

Ch. Kazi Tani, T. Le Bourgeois & F. Munoz

Aspects floristiques des adventices du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques

Abstract

Kazi Tani, Ch., Le Bourgeois T. & Munoz F.: Aspects floristiques des adventices du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. — *Fl. Medit.* 20: 29-46. 2010. — ISSN 1120-4052.

Floristic aspects of weed flora of the oranian phytogeographic territory (North-West Algeria) and persistency of rare and/or endemic species.

The weed flora of irrigated or dry (rain) crops as well as fallows of the Oranian area counts 425 species belonging to 51 botanical families and 217 genera. This flora was studied during two cropping seasons, respectively from January to July 2006 than from March to June 2009. Three families, the *Asteraceae*, *Fabaceae* and *Poaceae* accounted for 39 % of the species. Annuals (76%) and mediterranean floristic elements (57.64 %) were predominant and characterized the weed flora. Finally, the authors have proposed the modification of the distribution and the abundance of 17 species within the "Nouvelle Flore de l'Algérie" of Quézel & Santa (1962-1963).

Key words: weed flora, chorology, Algeria.

Introduction

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen. Cette flore compte 3 139 espèces répartis dans près de 150 familles parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques, soit un taux d'endémisme d'environ 12,6 %. En ne considérant que le secteur phytogéographique oranais, celui-ci conserve environ 1 780 espèces végétales du total de la flore algérienne soit environ 57 % de la flore du pays, mais 95 % de la flore méditerranéenne maghrébine (cette dernière comptant 1 865 espèces selon Quézel (2002)). Environ 14 % (250 espèces) de ces éléments floristiques sont répertoriés au niveau de la flore de Quézel & Santa (1962-1963) comme strictement inféodés aux parcelles cultivées.

Il a été constaté à l'échelle mondiale que les techniques de culture intensive (traitements phytosanitaires, mécanisation, utilisation réduite de la jachère, tri industriel des graines) ont conduit à l'appauvrissement floristique des champs cultivés alors que les terroirs aux conditions agricoles extensives constituent au contraire des refuges pour les espèces

adventices (Filosa 1997; Jauzein 2001). 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. C'est la raison pour laquelle, depuis plusieurs années déjà, des études floristico-écologiques ont été entreprises dans différentes régions d'Algérie (Chevassut 1971; Chevassut et al. 1988; Boulfekhar 1989; Fenni 1991; Abdelkrim 1995; Fenni & Maillet 1998). Ces études régionales ont permis une meilleure connaissance de la constitution et de la répartition de la flore adventice. Toutefois, les régions agricoles du pays qui ne sont pas encore explorées sont nombreuses. C'est particulièrement le cas de l'Oranie qui est pourtant une zone céréalière et viticole de première importance. Les terroirs de la région restent marqués par une agriculture traditionnelle extensive (polyculture, élevage, jachère...) où perdure encore la pratique de la vaine pâture sur les chaumes après les moissons, bien que les contraintes économiques actuelles poussent beaucoup d'agriculteurs de la région à se moderniser et à adopter des pratiques plus intensives facteur de la régression de la flore spontanée des champs.

Dans le présent travail nous étudierons les différents aspects botaniques que présente les adventices des cultures annuelles et pérennes ainsi que des jachères d'Oranie et de les caractériser du point de vue taxonomique, phytogéographique, biologique et éthologique. Sachant que si une meilleure connaissance de la flore arvicole permet l'élaboration de plans de lutte intégrée, elle aide aussi à mieux la protéger.

Matériels et méthodes

La zone d'étude

La région concernée par le présent travail correspond au Tell occidental algérien, qui n'est qu'une partie de l'Atlas Tellien, un gros bourrelet montagneux orienté Ouest-Sud-Ouest – Est-Nord-Est, tendu parallèlement à la côte méditerranéenne maghrébine (Fig.1). Il s'étend entre 2° de longitude Ouest et 0° 30' de longitude Est. En latitude, il s'étend depuis 34° 35' jusqu'à près de 36° de latitude Nord. Atteignant la Méditerranée par le Nord, il est limité au Sud par les Hauts Plateaux steppiques, s'étend d'Est en Ouest, de l'embouchure du Chélif jusqu'aux frontières algéro-marocaines (plaine d'Oujda). Le tout couvre une importante bande territoriale d'une superficie de plus de 30 000 km².

Le régime saisonnier des précipitations dominant dans la région est du type H.P.A.E ou bien P.H.A.E selon que les pluies sont plus importantes en hiver ou au printemps. Partout la ligne isohyète des 400-600 mm se rapproche dangereusement de celle des 300-400 mm. Les lignes théoriques moyennes s'infléchissent dramatiquement dans les années de sécheresse vers le Nord.

D'une manière générale, la région est classée dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver tempéré.

Le déficit hydrique estival interdit les cultures d'été (la saison sèche s'étend sur six mois environ: l'été bioclimatologique empiète sur des mois qui ne sont pas ceux de l'été calendaire), il impose les céréales, dont le cycle se développe entre deux saisons chaudes, et les arbres capables de puiser l'humidité en profondeur. Mais dans les plaines et les vallées l'irrigation, quand elle est possible, transforme le paysage (Tableau 1).

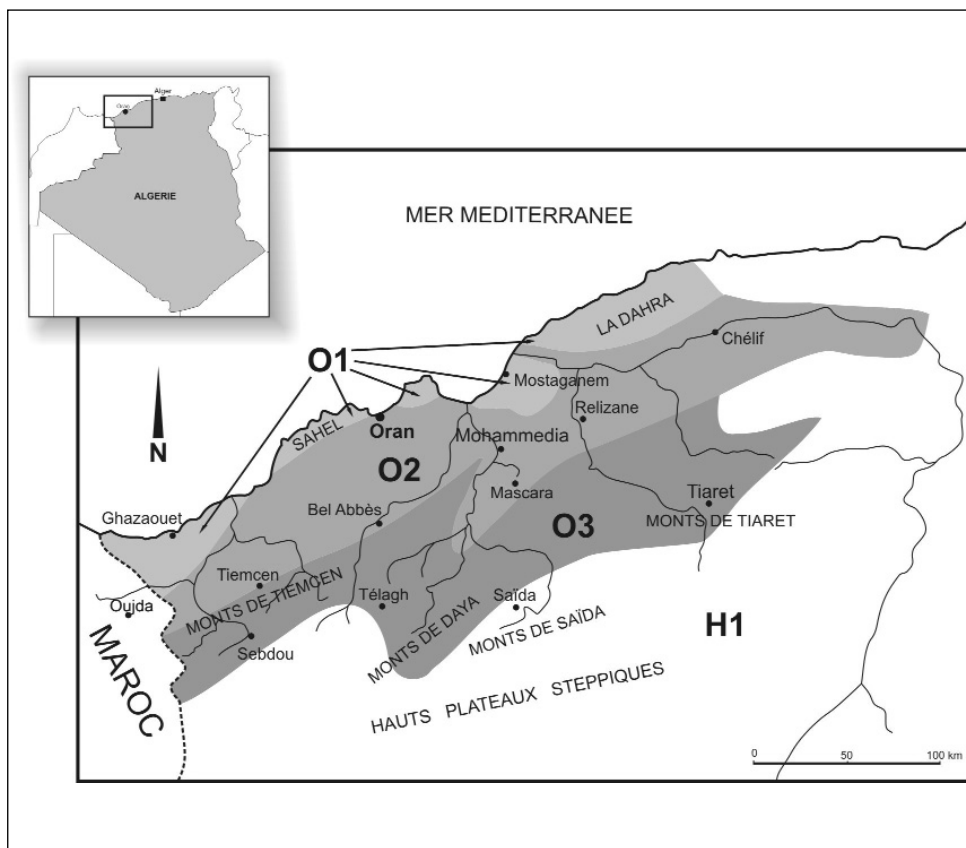


Fig.1. Situation géographique de la zone d'étude avec délimitation des sous secteurs selon Quézel & Santa (1962).

