



Adventices du pois chiche de printemps dans la province de Settat

Tanji Abbès

Institut National de la Recherche Agronomique, BP 589, Settat, Maroc

Résumé

*Des prospections floristiques ont été réalisées dans 25 champs de pois chiche de printemps non irrigué dans la province de Settat entre 1985-86 et 1995-96. L'étude a révélé la présence de 148 espèces adventices. Le nombre de dicotylédones a été de 129 espèces (soit 87 % de l'effectif total). Le nombre d'annuelles a été 120 espèces (soit 81 %). En se basant sur le recouvrement et la fréquence, les trois dicotylédones annuelles les plus importantes ont été la chicorée frisée (*Cichorium endivia*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*) et la germandrée épineuse (*Teucrium spinosum*). Les trois dicotylédones vivaces les plus importantes ont été le liseron fausse-guimauve (*Convolvulus althaeoides*), le liseron des champs (*C. arvensis*) et la mordique (*Echallium elaterium*). La Poaceae la plus importante a été l'avoine stérile (*Avena sterilis*). L'orobanche chevelue (*Orobanche crenata*) n'a été rencontrée dans aucun champ prospecté. Toute stratégie de désherbage du pois chiche de printemps dans la province de Settat doit tenir compte de la prédominance des adventices dicotylédones (en particulier la chicorée frisée, le coquelicot, la germandrée épineuse, le liseron fausse-guimauve, le liseron des champs et le concombre d'âne) et des Poaceae (en particulier l'avoine stérile).*

Mots clés : Pois chiche, adventices, Settat, Maroc

Abstract : Weeds of the rainfed spring chickpea crop in the Settat province

A survey in 25 fields of rainfed spring chickpea in the Settat province from 1985-86 to 1995-96 revealed the presence of 148 weed species. The number of broadleaves was 129 species (87 % of the total). The number of annuals was 120 species (81 %). Using plant cover and

frequency, the three major annual dicotyledonous species were chicory (*Cichorium endivia*), common poppy (*Papaver rhoeas*) and spiny germander (*Teucrium spinosum*). The three major perennial dicotyledonous species were mallow-leaved bindweed (*Convolvulus althaeoides*), field bindweed (*C. arvensis*) and squirting cucumber (*Ecballium elaterium*). The most important Poaceae was sterile oat (*Avena sterilis*). Crenate broomrape (*Orobancha crenata*) was not found in any field. Any weed management program in the spring chickpea crop in the Settat province should take into consideration the predominance of broadleaf weeds (such as chicory, common poppy, spiny germander, mallow-leaved bindweed, field bindweed and squirting cucumber) and Poaceae (particularly sterile oat).

Key words : Chickpea, weeds, Settat, Morocco

ملخص : الأعشاب المنتشرة في حقول الحمص الغير المسقي في إقليم سطات

طنجي عباس

المعهد الوطني للبحث الزراعي، ص ب 589، سطات، المغرب

تم مسح ميداني في 25 حقلا من الحمص الربيعي الغير المسقي، وذلك في إقليم سطات ما بين 1985-86 و 1995-96. بين هذا البحث وجود 148 نوعا من الأعشاب. عدد ذوات الفلقتين هو 129 نوعا (87 بالمائة من جميع الأنواع). عدد الأعشاب الحولية هو 120 نوعا (81 بالمائة من جميع الأنواع). النجيلية الأكثر أهمية هي «الخرطال» أو الشوفان العقيم (*Avena sterilis*). الثلاث ذوات الفلقتين الحولية الأكثر أهمية هي «بوعكاد» أو الهندباء البرية (*Cichorium endivia*) و «بلعمان» أو الخشخاش (*Papaver rhoeas*) و الجعدة الشائكة (*Teucrium spinosum*). الثلاث ذوات الفلقتين المعمرة الأكثر أهمية هي «لواية» أو لبلاب الخطمي (*Convolvulus althaeoides*)، و «لواية» أو لبلاب الحقول (*Convolvulus arvensis*) و «فكوس الحميز» أو ققاء الحمار (*Ecballium elaterium*). لم يتم العثور على شوال الخروف أو الهالوك الخطابي (*Orobancha crenata*). إن أي برنامج لمكافحة الأعشاب في حقول الحمص الربيعي الغير المسقي بإقليم سطات يجب أن يأخذ بعين الاعتبار الأعشاب النجيلية وخاصة الشوفان البري، و ذوات الفلقتين وخاصة الهندباء البرية و الخشخاش و الجعدة الشائكة و لبلاب الخطمي و لبلاب الحقول و ققاء الحمار.

