

AFPP – VINGTIÈME CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
DIJON – 11 ET 12 DÉCEMBRE 2007

**DIVERSITE FLORISTIQUE EN JACHERE FAUNE SAUVAGE :
QUELS RISQUES D'APPARITION D'ESPECES ENVAHISSANTES ?**

E. CADET, G. FRIED, B. CHAUVEL

INRA, UMR1210 Biologie et Gestion des Adventices, INRA/ENESAD/UB, 17 rue Sully,
BP 86510, F-21065 Dijon CEDEX France.

Emilie.cadet@dijon.inra.fr, guillaume.fried@dijon.inra.fr, bruno.chauvel@dijon.inra.fr

RÉSUMÉ

Des relevés floristiques réalisés en Côte d'Or sur des parcelles sous contrat de jachère faunistique ont montré une diversité de flore adventice importante. Il a été identifié des espèces reconnues comme envahissantes (*Ambrosia artemisiifolia*), mais aussi des espèces d'origine américaine rares sur le territoire français (*Euphorbia dentata* et *Salvia reflexa*) dont le devenir (envahissement, disparition) n'est actuellement pas connu. Une analyse de sacs de semences vendus pour semis dans ces jachères a permis de retrouver dans un cas extrême uniquement des semences d'ambrosie. L'origine des deux autres espèces américaines identifiées reste donc à déterminer. Des espèces plus communes (*Chenopodium* sp. et *Amaranthus* sp.) ont été retrouvées en quantité importante ce qui peut entraîner des modifications de la composition spécifique et de la structure génétique des communautés adventices.

Mots-clés : *Ambrosia artemisiifolia* L., *Euphorbia dentata* Michx, *Salvia reflexa* Hornem., pureté des semences, jachère faunistique, plante envahissante.

SUMMARY

FLORISTIC DIVERSITY IN WILDLIFE-FRIENDLY SET-ASIDE : WHAT RISK FOR INVASIVE SPECIES TO APPEAR ?

Surveys of flora, carried out in Côte d'Or in fields sown as wildlife-friendly set-aside revealed a high diversity of weed species. Among this flora, we identified species described as invasive species (*Ambrosia artemisiifolia*), but also rare American species on the French territory (*Euphorbia dentata* and *Salvia reflexa*) for which the exact status (invasion, extinction) is currently not known. Seeds of *A. artemisiifolia* were found in batches of seeds mixtures seed sold on sowing in wildlife-friendly set-aside. The origin of the two other American species found on the fields remains to be determined. Numerous seeds of other common weed species (*Chenopodium* sp. and *Amaranthus* sp.) were found which can modify the weed community in term of species dominance or genetic structure.

Key words : *Ambrosia artemisiifolia* L., *Euphorbia dentata* Michx, *Salvia reflexa* Hornem., seed quality, wildlife-friendly set-aside, invasive plant.

INTRODUCTION

Le contrôle de la qualité des semences utilisées pour les cultures et le semis des seules espèces souhaitées dans une parcelle est un principe de base de bonne gestion des populations de mauvaises herbes. La présence de semences d'adventices dans une récolte de semences destinées à la culture constitue pour l'agriculteur au minimum une perte financière, mais aussi un risque de ré-infestation dans la future culture si un tri convenable n'est pas réalisé après la récolte. L'identification des semences d'adventices dans les importations de céréales ou de légumineuses fait depuis longtemps l'objet de publications ayant pour objet soit de déterminer des normes commerciales (coefficient de pureté), soit de déterminer l'origine géographique des semences importées par identification des espèces contenues dans les lots (François, 1929). Les transports de semences cultivées ont constitué un moyen important de dissémination des mauvaises herbes comme pour la centaurée de Russie (*Acroptilon repens* (L.) DC.), originaire du sud de la Russie et introduite au Canada avec des semences de luzerne au début du XX^{ème} siècle (Frankton, 1958). Afin de limiter ces problèmes, il a été mis très rapidement au point des procédés de nettoyage de semences cultivées qui permettent aujourd'hui d'obtenir des niveaux de contamination très bas (Don, 1997). Ces pratiques sont la cause directe de la raréfaction de certaines adventices autrefois très courantes comme les cuscutes (*Cuscuta* sp.) ou la nielle des blés (*Agrostemma githago* L. - Jauzein, 2001). De même, les espèces linicoles qui étaient strictement inféodées aux cultures de lin, ont quasiment disparu (*Camelina alyssum* (Mill.) Thell., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. ex R. & S., *Lolium remotum* Schrank - Jauzein, 2001). Toutefois, malgré les précautions prises, la présence d'un certain nombre d'adventices est toujours possible dans des lots certifiés et est plus ou moins tolérée en fonction des législations et de la nuisibilité de ces mauvaises herbes. Aussi des lots de semences cultivées peuvent encore contenir quelques semences d'espèces étrangères rares et être à l'origine de l'introduction de nouvelles espèces.

