

PLANTES SPONTANÉES ET JARDINAGE QUELLES COHABITATIONS ?



RÉSUMÉS

- Journée d'information 2018 •
PARIS

*Journée d'information
de la Société Nationale d'Horticulture de France (SNHF)
Résumés*

PLANTES SPONTANÉES ET JARDINAGE QUELLES COHABITATIONS ?

—

PARIS, LE 11 DÉCEMBRE 2018



—




Cette journée d'information, organisée par le conseil scientifique de la SNHF, présidée par Yvette Dattée, membre de l'Académie d'Agriculture de France bénéficie du soutien de l'Agence Française pour la Biodiversité, du ministère chargé de l'Environnement et du ministère chargé de l'Agriculture dans le cadre du plan Ecophyto.







SOMMAIRE

- 5** L'AGROÉCOLOGIE AU JARDIN
FRANÇOIS LÉGER
 - 6** COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT DES ADVENTICES POUR RAISONNER LEUR GESTION :
DÉVELOPPEMENT ET UTILISATION D'UN MODÈLE DE DYNAMIQUE DE LA FLORE ADVENTICE
DANS LES SYSTÈMES ARABLES
NATHALIE COLBACH
 - 7** QUAND LES PLANTES SE RENDENT SERVICE : POURQUOI ET COMMENT ?
SAFIA MÉDIÈNE
 - 8** LES DISSERVICES DES ADVENTICES ET LES BASES ÉCOLOGIQUES DES INTERACTIONS ENTRE
ADVENTICES, MALADIES ET RAVAGEURS : CONSÉQUENCES POUR LES DÉCISIONS DE GESTION
GUILLAUME FRIED,
 - 9** LES ZAD (ZONES À NE PAS DÉSHERBER)
IVAN SACHE
 - 10** PLANTES SPONTANÉES, AUBERGES RELAIS POUR LES AUXILIAIRES
ELIZABETH RAT-MORRIS
 - 11** HISTORIQUE ET RECHERCHE ACTUELLE SUR LES BIOHERBICIDES À BASE DE
MICROORGANISMES
JEAN-PHILIPPE GUILLEMIN
 - 12** ESPOIRS ET LIMITES DES EXTRAITS VÉGÉTAUX À USAGE PHYTOPHARMACEUTIQUES
ANDRÉ FOUGEROUX
- 
- 
- 



L'AGROÉCOLOGIE AU JARDIN

FRANÇOIS LÉGER

AgroParisTech

L'agroécologie n'est pas une idée neuve. Le terme a été forgé dans les années 1920, a connu une longue période d'oubli avant de renaître dans les années 1970, accompagnant les critiques de la Révolution Verte et de l'imposition aux paysans du monde entier d'un modèle agricole productiviste, fondé sur la mécanisation et l'usage exclusif de variétés améliorées et d'intrants chimiques. La multiplication des références à l'agroécologie dans les années 2000, dans les sphères scientifiques aussi bien que dans les politiques publiques, traduit les interrogations générales sur la durabilité d'un modèle industriel d'agriculture, dont les conséquences écologiques et sociales inquiètent alors que croissent les incertitudes quant à sa capacité à pourvoir aux besoins alimentaires de l'humanité sur le long terme.

Cette expansion de l'agroécologie s'est accompagnée d'une multiplication des acceptions de ce terme. Il est toutefois possible d'identifier « un socle commun » à toutes celles-ci, qui définit un nouveau paradigme pour les sciences s'intéressant à l'agriculture : l'objet de l'agroécologie n'est plus exclusivement la production agricole, avec le rendement comme indicateur ultime, mais l'agroécosystème, son fonctionnement, sa viabilité c'est-à-dire sa capacité à fournir durablement des biens agricoles ainsi que des services écosystémiques et environnementaux. L'objectif fixé à la recherche et au développement agricole devient dès lors de proposer des façons de structurer les espaces agricoles, de la ferme au paysage, et de proposer des techniques qui permettent de substituer aux intrants et à l'énergie surconsommés dans les agricultures conventionnelles par des services écosystémiques, tout en garantissant la reproduction à long terme de ceux-ci.

