



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



• **BIO DE PROVENCE** •
ALPES • CÔTE D'AZUR
Les Agriculteurs **BIO** de PACA

Préfiguration d'une filière de production de semences de plantes messicoles (2014 - 2016)

PROJET LAUREAT DU CASDAR

« MOBILISATION COLLECTIVE POUR L'AGRO-ECOLOGIE »

¹COMPTE D'AFFECTATION SPECIAL « DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL

**Synthèse bibliographique des données
concernant les différents services rendus
par les plantes messicoles**

Bio de Provence

Rapport final - Avril 2016



Réalisation: Solagro (Philippe POINTEREAU)

Résumé

Il existe peu de références sur les différents services rendus par les plantes messicoles. Les travaux récents, notamment sur les services de pollinisation et de lutte biologique, portent sur les adventices en général dont certaines sont des messicoles souvent associés dans le cadre de mélanges de plantes sauvages associées à des plantes cultivées (sarrasin, coriandre).

Les derniers travaux de recherche sur le service de pollinisation viennent tous confirmer l'importance des bourdons et des abeilles sauvages dans la pollinisation des cultures et encore plus dans celles des plantes sauvages. Leur activité est complémentaire des abeilles domestiques à moins que ce ne soit l'inverse. La richesse spécifique de ces pollinisations sauvages est tout aussi importante que leur abondance.

Et seule une flore diversifiée proche des parcelles cultivées est à même de maintenir ces pollinisateurs. Celle-ci peut se trouver dans les infrastructures pérennes comme les lisières de bois ou les haies, les prairies naturelles mais encore mieux au sein des parcelles (les messicoles). Il est possible de compenser en partie cette flore sauvage en implantant des bandes fleuries composées de plantes sauvages et d'espèces cultivées choisies pour leurs ressources nectarifères et en pollen.

Cependant, ces mélanges ne sont pas à même de maintenir certaines espèces d'abeilles sauvages et donc indirectement certaines plantes sauvages.

De part leur caractère peu compétitif, les messicoles contribuent donc dans les champs où elles sont encore présentes (c'est-à-dire très peu) à assurer ces services et donc ont un effet positif sur le rendement des cultures.

Ailleurs où les messicoles sont absentes, il est conseillé d'implanter ces bandes fleuries.

Dans une stratégie de réduction de l'usage des pesticides (plan Ecophyto) et de développement de l'agriculteur biologique, il devient important de proposer des mélanges fleuris aptes à contribuer aux services de pollinisation et de contrôle biologique.

Certaines plantes messicoles sont d'ores et déjà repérées : coquelicot, bleuet, anthemis des champs, moutarde des champs, cameline. D'autres pourraient être ajoutées notamment les fabacées (vesces et gesses).

La production de semences pour pourvoir à ces mélanges devient donc un enjeu stratégique.

La ressource génétique que constituent ces plantes est aussi un enjeu majeur. En effet, certains sont d'anciennes plantes cultivées ou qui pourraient l'être. Elles peuvent aussi contribuer à adapter les variétés actuellement cultivées à mieux résister au réchauffement climatique ou à certaines maladies ou ravageurs.

Elles sont aussi en mesure, si leur mise en culture s'avère possible, de contribuer à créer de nouveaux mélanges pour implanter des cultures intermédiaires, des méteils, des céréales sous couvert vivant.

Dans ce contexte, il devient impératif de protéger et accompagner ces véritables conservatoires in situ que constituent certaines parcelles particulièrement riches en messicoles et très souvent localisées chez des producteurs biologiques.

Leurs rôles esthétiques ou pour des usages alimentaires (plantes de cueillette) ou des usages thérapeutiques ne sont pas non plus à négliger.

En fait, les plantes messicoles qui ont accompagné l'avancée de l'agriculture constituent un véritable patrimoine culturel avant même d'être un patrimoine biologique.

Elles tracent l'histoire de celle-ci depuis le Néolithique et la longue domestication des plantes sauvages.

Pour toutes ces raisons, il convient d'investir sur ces plantes sauvages ou semi-sauvages et ne pas les laisser disparaître sous la pression des pratiques agricoles toujours plus intensives.

Convaincre les agriculteurs de maintenir ces plantes dans leur parcelle est certainement la meilleure stratégie face aux moyens dérisoires des mesures agroenvironnementales et de leur complexité administrative de mise en œuvre.

Il reste donc à montrer que ces plantes peu compétitives sont en mesure d'améliorer le rendement global des cultures. Elles peuvent devenir aussi un traceur de pratiques écologiques vis-à-vis des consommateurs.

Sommaire

1. Les messicoles : une ressource génétique et un patrimoine culturel	6
1.1 Les messicoles : premier signe de l'agriculture	6
1.2 Messicoles et mauvaises herbes.....	7
1.3 La domestication des plantes	8
1.4 Des messicoles porteuses d'un patrimoine génétique	9
1.4.1 L'ers.....	10
1.4.2 La mâche.....	10
1.4.3 La cameline	10
1.4.4 La jarosse et autres gesses	11
1.4.5 Le pois carré.....	11
1.4.6 Le lupin.....	12
1.4.7 La nigelle	12
1.4.8 La spergule.....	12
1.4.9 La vesce cultivée	12
1.4.10 La vesce de Narbonne	13
1.4.11 Le pois sauvage.....	13
2. Usages ornementaux et médicinaux.....	14
2.1 Intérêts culturels et paysagers.....	14
2.2 Usages ornementale	14
2.3 La médecine vernaculaire	15
2.3.1 Les vertus thérapeutiques de certaines messicoles	15
2.3.2 L'exemple de la vachère d'Espagne	16
3. Des plantes peu compétitives.....	16
4. Le service de pollinisation rendu par les plantes messicoles	19
4.1 L'importance de la pollinisation pour les plantes sauvages et cultivées	19
4.2 L'importance des abeilles sauvages.....	20
4.3 L'importance de la pollinisation sur le rendement des cultures	21
4.4 Le service de pollinisation est assurée par un nombre réduit d'espèces.....	22
4.5 Les messicoles pèsent peu dans la ressource en nectar	22
4.6 L'importance des messicoles dans les ressources en pollen et en nectar	23
4.6.1 Les ressources en pollen et en nectar des plantes messicoles	23
4.6.2 Le cas du coquelicot et sa contribution à la production de pollen.....	23
4.6.3 Le cas du bleuet et sa contribution à la production de nectar.....	25
4.6.4 Quelles espèces pour les jachères apicoles	25
5. La contribution à la lutte biologique	27
5.1 Une ressource alimentaire pour les insectes auxiliaires.....	27
5.2 Le rôle des bandes fleuries	27
5.2.1 Le cas de la culture du blé	27
5.2.2 Le cas de la culture de la pomme de terre	28

5.3 Contribution au maintien de la biodiversité.....	30
6. Annexe 1 : Le déclin des plantes messicoles en Europe	31

1. Les messicoles : une ressource génétique et un patrimoine culturel

1.1 Les messicoles : premier signe de l'agriculture

Les messicoles présentes en Europe sont pour la plupart originaires des steppes du Moyen-Orient (Jordanie, Irak, Iran, Turquie, Liban) avec un enrichissement par une flore méditerranéenne et circum méditerranéenne (Maroc, Espagne). Quelques-unes comme le bleuet sont indigènes. Ces plantes adventices vont alors se répandre depuis le croissant fertile (Syrie, Liban, Irak, Turquie) dans le monde entier en même temps que s'étend l'agriculture et que le travail du sol prendra de l'importance (*Source : George Willcox – Les nouvelles données sur l'origine de la domestication des plantes au Proche-Orient in « Premiers paysans du monde » - Naissances des agricultures du Monde – Éditions Errance, 2000*).

Les messicoles sont les premiers signes de l'agriculture. Ces plantes adaptées aux terrains meubles étaient présentes dans la flore environnante des cultures et des zones de cueillette. Elles ont commencé à se répandre dans les cultures vers 8 000 av.J.-C.

Plusieurs genres et espèces ont été identifiés dans les fouilles avec les céréales cultivées (engrain, amidonnier, orge, blé , ...). On peut citer l'avoine, la centaurée (bleuet ?), les gesses, le grémil, les gailllets, l'ivraie, les coquelicots, les silènes, les vesces, l'androsace maxima, les valérianelles et l'adonis.

À côté des céréales principales, d'autres plantes à graines furent cultivées de bonne heure :

- ✓ Les plantes oléagineuses : lin, chanvre, pavot, navette, colza, radis, sésame. Ce sont des plantes nitrophiles qui ont pu végéter dans les fumiers et déjections qui accompagnaient les campements humains.
- ✓ Les légumineuses comme la lentille, le pois, la fève, le haricot. Si ces plantes n'ont pas besoin d'azote, leur croissance est favorisée par les cendres des produits végétaux. Elles ont été associées à l'homme par l'intermédiaire du feu, notamment du feu de brousse. Leurs graines ont un tégument épais qui résiste bien au feu. Ces plantes volubiles¹ grimpent autour des arbrisseaux.

En associant aujourd'hui une légumineuse à une céréale, notre agriculture imite une association de savanes arborées.

Les blés, les orges, la fève, le pois, la lentille, la gesse sont originaires d'Iran et du croissant fertile. Le lin viendrait de Syrie. L'engrain, l'avoine, le grand épeautre, le seigle viendraient des hauts plateaux d'Anatolie, du Caucase et d'Arménie.

Depuis le Néolithique, les « mauvaises herbes » accompagnent les migrations humaines. Sur l'origine de ces plantes liées à l'homme, il demeure de passionnantes questions biogéographiques, biologiques et historiques à élucider. Quelles sont leurs relations avec les migrations humaines et les techniques agricoles anciennes. Comment survivent-elles aux jachères et aux rotations ?

Certaines messicoles se sont même spécialisées sur certaines cultures. Ainsi la cameline, *Camelina alyssum*, le silène de Crète, *Silene cretica*, l'ivraie, *Lolium remotum*, et la cuscute,

¹ A l'origine du mot vesce (*vincire*) qui veut dire en Latin lien, entrelacer.

Cuscuta epilinum, associés à la culture du lin ou le brome des Ardennes, *Bromus bromoideus*, associé à l'épeautre.

Qui sait, après tout, si les « mauvaises herbes » ne constituent pas, en compagnie des plantes cultivées, des associations utiles à l'équilibre biologique des sols, et même parfois, à l'état sanitaire des récoltes ? Les plantes messicoles font partie d'un capital biologique qu'on ne saurait amputer gravement sans avoir à redouter des suites fâcheuses, parfois au terme d'un long et subtil cheminement (*Pierre Lieutaghi - L'environnement végétal – Delachaux et Niestlé - 1972*).

Ainsi ces espèces revêtent une véritable dimension culturelle en tant que traceur du développement et de l'expansion de l'agriculture.

La domestication des plantes a été continue entraînant la création d'un véritable patrimoine génétique qui n'a fait que se diversifier et s'étendre, tant dans les espèces cultivées que les variétés adaptées à chaque contexte pédoclimatique. Nous avons hérité au début du XX^{ème} siècle d'un patrimoine immense, fruit de générations de paysans qui n'ont eu cesse d'accroître et de transmettre ce capital.

Ce capital est aujourd'hui en forte réduction et fait l'objet d'une privatisation au travers des semences notamment au travers des variétés hybrides et OGM mais pas seulement. Certaines espèces cultivées autrefois ne le sont plus aujourd'hui. Et il est devenu parfois difficile de distinguer des espèces autrefois cultivées des espèces sauvages.

A l'heure du changement climatique et de la nécessaire adaptation au réchauffement climatique, à l'heure de la résistance de nombreuses plantes cultivées aux maladies et aux pesticides, la conservation de ce patrimoine génétique sauvage ou anciennement domestiqué constitue un enjeu majeur.