Tableau 1. Caractéristiques des régions agricoles d'Oranie.

Sous secteurs	Régions agricoles	Principales localisations	Contraintes géo-écologiques				Types de cultures	Potentialités agricoles en sec
			Relief	Altitude (m)	Pluviométrie (mm)	Étage bioclimatique		
O1	Les sahels littoraux	Monts des Trara, Sahel d'Oran et d'Arzew, Plateau mostaganémois, La Dahra	Montagnes (> 12 %)	400	400	Semi-aride inférieur à hiver chaud	Céréales, Primeurs, Amandier	Moyennes
O2	Basses plaines littorales	Plaine de la Mléta, Plaine de l'Habra, Plaine de la Macta, Plaines du Chélif	Plaines (< 12 %)	150	350	Semi-aride inférieur à hiver tempéré	Vignobles, Agrumes, Céréales, Primeurs	Fortes à moyennes
	Hautes Plaines intérieures	Les bassins intérieurs de Maghnia, Tlemcen, Sidi Bel Abbès et de Mascara	Plaines (< 12 %)	600	500	Semi-aride moyen à hiver tempéré	Céréales, Maraichag, Vignobles	Fortes
O3	Causses oranais	les Monts de Tlemcen, de Daya, de Saïda, de Frenda et de Tiaret	Montagnes (>12 %)	1200	600	Subhumide inférieur à hiver frais	Céréales, Arboriculture, Élevage	Faibles

La collecte et l'analyse des données

Deux campagnes de terrain ont été effectuées pour inventorier la flore arvicole oranaise; la première de Janvier à Juillet 2006, la seconde de Mars à Juin 2009. C'est ainsi que nous avons réalisé 547 relevés phytosociologiques selon la méthode "sigmatiste" qui a fait l'objet de nombreuses descriptions (Gounot 1969; Guinochet 1973), répartis dans les trois sous-secteurs phytogéographiques oranais tels que retenues dans Quézel & Santa (1962-1963) (Fig.1).

O1: Sous secteur des Sahels littoraux avec 44 relevés;

O2: Sous secteur des Plaines littorales avec 386 relevés;

O3: Sous secteur de l'Atlas Tellien avec 118 relevés;

Les parcelles échantillonnées se succèdent depuis 50 m d'altitude jusqu'à 250 m au-dessus du niveau de la mer. Leur distribution en fonction des types de cultures est donnée dans le tableau 2.

La nomenclature botanique suivie est celle de la "Nouvelle Flore de l'Algérie" de Quézel & Santa (1962-1963).

La liste floristique établie à partir de cet échantillonnage a été à l'origine d'une base de données. Pour chaque espèce, nous avons tenté, à partir d'observations per-

Tableau 2. Répartition de la flore adventice du secteur oranais selon les trois sous-secteurs la composant.

Types de cultures		Aires minimales	Nombre de relevés	%	Période des relevés
Cultures pérennes	Vergers	10 à 50 m ²	82	15	Janv. - Juin
	Vignobles	10 à 50 m ²	123	22,48	Janv. - Juin
Jachères	Jachères	20 à 100 m ²	90	16,45	Mars - Juin
Cultures annuelles	Céréales d'hiver (blé, orge, avoine)	50 à 100 m ²	100	18,28	Mars - Juin
	Maraîchage printanier pluvial (fève, pois chiche, oignon, pomme de terre)	50 m ²	51	9,32	Mars - Mai
	Maraîchage irrigué d'été (pomme de terre, tomate, poivron, pastèque, haricot vert)	50 à 100 m ²	101	18,46	Juillet

sonnelles complétées par de nombreuses sources bibliographiques, d'apporter les informations suivantes .

Données biogéographiques :

aire de distribution actuelle

Données biologiques :

type éthologique

époque de germination ou de repousse végétative

mode de dissémination

longévité des semences

type photosynthétique

Nous avons appréhendé le degré de ressemblance floristique entre deux listes d'espèces à travers le coefficient de similitude ou coefficient de communauté (Gounot 1969). Plusieurs formules ont été proposées pour la végétation dont la principale est celle de Sørensen (C_s) qui s'exprime de la façon suivante :

$$C_s = [2c / (a + b)] \times 100 \quad (\text{Sørensen 1948})$$

a est le nombre d'espèces de la liste A , b est le nombre d'espèces de la liste B , c est le nombre d'espèces communes aux listes A et B . $C_s = 0$ si les deux listes n'ont aucune espèce en commun et $C_s = 100$ si les deux listes sont identiques. On estime que les deux listes floristiques sont semblables dès que C_s atteint des valeurs de l'ordre de 60.

Résultats et discussion

Aspect systématique

425 espèces ont été répertoriées sur l'ensemble des 547 relevés effectués dans les différents types de cultures. Cette flore est aussi diversifiée que celle décrite par Loudyi (1985) pour le Nord du Maroc (près de 400 espèces). L'étroit compartimentage de l'*ager* en une multitude de niches spatiales explique qu'environ 24 % de la flore totale du secteur oranais puisse se rencontrer dans les milieux agricoles et que la flore algérienne méditerranéenne, zone steppique y compris, y est représentée à hauteur de 16 % environ alors que l'ensemble de la flore d'Algérie n'y est représenté que de près de 13 %. Un chiffre très proche (20 %) a été recensé pour la flore arvensale du Maroc occidental et central (838 taxons parmi les 4 200 que comporte la flore de ce pays selon Boulet & al. (1989)).

La répartition de la flore adventice oranaise suivant les sous-secteurs est donnée dans le tableau 3.

De ce tableau, il ressort que le sous-secteur de l'Atlas Tellien (O_3) est celui qui héberge le lot d'espèces adventices le plus important avec 409 espèces, vient en deuxième rang le sous-secteur des Plaines littorales (O_2) avec 400 espèces puis en dernier celui des Sahels littoraux (O_1) avec 390 espèces. Du point de vue originalité de la flore, le sous-secteur de l'Atlas Tellien (O_3) est celui qui possède le caractère propre le plus prononcé avec un taux d'espèces particulières à ce territoire de l'ordre de 5,41%, vient après le sous-secteur des Plaines littorales (O_2) avec 1,64% d'espèces distinguant ce territoire, et en dernier lieu vient le sous-secteur des Sahels littoraux (O_1), territoire le moins original, avec seulement 0,47% d'espèces le caractérisant.

