

Conservation des plantes messicoles dans les parcelles cultivées : caractérisation des systèmes de cultures favorables, rôles fonctionnels, perception par la profession.

**Rodriguez A.¹, Dessaint F.², Darmency H.², Guillemain J-P.², Cambecedes J.³, Garetta R.³, Gire L.³,
Huc S.⁴, Jammes D.⁵, Pointereau P.⁶, Chardes M.C.⁷, Bardet O.⁸**

¹ ACTA, Station Inter instituts F-31450 Baziège

² Agroécologie, AgroSup Dijon, INRA, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon

³ CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, F-65200 Bagnères de Bigorre

⁴ CBN Alpin, F-05000 Gap

⁵ Bio de Provence, F-84911 Avignon

⁶ SOLAGRO, F-31078 Toulouse

⁷ SupAgro Montpellier, Institut d'éducation à l'agro-environnement, F-48400 Florac

⁸ CBN Bassin Parisien, MNHN, F-75005 Paris

Correspondance : alain.rodriguez@acta.asso.fr

Résumé

Cette étude, construite selon 3 axes, s'inscrit dans le cadre des recommandations du « Plan National d'Action messicoles » pour la conservation et la protection des plantes messicoles fragiles. Un dispositif d'inventaires et d'enquêtes sur les pratiques agricoles a été déployé pendant 2 ans sur 159 parcelles dans trois régions au climat, aux sols et systèmes d'exploitations contrastés. Les résultats concernant la richesse en messicoles sont présentés en liaison avec des pratiques culturales. Ils ne permettent pas de hiérarchiser les pratiques les plus favorables à leur présence. Dans un deuxième volet nous souhaitons identifier et évaluer le rôle fonctionnel et les services rendus par les messicoles dans les systèmes agricoles : il existe un lien entre diversité floristique et ressources trophiques mais le rôle des messicoles *sensu stricto* sera très difficile à extraire du rôle global de la flore naturelle. Enfin, une enquête éthologique fixe les bases de la compréhension et de l'appropriation de l'enjeu des messicoles par les acteurs du milieu agricole : agriculteurs et prescripteurs.

Mots-clés : messicoles, conservation, agronomie, services écosystémiques, éthologie.

Abstract: Conservation of threatened or vulnerable flora in cereals: characterization of favorable cropping systems, functional roles, perception by the profession.

This study, based on 3 axes, fits in with the "National Plan of Action Messicoles" for the conservation and protection of threatened or vulnerable flora in cereals (« messicoles »). An inventory and survey of agricultural practices was deployed on 159 plots in three climatic regions, soils and contrasting farming systems for 2 years. The results concerning the wealth in messicoles are presented in connection with cultural practices. To date it isn't possible to prioritize the practices most favourable to their presence. In a second part, we wanted to identify and evaluate the functional role and services rendered by those plants in agricultural systems: there is a link between floristic diversity and trophic resources, but the role of messicoles *sensus stricto* will be very difficult to extract from the global role of natural flora. Finally, an ethological survey sets the basis for the understanding and appropriation of the stake of the messicoles by the actors of agricultural farming and prescribers.

Keywords: vulnerable flora, cereals, conservation, agronomy, ecosystem services, ethology.

Introduction

Autrefois largement répandues dans les campagnes, les plantes messicoles, plantes des moissons, ont considérablement régressé au XXe siècle. La situation en France est hétérogène selon les régions ; en zones de grandes cultures sur sols profonds et fertiles le constat est alarmant. La liste nationale actuelle des plantes messicoles comporte 102 taxons dont 7 sont considérés comme disparus (Aymonin, 1965). La compilation de listes régionales ou locales (INPN, 2017 ; Cambecedès et al., 2012) permet d'établir un premier catalogue des plantes messicoles de France et les données de répartition recueillies, bien qu'incomplètes, soulignent la régression de la plupart des espèces. En 1996, les plantes messicoles sont inscrites au programme d'action de la France pour la préservation de la faune et de la flore sauvage, en application des engagements pris lors de la conférence de Rio de Janeiro. Le Plan National d'Action élaboré (Cambecèdes et al., 2012) met l'accent sur la nécessité d'approfondir les connaissances sur les relations entre plantes messicoles et pratiques agricoles pour proposer des mesures concrètes aux agriculteurs pour leur conservation.

Les évolutions récentes de l'agriculture ont conduit à une régression drastique des populations de plantes messicoles (Jauzein, 2001a et b) principalement liée à l'intensification des systèmes de production (travail du sol, performance croissante du désherbage, fertilisation azotée, tri de semences), à l'abandon des cultures céréalières en zones herbagères notamment en montagne, mais aussi à la déprise agricole dans les zones considérées comme extensives et donc favorables aux plantes messicoles. La nature et la fertilité du sol étant l'un des critères essentiels de discrimination de la composition floristique des cortèges de messicoles, les apports de fertilisants et amendements contribuent également à leur évolution. Dans les systèmes de production intensifs, les bordures de champs peuvent constituer des zones refuge de biodiversité. En grande majorité annuelles, ces plantes sont adaptées à des milieux régulièrement perturbés. Leurs caractéristiques biologiques, variables selon les espèces, confèrent aux populations des capacités dynamiques très différentes.

Un certain nombre d'outils peuvent être mobilisés pour protéger ou inciter à prendre en compte les plantes messicoles. Une stratégie globale permet en outre, par une animation territoriale, de mieux percevoir la complémentarité des outils de conservation, de favoriser la prise en compte des messicoles dans les projets visant à promouvoir la biodiversité dans les espaces agricoles et dans les politiques publiques de préservation de la biodiversité, de faire le lien entre les acteurs (par exemple entre techniciens agricoles et botanistes) et de développer des actions de sensibilisation et de formation. La volonté croissante de « réimplanter » la biodiversité dans les espaces périurbains ou agricoles peut aussi favoriser la conservation des plantes messicoles à condition que des provenances locales soient disponibles et identifiées, de manière à éviter les risques de perte de diversité génétique intraspécifique par introgression avec des variétés horticoles.

