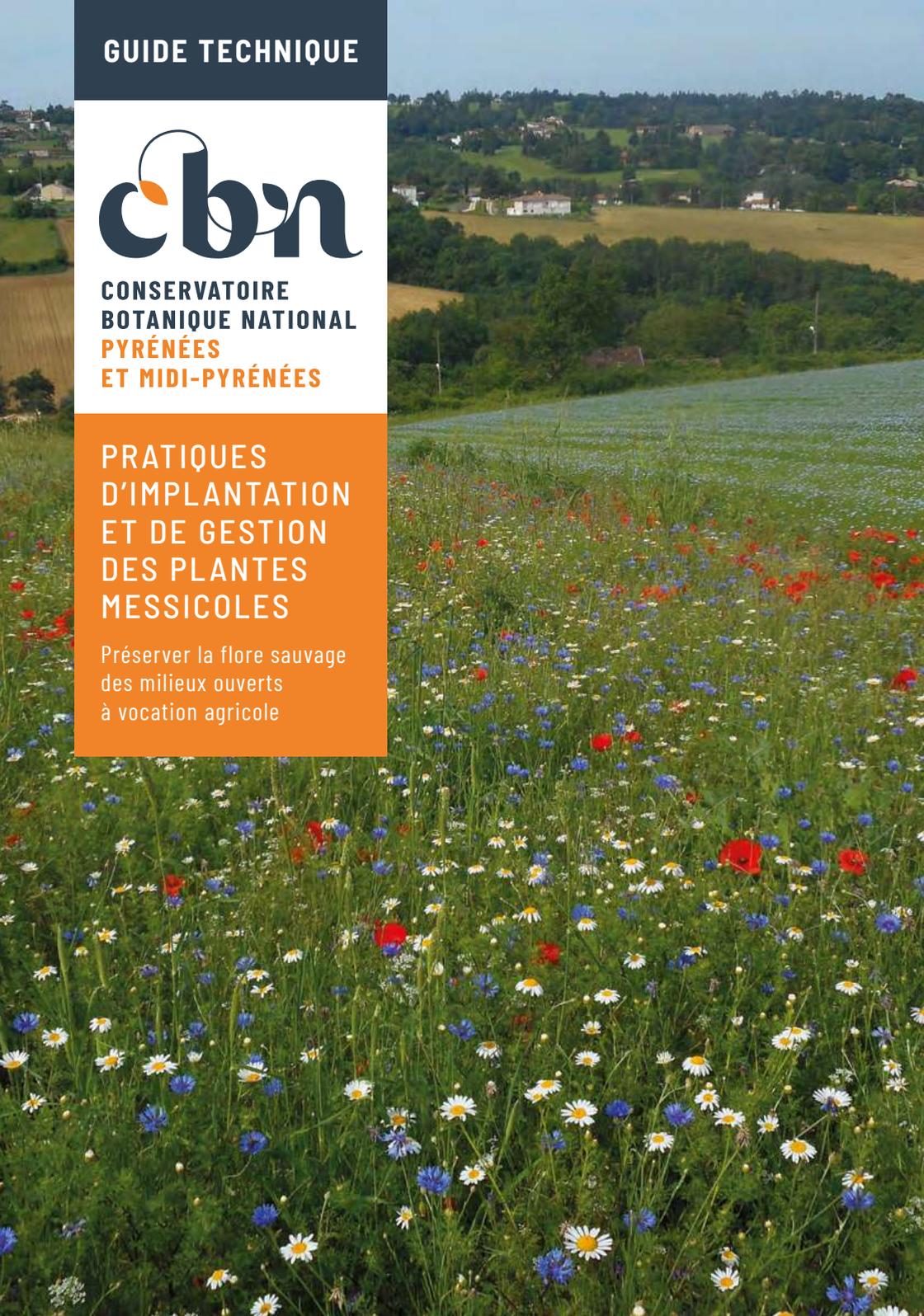




**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
PYRÉNÉES
ET MIDI-PYRÉNÉES**

**PRATIQUES
D'IMPLANTATION
ET DE GESTION
DES PLANTES
MESSICOLES**

Préserver la flore sauvage
des milieux ouverts
à vocation agricole



GUIDE TECHNIQUE

PRATIQUES D'IMPLANTATION ET DE GESTION DES PLANTES MESSICOLES

Préserver la flore sauvage
des milieux ouverts à vocation agricole

Laura Lannuzel, Jocelyne Cambecèdes

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

-
2022



FIG. 1 – Bande fleurie de plantes messicoles en bordure de parcelle. © L.L.

PRÉAMBULE

En France comme en Europe, l'abondance et la variété des espèces de plantes présentes en milieux ouverts à vocation agricole sont en régression depuis plusieurs décennies. Parmi celles dont le déclin est le plus marqué figurent les espèces messicoles, leur présence étant intimement liée aux pratiques agricoles. Cette disparition progressive de la flore sauvage « habitante des moissons » influe sur la performance des agro-écosystèmes et leur capacité à rendre certains services écologiques.

Ces constats ont motivé un travail de diagnostic initié dès 2005 par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. Depuis, plusieurs programmes d'actions régionaux ont permis d'impulser une dynamique partenariale animée par le Conservatoire botanique afin d'améliorer les connaissances sur ces plantes messicoles et de favoriser leur maintien dans la nature. Des mesures concrètes de conservation ont été mises en œuvre et des expérimentations de restauration ont été déployées avec des agriculteurs, avec l'appui de collectivités, de gestionnaires d'espaces, de socioprofessionnels, d'associations, de fédérations de chasseurs.

Grâce aux projets conduits localement, les partenaires impliqués ont développé des techniques et méthodes de gestion prenant mieux en compte les espèces messicoles avec des avancées favorables à leur préservation, multiplication et implantation.

Ce guide propose aujourd'hui de partager les connaissances acquises, les préconisations techniques et retours d'expériences capitalisés dans le cadre de ces programmes d'actions successifs, notamment MESSIFLORE réalisé avec le soutien de l'Europe, de l'État, de la Région Midi-Pyrénées puis de la Région Occitanie.

Il a pour objectif d'accompagner les acteurs locaux et porteurs de projets en mettant à leur disposition des clés de compréhension et recommandations de bonnes pratiques. Il interroge et propose des outils et techniques à mettre en œuvre, de la conception du projet à sa réalisation et son évaluation.

Ce guide est conçu en plusieurs parties traitant :

- des préalables à l'implantation ;
- de la collecte de semences messicoles sauvages ;
- des techniques de préparation du sol et de semis ;
- des pratiques de gestion favorables aux plantes messicoles.

Des fiches de présentation d'espèces messicoles déjà utilisées dans le cadre d'implantations ainsi que des ressources annexes sont disponibles à la fin de l'ouvrage.

Que ces connaissances et conseils inspirent et accompagnent vos actions de développement de couverts en faveur de l'expression des plantes messicoles.

SOMMAIRE

Intérêts et enjeux des plantes messicoles	7
Fiche 1: Questions préalables	11
Fiche 2: Diagnostic écologique initial	13
Fiche 3: Calendrier des opérations	19
Fiche 4: Choix du meilleur emplacement	23
Fiche 5: Choix des espèces à semer	27
Fiche 6: Des semences sauvages et locales	32
Fiche 7: Récolte de semences en milieux semi-naturels	34
Fiche 8: Obtention de semences auprès d'un tiers	39
Fiche 9: Calcul de la densité de semis	42
Fiche 10: Préparation du sol	47
Fiche 11: Optimisation du semis	51
Fiche 12: Suivi et évaluation de l'opération	55
Fiche 13: Entretien et renouvellement du couvert	59
Fiche 14: Maintien de la flore dans les parcelles cultivées	61
Plantes messicoles utiles dans le cadre d'implantations à vocation fonctionnelle ..	64
Glossaire	84
Liste des figures et tableaux	85
Liste d'espèces messicoles et catégories de menaces	87

INTÉRÊTS ET ENJEUX DES PLANTES MESSICOLES

Étymologiquement « habitantes des moissons », les plantes dites messicoles ont la particularité d'accompagner nos pratiques agricoles depuis plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires. Le travail superficiel du sol pratiqué dans les cultures leur a permis de s'installer durablement dans nos campagnes.

