Quand les plantes envahissantes se promènent aussi dans les champs

Auteur :
CHAUVEL Bruno, Chargé de recherche à l'INRA, Unité mixte de recherche Agroécologie, INRA Dijon

06-02-2019

Les invasions biologiques sont un phénomène facilement perceptible par le grand public qui voit se développer des populations d'animaux ou de plantes exotiques sur les bords de routes, les étangs ou les friches urbaines… La dynamique d'expansion de ces espèces pourrait être une cause de satisfaction dans le contexte global de réduction de la diversité si les invasions biologiques n'étaient pas elles-mêmes une des causes de disparition ou de réduction drastique de la diversité animale et végétale. La problématique des plantes envahissantes concerne tous les milieux, en particulier ceux qui sont utilisés pour la production agricole. De fait, l'agriculture est à la fois à l'origine (volontaire ou involontaire) de nombreuses introductions mais aussi l'une des principales victimes. Les espèces envahissantes sont à l'origine de pertes de rendements auxquels l'agriculteur peut répondre par une utilisation accrue d'herbicides, ce qui pose alors un problème environnemental. Enfin, certaines espèces comme l'ambroisie à feuilles d'armoise peuvent causer des problèmes d'allergie très importants pour les populations humaines. Seule une gestion préventive semble permettre un certain niveau d'efficacité et une régulation des populations des espèces envahissantes à un niveau où elles pourraient se fondre dans la flore locale. Des réseaux d'épidémio-surveillance ont été mis en place en France pour permettre d'anticiper ces invasions biologiques.

1. Des plantes qui bougent

Moustique tigre, frelon asiatique, tortue de Floride, ragondin, ambroisies ou encore jussies, la liste des espèces qui prolifèrent auxquelles nous sommes confrontés n'a de cessé de s'allonger depuis le début du XXe siècle. On qualifie ces espèces « d'envahissantes » lorsqu'elles ont été **introduites** (volontairement ou accidentellement) **par l'homme en dehors de leur aire de répartition naturelle** et que **leur propagation menace la biodiversité, l'économie et/ou la santé humaine**.

Sur les 6000 espèces végétales vasculaires recensées aujourd'hui sur le territoire français, plus de 20% sont considérés comme

non indigènes mais seules un peu plus d'une centaine ont un comportement proliférant, au moins localement. De nombreux textes tentent de réglementer ou d'organiser la lutte contre ces espèces. Le dernier **règlement européen** 1143/2014 [1] **relatif à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces envahissantes fixe des règles** visant à prévenir, à réduire au minimum et à atténuer les effets néfastes sur la biodiversité de l'introduction et de la propagation au sein de l'Union Européenne de ces espèces.

Figure 1. A gauche, Laitue d'eau (Pistia stratiotes L.) envahissant le contre-canal du Rhône à proximité d'Avignon. A droite, ramassage de plantes aquatiques dans le canal de Bourgogne. [Source : Laitue d'eau - © Guillaume Fried ; Canal de Bourgogne - © UMR Agroécologie]

Les phénomènes rapides et spectaculaires d'envahissement par des végétaux (Figure 1A) peuvent être la source de nuisances qui nécessitent des **pratiques de contrôle** (désherbage chimique, fauche, arrachage) souvent **coûteuses**. Malgré ces coûts quelque fois élevés, la **réussite de ces actions n'est pas toujours garantie** (Figure 1B), avec des **effets négatifs sur l'environnement** non négligeables. Les pratiques de désherbage (herbicides de synthèse, fauches intensives, curages de zones humides) ne sont pas sans conséquences négatives sur les communautés et sur les habitats déjà fragiles. Les effets concernent parfois directement les populations humaines comme dans le cas des marées vertes sur les côtes bretonnes (*Ulva lactuca*) [2] (lire Les nitrates dans l'environnement et Phosphore et eutrophisation).

Pour mieux comprendre ces phénomènes, de nombreux travaux théoriques et pratiques sur ces changements d'aire de répartition de végétaux ont été réalisés en écologie depuis la fin des années 1950. Ces études impliquent des chercheurs de différentes disciplines allant de la santé à l'écologie. Les effets du changement climatique, qui peuvent accélérer la progression de certaines de ces espèces végétales, sont beaucoup étudiés et modélisés, afin de mieux anticiper les nouvelles introductions potentielles et les futures expansions.