Enfin, la communication, la sensibilisation et la formation des acteurs du monde agricole sont des piliers de la préservation à long terme des plantes messicoles dans des espaces cultivés. Récemment, l'expertise scientifique collective rendue par l'INRA à la demande du Ministère chargé de l'agriculture et du Ministère chargé de l'écologie sur le thème Agriculture et Biodiversité, a mis l'accent sur la recherche de synergies entre agriculture et biodiversité (Le Roux et al., 2008). Ses conclusions mettent en avant la notion de services écologiques rendus par la biodiversité dans un système agricole productif et montrent que cette vision « utilitariste » de la biodiversité peut concourir à mettre en place des pratiques agricoles qui lui sont favorables. Cette notion nous paraît essentielle pour que la problématique de conservation des messicoles sorte du champ des préoccupations des naturalistes pour devenir un projet partagé par les acteurs agricoles, intégré dans les politiques de développement et valorisé pour ses résultats.

C'est dans cette optique que nous avons définis les objectifs généraux de ce projet comme suit :

- Définir et évaluer les liens entre systèmes de culture, pratiques culturales et populations adventices messicoles.

- Identifier les pratiques et/ou des systèmes de cultures favorables à leur conservation.
- Concevoir et tester un outil de diagnostic en vue d'une évaluation de la biodiversité messicole à la parcelle et de son évolution.
- Tester des indicateurs de biodiversité et de caractérisation des pratiques agricoles, basés sur la richesse spécifique, la rareté des espèces et leurs traits, valorisables par les agriculteurs (*non présenté ici*)
- Identifier et évaluer le rôle fonctionnel et les services rendus des messicoles dans les systèmes agricoles (ressources trophiques) (*non présenté ici*)
- Évaluer la perception des messicoles par les agriculteurs en fonction de leur contexte.

1. Définir et évaluer les liens entre systèmes de culture, pratiques culturales et populations adventives messicoles.

1.1 Identifier les pratiques ou systèmes favorables à la conservation des messicoles

1.1.1 Dispositif d'étude : contexte pédoclimatique et agricole

Des relevés floristiques et des enquêtes agronomiques ont été réalisés pendant deux années successives dans des exploitations agricoles de 3 régions (Midi-Pyrénées, Bourgogne, PACA) complétées des exploitations situées dans l'Eure et en Lozère sur le causse des Cévennes (Tableau 1). Les exploitations ont été choisies comme significatives des degrés d'intensification dans des zones préalablement connues comme riches en messicoles. Lorsque la variabilité intra-exploitation permettait de dégager des situations contrastées vis-à-vis des messicoles, des témoins régionaux de zones sans messicoles ont été ajoutés (réseau des fermes suivies pour le plan Ecophyto 2018). Le principe a été d'intervenir en binôme botaniste/agronome sur chaque exploitation, l'un réalisant des inventaires floristiques exhaustifs, l'autre enquêtant sur le système d'exploitation et les pratiques mises en œuvre sur les parcelles retenues. 189 parcelles agricoles ont été suivies, au sein de 35 exploitations. De plus en Midi-Pyrénées, 54 parcelles ont été inventoriées dans 12 exploitations du réseau Ecophyto (Figure 1). Ces exploitations se répartissent dans 7 unités naturelles, telles que définies par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN), par compilation de données relatives à la géologie, les sols, l'altitude, le climat, l'hydrographie et les végétations.

Tableau 1 : Le réseau d'observation : les unités naturelles.

Unité naturelle	Région	Départements
Poche de sécheresse de la Garonne	Sud-ouest	31, 32
Piémont pyrénéen	Sud-ouest	09
Massif central, causses calcaires	Massif central	12, 48
Zone méditerranéenne orientale	Zone méditerranéenne	04
Zone Alpes sud	Alpes	05
Côtes calcaires de l'est	Zone Nord Est	21
Bassin parisien Nord	Bassin parisien Nord	27

- Communes des exploitations du réseau *Ecophyto*
- Communes des exploitations étudiées par les partenaires du CASDAR
- Communes des exploitations étudiées par les partenaires ayant rejoint le dispositif