الكلمات المفتاحية : حمص، أعشاب مضرّة، سطات، المغرب

Introduction

Les superficies cultivées au Maroc en pois chiche de printemps ont été de 141.500 ha en 1960-70, 83.900 ha en 1970-80 et 66.500 ha en 1980-90 (Bamouh, 1992). Pendant ces mêmes décennies, les rendements ont été respectivement de 6,1, 6,3 et 6,8 qx/ha (Bamouh, 1992). La faiblesse des rendements est essentiellement due aux précipitations irrégulières pendant le cycle de la culture (Février à Juin) et à l'emploi des techniques culturales inadéquates (Watson, 1980 ; Bamouh, 1995 ; El Baghati, 1995, Anonyme, 1997). La production nationale ne couvre plus les besoins du pays et les importations pour la consommation humaine sont alors nécessaires. Quelques 40.000 qx de pois chiche ont été importés en 1993, particulièrement de la Turquie (Oudghiri, 1993).

Le pois chiche est une culture sensible à la compétition des adventices. Sa taille basse lui confère une faible compétitivité vis-à-vis des adventices. Abdellaoui (1994) a trouvé que les adventices réduisent le nombre de feuilles par plante ainsi que le nombre de rameaux, le nombre et le poids des grains du pois chiche. Sans désherbage, les pertes en rendement dues aux adventices varient entre 60 et 100 % (Boulif, 1992 ; Abadi, 1994 ; Abdellaoui, 1994 ; Guellaoui, 1994). Toutefois, les pertes de rendement varient selon plusieurs facteurs, en particulier la densité des espèces adventices prédominantes, la densité de la culture et la durée de compétition (Bhan and Kukula, 1987).

Les techniques de désherbage utilisées dans les champs de pois chiche se limitent

- a) au binage avec la bineuse,
- b) au désherbage manuel avec la sape et/ou
- c) à l'arrachage manuel (El Aboudi, 1975).

Le rôle du binage avec la bineuse est de détruire les adventices entre les lignes, et le rôle du désherbage manuel avec la sape est de détruire les adventices qui se trouvent sur les lignes. Un binage coûte actuellement en moyenne 24 dh/ha alors que le désherbage manuel avec la sape coûte 193 dirhams/ha (Chafai Elalaoui, 2000). Dans le cas du semis à la volée, seul l'arrachage manuel des adventices est pratiqué. L'arrachage manuel se fait de façon continue durant la période végétative jusqu'à la maturité de la culture. Les adventices arrachées sont utilisées dans l'alimentation du bétail, essentiellement dans les petites exploitations.

L'emploi des semences non certifiées pourrait contribuer à l'envahissement des champs par les adventices. Après analyse de 20 échantillons de semences de pois chiche de printemps, Akaaboune (1981) a trouvé une moyenne de 28 semences d'adventices/kg de semences de pois chiche semé par les agriculteurs dans la province de Khémisset.

Le désherbage chimique du pois chiche de printemps n'est pas très pratiqué au Maroc. D'ailleurs, de très faibles superficies de pois chiche seraient traitées avec les herbicides (Tanji, 1998). Pourtant, quelques herbicides ont montré une efficacité acceptable sur les variétés de pois chiche d'hiver (El Brahli, 1994). Toutefois, l'emploi des herbicides de pré-levée suivi d'un désherbage manuel avec la sape au stade début floraison a été aussi efficace que deux désherbages manuels avec la sape (un au stade 4-5 feuilles et un au stade début floraison) (Rachidi, 1993).

Dans la province de Settat, les superficies cultivées en pois chiche de printemps ont été de 2.300 ha en 1995-96, 2.800 ha en 1996-97 et 2.300 ha en 1997-98 (DPAE, 1997, 1998 et 1999). Les rendements ont été respectivement de 9, 4, 10,6 et 7,8 qx/ha (DPAE, 1997, 1998 et 1999). Sécheresse et mauvais entretien de la culture sont à l'origine de la faiblesse des rendements. Car, malgré les opérations de désherbage, les champs de pois chiche restent généralement envahis par les adventices jusqu'à la récolte. Dans un essai de désherbage du pois chiche de printemps au domaine expérimental de Sidi El Aidi, province de Settat, Benallou (1994) a trouvé la densité de 8 plantes d'adventices/m² quand deux désherbages à la sape ont été réalisés à 27 et 53 jours après la levée de la culture. La densité des adventices dans les parcelles non désherbées a été de 93 plantes/m². Zimdahl et al. (1992) ont trouvé que les agriculteurs de la province de Settat consacrent 74 heures de travail pour le désherbage non chimique d'un hectare de pois chiche dans les petites exploitations.