La découverte à Fleurey-sur-Ouche (Côte d'Or) d'un ensemble de parcelles agricoles présentant une diversité floristique exceptionnelle est à l'origine de ce travail. Le lieu-dit «Beuchail» est un plateau argilo-calcaire s'étendant sur environ 100 ha (une vingtaine de parcelles) à une altitude comprise entre 312 et 350 mètres. Les sols sont superficiels (rendzines de 15 à 30 cm) à faible teneur en matière organique (inférieure à 4%), avec un excès de pierrosité et une très faible réserve en eau (Chrétien, 2000).

Ce site présente une flore adventice composée d'un nombre particulièrement élevé de mauvaises herbes rares en forte régression au niveau national. On compte ainsi, selon la classification établie par le Plan National d'Action pour la Conservation des plantes messicoles, neuf espèces classées au niveau 1 (*taxons en situation précaire*) et 12 espèces au niveau 2 (*taxons à surveiller, se maintenant plus ou moins* - Aboucaya et al., 2000), mais également trois espèces d'origine nord-américaine. La majorité des adventices rares (*Adonis flammea* Jacq., *Bupleurum rotundifolium* L., *Camelina microcarpa* Andr. ex DC., *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm., *Bifora radians* M. Bieb., etc.) a été retrouvée dans les parcelles cultivées (rotation régionale classique colza-blé-orge), mais aussi sur des parcelles gérées depuis quatre années en jachères semées en ray-grass (*Nigella arvensis* L. et *Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ.). Sur trois parcelles, gérées en jachère faunistique depuis cinq années, ont été retrouvées parmi de nombreuses autres adventices communes (*Setaria viridis* (L.) Beauv., *Amaranthus* sp., ...), d'une part *Euphorbia dentata* Michx. et *Salvia reflexa* Hornem. (2 parcelles), et d'autre part, *Ambrosia artemisiifolia* L. (1 parcelle).

La présence de plusieurs espèces étrangères pose la question de leur origine. L'objectif du travail a été de tester l'hypothèse selon laquelle ces espèces auraient été introduites via les semences de jachère faune sauvage. Pour cela, d'une part l'ensemble de la flore des parcelles semées en maïs en 2006 a été échantillonné et d'autre part, un échantillonnage des sacs de semences destinées à être semées en jachère faunistique a été réalisé afin d'essayer de retrouver les semences des trois espèces visées.

PRÉSENTATION DES TROIS ESPÈCES ÉTUDIÉES

***AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. - AMBROISIE A FEUILLES D'ARMOISE - (FIG. 1a)**

L'ambrosie à feuilles d'armoise (Asteracée) est une plante annuelle originaire d'Amérique du Nord. Cette espèce, certainement introduite avec des semences de légumineuses à la fin du XIX^{ème} siècle, est actuellement considérée comme envahissante dans de nombreux pays Européens dont la France (Muller, 2004). L'ambrosie est particulièrement présente en vallée du Rhône et progresse actuellement vers le nord (Bourgogne – Chauvel *et al.*, 2006) et vers le sud (Languedoc-Roussillon, PACA).