Ce sont pour la plupart des plantes annuelles, qui germent à l'automne après le semis des céréales d'hiver comme le blé, l'orge, l'avoine ou le seigle. Elles se développent à leur côté, fleurissent dès le mois de mai et libèrent leurs graines à l'approche de la moisson.

Naturellement spontanées dans un milieu géré par l'homme, les plantes messicoles sont sensibles aux modifications des

pratiques agricoles ou à l'abandon des cultures. Ainsi l'intensification des pratiques et la simplification du paysage induites par la modernisation de l'agriculture ont entraîné la raréfaction de ces espèces, mettant en péril la biodiversité ordinaire en milieu rural.

Selon la liste rouge de la flore vasculaire menacée de France métropolitaine (uicn.fr/liste-rouge-flore), évaluant les risques de disparition des plantes, 18 des 87 plantes messicoles indigènes sont menacées de disparition soit 1 espèce sur 5.

Pourtant les plantes messicoles sont précieuses par leur contribution au fonctionnement de l'agro-écosystème et les services écologiques qu'elles assurent.

POURQUOI CONSERVER, FAVORISER, SEMER DES PLANTES MESSICOLES ?

Nombre de plantes messicoles ont été utilisées au cours des âges comme plantes médicinales, pour l'alimentation ou encore pour l'ornementation des jardins. Pour ne citer qu'elles : *Bunium bulbocastanum* avec ses tubercules comestibles, aussi connues sous le nom de Noix-de-terre ; *Consolida regalis* ou Pied-d'alouette royal, cultivé dès le XVI^e siècle en tant que plante ornementale. En parallèle, les plantes messicoles représentent une ressource précieuse pour la faune. Base de la chaîne alimentaire, ces fleurs et leurs graines nourrissent les oiseaux des plaines et tout

un cortège d'auxiliaires des cultures et de pollinisateurs.

INDISPENSABLES AUX POLLINISATEURS

Les abeilles sauvages dépendent de la diversité et de l'abondance en fleurs et de la présence d'habitats semi-naturels qui leur fournissent ressources alimentaires et sites de nidification. De la même façon, les populations de syrphes sont liées aux facteurs paysagers. Les plantes messicoles offrent une ressource diversifiée, disponible dans le temps et dans l'espace, aux pollinisateurs.

En zone de grande culture, le coquelicot est par exemple un apport essentiel en pollen car il fleurit après le colza et avant le tournesol. À cette période les ressources alimentaires fournies par les cultures sont faibles alors que les populations d'abeilles domestiques connaissent un pic démographique. Les fleurs de plusieurs genres tels que *Centaurea*, *Consolida*, *Delphinium*, *Viola* attirent les insectes nectariphages.

L'apport d'une plus grande richesse en fleurs dans le milieu favorise la présence d'une diversité de pollinisateurs et conduit à améliorer les services de pollinisation des cultures.

ATTRACTIVES POUR LES AUXILIAIRES DES CULTURES

Les messicoles peuvent également contribuer au contrôle biologique des ravageurs des cultures. En effet, beaucoup d'auxiliaires



FIG. 2 – Bourdon butinant une fleur d'Anthémide géante (*Cota altissima*). © J. G.

comme les syrphes, les coccinelles ou les chrysopes (consommateurs de pucerons notamment) ont besoin de pollen et de nectar pour se nourrir et se reproduire. C'est le cas également pour les hyménoptères parasitoïdes, dont le taux de parasitisme augmente avec la présence de nectar dans l'environnement. Les fleurs ouvertes dont les ressources sont facilement accessibles comme par exemple, *Anthemis arvensis* (Anthémide des champs), *Bifora radians* (Bifora rayonnant), *Calendula arvensis* (Souci des champs), *Cyanus segetum* (Bleuet), répondent à leurs besoins.

Ainsi le service de lutte contre les ravageurs est supérieur de 16% en moyenne dans les champs cultivés adjacents aux bandes fleuries, ceci indépendamment du système de culture et du type de bandes fleuries étudiées.

PROFITABLES À L'AVIFAUNE

L'alimentation des oiseaux des champs est principalement constituée de graines, de jeunes pousses et d'insectes. En été, les insectes sont attirés par les fleurs messicoles et nourrissent à leur tour les *Phasianidae* (Perdrix grise, Perdrix rouge, Caille des blés). Les graines produites par les plantes messicoles peuvent également être consommées.

Jachères ou bandes fleuries peuvent éviter à la petite faune de s'alimenter directement dans les semis et les cultures.

Sources et références utiles

Albrecht M., Kleijn D., Williams N.M., Tschumi M., & al., 2020. The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. *Ecology letters*, 23(10), 1488-1498.

Bataille B., Walot T., & Le Roi A., 2008. Les oiseaux des plaines de cultures. *Collection AgriNature*, 3, 74-81.

Bonneville R., Saint-Hilaire K., Brustel H., Bugnicourt J., Cambecedes J., Dejan S., & al., 2015. Les jachères Environnement et faune sauvage (JEFS) : une opportunité pour la biodiversité de nos campagnes ? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 65(65), 95-110.

Foucher L., 2017. *Évaluation de l'impact de bandes fleuries sur la régulation de pucerons en verger de pommier et culture de courge* [Thèse de doctorat].

Morel E., & Brun L., 2019. Des bandes fleuries pour favoriser les auxiliaires. *Bulletin semences*, 269, 23-27.

Requier F., Odoux J. F., Tamic T., Moreau N., Henry M., Decourtye A., & Bretagnolle V., 2015. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Ecological Applications*, 25(4), 881-890.

Saatkamp A., 2009. *Population dynamics and functional traits of annual plants-a comparative study on how rare and common arable weeds persist in agroecosystems* [Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille III].

Tschumi M., Albrecht M., Dubsky V., Herzog F., & Jacot K., 2016. Les bandes fleuries pour auxiliaires limitent les ravageurs dans les grandes cultures. *Recherche Agronomique Suisse*, 7(6), 260-267.

Villenave-Chasset J., & Leblond S., 2019. Des bandes fleuries pour les auxiliaires dans les grandes cultures ? Oui mais lesquelles ? *Innovations Agronomiques*, 75, 137-151.



FIG. 3 – Syrphe butinant une fleur de Bleuet (*Cyanus segetum*). © J. G.

FICHE 1 - QUESTIONS PRÉALABLES

Analyser la pertinence du projet

Avant de semer des plantes messicoles, il est nécessaire de s'interroger quant à l'intérêt ou non d'une telle intervention. En effet, l'apport de semences sur un site dont la nature et/ou la gestion ne sont pas adaptées n'est pas la solution pour obtenir la flore messicole voulue.