Aucune étude floristique spécifique aux adventices du pois chiche de printemps n'a été réalisée au Maroc. L'objectif de cet article est de donner un aperçu floristique des adventices associées à la culture du pois chiche de printemps dans la province de Settat.

Matériel et méthodes

Entre 1985-86 et 1995-96, 25 relevés floristiques ont été réalisés dans les champs de pois chiche de printemps dans la province de Settat. Tous les champs prospectés n'ont fait l'objet d'aucun désherbage chimique. Mais, ils ont reçu au moins un binage à la bineuse (et un buttage à la charrue) et l'arrachage manuel. Les champs prospectés sont localisés dans les environs des villes et villages suivants : Ben Ahmed, Berrechid, Guisser, Had Mzoura, Had Soualem, Khémisset Chaouia, Oulad Abbou, Oulad Saïd, Ras El Ain, Settat et Sidi El Aidi. Le climat est semi-aride (300 à 400 mm de précipitations/an) et le sol est dans la plupart des cas un sol tirs.

Les relevés ont été effectués au stade floraison de la plupart des adventices (Avril). Ils se sont déroulés sur une aire d'environ 50 m sur 50 m (soit 2500 mètres carrés). La liste des espèces est dressée, et des échantillons de plantes sont éventuellement ramassés en vue de confirmer la détermination des espèces au laboratoire. L'identification des espèces a été faite en utilisant plusieurs flores, en particulier celles de Maire (1952-87) et Nègre (1961).

Dans chaque champs, un indice d'abondance-dominance chiffré de + à 5 (c'est à dire +, 1, 2, 3, 4 ou 5) a été attribué à chacune des espèces inventoriées (Taleb et Maillot, 1994). Cet indice a été par la suite transformé en recouvrement selon l'échelle suivante: + (0,1), 1 (5), 2 (17,5), 3 (37,5), 4 (62,5) et 5 (87,5). Le recouvrement moyen de chaque espèce a été déterminé selon la formule:

Somme des recouvrements

$$R = \frac{\text{Somme des recouvrements}}{\text{Nombre de relevés}} \times 100$$

Nombre de relevés

Résultats et discussion

Aspect général de la flore inventoriée

Le nombre total des espèces adventices identifiées dans les 25 champs de pois chiche de printemps en bour a été de 148. Le nombre de dicotylédones a été de 129 espèces (soit 87 % de l'effectif total). Les annuelles ont représenté 81 % (soit 120 espèces).

Les 19 monocotylédones sont réparties en 5 familles : Poaceae (11 espèces), Liliaceae (4), Araceae (2), Iridaceae (1) et Phoenicaceae (1). Les 129 dicotylédones sont réparties en 26 familles. Les 6 familles les plus dominantes sont: Asteraceae (34 espèces), Apiaceae (13), Fabaceae (13), Caryophyllaceae (10), Brassicaceae (7) et Lamiaceae (6). Vingt familles sont représentées par une (10 familles), trois (4 familles) ou quatre espèces (6 familles).

Le nombre d'espèces adventices par champ a été de 36 en moyenne, avec un minimum de 21 et un maximum de 64 espèces. Ces chiffres indiquent la richesse floristique des champs de pois chiche de printemps en absence d'une pression de désherbage. Toutefois, le nombre d'espèces par champ dépend des techniques culturales suivies pendant la campagne agricole en cours (date et fréquence des labours avant l'installation des cultures, fertilisation, date et fréquence des binages) et la campagne précédente (pratique ou non du désherbage et son niveau d'efficacité).