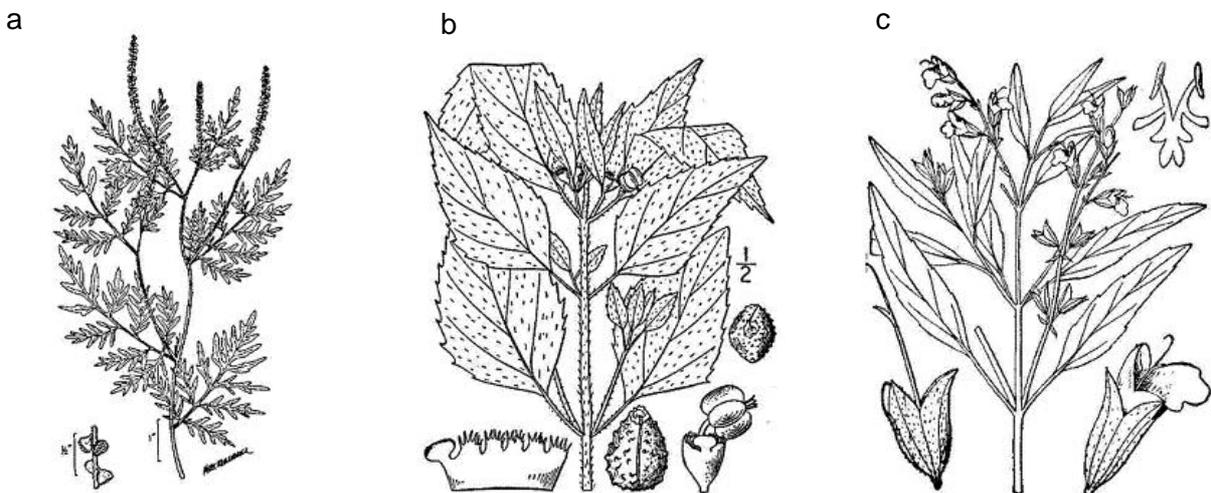
L'ambrosie pose d'importants problèmes de santé publique en raison de son pollen allergisant qui concernerait jusqu'à 12% de la population (Déchamp et Méon, 2002). Cette espèce rudérale colonise tous les types d'habitats perturbés par l'homme (bords de routes, chantiers de construction, etc.) ou laissés à l'abandon (gravières, friches urbaines). L'ambrosie est également une adventice qui se développe dans les cultures de printemps (tournesol, soja) faute de disposer de l'herbicide efficace, dans les intercultures (chaumes de céréales) ainsi que dans des friches agricoles peu recouvrantes. Son développement dans les milieux naturels semble limité aux habitats régulièrement perturbés (grèves des rivières). L'ambrosie est en extension récente en Côte d'Or (Chauvel *et al.*, 2006); elle est surtout présente au sud du département et dans quelques localités le long de la Côte dijonnaise.

***EUPHORBIA DENTATA* MICHX - EUPHORBE DENTÉE - (FIG. 1b)**

L'euphorbe dentée (Euphorbiacée, groupe *dentata*) est une thérophyte originaire d'Amérique du Nord. Elle est présente dans la majorité des états de ce pays (en particulier ceux situés au Sud) et est également présente au Guatemala et au Mexique. La Russie, l'Ukraine, la Moldavie et l'Ouzbekistan l'ont inscrite sur leur liste de quarantaine (<http://www.eppo.org/>).

En France, elle a été découverte en 1997 à Rodilhan dans le Gard en bordure de route, situation où elle est en expansion (C. Girod, comm.pers.). L'espèce a aussi été identifiée dans le Gers ; en Haute-Garonne en 2004 dans un champ de soja sur la commune de Saint Rome (population revue en 2005 et 2006), mais aussi plus récemment en 2006 près d'Avignon. Les populations de Fleurey-sur-Ouche découvertes pour la première fois en 2006 se composaient de plusieurs dizaines de pieds.

Figure 1 : a : *Ambrosia artemisiifolia* (USDA) - b : *Euphorbia dentata* - c : *Salvia reflexa* (Britton & Brown, 1913)



SALVIA REFLEXA HORNEM. - SAUGE REFLECHIE - (FIG. 1c)

La sauge réfléchie (Lamiacée) est native des États-Unis et du Mexique. Elle est naturalisée dans un grand nombre de pays (Argentine, Australie, Canada, Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande, Australie). En Europe, elle est présente en Angleterre et en Ecosse, en Suisse et en Belgique. Néanmoins, elle n'est pas citée dans Flora Europea (ed. 1982). Elle est également signalée dans les pays de l'Est (Pays Baltes, Bulgarie, République Tchèque, Hongrie, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Ukraine) et en Russie où elle est considérée comme envahissante (<http://www.nobanis.org/default.asp>).

C'est une plante annuelle des milieux ouverts (bords de routes, champs cultivés, friches et jachères) et des prairies. En Australie, elle pose de sérieux problèmes dans certains champs de cotons et autres cultures estivales et hivernales. Elle s'y serait installée via les semences de maïs importées des États-Unis (Pheloung *et al.*, 1999).

