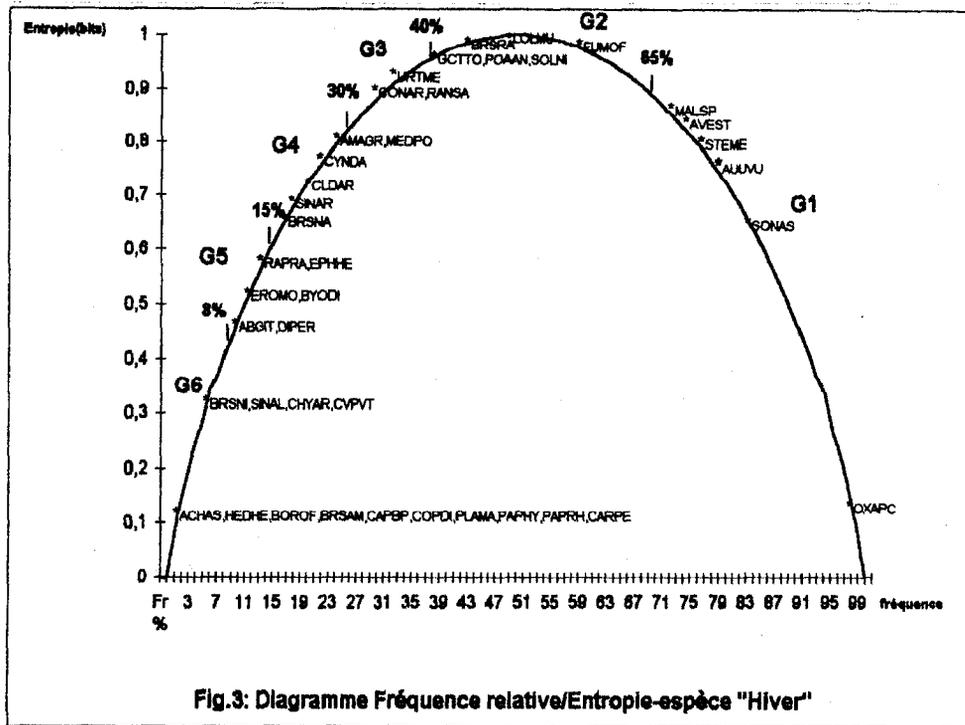
Certaines espèces appartenant à la même amplitude, se rencontrent soit au niveau de deux zones (Mitidja Ouest et Centre), exemples: *Picris echioides*, *Hordeum murinum* et *Urtica membranacea*, soit dans les trois zones: *Avena sterilis* et *Lactuca seriola*.

Les espèces rares sont évaluées à 34,3 % (24 espèces) au niveau de la zone Ouest, 25 % (17 espèces) en zone Est et 61,3 % (114 espèces) en zone Centre.

Le résultat des fréquences relatives/entropie-espèces suivant les cultures (Fig. 8 , 9 et 10) révèle que les agrumes et les rosacées se distinguent par six groupes d'amplitudes écologiques où la majorité des espèces se remarquent au niveau des groupes 4, 5 et 6. Les espèces rencontrées dans la vigne constituent cinq groupes avec absence d'espèces rares ou accidentelles.

Les espèces rares constituent plus de 50 % des espèces, elles sont de 55 % (84 espèces) chez les rosacées ; 66,4 % (97 espèces) chez les agrumes et absentes chez la vigne.