Tableau 3. Répartition de la flore adventice du secteur oranais selon les trois sous-secteurs la composant.

Total espèces	Total O ₁	Total O ₂	Total O ₃	Uniquement O ₁	Uniquement O ₂	Uniquement O ₃	Communes entre O ₁ , O ₂ et O ₃	Communes entre O ₁ et O ₃	Communes entre O ₂ et O ₃	Communes entre O ₁ et O ₂
425	390	400	409	2	7	23	381	7	5	40

Tableau 4. Les familles rencontrées dans la flore arvicole du secteur phytogéographique oranais, listées en fonction de leur contribution spécifique à la flore.

Familles	Genres	Espèces	Contribution en %	Familles	Genres	Espèces	Contribution en %
<i>Asteraceae</i>	38	67	15,76	<i>Cyperaceae</i>	2	2	0,47
<i>Fabaceae</i>	15	54	12,70	<i>Solanaceae</i>	2	2	0,47
<i>Poaceae</i>	27	45	10,58	<i>Orobanchaceae</i>	1	2	0,47
<i>Brassicaceae</i>	20	28	6,58	<i>Aristolochiaceae</i>	1	2	0,47
<i>Caryophyllaceae</i>	10	24	5,64	<i>Anacardiaceae*</i>	1	2	0,47
<i>Apiaceae</i>	16	23	5,41	<i>Oxalidaceae</i>	1	1	0,23
<i>Boraginaceae</i>	9	14	3,29	<i>Portulacaceae</i>	1	1	0,23
<i>Ranunculaceae</i>	4	13	3,05	<i>Iridaceae</i>	1	1	0,23
<i>Scrophulariaceae</i>	4	10	2,35	<i>Araliaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Lamiaceae</i>	6	9	2,11	<i>Cucurbitaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Rubiaceae</i>	5	9	2,11	<i>Valerianaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Liliaceae</i>	6	9	2,11	<i>Dipsacaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Papaveraceae</i>	4	8	1,88	<i>Campanulaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Polygonaceae</i>	3	8	1,88	<i>Primulaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Euphorbiaceae</i>	3	8	1,88	<i>Asclepiadaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Malvaceae</i>	3	8	1,88	<i>Gentianaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Chenopodiaceae</i>	3	8	1,88	<i>Verbenaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Plantaginaceae</i>	1	7	1,64	<i>Dioscoreaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Geraniaceae</i>	2	6	1,41	<i>Santalaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Convulvaceae</i>	2	6	1,41	<i>Araceae*</i>	1	1	0,23
<i>Fumariaceae</i>	1	5	1,17	<i>Oleaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Rosaceae*</i>	4	4	0,94	<i>Rhamnaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Linaceae</i>	1	3	0,70	<i>Ulmaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Resedaceae</i>	1	3	0,70	<i>Meliaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Amaranthaceae</i>	1	3	0,70	<i>Salicaceae*</i>	1	1	0,23
<i>Urticaceae</i>	1	3	0,70	Total	217	425	100

N.B : Les familles accidentelles portent un astérisque (*).

La totalité des espèces recensées sont des Angiospermes se rattachant à 51 familles botaniques et 217 genres différents dont (tableau 3):

6 familles, 38 genres et 57 espèces de Monocotylédones;

45 familles, 179 genres et 354 espèces de Dicotylédones.

Le rapport du nombre d'espèces Monocotylédones au nombre d'espèces Dicotylédones (M/D) est de 16,10 %. Cette valeur est très voisine de celles obtenues dans d'autres études régionales: 16,19 % au Loukkos (Bouhache & al. 1994), 18,11 % au plateau de Meknès (Loudyi 1985), 19,94 % pour le Maroc occidental et central (Boulet & al. 1989), 25 % à la Mitidja dans l'algérois (Boulfekhar 1989). Notons qu'il est légèrement plus élevé dans les cultures pérennes que dans les cultures annuelles.

Le tableau 4 indique la nature et le classement des familles rencontrées en fonction de leur importance relative.

Trois familles dominent nettement la flore adventice oranaise: *Asteraceae*, *Fabaceae* et *Poaceae*. Elles capitalisent à elles seules 166 espèces soit 39 % de l'effectif global. Ces familles occupent d'ailleurs les trois premiers rangs si on considère la flore algérienne dans son ensemble. Leur supériorité numérique est également confirmée par Guillerm & Maillet (1982) au sein de la flore des régions ouest-méditerranéennes de l'Europe. À côté d'elles, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Apiaceae* et *Boraginaceae* sont également bien représentées conservant sensiblement le même ordre de classement que celui qu'elles ont dans la flore algérienne.

Ces sept familles englobent à elles seules 60 % des espèces, les 40 % restants étant répartis entre 44 familles différentes. Toutefois, quelques familles présentent une contribution à la flore adventice dans la flore adventice beaucoup plus importante que ne le laisserait prévoir leur rang au sein de la flore globale. *Papaveraceae*, *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae* sont sur-représentées dans les agrosystèmes. Il s'agit de familles anthropophiles favorisées par les perturbations induites par les activités de l'homme dans les biocoenoses et sur les conditions d'habitat (fumures azotées, accumulation de déchets organiques, ordures ménagères, irrigation, etc.). *Cyperaceae* et *Rosaceae* sont sous-représentés par rapport à leur place dans la flore d'Algérie à cause du caractère hydrophile prononcé des premiers et de la nature principalement ligneuse des seconds limitant les chances de leur installation en culture labourée mais les *Rosaceae* comptent à l'inverse beaucoup de plantes cultivées.

L'analyse du tableau 4 montre que 25 familles (49 % de l'effectif) ne totalisent ensemble que 27 genres et seulement 30 espèces. Ces familles peu nombreuses numériquement accentuent la diversité floristique de la flore arvicole oranaise.

Répartition biogéographique

Sur le plan phytogéographique, le tableau 5 nous révèle que la flore adventice de l'Oranie se caractérise par un ensemble hétérogène d'éléments d'origines très diverses. En effet, les 425 espèces de la liste floristique se répartissent en 18 classes caractérisant une ou plusieurs régions, domaines, voire empires floristiques (Polunin 1967).

Des regroupements ont été élaborés selon l'amplitude de distribution des espèces révélant ainsi la prédominance des espèces à aire géographique intercontinentale discontinue (76,94 %) et continue (15,52 %), c'est-à-dire les espèces à large répartition (groupe II et I) au détriment des espèces à aire limitée. Bien que les espèces cosmopolites constituent une

Tableau 5. Répartition biogéographique des espèces oranaises (classement par amplitude de distribution).