De nombreuses études ont été réalisées sur la biologie de l'espèce : germination, caractère allélopathique, capacité à survivre en conditions défavorables, etc. (Lovett & Lynch, 1979a ; Lovett & Speak, 1979b ; Weerakoon & Lovett 1986a ; 1986b ; 1986c). Sa distribution actuelle révèle son aptitude à se naturaliser rapidement à grande échelle. En France, la seule station connue à ce jour est celle de Fleurey-sur-Ouche, station qui comptait plusieurs centaines de pieds en 2006.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Un entretien a été réalisé avec l'agriculteur exploitant la première parcelle (P1) où ont été découvertes les deux espèces nord-américaines pré-citées afin de connaître l'historique cultural (rotations effectuées, lieu de fourniture des semences), ainsi que la localisation éventuelle d'autres parcelles ayant reçu des semences similaires. Trois autres parcelles (P2, P3, P4), dont une (P3) appartenant à un autre exploitant, ont ainsi été localisées et les précédents culturaux identifiés. Des relevés de la flore adventice y ont été systématiquement effectués.

RELEVÉS DE FLORE

Les relevés floristiques ont été effectués entre le 2 septembre et le 12 novembre 2006 sur les parcelles P1 à P4 en parcourant l'ensemble de leur surface et en notant seulement la présence des adventices.

ÉTUDE DU CONTENU DES SACS DE SEMENCES

Les semences ont été achetées à la Coopérative Dijon Céréales, lieu où se fournissent les exploitants par le biais de la Fédération des chasseurs de Côte d'Or (Tableau I).

Tableau I : Type de semences étudiées
Planting seed studied

	Destination des semences	Espèces cultivées présentes dans le mélange
1	mélange de semences pour couverts à gibiers	35% millet 35% sarrasin LA HARPE 4% chou fourrager PROTEOR 26% moha
2	mélange de semences pour couverts à gibiers	35% sarrasin LA HARPE 65% avoine tropicale
3	mélange de semences pour couverts à gibiers	35% sarrasin LA HARPE 65% avoine tropicale
4	mélange cervidés	35% sarrasin LILEJA 65% avoine de printemps JUMBO

Ces sacs ont une contenance de 10 kg chacun. Les mélanges 2 et 3 sont de la même marque et ont été produits la même année. Le sac n°4 porte la mention «semences de qualité». Il ne nous a pas été possible de nous procurer les sacs de semences correspondants aux cultures semées en 2005 et 2006. Seul le mélange n°1 a été semé par les exploitants en 2004 sur les quatre parcelles.

Le contenu de chaque sac de 10 kg a été entièrement tamisé et analysé. Le mélange n°1 a été tamisé sur une colonne de 3 tamis de maille respective 2.5 / 2 / 1.6 mm. Les semences ainsi triées ont été vérifiées à la loupe binoculaire (grossissement x10) afin de retirer toutes les semences étrangères. Les mélanges 2, 3 et 4 n'ont subi qu'un seul tamisage de 2 mm, toutes les semences étrangères ont été retirées et vérifiées à la loupe binoculaire (grossissement x10).

Ensuite, les 4 lots de semences étrangères ont été traités séparément avec un protocole identique : dans un premier temps regroupement des semences identiques (loupe binoculaire, x10), dans un deuxième temps identification (Montégut, 1970) et enfin, dénombrement.

L'identification des espèces a été effectuée à l'aide de la «Clé de détermination des semences de mauvaises herbes» de J. Montégut (1970). Il n'est toutefois pas exclu que les taxons identifiés puissent se rapporter à d'autres taxons ayant des semences identiques, et non référencés dans l'ouvrage de J. Montégut.

RÉSULTATS

RELEVÉS DE FLORE

Les champs de maïs prospectés présentent une flore classique avec les espèces printanières (*Polygonum aviculare*, *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*) et estivales (*Setaria viridis*, *Amaranthus retroflexus*) les plus communes à l'échelle de la France (Tableau II).

Du fait d'une absence de désherbage chimique, la flore sur ces parcelles est importante avec environ 30 espèces par parcelle, ce qui est nettement plus élevé par comparaison à ce qui est observé actuellement dans les cultures en Côte d'Or (environ 9 espèces – Dessaint *et al.*, 2007) ou dans des jachères classiques (environ 20 espèces – Chauvel *et al.*, 1995).