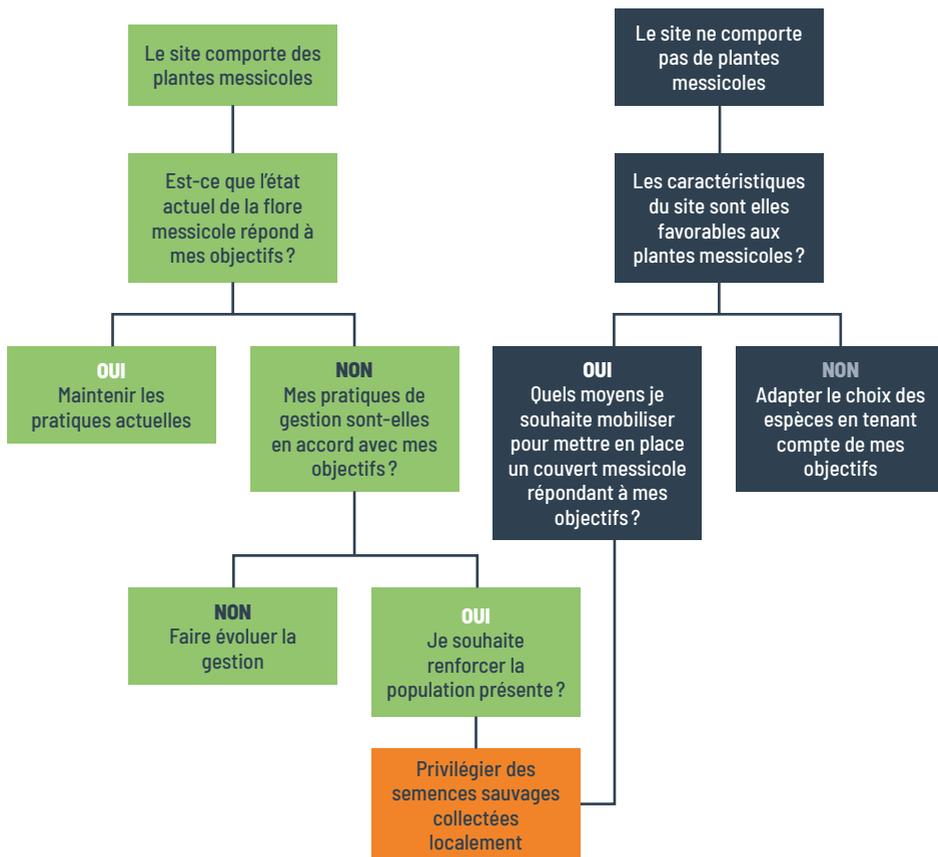


FIG. 4 - Les questions à se poser pour définir l'état actuel de la parcelle et les objectifs du projet d'implantation.

Il est ensuite important de bien définir les enjeux du site, l'ambition du projet et les objectifs recherchés. La réflexion peut s'organiser autour des questions suivantes.

- Quels sont les objectifs du projet ?
Les plantes messicoles peuvent répondre à de nombreux objectifs :
 - Éviter la compaction ou l'érosion des sols nus ;
 - Fournir une ressource alimentaire aux abeilles domestiques ;
 - Favoriser les insectes auxiliaires ;
 - Favoriser les pollinisateurs sauvages ;
 - Favoriser les oiseaux des plaines ;
 - Mettre en place une gestion écologique et économique (pas d'arrosage, pas d'utilisation de produits phytosanitaires, peu d'entretien) ;
 - Améliorer la qualité paysagère ;
 - Contribuer à l'image positive d'une exploitation et/ou d'un territoire ;
 - Contribuer au maintien de la flore sauvage ;
 - Faire découvrir la diversité des plantes à fleurs.

Ces objectifs vont aider à choisir la parcelle mais conditionneront surtout le contenu du projet (choix des espèces, agencement, densités, etc.).

- S'agit-il d'un espace privé ou public ?
- Quels sont les usages du site (ouvert au public, espace de production) ?

- Quels sont les enjeux écologiques ?
- Quelles sont les structures ou les personnes intéressées par le projet ?
- Le site est-il soumis à des contraintes réglementaires ?
- Y a-t-il un cahier de gestion à respecter ?
- Quelle surface est disponible ? une parcelle entière ou une bande ?
- Quelles sont les contraintes techniques (topographie, accessibilité du lieu, matériel disponible) ?
- Quel est le niveau d'investissement à consentir ?

À ce stade il est normal de ne pas disposer d'une vision complètement claire de ce que sera le projet. Il est toutefois nécessaire de formaliser par écrit les questions subsidiaires et les hypothèses de travail pour affiner ses intentions. Il est également bénéfique de s'entourer de personnes ressources aux compétences pluridisciplinaires (associations environnementales, associations de chasse, instituts techniques ou de recherches agricoles, collectivités). Le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP) et ses partenaires disposent d'une expertise pouvant être mobilisée. La participation de différents acteurs, experts mais aussi usagers, enrichit la programmation et le projet par des points de vue différents.

FICHE 2 – DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE INITIAL

Concevoir son projet en fonction des enjeux de conservation des plantes messicoles et de l'environnement

A chaque site correspond une topographie, un climat, un type de sol, des cortèges floristiques et faunistiques spécifiques. La connaissance de ces caractéristiques est indispensable pour mieux intégrer le projet dans son environnement et déterminer les actions à mener. Ainsi le diagnostic écologique permettra d'évaluer si une opération d'implantation est bien nécessaire ou s'il est possible de valoriser la flore messicole déjà en place.

INTÉRÊTS

Le principal facteur de variation de la composition de la flore messicole est la nature du sol. Si la plupart des plantes messicoles se rencontrent sur des sols calcaires secs, certaines comme *Apera spica-venti* (Agrostide jouet-du-vent) ou *Lycopsis arvensis* (Buglosse des champs) se développent sur des sols sablonneux plus ou moins acides.

Analyser le sol ou à minima déterminer son pH permettra de déterminer quel type de flore messicole est potentiellement présente (calicole, acidiphile, ou espèces à amplitude écologique large).

Les données de présence anciennes et actuelles des plantes messicoles ainsi que les informations sur la succession de pratiques agricoles et d'usages du site apportent de précieux renseignements sur le potentiel de la banque de graines du

sol. Une parcelle soumise aux traitements herbicides sera certainement pauvre en graines de messicoles par exemple.

Si des plantes messicoles sont bien présentes, aucune intervention n'est requise, le maintien d'une gestion favorable (fiche 14) permettra de les conserver. La parcelle peut devenir un site de récolte de graines. (fiche 7).

Si une réserve potentielle de graines dans le sol est identifiée, la modification des pratiques est une solution à moindre coût à privilégier. Le procédé peut être cumulé avec un renforcement de population si nécessaire.

S'il y a bien une opportunité à mener une opération d'implantation, les données rassemblées seront des éléments clés pour orienter le choix des espèces à semer.

CONDITIONS OPTIMALES

Le diagnostic amont est à réaliser de manière précise pour identifier les éléments à préserver, ceux à conforter et ceux à créer. Ce travail est facilité lorsque des données sur les plantes messicoles existent et sont déjà rassemblées.

En Occitanie, les programmes d'acquisition de connaissance contribuent à alimenter le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP). Ces données peuvent être visualisées par le grand public au moyen d'un atlas régional du SINP de l'Occitanie sinp-occitanie.fr/atlas.

Les associations naturalistes de la région mènent des travaux de connaissance de la flore messicole locale et disposent de personnes ressources qui peuvent également être mobilisées, à différents niveaux du projet. La mobilisation de personnes disposant d'une connaissance approfondie des plantes messicoles ou des pratiques agricoles locales permet d'améliorer la qualité des données collectées.

Les sites n'ayant pas fait l'objet d'études nécessitent un diagnostic. La meilleure saison est la fin du printemps ou le début d'été (mi-avril à mi-juillet) pour observer les plantes messicoles en pleine floraison.

Il est souvent nécessaire de considérer le contexte à différentes échelles, de la commune voire de la région, au site. Ces trois niveaux d'interprétation fournissent un aperçu des enjeux écologiques (espèces potentiellement présentes, niveau de protection ou de menace, interactions avec d'autres espèces).

MISE EN ŒUVRE

- Prendre connaissance des données disponibles sur les caractéristiques du sol et la flore messicole à différentes échelles territoriales. Les données peuvent provenir de vos propres analyses de sols, de cartes géologiques simplifiées (geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols), de rapports d'étude ou de portail d'information comme le site plantesmessicoles.fr.

Sur les territoires de Midi-Pyrénées, plusieurs organismes œuvrent au partage des connaissances sur la flore messicole :

- Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP),
- Nature en Occitanie (NEO),
- Conservatoire d'espaces naturels (CEN) d'Occitanie,
- ANA - CEN Ariège,
- Association botanique gersoise (ABG),
- Société des sciences naturelles du Tarn-et-Garonne (SSNTG),
- Association de développement, d'aménagement et de services en environnement et en agriculture du Gers (ADASEA 32).