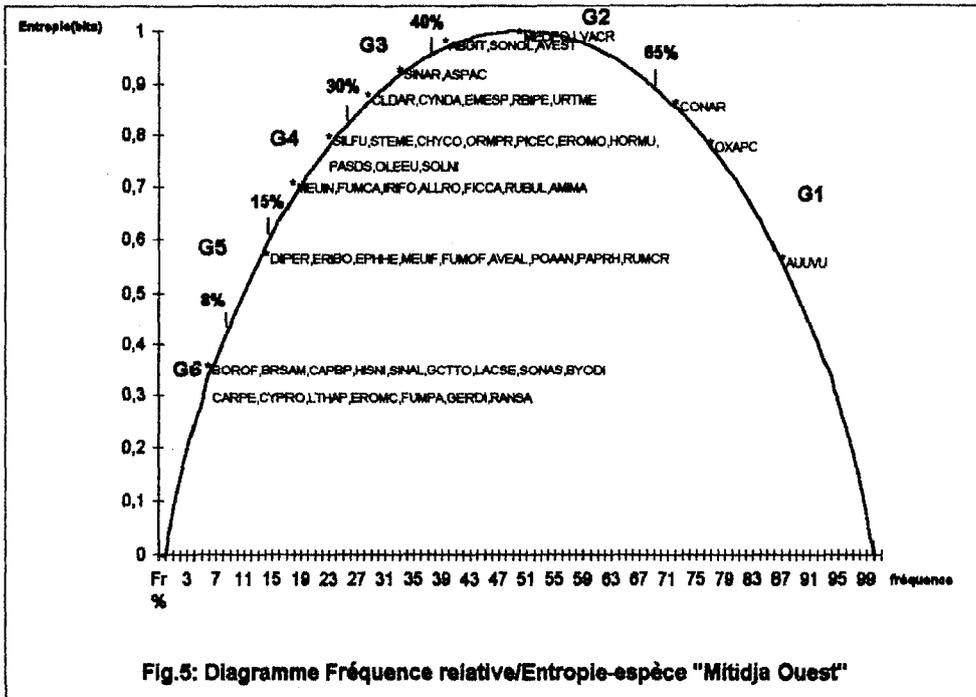


Fig.5: Diagramme Fréquence relative/Entropie-espèce "Mitidja Ouest"

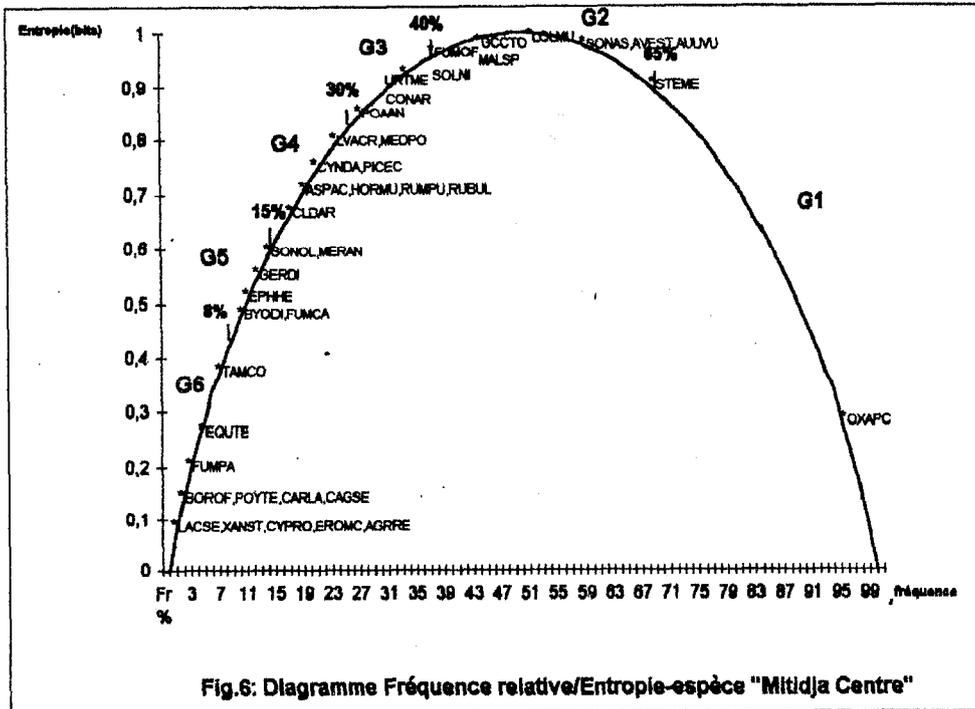


Fig.6: Diagramme Fréquence relative/Entropie-espèce "Mitidja Centre"

Les agrumes et les rosacées sont représentées par une seule espèce indifférente "*Oxalis cernua*", alors que dans la vigne on en trouve 4 (*Arisarum vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Medicago hispida* et *Cynodon dactylon*). Dans la vigne *Oxalis cernua* n'est pas une indifférente mais une espèce à amplitude écologique très large.

Certaines espèces gardent leur aptitude au niveau des trois cultures telles que *Avena sterilis* et *Stellaria media*.

D'autres espèces sont présentes avec une amplitude écologique variable d'une culture à une autre. Par exemple, *Medicago hispida* est une indifférente sur vigne et à amplitude écologique moyenne chez les agrumes et rosacées. *Convolvulus arvensis* est indifférente sur vigne, à amplitude très large sur rosacées et à amplitude moyenne sur agrumes. Ceci montre la sélection des espèces selon les cultures, liée probablement au milieu fermé chez les agrumes, semi-ouvert chez les rosacées et ouvert chez la vigne.