Types d'aires	Statut régional	Nbre d'sp	Contribution en %
Aire intercontinental continue	I. Cosmopolites	17	4
	Subcosmopolites	9	2,11
	Thermocosm. et Thermosubcosm.	5	1,17
	Paléo-Paléonéo-Paléosubtropicaux	4	0,94
	Sous total	35	8,23
	II. Paléotempérés	26	6,11
Circumboréales	6	1,41	
Sous total	32	7,52	
Aire discontinue	III. Méditerranéens	245	57,64
	Eurasiatiques	36	8,47
	Euroméditerranéens	30	7,05
	Ibéromaurétaniens et Ibéro-N.Af.	11	2,58
	Saharo-Arabes	2	0,47
	W.Asiatiques	2	0,47
	Sous total	326	76,70
Aire relique	IV. Endémiques N.Af.	15	3,52
	Endémiques Algéro-Marocain	5	1,17
	Endémique Algéro-Tunisien	1	0,23
	Sous total	21	4,94
Éléments étrangers	V. N. et S. Amérique	7	1,64
	Afrique du Sud	1	0,23
	S.E. Asiatiques	1	0,23
	S et W. Asiatique	2	0,47
	Sous total	11	2,58

très petite portion de la flore mondiale bon nombre d'entre elles se rencontrent dans les milieux agricoles. Cet aspect du spectre chorologique confirme le rôle plus important de l'homme dans les phénomènes d'invasion biologique des milieux cultivés.

Le tableau 5 montre également que les espèces méditerranéennes *sensu lato* (incluant les birégionales méditerranéens/macaronésiens, méditerranéens/ouest asiatiques, méditerranéens/irano-touraniens, etc.) allouent 57,64 % des espèces arvicoles. Les éléments West-méditerranéens sont représentés par 20 espèces soit 4,70 % des effectifs totaux. Ces chiffres confirment bien l'appartenance du territoire étudié à la flore méditerranéenne. Néanmoins, si ce pourcentage est nettement supérieur à celui enregistré par Guillerm & Maillet (1982) dans les cultures du Languedoc (26,5 %) ou par Zohary (1962) dans les cultures de la Palestine (39,33 %), il est légèrement inférieur à celui établi par Loudyi (1985) au niveau des cultures du Maroc (61,2 %). Nous retrouvons ici les observations d'Emberger (1971) selon lesquelles le Maroc est le pays le plus méditerranéen de l'Afrique du Nord.

Le caractère méditerranéen de la flore arvicole oranaise est nuancé par des influences européennes. Les espèces plus nordiques, Eurasiatiques (8,47 %) et Euroméditerranéennes (7,05 %) notamment, forment un assez important groupe floristique avec 15,52 %. Nous

trouvons ici une tendance inverse de la précédente montrant ainsi que la pénétration européenne est moins marquée qu'en Languedoc (23,4 %) mais plus importante qu'au Maroc (11,4 %). Les espèces à large répartition tempérée (Paléotempérées, Cosmopolites, Subcosmopolites, Paléotropicales sensu lato, Circumboréales) représentent 15,75 % en Oranie contre 13 % au Maroc mais 39,4 % en Languedoc.

Bien que l'Oranie fasse partie de la microplaque bético-rifaine sa flore arvicole ne présente pourtant que 2,58 % des taxons Ibéromaurétaniens alors que ceux-ci participent au Maroc à hauteur de 3,2 % de la flore (Loudyi 1985). Cependant, quand les 76 espèces Irano-Touraniennes birégionales (Méditerranéo-Irano-Touraniens, Eurasiatique-Irano-Touraniens, Eurosibérien-Irano-Touraniens) ou trirégionales (Saharo-Arabe-Méditerranéo-Irano-Touraniens, Eurosibérien-Méditerranéo-Irano-Touraniens) sont ajoutées aux Ibéromaurétaniens et Ibéro-Nord-Africains, la participation des espèces à affinité steppe monte à 20,47 %.

Les éléments endémiques et subendémiques dans les milieux cultivés ne sont pas négligeables (21 espèces), ce qui porte le taux d'endémisme de notre flore arvicole à près de 5 % (contre 12,6 % pour toute l'Algérie). Ce taux est à rapprocher de celui établi dans la flore adventice du Maroc occidental et central (50 espèces soit près de 6 %, contre 19 % pour tout le Maroc) (Boulet & al. 1989). Les milieux agricoles ont une histoire courte et ne puisent habituellement leurs éléments floristiques que dans leur environnement immédiat, souvent trop peu original pour favoriser les phénomènes de spéciation. Ils n'abritent que très peu d'endémiques *sensu stricto*. Dans nos listes floristiques, 5 espèces sont confinées uniquement aux biotopes cultivés d'Afrique du Nord. Rappelons que le terme endémique, dans son usage biogéographique classique, n'implique pas nécessairement la notion de rareté et de distribution restreinte. Ainsi, les endémiques régionaux ou continentaux (endémiques sensu lato) ne sont pas nécessairement rares, et le sont même peu souvent. Cependant, l'endémisme est souvent associé à la notion de rareté dans la littérature. Dans ce cas les espèces endémiques sont restreintes à une ou quelques petites populations et confinées dans un territoire ou dans quelques localités. 80 % des espèces endémiques rencontrés dans les milieux agrestes d'Oranie sont très communes à assez communes alors que 20 % sont assez rares à rares. Ces endémiques rares représentent une forme particulière de rareté, dans la mesure où ils ont une distribution géographique restreinte, un habitat spécialisé et se développent au sein de petites populations en faible densité. Ces espèces doivent par conséquent être protégées en toute priorité (voire liste en annexe).

Tableau 6. Appréciation de l'abondance des espèces adventices d'Oranie telle que figurée dans la "Nouvelle Flore de l'Algérie" de Quézel & Santa (1962-1963).

Degré d'abondance	Nombre d'espèces	%	Degré d'abondance	Nombre d'espèces	%
Très répandu (CCC)	29	6,83	Assez rare (AR)	14	3,30
Très commun (CC)	136	32,07	Rare (R)	22	5,18
Commun (C)	132	31,13	Très rare (RR)	8	1,88
Assez commun (AC)	83	19,57	Rarissime (RRR)	0	0
Total	380	89,62	Total	45	10,37

Nous avons voulu établir le tableau du degré d'abondance de notre liste d'espèces adventices tel que mentionné dans la "Nouvelle Flore de l'Algérie" de Quézel & Santa (1962-1963) pour mieux appréhender cette notion de rareté.

Nos résultats présentés dans le tableau 6 montrent qu'environ 10 % des espèces présentent des degrés différents de rareté et 90 % sont communes à des degrés différents. Notons que dans notre liste floristique aucune des espèces mentionnées très rares (RR) n'est une endémique. Ceci souligne le fait que les notions de rareté (faible effectif) et d'endémisme (répartition géographique réduite) sont tout à fait dissociés. Néanmoins, de telles espèces, du seul fait de leur rareté ou de leur raréfaction sont jugées remarquables et donnent une importance toute particulière à la diversité végétale des cultures d'Oranie.

Enfin, les espèces originaires d'autres continents (2,58 %) ou de zones chaudes (2,11 %) jouent un rôle très discret au niveau de la flore arvicole (4,69 %).