1.2 Messicoles et mauvaises herbes

Les messicoles ont développé au fil du temps plusieurs adaptations pour survivre dans les cultures et ne pas être éliminées par les pratiques agricoles notamment le tri des semences : rapidité de fructification (la grande androsace), l'abondance à la fructification (coquelicot, spergule), la production de graines mimantes (nielle, bromes) ou une floraison tardive dans les chaumes (nigelle). Ainsi, les mauvaises herbes dont les graines avaient un poids et une forme analogues aux graines des plantes cultivées ont pu se maintenir. Ainsi le brome faux-seigle (*Bromus secalinus*) ressemble fortement au seigle d'où d'ailleurs son nom « *secalinus* ». Ces adaptations leurs ont permis de résister jusqu'à l'avènement des herbicides² et du tri de plus en plus sélectif des semences à partir des années 60. L'intensification des pratiques agricoles notamment au travers de la fertilisation azotée a aussi fortement contribué à leur disparition.

² Au début des années 50, les traitements herbicides commencent : sulfate de cuivre, acide sulfurique.

Ce dernier traitement détruit les ravenelles, les renoncules, les matricaires, les nielles, les vesces, les gesses, les coquelicots et les bleuets, véroniques, scandix, peigne de vénus, bifora. Puis d'autres produits sont arrivés sur le marché :

- les colorants organiques (dinitrophenols, dinitrocresols et xanthols) ;
- les hormones désherbantes (2-4D) (sels de triéthanolamine de l'acide 2-4 chlorophenoxyacilique ou de l'acide 2 méthyl 4 chlorophenoxyacétique

La plupart des espèces messicoles aujourd'hui protégées ou rares étaient autrefois combattues par les agriculteurs, signe de leur abondance ?

Olivier de Serres en 1605 parle de **méchantes herbes** : « *L'élection des bonnes semences est l'un des plus importants articles du gouvernement des terres à graines, car quelle cueillette que misérable pouvez-vous espérer des blés mal qualifiés, semis en vos terres, quoique bien labourées ? C'est une très noble partie du gouvernement des blés, que de sarcler ou de désherber, laquelle omettant ou négligeant, la moisson montrera évidemment la paresse du laboureur, à la honte : ne pouvant jamais faire bonne fin, le blé enveloppé de méchantes herbes, n'y être moissonné à propos. La terre bien cultivée épargne beaucoup de peine à sarcler des blés, d'autant qu'elle pousse et avance fort les bonnes semences, ne donne tant de lieu aux méchantes herbes, que si étant mal labourées, entretenait les blés en longueur* ».

(Source : Livre second « *Labourage des terres à graines pour avoir des blés de toutes fortes* » du théâtre d'agriculture et ménage des champs – 1605).

Au XIX^{ème} siècle, on parle alors de **plantes nuisibles**. Ces plantes adventices, aujourd'hui rares, étaient considérées comme nuisibles au milieu du XIX^{ème} siècle : le chrysanthème des moissons très répandu dans les schistes des Ardennes (« *La bête noire de l'Ardennais. Elle étouffe ses récoltes, mange son engrais et a l'air de se moquer de lui* »). Parmi les autres plantes nuisibles citées : le melampyre des champs (*Melampyrum arvense*), le coquelicot, le bleuet, la viola tricolor. « *La lutte contre les plantes nuisibles doit donc être classée parmi les principales préoccupations des bons agriculteurs* » (Source : Larousse agricole 1952).

Mais certaines diront qu'il est rare qu'une plante soit complètement mauvaise. Presque toujours, elle a son bon côté. Celle-ci paraît faire exception. Nous ne lui connaissons que des défauts.

Aujourd'hui, on parle de **mauvaises herbes** ou d'**adventices** (terme plus neutre). Demain, on parlera peut-être de **plantes compagnes** grâce à une meilleure reconnaissance des services écologiques rendus. Finalement, implanter aujourd'hui des bandes fleuries, n'est-ce pas tout simplement copier la présence de messicoles au sein des parcelles.

1.3 La domestication des plantes

La permanence des champs cultivés sur le même sol pose le problème des mauvaises herbes. En effet, la culture du sol crée un milieu favorable au développement de certaines plantes sauvages, car elle y établit des conditions de vie marquées par une concurrence moins sévère entre les espèces. Ainsi, s'est développé le labourage, le sarclage et le binage qui détruisent périodiquement les plantes qui envahissent les cultures.

Depuis le début de l'agriculture, certaines plantes vivent en mélange avec les espèces cultivées par l'homme : les coquelicots, le bleuet, la nielle mais aussi le Galeopsis ladanum ou la nigelle qui surviennent plus tardivement et fleurissent après la récolte.

Les plantes messicoles sont « des mauvaises herbes annuelles » qui peuvent accomplir leur cycle en même temps que la culture et même s'y adaptent. On parle aussi de plante mimante. À tel point que certaines mauvaises herbes sont devenues plus tard des plantes cultivées. Les mauvaises herbes les plus avantagées ont été celles qui s'égrènent le moins facilement.

L'agriculture a essayé de se débarrasser de ces plantes par vannage et criblage des semences. Ainsi, jusqu'à l'arrivée d'un triage parfait (semences certifiées).

Les botanistes et archéologues, comme André-Georges Haudricourt, distinguent les **cultures primaires** qui sont la base de l'agriculture antique (blé, orge, soja, lin, coton) des **cultures secondaires**, plus récentes, qui ont pris naissance à partir des mauvaises herbes et des

plantes salissant les cultures primaires. Ainsi, certaines mauvaises herbes d'une culture ancienne sont devenues d'actuelles plantes cultivées. C'est le cas de la cameline, du seigle, de l'avoine, de la vesce, du millet, de la spergule, de la moutarde, de la roquette, de la navette, de la mâche ou de l'épeautre.

Le seigle a été certainement une mauvaise herbe qui a colonisé les champs de blé qui se sont développés dans cette région. Ainsi, les variétés sauvages de seigle telles que *Secalinum vavilovii* ou *Secalinum montanum* ont évolué et se sont croisées pour donner naissance à *Secalinum cereale* (le seigle) à grains nus et épis rigides. *Avena fatua* a donné naissance à *Avena sativa*.

1.4 Des messicoles porteuses d'un patrimoine génétique

On constate aujourd'hui que plusieurs espèces messicoles ou adventices ont autrefois été cultivées, la plupart du temps sur de faibles surfaces et dans des conditions particulières. C'est pour cela que dans les flores on parle de plantes subspontanées. Et il est parfois difficile de distinguer la variété sauvage de la variété domestique (pois cultivé, cameline). Une seule espèce est toujours cultivée dans les cultures (sans compter les trèfles, luzernes et sainfoins) : la vesce cultivée. Seules deux espèces sont aujourd'hui remises en culture : la cameline et le pois cassé, notamment par des producteurs biologiques. Concernant le pois cultivé, il est difficile de distinguer la variété sauvage de l'espèce cultivée.

Ces ancêtres sauvages, les autres espèces notamment les légumineuses autrefois cultivées (ers, jarosse, vesce de Narbonne) et celles qui ne l'ont jamais été comme *Lathyrus aphaca*, *Lathyrus annuus*, *Vicia bithynica* (vesce de Bithynie), *Vicia hybrida*, *Vicia cracca*, *Vicia pannonica*, *Medicago*, *Scorpioides Matthioli*, *Melilotus parviflora* (mélilot à petite fleur), *trifolium stellatum* (trèfle étoilé), constituent un véritable patrimoine génétique qui mériteraient l'attention des chercheurs.

Les liens entre les espèces sauvages et les espèces cultivées ou autrefois cultivées (par exemple la mâche) sont toujours peu connus et peu étudiés. Ces espèces sauvages ou subspontanées constituent une ressource de gènes pour les espèces cultivées.

La mise en culture de ces espèces avec une production de semences pourrait s'avérer un atout pour développer certaines pratiques agroécologiques comme l'implantation de cultures intermédiaires ou d'engrais verts, le semis sous couvert vivant (par exemple blé dans une légumineuse³), la production de méteil pour l'alimentation animale ou l'implantation de bandes fleuries pour favoriser les pollinisateurs ou les insectes auxiliaires (prédateurs et parasitoïdes des cultures. Quels seraient les bons mélanges adaptés à chaque contexte pédoclimatiques (régime méditerranéen versus régime atlantique, sols calcaires versus sols acides).

Il serait aussi intéressant d'étudier si ces espèces sont encore aujourd'hui cultivées dans les pays du bassin méditerranéen.

Leur conservation ex situ dans un réseau suffisamment important de parcelles serait une priorité.

³ Le semis de blé dans un couvert vivant est aujourd'hui pratiqué par quelques producteurs avec des vieilles variétés de blé à paille longue dans de la luzerne. Il pourrait être intéressant de pouvoir implanter des légumineuses annuelles qui ne soient pas aussi concurrentes que la luzerne.

1.4.1 L'ers



L'ers (*Ervum ervilla* ou *Vicia ervilla*) est une espèce de lentilles que l'on cultive en Algérie et dans le milieu de la France. Elle n'est utilisée que pour l'alimentation d'animaux. On la sème à raison de 50 kg/ha.

La description de l'ers, appelée vesce noire, est décrite dans le livre de l'agriculture d'Ibn-al-Awwan datant du XII^{ème} siècle. Elle était semée à la même époque que le blé et l'orge et récoltée en juin. Elle était trempée avant d'être donnée à manger aux animaux.

1.4.2 La mâche

La mâche, (en fait les mâches), plante messicole de cueillette, a été mise en culture au XVIII^{ème} siècle.

A côté de la mâche potagère cultivée aujourd'hui (*Valerianella locusta*), il existe plus de 10 espèces de mâches sauvages qui font parties de la liste du plan national d'action en faveur des plantes messicoles.

1.4.3 La cameline

La cameline est une plante trop dédaignée et qui mérite un bon accueil des cultivateurs (*P. Joigneaux, 1863*). Elles remplaçaient à l'époque les récoltes manquées. Elle a le double mérite de réussir sur des terrains qui ne conviennent pas à nos autres plantes oléagineuses et d'arriver à maturité en 3 ou 4 mois. On la sème à raison de 4 à 5 kg/ha. On l'associait avec du trèfle blanc ou de la moutarde blanche. Sa teneur en huile est de 25 à 30 %. Elle est aujourd'hui associée à la lentille.

La cameline a été cultivée tout d'abord au Proche-Orient puis en Europe. Elle occupait en France 5 700 ha en 1862. Elle est ensuite progressivement abandonnée et a disparu au début du XX^{ème} siècle en tant que culture. A côté de la cameline cultivée (*Camelina sativa*), il existe trois autres espèces : la cameline à petits fruits (*Camelina microcarpa*), la cameline alyson (*Camelina alyssum*) associée au lin et la cameline à grandes fleurs. Leur identification est particulièrement difficile. Elle est aujourd'hui remise en culture essentiellement par des producteurs biologiques. Elle est aussi utilisée dans les bandes fleuries.

1.4.4 La jarosse et autres gesses



La jarosse est le nom vulgaire de la gesse chiche ou pois cornu, *Lathyrus cicera*. L'origine du mot n'est pas connue. Gesse viendrait de l'ancien provençal « geissa ». C'est une plante annuelle, très rustique et était cultivée sur une grande échelle dans les terres méridionales (Source : *Le livre de la ferme – sous la direction de Pierre Joigneaux, 1863*). La jarosse était semée à raison de 1 à 300 litres par hectare et appréciée comme fourrage par les moutons. Cette plante était aussi connue sous le nom de Jarosse d'Auvergne ou lentille à fleur. Elle était cultivée dans les Planèze de Saint-Flour en 1952. Son grain peut être consommé à la façon des lentilles. Elle est utilisée pour la production de fourrage vert et la production de grains, associée à une céréale.

Plusieurs autres gesses ont été cultivées dans le bassin méditerranéen pour leur fourrage ou leurs graines : la gesse commune appelée aussi la lentille d'Espagne ou pois carré (*Lathyrus sativus*) et la gesse velue (*Lathyrus hirsutus*).