L'exclusion des intrants chimiques de nos jardins, publics comme privés, invite à y étendre cette approche agroécologique. Et on observe en effet, depuis quelques années, un intérêt soutenu pour les techniques écologiques au jardin. Les inquiétudes relatives à la sécurité sanitaire des aliments et aux

impacts sur notre santé des produits industriels sont sans doute les principales raisons de ce mouvement « d'écologisation jardinière ». La lecture attentive des ouvrages et des sites internet qui se sont multipliés ces dernières années montre cependant que l'engouement pour le « jardinage écologique » traduit aussi un désir de reconnexion avec le vivant, une envie de ne plus considérer les plantes que nous y cultivons sous le seul aspect esthétique ou alimentaire, une exigence morale et pragmatique de respect des mécanismes fondamentaux du vivant.

Ce changement d'attitude s'accompagne de modifications importantes dans les catégories de jugement et d'appréciation. Le beau et le laid, le propre et le sale, sont redéfinis. Les « mauvaises herbes » ne sont plus des ennemies étrangères à éradiquer à tout prix, mais des « plantes honnêtes » dont nous devons d'abord découvrir les fonctions écologiques, les vertus et les usages avant d'envisager toute forme de contrôle. L'organisation du jardin doit ressembler à un écosystème naturel, pour que puissent s'exprimer pleinement les interactions et les synergies biologiques sur lesquelles s'appuiera désormais le jardinier pour son plus grand bénéfice : réduction du travail, qualité des fruits et des légumes, satisfaction morale de collaborer avec la nature...

Le succès récent de la permaculture est peut-être la marque la plus évidente de ce changement de regard. Parce qu'elle invite à une intelligence holiste du jardin considéré comme un écosystème vécu et habité ; parce qu'elle propose des principes de réflexion et d'action pour une conduite biomimétique et non des recettes prétendument universelles ; parce qu'elle invite à repenser le bien-être humain dans une reconnexion respectueuse au vivant, la permaculture répond non seulement au besoin de « solutions pratiques » mais aussi de « refondation éthique » de notre relation au vivant qui justifie l'acte même du jardinage, tout autant que la production potagère ou l'agrément esthétique.

COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT DES ADVENTICES POUR RAISONNER LEUR GESTION :

développement et utilisation d'un modèle de dynamique de la flore adventice dans les systèmes arables

NATHALIE COLBACH

Agroécologie, AgroSup, INRA, Univ. Bourgogne Franche-Comté, 21000 Dijon - nathalie.colbach@inra.fr

Les adventices sont très nuisibles pour la production agricole mais contribuent aussi à la biodiversité. Elles sont impactées par de nombreuses techniques culturales dont l'effet dépend de la météo et du type de sol. Comme leurs semences survivent pendant plusieurs années dans le sol, chaque opération de gestion a des répercussions sur les années à venir. Afin de tester de nombreux systèmes agricoles à long terme et évaluer leurs performances en termes de contrôle de la nuisibilité des adventices et de la contribution à la biodiversité, nous avons développé le modèle FlorSys.

Ce modèle simule le couvert cultivé et la flore adventice plurispécifique d'un champ virtuel au jour le jour sur plusieurs années, en fonction du système de culture, du sol et de la météo. L'utilisateur fournit en entrée la liste détaillée des opérations culturales appliquées à la parcelle virtuelle (cultures, variétés, dates, types et réglages des outils, densités, doses, ...), les caractéristiques de la parcelle (texture du sol, latitude, flore potentielle régionale) et des fichiers météo (température, rayonnement, précipitation, ETP) journaliers sur plusieurs années.