Origine probable des adventices d'Oranie

On a déjà mentionné le fait que dans le groupe des méditerranéennes *sensu lato* se trouve le plus grand nombre des arvensales recensées. Il est très important de signaler que dans ce large groupe existe beaucoup d'éléments Méditerranéo-Irano-Touraniens : 70 espèces, soit 30,17 % de l'effectif des méditerranéens et 17 % de l'effectif total. Quelques exemples sont *Erodium malachoides* (L.) Woll., *E. moschatum* (Burm.) L'Hér., *Malva parviflora* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Glaucium corniculatum* Curtis, *Eruca vesicaria* (L.) Cav., *Rapistrum rugosum* (L.) All., *Medicago orbicularis* (L.) All., *Heliotropium europaeum* L., *Gladiolus segetum* Ker.-Gawl., etc. Ce même phénomène a été reporté dans beaucoup d'autres pays méditerranéens tels que la Palestine (Zohary 1962).

On a pendant longtemps considéré la région Irano-Touranienne comme un prolongement oriental de la région méditerranéenne. Mais alors que dans la flore de Quézel & Santa (1962-1963) les Hauts Plateaux algéro-marocains sont considérés comme un simple "domaine mauritano-steppique" de la région méditerranéenne, ils ont été inclus par d'autres phytogéographes (Zohary 1962) dans la région Irano-Touranienne. Au moment où la question de l'origine des adventices plurirégionales ne peut facilement être résolue, nous avons des raisons de penser que la plupart des éléments Méditerranéo-Irano-Touraniens sont en fait d'origine Irano-Touranienne et cela pour plusieurs raisons. D'abord, pas une seule arvensale de ce groupe n'a été trouvée dans des habitats naturels primaires de la

Tableau 7. Spectre éthologique brut global établi au niveau des cultures et jachères du secteur phytogéographique oranais.

Type éthologique		Nombre	Pourcentage
Thérophytes		321	75,52
Hémicryptophytes		51	12
Géophytes		32	7,52
Chaméphytes		6	1,41
Phanérophytes		8	1,88
Nanophanérophytes		4	0,94
Parasites		3	0,70
Monocarpiques		324	76,23
Polycarpiques	herbacées	83	19,52
	Ligneuses	18	4,23

région méditerranéenne, alors que quelques unes ont été trouvées dans des habitats naturels primaires dans la région Irano-Touranienne (Zohary 1962). Ensuite, les adventices étant des espèces photophiles, il est très improbable qu'elles soient originaires des régions méditerranéennes où le climax correspond à des phytocoenoses arborescentes (Aymonin 1965). Il est très probable que la région Irano-Touranienne, zone de transition très proche dans sa bioclimatologie et écologie à la région méditerranéenne, soit l'habitat primaire d'une longue série d'espèces Méditerranéo-Irano-Touraniennes non arvensesales qui se retrouvent aussi dans la région méditerranéenne au sein de formations végétales ouvertes dont la strate arborescente a été dévasté par l'homme (Zohary 1962).

Spectre biologique global

Le spectre éthologique ou biologique, tel que conçu par Raunkiaer, est un spectre de diversité floristique qui ne dépend pas seulement du milieu mais aussi de l'histoire phylogénétique des taxa. Son seul intérêt écologique est d'indiquer quels sont les types biologiques présents ou absents, c'est-à-dire quelle est sa composition qualitative (Emberger 1967).

Le spectre éthologique brut global du recouvrement établi au niveau des parcelles cultivées du secteur phytogéographique oranais fait apparaître l'existence de 7 types biologiques (Tableau 7). Il est voisin de celui trouvé par exemple dans les cultures du Nord marocain (Loudyi 1985; Boulet & al. 1989).

Le tableau 7 montre que les monocarpiques sont majoritaires (76,23 %), avec une prépondérance des thérophytes, particulièrement bien adaptées aux perturbations par leur cycle court, bien que les bisannuelles ne soient pas négligeables. Les polycarpiques herbacées sont significativement moins nombreuses (19,52 %) bien que capables de se régénérer après fragmentation. Les polycarpiques ligneuses sont les plus faiblement représentées (4,23 %); leur présence caractérise la non culture. Il est très important de noter que le spectre éthologique des espèces accidentelles (apophytes) diffère de celui des mauvaises herbes fréquentes par le pourcentage important des ligneux (50 % environ).

De façon plus détaillée, le tableau (7) montre un nombre très important de thérophytes soit près de 76 % de l'effectif total. Ces espèces annuelles se manifestent chaque année grâce à la redistribution du stock semencier par le labour. Du point de vue évolutif, mais également de sa distribution, ce type biologique serait très probablement le terme ultime de l'évolution végétale, et il représente l'expression actuelle de l'adaptation aux habitats productifs et perturbés (Grime 1977).

Malgré l'importance des thérophytes, les hémicryptophytes gardent une place assez importante (près de 12 %). Elles sont particulièrement présentes dans les milieux assez stables, à la périphérie des champs, attendant la moindre faille dans le système cultural (arrêt du travail du sol ou travail mal réalisé) pour s'introduire dans les parcelles cultivées. Ce groupe charnière entre les thérophytes et les géophytes, peut passer d'un type à un autre suivant les conditions de leur développement. Le travail du sol est alors le meilleur révélateur de la biologie, car il n'épargne que les géophytes (Jauzein 1995). La pratique du travail simplifié est associée à la monoculture, au semis précoce (Debaeke 1990), à une rotation simplifiée (céréales-jachère pâturée) et à une absence totale de désherbage. Toutes ces conditions phytotechniques se confirment au niveau des terrains cultivés d'Oranie.

Les géophytes viennent au troisième rang et contribuent à 7,52 % de la flore. Rappelons qu'avec les thérophytes, les géophytes représentent les groupes les plus perfectionnés dans

la classification de Raunkiaer (Jauzein 1995). Du point de vue agronomique, dans un sol peu travaillé les géophytes et les espèces à multiplication végétative préférentielle sont nettement abondantes (Delpech 1980).

Chaméphytes, nanophanérophytes, phanérophytes et parasites sont les moins bien représentées et ne contribuent chacune qu'à 1% environ. Ces espèces restent rares dans les cultures et relèvent surtout du milieu naturel. On les retrouve dans les friches environnantes ainsi que dans les haies vives et les brises vents ceinturant les cultures. Leur présence, dans ou à proximité des cultures relève le plus souvent d'une volonté de l'agriculteur (ombre pour le repos, brise vent...).

En définitive, le spectre éthologique brut que nous pouvons dresser pour les cultures et jachères de l'Oranie est du type: thérophytes > hémicryptophytes > géophytes > chaméphytes, nanophanérophytes et phanérophytes. Ces observations sont dans l'ensemble conformes à celles de Loudyi (1985) et de Boulet & al. (1989) pour le Maroc. À titre de comparaison, la répartition des types biologiques dans les principales formations forestières à Chêne vert du Tell occidental (Dahmani 1984) correspond au type: thérophytes > hémicryptophytes > phanérophytes > chaméphytes > géophytes, tandis que dans les pelouses (Dahmani 1984), formations végétales les plus proches à nos communautés d'adventices et de jachères, on trouve l'organisation correspondant au schéma: thérophytes > hémicryptophytes > géophytes > chaméphytes > nanophanérophytes.