Ces cultures (jarosse, ers, gesses) occupaient 354 ha en 1929 principalement dans les départements suivants : Aube, Ain, Alpes de Haute-Provence (Source : *Résultats généraux de l'enquête de 1929 - Ministère de l'agriculture*).

1.4.5 Le pois carré



Le pois carré, *Lathyrus sativus*, est aujourd'hui recultivé pour une consommation humaine dans quelques exploitations du Sud-Ouest notamment dans le Gers.

1.4.6 Le lupin

Aujourd'hui, il existe 2 espèces de lupins cultivés : le lupin blanc (*Lupinus albus*) et le lupin jaune (*Lupinus luteus*) que l'on peut trouver aussi à l'état subspontané. Mais il existe aussi deux autres espèces sauvages que l'on peut rencontrer dans les champs : le lupin hérissé (*Lupinus hirsutus*) et le lupin à feuilles étroites (*Lupinus angustifolius*). Il existe aussi une autre espèce de lupin : *Lupinus pilosus*, présent dans le bassin méditerranéen et qui est aussi cultivé.

1.4.7 La nigelle

Les graines de nigelle (*Nigella sativa*) sont utilisées au Maghreb pour aromatiser le pain : quelques graines sont ajoutées à la pâte. La nigelle est cultivée au Maghreb par le marché local (Source : Jamal Bellakdar – *Le Maghreb à travers ses plantes* – Éditions Le Fennec – 2003). La nigelle cultivée est encore largement cultivée en Egypte, en Turquie en Jordanie ou en Irak.

La description de la culture de la nigelle cultivée est décrite dans le livre de l'agriculture d'Ibn-al-Awwan datant du XII^{ème} siècle. Une autre espèce de la nigelle de Damas (*Nigella damascena*) était aussi cultivée.

Les liens avec les deux espèces sauvages présentes en France : la nigelle des champs (*Nigella arvensis*) et la nigelle de France (*Nigella gallica*) ne sont pas connus.

1.4.8 La spergule

La spergule, *Spergula arvensis*, est une espèce autrefois cultivée sur les terres maigres, légères ou sabloneuses, sous le nom de fourrage de disette. Sa culture était recommandée principalement dans les pays dont le sol faible ne comporte ni le trèfle ni les autres plantes fourragères exigeant une certaine qualité de terrain. Elle ne demande point d'engrais, féconde plutôt qu'elle n'épuise les terres (Source : *Bulletin des sciences agricoles et économiques. Tomme VII, 1827*). Au Pays-Bas, cette plante était autrefois très cultivée. Les vaches qui en étaient nourries produisaient un beurre de qualité dénommé beurre de spergule. Elle était pâturée ou utilisée en vert à l'étable. Elle était semée à raison de 24 livres par hectare.

1.4.9 La vesce cultivée

Plusieurs espèces de vesces ont été cultivées comme plantes fourragères notamment la vesce cultivée, *Vicia sativa*. En 1929, on cultivait encore 126 000 ha de vesce fourragère et 8 000 ha rien que pour la production de semences. La vesce cultivée se retrouve aujourd'hui à l'état sauvage dans les cultures.

1.4.10 La vesce de Narbonne



Cette plante est étonnante par sa ressemblance à la féverole, mais son génome est plus petit et les deux espèces ne s'intercroisent pas. Elle est aujourd'hui présente dans quelques parcelles dans le midi notamment cultivées en bio.

Charles Lawson en 1836 mentionne sa culture en Allemagne comme un substitut de la vesce commune (*V. sativa*) à croissance rapide et son utilisation comme fourrage au goût fort de fève. Utilisée comme fourrage de vaches laitières, elle donne un goût particulier au lait, les porcs n'apprécient pas les graines. En Alentejo portugais, elle est traditionnellement cultivée pour nourrir les pigeons.

Les études disponibles indiquent que la plante est tolérante au froid et à la sécheresse, indifférente à la qualité du sol, elle résisterait mieux que la fève, *Vicia faba*, aux ravageurs et que son rendement est élevé. Elle constituerait donc un fourrage adapté pour la production de ruminants dans le climat semi-aride si son goût était amélioré.

1.4.11 Le pois sauvage

Le pois cultivé, *Pisum sativum*, aurait comme ancêtre sauvage le pois élevé, *Pisum eliatum* (à priori considérée comme une sous-espèce de *Pisum sativum*) et *Pisum fulvum*. L'espèce sauvage est présente dans une grande partie de l'est du bassin méditerranéen et notamment en France. Des travaux d'inventaire ont été menés dans les montagnes de Serbie où subsistent quelques populations (A. Mikic et Al, *Collecting, characterisation and evaluation of « tall » pea (Pisum sativum subsp. Eliatus) in southeastern Serby, 2012*). Les deux espèces sauvages se croisent difficilement.

2. Usages ornementaux et médicinaux

2.1 Intérêts culturels et paysagers

La présence des messicoles dans nos cultures nous ramène plusieurs millénaires en arrière. En effet, la plupart des botanistes s'accordent pour localiser au Proche et au Moyen-Orient le berceau des archéophytes les plus originales (Zohary, 1973). La flore arable possède donc une valeur patrimoniale, à laquelle s'ajoute une valeur affective et culturelle comme le démontre la richesse des noms vernaculaires. De plus, elles sont un élément esthétique profondément ancré dans la mémoire collective par leur présence dans de nombreuses œuvres impressionnistes (Monet, Renoir). Enfin, leur origine anthropique ne doit pas amener à négliger leur valeur biologique. Leur adaptation à nos cultures et nos climats en fait des espèces à part entière qui "ont accumulé une mémoire génétique adaptative considérable" (Pernés, *in* Olivereau, 1996). Des plantes comme le Bleuet (*Centaurea cyanus*) ou le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) ont une résonance particulière en terme culturel.

Le public est particulièrement sensible au devenir de certaines espèces emblématiques sur le plan artistique comme le bleuet ou le coquelicot. La protection de plantes moins populaires mais toutes aussi précieuses doit s'appuyer sur le rôle d'ambassadeur pour la cause des messicoles de ces deux espèces. Le coquelicot est d'ailleurs une des plantes la plus utilisée dans la communication pour représenter la nature.

2.2 Usages ornementale



Toutes les plantes ornementales sont issues de plantes sauvages. Quelques plantes messicoles ont été progressivement sélectionnées pour leurs caractères esthétiques. Le cas le

plus emblématique est bien sur celui de la tulipe. Mais on peu citer aussi le souci, le lupin, la nigelle, le pied d'alouette.

2.3 La médecine vernaculaire

2.3.1 Les vertus thérapeutiques de certaines messicoles

Plusieurs espèces de messicoles présentent des vertus thérapeutiques.

Dans son livre, « Le livre des bonnes herbes » - Marabout - 1978, Pierre Lieutaghi identifie plusieurs plantes messicoles ayant des vertus médicinales notamment l'alchémille, la camomille, le coquelicot et la pensée.

Espèce	Vertus	Utilisations	Autres usages
Alchémille	Tonique – Astringente – Anti-inflammatoire et décongestionnante	Remède montagnard traditionnel des diarrhées, dysenteries, entérites. Calme l'irritation. Maladies veineuses	
Camomille (Anthemis cotula)	Tonique – Stomachiques – Antispasmodiques – Analgésiques – Fébrifuges – vulnéraires	Anti-inflammatoire. La plante fraîche peut calmer les migraines.	Les jeunes feuilles sont comestibles. Éclaircit les cheveux – Parasiticide (poux, mites). « Somités fleuries placées entre les piles de linge ».
Coquelicots	Ses fleurs sont légèrement narcotiques, calmantes, adoucissantes et pectorales.	Maux de ventre. Bronchite, toux, asthme.	
Pensées (Viola tricolor)	Dépurative.	Dermatoses, acné, eczéma. Rhumatisme articulaire.	Jeune plante est une salade sauvage.

Source : Pierre Lieutaghi « Le livre des bonnes herbes » - Marabout - 1978

Dans son livre sur les plantes dans la thérapeutique moderne, Lucienne Bézanger-Beauquesne rappelle que plusieurs (8) plantes messicoles ont été identifiées pour des vertus thérapeutiques.

Espèces	importance	Principes actifs connus	Actions physiologiques
<i>Adonis vernalis</i>	moyenne	Hétérosides dérivés de la cardénoline, pigments flavoniques	Cardiotonique et diurétique
<i>Ammi majus</i>	faible	Furocoumarines	Action photosensibilisatrice (pour pigmenter la peau)
<i>Anchusa officinalis</i>	faible	Nitrate de potassium, mucilage	Diurétique, émolliente (succédané de la Bourrache)
<i>Calendula officinalis</i>	élevée	Une huile essentielle, des flavonoïdes, un saponoside, alcools triterpéniques	Anti-inflammatoire, antiseptique, cicatrisant (usage externe). Sudorifique, hypotenseur, emménagogue, antispasmodique (usage interne)
<i>Centaurea cyanus</i>	Moyenne	Astringent et anti-inflammatoire	Ophtalmologique
<i>Cnicus benedictus</i>	faible	Flavonoïdes, lactone sesquiterpénique (cnicine)	Eupeptiques et fébrifuges. Antibiotique
<i>Paver rhoeas</i>	élevée	Anthocyanosides dérivés du cyanidol, alcaloïdes	Antitussif
<i>Viola tricolor</i>	Moyenne	Tanins, traces de saponosides	Diurétique, laxative

2.3.2 L'exemple de la vachère d'Espagne



La vachère d'Espagne (*Vaccaria hispania*) était autrefois une plante messicole bien répandue dans les cultures. Elle était particulièrement appréciée des herbivores d'où son nom de vachère. En effet, elle contient des lactosines, sucres qui ont la propriété de favoriser la lactation⁴.

Elle est aussi très riche en saponines comme le Saponaire officinale et a été utilisée comme plante à savon.

Mais sa reconnaissance est toute récente et tient à une équipe canadienne de chercheurs qui viennent de montrer le rôle anti-concurrence des saponines extraites, sur la base de pratiques empiriques ancestrales de la médecine chinoise.

Les saponines extraites de graines de vachères sont des phyto-oestrogènes, molécules présentant une homologie avec les oestrogènes dont certaines se sont révélées avoir une activité antihumorale dans les cancers du sein notamment.

3. Des plantes peu compétitives

Les plantes messicoles (100 à 150 espèces)⁵ partagent la même niche écologique que les cultures de céréales à paille avec lesquelles elles poussent et peuvent être considérées comme un groupe **d'espèces spécialistes**. Ces espèces sont donc adaptées aux perturbations du sol liées aux pratiques culturales. Elles réalisent leur cycle biologique entre le semis et la moisson de la céréale.

La majorité des plantes messicoles françaises (101 espèces) dépendent des insectes pour leur pollinisation (abeilles, bourdons, mouches, papillons ou carabes). 82 % des plantes étudiées sont **entomophiles** et seulement 11 % sont anémophiles. Elles sont souvent autogames (*Aboucaya, 2000*).

La majorité des messicoles sont des **espèces annuelles** appartenant au type biologique des thérophytes (d'après Raunkier) dont le mode de persistance exclusif est la graine. On peut les assimiler au type biologique SR de Grime. Ce sont presque exclusivement des annuelles. De courte durée de vie, les messicoles annuelles allouent une grande partie de leurs ressources à la reproduction : elles passent 50 % à 67 % de leur vie sous forme de graine, d'où leur vulnérabilité face aux pratiques, et à la levée d'autres adventices plus rudérales et ubiquistes. Elles doivent produire des graines en grande quantité et avant la moisson. Elles présentent

⁴ Source : Lemonnier Sophie - 2014 - *L'aventure est dans les blés* - Éditions Savoir et Terroirs.

⁵ 101 en France, 120 en Angleterre, 80 en République Tchèque, 150 en Allemagne.

ainsi une stratégie de reproduction de type "r " qui caractérise les espèces s'imposant dans les écosystèmes par leur grande vitesse de multiplication, une productivité élevée, une durée de vie courte, et une reproduction précoce.