Outre la parcelle P1 où elles ont été initialement découvertes, *E. dentata* et *S. reflexa* n'ont été retrouvées que dans un deuxième champ situé à proximité (environ 400 m) au lieu-dit «Beuchail» (parcelle P2). Ces deux parcelles de maïs (P1 et P2) abritent, en outre, de nombreux individus de panic faux-millet (*Panicum milliaceum*). *Salvia reflexa* formait des populations importantes sous forme de grandes taches (plusieurs centaines d'individus). *Euphorbia dentata* présentait une distribution plus dispersée (plusieurs dizaines d'individus). La répartition dans ces parcelles des individus de ces deux espèces ne suivait pas les lignes de semis de la culture de maïs, ce qui laisserait supposer une introduction antérieure. Dans la parcelle P3 située dans une combe en contre-bas du lieu-dit «Beuchail», une importante population d'*A. artemisiifolia* a été découverte (une trentaine de pieds). La zone occupée par la plante débordait dans les chaumes de blés voisins, accompagnée de quelques pieds de panic capillaire (*Panicum capillare*). Dans la parcelle P4, située au lieu-dit «L'Eperey», la flore adventice relevée est globalement semblable à celle des autres parcelles (en particulier P3), mais aucune des trois espèces américaines étudiées n'a été trouvée. *Ambrosia artemisiifolia* a également été découverte dans deux jachères semées en ray-grass au lieu-dit «Beuchail». Dans l'une d'entre elles, seul un pied d'ambrosie était présent, dans la seconde, une quarantaine de plantes a été dénombrée.

Tableau II : Espèces observées dans les quatre jachères faunistiques semées en maïs -
Synonymie suivant <http://www.tela-botanica.org/>

Species observed in four wildlife-friendly set-asides - Synonymy according
<http://www.tela-botanica.org/>

	P1	P2	P3	P4
Nombre d'espèces relevées	36	18	36	37
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	x	x	x	x
<i>Anagallis arvensis</i> L.	x	x	x	x
<i>Polygonum aviculare</i> L.	x	x	x	x
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.	x	x	x	x
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	x	x		x
<i>Chenopodium album</i> L.	x		x	x
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	x	x	x	
<i>Daucus carota</i> L.	x		x	x
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	x	x		x
<i>Mercurialis annua</i> L.	x	x		x
<i>Reseda lutea</i> L.	x	x	x	
<i>Rubus</i> spp.	x	x		x
<i>Sinapis arvensis</i> L.		x	x	x
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson			x	x
<i>Anagallis foemina</i> Mill.	x			x
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.		x		x
<i>Bromus sterilis</i> L.			x	x
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.			x	x
<i>Convolvulus arvensis</i> L.			x	x
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	x		x	
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	x	x		
<i>Euphorbia exigua</i> L.			x	x
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	x	x		
<i>Galium aparine</i> L.			x	x
<i>Geranium columbinum</i> L.			x	x
<i>Hypericum perforatum</i> L.	x			x
<i>Lactuca serriola</i> L.	x		x	
<i>Lolium</i> sp.		x		x
<i>Panicum miliaceum</i> L.	x	x		
<i>Papaver rhoeas</i> L.			x	x
<i>Plantago major</i> L.			x	x
<i>Salvia reflexa</i> Hornem.	x	x		
<i>Senecio vulgaris</i> L.			x	x
<i>Silene latifolia</i> Poir.	x		x	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.			x	x
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.			x	x
<i>Veronica persica</i> Poir.			x	x
<i>Viola arvensis</i> Murray			x	x
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.			x	
Nombre d'espèces vues 1 fois	15	1	10	8

Tableau III : Liste des espèces identifiées dans les semences pour jachère faunistique
Species indentified in seeds for wildlife-friendly set-aside