2. Plus d'espèces mais aussi plus de problèmes

Une des **craintes** majeures liées aux invasions biologiques est une **diminution de la diversité des espèces végétales locales** [3] . De nombreuses études portent sur les effets négatifs des espèces végétales envahissantes sur les milieux écologiques fragiles dans lesquelles des espèces endémiques peuvent être mises en danger par des espèces envahissantes plus compétitrices ou ayant des capacités allélopathiques (émission de composés toxiques pour les autres végétaux). D'autres espèces envahissantes peuvent aussi modifier le milieu initial : consommation excessive d'eau, modification de la dégradation de la matière organique. Ces espèces transformatrices rendent difficiles les possibilités de restauration [4] du milieu, la flore initiale ne pouvant se ré-implanter que difficilement du fait de la modification des caractéristiques des sols.

Le phénomène des invasions biologiques est intimement lié à la **mondialisation des échanges commerciaux**. Les spécialistes prennent comme date clé la découverte du nouveau monde (fin du XVe siècle) pour situer l'introduction d'une nouvelle vague de plantes comme les espèces du genre Amaranthus, aujourd'hui très communes dans les parcelles cultivées. Introduites volontairement pour des raisons esthétiques, comme pour l'arbre à papillons (*Buddleja davidii* Franch.), ou dans les jardins botaniques (espèces du genre *Erigeron*), certaines de ces espèces font désormais partie de la flore commune comme la véronique de perse (*Veronica persica* Poir.).

Avec le développement de moyen de transports modernes puis avec la mondialisation, l'arrivée de nouvelles espèces végétales s'est accélérée pendant tout les XIXe et XXe siècles. Les milieux anthropisés et perturbés tels que les ports, les gares, les voies de communication, les gravières ou les friches industrielles constituent ainsi des habitats colonisés par des plantes exotiques envahissantes. Si ces milieux peuvent apparaître comme particulièrement 'difficiles' d'un point de vue écologique (sols plus ou moins artificiels et pauvres en éléments nutritifs ou pollués avec des stress hydriques accentués par des réserves en eau limitées), les plantes envahissantes s'y installent néanmoins très régulièrement pour deux raisons :

une fréquence élevée d'introductions et de circulation de marchandises dans ces habitats anthropiques, ce qui augmente mathématiquement les chances qu'un individu introduit accidentellement avec ces marchandises trouve les conditions favorables à son installation.

la faible intensité de compétition de la part des plantes présentes qui ne constituent pas des communautés suffisamment denses, importantes et installées pour empêcher le développement des nouvelles arrivantes.

Ainsi, la dégradation des habitats, liée aux activités humaines qui peuvent entraîner un affaiblissement des communautés végétales et animales locales, favorise le développement des espèces envahissantes.

3. Pourquoi dans les champs ?

La problématique des plantes exotiques envahissantes touche aussi les **milieux cultivés** [5] qui constituent des **écosystèmes particuliers par les pressions de sélection qui s'y exercent**.

3.1. Des pratiques culturales favorables

Diverses pratiques culturales réalisées par les agriculteurs sont en cause :

perturbation du milieu due au travail du sol et au désherbage mécanique ;

pratiques de désherbage chimique ou thermique ;

installation préférentielle d'une plante cultivée semée à des densités optimales pour son rendement.

Ces pratiques créent un environnement dans lequel un nombre limité d'espèces peuvent survivre. Les pressions de sélection y sont donc à la fois fortes et fréquentes mais sont aussi variables dans l'espace et dans le temps par la rotation des cultures qui y est conduite.

Figure 2. Reynoutria japonica dans une parcelle de blé. [Source : © UMR Agroécologie]

Toutefois, une espèce qui peut tolérer, voire profiter, de ces différentes pratiques, va avoir à disposition un milieu généralement riche en nutriments et des espaces vastes avec peu de structures paysagères, ce qui est éminemment propice au développement des invasions biologiques. Ces entrées dans les parcelles cultivées peuvent être occasionnelles (présence de *Reynoutria japonica* dans une parcelle de blé, Figure 2). Mais elles nécessitent des interventions de désherbage chimique ou mécanique par l'agriculteur pour éviter une 'installation' durable de l'espèce. Si la nuisibilité des espèces envahissantes dans les cultures est variable suivant les espèces, des pertes de rendement peuvent être observées allant jusqu'à une destruction complète de la culture.