- Vérifier le niveau d'enjeu messicole de la commune du projet.

Le CBNPMP a conçu un indicateur communal d'enjeux messicoles. Une note est attribuée à chaque espèce selon 4 critères :

- indice de menace,
- évolution de la répartition de l'espèce (comparaison de données de présence départementale avant et après 2000),
- statut de protection national,
- indice de rareté (nombre de communes de présence par espèce).

L'indicateur des enjeux messicoles est obtenu par le cumul des notes attribuées à chaque espèce inventoriée sur le territoire communal.

Les notes obtenues par les communes sont regroupées en classes pour construire une échelle graduelle d'enjeux territoriaux, depuis les communes sans plante messicole en l'état actuel des connaissances jusqu'aux communes présentant un enjeu majeur de conservation de ces plantes.

Les communes présentant un enjeu majeur ou un enjeu fort comportent un important cortège de plantes messicoles, constitué d'espèces communes mais aussi d'espèces rares, menacées et/ou protégées dont il faut tenir compte.

Enjeux messicoles de la commune (nombre de communes)

Enjeux calculés sur les parcelles déclarées au moins une fois grande culture, verger ou vignes entre 2012 et 2019.

■ enjeu majeur	78
■ enjeu fort	370
■ enjeu moyen	478
■ enjeu faible	692
■ enjeu très faible	449
■ sans plantes messicoles en l'état actuel des connaissances	458
■ sans cultures favorables	289
■ NE (non évalué)	368

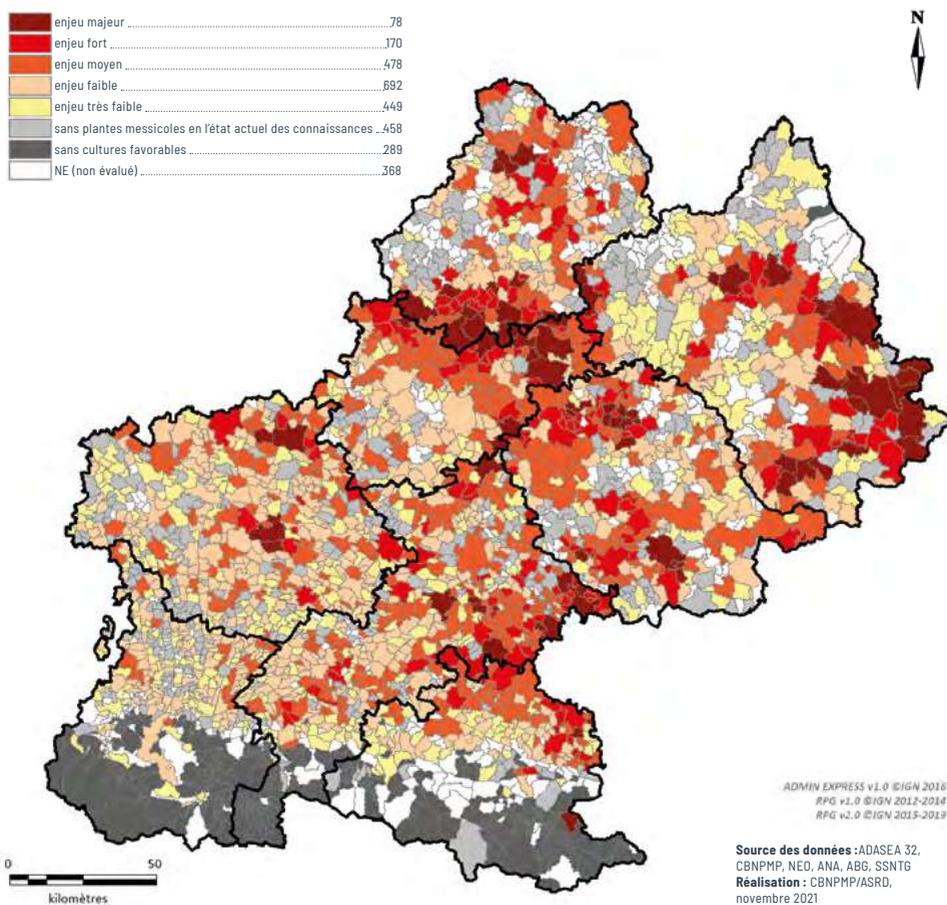


FIG. 5 - Indicateur communal d'évaluation des enjeux de préservation de la biodiversité messicole en Midi-Pyrénées.

- Compléter ces informations grâce à un inventaire de terrain à adapter en fonction des besoins et des moyens disponibles.

Plusieurs méthodes et outils de diagnostic sont possibles pour réaliser un inventaire floristique (encadré page suivant). Afin d'obtenir une connaissance globale des espèces présentes, le site est parcouru, et toutes les espèces rencontrées sont notées. Pour obtenir des informations plus précises (estimation de la richesse et de la densité), les relevés peuvent être réalisés dans des quadrats (surface carrée fixe) disposés aléatoirement dans la parcelle. Le nombre de quadrats à réaliser est défini de façon à avoir une surface totale d'inventaire d'au moins 1 m². Avec un quadrat de 50x50cm, 4 mesures minimum seront nécessaires par exemple.

- Mesurer le pH du sol.
Pour ce faire, il est possible d'utiliser des réactifs colorés ou de faire faire une analyse en laboratoire. La première méthode nécessite de remplir un récipient à mi-hauteur avec un mélange de sol et d'eau déminéralisée. Le récipient est alors fermé et énergiquement secoué, avant de laisser la terre se déposer (3 minutes environ). Une bandelette réactive peut ensuite être trempée dans la solution. La comparaison de la couleur prise par le papier avec l'échelle de référence permet d'estimer le pH du sol.
- Synthétiser les informations obtenues et évaluer la nécessité de réaliser une opération d'implantation (fiche 1).

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

Documents de référence

- liste nationale des espèces messicoles, disponible sur le portail d'information plantesmessicoles.fr ;
- liste des espèces messicoles de Midi-Pyrénées, consultable sur le site messicoles.cbnmpmp.fr
- liste des espèces messicoles menacées en Midi-Pyrénées et en France (page 87) ;
- listes des plantes messicoles protégées ; il est possible de consulter le statut des espèces sur le portail de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) : inpn.mnhn.fr ;
- note d'enjeu messicole de la commune concernée, disponible sur le portail d'information messicoles.cbnmpmp.fr ;

Outils pour inventaires adventices et messicoles

- quadrats ;
- guides floristiques :
 - Jauzein P., 2011. *Flore des champs cultivés*. Éditions Quæ.
 - Mamarot J., & Rodriguez A., 2014. *Mauvaises herbes des cultures*. Acta.
 - Mouillerac M., Georges N., Gouet J.L., & Pessoto L., 2008. *Les plantes messicoles du Tarn-et-Garonne. Guide d'identification*. Société de sciences naturelles du Tarn-et-Garonne.

Outils pour mesurer le pH du sol

- papier pH (bandelettes imprégnées d'un réactif) ;
- un récipient pouvant être fermé et si possible gradué ;
- de l'eau distillée ou déminéralisée.

DIAGNOSTIC DE LA DIVERSITÉ EN PLANTES MESSICOLES EN MILIEU AGRICOLE

Il existe plusieurs méthodes et outils de diagnostic de biodiversité en milieu agricole. Certains traitent pour partie ou uniquement de la diversité des plantes messicoles.

L'Observatoire des Messicoles créé par Tela Botanica, en partenariat avec le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées et l'Institut Agro Montpellier, permet d'identifier, de recenser et de suivre de façon privilégiée les plantes « habitantes des moissons » sur les parcelles agricoles. Cet observatoire participatif en ligne met à la disposition des utilisateurs des outils d'identification des plantes messicoles. Si vous rencontrez des difficultés à déterminer une plante, il vous suffira de prendre de bonnes photos de la plante pour participer à l'observatoire. Le réseau Tela Botanica vous aidera à l'identifier grâce à vos photos sur [IdentiPlante](http://www.tela-botanica.org/projets/observatoire-des-messicoles/). www.tela-botanica.org/projets/observatoire-des-messicoles/

L'outil ECODIAG (Ecological Diversity In Agriculture), réalisé par un ensemble d'acteurs du réseau messicole, permet d'estimer la richesse en espèces messicoles d'une parcelle cultivée en céréales d'hiver. Il est composé d'un questionnaire permettant de connaître les pratiques agricoles appliquées sur la parcelle et d'un protocole d'inventaire.