N° de sac de semences étudié	1	2	3	4
Nombre total d'espèces	38	20	19	8
Nombre total de semences	2439	1501	1880	178
Nombre d'espèces (*) et de semences indéterminées	9 * 19	4 * 12	3 * 4	0 0
Masse total des semences étrangères (g)	7.96	5.88	7.40	9.18
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	62	0	0	0
<i>Euphorbia dentata</i> Michx	0	0	0	0
<i>Salvia reflexa</i> Hornem.	0	0	0	0
<i>Lolium</i> spp.	24	525	542	0
<i>Chenopodium</i> spp.	965	10	16	0
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	0	422	565	0
<i>Amaranthus</i> spp.	626	0	0	0
<i>Trifolium</i> spp.	3	153	248	0
<i>Galium aparine</i> L.	329	0	0	0
<i>Setaria</i> spp.	0	142	181	0
<i>Panicum miliaceum</i> L.	0	109	168	0
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	84	47	69	0
<i>Triticum</i> spp.	14	34	36	90
<i>Panicum capillare</i> L.	149	0	0	0
<i>Vicia</i> spp.	34	2	1	54
<i>Polygonum</i> spp.	29	6	2	0
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	33	0	0	0
<i>Beta</i> spp.	0	13	17	0
<i>Raphanus</i> spp.	0	6	8	15
<i>Hordeum vulgare</i> L.	2	10	6	8
<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertner	6	6	8	0
<i>Malva</i> spp.	18	0	0	0
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0	3	7	0
<i>Onopordon acanthium</i> L.	8	0	0	0
<i>Helianthus annuus</i> L.	0	0	0	7
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	6	0	0	0
<i>Reseda lutea</i> L.	4	0	0	0
<i>Kickxia</i> spp.	4	0	0	0
<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medik.	4	0	0	0
<i>Anagallis arvensis</i> L.	4	0	0	0
<i>Matricaria</i> spp.	3	0	0	0
<i>Pisum sativum</i> L..	0	0	0	3
<i>Datura stramonium</i> L.	2	0	0	0
<i>Picris</i> spp.	2	0	0	0
<i>Linum</i> spp.	0	0	2	0
Nombre d'espèces retrouvées par une seule semence	5	1	0	1

ÉTUDE DU CONTENU DES SACS DE SEMENCES

L'examen minutieux des sacs de semences a permis d'identifier plusieurs dizaines d'espèces adventices non désirées (Tableau III). Globalement, le total de semences trouvées s'élève à 6000. En moyenne, les sacs contiennent 1500 semences étrangères (écart-type=961 – de 178 à 2439 semences), et il a été identifié 40 taxons. Les espèces adventices retrouvées en plus grand nombre sont *Lolium* spp., *Chenopodium* spp., *Amaranthus* spp., et *Trifolium* spp.. Il a aussi été identifié un certain nombre d'espèces cultivées telles que *Phacelia tanacetifolia* (phacélie), *Triticum* spp. (blé), *Helianthus annuus* (tournesol), *Beta* spp. (betterave) et *Hordeum vulgare* (orge - Tableau III).

Sur les trois espèces recherchées au départ, seule *A. artemisiifolia* a été retrouvée dans un des sacs de semences. Aucune semence de *S. reflexa* et *E. dentata* n'a été retrouvée dans les lots étudiés. Cependant, deux espèces xénophytes (*S. halepense*, *P. capillare*), qui sont des mauvaises herbes importantes dans le monde, ont été détectées.

Le sac n°1 contenait 2439 semences « étrangères ». A l'opposé, le sac n°4 n'en contenait que 178, soit 14 fois moins. Les mélanges 2 et 3 (même marque, même année de production) ont un salissement similaire (1501 et 1880 semences), environ 1.5 fois moins important que le mélange n°1. On retrouve dans les sacs 2 et 3 les mêmes espèces avec des effectifs très proches.

Les impuretés présentes dans le sac n°1 sont des adventices thérophytes communes : *Chenopodium* spp., *Amaranthus* spp., *G. aparine* (respectivement 40%, 26% et 14% des impuretés) et aussi, en plus faible quantité, des xénophytes réputées nuisibles car très compétitives : *P. capillare*, *S. halepense*, *A. artemisiifolia*. Les mélanges 2 et 3 ont une proportion élevée de semences de *Lolium* spp. et de *P. tanacetifolia* (environ 60% des impuretés), *Trifolium* spp. et *Setaria* spp. représentent chacun environ 10% des impuretés et *S. halepense* 3.5%. Le mélange n°4 contient peu de semences de mauvaises herbes. Les impuretés sont surtout des semences de plantes cultivées (blé, orge, tournesol, pois) de grandes tailles, d'où une masse totale élevée (9.18g) pour un faible nombre de semences.

Pour les principales espèces retrouvées, une étude de la faculté germinative viendra compléter ces résultats. Toutefois, par leurs aspects extérieurs, les semences observées semblent viables.