Au début de leur développement, les cultures annuelles ne couvrent que faiblement le sol ce qui permet à la flore naturelle des milieux cultivés (appelée communément mauvaises herbes ou **flore adventice**) de se développer. Cette faible capacité de couverture a été compensée par l'agriculteur soit par du désherbage chimique avec des herbicides appliqués au moment de la levée de la culture, soit par des pratiques précoces de désherbage mécanique soit par l'installation d'une couverture végétale vivante ou morte entre les rangs.

Néanmoins, ces pratiques ne sont pas suffisantes pour limiter la présence d'une flore adventice. Les espèces envahissantes

possèdent généralement des capacités de développement particulièrement importantes qui sont liées à différents facteurs : caractéristiques biologiques particulières, faible efficacité des pratiques de désherbage ou absence de régulation biologiques par des prédateurs ou des parasites. Il est observé que les cultures printanières et estivales hébergent plus d'espèces envahissantes que les cultures d'hiver. Ces observations peuvent s'expliquer par la biologie des espèces envahissantes : beaucoup de ces espèces exotiques (lampourdes, amarantes…) proviennent de différents continents (Asie, Afrique, Amérique) et sont des plantes estivales particulièrement bien adaptées aux cultures comme le maïs. Toutefois, si l'espèce ne rencontre pas des conditions écologiques favorables, son développement peut rester très limité comme c'est le cas actuellement d'*Abultilon theophrasti* (originaire d'Asie) en France [6].

3.2. Des caractéristiques biologiques particulières

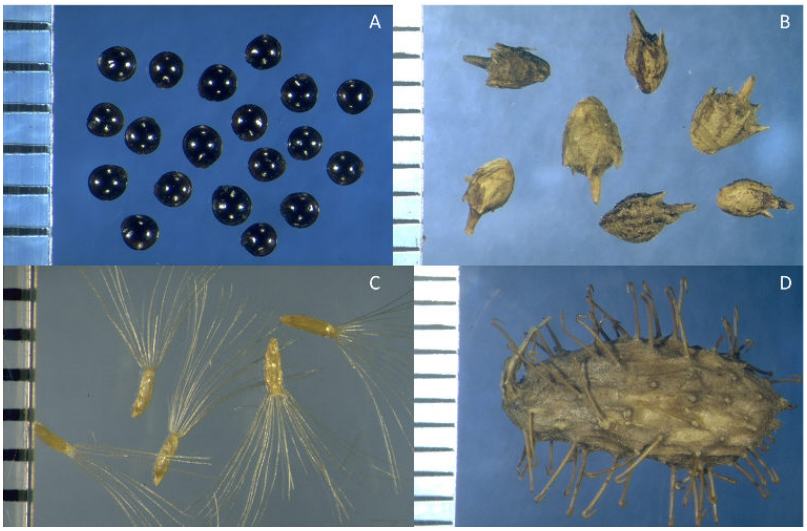

Figure 3. Variabilité de la taille et de la forme des semences de quelques espèces adventices envahissantes des milieux cultivés. A : Amaranthus retroflexus ; B : Ambrosia artemisiifolia ; C : Erigeron bonariensis ; D ; Xanthium strummarium. [Source : © UMR Agroécologie]

Différents travaux ont tenté de déterminer les caractéristiques biologiques générales le plus souvent associées aux espèces envahissantes des cultures :

il semble qu'une grande taille (compétition pour la lumière), une croissance végétative vigoureuse, une floraison précoce et prolongée soient régulièrement observées chez certaines de ces espèces.

les espèces envahissantes produisent un nombre important de semences, plus de 1000 semences par plante pour une ambroisie à feuilles d'armoise. Cela ne les distingue pas particulièrement des autres mauvaises herbes qui peuvent en produire beaucoup plus (plus de 20 000 par plante pour un coquelicot – *Papaver rhoeas*). Mais les espèces envahissantes se caractérisent par la durée de survie des semences dans le sol (Figure 3) ce qui leur permet de constituer des stocks de semences importants permettant une survie sur le long terme pouvant atteindre la dizaine d'années.