Ces entrées jouent sur les processus biophysiques et le cycle de vie des adventices et des cultures. Dans ce cycle, les semences non-dormantes proches de la surface du sol germent puis lèvent si le sol est assez chaud et humide et si les réserves de la semence suffisent pour atteindre la surface du sol. Les semences dormantes ou enfouies par le travail du sol ne germent pas et forment le stock semencier qui peut survivre pendant plusieurs années. Après la levée, chaque plante adventice et cultivée est représentée afin de prédire la quantité de lumière disponible en chaque point du couvert. En fonction de la

lumière interceptée, chaque plante va gagner en biomasse, répartie entre feuilles et tiges. L'ombrage change la morphologie des plantes dans le but d'éviter l'ombrage (étiolement...) et/ou de maximiser l'interception du peu de lumière disponible (affinement des feuilles...). À maturité, les semences produites par les adventices sont ajoutées au stock semencier, celles des cultures servent à calculer le rendement.

Le déroulement du cycle dépend des techniques culturales. Par exemple, le travail du sol enfouit et remonte des semences, lève des dormances et stimule des germinations, arrache et enfouit des plantules. Ces effets dépendent de l'outil, de sa profondeur de travail, de la vitesse du tracteur, de l'humidité du sol, de l'espèce et du stade de l'adventice. Cette technique peut ainsi être utilisée pour vider le stock semencier en favorisant les germinations à une période où elles ne sont pas gênantes pour la culture, pour réduire la levée adventice en éloignant les semences de la surface du sol, et pour nettoyer le terrain en détruisant les adventices en place.

Outre la perte de rendement et d'autres indicateurs de nuisibilité, FlorSys prédit aussi la contribution des adventices à nourrir des pollinisateurs, carabes et oiseaux. Le modèle est utilisé pour des expertises scientifiques (conséquences d'innovations techniques comme les variétés tolérantes aux herbicides ou les bandes enherbées, analyse des pratiques des agriculteurs, identification d'idéotypes variétaux pour le contrôle des adventices ...) mais aussi directement avec les conseillers et agriculteurs pour concevoir des systèmes de culture permettant de concilier production agricole et biodiversité ou faible usage herbicide.

QUAND LES PLANTES SE RENDENT SERVICE : POURQUOI ET COMMENT ?

SAFIA MÉDIÈNE

UMR Agronomie, AgroParisTech, INRA, Université Paris-Saclay, 78850, Thiverval-Grignon

L'agriculture doit faire face à des enjeux croissants de protection de l'environnement (pollutions des eaux, des sols et de l'air ; effondrement de la biodiversité) tout en maintenant sa capacité productive pour assurer la sécurité alimentaire. Elle doit également s'adapter aux nombreux changements auxquels elle est soumise (aléas climatiques et économiques). Une voie de transformation de l'agriculture pour faire face à ces multiples enjeux est l'agroécologie, de manière à reposer sur des processus biologiques et écologiques, liés au fonctionnement de la biodiversité cultivée et associée, et non plus sur l'usage des intrants de synthèse. Un des leviers agroécologiques est la diversification des productions végétales. Cette diversification peut se faire dans l'espace, *e.g. via* des associations d'espèces, et dans le temps, *via* les successions de cultures. Nous allons traiter ici de la diversification des systèmes de culture, *via* l'utilisation des plantes de service en association avec des grandes cultures. L'ensemble des principes évoqués ici sont tout à fait transposables à d'autres systèmes de production, que ce soit des productions pérennes, maraîchères ou des jardins.

Les plantes de service, contrairement aux cultures, ne sont pas récoltées. Elles sont associées à la culture, pendant une période significative du cycle de

la culture, de manière à lui fournir un ou plusieurs services au cours de sa croissance ou pour le cycle de (ou des) culture(s) suivante(s). Les services considérés ici sont une meilleure alimentation hydro-minérale des cultures, avec une fourniture en azote supplémentaire dans le cas de plantes de service légumineuses, et la protection contre les bioagresseurs (maladies, ravageurs et adventices). Les processus mobilisés sont la complémentarité entre les espèces (au niveau des parties aériennes et racinaires), la facilitation (qui permet une meilleure exploitation des ressources du sol), des effets barrière et dilution (qui perturbent le comportement des insectes ravageurs et limitent la progression des maladies au sein du couvert) et une compétition accrue contre les adventices.