La plupart (70 %) des espèces menacées sont **diploïdes** (Verlaque, 1997), et appartiennent à des taxons anciens dotés d'une faible variabilité génétique, contrairement à d'autres adventices très persistantes comme les genres *Amaranthus* ou *Chenopodium* qui par ailleurs peuvent présenter des résistances aux herbicides. Ce sont donc des plantes fragiles au niveau de leur succès reproducteur (nombre de graines produites), et pour leur dissémination qui reste très dépendante de l'homme lors de la moisson, dissémination sur pied par la machine, et du semis (cas des semences fermières, ou échanges de graines peu triées = speirochorie) (Gerbaud, 2002 ; Roche, 2002, Affre, 2003). En effet, la myrméchochorie, et l'endo- et exozoochorie par les moutons durant la vaine pâture sont globalement négligeables sauf pour *Caucalis platycarpus*, *Turgenia latifolia*, *Galium tricornutum*, *Legousia hybrida*, *Sideritis montana* (Dutoit, 2003 ; Affre, 2003).

Seules l'Anémochorie et la Barochorie restent les moyens naturels principaux de leur dissémination, mais restent très locales (Affre, 2003). Leur maintien et leur dynamique sont modélés au champ de façon positive soit négative par les facteurs présentés ci-dessous. La dissémination par l'épandage du fumier n'a pas été étudiée à ce jour.

La plupart des espèces sont aussi **oligotrophes** et supportent donc difficilement les fortes charges en azote.

Concernant le type de sol, elles sont majoritairement inféodées aux sols calcaires. Seules 7 espèces sont inféodées aux sols silicicoles⁶.

Ces caractéristiques propres aux messicoles en font des plantes extrêmement sensibles à l'intensification des pratiques agricoles (usage d'insecticides, d'herbicides, fertilisation azotée). Celles-ci restent aussi totalement dépendantes des céréales à paille d'hiver de par leur cycle de germination (généralement à l'automne) et de vie (plante annuelle).

Les principales caractéristiques des plantes messicoles strictes sont résumées dans le tableau suivant (Tableau 1). Ces caractéristiques montrent que, contrairement à de nombreuses adventices, les messicoles peuvent difficilement résister à l'intensification des pratiques agricoles du fait de leur faible capacité d'adaptation. Certaines de ces adventices ont même développé des résistances aux herbicides et posent des problèmes importants de désherbage en l'absence de rotations appropriées. Parmi les messicoles, seules *Papaver rhoeas* et *Viola arvensis* ont développé de telles résistances.

⁶ *Apera spica-venti*, *Aphanes arvensis*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Spergularia segetalis*, *Vicia articulata*

Tableau 1 : Caractéristiques des messicoles comparativement aux adventices
(Verlaque, 1993)

Messicoles strictes	Adventices
Spécialistes.	Généralistes (ségétales communes, espèces envahissantes).
Aires de répartition généralement restreinte.	Aires de répartition large.
Essentiellement dans les céréales d'hiver (commensale des céréales). Difficulté de coloniser d'autres milieux (milieux non cultivés).	Aussi dans les céréales de printemps et d'été, et autres cultures.
Essentiellement annuelle, thérophyte	Aussi vivace
Diploïde (à 75 %). Peu polymorphes. Ce qui veut dire espèces stables aux exigences écologiques strictes. Très vulnérables aux modifications de leur environnement.	Polyploïde (50 % à 75 %). Ce qui veut dire espèces plus dynamiques, voir envahissantes polymorphes, plus vigoureuses, plus tolérantes, aux niches écologiques plus larges.
Rythme biologique stricte avec faible production de graines. Forte proportion de semences à faible durée de vie (inf à 3 ans). Pollinisation majoritairement entomophile. Supportent la concurrence et les nouvelles pratiques agricoles.	Forte plasticité écologique. Grande quantité de graines produites. Proportion importante de semences longévives (sup à 3 ans et rarement inférieure à 1 an).
Germination majoritairement automnale.	Germination printanière aussi.
Oligotrophe.	En partie nitrophile.
Faible résistance aux herbicides (sauf <i>Viola arvensis</i> , <i>Alopecurus myosuroides</i> , <i>Avena fatua</i> , <i>Lolium ...</i>).	Certaine résistance aux herbicides.

4. Le service de pollinisation rendu par les plantes messicoles

4.1 L'importance de la pollinisation pour les plantes sauvages et cultivées

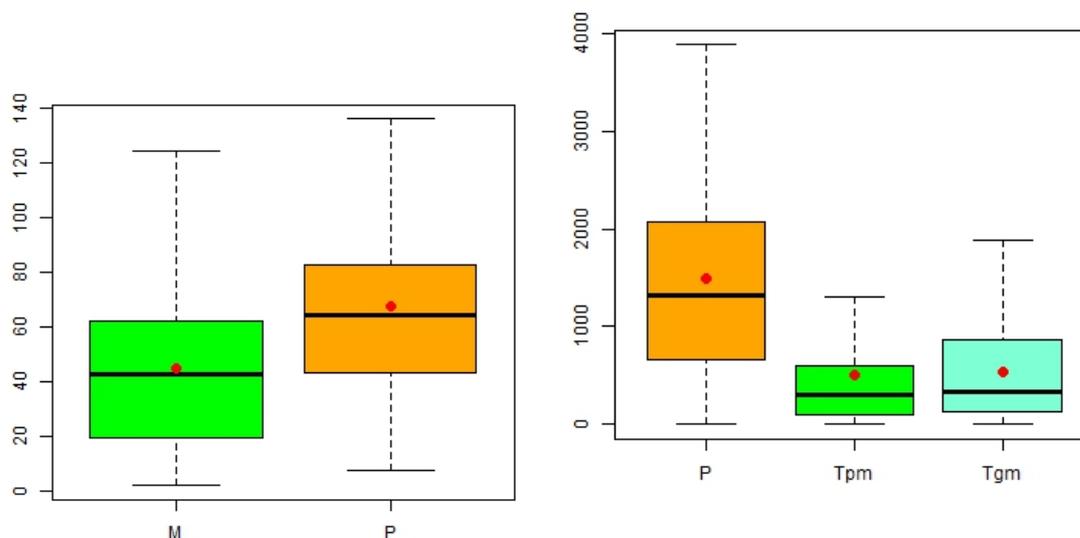
En contribuant à favoriser les populations d'insectes pollinisateurs, les messicoles contribuent à une meilleure pollinisation des cultures même si aucune estimation n'a pu être réalisée. Et la survie de ces plantes entomophiles est aussi fortement contributaire d'une flore diversifiée.

La faune pollinisatrice de 3 espèces rares varie considérablement selon le gradient géographique et dépend de la présence d'autres plantes. Dans la plupart des cas, ces autres plantes constituent la source primaire alimentaire pour ces pollinisateurs. Ainsi, la survie à long terme des populations de messicoles rares est très dépendante de la présence d'une communauté d'espèces plus communes (*Gibson, 2006*).

Le rôle pollinisateur des messicoles est largement sous-estimé. Pourtant, il y a 50 ans encore le bleuet était une composante essentielle des miels "toutes fleurs". Les messicoles nectarifères sont nombreuses, même si elles n'ont pas toutes la notoriété du bleuet. On citera pour exemple *Consolida regalis*, *Odontites vernus*, *Sinapis arvensis*, *Sinapis alba*, ou *Vicia villosa* (*Loussot, 2006*). Une étude des scientifiques Ostler et Harper (1978) sur le sol américain montre une corrélation directe entre la diversité floristique et la diversité en pollinisateurs. Or la communauté des pollinisateurs engendre de grands bénéfices pour la conservation végétale en assurant la reproduction de 80 % des espèces. Elle est aussi nécessaire à de nombreuses productions agricoles comme le tournesol, des protéagineux, de nombreux légumes et porte-graines (production de semences), des légumineuses fourragères et des arbres fruitiers (*Pointereau et al., 2002*).

La grande majorité des plantes messicoles sont pollinisées par les insectes et sont productrices de pollen ou de nectar et donc sont attractives pour les insectes pollinisateurs : abeilles domestiques, abeilles et bourdons sauvages, syrphes. Leur présence dans les champs cultivés et notamment dans les céréales à paille, à côté des autres espèces à fleurs présentes dans les haies et les prairies contribuent donc au maintien des populations de l'abeille domestique et des pollinisateurs sauvages. Le maintien d'une population diversifiée de pollinisateurs influe indirectement sur les rendements des cultures pollinisées par les insectes. Leur présence est aussi indispensable au maintien de la flore sauvage et donc aux plantes messicoles.

L'absence de pollinisateurs réduit de façon drastique le rendement des cultures de 70 % en moyenne sur le colza et de 50 % en moyenne sur le tournesol comme le montre les travaux menés par Vincent Bretagnolle du CNRS de Chizé (Cf. graphes 1 et 2). Ces résultats valent aussi pour le rendement en graines du bleuet. La manipulation consiste à ensacher des fleurs pour empêcher les pollinisateurs d'accéder à la fleur.



Graphes 1 et 2 : Impact de la non-pollinisation sur le poids des graines en mg pour un pied de colza et un pied de tournesol. P : sans filet, M : filet à maille, Tpm : filet à petite maille, Tgm : filet à grandes mailles.

4.2 L'importance des abeilles sauvages



Les travaux récents montrent l'importance des abeilles sauvages⁷. Une étude anglaise montre qu'en Grande-Bretagne la contribution des abeilles domestiques ne représente pas plus d'un tiers de l'activité de pollinisation. Les abeilles sauvages et les bourdons jouent un rôle important dans les périodes prolongées de mauvais temps notamment pour les arbres fruitiers. Ils sont de bien meilleurs vecteurs de pollen que les abeilles domestiques pour la pollinisation du cerisier et du colza.

⁷ Lire notamment la Synthèse de Lukas Pfiffner du FIBL : abeilles sauvages et pollinisation.

Le principal garant d'une pollinisation efficace des plantes sauvages et cultivées est donc l'association entre abeilles sauvages et domestiques. La diversité florale revêt une importance déterminante sur la diversité des abeilles sauvages car près de la moitié des espèces d'Europe centrale récoltent du pollen à partir d'un seul genre ou d'une seule famille de plantes. Les abeilles sauvages ont besoin d'une quantité importante de pollen pour nourrir leurs larves. Il est aussi important que la distance entre les nids et les ressources ne soit pas trop grande (1 500 mètres maxi sachant qu'au-delà de 300 mètres du nid, le nombre d'abeilles diminue de 50 à 70 %). Le maintien des abeilles sauvages nécessite donc le maintien d'une flore diversifiée et proche des cultures si on souhaite qu'elles contribuent à la pollinisation de celles-ci.

En ce sens, le maintien des plantes messicoles dans les cultures ou l'implantation de bandes fleuries constitue un atout majeur. Anderson⁸ a ainsi constaté une meilleure réussite de la pollinisation dans les cultures de fraises en agriculture biologique versus conventionnelle du fait d'une abondance de la flore et d'une diversité des abeilles sauvages plus importantes.

4.3 L'importance de la pollinisation sur le rendement des cultures

Une plus grande abondance et diversité des insectes pollinisateurs améliore les rendements des cultures pollinisées par les insectes. C'est le résultat d'un grand programme de recherche co-signé par l'INRA d'Avignon et coordonné sur plusieurs continents (Afrique, Asie et Amérique Latine) durant 5 années (2010 à 2014), sur 33 cultures (café, colza, pommier, tournesol, ...) et 344 champs. Pour chaque culture il a été déterminé un rendement atteignable (le 10^{ème} percentile des rendements les plus élevés observés atteint sur une dizaine de parcelles) et un rendement faible (le 10^{ème} percentile des rendements les plus faibles observés).