Le succès des plantes envahissantes dans les cultures pourrait être en partie dû à l'occupation d'une niche écologique encore vacante [7], les espèces natives européennes étant principalement des espèces à germination hivernale. De plus, en comparant la fréquence des espèces d'origine américaines dans les cultures, seulement 3% de ces espèces envahissantes sont retrouvées dans les céréales d'hiver, 27% dans les cultures estivales (maïs ou sorgho), tandis que les vignes et les vergers en hébergent environ 50%. L'établissement de ces espèces dans les milieux cultivés serait donc plus lié à l'occupation de milieux avec une faible concurrence végétale qu'à une invasion biologique avec les risques de perte de diversité. Cependant pour l'agriculteur, cela constitue un problème nouveau et parfois important à gérer.

3.3. Des plantes résistantes aux herbicides

Toutefois certaines des adventices envahissantes problématiques observées aujourd'hui dans les milieux cultivés sont des plantes telles que le bleuet (*Cyanus segetum* Hill) ou la nielle des blés (*Agrostemma githago* L.) introduites pendant la période du Néolithique avec les premières cultures (plantes dites archéophytes). L'extension géographique soudaine de ces espèces végétales est généralement due à la modification de pratiques culturales qui constituaient jusque-là une pression de sélection létale, soit de nouvelles conditions du milieu qui se trouvent leur être particulièrement favorables (réduction du travail du sol). Le développement des populations de graminées adventices (folle avoine, ray-grass, vulpin) au milieu du siècle dernier aurait

bénéficié de l'utilisation des premiers herbicides qui ne détruisaient que les espèces dicotylédones.

Figure 4. Alopecurus myosuroides est une des mauvaises herbes les plus courantes aujourd'hui dans les parcelles cultivées du fait de sa capacité à s'adapter aux pratiques des agriculteurs mais aussi par le fait qu'elle soit devenue résistante à certains nombre d'herbicides. [Source : © UMR Agroécologie]

Le vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides* Huds. ; figure 4), graminée annuelle aujourd'hui présente dans plus du tiers des parcelles de blé d'hiver en France (soit plus de 2 millions d'hectares), était connue au moins depuis le XVIIIe siècle comme étant potentiellement une plante nuisible. A partir des années 1960, cette plante devient l'une des mauvaises herbes majeures de nos systèmes de culture au niveau de l'Europe du fait de son aptitude à s'adapter aux courtes rotations en cultures d'hiver. Mais, comme pour d'autres espèces adventices, son succès actuel s'explique aussi par son aptitude génétique à résister aux différentes familles d'herbicides au point de rendre aléatoire sa gestion par la seule chimie.

Figure 5. Fort développement de géraniums (Geranium dissectum) dans une parcelle de blé lié à la capacité de cette plante à bien tolérer un certain nombre de molécules chimiques. [Source : © UMR Agroécologie]

D'autres espèces présentant des caractéristiques similaires, comme les bromes (*Bromus* sp.), la folle avoine (*Avena fatua* L.) ou la vulpie (*Vulpia myuros* (L.) Gmelin), sont aussi aujourd'hui en augmentation. Le fait de bien tolérer un herbicide dans des systèmes de culture où la gestion par les herbicides est dominante peut suffire à favoriser l'apparition de fortes densités de

plantes comme dans le cas des géraniums (Figure 5).

3.4. L'ambroisie : problèmes agricole et de santé publique

Parmi les espèces envahissantes des parcelles cultivées, l'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) fait partie des plantes qui peuvent difficilement échapper au qualificatif de « mauvaise herbe ». Cette astéracée annuelle, originaire du continent nord-américain fait partie des plantes supérieures à faire l'objet en France de décret de destruction obligatoire [8] et elle figure parmi la liste des 100 espèces les plus problématiques de la base de données DAISIE [9],[10].

Figure 6. Ambrosia artemisiifolia dans des chaumes de céréales (à gauche) et inflorescence de fleurs mâles (à droite) d'où sont libérés les grains de pollen allergisants [Source : © UMR Agroécologie]

Connue pour son pollen très allergisant [11], l'ambroisie à feuilles d'armoise est aussi une espèce adventice très concurrentielle pour des cultures comme le tournesol et le soja. Contrairement à d'autres espèces exotiques envahissantes, son arrivée et son développement en France sont relativement bien documentés d'une part grâce à sa morphologie particulière qui attire immanquablement l'œil du botaniste et d'autre part par sa période d'introduction concomitante de la constitution des grandes collections d'herbiers en France où il est possible de retrouver de nombreuses informations [12]. Dans les années 1860, la culture de trèfle violet (*Trifolium pratense* L.) est citée de nombreuses fois comme étant le vecteur d'importation pour la France mais aussi pour les autres pays européens concernés (Allemagne, Pays-Bas, Grande Bretagne).