Importance des dicotylédones non parasites

Les 40 dicotylédones les plus importantes se répartissent en trois groupes: un groupe de 23 espèces à fréquence élevée et à abondance forte, un groupe de 3 espèces à fréquence faible et à abondance forte et un groupe de 14 espèces à fréquence élevée et à abondance faible (Tableau 1). Parmi les annuelles les plus fréquentes et les plus abondantes, il faut retenir la chicorée frisée (*Cichorium endivia*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*) et la germandrée épineuse (*Teucrium spinosum*). Certaines espèces sont considérées nuisibles malgré leur faible fréquence, comme la diplotaxe à siliques ténues (*Diplotaxis tenuisiliqua*), la roquette des jardins (*Eruca vesicaria*) et le chrysanthème à couronnes (*Chrysanthemum coronarium*). D'autres espèces étaient très fréquentes mais à recouvrement très faible comme la vaccaire d'Espagne (*Vaccaria hispanica*), la chenillette épineuse (*Scorpiurus muricatus*) et le laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus*). La plupart des espèces citées dans le tableau 1 sont également associées aux céréales d'automne (blé dur, blé tendre et orge) (Taleb et Maillet, 1994) et aux légumineuses d'hiver (lentille, fève, petit pois) (Loudyi, 1987).

Six espèces du tableau 1 sont considérées thermophiles (Loudyi et al., 1995): le chénopode des murs (*Chenopodium murale*), l'arroche puante (*C. vulvaria*), le croton des teinturiers (*Chrozophora tinctoria*), la hirscheffeldie (*Hirscheffeldia incana*), la fausse velvete (*Kickxia spuria*) et la germandrée épineuse (*Teucrium spinosum*). Ces espèces germent préférentiellement au printemps et en été et leur développement coïncide avec des augmentations de température (Tanji et al., 1989).

Parmi les dicotylédones vivaces les plus importantes, il faut signaler le liseron fausse-guimauve (*Convolvulus althaeoides*), le liseron des champs (*C. arvensis*), la momordique (*Ecballium elaterium*) (Tableau 1). Ces espèces, ainsi que la scorzonère d'Andalousie (*Scorzonera baetica*) et la silène enflée (*Silene vulgaris*), se multiplient par voie végétative et par germination des semences. D'ailleurs, les organes de survie de ces vivaces (rhizomes ou racines tubérisées) se conservent aisément dans les mottes formées après le labour, le binage ou le buttage (Tanji et Taleb, 1995).

Certains champs ont été faiblement infestés par des plantes de cultures dicotylédones telles que la lentille et le petit pois. Il est fort probable que ces cultures provenaient des semences de pois chiche contaminées (Akaaboune, 1981).

Importance des dicotylédones parasites

L'orobanche chevelue (*Orobanche crenata* Forsk.) n'a pas été trouvée lors de ces prospections, ce qui confirme les résultats de Hamdaoui (1989). Selon cet auteur, l'orobanche n'a pas été observée sur le pois chiche de printemps dans les province de Kénitra et de Safi. Toutefois, quelques pieds d'orobanche parasitant le pois chiche de printemps ont été observés dans les régions de Douyet (province de Fès) et Marchouch (province de Khémisset) (Hamdaoui, 1989) et dans d'autres régions marocaines (Taleb, 1999 ; Zemrag, 1999a et 1999b). La culture du pois chiche de printemps serait une légumineuse moins attaquée par l'orobanche chevelue que la fève, la lentille et le petit pois (Watson 1980 ; Kukula et al., 1983 ; Bouhatous, 1987 ; Zemrag, 1996).

Tableau 1. Fréquence et recouvrement des 40 espèces dicotylédones les plus importantes dans les champs de pois chiche de printemps non irrigué dans la province de Settat

Espèces	Fréquence (%)	Recouvrement
Espèces à fréquence élevée et à abondance forte		
1) Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	88	385
2) Liseron fausse-guimauve (<i>Convolvulus althaeoides</i> L.)	80	358
3) Chicorée frisée (<i>Cichorium endivia</i> L.)	92	305
4) Coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	60	295
5) Germandrée épineuse (<i>Teucrium spinosum</i> L.)	84	274
6) Aneth des moissons (<i>Ridolfia segetum</i> Moris)	68	239
7) Muflier des champs (<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin)	84	221
8) Arroche puante (<i>Chenopodium vulvaria</i> L.)	48	194
9) Salsifi hybride (<i>Tragopogon hybridus</i> L.)	76	116
10) Momordique (<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.)	60	104
11) Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	60	96
12) Scorzonère d'Andalousie (<i>Scorzonera baetica</i> (Boiss.) Boiss.)	48	83
13) Mouron bleu (<i>Anagallis foemina</i> Miller)	84	78