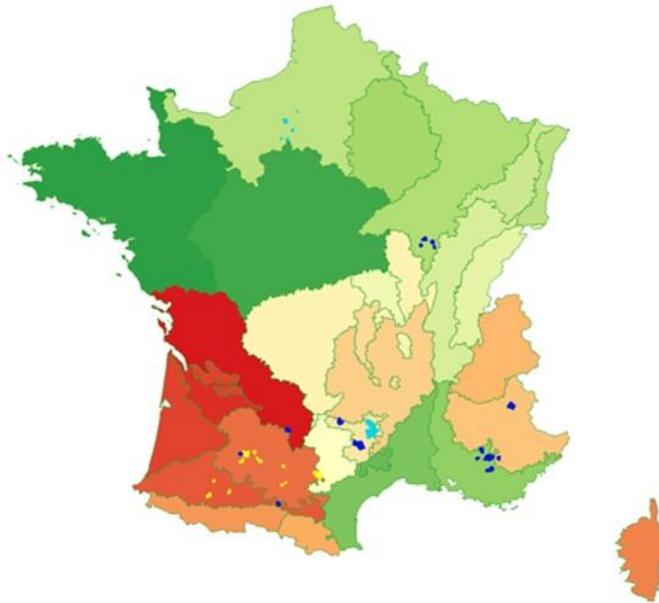


Figure 1 : Cartographie du réseau d'observation

1.1.2 Matériel et méthode

Inventaires botaniques

Un relevé de la flore adventice est effectué sur chaque parcelle. Il est constitué du cumul des listes d'espèces observées dans trois zones : une zone entre la bordure du champ et le premier rang de la culture (zone d'interface), une zone de 4 m de large et d'environ 250 à 500 m de long, située à 1 m de la bordure du champ et une zone de plein champ constituée d'une à deux transversales. Les relevés sont réalisés avant la récolte de la culture et rendent compte de la flore présente en fin de la saison culturale. Seules les espèces herbacées ont été retenues. À partir de la liste des taxons observés sur l'ensemble des différentes zones, on extrait le groupe des espèces messicoles apparaissant sur la liste nationale établie par le Plan National d'Actions en faveur des plantes messicoles (Cambecèdes et al., 2012). Les listes régionales des plantes messicoles n'ont pas été prises en compte de manière à utiliser une liste de référence commune aux trois régions. Les parcelles choisies pour être inventoriées en première année sont soit des cultures de céréale d'hiver, soit des têtes de rotation avec céréales d'hiver prévues en année n+1. Des indications d'abondance sur la zone inventoriée sont notées pour chaque taxon, selon des classes de nombres d'individus. Les inventaires ont été conduits pendant 2 ou 3 ans selon les territoires, en revenant sur les mêmes parcelles de façon à observer l'évolution de la flore adventice en fonction de la culture en place.

Enquêtes agronomiques : relations entre pratiques culturales et présence d'espèces messicoles

Les différentes variables utilisées dans cette étude ont été recueillies au cours d'enquêtes faites chez les agriculteurs. Sur les neuf variables retenues, six variables décrivent les pratiques agricoles en terme de présence (oui) ou d'absence (non) de la pratique, une variable décrit le type d'exploitation, une variable caractérise la durée de succession culturale et une autre la surface de la parcelle (Tableau 2). Une variable de synthèse a été élaborée à partir des six principales pratiques agricoles recensées caractérisant la séquence des opérations effectuées. Vingt et une séquences ont ainsi été identifiées : les plus fréquentes sont données dans le tableau 2. Cinq séquences n'apparaissent qu'une seule fois.

Tableau 2 : Liste des variables retenues pour les analyses : 6 variables décrivant les pratiques culturales, une variable décrivant le type d'exploitation, une variable décrivant la succession culturale et une variable de géométrie de la parcelle. Les 7 séquences les plus fréquentes sont présentées avec leur effectif (la présence d'une pratique est indiquée par un "O").

Variable	Sigles	Nombre de parcelles (Minimum, médiane, maximum)	Principales séquences (effectif)						
			23	20	20	15	13	9	9
Labour	Lab	Non : 68 / Oui : 91	-	-	0	0	0	0	0
Faux semis	FS	Non : 100 / Oui : 59	-	-	-	-	0	0	0
Apport d'azote chimique	NC	Non : 97 / Oui : 62	-	-	-	0	0	-	0
Apport d'azote organique	NO	Non : 78 / Oui : 81	0	-	0	-	-	0	-
Désherbage chimique	DC	Non : 104 / Oui : 55	-	-	-	0	0	-	0
Désherbage mécanique	DM	Non : 123 / Oui : 36	-	-	-	-	-	-	0
Type d'exploitation	TA	Biologique : 94 / Conventiennelle : 65							
Durée de la succession culturale (an)	LR	(3 ; 5 ; 6)							
Surface de la parcelle (ha)	SP	(0,48 ; 3,00 ; 22,00)							

1.1.3 Analyse des données

L'effet des pratiques culturales sur le nombre d'espèces messicoles (NbMessicole) a été analysé avec un modèle linéaire généralisé avec une distribution de Poisson. Compte tenu de la corrélation entre le nombre total d'adventices (NbTaxons) et le nombre de messicoles ($r=0,42$, $P<0,001$), cette variable a été incluse dans le modèle sous la forme d'une covariable. Un premier modèle porte sur les effets des conditions culturales prises individuellement. C'est un modèle additif (sans interactions) où chaque variable agit indépendamment des autres.

$$\log(\text{NbMessicole}) = \beta_0 + \beta_1 \text{NbTaxons} + \beta_2 \text{Lab} + \beta_3 \text{FS} + \beta_4 \text{NC} + \beta_5 \text{NO} + \beta_6 \text{DC} + \beta_7 \text{DM} \\ + \beta_8 \text{TA} + \beta_9 \text{LR} + \beta_{10} \text{SP} + \varepsilon$$

Un second modèle remplace les six variables de pratiques par la variable de synthèse (séquence).

$$\log(\text{NbMessicole}) = \beta_0 + \beta_1 \text{NbTaxons} + \beta_2 \text{Sequence} + \beta_3 \text{TA} + \beta_4 \text{LR} + \beta_5 \text{SP} + \varepsilon$$

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel R (R Core Team, 2016).

1.1.4 Résultats

La flore globale : Plus de 540 taxons (espèces ou regroupements d'espèces) ont été observés sur les 159 parcelles échantillonnées (260 taxons en Bourgogne, 290 en Midi-Pyrénées et 328 en PACA) dont 106 sont communes aux 3 régions. Le groupe des espèces messicoles comprend 55 des 102 espèces présentes sur la liste nationale du Plan National d'Action messicoles (PNA) (29 espèces en Bourgogne, 40 en Midi-Pyrénées et 43 en PACA) dont 21 sont communes aux trois régions. Les espèces les plus fréquentes dans ce groupe sont *Papaver rhoeas* (PAPRH), *Viola arvensis* (VIOAR), *Cyanus segetum* (CENCY), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Scandix pecten-veneris* (SCAPV) et *Avena fatua* (AVEFA). En revanche, les 3/4 des espèces ne sont présentes que sur 1/3 des parcelles et deux espèces (*Gagea arvensis*, GGAAR et *Valerianella echinata*, VLLEC) n'ont été observées que sur une seule parcelle (Figure 2).