Il existe différents modes d'insertion des plantes de service, qui peuvent être annuelles ou pérennes. Nous verrons plus particulièrement l'exemple du colza associé à des plantes de service (légumineuses ou non). Une des particularités de ce système est qu'il repose sur des plantes de service gélives permettant leur destruction au cours de l'hiver (ce qui évite une intervention chimique).

LES DISSERVICES DES ADVENTICES ET LES BASES ÉCOLOGIQUES DES INTERACTIONS ENTRE ADVENTICES, MALADIES ET RAVAGEURS : CONSÉQUENCES POUR LES DÉCISIONS DE GESTION

GUILLAUME FRIED

ANSES

Les stratégies pour gérer les bio-agresseurs sont classiquement réfléchies de manière indépendante pour les adventices, les maladies et les ravageurs. Or, il existe au sein des agrosystèmes, un réseau de relations trophiques complexes entre les bio-agresseurs, et avec l'espèce cultivée. Les adventices tiennent une place particulière car elles constituent, avec la plante cultivée, les seuls producteurs primaires, tous les autres bio-agresseurs dépendant directement ou indirectement des plantes en tant que ressources.

Partageant la même position trophique, les adventices et la culture sont en compétition pour la lumière, l'eau et les ressources nutritives (*disservice direct*). Ce niveau de compétition est cependant très variable selon le couple espèce adventice-culture et le niveau de ressources disponibles dans le milieu. Un cas particulier est celui des adventices parasites qui prélèvent leur ressource directement sur les plantes cultivées par l'intermédiaire de suçoirs qui se fixent sur les racines (orobanche) ou sur les tiges (cuscute).

Etant à la base du réseau trophique, les adventices constituent des hôtes d'insectes phytophages, de nématodes et de maladies, qui peuvent impacter la culture (*disservice indirect*), mais les adventices sont aussi une ressource pour les auxiliaires et les pollinisateurs (*services*). Une gestion intégrée des adventices doit prendre en compte ces relations avec les autres bio-agresseurs et les auxiliaires des cultures. En l'absence de culture, de nombreuses espèces de pucerons maintiennent leur population sur des adventices avant de ré-infester les cultures. Les adventices peuvent aussi jouer le rôle de relais de certaines maladies comme dans le cas de l'ergot du seigle hébergé par les graminées adventices (vulpin).

Inversement, les adventices peuvent aussi constituer des pièges à insectes (effet de dilution) : dans certaines cultures la présence d'adventices dans les rangs réduit la capacité des pucerons à « trouver » la culture. L'effet positif ou négatif des relations dépend de l'identité des adventices. La dominance de graminées dans le maïs attirent les pyrales adultes et augmentent les dégâts tandis qu'une abondance plus élevée de dicotylédones conduit à des dégâts réduits grâce à une activité augmentée des parasitoïdes trouvant des ressources sur les dicotylédones.

Les pratiques de gestion (labour, herbicides) modifient également les relations adventices-ravageurs-cultures. Le désherbage total d'une population d'adventices hébergeant des vers gris peut conduire à la destruction complète de la culture suite au déplacement des vers gris sur la culture. Dans des rotations peu diversifiées avec le retour des mêmes herbicides, on constate la sélection d'adventices proches de la culture (panicoidées dans le maïs, brassicacées dans le colza, etc). Cette situation augmente d'autant plus les risques de transferts de bio-agresseurs entre adventices et cultures de la même famille ou du même genre.

Il est difficile de proposer une règle de gestion générale tant les relations entre adventices, autres bio-agresseurs et cultures sont spécifiques. Parmi les orientations possibles : i) cibler les adventices problématiques du système tout en maintenant une diversité élevée d'adventices, ii) diversifier la rotation afin de limiter la proximité taxonomique des adventices avec la culture, iii) choisir des plantes de couvertures étouffant les adventices et permettant d'optimiser le ratio service/disservice de la végétation.