Tableau 1. Suite

Espèces	Fréquence (%)	Recouvrement
14) Croton des teinturiers (<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.)	48	74
15) Herbe aux puces (<i>Plantago afra</i> L.)	40	74
16) Scolyme maculé (<i>Scolymus maculatus</i> L.)	76	66
17) Chénopode des murs (<i>Chenopodium murale</i> L.)	44	63
18) Buplèvre à feuilles lancéolées (<i>Bupleurum lancifolium</i> Hornem)	76	47
19) Fausse vipérine (<i>Picris echioides</i> L.)	68	46
20) Moutarde des champs (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	68	46
21) Buglosse d'Italie (<i>Anchusa azurea</i> Miller)	80	28
22) Souci des champs (<i>Calendula arvensis</i> L.)	60	26
23) Emex épineux (<i>Emex spinosa</i> (L.) Campd.)	56	25
Espèces à fréquence faible et à abondance forte		
24) Chrysanthème à couronnes (<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.)	12	270
25) Roquette des jardins (<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.)	8	150
26) Diplotaxe à siliques ténues (<i>Diplotaxis tenuisiliqua</i> Delile)	4	150
Espèces à fréquence élevée et à abondance faible		
27) Vaccaire d'Espagne (<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller) Rauschert)	76	8
28) Chenillette épineuse (<i>Scorpiurus muricatus</i> L.)	72	7
29) Laiteron maraîcher (<i>Sonchus oleraceus</i> L.)	60	6
30) Etoile des champs (<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner)	44	4
31) Fausse velvete (<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.)	40	4
32) Silène enflée (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)	36	4
33) Centaurée laineuse (<i>Centaurea eriophora</i> L.)	32	5
34) Silène attrape-mouches (<i>Silene muscipula</i> L.)	32	3
35) Liseron du Gharb (<i>Convolvulus gharbensis</i> Batt. et Pitard)	28	3
36) Euphorbe médicinale (<i>Euphorbia medicaginea</i> Boiss.)	28	3
37) Cotonnière pyramidale (<i>Filago pyramidata</i> L.)	28	3
38) Carline (<i>Carlina racemosa</i> L.)	24	2
39) Euphorbe exiguë (<i>Euphorbia exigua</i> L.)	24	2
40) Hirschfeldie (<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagrèze-Fossat)	24	2

Importance des monocotylédones

Parmi les 11 Poaceae identifiées, l'avoine stérile (*Avena sterilis*) a été l'espèce annuelle la plus importante, suivie de l'ivraie raide (*Lolium rigidum*) et l'alpiste à épi court (*Phalaris brachystachys*) (Tableau 2). Le chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*), géophyte à rhizomes, a été de moindre importance. Ces quatre espèces se rencontrent dans différents types de sol, particulièrement dans les sols tirs de la province de Settat (Tanji et Taleb, 1994). Seul le chiendent est généralement très abondant dans les cultures de printemps telles que le maïs (Tanji et al., 1989). L'avoine stérile a été également importante dans les cultures annuelles de printemps dans la province de Meknès (Loudyi et al., 1995).

Tableau 2. Fréquence et recouvrement de 10 espèces monocotylédones les plus importantes dans les champs de pois chiche de printemps non irrigué dans la province de Settat.

Famille Espèce	Fréquence (%)	Recouvrement
Araceae		
1) Gouet à capuchon (<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.)	28	72
2) Gouet (<i>Biarum carratracense</i> (Haenseler ex Willk.) Font-Quer)	16	2
Liliaceae		
3) Ornithogale de Narbonne (<i>Ornithogalum narbonense</i> L.)	44	26
Poaceae		
4) Avoine stérile (<i>Avena sterilis</i> L.)	24	172
5) Ivraie raide (<i>Lolium rigidum</i> Gaudin)	28	72
6) Chiendent pied de poule (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	44	63
7) Alpiste à épi court (<i>Phalaris brachystachys</i> Link)	60	26
8) Brome raide (<i>Bromus rigidus</i> Roth)	8	20
9) Panic rampant (<i>Panicum repens</i> L.)	4	20
10) Alpiste déformé (<i>Phalaris paradoxa</i> L.)	4	20

Le gouet à capuchon (*Arisarum vulgare*) est également assez abondant, mais sa taille basse (généralement 10 cm) ne lui permet pas d'être très compétitive vis-à-vis de la culture. Des plantes de céréales telles que l'orge, le blé dur, le blé tendre et l'avoine ont été trouvées dans certains champs, ce qui démontre la nature des cultures précédentes. Les semences de pois chiche peuvent aussi être contaminées par les semences de céréales. Dans les semences semées par les agriculteurs de la région de Rommani, Akaaboune (1981) a trouvé 20 semences d'autres cultures/kg de semences de pois chiche de printemps. Il a trouvé que les quatre céréales avaient des fréquences respectivement de 45, 37, 22 et 8 %.