Figure 7. Datura stramonium ; fleurs et fruits [Source : © UMR Agroécologie]

L'exemple de l'ambroisie à feuilles d'armoise montre que pour une espèce invasive donnée, différents types d'effets peuvent

exister : problème agricole et problème de santé publique. Le développement de la stramoine commune (*Datura stramonium*) pose aussi un double problème agricole/santé par les risques d'empoisonnement lié à l'ingestion de la plante par l'homme [13] et par les troupeaux [14].

En réalité plusieurs espèces envahissantes des champs cultivés peuvent également présenter une menace potentielle pour l'environnement : le paspale distique (*Paspalum distichum* L.) et le sicyos anguleux (*Sicyos angulata* L.) favorisent la réduction de la diversité pour les forêts en bordure de rivières et les zones humides.

Dans certains cas, l'écosystème cultivé peut avoir un rôle important uniquement aux stades de l'introduction et de la dissémination d'une espèce donnée, alors que les effets négatifs les plus importants pourront concerner par exemple un problème de santé publique ou des coûts supplémentaires de gestion des bords de route.

3.5. D'autres espèces à surveiller dans les cultures

D'autres espèces moins médiatisées, car ne posant pas de problèmes de santé, sont toutefois à surveiller de près dans les cultures :

Le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) a été introduit au début du XVIIIe siècle pour l'ornementation et surtout pour son utilisation pour colorer les vins rouges de qualité inférieure avec ses baies. Dans la région des Landes, les cultures de maïs, issues de la défriche des forêts de pins où le raisin d'Amérique était déjà présent dans la banque de semences du sol, en sont désormais particulièrement envahis.

Si la famille des Cypéracées est peu présente dans les milieux cultivés tempérés, le souchet comestible (*Cyperus esculentus leptostachyus*) est une plante qui a un statut d'adventice cosmopolite. Cette espèce arrivée dans le Sud-Ouest de la France et en Sologne avec des bulbes de fleurs en provenance des Etats-Unis et des Pays-Bas dans les années 1980 connaît un développement très important et se révèle une espèce adventice difficile à contrôler [15].

Enfin, la morelle jaune *Solanum elaeagnifolium*, une Solanaceae d'origine nord-américaine est devenue une mauvaise herbe tellement redoutable dans le Maghreb que sa présence dans le sud de la France a entraîné des actions immédiates d'éradication [16] de crainte que cette espèce puisse s'installer en France.

4. Des effets dans les milieux cultivés qui restent à étudier

Les espèces végétales envahissantes des milieux cultivés, si elles peuvent être source de pertes de rendements et de véritables problèmes agronomiques, ne posent généralement pas directement de problèmes environnementaux. En effet, les pressions de sélection exercées par les pratiques culturales sur les communautés végétales semblent plus intenses que celles exercées par la présence des plantes envahissantes. Mais leur présence nécessite tout de même de maintenir un contrôle intensif qui peut être dommageable pour l'environnement et les autres espèces des parcelles cultivées en particulier certaines espèces inféodées aux cultures et qui sont déjà très rares. Le problème de leur gestion n'est pas différent de celui d'une mauvaise herbe 'locale 'mais leurs caractéristiques biologiques peuvent imposer des interventions de désherbage (fauche, utilisation d'un herbicide) supplémentaires. La lutte biologique, très peu développée chez les espèces adventices classiques, pourraient constituer des solutions à développer mais ce sont des systèmes complexes qui nécessitent une connaissance pointue de la biologie et des interactions biologiques entre les différentes espèces concernées [17].