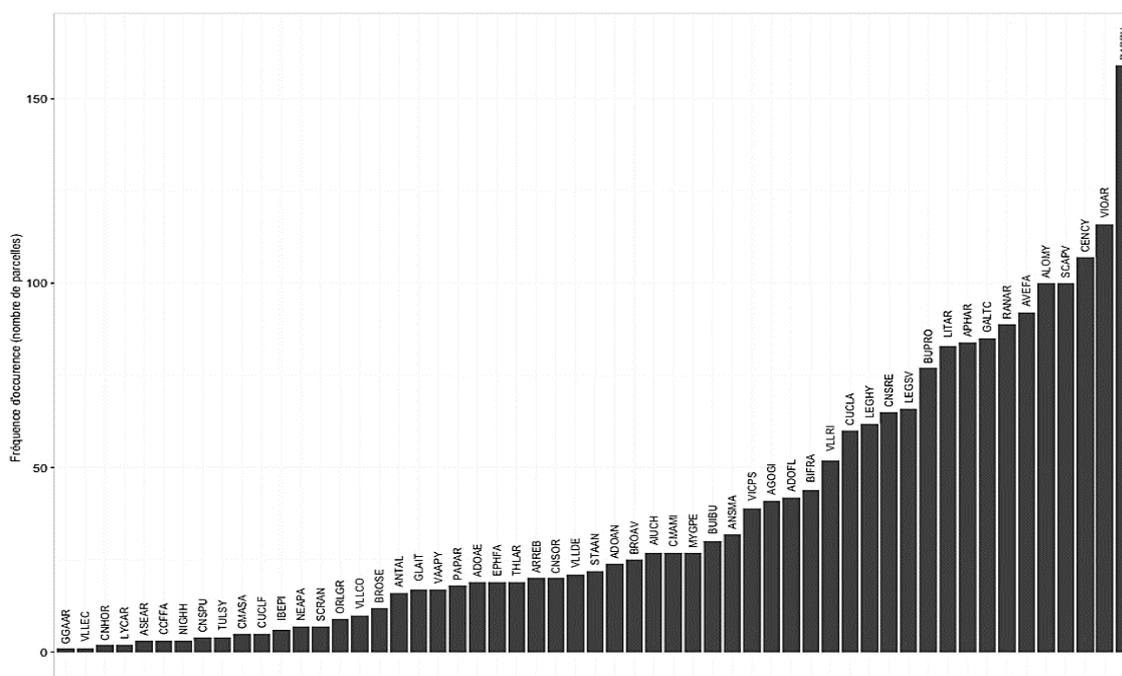


Figure 2 : Fréquence d'occurrences (en nombre de parcelles) des 55 espèces du groupe messicoles. Le code EPPO (<https://gd.eppo.int>) est utilisé pour les espèces.

Tableau 3: Inventaires botaniques

Dpts	Nb exploitations	Nb parcelles	Nb total taxons	% moyen messicoles par parcelle
31,32	2	8	177	22,7
9	1	6	142	16,4
12	3	20	256	30,9
48	10	48		
4	5	19	308	24,5
5	2	8	225	32,6
21	7	36	278	33
27	5	44	259	

La richesse totale en adventices sur les parcelles (Tableau 3) est très importante avec en moyenne 51 ± 17 espèces (moyenne \pm écart-type) de même que la richesse en messicoles avec une moyenne de 11 ± 5 espèces par parcelle. Les messicoles représentent ainsi, en moyenne, 23% de la flore totale présente sur une parcelle avec un maximum de 57%. On n'observe pas de différences significatives du nombre moyen de messicoles par parcelle entre les différentes régions (ANOVA, $F = 1,22$, $P = 0,30$).

Le nombre de taxons inventoriés dans chaque unité naturelle varient de 142 pour le piémont pyrénéen, à 308 pour la zone méditerranéenne orientale. Les pourcentages moyens de plantes messicoles par parcelle ont été calculés en se rapportant à la liste nationale (102 taxons) et à la liste régionale de plantes messicoles, en cours sur chaque territoire d'étude. Le nombre d'adventices observées sur les parcelles est élevé ; en moyenne 51 espèces dont 11 appartiennent au groupe des messicoles. Ces valeurs élevées sont dues en partie au choix des parcelles enquêtées (connues pour être riches en messicoles) et au type de relevé botanique effectué. En effet, la liste des espèces est obtenue en cumulant les espèces rencontrées non seulement dans la parcelle mais aussi dans la zone d'interface. Cette zone est généralement assez riche en adventices et constitue un refuge pour les espèces rares dont certaines espèces messicoles (Fried et al., 2009). Plus de la moitié des espèces messicoles présentes sur la liste nationale du PNA ont été observées sur l'ensemble des 159 parcelles. Elles

représentent environ 10% des espèces trouvées. Leur fréquence d'occurrence est très variable : d'une parcelle pour deux des espèces à l'ensemble des 159 parcelles pour le coquelicot. Plus du tiers des messicoles (21 espèces) est présent sur au moins 32 parcelles, soit environ une parcelle sur cinq. Parmi les espèces les plus fréquentes, on trouve trois espèces classées comme particulièrement agressives vis à vis des cultures (*A. fatua*, *P. rhoeas* et *A. myosuroides*) mais aussi des espèces anciennement bien réparties en France et qui ont considérablement régressé, telles que le Peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*), le Buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium*) ou le Grémil des champs (*Lithospermum arvense*).

Quelques espèces inscrites sur les listes rouges nationale et/ou régionale (INPN, 2017) de plantes menacées selon les critères de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN - catégories EN ou VU) ou quasi-menacées (catégorie NT) ont été inventoriées dans tous les territoires. C'est ainsi le cas du Pied d'alouette d'Espagne (*Consolida orientale*), de la Nigelle de France (*Nigella hispanica* var. *parviflora*) de la tulipe des bois (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*), de la Gagée velue (*Gagea villosa*) et de la Mâche à piquants (*Valerianella echinata*).