LES ZAD (ZONES À NE PAS DÉSHERBER)

IVAN SACHE

Professeur Agroparistech

Les jardiniers sont incités à laisser une partie de leur jardin en friche, afin de constituer des havres de biodiversité propices à l'établissement d'insectes auxiliaires, qui l'aideront à lutter contre les insectes nuisibles. Certaines plantes de la friche auront un effet répulsif sur les indésirables ou sauront les attirer, agissant comme des pièges naturels.

L'influence des friches sur les maladies causées par des champignons, bactéries ou virus est mal connue. Ces parasites sont souvent spécifiques d'une plante donnée. L'augmentation de la diversité génétique au sein d'un peuplement végétal tend donc à réduire la sévérité de maladie sur toutes les espèces. Les spores d'un parasite spécifique vont avoir peu de chances de tomber sur la « bonne » plante si elle est « noyée » au sein de plantes non hôtes, et, souvent, la malchance de mourir faute d'avoir « trouvé » la bonne plante. Les plantes non hôtes constituent des barrières physiques interceptant les spores. Ainsi s'explique la sévérité plus faible des attaques dans les milieux naturels très diversifiés. Les jardins « traditionnels » des Andes ou d'Afrique tropicale semblent des fouillis végétaux, alors qu'ils sont des mosaïques d'espèces, dont la diversité représente une « assurance » de production.

La prophylaxie vise à éliminer les réservoirs de parasites afin de limiter le développement des maladies. « Mieux vaut prévenir que guérir » justifie l'élimination des organes malades, des déchets végétaux et la suppression des litières, ce qui semble incompatible avec la préservation de friches, qui risquent d'héberger et multiplier des invités indésirables. La spécificité étroite des parasites laisse présager que la contribution des friches à la contamination du jardin sera négligeable, en comparaison

des contaminations d'origines aérienne et humaine. Les listes interminables de plantes « sensibles » à un champignon donné ne renseignent pas sur l'importance réelle de ces hôtes, souvent dits « secondaires » ou « accessoires ». Les études visant à identifier les sources de contamination des espaces cultivés au sein des écosystèmes environnants confirment la faiblesse du risque. Ces hôtes « secondaires » ne doivent pas être confondus avec les hôtes « alternatifs », sur lesquels certains champignons effectuent une partie de leur cycle biologique. Souvent éloignés botaniquement des espèces cultivées, les hôtes alternatifs ont peu de chance de se retrouver dans la friche.

Les risques de contamination « sauvage » impliquent plutôt des vignes ou des vergers abandonnés, qui peuvent constituer des réservoirs « éternels » pour des parasites. Il est en revanche peu probable que des jardins restent abandonnés suffisamment longtemps pour constituer de tels réservoirs.

Le bon sens et la bonne mesure du jardinier doivent prévaloir, afin de ne pas laisser la friche envahir le jardin. Lors de sa gestion agroécologique de la friche, le jardinier y observera les plantes. En plus du plaisir de la découverte d'espèces inhabituelles, il pourra éventuellement détecter des symptômes de maladie. L'identification est délicate, car il existe peu de références sur les maladies des plantes dites « sauvages ». Le Bulletin de Santé du Végétal JEVl permet de se familiariser avec les invités indésirables qui pourraient se nicher dans les friches. En cas de forte attaque, le jardinier prendra les mesures appropriées et préviendra les services en charge de la surveillance biologique du territoire.

PLANTES SPONTANÉES, AUBERGES RELAIS POUR LES AUXILIAIRES

ELIZABETH RAT-MORRIS

Agrocampus Ouest Angers (ER)

Si les plantes spontanées peuvent être relais de ravageurs, elles sont aussi relais de nos auxiliaires pour la protection des plantes contre les ravageurs. Telles de bonnes auberges, elles leur offrent souvent le gîte et le couvert.

Qui sont nos auxiliaires ?

Pour protéger les plantes contre les ravageurs, des insectes, des acariens, des nématodes sont nos auxiliaires. Ce sont des animaux prédateurs ou parasitoïdes qui, par leur mode de vie, apportent leur concours à la destruction de ravageurs nuisibles aux cultures.