## CONCLUSION

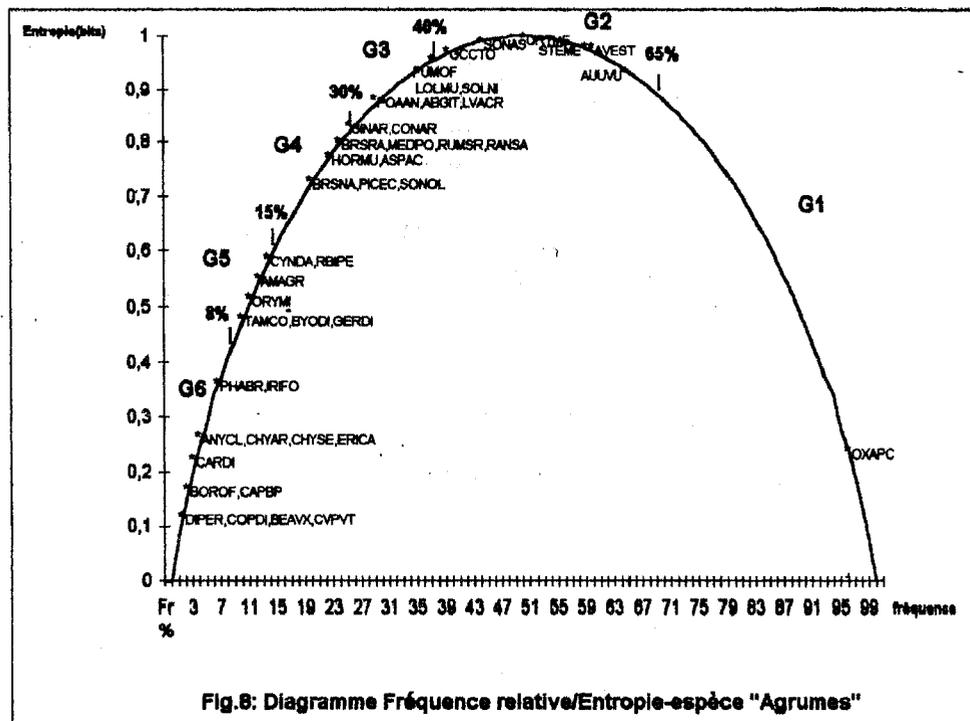
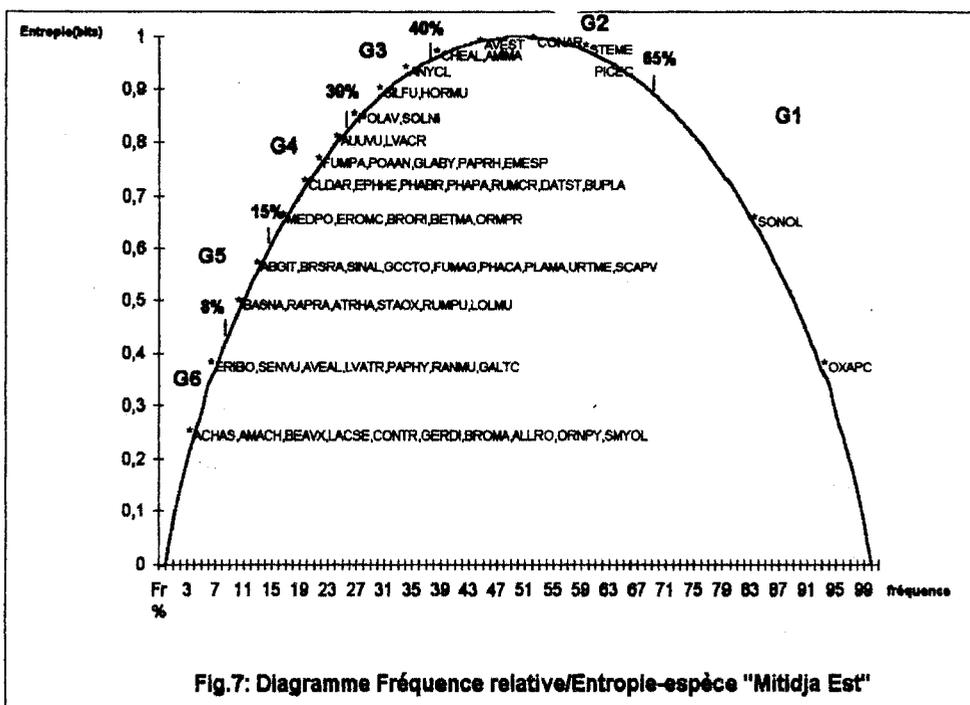
L'environnement intervient dans la répartition des mauvaises herbes par l'intermédiaire des facteurs écologiques comme le sol (avec ses caractéristiques physico-chimiques), le climat (avec ses variables températures, pluviométrie etc.) et l'action de l'homme qui reste le facteur écologique le plus influant sur la composition et la distribution des communautés adventices.