Le rôle de l'interface comme zone d'accueil privilégiée de la flore paraît variable selon les territoires. La corrélation entre la richesse en plantes messicoles et la richesse totale en adventices a été testée en Bassin parisien nord et sur les causses calcaires du Massif central où elle est vérifiée. Une exploitation localisée sur les causses calcaires du Massif central est remarquable dans la mesure où elle accueille 6 taxons messicoles menacés de disparition en Midi-Pyrénées et 2 taxons quasi-menacés.

Dans les fermes du réseau Ecophyto, au moins 1 taxon messicole est présent dans 91% des parcelles. Parmi les 30 adventices les plus fréquentes dans ces parcelles, 4 sont messicoles (Folle Avoine, Grand Coquelicot, Vulpin des champs, Myosotis des champs) alors que dans les fermes suivies sur le même territoire, elles sont 10, dont le Peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*), la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*), la Camomille puante (*Anthemis cotula*), présentes dans plus de la moitié des parcelles étudiées.

Relations avec les conditions culturelles : Pour l'analyse des relations avec les conditions culturelles, trois espèces ont été supprimées du groupe des messicoles : *A. fatua*, *P. rhoeas* et *A. myosuroides*. Ces espèces très fréquentes, sont considérées comme particulièrement agressives vis à vis des cultures (Bonin et al., 2015). Le nombre d'espèces messicoles présentes sur une parcelle est significativement modulé par quatre des neuf variables analysées. Deux pratiques agissent positivement - la présence d'un labour et l'apport d'azote organique - et deux pratiques agissent négativement - l'utilisation d'un désherbage mécanique et/ou chimique. Les variables relatives au type d'exploitation, à la durée de la succession culturale et à la surface de la parcelle ne semblent pas influencer la présence des messicoles. Le nombre de taxons observés a été inclus sous la forme d'une covariable pour prendre en compte son effet (non présenté dans le tableau). La réalisation d'un labour (Lab) augmente de 33% le nombre de messicoles observées sur les parcelles et l'apport d'azote organique (NO) permet une augmentation sensiblement identique de 32% (Figure 3). À l'inverse, l'utilisation d'un désherbage mécanique (DM) ou chimique (DC) diminue respectivement de 34% et 22% le nombre de messicoles observées (Figure 3). Le nombre d'espèces messicoles observées sur une parcelle semble au moins en partie lié aux conditions culturelles mises en place. Sur les neuf variables utilisées seules les variables liées aux pratiques paraissent avoir un effet sur la flore messicole. La variable décrivant le type d'exploitation (agriculture biologique vs conventionnelle) ne semble pas influencer leur présence. Cette conclusion est à modérer dans la mesure où les exploitations dites « conventionnelle » sont assez particulières et présentent de nombreuses espèces messicoles. Les variables décrivant la durée de la succession culturale et la surface de la parcelle n'expliquent pas les variations de présence des messicoles, alors qu'il s'agit d'éléments explicatifs de l'abondance des adventices communes.

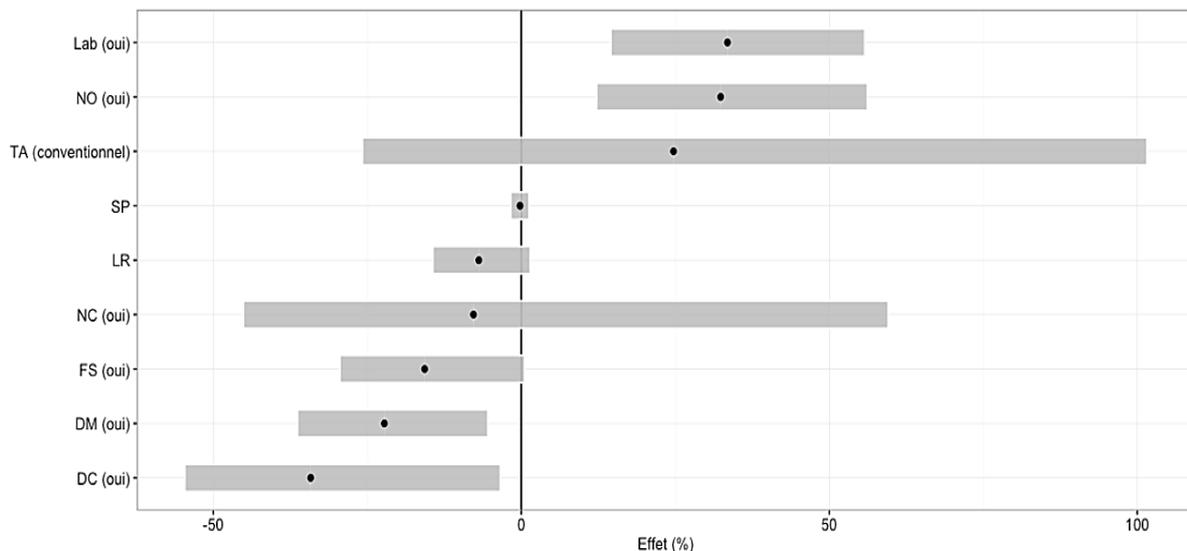


Figure 3 : Effet des conditions culturales sur le nombre d'espèces messicoles observées : effet moyen et intervalle de confiance à 95%. Les effets sont exprimés en pourcentages d'augmentation (positif) ou de diminution (négatif). Les sigles des variables sont donnés dans le Tableau 2.