Il a été ainsi calculé pour les cultures étudiées une marge moyenne de rendement de 53 % (soit par exemple, pour un rendement atteignable de 5 tonnes/ha, une marge moyenne de 2,65 tonnes/ha). Dans chaque champ, les insectes pollinisateurs ont été déterminés et comptés. Le résultat est que la densité des pollinisateurs est le premier facteur explicatif du rendement, devant le niveau d'intensification, l'isolement de la parcelle, la distance aux habitats semi-naturels, la taille de la parcelle.

Au final, la densité en insectes pollinisateurs seule pourrait permettre en moyenne de gagner 31 % de cette marge de rendement dans les petites parcelles (inférieures à 2 ha) alors que dans les grandes parcelles (supérieures à 2 ha) la diversité des pollinisateurs (au moins 3 espèces différentes) est aussi nécessaire.

Pour les cultures pollinisées par les insectes, les pollinisateurs sont donc un facteur majeur de production à côté des autres facteurs comme les engrais, l'irrigation ou les semences.

L'enjeu est d'autant plus fort que sur la planète, les cultures pollinisées par les insectes se développent plus vite que les autres types de culture et aussi que le cheptel de colonies d'abeilles domestiques. De plus les produits issus de ces plantes sont beaucoup plus riches en micronutriments. Maintenir et accroître les populations de pollinisateurs sauvages est donc devenu un enjeu majeur.

La densité d'insectes pollinisateurs a varié en moyenne de 2,5 à 5,5 visites pour 100 fleurs en comptage instantané (soit une différence de 50 %) entre la classe des rendements les plus faibles et celle des rendements les plus élevés avec une relation linéaire entre le nombre de fleurs visitées et l'accroissement du rendement.

Cette étude a montré que la diversité de la faune pollinisatrice, qui a varié de 1 à 11 dans cette étude, était largement influencée par la taille de la parcelle. Elle a montré aussi les effets synergiques de la présence de différentes espèces d'insectes pollinisateurs et en particulier des pollinisateurs sauvages qui viennent compléter l'action des abeilles domestiques.

Parmi les actions proposées pour améliorer la présence de pollinisateurs : la mise en place de bandes fleuries, la plantation de haies et autres habitats semi-naturels, et une meilleure utilisation des pesticides.

⁸ Andersen, G.K.S and Al . *Organic farming improves pollination success in strawberries. Plos One, 2012.*

Source : L.A . Garibaldi and al . *Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and larges farms*. Sciences – 22 january 2016 – Vol 351 ISSUE 6271 pages 388-391

4.4 Le service de pollinisation est assurée par un nombre réduit d'espèces

Si la diversité des pollinisateurs est toujours favorable à la production de graines ou de fruits, une étude internationale montre qu'un nombre restreint de pollinisateurs assure l'essentiel du service de pollinisation des cultures pollinisées par les insectes.

Ainsi, 2 % des espèces de pollinisateurs présents dans une région donnée assurent 80 % des visites de fleurs. Ces espèces sont généralement communes et abondantes. Les espèces pollinisatrices observées sur les cultures ne représentent que 12,6 % des espèces totales d'une région. Il est possible d'augmenter facilement par un facteur 3,2 l'abondance de ces espèces dominantes par des pratiques agroécologiques telles que l'agriculture biologique, les implantations de bordures fleuries ou de bandes enherbées.

Mais cette étude a montré que ces mesures agroécologiques ne suffisent pas pour protéger les espèces les moins communes dont 44 % sont menacés. Pour cela, il est indispensable de maintenir un pourcentage élevé d'habitats semi-naturels dans le paysage.

Ainsi, le maintien des services écologiques comme la pollinisation n'est pas forcément synonyme de maintien de la biodiversité.

Cette étude internationale a synthétisé 90 études portant sur 1 394 parcelles agricoles qui ont collecté 73.649 individus appartenant à 785 espèces de pollinisateurs.

Source : David Kleijn et Al. 2015. « *Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollination conservation* » - *Nature Communication* – DOI : 10.1038

4.5 Les messicoles pèsent peu dans la ressource en nectar

22 espèces des plantes sauvages assurent 90 % des ressources en nectar des abeilles sauvages et domestiques au Royaume-Uni.

Aucune espèce messicole ne pèse dans cette production de nectar mais il n'en est pas de même pour la production de pollen (Cf. la place du coquelicot).

Des chercheurs anglais de l'université de Bristol viennent de quantifier les ressources du Royaume-Uni en nectar en mesurant la production de celui-ci de 175 espèces les plus communes et productrices de nectar. Ils ont ensuite extrapolé cette ressource sur le territoire à partir de l'enquête "paysage" qui inventorie la flore par milieu et par sondage. Résultat des courses, nos plantes sauvages assurent une production de 600 000 tonnes de sucre par an ! (les français consomment 1 625 000 tonnes de sucre par an).

Cette étude s'est focalisée sur le nectar qui assure une importante source énergétique de l'alimentation des abeilles adulte à côté du pollen qui n'est pas non plus à négliger.

Dans ce pays, 60 % du nectar est produit entre juillet et août, période de pic de floraison.

4 espèces assurent à elles seules 50 % de la production de nectar : le trèfle blanc, la callune, le cirse des marais et la bruyère cendrée. La flore des haies est une ressource importante dans les paysages de terres arables : 9 espèces figurent parmi le top 22 : l'épine noire, l'aubépine, la ronce, l'érable champêtre, l'érable plane, la saule cendrée, le lierre, le saule marsault et le marronnier.

Parmi les autres espèces d'importance, on peut citer une espèce cultivée le colza, le cirse des champs, le pissenlit, la myrtille, la centaurée noire, le séneçon de Jacobée, le trèfle des prés, la berce, l'achillée millefeuille, la bruyère à quatre angles, la renoncule rampante, la potentille, la renoncule acre, le rhododendron et le léotodon d'automne. Les prairies, les bois de feuillues et les haies sont donc indispensables au maintien des pollinisateurs. L'adaptation de cette étude en France reste à faire.

Source : Mathilde BAUDE et al. "Historical nectar assessment reveals the fall and rise of floral resources in Britain" – Nature 4 février 2016 – Volume 530

4.6 L'importance des messicoles dans les ressources en pollen et en nectar

4.6.1 Les ressources en pollen et en nectar des plantes messicoles

L'étude anglaise citée précédemment montre que ce ne sont pas des plantes messicoles qui assurent l'essentiel de la ressource en nectar tout simplement du fait de leur faible représentativité à l'échelle du territoire. Mais cela ne veut pas dire que là où elles sont bien représentées, elles ne sont pas une ressource intéressante.

Les céréales cultivées étant des monocotylédones, les herbicides utilisés font disparaître les dicotylédones donc beaucoup de plantes nectarifères et pollenifères. Paradoxalement, ces traitements favorisent d'autres "mauvaises herbes" monocotylédones dont les "chiendents" (*Elymus campestris*) et les "jouets du vent" (*Apera spica-venti*) sont les plus connues. Parmi les dicotylédones, certaines ombellifères invasives "se tirent d'affaire" car elles sont devenues résistantes.

Les bleuets (*Centaurea cyanus*) et les coquelicots (*Papaver rhœas*) sont probablement les messicoles les plus connues de tous. Comme toutes les centaurées, le bleuet est extrêmement nectarifère. Sa floraison, entre juin et août, en faisait, il y a encore 50 ans une des composantes essentielles des miels "toutes fleurs" d'été. Les coquelicots, comme toutes les papavéracées ne sont pas nectarifères. Les abeilles, les visitent intensément pour y prélever du pollen.

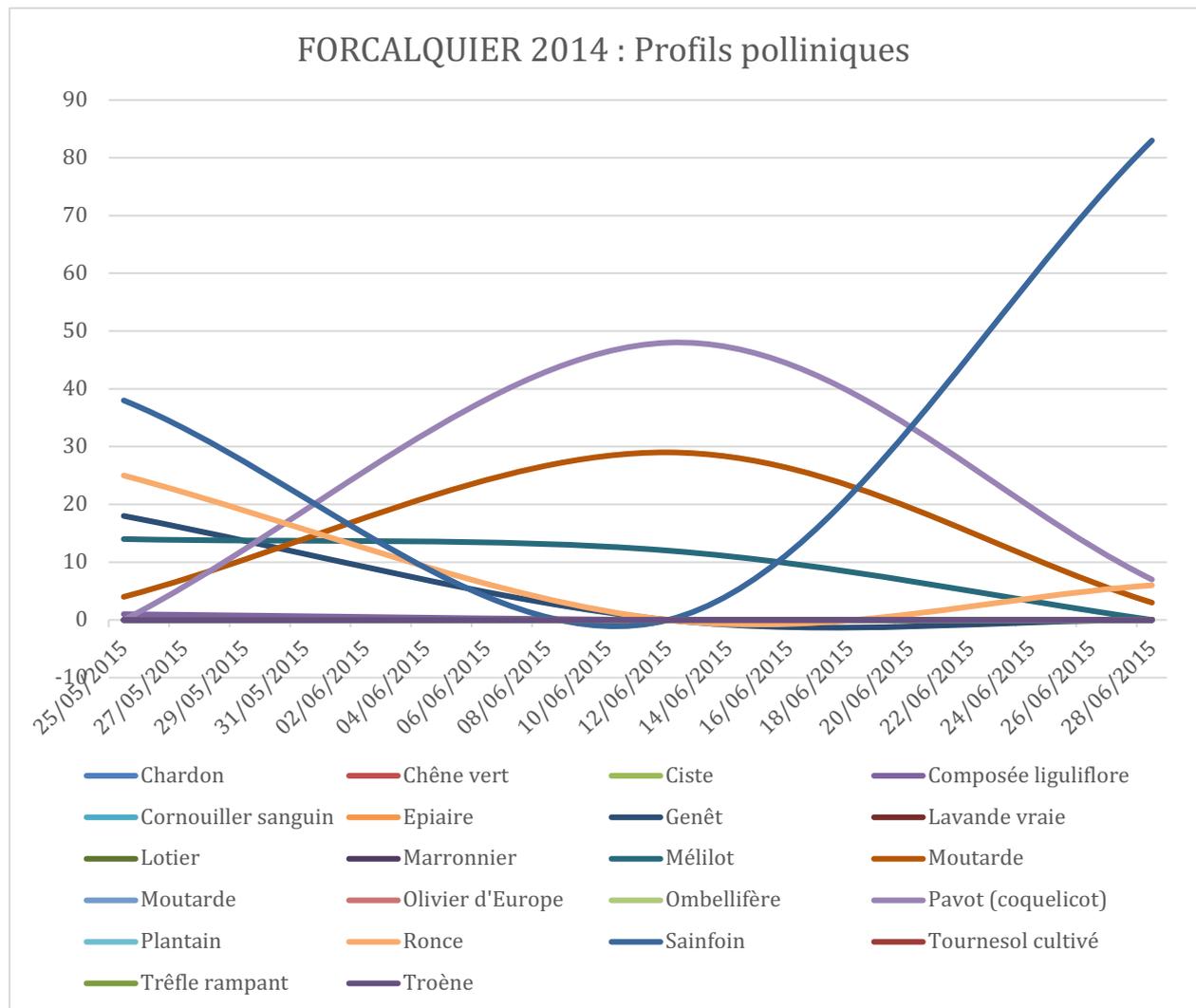
Parmi les autres plantes messicoles d'importance pour la production de nectar on peut citer : les pieds d'alouette (*Consolida regalis*, ...), la linaria des champs (*Linaria arvensis*), la gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), le mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*), l'épiaire annuelle (*Stachys annua*).

4.6.2 Le cas du coquelicot et sa contribution à la production de pollen

Le coquelicot constitue une ressource très importante en pollen pour les abeilles domestiques entre la floraison du colza en mai et la floraison du tournesol en juillet, à une période où les ressources sont peu abondantes. Il produit en effet un pollen de toute première qualité, tellement attractif que la fleur n'a même pas besoin de produire de nectar (espèce uniquement pollinifère) pour attirer les insectes pour sa pollinisation. Autre preuve de sa grande attractivité : les abeilles débordent parfois largement de leur aire "classique" de 3 km de rayon pour aller récolter du pollen de coquelicot. A noter que le coquelicot, plante auto-incompatible a besoin d'une fécondation croisée pour assurer une production de graines.