Spectre biologique par types de cultures

Globalement les adventices se rattachent à 5 types biologiques (Tableau 8). Le spectre est très nettement dominé par les thérophytes dont le pourcentage dépasse les 70 % quelle que soit la culture considérée. Ces annuelles, à cycle court, qui correspondent le plus souvent à celui de la culture en place, sont bien adaptées à la répétition des façons culturales. L'augmentation du nombre des thérophytes à l'intérieur des parcelles cultivées semble se faire au détriment des vivaces.

Hémicryptophytes et géophytes occupent respectivement les deuxième et troisième rangs, toutefois leur pourcentage varie selon les cultures. Ces deux types biologiques s'adaptent bien à l'aridité du climat. Ils paraissent être favorisés par rapport aux thérophytes, dans le cas des céréales à la faveur probablement des formes traditionnelles d'agriculture dont relève une grande partie des parcelles prospectées. Les formes vivaces se maintien-

Tableau 8. Spectres biologiques et contributions des adventices au niveau des différents types de cultures étudiés.

Types de cultures	Types biologiques (%)							Effectif espèces	Contribution (%)
	Th.	H.	G.	P.	Ch.	Ph.	NPh.		
Jachères	81,9	9,59	6,27	1,10	1,10	0	0	271	63,76
Céréales	78,46	13,86	5,83	0,72	0,72	0	0,36	274	64,47
Maraîchage printanier	81,03	8,62	8,62	1,72	0	0	0	174	40,94
Maraîchage d'été	77,92	11,69	7,79	1,29	0	0	1,29	77	18,11
Vignobles	80,5	7,5	8,5	1,5	0,5	1	0,5	200	47,05
Vergers	71,42	9,89	12,08	0	1,64	3,29	1,64	182	42,89

ment en dépit du désherbage chimique en raison de leur résistance à la plupart des herbicides courants; elles tolèrent aussi les travaux du sol en raison de la profondeur de leurs organes souterrains et de leur pouvoir de multiplication végétative ou même en bénéficie par fragmentation des organes souterrains par le travail du sol. *Cyperus rotundus* L. est par excellence une espèce favorisée par le travail aux disques ou au rotovator en parcelle maraîchère qui coupent les rhizomes reliant les tubercules.

Les autres types biologiques sont nettement moins représentés et rencontrés accidentellement. Les chamaephytes se limitent à *Inula viscosa* (L.) Ait., *Marrubium vulgare* L., *Ononis spinosa* L., *Rosa canina* L., *Rubus ulmifolius* Schott. et *Thymus algeriensis* Boiss. & Reut. Les phanérophytes sont essentiellement des apophytes ligneux à baies ou drupes ornithochores tels que *Celtis australis* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Asparagus* sp. pl. et *Pistacia* sp. pl.. Les nanophanérophytes sont représentées par trois espèces lianescentes: *Cynanchum acutum* L., *Hedera helix* L., et *Tamus communis* L. et une espèce buissonnante *Ziziphus lotus* (L.) Desf.. Quatre espèces parasites seulement : *Cuscuta epithimum* L. se développe parfois sur des ceps de vignes et des jeunes plants fruitiers, *Orobanche ramosa* L. et *O. schultzei* Mutel. sur des repousses de légumineuses et *Thesium humile* Vahl. sur céréales.

Par ailleurs, les différences d'ordre numérique enregistrées au niveau de chaque type de culture appellent certains commentaires. L'effectif des espèces enregistré sur céréales est à rapprocher de ceux signalés au Maroc par Loudyi (1985) dans le plateau de Meknès (268 espèces) ou par Taleb (1989) dans la Chaouia (315 espèces). Guillerm & Maillet (1982) en rapportant l'existence d'au moins 550 espèces messicoles en Espagne contre 250 espèces seulement en Languedoc attribuent ces effectifs au caractère nettement plus steppique du climat espagnol qui aurait favorisé l'acclimatation de la plupart des messicoles rapportées lors de l'introduction des céréales à partir de leur aire d'origine. Cette remarque semble pouvoir s'appliquer également au contexte climatique oranais.

On peut noter aussi à partir de ces chiffres que près des deux tiers des espèces se retrouvent dans les parcelles céréalières ainsi que dans les jachères. Ce phénomène est à mettre en relation avec l'alternance régulière d'une année sur l'autre sur la même parcelle des céréales et des jachères, au cours des rotations pratiquées. Ces résultats rejoignent les observations faites par Loudyi (1985) sur le plateau de Meknès au Maroc. Le coefficient de similitude de Sørensen (C_s) calculé entre la flore des céréales et celle des jachères est de 75 %, ce qui montre un fort degré de ressemblance entre ces deux types de communautés. Ce chiffre est à rapprocher de celui trouvé par Loudyi (1985) au niveau du plateau de Meknès (70 %) : à conditions écologiques locales équivalentes, ces deux milieux possèdent le même noyau d'espèces caractéristiques.

Les autres types de cultures, annuelles ou pérennes, hébergent moins de la moitié de l'ensemble des adventices recensées. Le nombre relativement faible d'adventices dans les cultures maraîchères printanières (174 espèces) est dû, d'une part, à la faiblesse de l'échantillonnage de ce milieu et d'autre part, au travail intensif du sol au niveau des petits périmètres étudiés. Ce sont néanmoins, les cultures irriguées d'été qui présentent la flore la plus paucispécifique (77 espèces) marquant ainsi, d'une part, la pauvreté des cultures d'été et la richesse de celle des cultures d'hiver, d'autre part le caractère exotique de la flore. D'ailleurs, le C_s calculé entre la liste floristique des céréales et celle du maraîchage irrigué d'été est très faible et n'est que de 26,78 %. Ce phénomène a déjà été constaté ailleurs (Chevassut 1971 pour l'algérois; Le Maignan 1981 pour la France notamment).

Tableau 9. Nouvelle distribution et abondance* de quelques espèces adventices d'Oranie.