Actuellement, les effets du changement climatique sur les températures et le régime des précipitations devraient accélérer la remontée et l'établissement de nouvelles espèces en provenance de la Méditerranée. Un certain nombre de barrières climatiques (disparition des gels précoces en automne, période de stress hydriques au printemps) vont favoriser directement les espèces envahissantes en permettant par exemple à une espèce donnée de produire des semences ou indirectement en limitant la compétition exercée par les plantes natives. S'il n'existe pas de règles générales de gestion, la réduction de l'utilisation des herbicides de synthèse va sans doute nécessiter des actions de prévention en fonction de la biologie de chacune des espèces, pour empêcher le développement des espèces avant la mise en place de stocks importants de semences dans le sol qui rendent ensuite les possibilité de gestion très limitées.

Références et notes

Image de couverture. Parcelle de tournesol envahies par de l'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.). La

culture a totalement disparu à certains endroits sous l'effet de la plante envahissante. [Source : © Alain Rodriguez – Acta]

[1] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:JOL_2014_317_R_0003&

[2] Merceron M. 1999. *Marées vertes en Bretagne : état actuel des connaissances.* Colloque " *Pollutions diffuses : du bassin versant au littoral* ", Ploufragan, 23-24 septembre 1999. 49-60.

[3] Gurevitch J., Padilla D. K. 2004. *Are invasive species a major cause of extinctions?* Trends in Ecology and Evolution, 19, 9, 470-474.

[4] Conser C., Connor E.F. 2009. *Assessing the residual effects of Carpobrotus edulis invasion, implications for restoration.* Biological Invasions, 11, 349–358. DOI 10.1007/s10530-008-9252-z

[5] Chauvel B., Fried G. 2009. *Dans la jungle des milieux cultivés*. Dossier Pour la Science, Numéro spécial Invasions Biologiques, 65 – La conquête des espèces. 32-37.

[6] Chauvel B., Rodriguez A., Fried G. 2017. *Focus sur une espèce : Abutilon theophrasti, pas encore la fibre pour s'installer en France ?* Journal de Botanique de la Société Botanique de France, 77, 41-48. http://ecophytopic.fr/sites/default/files/JB77-41a48.compressed.pdf

[7] Maillet, J., Lopez-Garcia, C. 2000. *What criteria are relevant for predicting the invasive capacity of a new agricultural weed? The case of invasive species in France.* Weed Research, 40, 11–26.

[8] https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034503018&dateTexte=&categorieLien=id

[9] http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=21692

[10] Seuls quelques végétaux indigènes parmi lesquelles le cirse des champs (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), les cuscutes (*Cuscuta* spp.) et des orobanches (*Orobancha ssp.)* peuvent faire l'objet d'une lutte obligatoire en France.

[11] Le pollen de l'ambroisie provoque chez de nombreuses personnes des réactions allergiques : 6 à 12 % de la population est sensible à l'ambroisie. Il suffit de 5 grains de pollen par mètre cube d'air pour que les symptômes apparaissent.

[12] Chauvel B., Dessaint F., Cardinal-Legrand C., Bretagnolle F. 2006. *The historical spread of Ambrosia artemisiifolia L. in France from herbarium records.* Journal of Biogeography, 33, 665-673.

[13] http://agriculture.gouv.fr/intoxications-alimentaires-liees-la-consommation-de-farine-de-sarrasin

[14] Chambre agriculture Lozère, 2013

[15] Bohren C., Wirth J. 2015. *La propagation du souchet comestible (Cyperus esculentus L.) concerne tout le monde.* Recherche Agronomique Suisse, 6 (9), 384–391.

[16] GT IBMA. 2016. *Solanum elaeagnifolium. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques.* Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Onema. http://www.gt-ibma.eu/espece/solanum-elaeagnifolium/

[17] Müller-Schärer H., Lommen S., Rossinelli M., Bonini M., Boriani M., Bosio G., & Schaffner U. (2014). *Ophraella communa, the ragweed leaf beetle, has successfully landed in Europe: fortunate coincidence or threat?* Weed Research, 54(2), 109-119.

L'Encyclopédie de l'environnement est publiée par l'Université Grenoble Alpes - www.univ-grenoble-alpes.fr

Pour citer cet article: **Auteur :** CHAUVEL Bruno (2019), Quand les plantes envahissantes se promènent aussi dans les champs, Encyclopédie de l'Environnement, [en ligne ISSN 2555-0950] url : http://www.encyclopedie-environnement.org/?p=4665

Les articles de l'Encyclopédie de l'environnement sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.