La forte présence de lipides (3 %) dans le pollen du coquelicot explique certainement la forte attractivité de celui-ci. Le pollen de coquelicot est classé de qualité moyenne de par sa teneur en protéines et du type d'acides aminés présents par le Nutritional Value of Bee Collected Pollens, rapport pour Rural Industries Research and Development Corporation.

Des profils polliniques réalisés par Bio de Provence-Alpes-Côte d'Azur dans le cadre du « Casdar messicoles » montrent clairement l'importance du pollen de coquelicot durant le mois de juin. Il constitue à cette période la première ressource pollinique pour les abeilles domestiques dans la région de Forcalquier. Il devance le pollen de colza (moutarde) et le mélilot, et précède le sainfoin qui va devenir la ressource dominante en juillet.



4.6.3 Le cas du bleuet et sa contribution à la production de nectar

"Les qualités nectarifères floraux et extra-floraux du bleuet sont reconnues (Denisow 2006)⁹. Le bleuet était, il y a une cinquantaine d'année, une composante essentielle des miels « toutes fleurs » d'été (Schweitzer 2004). Son nectar est aussi attractif pour de nombreux diptères (dont des syrphes), coléoptères et fourmis (Nentwig 1992) et parasitoïdes (Géneau et al 2013)¹⁰. Ses nectaires extra floraux prolongent la production de nectar par la plante, avant et après floraison (Géneau et al 2012). Requier et al (2012)¹¹ ont montré que le pollen de bleuet contribue significativement à l'alimentation des abeilles domestiques dans la plaine niortaise : les récoltes de pollen peuvent dépasser 25 % du butin journalier. Il est préféré par les bourdons dans les mélanges floraux (Roscoe et Irvin, 2010)¹².

4.6.4 Quelles espèces pour les jachères apicoles

Les insectes pollinisateurs pour subsister et nourrir les larves ont besoin de nectar et pollen en dehors des périodes de floraison des cultures concernées (vergers, colza, tournesol, etc.). D'autre part, hormis certaines espèces ne se nourrissant pas à ce stade, les imagos des auxiliaires sont souvent des consommateurs de pollen et nectar, ce qui peut-être le cas aussi d'ailleurs de certains ravageurs. La présence de plantes compagnes fournissant ces aliments de survie pour les adultes parasitoïdes est donc indispensable dans l'entourage des cultures (interrang, bandes enherbées et fleuries). Certaines familles botaniques sont plus remarquables par la richesse des fleurs en pollen et ou la présence de nectaires (Apiacées, Asteracées).

Il est important d'éviter les races horticoles peut constituer une pollution génétique susceptible de faire disparaître nos variétés sauvages. Ces espèces doivent être faciles à installer dans les bandes fleuries.

L'utilisation de mélanges diversifiés de graines d'espèces indigènes, pour réaliser ces jachères apicoles, présente de nombreux avantages :

- permettre la réalisation du cycle biologique de plantes messicoles menacées ;
- favoriser la production d'une biomasse d'insectes qui constitue une ressource alimentaire pour de nombreuses espèces (oiseaux notamment) ;
- assurer une plus grande diversité d'espèces d'insectes pollinisateurs dans la mesure où nombre d'espèces sont inféodées à des plantes indigènes spécifiques pour leur alimentation, leur reproduction, etc. Cette diversité est aussi gage d'équilibre entre espèces dites « nuisibles », leurs prédateurs et leurs parasites. De telles jachères ont donc un rôle à jouer en lutte biologique (Denys et Tschardtke, 2002 ; Tschardtke et al., 2003) ;
- favoriser les pollinisateurs sauvages (en particulier les abeilles sauvages, notamment celles à langue longue, et les papillons, auxiliaires souvent plus efficaces que la seule Abeille domestique).

⁹ Denisow B 2006 : *Blooming and pollen production of several representatives of the genus Centaurea L*, *Journal of Apicultural Science*, 50:13–20

¹⁰ Géneau C, Wäckers FL, Luka H, Daniel C, Balmer O 2012 : *Selective flowers to enhance biological control of cabbage pests by Parasitoids*, *Basic and Applied Ecology*, 13:85–93

Géneau C, Wäckers FL, Luka H, Balmer O 2013 : *Effects of extra floral and floral nectar of Centaurea cyanus on the parasitoid wasp Microplitis mediator : olfactory attractiveness and parasitization rates*. *Biological control* 66:16-20

¹¹ Requier F, Odoux JF, Tamic T, Feuillet D, Henry M, Aupinel P, Decourtye A, Bretagnolle, V. (2012) *Dynamique temporelle de la sélection alimentaire chez l'abeille domestique (Apis mellifera L.) en paysage agricole*. *Colloque Polinov (ed Prodirra)*. Poitiers, France.

¹² Roscoe A, Irvin S 2010 : *Flower constancy and efficiency of nectar foraging by the red-tailed bumblebee Bombus lapidarius (Hymenoptera: apidae)*. *British Journal of Entomology and Natural History*, 23,161-166.

Parmi les espèces de messicoles intéressantes à implanter :

- Des espèces de la famille des Astéracées¹³. Les pétales des fleurs étant soudées en tube, seuls des insectes à longue langue peuvent utiliser le nectar de ces plantes. Parmi les espèces les plus intéressantes : le souci (*Calendula officinalis*) à floraison très précoce, le bleuet (*Centaurea cyaneus*) pour sa production de nectar ou le chrysanthème des moissons (*Chrysanthemum segetum*), l'anémone des champs (*Anthemis arvensis*).
- La nielle des blés, (*Agrostemma githago*).
- Le coquelicot argémone (*Papaver argemone*) pour sa production de pollen.
- Des espèces de la famille des Fabaceae pour favoriser les populations d'abeilles sauvages et la fixation symbiotique.
- Des espèces de la famille des Apiaceae¹⁴ qui par leurs petites fleurs regroupées en ombelles sont faciles à butiner pour les insectes munis d'une trompe courte (hyménoptères parasites, syrphes) : l'aneth odorant (*Anethum graveolens*), le persil sauvage (...).
- Des espèces de la famille des Lamiacées. Ces plantes riches en terpènes ont des fleurs riches en nectar attirant les insectes auxiliaires à longue langue ou à trompe comme les papillons ou certains insectes pollinisateurs : Lamium à floraison de très longue durée. Proche des labiées on peut aussi citer la famille des Boraginées dont les fleurs sont riches en nectar.

¹³ on peut y inclure des espèces non messicoles comme , l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*)

¹⁴ on peut y inclure des espèces non messicoles comme la carotte sauvage (*Daucus carota*), le fenouil commun (*Foeniculum vulgare*), l'aneth (*Anethum graveolens*) ou la coriandre (*Coriandrum sativum*)

5. La contribution à la lutte biologique

5.1 Une ressource alimentaire pour les insectes auxiliaires

Les messicoles ont **un rôle attractif pour les auxiliaires** d'autant plus intéressant et facile à mettre en pratique que par définition, elles cohabitent avec nos cultures.

Les plantes adventices contribuent à l'alimentation des insectes prédateurs et parasitoïdes. Ainsi *Pseudaophonus rufipes* consomme 29.0 graines par jour et *Harpalus affinis* 12.2 graines par jour (Saska, 2009). Ces carabes qui sont d'importants prédateurs généralistes des pucerons.

Les messicoles à fleurs peuvent aussi fournir du nectar pour les parasitoïdes adultes et les syrphes.

Les messicoles peuvent favoriser certains prédateurs en abritant des proies de substitution comme des pucerons spécifiques ou fournir de la nourriture sous forme de nectar, de miellat ou de pollen qui vont nourrir les parasitoïdes adultes et les syrphes.

Elles peuvent aussi faire office de zones refuges lors de perturbations ou pendant l'hivernation. Des espèces communes comme le bleuet, les coquelicots (*Papaver dubium* et *Papaver rhoeas*), ou encore la moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) favorisent le maintien d'auxiliaire comme les syrphes, les chrysopes, les coccinelles ou les araignées.

De nombreuses études sur l'utilité des bandes fleuries dans des programmes de lutte biologique par conservation des habitats démontrent l'intérêt de la flore ségétale pour attirer et conserver des auxiliaires (*Pfiffner et Wyss, 2004; Nentwig et al., 1998*).

5.2 Le rôle des bandes fleuries

5.2.1 Le cas de la culture du blé

Des chercheurs suisses allemands viennent de mettre en évidence l'efficacité d'une bande fleurie annuelle semée pour promouvoir la régulation naturelle des criocères des céréales (*Oulema melanopus* et *O. gallaeciana* ; *O. melanopus* étant le plus abondant). La bande fleurie étudiée permettrait de réduire fortement la densité des larves (-40 %) et celle des adultes de seconde génération (-53 %), conduisant à une réduction des dégâts causés par les criocères des céréales de 61 % entre les parcelles de blé d'hiver adjacentes à une bande fleurie semée et celles témoins (adjacentes à une bande semée de blé d'hiver). Ces résultats s'expliquent en partie par la présence plus importante des ennemis naturels de ces ravageurs, en présence d'une bande fleurie. Ainsi, une augmentation significative de l'abondance des carabes adultes, des punaises prédatrices (adultes et nymphes), des chrysopes et coccinelles adultes a été constatée dans ces bandes fleuries. Cette lutte biologique par gestion des habitats permet de réduire les dégâts occasionnés par les criocères sous le seuil de nuisibilité (estimé à 0,4 larve par talle), et ce jusqu'à 20 m de distance dans les parcelles de blé, et donc constitue une alternative viable à l'utilisation d'insecticides.

L'étude n'a pas montré d'effet de la complexité du paysage, exprimée en pourcentage de surfaces non cultivées dans un rayon de 750 mètres autour des parcelles cibles, sur l'abondance en ennemis naturels, ravageurs et dégâts. Ce résultat peut s'expliquer par le fait qu'en moyenne, sur le plateau Suisse siège de la zone d'étude, 47 % des surfaces ne sont pas cultivées. Cette importante proportion d'habitats non cultivées est supposée fournir des ressources (site d'hivernation, pollen, nectar...) et donc un important pool d'ennemis naturels, suffisant pour assurer une régulation naturelle efficace à l'échelle locale de la parcelle.

La bande fleurie testée est composée d'Aneth (*Anethum graveolens*), d'anémis des champs (*Anthemis arvensis*), de cerfeuil commun (*Anthriscus cerefolium*), du bleuet (*Centaurea cyanus*), de coriandre (*Coriandrum sativum*), de sarrasin (*Fagopyrum esculentum*), de coquelicot (*Papaver rhoeas*). Le choix de ces espèces s'est fait sur leur capacité à produire des ressources (pollen, nectar floral et extra-floral, sites d'hivernation, refuges,...) aux insectes auxiliaires et sur l'adéquation à la meilleure période pour réguler les attaques des criocères.

L'expérimentation a été menée entre avril et juillet 2012 sur le plateau Suisse sur 30 parcelles de blé d'une taille moyenne de 2 ha non traités en fongicides, insecticides ou régulateurs de croissance.

Sur 15 d'entre eux, a été implantée une bande fleurie de 3 mètres de large sur la plus grande longueur, semée en avril. Sur les 15 autres, une bande de 3 mètres de large a été implantée en blé d'hiver, servant de bandes témoins. Ces bandes n'ont reçues ni traitements phytosanitaires (sauf exception herbicide sélectif appliqué sur plante individuelle), ni engrais et n'ont pas été fauchées.

La densité d'*O. melanopus* et *O. gallaeciana* et les dégâts sur le blé ont été mesurés à deux distances de la bande fleurie (entre 0,5 et 10 m et entre 10 et 20 m), et la densité des auxiliaires a été mesurée dans la bande fleurie et dans les bordures de champs témoins.