Dans une étude sur les adventices rares, (Rotchés-Ribalta et al., 2015) indiquent que seules deux des 19 espèces analysées répondent positivement à la surface de la parcelle. Toutes les variables décrivant les pratiques influencent, seule ou dans une séquence, la présence des messicoles et leur nombre. Plusieurs pratiques ont un effet positif sur les messicoles. C'est le cas du labour (Lab) et de l'apport d'azote organique (NO). Pour le labour, Dutoit et Gerbaud en 2003, ont montré qu'un travail du sol inférieur à 20 cm l'automne permet l'enfouissement des semences nécessitant une dormance et limite le développement d'une flore herbacée à reproduction végétative. De même, l'apport de fertilisant est noté dans certaines études comme favorables aux messicoles (même rares) en l'absence de compétition de la plante cultivée. Par contre, dans une situation où la concurrence est forte, les espèces messicoles sont désavantagées. A l'inverse, certaines pratiques sont défavorables aux messicoles. C'est le cas des désherbages chimiques et mécaniques. Ces pratiques dont l'objectif est de diminuer le nombre d'adventices ont très tôt été identifiées comme directement préjudiciables aux espèces messicoles et responsables de leur régression voire de leur disparition. L'application en séquences de plusieurs pratiques amplifie ou réduit l'effet des pratiques seules. Par exemple, la séquence combinant un labour et l'application d'azote organique se traduit par un effet plus important que l'addition des deux pratiques prises séparément. Enfin, il est nécessaire de souligner que les effets mis en évidence dans ce travail ne sont valables que pour le type de parcelles étudiées, à savoir *a priori* riches en messicoles.

1.2 Concevoir et tester un outil de diagnostic et d'évaluation de la biodiversité

1.2.1 Utilisation de l'outil Dialecte

Les messicoles constituent un indicateur intéressant de biodiversité pour les céréales et plus globalement pour les terres arables. L'objectif est de mettre en relation l'intensité des pratiques agricoles et les espèces observées avec leur statut. Cette approche a été mise en œuvre avec l'outil Dialecte © et son module « messicole » qui met en relation les pratiques agricoles favorables et des indicateurs de biodiversité basés sur les plantes observées et leur statut. Cette méthode et cet outil ont été testés en 2013, 2014 et 2015 sur les 41 fermes. La version light est basée sur une liste partielle comprenant 30 espèces ou genres couvrant les différents degrés de rareté. L'indicateur (indice messicole) issu de la version light est calculé d'office. Les variables prises en compte dans Dialecte

(<http://dialecte.solagro.org>) concernent le suivi à la parcelle, l'exploitation, la biodiversité et les messicoles :

- Les principales variables de suivi à la parcelle sont : la nature de la culture précédente, la pression d'azote chimique (mais aussi P et K), l'apport de matière organique (apport N organique), les traitements pesticides (IFT) en particulier le désherbage, les rendements, le travail du sol (labour, semis, désherbage mécanique), l'origine des semences, l'irrigation.
- Les variables recueillies à l'exploitation concernent : les cheptels, les consommations d'énergie, les infrastructures agro-écologiques, les achats d'aliment du bétail, l'assolement. Ces informations permettent de calculer des indicateurs d'intensité des pratiques et de niveau de production et de qualifier les systèmes de production étudiés : la pression d'azote organique moyenne et le bilan d'azote, les consommations moyennes d'énergie à l'hectare, la diversité d'assolement, la quantité d'aliments ou d'énergie par kilo de produit vendu (céréales, viande, lait).
- Les informations sont recueillies à deux niveaux : le tronc commun de Dialecte qui collecte les informations génériques préalablement citées, le module biodiversité avec son sous-module « messicoles » qui collectent des informations plus spécifiques en lien avec la biodiversité et les messicoles. Ces dernières concernent : la culture précédente, la profondeur du labour, la pratique de semis direct, la pratique de désherbage mécanique, la pratique de faux semis, la quantité de semences utilisée, la date de semis et de moisson, l'origine des semences utilisées, la variété de blé utilisée, le nombre total de plantes observées (sans besoin de reconnaissance). Les informations sont saisies à la parcelle de culture inventoriée et les indicateurs sont produits pour cette même parcelle. Cependant l'outil permet aussi de produire ces mêmes indicateurs à l'échelle de la ferme en prenant en compte l'ensemble des parcelles inventoriées. La méthodologie développée dans le module messicole est décrite dans le livrable « Manuel d'utilisation du module messicole ».

1.2.2 Des indicateurs spécifiques aux messicoles

7 indicateurs sont aujourd'hui proposés aux utilisateurs (ils sont décrits en détail dans le guide d'utilisation du module messicole) :

- **L'indice messicole** (uniquement utilisé pour les noms botaniques). Il est basé sur une liste fermée de 30 espèces ou genres sélectionnés (messicoles ou non) et pondérés en fonction de leur rareté et sur le nombre total de plantes observées sur la parcelle. Cette liste est basée à la fois sur la facilité de reconnaissance de l'espèce et son statut mais aussi sur la couverture nationale. Concernant le nombre total de plantes observées sur la parcelle il n'est pas nécessaire de les identifier.
- **La richesse spécifique des messicoles régionales** qui est le nombre total d'espèces messicoles « régionales » observées. L'indicateur est calculé en fonction du nombre d'espèces présentes. Une espèce de la liste vaut un point. L'indice est très faible quand le nombre est inférieur à 2 et très élevé quand le nombre est supérieur à 16. Actuellement 6 listes régionales sont validées (Midi-Pyrénées, Haute-Normandie, Bourgogne, Auvergne, Nord-Pas-de Calais et Pays de Loire). Pour les régions où les listes rouges ne sont pas finalisées ou sont manquantes nous avons utilisé par défaut la liste la plus proche géographiquement.
- **La richesse spécifique des messicoles nationales** est le nombre total d'espèces messicoles « nationales » observées. Il s'agit de la liste actualisée du PNA qui comprend 103 espèces. L'indice est très faible quand le nombre est inférieur à 2 et très élevé quand le nombre est supérieur à 16.