Un prédateur est un organisme animal qui poursuit et capture des proies vivantes pour s'en nourrir (coccinelles, syrphes, chrysopes, punaises prédatrices) ou pour alimenter sa progéniture (guêpes). Certains insectes paralysent les proies qu'ils destinent à leurs larves.

Un parasitoïde est un insecte micro-hyménoptère qui se développe aux dépens d'un hôte unique dont il entraîne obligatoirement la mort (Apanteles dans les chenilles de piérides du chou). Le parasitoïde se distingue du parasite qui est un organisme animal ou végétal qui se développe aux dépens d'un hôte, pendant tout ou partie de son cycle vital en lui portant préjudice sans entraîner obligatoirement sa mort (puces, tiques, gui, orobanches).

Les pollinisateurs sont aussi considérés comme des insectes auxiliaires.

Le gîte

Les plantes spontanées fournissent le gîte aux auxiliaires quand elles hébergent leurs proies ou leurs hôtes. Les auxiliaires s'y réfugient lorsque qu'ils sont chassés des plantes cultivées par les façons culturales, la taille, l'arrosage, les traitements qu'ils soient ou non de synthèse. Un simple arrosage peut tuer les fragiles micro-hyménoptères parasitoïdes de pucerons. Les plantes spontanées jouent aussi le rôle de relais entre

deux cultures, ou pendant les périodes défavorables au développement de leurs proies ou hôtes.

Le couvert

Les plantes spontanées sont des restaurants très appréciés par les auxiliaires pour les proies et les hôtes qu'elles hébergent, elles sont alors très utiles au jardinier.

Elles permettent aux auxiliaires d'être présent avant même l'installation des ravageurs sur les cultures.

Si on peut les accuser d'avoir été la source de contamination de la culture, elles peuvent aussi être la source de la solution, selon la technique *pest in first* utilisée parfois sous serre en lutte biologique.

Elles sont des relais en cas de diminution du nombre d'auxiliaires suite à une intervention sur la culture.

A l'auberge, miellat et pollen sont au menu de nombreux auxiliaires parasitoïdes, prédateurs et pollinisateurs : hyménoptères, mouches syrphidés aux larves prédatrices, chrysopes, et bien d'autres auxiliaires potentiels. Ainsi au printemps *Chrysoperla carnea* consomme du pollen d'aristoloche, de capselle, stellaire, lamier pourpre, et en été de chénopode, bryone, coronille ...

En hiver, les individus qui sortent des sites d'hivernage par beau temps consomment du pollen des plantes fleurissant durant cette période (Villenave et al., 2006).

Plantes spontanées et aménagement du jardin

La diversité des espèces végétales est un atout.

L'enrichissement du milieu est une technique de protection biologique (dite de conservation) qui vise à préserver les auxiliaires présents dans l'agroécosystème et à en augmenter la diversité et la quantité par les pratiques culturales et l'aménagement de l'environnement (haies entomophiles, bandes enherbées, maintien de corridors végétaux reliant les biotopes entre eux).