DISCUSSION – CONCLUSION

Les semences pour jachères faunistiques sont soumises à une réglementation (GNIS, 2004) au travers d'une circulaire de la Direction Générale de la Forêt et des Affaires Rurales (DGFAR), reprise dans les arrêtés préfectoraux fixant les règles relatives aux Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE). Mais toutes les espèces présentes dans les mélanges n'ont pas d'obligation de certification et ne bénéficient donc pas de normes (faculté germinative, pureté spécifique). Pour le mélange n°1 par exemple, le sarrasin et le chou fourrager sont certifiés (pureté minimale spécifique 97% pour le sarrasin et 98% pour le chou fourrager), mais pas le millet ni le moha. On remarque que les impuretés de ce mélange sont principalement des mauvaises herbes estivales typiques des cultures de moha et de millet, donc très certainement présentes sous forme d'infestation dans les champs. Les sacs 2 et 3 sont marqués par une forte quantité de ray-grass, de phacélie et de sétaire qui pourrait correspondre à la variété cultivée (moha) et non à la variété sauvage. On retrouve donc trois espèces cultivées avec une contamination qui a pu se faire au champ mais probablement aussi à d'autres niveaux de la mise en sac des semences (moissonneuse batteuse, zone de stockage, etc.). Dans le sac 4, on observe une contamination par des espèces cultivées ; il s'agit donc probablement aussi d'une contamination post-récolte. On peut donc supposer que ce mélange noté «semences de qualité» a subi un nettoyage à un moment donné de sa production, ou bien que les champs de production étaient très peu infestés.

Cette étude a mis en évidence une nouvelle source importante de contamination et de dispersion possible de l'ambrosie à feuilles d'armoise, après les graines de tournesol pour

oiseaux (Chauvel *et al.*, 2004). D'autres espèces adventices (*S. halepense*, *P. capillare*), plus anciennement installées en France, mais aussi en voie de forte extension ont été observées. Dans le cas de *S. halepense*, sa limite d'aire nord dans les cultures se situe actuellement en Rhône-Alpes (suivi biovigilance, Fried *et al.*, 2007). Cette espèce localement nuisible dans les cultures estivales (tournesol) pourrait prochainement étendre son aire à la faveur des jachères faunistiques.

Cependant, les sacs étudiés n'ont pas permis de retrouver les semences des deux autres espèces *E. dentata* et *S. reflexa* dans les mélanges à base de sarrasin. Leur mode d'introduction reste donc à confirmer, mais il est probable qu'il soit lié à des cultures implantées antérieurement sur les deux parcelles où elles sont présentes.

Un autre point découlant de cette étude concerne la composition des communautés végétales d'adventices qui peut être modifiée qualitativement par la venue de nouvelles espèces et quantitativement par un apport important d'individus d'espèces déjà présentes. De plus, lorsque l'on apporte massivement des semences d'origines étrangères d'une espèce présente dans une parcelle, on risque de perturber la diversité génétique locale de cette espèce (Jauzein, 2001). On peut en effet importer des génotypes d'adventices plus compétitifs ou possédant des propriétés écologiques différentes de celles des génotypes locaux. Ceci peut avoir des conséquences néfastes au niveau agronomique (adventices plus «agressives» ou difficiles à éliminer), écologique (modification des équilibres entre espèces dans les communautés) et de la biodiversité (élimination des génotypes autochtones).

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les exploitants des parcelles, MM Lignier et Aubry, pour leur collaboration, Yves Mignotte, Christophe Girod, Jacques Gasquez, Henri Darmency et Christophe Délye pour leur aide dans la réalisation de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

Aboucaya A., Jauzein P., Vinciguerra L., Virevaire M., 2000 - *Plan National d'Action pour la conservation des plantes messicoles*. Rapport final. Ed. Direction de la Nature et des Paysages, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, 1-50 + annexes.

Britton N.L. & Brown A., 1913 - *Illustrated flora of the northern states and Canada*. USDA-NRCS PLANTS Database. 2, 476 et 3, 130.

Chauvel B., Barralis G., Chadoeuf R., Dessaint F., 1995 - Développement de populations adventices en situation de jachère annuelle. ANPP, *Seizième Conférence du Columa. Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes*. Reims, France. 725-734.

Chauvel B., Fumanal B., Dessaint F., Bretagnolle F., 2006 - Extension d'*Ambrosia artemisiifolia* L. dans le département de la Côte d'Or. *Le Monde des Plantes*, 490, 1-5.

Chauvel B., Vieren E., Fumanal B., Bretagnolle F., 2004 - Possibilité de dissémination d'*Ambrosia artemisiifolia* L. via les semences de tournesol. *XII^{ème} Colloque International sur la Biologie des Mauvaises herbes*. Dijon. 445-452.