Source : M. Tschumi et Al. 2015 High effectiveness of tailored flower strips in reducing pests and crop plant damage. Proc. R. Soc. B 282 : 20151369

5.2.2 Le cas de la culture de la pomme de terre

Des chercheurs suisses ont implanté sur le plateau central dans la région de Zürich des bandes fleuries de 3 mètres le long de champ de pomme de terre. L'essai a été mené sur 8 parcelles, plus 10 parcelles témoins en 2013.

Sur la base des données bibliographiques, 11 espèces ont été sélectionnées pour composer ces branches fleuries de par leur aptitude à pourvoir en nourriture (nectar et pollen) les insectes auxiliaires, sur l'étalement de la floraison et leur facilité d'implantation et rapidité de floraison :

l'aneth odorant (*Anethum graveolens*), l'anémis des champs (*Anthemis arvensis*), le persil sauvage (*Anthriscus graveolens*), la pâquerette (*Bellis perennis*), le souci (*Calendula arvensis*), la cameline cultivée (*Camelina sativa*), le bleuet (*Centaurea cyanus*), le coriandre (*Coriandrum sativa*), le sarrasin (*Fagopyrum esculentum*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*) et la moutarde des champs (*Sinapis arvensis*).

Le comptage a montré que l'abondance et la richesse des insectes auxiliaires clefs, ennemis naturels des pucerons (syrphes, chrysopes et coccinelles), étaient beaucoup plus élevées dans la bande fleurie que dans les champs de pommes de terre sans bandes fleuries. Ainsi, les œufs de syrphes ont augmenté de 127 % et de 48 % pour les chrysopes et le nombre de pucerons a été réduit de 75 % dans les champs de pomme de terre adjacents.

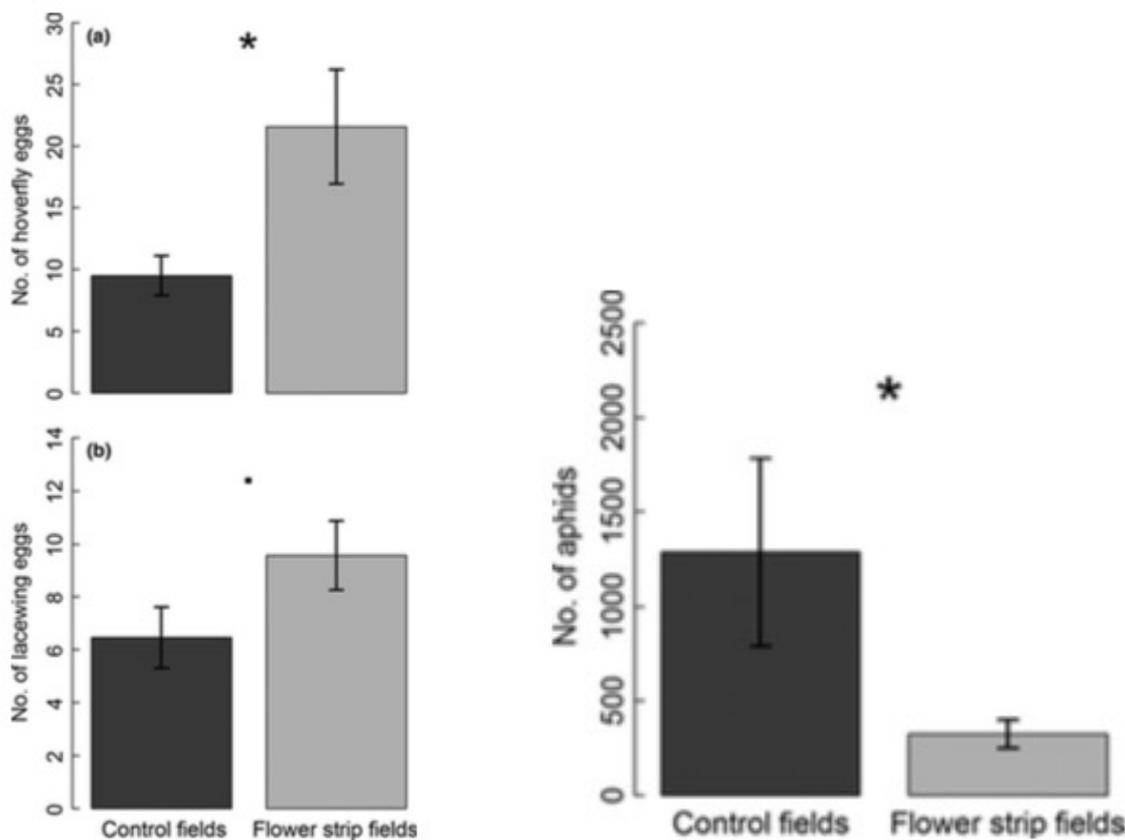


Figure 1 : Nombre d'œufs de syrphes (a) et de chrysopes (b) pour 200 feuilles de pomme de terre dans les champs de pomme de terre non bordés de bandes fleuries (control fields) et bordés de bandes fleuries (Flower strip fields)

Figure 2 : Nombre de pucerons pour 200 feuilles de pomme de terre dans les champs de pomme de terre non bordés de bandes fleuries (control fields) et bordés de bandes fleuries (Flower strip fields)

En Juin, la bande fleurie était dominée par le sarrasin (33 %), la cameline (26 %), le souci (13 %) et la moutarde (12 %) et en Juillet, par le sarrasin (38 %), le bleuet (20 %), le coriandre (11 %) et l'anthesis (10 %).

Dans cet essai, le taux de parasitisme des pucerons par les parasitoïdes était très faible.

Les coccinelles semblent très efficaces à localiser les colonies de pucerons. Cependant, il reste à définir les distances maximales (optimales) pour établir les bandes fleuries.

Les bandes fleuries favorisant aussi les pollinisateurs.

Ainsi, l'implantation d'une bande fleurie de 3 m permet de réduire l'usage d'insecticides contre les pucerons des pommes de terre.

Source : Tschumi M. et Al. 2016. Tailored flower strips promote natural enemy biodiversity and pest control in potato crops. *Journal of Applied Ecology*.

5.3 Contribution au maintien de la biodiversité

Les adventices produisent des graines, du pollen et autres ressources pour les taxons plus élevés (insectes, oiseaux, micromammifères) (Fletcher, 2009). L'augmentation de la fertilisation azotée augmente la croissance et la densité de la culture qui ont un effet dépressif sur les adventices se traduisant par une baisse de la richesse spécifique. Cette baisse d'adventice affecte à son tour l'abondance et la diversité des invertébrés (*Wilson et Timan, 1993 ; Kleijn et Van der Voot, 1997*).

Il existe une haute corrélation entre la présence d'adventices et la densité de carabes dans les champs de céréales (*Albrecht, 2001*). Le nombre de graines présentes dans les sols de Pologne varie entre 10 000 et 50 000 au m². L'analyse des graines de messicoles moissonnées dans le cadre de cette étude a montré une quantité de graines variant de 50 à 700 au m².

Ainsi, les messicoles contribuent à la bonne santé et à la diversité de l'écosystème, servant d'hôte ou de nourriture à diverses espèces, dont celles, très sensibles, de lépidoptères. Certaines espèces de papillons sont en effet inféodées à des espèces messicoles : l'aristoloche à feuille ronde (*Aristolochia rotunda*) est la plante-hôte d'un papillon de grande beauté protégé au niveau français et européen : la diane (*Zerinthia polyxena*) (Dentant, 2005). D'autres lépidoptères comme la noctuelle Pied-d'Alouette (*Periphanes delphinii*) sont liés à la flore ségétale sans être dépendant d'une espèce particulière.

La baisse de diversité floristique s'accompagne toujours d'une baisse de diversité faunistique (*Jauzein, 2001 (1)*).

Les messicoles possèdent un rôle de maintien des équilibres écologiques et du dynamisme de l'agroécosystème car en tant que producteur primaire, elles déterminent la structure de l'habitat. Comme l'ont bien compris les chasseurs, leur double fonction de nourriture et de gîte favorise la multiplication des insectes qui sont une source d'alimentation pour des oiseaux comme l'Outarde, la Perdrix grise ou la Caille. Certaines espèces sont même strictement inféodées à une messicole (exemple des papillons). Ce lien est à double tranchant car certains insectes sont en voie de disparition à cause de leur dépendance à une plante qui se raréfie (*Guilbot, 1993*).

Les messicoles participent à l'effet lisière et connectent les éléments fixes du paysage, ce qui crée les conditions nécessaires au maintien et au développement des écosystèmes.

Dans la commune de Méron (Anjou), l'Outarde Canepetière fait l'objet d'un programme de protection intégrant les messicoles dans le cadre de JEFS (Jachères Environnement et Faune Sauvage) longue durée. L'image de cet oiseau apporte une légitimité à la protection de plantes qui sont souvent considérées comme des "mauvaises herbes" (*Marzio, 1997*).

6. Annexe 1 : Le déclin des plantes messicoles en Europe

Le recul des messicoles s'inscrit dans le cadre d'un recul général des espèces spécialistes que ce soit les oiseaux des milieux agricoles ou les papillons des prairies. Les tendances sont connues depuis une vingtaine d'années pour certains groupes comme les oiseaux, voir trente pour les adventices de Bourgogne, grâce à la mise en place d'observatoires et d'indicateurs basés sur des protocoles rigoureux et standardisés. Le recul observé qui varie de 30 % à 70 % est particulièrement inquiétant et va à l'encontre de l'objectif qui avait été fixé au niveau européen de stopper la perte de biodiversité en 2010¹⁵. Ce recul est à mettre en relation avec l'intensification des pratiques agricoles qui s'est opérée durant la même période, utilisation croissante d'engrais azoté et de pesticides, mais aussi le recul des infrastructures agroécologiques favorables notamment aux insectes pollinisateurs. Le recul de 64 % des surfaces agricoles à haute valeur naturelle entre 1970 et 2000 résume bien cette évolution (*Pointereau, 2010*). Ce recul a été aussi accentué par l'abandon des céréales au profit de prairies dans les terrains les moins intéressants agronomiquement, les agriculteurs achetant alors leurs céréales en plaine.

En France, le premier plan national d'actions pour la restauration des plantes messicoles a montré qu'en moyenne ces espèces ont disparu d'au moins la moitié des départements entre « avant 1970 » et « après 1990 ». Sur une liste de 101 taxons, 57 ont été considérés comme en situation précaire, 30 sont à surveiller et seulement 14 sont encore abondants dans certaines régions. La régression est de 33 % pour le bleuet et de 80 % pour *Vaccaria hispanica* (*Aboucaya, 2000*).

Au Royaume-Uni, ces plantes sont aujourd'hui considérées comme le groupe de plantes le plus menacé (*Byfield, 2005*). En Wallonie, 60 % des messicoles sont menacées ou éteintes (*Legast, 2008*). En Belgique, 29 sont éteintes, 20 très menacées et 18 menacées et la flore messicole est parvenue dans la phase terminale de sa régression (*Meerts, 1993*). Dans le Valais, 38 espèces ont disparu, 31 sont très menacées et 28 menacées (*Werner, 1993*).

En Allemagne, on observe un recul de 10 à 70 % des adventices entre 1955 et 2005. Sur 203 espèces citées au moins 2 fois dans les publications, 57 % ont reculé, 33 % sont restées stables et 10 % ont augmenté. Ces dernières correspondent aux plantes les plus problématiques pour l'agriculture. Et sur les 35 espèces messicoles observées, 2 seulement ont augmenté : *Chrysanthemum segetum* et *Fumaria vaillantii* (*Albretch, 1995*).

Le changement généralisé des pratiques agricoles, d'une agriculture *polyvalente*, pratiquant des rotations longues, économes en engrais et en pesticides, et se plaçant dans un système de production local voir autonome, vers une agriculture intensive et spécialisée, a modifié plus ou moins directement les équilibres dynamiques des populations de messicoles et l'ensemble de l'agroécosystème (*Monaco et al., 2002*).