- **L'indicateur de rareté nationale.** Le score de l'indicateur correspond aux scores cumulés par chacune des espèces présentes. L'indicateur est calculé à la parcelle ou à l'exploitation, en pondérant la présence de l'espèce par une note rendant son statut UICN au niveau national. Il est basé sur la liste de 103 espèces établit dans le PNA messicole. On attribue les notes : 3 aux taxons menacés de disparition en France c'est à dire « vulnérable en danger », « en danger critique » et 2 aux taxons quasi-menacés de disparition en France, 1 aux taxons sans statut défini (encore abondants dans certaines régions), et 0 pour les taxons sans données. Le score de l'indicateur correspond aux scores cumulés par chacune des espèces présentes. L'indice est très faible quand le nombre est inférieur à 2 et très élevé quand le nombre est supérieur à 21
- **Le nombre d'espèces de la liste rouge nationale.** 19 espèces messicoles sont classées dans la liste rouge nationale de l'UICN (classée en danger critique, en danger et vulnérable). Cette liste est légèrement différente de la liste des messicoles protégée au niveau national. Certaines espèces sont communes aux 2 listes (Bifora à testicules, Dauphinelle de Verdun, Nigelles, ...). Le score de l'indicateur correspond aux nombres d'espèces présentes sur la parcelle et classées dans la liste rouge nationale
- **Le nombre d'espèces de la liste rouge régionale.** Idem pour les listes régionales quand elles existent.
- Le module messicole de Dialecte permet de calculer automatiquement les indicateurs messicoles et la liste des pratiques agricoles favorables à partir de la saisie des plantes sur les parcelles observées et de l'enregistrement des données d'exploitation et d'informations sur certaines pratiques agricoles. De plus l'impression des résultats permet de visualiser les plantes messicoles qui ont été observées, ce qui contribue à sensibiliser l'agriculteur (Figures 4 et 5).

Nom de l'exploitation : GAEC L'Hôpital

Année de référence : 2014

BILAN DIALECTE

Indicateurs messicoles	Valeur	Classe
Nombre total d'espèces végétales observées	65	Très élevé
Nombre total d'espèces messicoles "régionales" observées	22	Très élevé
Nombre total d'espèces messicoles "nationales" observées	17	Très élevé
Nombre d'espèces de la liste rouge régionale	1	Faible
Nombre d'espèces de la liste rouge nationale	0	Très faible
Indice de rareté nationale	38	Très élevé
Sous indice plantes messicoles	111	
Sous indice total plantes observées	15	
Indice messicole	126	Très élevé

Figure 4 : Copie d'écran du module messicole de Dialecte

BILAN DIALECTE**Fumaria vaillantii Loisel. (Fumeterre à petites fleurs)**

D.R. : GUITTET Jean / CBN alpin

Famille : Papaveraceae

Période de floraison						
Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.
		X	X	X		

Liste nationale messicole : non

Liste rouge nationale : non

Liste régionale messicole : oui

Liste rouge régionale : non

Galium tricornutum Dandy (Gaillet à trois cornes)

D.R. : Gilles Couëron/CBNPMP

Famille : Rubiaceae

Période de floraison						
Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.
		X	X	X		

Liste nationale messicole : oui

Indicateur de rareté nationale : Taxon en situation précaire

Liste rouge nationale : non

Liste régionale messicole : oui

Liste rouge régionale : non

Figure 5 : Copies d'écran du module messicole de Dialecte

2. Evaluer la perception des messicoles par les agriculteurs en fonction de leur contexte

Les propositions de gestion agricole favorable au maintien de communautés messicoles se heurtent souvent aux conceptions que l'agriculteur a de ces plantes particulières. Mais que sont-elles vraiment pour lui et plus généralement pour le monde agricole? Quelles sont les représentations qui y sont associées? A travers un travail bibliographique et des enquêtes de terrain en Midi-Pyrénées, la présente étude ethnologique s'attache à saisir les perceptions auxquelles les plantes messicoles donnent lieu et à mettre en lumière les logiques et les discours qu'elles suscitent.

2.1 L'utilisation du terme « messicole » du XIXe siècle à nos jours

La recherche documentaire et bibliographique (plutôt axée sur le grand Sud-ouest) a porté tant sur différentes sources populaire et savantes (Académie d'agriculture de France, Rustica, bulletins et monographies agricoles) que scientifiques (comptes rendus d'académie des sciences, de sociétés botaniques); elle a cherché, depuis la moitié du XIXe siècle jusqu'à aujourd'hui, à retracer l'usage du mot « messicole » en suivant l'évolution des techniques et pratiques agricoles. Des années 1850 à la première guerre mondiale, c'est chez les botanistes que le terme apparaît en premier lieu. Dans l'entre-deux-guerres, il passe dans le domaine agricole. Puis, il tombe dans l'oubli jusque dans les années 1960 avant d'être de nouveau repris, au détour des années 1990, par les chercheurs agronomes et les botanistes soucieux de la conservation de ces plantes. Ainsi jusque dans les années 1960, période qui correspond à la création du Comité français de la lutte contre les mauvaises herbes et voit naître la

malherbologie, c'est essentiellement dans les références aux « mauvaises herbes » et « adventices des moissons » que ce mot a été trouvé. D'autres mots tels que arval, arvicole, ségétal ou commensal, viennent compléter et nuancer ce champ sémantique.

2.2 Les messicoles porteuses d'enjeux sociaux et idéologiques

Aujourd'hui, les enquêtes menées auprès d'agriculteurs de générations différentes et engagés dans différents modes de production, de formateurs agricoles, de chargés de conservation ou de techniciens de chambres d'agriculture, montrent qu'un problème de définition persiste. Si la forme - le terme même de messicoles - ne fait pas beaucoup écho, le fond relève de réalités souvent confuses. Sauvages mais inféodées aux cultures (et donc à l'espace domestique), chargées d'histoire et pour la plupart modestes ou carrément méconnues, et renvoyant à un comportement et non à une famille au sens où la botanique classe habituellement le vivant, ces plantes brouillent les genres, « l'ordre des choses » et les idées reçues. Cette confusion se dit chez les agriculteurs qui ne connaissent le plus souvent que les plus communes et envahissantes d'entre elles ; celles qu'ils incluent dans le groupe générique des « mauvaises herbes » que leurs pratiques culturales cherchent à évincer. Mais la confusion s'exprime aussi chez les spécialistes (botanistes, formateurs, chargés de conservation) qui ont bien du mal à les « fixer » toutes sous des traits communs. Cela est d'autant plus vrai que la catégorie « messicoles » a manifestement été construite et affinée au fil du temps (et des listes !) pour mieux aborder la question de leur conservation. Cet éclairage est déterminant et incite à élargir les perspectives (annuelles/vivaces, plantes des moissons/des vergers, archéophytes/néophytes ...) tout en focalisant plus particulièrement sur les espèces les plus fragiles et les plus rares.