Chretien J., 2000 - *Référentiel pédologique de Bourgogne à 1/250 000. Régions naturelles, pédopaysages et sols de la Côte-d'Or*. INRA, Orléans : 1-194.

Déchamp C., Méon H., 2002 - *Ambrosies, polluants biologiques*. Arppam Press, Lyon, France, 285.

Dessaint F., Fried G., Barralis G., 2007 - Déclin et changements au sein de la flore adventice : Quelle évolution en 30 ans ? AFPP – *Vingtième Conférence Du Columa. Journées Internationales sur La Lutte Contre Les Mauvaises Herbes*. Dijon, France, 11 et 12 Décembre 2007. Dans ce volume.

Don R., 1997 - Weed seed contaminants in cereal seed. The 1997 Brighton Crop Protection Conference – *Weeds*, 255-262.

EPPO - <http://www.eppo.org/> - Consulté le 3 septembre 2007.

François L., 1929 - Les semences des plantes adventices dans les céréales. *Annales Agronomiques*, 176-193.

Frankton C., 1958 - *Les mauvaises herbes du Canada*. Ed. Ministère de l'Agriculture du Canada. 198.

Fried G., Reboud X., Gasquez J., Delos M., 2007 - Le réseau « Biovigilance Flore » : Présentation du dispositif et première synthèse des résultats. AFPP – *Vingtième conférence du Columa. Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes*. Dijon, France, 11 et 12 Décembre 2007. Dans ce volume.

Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants, Service Officiel de Contrôle et de Certification. *Règlement technique du contrôle et de l'étiquetage officiel des mélanges de semences pour usage non fourragers*, Homologué par arrêté ministériel du 11 mars 2004. France.

Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants, Service Officiel de Contrôle et de Certification. *Règlement technique annexe des semences certifiés de sarrasin*, Homologué par arrêté du 9 octobre 2006 paru au JO du 27 octobre 2006. France.

Holm L., Pancho J.V., Herberger J.P., Plucknett D.L., 1979 - A Geographical Atlas of World Weeds. New York, USA; John Wiley & Sons, 320.

Jauzein P., 2001 - L'appauvrissement floristique des champs cultivés. Agriculture et biodiversité des plantes - *Dossiers de l'Environnement de l'INRA*, (eds. S Le Perchec, P Guy & A Fraval) INRA, Paris, France, 21, 65-78.

Lovett J.V., Lynch J.A., 1979a - Studies of *Salvia reflexa* Hornem. I. Possible competitive mechanics. *Weed Research*, 19, 351-357.

Lovett J.V., Speak M.D., 1979b - Studies of *Salvia reflexa* Hornem. II. Examination of specialized leaf surface structures. *Weed Research*, 19, 359-362.

Montégut J., 1970 – *Clé de détermination des semences de mauvaises herbes* - Laboratoire de botanique-Ecole nationale supérieur d'horticulture de Versailles.

Muller S., (coord.) 2004 - *Plantes invasives en France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, (Patrimoines naturels, 62), 168.

NOBANIS - <http://www.nobanis.org/default.asp> - Consulté le 3 septembre 2007

Pheloung A., Swarbrick J., Bill R., 1999 – Weed risk analysis of a proposed importation of bulk maize (*Zea Mays*) from the USA. *Weed Technical Working Group*, 63

Tela Botanica - Le réseau de la botanique francophone. <http://www.tela-botanica.org> - Consulté le 3 septembre 2007.

USDA NRCS. *Wetland flora: Field office illustrated guide to plant species*. USDA Natural Resources Conservation Service.

Weber E., Gut D., 2005 - A survey of weeds that are increasingly spreading in Europe. *Agronomy for Sustainable Development*, 25, 109-121.

Weerakoon W.L., Lovett J.V., 1986a - Studies of *Salvia reflexa* Hornem. III. Factors controlling germination. *Weed Research*, 26, 269-276.

Weerakoon W.L., Lovett J.V., 1986b - Studies of *Salvia reflexa* Hornem. IV. Effects of watering frequency, drought and nutrient supply on growth and development. *Weed Research*, 26, p.277-282.

Weerakoon W.L., Lovett J.V., 1986c - Studies of *Salvia reflexa* Hornem. V. Competition from crop and pasture species. *Weed Research*, 26, 283-290.