L'évaluation est à réaliser de la façon suivante :

- Parcourir la parcelle et constituer un bouquet

afin d'avoir un échantillon des espèces présentes sur la parcelle. Attention toutefois à ne pas prélever une espèce protégée. La constitution d'un bouquet permet de prendre plus de temps pour l'identification en suivant. Le parcours de collecte s'effectue en « W » dans la parcelle afin de passer dans les premiers rangs de culture et dans le centre du champ. Les échantillons de plantes doivent être le plus complet possible (racines, feuilles, ainsi que fleurs et fruits quand ils sont présents).

- Munissez-vous d'un guide de reconnaissance et procédez à l'identification des plantes adventices récoltées.

Dialecte est un logiciel de diagnostic agro-environnemental, créé et développé par Solagro pour décrire le système de production et permettre une évaluation de l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement à l'échelle de l'exploitation. Il dispose d'un module optionnel pour étudier plus précisément la biodiversité à travers les plantes messicoles.

Pour réaliser un Dialecte :

- S'inscrire sur le site dialecte.solagro.org.
- Télécharger le manuel Dialecte et le formulaire d'enquête.
- Saisir les données en ligne.
- À l'issue du diagnostic, un bilan présente de façon détaillée les résultats. Comparer les à la base de données.

Sources et références utiles

Cambecèdes J., Largier G., & Lombard A., 2012. *Plan nationale d'actions en faveur des plantes messicoles*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

Juillard-Goller J., Chardès M. C., Milor M., Pointereau P., Fried G., & Cambecèdes J., 2012. *Ecodiag messicoles, étude de la biodiversité des exploitations agricoles par la flore messicole*. SupAgro Florac et le réseau messicoles.

Lannuzel L., & Cambecèdes J., 2022. *Guide floristique. Plantes messicoles à vocation paysagère et fonctionnelle*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Lannuzel L., Rudi-Dencausse A.S., & Cambecèdes J., 2021. *Elaboration et renseignement d'un indicateur communal d'évaluation des enjeux de préservation de la biodiversité messicole en Midi-Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols

www.tela-botanica.org/projets/observatoire-des-messicoles/

FICHE 3 – CALENDRIER DES OPÉRATIONS

Réunir les conditions de réussite d'un semis dès l'amont de l'opération

Pour appliquer les bonnes pratiques d'implantation ou de gestion, il est nécessaire de connaître les différentes phases du développement des plantes messicoles. Elles germent en automne ou en hiver, fleurissent à la fin du printemps et arrivent à maturité au début de l'été.

Établir un calendrier des opérations, en cohérence avec leur cycle de vie annuel, permet d'avoir une meilleure visibilité des actions à accomplir et de réaliser le projet dans les meilleures conditions.

INTÉRÊTS

Les différentes étapes de conception du projet (définition des objectifs, diagnostic initial, planification) permettent de l'affiner progressivement. Plus spécifiquement, la planification des travaux permet de préciser et d'organiser chronologiquement les interventions (achat des graines, travail du sol, semis, etc.) et d'anticiper les besoins humains, techniques et financiers pour les réaliser.

Réaliser un cahier de planification démontre la pertinence du projet si une autorisation ou un financement sont nécessaires.

CONDITIONS OPTIMALES

La phase de planification doit aboutir à la formalisation d'un programme reprenant les objectifs et enjeux, le phasage des interventions, les moyens humains nécessaires et l'enveloppe financière prévisionnelle. Au préalable il est nécessaire de définir

clairement ses attentes et objectifs (fiche 1). Le calendrier des opérations doit tenir compte en premier lieu de la période de semis et de la disponibilité des graines. Anticiper la récolte ou la commande de semences est indispensable pour réaliser le semis en automne, juste après la préparation du sol.

Le calendrier illustré ci-joint (figure 6) présente les différentes opérations à réaliser, du semis à la récolte. Dans les pages du guide vous trouverez une liste des équipements nécessaires pour chaque opération.

MISE EN ŒUVRE

- Consulter le calendrier des interventions pour planter des plantes messicoles.
- Déterminer les coûts et les ressources techniques et humaines nécessaires à leur réalisation en vous aidant des fiches du présent guide.
- Formaliser votre programme.

CALENDRIER DES PRINCIPALES INTERVENTIONS POUR L'IMPLANTATION DE PLANTES MESSICOLES

Un projet d'implantation de plantes messicoles commence au printemps avec la planification et l'achat ou l'organisation de la récolte des semences et se termine l'année suivante en été avec la moisson.

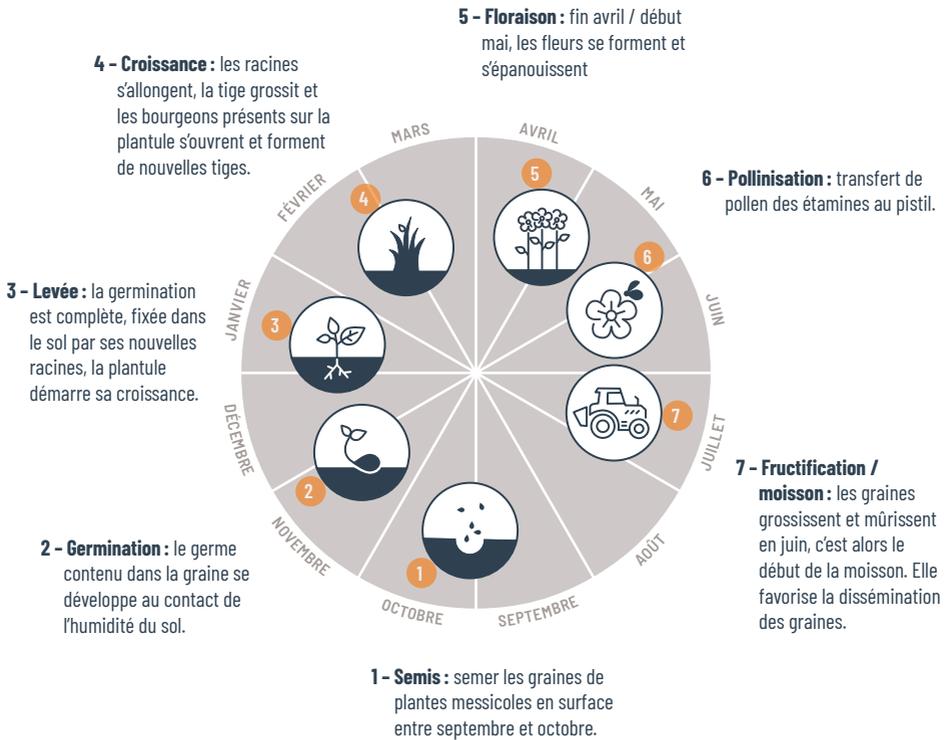


FIG. 6 - Cycle des principales interventions pour l'implantation de plantes messicoles.



FIG. 7 – Semis d'un mélange de plantes messicoles et blé. © L.L.



FIG. 8 – Croissance des plantules au mois de mars. © L.L.



FIG. 9 - État du couvert au mois de mai. © L.L.



FIG. 10 - État du couvert au mois de juin. © L.L.

FICHE 4 - CHOIX DU MEILLEUR EMPLACEMENT

Trouver le bon emplacement avant de semer

L'emplacement d'une bande ou jachère messicole se réfléchit en amont et sur le terrain pour optimiser le développement des plantes et les services rendus.