HISTORIQUE ET RECHERCHE ACTUELLE SUR LES BIOHERBICIDES À BASE DE MICROORGANISMES

JEAN-PHILIPPE GUILLEMIN

Agroécologie, AgroSup Dijon, Inra, Université Bourgogne, Dijon

En France, le biocontrôle des adventices est à l'heure actuelle un moyen de lutte quasi-inexistant dans les agrosystèmes. Une des approches envisagée pour développer des solutions de biocontrôle est d'exploiter les interactions plantes adventices/microorganismes de type parasite en identifiant des candidats et leurs mécanismes associés capables de réduire le développement des adventices. Différents types de microorganismes (virus, bactéries, oomycètes et champignons) sont des candidats potentiels. Peu d'informations sont actuellement disponibles sur les agents phytopathogènes responsables de maladies chez les adventices et sur les mécanismes associés à leur pathogénicité ; seuls quelques champignons et oomycètes phytopathogènes à large spectre d'hôtes incluant des adventices et/ou des plantes cultivées ont été identifiés. Depuis 1980, onze bioherbicides à base de microorganismes ou de substances naturelles ont été commercialisés. Les premiers bioherbicides commercialisés sont Collego™ (à base de *Phytophthora palmivora*) et Devine™ (à base de *Colletotrichum gloeosporioides*). Actuellement seuls quelques pays commercialisent des bioherbicides tels que le Canada, les Etats-Unis et l'Ukraine. Depuis 2015, la France commercialise un bioherbicide à base d'acide nonanoïque (pélargonique) autorisé en 2017 sur la vigne et d'autres cultures.

Les travaux entrepris au sein de l'UMR Agroécologie (collaboration entre malherbologues et microbiologistes) sont centrés sur la recherche de microorganismes, champignons et oomycètes. L'environnement des plantes comportent de nombreux microorganismes, qui peuvent être présents sur les parties aériennes des plantes (microflore épiphyte) et dans l'environnement des racines des plantes (microflore rhizosphérique). Des microorganismes sont également présents à l'intérieur des plantes (microflore endophyte). Pour les espèces adventices

majoritairement annuelles, un dernier compartiment est pertinent à explorer ; il s'agit de la spermosphère, zone de sol qui entoure les semences des plantes.

La démarche de recherche de candidats comporte plusieurs étapes. La première consiste à prospecter et collecter des adventices présentes dans et/ou en bordure de parcelles agricoles sous forme de semence pour la flore spermosphérique et de parties aériennes symptomatiques et non symptomatiques pour les microflore endophytes.

La deuxième étape est une approche pasteurienne. Elle consiste à isoler, à partir des espèces collectées, les microorganismes de semences et de parties aériennes symptomatiques dont la surface a préalablement été désinfectée. Cette approche pasteurienne peut être complétée par une approche moléculaire de type métabarcoding permettant de comparer la microflore endophyte de plantes symptomatiques et non symptomatiques. Pour cette dernière, il s'agit d'extraire l'ADN des adventices puis de cibler l'ADN des champignons et des oomycètes grâce à des amorces spécifiques.

Ensuite chaque candidat « microorganisme » est à tester sur l'espèce dont il a été isolé. Les candidats qui présentent les meilleurs potentiels sont à tester sur un panel d'adventices afin de valider leur caractère bioherbicide et définir leur spectre d'efficacité. Des espèces cultivées seront également incluses dans le panel afin de définir le spectre de sélectivité.

Pour finir il s'agit d'étudier les mécanismes d'action des candidats sélectionnés pour attaquer et détruire les adventices. Le choix a été fait au moins dans un premier temps de rechercher des molécules d'intérêt (métabolites secondaires ou enzymes) produites par les microorganismes retenus.

ESPOIRS ET LIMITES DES EXTRAITS VÉGÉTAUX À USAGE PHYTOPHARMACEUTIQUES

ANDRÉ FOUGEROUX

Académie d'Agriculture

Utiliser des extraits végétaux en protection des cultures est une idée très ancienne. En effet, les pyrèthres naturels sont employés en Chine depuis plus de 2500 ans comme insecticide. De longue date, l'homme a essayé d'utiliser les plantes pour sa propre santé et par extension pour la santé des animaux et des plantes.

Les principales utilisations ont eu pour objectif la lutte contre les insectes nuisibles. On connaît environ 2 000 plantes dont certains composants présentent des activités insecticides. Les romains utilisaient le faux hellébore (*Veratrum sp*), les européens du nord employaient des extraits d'if, et dans l'hémisphère sud le margousier (*Azadirachta indica* ou Neem). Au XVIII^e siècle la protection des silos de blé se faisait avec un mélange de persicaire et d'ail. Depuis avec les progrès de la chimie 4 sources principales sont connues pour avoir des activités insecticides. Il s'agit des alcaloïdes dont l'exemple principal est la nicotine, de la roténone et des rotenoïdes, des pyrèthrines et enfin des huiles végétales.