Conclusion

Cette étude floristique de 25 champs de pois chiche de printemps a permis de recenser 148 espèces adventices, dont 87 % sont des dicotylédones. En se basant sur le calcul de la fréquence et/ou du recouvrement (ou indice partiel de nuisibilité), les adventices dicotylédones ont été en général plus fréquentes et plus abondantes que les monocotylédones. Les trois dicotylédones annuelles les plus importantes sont la chicorée frisée (*Cichorium endivia*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*) et la germandrée épineuse (*Teucrium spinosum*). Les trois dicotylédones vivaces les plus importantes sont le liseron fausse-guimauve (*Convolvulus althaeoides*), le liseron des champs (*C. arvensis*) et la momordique (*Ecballium elaterium*). La Poaceae la plus importante a été l'avoine stérile (*Avena sterilis*). L'orobanche chevelue (*Orobanche crenata*) et autres plantes parasites n'ont pas été rencontrées lors des prospections. Toute stratégie de désherbage du pois chiche de printemps dans la province de Settat doit tenir compte de la prédominance des adventices dicotylédones non parasites (en particulier la chicorée

frisée, le coquelicot, la germandrée épineuse, le liseron fausse-guimauve, le liseron des champs et la momordique) et des adventices Poaceae (en particulier l'avoine stérile).

Références bibliographiques

- Abbadî L. (1994). Stratégies de désherbage chez le pois chiche d'hiver : aspects concurrentiels et méthodes de contrôle. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, 133p.
- Abdellaoui A. (1994). Etude de l'élaboration du rendement grain chez le pois chiche d'hiver, influence de deux paramètres agronomiques : espacement entre lignes et pratiques de désherbage. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, 120p.
- Akaaboune A. (1981). Etude de la qualité des semences non certifiées de blé dur, d'orge, de pois chiche et de fève utilisées dans quelques régions du Maroc. Mémoire de fin d'études, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 76p.
- Anonyme (1997). Introduction à la filière des légumineuses alimentaires. Le Monde Agricole et La Pêche Maritime, No 111, Janvier/Février 1997.
- Bamouh A. (1992). Techniques de production des légumineuses alimentaires. Pages 209-280 In Les secteurs des légumineuses alimentaires au Maroc. Edition Actes, Rabat.
- Bamouh A. (1995). Les légumineuses alimentaires au Maghreb. Bulletin Mensuelle d'Information et de Liaison du Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture, MAMVA/DERD/PNTTA, No 14, Novembre 1995.
- Benallou L. (1994). Intensification des itinéraires techniques du pois chiche (*Cicer arietinum* L.): Stratégies de désherbage, variété et position du cycle. Mémoire de fin d'études, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 123p.
- Bhan V. M. and Kukula S. (1987). Weeds and their control in chickpea. Pages 319-328 In The Chickpea, Saxena M. C. and Singh K. B. eds, CAB International, Oxon, UK.
- Bouhatous B. (1987). Broomrape parasitism. Séminaire National sur les Légumineuses Alimentaires au Maroc, INRA, Settat.
- Boulif M. (1992). Maladies et adventices. Pages 281-314 In Le secteur des Légumineuses Alimentaires au Maroc. Edition Actes, Rabat.
- Chafai Elalaoui A. (2000). Mécanisation de la culture des légumineuses alimentaires au Maroc. Bulletin Mensuelle d'Information et de Liaison du Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture, MADRPM/DERD/PNTTA, No 64, Janvier 2000.
- DPAE (Direction de la Programmation et des Affaires Economiques) (1997). Enquête agricole : principales productions végétales, campagne agricole 1995-96. Division des Statistiques et de l'Informatique, DPAE, Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes, Rabat.
- DPAE (Direction de la Programmation et des Affaires Economiques) (1998). Enquête agricole : principales productions végétales, campagne agricole 1996-97. Division des Statistiques et de l'Informatique, DPAE, Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes, Rabat.
- DPAE (Direction de la Programmation et des Affaires Economiques) (1999). Enquête agricole : principales productions végétales, campagne agricole 1997-98. Division des Statistiques et de l'Informatique, DPAE, Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes, Rabat.