INTÉRÊTS

L'emplacement que vous choisirez sera déterminant pour une bonne croissance des plantes messicoles. Une plante requiert des conditions écologiques favorables pour germer, croître et fleurir de façon optimale. Si l'implantation a pour vocation principale d'être bénéfique aux pollinisateurs, aux auxiliaires des cultures, aux oiseaux des plaines, ou vise à recréer un corridor écologique pour la faune, son emplacement devra être raisonné en fonction de ces objectifs, en s'appuyant sur une bonne connaissance des enjeux liés à la faune.

CONDITIONS OPTIMALES

Les points suivants sont à prendre en considération pour choisir l'emplacement des plantes messicoles.

L'état antérieur du site

Dans les endroits où la végétation spontanée est déjà fleurie et diversifiée, dans les prairies naturelles par exemple, semer des plantes messicoles serait contreproductif d'un point de vue écologique et économique.

A éviter également les zones où des espèces à croissance rapide se développent. Citons

par exemple le *Datura stramoine* (*Datura stramonium*), les ray-grass (*Lolium* spp.), les bromes (*Bromus* spp.) et autres rumex (*Rumex* spp.). Le risque pour que ces plantes poussent de nouveau après un premier travail du sol est élevé et leurs caractéristiques vont entraîner l'étouffement des plantules messicoles.

Enfin, il est préférable de choisir une parcelle qui n'a pas reçu de désherbant antérieurement. Dans un tel cas, un contrôle de la rémanence du ou des produits utilisés devra être réalisé. En effet, les processus de dégradation des molécules engendrent de nombreux métabolites dont la persistance varie. Cette rémanence dans le sol peut entraîner des risques de toxicité pour les plantes messicoles.

Les conditions écologiques

L'installation de plantes messicoles convient en règle générale à tous les types de sol, acide ou basique (en fonction des espèces), pauvre à modérément riche en nutriment. Le sol doit néanmoins être léger, bien drainé et remanié annuellement.

Communauté héliophile, les plantes messicoles apprécient d'être exposées au soleil.

Elles ne pourront pas se développer sous un couvert arboré important ou à l'ombre.

Le lien avec les éléments du paysage

Il est possible de semer une bande aux abords de cultures, une bande entre deux parcelles cultivées, un espace près des bâtiments, une jachère...

L'emplacement choisi ne doit pas être un endroit de passage afin que les plantes messicoles ne soient pas abimées par le piétinement.

Ces parcelles messicoles ont un rôle important dans le déplacement de la faune, il est donc judicieux de les positionner de manière à ce qu'elles complètent la mosaïque paysagère et servent de corridor écologique. On choisira de les placer à moins de 200 m des autres éléments structurant du paysage (bordures de parcelles, bandes enherbées, haies, arbres isolés ou alignés, etc.).

Accolée à la culture, la bande fleurie pourra recevoir des projections lors des traitements ; si elle est localisée en bas de coteau, elle recueillera les produits de lessivage issus de la culture ce qui pourrait compromettre la croissance des plantes messicoles. Des travaux menés sur colza, blé ou en vergers ont montré l'effet positif des bandes fleuries sur les populations d'auxiliaires jusqu'à une distance de 20 à 30 m. L'idéal est donc d'implanter plusieurs bandes messicoles à proximité d'une culture en laissant quelques mètres entre pour limiter l'effet de lessivage.

La diversification et l'augmentation des ressources floristiques favorisent localement

l'abondance et la diversité des pollinisateurs et auxiliaires des cultures. Plusieurs surfaces riches en fleurs comprises entre 500 et 5 000 m² sont plus intéressantes qu'une seule grande surface.

A noter que dans une zone de grandes cultures intensives, il a été mis en évidence que consacrer 8 % d'une surface cultivée de 60 ha à des infrastructures agroécologiques permet de maintenir le rendement moyen de toutes les cultures (blé, colza et haricots) à l'aide d'un meilleur service écologique. Grâce à la création de bandes enherbées de 6 m de large, de marges semées avec des légumineuses et de parcelles (0.5 ha) semées avec des mélanges de plantes à fleurs sauvages indigènes, le nombre de pollinisateurs a été multiplié par trois et le nombre d'auxiliaires des cultures par deux (Pywell, 2015).

Le choix des surfaces à implanter dépend de l'espace disponible, de la largeur des outils utilisés et des objectifs du projet. Pour faciliter la mise en œuvre technique d'implantation puis de gestion, il est recommandé de délimiter une surface dont la largeur est proportionnelle à celle des outils utilisés pour travailler le sol et semer (jusqu'à 4 m de largeur pour un semoir en ligne par exemple).

Dans le cadre de la PAC, un exploitant doit justifier, sur son exploitation, de la présence de surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur au moins 5 % des terres arables. Les bandes fleuries ayant une largeur d'au moins 5 m en tous points et longeant une parcelle en terre arable peuvent être déclarées comme SIE « Bordures de champs ».



FIG. 11 - Bande messicole implantée entre une haie et une parcelle de lin. © L.L.

MISE EN ŒUVRE

- Sélectionner des sites ensoleillés, avec un sol drainant et une faible pression des adventices.
- Sur un plan cadastral ou photo aérienne, positionner les sites sélectionnés et les milieux semi-naturels ou naturels présents à proximité immédiate.
- Prévoir une zone d'accès pour les engins.

Sources et références utiles

Albrecht M., Kleijn D., Williams N.M., Tschumi M., & al., 2020. The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. *Ecology letters*, 23(10), 1488-1498.

Dosdat S., 2014. *Influence de la distance aux bandes fleuries sur la consommation de nectar et le contrôle du puceron par le parasitoïde *Diaeretiella rapae* en parcelle de colza* [Thèse de doctorat, Université de Lorraine].

Hopfenmüller S., Steffan-Dewenter I., & Holzschuh A., 2014. Trait-specific responses of wild bee communities to landscape composition, configuration and local factors. *PLoS one*, 9(8), e104439.

Luka H., Barloggio G., & Pfiffner L., 2016. Les bandes fleuries régulent les ravageurs des cultures maraîchères et favorisent la biodiversité. *Recherche Agronomique Suisse*, 7(6), 268-275.

Morel E., & Brun L., 2019. Des bandes fleuries pour favoriser les auxiliaires. *Bulletin semences*, 269, 23-27.

Pollier A., 2016. *Interactions entre végétation des habitats semi-naturels, pratiques agricoles et contrôle biologique des ravageurs des cultures-Optimisation de l'approche bande fleurie* [Thèse de doctorat, Université de Bretagne Loire].

Pywell R. F., Heard, M.S. Woodcock B.A., Hinsley S., Ridding L., Nowakowski M., & Bullock J.M., 2015. Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1816), 20151740.

Schrack D., Ortar A., Coquil X.X., & Benoit M., 2008. Etude de la rémanence des produits phytosanitaires dans les eaux issues de parcelles récemment converties à l'AB : synthèse sur la rémanence des pesticides et méthode utilisée. In *DinABio: Développement & innovation en agriculture biologique*.

Tschumi M., Albrecht M., Dubsky V., Herzog F., & Jacot K., 2016. Les bandes fleuries pour auxiliaires limitent les ravageurs dans les grandes cultures. *Recherche Agronomique Suisse*, 7(6), 260-267.

FICHE 5 - CHOIX DES ESPÈCES À SEMER

Opter pour des espèces adaptées au territoire et capables de répondre aux objectifs du projet

Dans les espaces pauvres en plantes messicoles il est envisageable d'en semer. Se pose alors la question du choix des espèces. Les projets de renforcement de la biodiversité peuvent favoriser la conservation des plantes messicoles à condition de prendre en compte plusieurs critères dont l'origine des semences. Le choix, outre l'intérêt en matière de biodiversité, est aussi dépendant de la disponibilité des semences et de leur coût. La liste des espèces résultera d'un compromis entre critères écologiques, économiques et techniques.