Les analyses globales, saisonnières, zonales et culturelles de la fréquence relative / entropie-espèces des principales mauvaises herbes ont mis en évidence les espèces qui posent les problèmes majeurs dans les cultures pérennes en Mitidja.

Les espèces dominantes sont :

- *Oxalis cernua*, espèce indifférente au niveau de la plaine de la Mitidja, apparaît comme la plus importante, elle est capable de coloniser pratiquement tous les milieux de la plaine ;

- *Avena sterilis* et *Stellaria media*, possèdent la même tendance écologique aussi bien les saisons, que les zones ou les cultures ; ce sont des espèces indicatrices à amplitude écologique très large ;



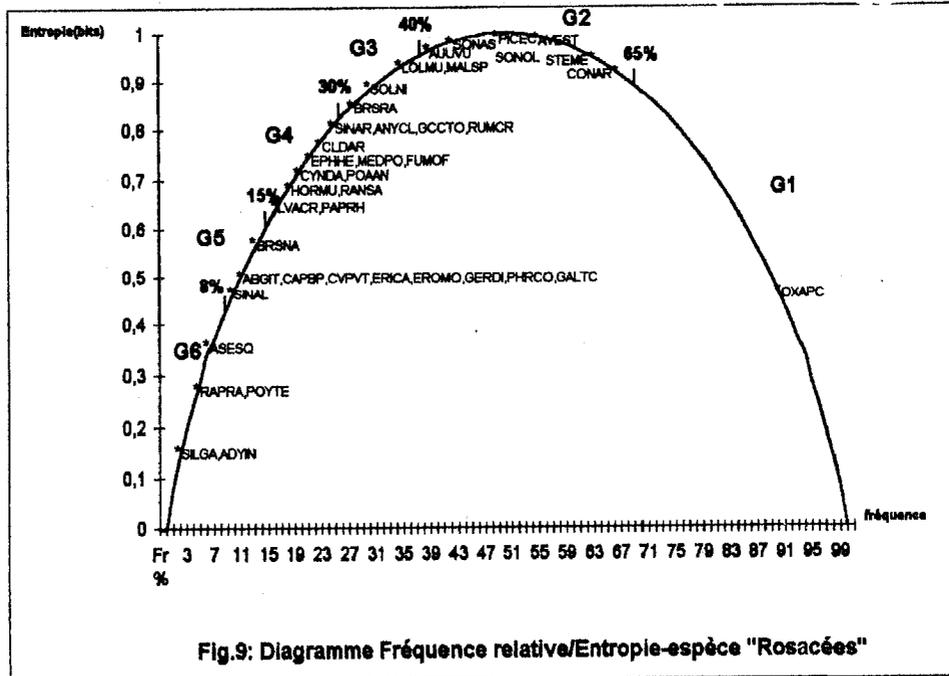


Fig.9: Diagramme Fréquence relative/Entropie-espèce "Rosacées"