- El Aboudi A. (1975). Techniques culturales des pois chiche, fèves et lentilles dans la région de Meknès. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès.
- El Baghati H. (1995). La production des légumineuses alimentaires au Maroc. *Al Awamia*, 89:77-82.
- El Brahli A. (1994). Désherbage des légumineuses alimentaires en zones semi-arides du Maroc. Pages 210-215 In Séminaire International sur les Acquis et Perspectives de la Recherche Agronomique dans les Zones Arides et Semi-arides, El Gharous M., Karrou M. et El Mourid M. éditeurs, INRA, Rabat.
- Guellaoui F. (1994). Effet de la date de désherbage sur la croissance et le rendement grain du pois chiche d'hiver. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, 82p.
- Hamdaoui F. (1989). Evaluation des dégâts d'orobanche sur fève et petit pois dans la zone du projet aridoculture. Pages 205-207 In Rapport d'activités 1987-88, INRA, Settat.
- Kukula S., Haddad A. and Masri H. (1983). Weed control in lentils, faba beans and chickpea. Pages 169-177 In Proceedings of the International workshop on faba beans, kabuli chickpeas and lentils in the 1980s, Saxena M. C. and Verma S. eds, ICARDA, Aleppo, Syria.
- Loudyi M. C. (1987). La flore adventice des légumineuses cultivées dans le plateau de Meknès. Séminaire National sur les Légumineuses Alimentaires au Maroc, INRA, Settat.
- Loudyi M. C., Godron M. et El Khyari D. (1995). Influence des variables écologiques sur la distribution des mauvaises herbes des cultures du Saïs (Maroc Central). *Weed Research*, 35:225-240.
- Maire R. (1952-87). Flore de l'Afrique du Nord. Volumes 1 à 16, Lechevalier, Paris.
- Nègre R. (1961). Petite Flore des Régions Arides du Maroc Occidental. Volumes 1 et 2, Centre National de La Recherche Scientifique, Paris.
- Oudghiri M. (1993). Pour la première fois, le Maroc importe les légumineuses. *L'Economiste* du 25 Février 1993.
- Rachidi M. (1993). Mise au point de techniques de culture du pois chiche dans deux localités et effet du stress hydrique sur la germination. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, 110p.
- Taleb A. (1999). Les plantes parasites : que sont-elles ? Pages 1-8 In Compte Rendus de la Journée Nationale sur les Plantes Parasites, Association Marocaine de Malherbologie, Meknès.
- Taleb A. et Maillat J. (1994). Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I. Aspect floristique. *Weed Research*, 34:345-352.
- Tanji A. (1998). Herbicides commercialisés au Maroc en 1996. *Le Monde Agricole et la Pêche Maritime*, No 118, Janvier 1998.
- Tanji A. et Taleb A. (1994). Mauvaises herbes des sols tirs en Chaouia. *Al Awamia*, 86:115-130.
- Tanji A., Taleb A. et Boulet C. (1989). Diversité systématique des adventices du maïs non irrigué en zone semi-aride. Actes de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, 9:29-33.
- Watson A. M. (1980). Food legumes in North Africa and Iraq. ICARDA, Aleppo, 49p.
- Zemrag A. (1996). Prospections sur l'orobanche des légumineuses alimentaires au Maroc. Pages 57-61 In Compte-rendus du Symposium Régional sur les Maladies des Céréales et Légumineuses Alimentaires, Rabat.
- Zemrag A. (1999a). Distribution, bio-écologie et gestion de l'orobanche des légumineuses alimentaires. Pages 9-23 In Compte Rendus de la Journée Nationale sur les Plantes Parasites, Association Marocaine de Malherbologie, Meknès.

Zemrag A. (1999b). L'orobanche : monographie et gestion dans les cultures de légumineuses alimentaires. Bulletin Mensuelle d'Information et de Liaison du Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture, MADRPM/DERD/PNTTA, No 63, Décembre 1999.

Zimdahl R., Rafsnider G., Boughlala M. and Laamari A. (1992). Costs associated with weed management in cereals and food legumes in the Chaouia region of Settat province, Morocco. *Weed Technology*, 6:156-160.