INTÉRÊTS

Les plantes messicoles sauvages d'origine locale sont porteuses d'adaptations génétiques spécifiques issues d'une longue coévolution avec la faune et la flore locales. Elles leur permettent de contribuer au bon fonctionnement des agro-écosystèmes auxquels elles sont inféodées. Choisir d'implanter ces espèces sauvages permet de restaurer la diversité floristique des bords de champs sans risque d'appauvrissement génétique et de renforcer l'identité paysagère de nos campagnes.

Toutefois, certaines plantes messicoles locales sont fragiles et plus difficiles à intégrer. La prise en compte de l'écologie des espèces et des objectifs du projet sont donc déterminants pour le choix des espèces et la constitution d'un mélange.

Chaque espèce possède des caractéristiques pouvant répondre à différentes attentes : production de pollen et/ou de nectar, esthétique, graines appétentes pour la petite faune, etc. Il s'agira donc d'élaborer un mélange d'espèces complémentaires pour :

- limiter les risques liés aux variations de température et d'humidité, la diversité des espèces végétales avec des besoins différents assure l'installation du mélange dans des conditions variables ;
- améliorer la structure du sol ;
- favoriser les auxiliaires et pollinisateurs ;
- équilibrer le prix du mélange de semences.

CONDITIONS OPTIMALES

Le choix des espèces s'effectue en trois temps, un premier pendant lequel il est indispensable de définir et hiérarchiser

les objectifs du projet (fiche 1), puis un deuxième temps pour prendre en compte le contexte. Humidité, ombrage, pente, nature des sols, plantes messicoles présentes à proximité, sont autant de facteurs à considérer (fiche 4). Enfin le dernier vise à adapter ses choix selon les ressources disponibles et les coûts.

Plus le mélange est complexe plus le risque de ne pas voir s'exprimer toutes les espèces est important du fait de la concurrence entre espèces. Il est donc recommandé de ne pas choisir plus de 8 à 10 espèces pour composer votre mélange.

Choisir son mélange selon les objectifs

Un mélange d'espèces messicoles peut répondre à plusieurs objectifs. Il n'existe pas de mélange type, mais de multiples possibilités à tester.

Si l'on souhaite une restructuration du sol, l'idéal est d'associer des espèces à systèmes racinaires différents. Le Buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium*) ou la Nielle des blés (*Agrostemma githago*) par exemple, ont des racines pivotantes qui ont une action mécanique complémentaire à celle des espèces qui ont un système racinaire superficiel.

Pour un couvert favorable aux pollinisateurs et aux auxiliaires (hyménoptères, coccinelles, chrysopes carabes, punaises prédatrices, etc.), il est conseillé de choisir une diversité d'espèces messicoles et de privilégier celles qui produisent du nectar et du pollen en abondance comme le Bleuet (*Centaurea cyanus*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) ou le Souci des champs (*Calendula arvensis*). Les espèces à corolles ouvertes

comme l'Anthémide des champs (*Anthemis arvensis*), le Bifora rayonnant (*Bifora radians*) sont quant à elle particulièrement attractives pour les syrphes.

Selon les objectifs de production, il est possible d'associer des légumineuses pluriannuelles (sainfoin, luzerne, trèfle, etc.) aux plantes messicoles. Ces plantes favorisent l'enrichissement du sol entraînant progressivement la disparition des plantes messicoles. Pour conserver ces dernières, le couvert devra être détruit, exporté et ressemé tous les trois ans. Elles peuvent également être combinées à des vivaces d'origine locale garantie (*Achillea millefolium*, *Chicorium intybus*, *Malva sylvestris*, etc.), qui elles aussi prendront le relais au bout de 2 à 3 ans si aucun travail du sol n'est réalisé.

Pour apporter de la nourriture aux espèces animales, les plantes messicoles peuvent être semées en mélange avec des céréales et/ou des légumineuses annuelles en faible densité (blé, avoine, orge, vesce, féverole, pois fourrager). Semer des plantes messicoles avec des céréales est aussi un moyen de restaurer et donner à voir les milieux favorables aux plantes messicoles.

Choisir son mélange selon les conditions écologiques

Le type de sol joue sur le choix des espèces messicoles. Sur des sols à tendance calcaire, privilégier les espèces calcicoles telles que le Bifora rayonnant, l'Anthémis géante, la Dauphinelle des champs. Sur des sols à tendance acide, les espèces messicoles acidiphiles ou à amplitude écologique large telles que l'Anthémis des champs, le Bleuet ou le Coquelicot douteux seront adaptées.

Choisir son mélange selon les ressources disponibles et les coûts

L'approvisionnement en semences peut représenter une difficulté dans la mesure où l'on recherche des graines d'origine locale. Le choix des espèces messicoles à semer est ainsi conditionné par la disponibilité des graines et la réglementation. Seules les espèces non protégées peuvent être multipliées et vendues. 10 taxons messicoles bénéficient du statut d'espèce protégée en France dont 9 sont présents en Occitanie : *Delphinium verdunense* (Dauphinelle de Bresse), *Nigella hispanica* var. *hispanica* (Nigelle de France),

Anemone coronaria (Anémone couronnée), *Gagea pratensis* (Gagée des prés), *Gagea villosa* (Gagée velue), *Tulipa agenensis* (Tulipe d'Agen), *Tulipa clusiana* (Tulipe de Perse), *Tulipa raddii* (Tulipe précoce) et *Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris* (Tulipe des bois). Ceux-ci ne sont donc pas commercialisés et ne pourront être semés.

Certaines semences, de part leur rareté ou la technicité nécessaire pour les multiplier, présentent un coût élevé. Associer ces graines à d'autres semences moins chères permet de les utiliser à un coût acceptable.



FIG. 12 - Dauphinelle de Bresse (*Delphinium verdunense*), espèce messicole protégée sur l'ensemble du territoire français. © J. G.

MISE EN ŒUVRE

Un travail d'observation de terrain et de lecture bibliographique est un préalable au choix des espèces. Il doit permettre d'identifier les espèces messicoles répondant aux objectifs écologiques, techniques ou économiques du projet. Seront ainsi considérés :

- la capacité d'adaptation aux conditions édapho-climatiques du site ;
- le mode d'enracinement ;
- la période et la durée de floraison ;
- leur capacité à produire du pollen ou du nectar ;
- la couleur des fleurs et la hauteur de tige ;
- l'intérêt patrimonial ;
- le coût de leurs semences.

Pour identifier l'habitat de prédilection des espèces messicoles choisies vous pouvez consulter la base de données baseflor créée par Philippe Julve disponible sur philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm.

Les espèces semées ne doivent pas être protégées au niveau national, régional ou départemental car leur utilisation serait contraire à la réglementation. Il est possible de consulter le statut des espèces sur le portail de l'INPN : inpn.mnhn.fr.

Les espèces choisies pour être semées doivent être sauvages et locales dans la mesure du possible. Référez-vous à la liste des espèces messicoles de la région, ainsi qu'au guide des plantes messicoles à vocation paysagère et fonctionnelle disponible sur le site plantesmessicoles.fr ou sur demande auprès du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. Listes non exhaustives d'espèces pouvant être conseillées : pages 65 à 83.

Sources et références utiles

Chammard E., 2018. *Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine – Guide pour l'utilisation d'arbres, arbustes et herbacées d'origine locale*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (coord.), Conservatoire botanique national du Massif Central, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Julve Ph., 2021. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm.

Lannuzel L. (coord.), 2020. *Guide pour l'utilisation de végétaux d'origine locale favorables aux pollinisateurs sur le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Lannuzel L., & Cambecèdes J., 2022. *Guide floristique. Plantes messicoles à vocation paysagère et fonctionnelle*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Muscari – Un projet en faveur de la biodiversité fonctionnelle : wiki.itab-lab.fr/muscari

Requier F., Odoux J.F., Tamic T., Moreau N., Henry M., Decourtye A., & Bretagnolle V., 2015. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Ecological Applications*, 25(4), 881-890.

Tschumi M., Albrecht M., Entling M.H., & Jacot K., 2015. High effectiveness of tailored flower strips in reducing pests and crop plant damage. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1814), 20151369.