ESPECES	DISTRIBUTION ET ABONDANCE* EN ALGERIE SELON QUEZEL ET SANTA (1962-1963)	NOUVELLE DISTRIBUTION ET ABONDANCE* EN ALGERIE
<i>Asperugo procumbens</i>	AC en montagne; paraît manquer dans le Tell littoral.	Présent dans le Tell littoral oranais: signaler au niveau du O1 à Terga et au O2 à Aïn Témouchent.
<i>Centaurea solstitialis</i>	RR: C1: Constantinois	R: O2: Sebaâ Chioukh, Aïn Tolba, El Kihal
<i>Chenopodium chenopodioides</i>	RR: El Kreider	R: Terga
<i>Chenopodium foliosum</i>	AC: H et AS	AR: O3 : Sabra, Oued Sefioum, Rebahia .
<i>Cnicus benedictus</i>	R: O1, A1	R: O2: Remchi, Sidi el Abdeli, O3: Aïn Fezza, Sebdu, Terni.
<i>Desmazeria sicula</i>	RR: K2: Djidjelli	RR: Mohammadia.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	RR: A1: Sahel d'Alger	R: O2: Aïn Témouchent.
<i>Euphorbia serrata</i>	R: O1, RR: ailleurs: A2	RR: O3: Oued Sefioum, Terni.
<i>Geranium dissectum</i>	R: Tell algéro-constantinois	R: O3: Terni.
<i>Lathyrus inconspicuus</i>	RR: Alger, Grande Kabylie	RR: O3: Terni.
<i>Lavatera mauritanica</i>	R: A1, O1	R: O2: Aïn Témouchent.
<i>Minuartia montana</i>	AC dans toute l'Algérie, sauf dans le Tell	AR: O3: Signaler dans les Monts de Tlemcen, à Sebdu notamment.
<i>Paspalum distichum</i>	R: O1	R: O2 : Sidi El Abdeli
<i>Silene behen</i>	AC: O1, RR: ailleurs: A1	RR: O2: Aïn Témouchent.
<i>Sisymbrium runcinatum</i>	AC sur les Hauts Plateaux et l'Atlas Saharien	AC: O2: Maoussa, O3 : Sabra, Oued Sefioum, Sebdu, Rebahia.
<i>Specularia speculum</i>	RR: A1, adventice ?	RR: O2: Amieur (champ de blé).
<i>Teucrium spinosum</i>	RR: C1: Sétif, Constantine	RR: O2: Amieur.

*AC, assez commun; AR, assez rare; R, rare; RR, très rare

Notes floristiques

Ce travail d'inventaire de la flore arvensale nous a permis d'apporter des rectifications au niveau de la distribution de dix sept espèces en l'Algérie ainsi que leur abondance dans le domaine phytogéographique oranais tels que mentionnés dans la "Nouvelle Flore de l'Algérie" (tableau 9).

Enfin, *Cordylocarpus muricatus* Desf. est mentionné dans la "Nouvelle Flore de l'Algérie" comme confiné aux champs argileux alors que la réalité terrain nous oblige de le considérer comme une espèce psammophile tout à fait inféodée aux terrains sableux puisque nous l'avons rencontré à des degrés d'abondance élevé sur des jachères et céréales sises sur du grès friable du Tortonien. Par ailleurs, cette espèce est signalée comme une endémique algéro-marocaine alors qu'elle apparaît comme un élément Méditerranéo-Saharo-Arabe qui se développe très bien par exemple sur les sables côtiers de la bande de Gaza en Palestine (Zohary 1966).

Conclusion

Le patrimoine botanique des terroirs agricoles d'Oranie s'élève à environ 425 espèces. Cette flore arvicole du domaine phytogéographique oranais algérien est caractérisée par la prépondérance, par ordre décroissant, des *Asteraceae*, *Fabaceae* et *Poaceae*, un taux fort élevé de thérophytie et l'importance des éléments d'origine méditerranéenne (57,64 % de

l'ensemble de la flore). Tout se passe donc comme si les familles qui ont le plus grand nombre d'espèces sur le territoire algérien sont également celles qui donnent le plus grand nombre d'espèces de mauvaises herbes, à populations bien établies et nombreuses. Ce même phénomène a été constaté dans plusieurs pays comme par exemple en France par Maillet (1992) et en Grande-Bretagne par Williamson & Brown (1986).

L'originalité de cette flore est appréhendée à travers un taux d'endémisme *sensu lato* de près de 5 % et environ 10 % des espèces sont considérées comme présentant des degrés différents de rareté. L'extrême diversité des conditions édapho-climatiques des milieux arvicoles présents sur sols alluviaux, calcaires, argileux..., en conditions sèches ou humides, ainsi que les modes d'entretien du sol variés, créent une forte hétérogénéité inter-parcellaire responsable de la richesse floristique globale de la région. Aussi longtemps que cette diversité floristique des adventices persiste le milieu agreste reste encore un milieu naturel. Il ne l'est plus sur les terres recevant régulièrement des herbicides. S'agit-il, sur le plan biologique, d'une victoire ou d'un recul, dont on ne saurait présentement mesurer les conséquences à long terme? Une chose est certaine: l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles (labours annuels superficiels, rotation diversifiant les cultures, peu d'intrants, semences non triées et récoltées dans l'exploitation, semis clair...) pour des modes de productions plus intensives (labours profonds, mécanisation lourde, monoculture, intrants chimiques, semences triées et sélectionnées, semis denses ...) entraîne la régression de la diversité des adventices (Maillet & Godron 1997; Jauzein 2001). Dans ce contexte, il est très important de signaler que le déclin des adventices n'est pas restreint aux espèces endémiques ou rares mais affecte semblablement les espèces habituellement communes dans les champs (Fried & al. 2009).

L'absence en Algérie de textes législatifs prenant en compte la protection de la flore des champs cultivés à l'instar des plantes sauvages reste un véritable handicap à la sauvegarde de cette flore si originale des milieux agrestes. L'origine anthropique des adventices explique le peu d'attention que leur portaient les botanistes de terrain et les protecteurs de la nature, plus attirés par la végétation et les milieux naturels. De tout temps (et même encore) il y a eu discrimination entre la flore d'origine humaine par rapport à celle dite "sauvage". Cette ségrégation est biologiquement inadmissible. Désormais, les agriculteurs algériens doivent s'efforcer de connaître l'originalité du patrimoine floristique de leurs terroirs, puis prendre conscience de leur responsabilité dans l'œuvre de sauvegarde car c'est par le maintien des pratiques agricoles traditionnelles que passe la conservation qui a valeur universelle (Jauzein 2001; Affre & al. 2003).

Nous avons proposé en dernier lieu la modification de la distribution et de l'abondance de 17 espèces au niveau de la "Nouvelle Flore de l'Algérie" de Quézel & Santa (1962-1963). Enfin, la présente étude des adventices d'Oranie complète les études précédentes et constitue par conséquent une contribution à la connaissance qualitative et quantitative de la flore adventice d'Algérie.

Thèses consultées

Abdelkrim, H. 1995: Contribution à la connaissance des groupements de mauvaises herbes des cultures du secteur algérois: approche syntaxonomique et phénologique. – Thèse Doc. en Sc., Univ. Paris-Sud, Centre d'Orsay.

- Boulfekhar, N. 1989: Étude phytosociologique de certains groupements de mauvaises herbes dans la plaine de la Mitidja, Algérie septentrionale. – Thèse Magistère, Institut National Agronomique d'El Harrach, Alger.
- Dahmani, M. 1984: Contribution à l'étude des groupements à chêne vert dans les Monts de Tlemcen (Ouest algérien). Approche phytosociologique et phyto-écologique. – Th. Doct. 3e cycle, Univ. H. Boumedienne, Alger.
- Fenni, M. 1991: Contribution à l'étude des groupements messicoles des Hautes Plaines sétifiennes. – Thèse Magister. Univ. Sétif.
- Le Maignan, I. 1981: Contribution à l'étude des groupements de "mauvaises herbes" des cultures de France. Aspects synsystématiques et biologiques. – Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay.
- Loudyi, M.-C. 1985: Étude botanique et écologique de la végétation spontanée des terres cultivées du plateau de Meknès (Maroc). – Thèse 3ème cycle, USTL Montpellier.
- Maillet, J. 1992: Constitution et dynamique des communautés de mauvaises herbes des vignes de France et des rizières de Camargue. – Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Montpellier II.
- Taleb, A. 1989: Étude de la flore adventice des céréales de la Chaouia (Maroc occidental): Aspects botanique, agronomique et écologique. – Thèse Docteur-Ingénieur de l'École National Supérieure Agronomique de Montpellier.