On le saisit, ici les plantes messicoles sont à la croisée des regards et, au-delà des aspects naturalistes, elles deviennent porteuses d'enjeux sociaux et idéologiques. A chaque acteur en présence correspondent en effet des intentions qui ont parfois du mal à faire consensus. Chez les agriculteurs retraités c'est le discours de la productivité et de la mutation des pratiques qui domine. Ils s'en tiennent globalement à une vision de la « mauvaise herbe » qui contrecarre économiquement, mais aussi socialement, l'idée valorisante d'un champ « propre ». Chez les agriculteurs en activité que nous avons rencontrés (et donc partiellement sensibilisés à la question), les plantes messicoles ne sont pas une préoccupation : elles sont une des composantes « naturelles » de leur quotidien et il faut « faire avec ». Pour autant, elles sont l'occasion de développer un argumentaire en faveur d'une agriculture bio ou raisonnée et de faire état d'engagements sociaux ou de revendications idéologiques. Ces prises de position ne doivent pas occulter des réalités d'un autre ordre où l'esthétique et l'émotionnel sont aussi vecteurs de décisions. Dans le même temps, le « propre » a changé de visage : la présence de plantes messicoles dans une parcelle serait la marque d'un travail respectueux du sol et de la qualité de ce dernier. De plantes à éradiquer, les plantes messicoles acquièrent le statut d'indicatrices d'une agriculture différente, plus soucieuse de l'environnement. En filigrane, la notion de biodiversité des champs cultivés prend peu à peu corps. Les plantes messicoles deviennent alors un indice du changement des mentalités et du rapport des agriculteurs à la « terre nourricière » mais aussi à leur propre travail.

C'est dans cet état d'esprit qu'œuvre l'Institut d'éducation à l'agro-environnement de SupAgroFlorac. Si la biodiversité des champs cultivés est mise en avant, les plantes messicoles offrent une réelle opportunité de faire converger les attentes de la production et celle de la conservation. Porte-drapeau, symbole ... elles représentent non plus le conflit entre agriculture et environnement mais leur point de rencontre. Objet encore en construction, les messicoles mêlent donc les interrogations qui invitent à penser les rapports entre sauvage et cultivé, entre écologie et agriculture, entre responsabilité et culpabilité, et questionnent plus largement notre rapport à la nature. Outre l'intérêt qu'on leur porte pour elles-mêmes, elles sont le biais d'expression de convictions qui les dépassent et touchent à des choix de vie et de société.

En conclusion

Le groupe des espèces messicoles se définit comme un ensemble hétérogène d'espèces ayant comme habitat préférentiel (si ce n'est exclusif) les cultures de céréales à paille. On y trouve des espèces très fréquentes et très compétitives et des espèces rares qui apparaissent sur la liste rouge des espèces en danger. En effet, l'état de « messicole » ne renseigne pas sur la capacité adaptative des espèces ni sur leur participation au fonctionnement écologique de la parcelle cultivée. Il n'est donc pas étonnant de rencontrer dans un même milieu des groupes d'espèces au comportement aussi contrasté que la folle avoine ou le vulpin *versus* la nielle des blés ou les adonis. La recherche de pratiques culturales permettant le maintien de ces espèces dans leur habitat naturel, en limitant l'impact sur la culture, est de ce fait très compliquée. Elle doit être complétée par une caractérisation plus fine que le seul nombre de taxons, des relations entre chaque espèce (ou groupe d'espèces) messicole et les pratiques agronomiques, par la caractérisation des effets de ces pratiques sur les autres espèces adventices non messicoles et en particulier sur leur abondance, élément décisif dans la gestion du désherbage. L'ensemble des données recueillies lors du programme CASDAR « Messicoles » devrait permettre d'enrichir nos réponses sur ces différents points.

Références bibliographiques

Aymonin G., 1965. Origine présumée et disparition progressive des « adventices messicoles calcicoles » en France - in : 2e Colloque sur la biologie des mauvaises herbes.

Bonin L., Gautellier Vizios L., Vacher C., 2015. Quelle est la nuisibilité des mauvaises herbes en céréales à paille ? <http://www.arvalis-infos.fr/quelle-est-la-nuisibilite-des-mauvaises-herbes-en-cereales-a-paille--@/view-17542-arvarticle.html>

Cambecèdes J., Largier G., Lombard A., 2012. Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – MEDDE, 242 p.

Fried G., Petit S., Dessaint F., Reboud X., 2009. Arable weed decline in Northern France: Crop edges as refugia for weed conservation? *Biological Conservation*, 142, 238-243.

INPN, 2017 - Inventaire National du Patrimoine Naturel. Listes rouges. [en ligne]. Disponible sur <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/acces-par-thematique/listes-rouges>.

Jauzein P., 2001a. Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique - Dossier de l'environnement de l'INRA, 21 : 43-64.

Jauzein P., 2001b. L'appauvrissement floristique des champs cultivés - Dossier de l'environnement de l'INRA, 21 : 65-78.

Le Roux X. (Coordinateur), Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-Estrade J., Sarthou J.-P., Trommetter M., 2008. Expertise scientifique collective UESC, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 2008. Agriculture et biodiversité : des synergies à valoriser. Rapport final. <http://prodinra.inra.fr/record/30518>

Rotchés-Ribalta R., Blanco-Moreno J.M., Armengot L., José-María L., Sans F.X., 2015. Which conditions determine the presence of rare weeds in arable fields? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 203, 55-61

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « Innovations Agronomiques », la date de sa publication, et son URL)