Les usages de plantes pour la lutte contre les adventices répondent à une préoccupation plus récente. Elle repose sur des observations d'effets dits allopathiques. Les plantes sont constituées de molécules végétales primaires qui entrent dans leurs fonctions de développement et de reproduction. Ce sont des protéines, des lipides ou des glucides. A côté de ces constituants de base existent des métabolites secondaires. Ces molécules longtemps mal connues peuvent être des composés phénoliques comme les flavonoïdes, des terpènes, ou des alcaloïdes.

Grâce aux meilleures connaissances de la chimie, une nouvelle science est apparue dans les années 1970 : l'écologie chimique. Cette nouvelle science est porteuse de promesses pour la protection des cultures de demain. En effet l'étude des activités allélochimiques de ces molécules doit permettre de

décrire les effets potentiels sur le développement et le comportement de bioagresseurs. C'est ainsi que ces molécules peuvent limiter la croissance de plantes avoisinantes et donner à la culture un avantage compétitif. Ce type d'avantage est connu pour certaines substances comme la juglone émise par le noyer et qui limite le développement des adventices. Des produits dérivés de ces métabolites sont d'ailleurs sur le marché à l'instar de la mésotrione herbicide dérivé de la leptospermane issue de *Callistemon citrinus*.

On connaît ainsi une vingtaine de plantes produisant ces métabolites secondaires potentiellement herbicides. Elles appartiennent essentiellement aux familles des brassicacées, des astéracées et des fabacées. Les métabolites potentiellement herbicides sont des terpènes pour les astéracées, des glucosinolates pour les brassicacées, et des acides pour les crucifères.

Toutefois ces métabolites ne présentent pas une activité équivalente aux herbicides de synthèse et comme beaucoup de produits de biocontrôle il faudra probablement avoir une approche différente concernant la limitation des adventices. Par ailleurs, ces molécules bien que naturelles ne sont pas exemptes de risque et devront faire l'objet d'études écotoxicologiques et toxicologiques et de procédure d'évaluation analogues à celles mises en œuvre pour les produits phytosanitaires conventionnels.

On le voit si les pistes de développement de solutions de biocontrôle issues de plantes offrent des opportunités, leur développement aussi bien technique qu'industriel nécessitera encore de longues années.

NOTES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Plantes spontanées et jardinage : quelles cohabitations ?

L'agro-écologie vise à établir des modes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités intrinsèques offertes par les agroécosystèmes. Il s'agit d'utiliser au maximum la nature comme facteur de production en maintenant ses capacités de renouvellement.

Ce mouvement très fort d'une conception renouvelée des systèmes de culture s'adresse tout aussi bien aux milieux agricoles qu'à ceux du jardinage. Il est rendu possible par des progrès scientifiques qui permettent de mieux comprendre les interactions entre différents milieux ou leurs composantes dans le contexte de l'intervention de l'homme.

Le grand succès de l'agro-écologie est de faire se rapprocher l'écologie scientifique et la gestion des cultures. Cela signifie qu'il faut être prêt à changer notre vision du jardin et invite, au détriment de l'action immédiate contre tel ou tel bioagresseur, à observer et anticiper pour raisonner une action qui sera plus préventive que curative.

En 2018 la SNHF a choisi de mettre l'accent sur la présence d'herbes spontanées au jardin, pourquoi ?

Avec la limitation d'usage des produits phytopharmaceutiques de synthèse, le désherbage est probablement l'une des contraintes la plus difficile à surmonter mais faut-il éliminer toutes ces « herbes folles » de nos jardins ? N'ont-elles pas des vertus à découvrir ou à redécouvrir ? Ne faudrait-il pas semer également des graines qui ne sont pas destinées à la récolte pour améliorer le sol ?

Quels sont les avantages et les inconvénients de ces espaces du jardin mis à la disposition de ces plantes si particulières pour le jardinier ?

.....

ÉDITION 2018

ISBN 978-2-913793-39-2