Cette tendance à la raréfaction des messicoles est aussi vraie pour les plantes adventices. La comparaison de 2 inventaires réalisés en Côte-d'Or sur un pas de temps de 35 ans (1970-2005) montre que la moyenne de la richesse spécifique par parcelle a diminué de 16,6 à 9,3 individus et que la densité moyenne est passée de 61.5/m² à 20.2/m² (*Fried, 2007*). Concernant

¹⁵ Conseil Européen de Göteborg des 15 et 16 juin 2001. La Commission européenne a récemment reculé cet objectif à 2020 en proposant 4 options dans le cadre d'une communication au parlement européen. Option 1 : réduire significativement le taux de perte de biodiversité et des services écologiques d'ici 2020 ; option 2 : arrêt de la perte de biodiversité et des services écologiques ; options 3 et 4 : restauration de la biodiversité (COM (2010) 4 final).

les plantes messicoles, cette étude a montré la disparition de plusieurs espèces (*Agrostemma githago*, *Neslia paniculata*, *Papaver argemone*, *Nigella arvensis*) et une forte raréfaction d'autres¹⁶.

Un autre inventaire réalisé en Aragon (185 espèces observées) entre 2005 et 2007 montre que la plupart des adventices observées sont devenues rares. 63 % des espèces n'ont été trouvées que dans moins de 10 % des parcelles (*Cirujeda*, 2009).

Sur un total de 350 adventices observées en République Tchèque, 80 espèces sont inscrites sur la liste rouge (comme *Adonis aestivalis*, *Agrostemma githago*, *Bromus arvensis*) (*Holec*, 2009).

768 espèces d'adventices ont été observées dans toutes l'Europe sur 210 parcelles étudiées. Environ deux tiers des espèces ne sont observés que très rarement, soit sur moins de 10 % des parcelles. L'effet géographique est aussi important avec un gradient nord-sud. 405 espèces sont notées en Italie contre seulement 126 en Finlande. L'indice de Shannon varie de 3,00 à 2,38. Les jachères et les champs gérés de manière extensive présentent une plus grande richesse en espèces adventices (*Glemnitz*, 2004).

On ne peut plus guère compter sur le stock semencier ancien dans le sol pour restaurer les messicoles. Dans une expérimentation menée dans le Lubéron, seules deux espèces (*Galeopsis angustifolium* et *Papaver rhoeas*) sur 113 recensées ont germé à partir du stock semencier ancien d'une ancienne prairie (*Dutoit*, 2003). Le maintien des flux de graines entre les parcelles soit par le vent à partir de parcelles voisines pour les graines légères, soit par les animaux notamment les moutons, mais surtout par les semences voir le fumier. La conservation durable des messicoles passe donc par le maintien de territoires propices.

Le suivi d'une parcelle abandonnée durant 5 ans en Bavière a montré que seulement 4 messicoles (*Centaurea cyanus*, *Legousia Specumum-veneris*, *Myosorus minimus*, *Shrerardia arvensis*) sur les 81 espèces classées vulnérables en Allemagne ont été retrouvées mais aucune n'est observée au-delà de 5 ans (*Albretch*, 2003c).

Des plans d'actions spécifiques sur la biodiversité existent aujourd'hui en France, en Allemagne, en Belgique et en Angleterre. Des espèces comme *Agrosthema githago*, *Gagea villosa*, *Neslia paniculata*, *Nigella arvensis*, *Buplevrum rotundifolia*, *Caucalis platycarpus* sont aujourd'hui éteintes dans plusieurs régions européennes ou sont devenues très menacées. Ces pays dotés d'un plan d'action ont classifié et hiérarchisé (score) ces espèces en leur donnant un statut (« en danger », « très menacé », « espèce d'intérêt local », ...).

¹⁶ *Legousia speculum-veneris* : (11-22 %) en 1970 et (1-3 %) en 2000, *Consolida regalis* (8-19 %) en 1970 et 1 % en 2000, *Ranunculus arvensis* (7-18 %) en 1970 (0-1 %) en 2000, *Papaver rhoeas* (34-45 %) en 1970 et (22-24 %) en 2000.

Les principales raisons de ce déclin mentionnées sont :

- La généralisation de l'usage des herbicides depuis 1960.
- Le tri de plus en plus poussé des semences.
- L'accroissement de la fertilisation azotée (la plupart des plantes messicoles sont oligotrophes).
- Le développement de variétés à haut rendement qui conditionne aussi une forte utilisation d'engrais et de pesticides, et une densification de la biomasse des cultures limitant le développement des adventices.
- La destruction des infrastructures agroécologiques liée notamment à l'agrandissement de la taille des parcelles.
- Et en conséquence, un recul des surfaces des bordures de champ gérées plus extensivement.
- Le déclin des espèces communes fournissant de la nourriture aux insectes pollinisateurs qui par voie de conséquence vont impacter la reproduction de certaines plantes messicoles.

Le montage, du fait d'une faible période de végétation et la zone méditerranéenne du fait de la sécheresse et de la pauvreté des sols, ont été un frein à l'intensification des pratiques agricoles permettant le maintien d'une flore messicole riche en espèces (*Dutoit, 2003*).

Au-delà du constat alarmant du déclin des messicoles annoncé dès le début des années 70, et des adventices en général, il est nécessaire aujourd'hui de comprendre les causes de ce celui-ci, pour identifier les pratiques favorables à leur maintien.

Le recul des messicoles, plantes spécialistes des céréales à paille, s'inscrit dans le cadre d'un recul général des espèces spécialistes que ce soit les oiseaux des milieux agricoles ou les papillons des prairies. Les tendances sont connues depuis une vingtaine d'années pour certains groupes comme les oiseaux, voir trente pour les adventices de Bourgogne, grâce à la mise en place d'observatoires et d'indicateurs basés sur des protocoles rigoureux et standardisés. Le recul observé qui varie de 30 % à 70 % est particulièrement inquiétant et va à l'encontre de l'objectif qui avait été fixé au niveau européen de stopper la perte de biodiversité en 2010. Ce recul est à mettre en relation avec l'intensification des pratiques agricoles qui s'est opéré durant la même période, utilisation croissante d'engrais azoté et de pesticides, mais aussi recul des infrastructures agroécologiques favorables notamment aux insectes pollinisateurs. Le recul de 64 % des surfaces agricoles à haute valeur naturelle entre 1970 et 2000 résume bien cette évolution. Ce recul a été aussi accentué par l'abandon des céréales au profit de prairies dans les terrains les moins intéressants agronomiquement et donc favorables aux messicoles, les agriculteurs achetant alors leurs céréales en plaine.

Du fait de leur faible capacité d'adaptation, les messicoles dépendent intégralement des interventions humaines actuelles et l'on ne peut guère compter sur le stock semencier ancien dans le sol. Il est donc indispensable de maintenir des flux de graines entre les parcelles soit par le vent à partir de parcelles voisines pour les graines légères, soit par les animaux notamment les moutons, mais surtout par les semences voir le fumier. La conservation durable des messicoles passe donc par le maintien de territoires propices qui maintiennent ces flux.

L'attention portée aux messicoles doit encore faire du chemin puisque nombre de celles-ci (27) sont encore classées comme « mauvaises herbes des cultures », et « jugées à ce jour (2002),

comme les plus fréquentes, les plus nuisibles ou les plus préoccupantes » par l'Association de Coordination Technique Agricole (ACTA). D'ailleurs l'expression « *semer la zizanie* » vient du nom de l'ivraie, une mauvaise herbe qui vient parmi le bon grain !

Concernant les plantes messicoles, le colloque de Gap de 1993, avait permis de faire le point sur l'état des connaissances de ces plantes. 17 ans après, plusieurs initiatives ont vu le jour : le programme régional de Midi-Pyrénées lancé en 2006, le plan d'action national (première phase en 2000 et seconde en 2009). Des inventaires lancés par les associations de Poitou-Charentes (2005-2008), de Lorraine (2008), de l'Eure (2009-2010), mais aussi au travers des actions des conservatoires botaniques. La mise en place du réseau Biovigilance Flore en 2002 est venue aussi apporter un état des lieux des adventices des principales cultures. Des mesures ponctuelles de gestion ont été réalisées au travers d'une maîtrise foncière ou une convention de gestion sur des espèces cibles (Queue de souris en Alsace, Garidelle dans le Lubéron) ou des parcelles particulièrement riches (Bourgogne, Auvergne). De nombreuses actions de sensibilisation ont été montées notamment au niveau de l'enseignement agricole sous l'égide du Réseau Messicole piloté par Sup Agro Florac.

L'analyse du Réseau Biovigilance Flore a montré que seules 28 % des parcelles de céréales possédaient au moins une messicole et au-delà des deux espèces les plus communes observées (*Papaver rhoeas* et *Viola arvensis*), on est à moins de 5 %.

L'analyse du réseau Biovigilance montre que 78 % des parcelles des cultures inventoriées entre 2002 et 2007 (soit 3 323 parcelles¹⁷) ne comportent aucune messicole. Seules deux espèces messicoles sont relativement présentes : *Viola arvensis* observée sur 22 % des parcelles et *Papaver rhoeas* sur 16 %. Trois autres espèces dépassent 1 % : *Ranunculus arvensis* (3 %), *Legousia speculum-veneris* (2 %) et *Centaurea cyanus* (2 %). 18 autres espèces ont été observées au moins une fois. Ces espèces ont été principalement observées dans le Lubéron (communes de Rustrel, Saint-Cristol-d'Albion) et dans l'ouest du département de l'Aude. Les résultats de l'analyse du réseau Biovigilance sont présentés en annexe 3.

Cette comparaison confirme l'extrême rareté des plantes messicoles aujourd'hui hormis 2 espèces (*Viola arvensis* et *Papaver rhoeas*).

Les 2 espèces les plus observées dans le réseau Biovigilance sont les mêmes que dans les 81 parcelles suivies en Midi-Pyrénées dans le cadre du plan régional messicole : *Viola arvensis* (49 %) et *Papaver rhoeas* (47%). Il en est de même sur le suivi des 8 fermes où les 3 espèces les plus observées sont *Papaver rhoeas* (47 %), *Viola arvensis* (37 %) et *Ranunculus arvensis* (37 %).

La comparaison des résultats de différentes enquêtes menées en France (tableau 2) montrent l'importance de quelques territoires qui peuvent considérées comme des véritables hot spot pour les messicoles : Causse Méjean, Embrunais, Lubéron, causses du sud Massif Central. Dans ces hot spot la richesse spécifique est en général supérieur à 10 par parcelle et souvent supérieure à 20 au niveau d'une exploitation et avec entre 40 et 70 taxons observés sur le territoire du hot spot.

¹⁷ Blé 1 204 parcelles, seigle 17, avoine 37, orge 271, autres céréales 52, maïs 731, tournesol 206, soja 47, pois 95, colza 255, pomme de terre 25, autres 283.

*Tableau 2 : Comparaison des résultats des types d'enquête
(Sources : Réseau Biovigilance ; Sellenet 2000, Millarakis, 2007, Talichet 2008, Roche, 2001 ; Pointereau, 2006)*

	Années d'observation	Nombre de parcelles	Richesse spécifique	Nombre de taxons observés	Score de l'indicateur de rareté
Réseau Biovigilance Flore (France)	2002-2008	2600	0,2	27	0,3
Enquêtes Cévennes (PN Cévennes)	2000	24	8,7	41	ND
Enquêtes Embrunais (PN Ecrins)	2008	14	14,7	55	ND
Enquêtes PNR du Lubéron	2001	18	16,7	59	ND
Enquêtes Meuse (MNE)	2006-2007	20	4,9	27	7,0
Parcelles enquêtées de Midi-Pyrénées*	2006	107	5,9	57	8,5
Parcelles enquêtées de Midi-Pyrénées	2009-2010	81	5,1	64	8,4
Parcelles du réseau des 8 fermes de Midi-Pyrénées	2009-2010	94	13,7	78	21,7
Moyenne au niveau des 8 fermes	2009-2010		31	78	53,1

** résultats issus du programme régional messicole*