Références

- Affre, L., Dutoit, T., Jäger, M. & Garraud, L. 2003: Écologie de la reproduction et de la dispersion, et structure génétique chez les espèces messicoles: proposition de gestion dans le Parc naturel régional du Luberon. – Les Actes du BRG **4**: 405-428.
- Aymonin, G. 1965: Origines présumées et disparition progressive des adventices messicoles calcicoles. – C.R. 2ème Coll. Biol. Mauvaises herbes, Grignon.
- Bouhache, M., Boulet, C. & Chougrani, A. 1994: Aspects floristico-agronomiques des mauvaises herbes de la région du Loukkos (Maroc). – Weed Res. **34**: 119-126.
- Boulet, C., Tanji, A. & Taleb, A. 1989: Index synonymique des taxons présents dans les milieux cultivés ou artificialisés du Maroc occidental et central. – Actes Inst. Agron. Vét., Rabat **9(3-4)** : 65-98.
- Chevassut, G. 1971: Végétation spontanée hivernale des vignobles de la plaine littorale algéroise de la Mitidja (Algérie). – Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord **1-2**: 77-102.
- , Abdelkrim, H. & Kiared, Gh. 1988: Contribution à l'étude des groupements de mauvaises herbes de la région d'el Harrach. Ann. Inst. Nation. Agr. El Harrach Alger **12(2)**: 690-702.
- Debaeke, Ph. 1990: Effets des systèmes de cultures diversement intensifiés sur la composition et la dynamique de la flore adventice des céréales d'hiver. – Pp. 143-152 in: Proceedings EWRS Symposiums on Integrated Weed Management in Cereals. – Helsinki.
- Delpéch, R. 1980: Informations apportées par les mauvaises herbes pour l'élaboration d'un diagnostic phytoécologique stationnel. – Pp. 251-261 in : 6ème Colloque International Ecologie et Biologie des mauvaises herbes, **1**. – Montpellier.
- Emberger, L. 1967: Réflexions sur le spectre biologique de Raunkiaer. – Pp. 147-156 in: Emberger, L. 1971: Travaux de botanique et d'écologie. – Paris.
- 1971: Travaux de botanique et d'écologie. – Paris.
- & Maillet, J. 1998: Évolution de la flore adventice des céréales d'hiver sous l'effet des pratiques culturales dans les Hautes Plaines sétifiennes (Nord-Est algérien). – Pp. 189-196 in : 6ème Symposium Méditerranéen EWRS. –Montpellier.
- Filosa, D. 1997: La régression des messicoles dans le Sud-Est de la France. – Pp. 67-74 in: Dalmas, J. P. (éds): Faut-il sauver les mauvaises herbes? – Gap.

- Fried, G., Petit, S., Dessaint, F. & Reboud, X. 2009: Arable weed decline in Northern France: Crop edges as refugia for weed conservation? – *Biol. Conservation* **142**: 238-243.
- Gounot, M. 1969: Méthodes d'étude quantitative de la végétation. – Paris.
- Grime, J. P. 1977: Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. – *Amer. Nat.* **111**: 1169-1194.
- Guillerm, J. L. & Maillat, J. 1982: Western Mediterranean countries of Europe. –Pp. 227-243 in: Holzner, W. & Numata, M. (eds.) *Biology and ecology of weeds*. – The Hague.
- Guinochet, M. 1973: *Phytosociologie*. – Paris.
- Jauzein, Ph. 1995: *Flore des champs cultivés*. – Paris.
- 2001: L'appauvrissement floristique des champs cultivés. – Pp. 65-78 in: Le Perech, S., Guy, P. & Fraval, A. (eds): *Agriculture et biodiversité des plantes. Dossier de l'environnement de l'INRA*, **21**.
- & Godron, M. 1997: Caractéristiques biotiques des messicoles et incidence sur leur capacité de maintien dans les agrosystèmes. Pp 125-138 in: Dalmas, J. P. (éd): *Faut-il sauver les mauvaises herbes?* – Gap.
- Polunin, N. 1967: *Éléments de géographie botanique*. – Paris.
- Quézel, P. 2002: Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. – Paris.
- & Santa, S. 1962-1963: *Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales*, **1-2**. – Paris.
- Sørensen, T. 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. – *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biolog. Skrift.* **5(4)** : 1-34.
- Williamson, M. H. & Brown, K. C. 1986: The analysis and modelling of British invasions. – *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B.* **314**: 505-525.
- Zohary, M. 1962: *Plant life of Palestine*. – New York.
- 1966: *Flora Palaestina*, **1**. – Jerusalem.

Adresses des auteurs:

Choukry Kazi Tani ^{1*}, Thomas Le Bourgeois ², François Munoz³¹ Département des Sciences agronomiques et des forêts, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, Université Abou Bekr Belkaïd, B.P. 119, 13 000 Tlemcen, Algérie – Courriel: kazi_tc@yahoo.com² Cirad, UMR AMAP, TA A-51 / PS2, Bd de la Lironde, 24 398 Montpellier Cedex 5, France – Courriel: thomas.le_bourgeois@cirad.fr³ UM2, UMR AMAP, TA A-51 / PS2, Bd de la Lironde, 24 398 Montpellier Cedex 5, France – Courriel: francois.munoz@cirad.fr

* À qui toute correspondance doit être adressée.

ANNEXE

Liste des espèces adventices à protéger au niveau des parcelles cultivées d'Oranie

Jusqu'à nos jours aucune espèce adventice d'Oranie n'a été portée éteinte. Mais si certains agriculteurs ont conservé consciemment ou inconsciemment des pratiques agro-environnementales protégeant les adventices, les contraintes économiques actuelles rendent cette possibilité de plus en plus mince...

Nom latin	Famille	Aire de répartition	Observations
<i>Bunium fontanesii</i>	<i>Apiaceae</i>	Endémique Nord Africain	<i>Adventice obligatoire rare.</i>
<i>Delphinium mauritanicum</i>	<i>Ranunculaceae</i>	Endémique Nord Africain	<i>Adventice facultative assez rare.</i>
<i>Lamium mauritanicum</i>	<i>Labiataeae</i>	Endémique Nord Africain	<i>Adventice obligatoire rare.</i>
<i>Lavatera mauritanica</i>	<i>Malvaceae</i>	Ibéro-Maurétanien	<i>Adventice facultative rare confiné aux Sahels littoraux.</i>
<i>Silene argillosa</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Endémique Algéro-Marocain	<i>Adventice obligatoire assez rare.</i>
<i>Silene ghiarensis</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Endémique Nord Africain	<i>Adventice obligatoire rare confiné aux plaines littorales.</i>