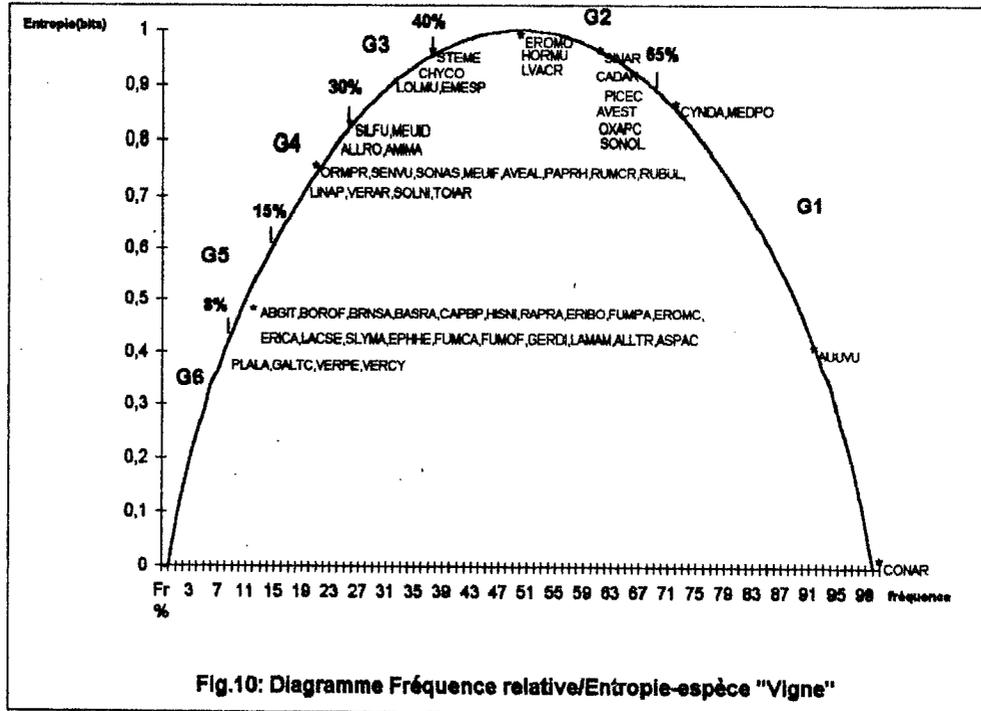


Fig.10: Diagramme Fréquence relative/Entropie-espèce "Vigne"

- *Arisarum vulgare*, tend à varier d'une saison à une autre, d'une zone à une autre et d'une culture à une autre. Elle a été rencontrée comme indifférente, indicatrice à amplitude écologique très large et indicatrice à amplitude écologique large ;

Certaines espèces sont à surveiller comme *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* et *Sonchus oleraceus*, elles peuvent devenir des indifférentes. Ceci est en relation avec leur amplitude écologique qui varie suivant les saisons, les zones et les cultures.

La proportion des espèces rares ou accidentelles est élevée par rapport aux espèces non accidentelles. Le rapport entre espèces rares et espèces non accidentelles dépend de la richesse floristique de la famille.

La probabilité d'une espèce à devenir une mauvaise herbe est fonction de son amplitude écologique élevée, appréciée par un grand nombre d'habitats dans lesquels elle est présente. Ce phénomène est surtout marqué lorsque l'espèce est polycarpique (MAILLET, 1992) telle que *Oxalis cernua*.

*Remerciements* : Les auteurs remercient Messieurs Abdlekrim et Hadj-Miloud, tous deux enseignants chercheurs à l'ENASA d'El Harrach, pour les remarques avisées qu'ils ont bien voulu porter au manuscrit.

## 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.

BAYER A.G., 1986 - Important crops of the world and their weeds (scientific and common names, synonyms and WSSA/WSSJ approved computer codes). Première édition, Ed. Agrochemicals Division Bayer A.G. Leverkusen, Allemagne, 1461 p.

BOULET C., TANJI A., et TALEB A., 1989 - Index synonymique des taxons présents dans les milieux cultivés ou artificialisés du Maroc occidental et centrale. Actes Inst. Agron. Vét., Vol 9 (3 et 4), Maroc, : 65-71.

CHICOUENE D., 1983 - Etude des mauvaises herbes des cultures céréalières dans le bassin moyen de la France. D.E.A. Beaulieu, France, 79 p.

DAGET P., GODRON M. et GUILLERM J.L., 1972 - Profils écologiques et information mutuelle entre espèces et facteurs écologiques. Ed. Verlag Dr.W.Junk N.V., dem HAAG, : 121-149.

GODRON M., 1968 - Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale (Recouvrement, information mutuelle, entre espèces et facteurs écologiques, échantillonnage). Ed. Gauthier- Villard, Oecologie Plant., III, :185-212.

GUILLERM J.L., 1969 - Relation entre la végétation spontanée et le milieu dans les terres cultivées du Bas-Languedoc. Thèse 3<sup>e</sup> cycle Doctorale, Fac. des Sciences, Montpellier, 155p.

GUINOCHET M., 1973 - Phytosociologie. Ed. Masson, Paris, 223p.

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).

LOUDYI M.C.; GODRON M. et EL KHYARI D., 1995 - Profils écologiques et liaisons interspécifiques. Deux approches complémentaires appliquées à l'étude des groupements de mauvaises herbes des cultures du Saïs (Maroc central). *Weed Research*, Vol.35, :121-131.

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.

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

RECASENS J. et TABERNER A., 1988 - La végétation des vergers de la plaine du Segre (Catalogne), I: Evaluation floristique, biologique et agronomique des mauvaises herbes. VIIIème Coll. Intern. Biol. Ecol. et Systém. des Mauv. Herb., N°03, Vol.2/2, Dijon, France, :401-410.

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.