Tschumi M., Albrecht M., Dubsy V., Herzog F., & Jacot K., 2016. Les bandes fleuries pour auxiliaires limitent les ravageurs dans les grandes cultures. *Recherche Agronomique Suisse*, 7(6), 260-267.

EXPÉRIMENTATION DE MÉLANGES DE SEMENCES MESSICOLES EN OCCITANIE

NOM LATIN	Nom vernaculaire	Mélange (2007, Cazaubon, 32)	Mélange (2017, Toulouse, 31)	Mélange (2019, Vers, 46)	Mélange (2017, Saint Vincent Rive d'Olt, 46)
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle des blés	0	8	20	8
<i>Anthemis altissima</i>	Anthémis géante	5	14	20	14
<i>Bifora radians</i>	Bifora rayonnant	100	65	60	65
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Buplèvre à feuille ronde	10	0	0	0
<i>Delphinium consolida</i>	Dauphinelle consoude	20	30	40	30
<i>Cyanus segetum</i>	Bleuet	5	25	35	25
<i>Glebionis segetum</i>	Chrysanthème des moissons	0	0	30	0
<i>Legousia speculum veneris</i>	Miroir de Vénus	15	30	25	30
<i>Myagrum perfoliatum</i>	Myagre perfolié	1	0	0	0
<i>Papaver argemone</i>	Coquelicot argémone	1	0	0	0
<i>Papaver dubium</i>	Coquelicot douteux	50	0	0	0
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	10	50	60	0
<i>Ranunculus arvensis</i>	Renoncule des champs	0.5	0	0	0
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs	5	0	0	0
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	10	20	0	0
<i>Triticum sp.</i>	Blé	0	0	0	120
TOTAL		232,5	242	290	292

TAB. 1 – Composition de différents mélanges de plantes messicoles testés par le CBNPMP et ses partenaires dans le cadre d'implantations à vocation écologique (en quantité de graines par mètre carré semé).

FICHE 6 – DES SEMENCES SAUVAGES ET LOCALES

Respecter des zones de « récolte-utilisation »

Depuis toujours, les plantes messicoles évoluent pour s'adapter aux pressions exercées par les pratiques de culture des céréales (travail du sol, moisson) et saisir les opportunités offertes par leur environnement. La répartition des espèces et la localisation des diverses populations de plantes messicoles résultent de ce long processus déterminé par le sol, le climat et l'action de l'Homme. Les populations de plantes messicoles sont donc adaptées à des territoires déterminés, beaucoup moins à d'autres...

L'usage de mélanges de graines de fleurs d'origines inconnues engendre un risque d'hybridation entre des populations d'origines différentes ou avec des variétés sélectionnées pour l'horticulture. Ces hybridations représentent une perturbation potentielle du long processus d'adaptation et de la diversité génétique intraspécifique. C'est pourquoi il est important de privilégier des semences d'origine locale lors des opérations de végétalisation pour conserver l'harmonie des relations entre la faune et la flore au sein des écosystèmes.

La notion d'origine locale a été précisée par les Conservatoires botaniques nationaux et leurs partenaires aboutissant à la définition de zones de « récolte-utilisation » à respecter dans toute démarche voulant recourir à des plantes d'origine locale. Ces

zones correspondent à des territoires biogéographiques présentant des conditions écologiques et climatiques proches. Ainsi, il est nécessaire de pouvoir identifier la région d'origine d'une plante.

La marque collective Végétal local¹ a pour objectif de permettre la traçabilité de l'origine d'une plante sur la base de 11 aires biogéographiques couvrant l'ensemble du territoire métropolitain (figure 13). Attribuée à des semences ou à des plants, elle garantit que leur origine est sauvage et qu'elles ont été collectées localement dans le respect du cahier des charges de la marque, préservant ainsi la diversité génétique et la ressource dans le milieu naturel.

Le principe de la marque est d'assurer la traçabilité des semences pour informer

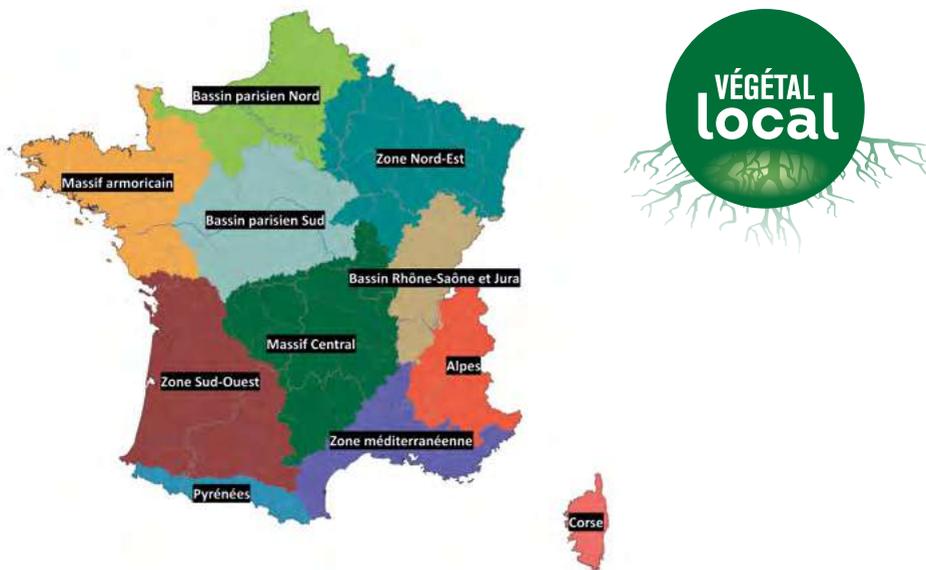


FIG. 13 – Carte des régions d'origine relative à la marque Végétal local.

l'utilisateur sur leur région d'origine et afin qu'il les sème sur un site inclus dans cette même région. Pour les plantes messicoles menacées voire disparues d'une région d'origine, la collecte pourra avoir lieu dans une région d'origine voisine, pour réimplantation dans la région où l'espèce avait disparu.

Pour trouver des semences, vous pouvez vous adresser aux producteurs bénéficiaires de la marque en leur indiquant la région d'origine dans laquelle se situe le site à végétaliser. Retrouvez pour chacune des régions les espèces marquées et les producteurs sur le site de la marque vegetal-local.fr.

La région Occitanie est concernée par quatre régions d'origine : Zone Sud-Ouest, Pyrénées, Massif Central et Zone méditerranéenne. Une carte interactive permettant de localiser

votre commune est disponible dans l'espace ressource du site vegetal-local.fr, vous servira à savoir dans quelle région d'origine se situe votre commune.

1 – Végétal local est une marque collective simple, propriété de l'Office français de la biodiversité (OFB), déposée à l'INPI depuis 2015.

Sources et références utiles

OFB, 2019. *Référentiel technique associé au Règlement d'usage de la marque collective simple Végétal local.*

OFB, 2019. *Règlement d'usage de la marque collective simple Végétal local.*

www.vegetal-local.fr.

FIGHE 7 - RÉCOLTE DE SEMENCES EN MILIEUX SEMI-NATURELS

Identifier des sites et procéder soi-même à la collecte

Différentes techniques de récolte de semences en milieu semi-naturels sont pratiquées. Les graines peuvent être prélevées en mélange, ou récoltées en espèces pures. Dans les deux cas, la collecte de semences doit être conduite de manière responsable, en respectant le milieu et la flore messicole source. Elle nécessite d'avoir connaissance du cycle de développement des plantes.

INTÉRÊTS

La collecte manuelle permet de récolter les graines d'une espèce précisément recherchée, à un stade de maturation optimal. Elle s'impose lorsqu'il s'agit de collecter des graines épineuses par exemple, difficiles à récolter de façon mécanique. Les graines récoltées en espèce pure de cette façon sont presque entièrement dépourvues de déchets verts et peuvent être multipliées, semées directement ou stockées.

Sur de grandes surfaces, en culture extensive de céréales par exemple, il est possible de mécaniser la récolte à l'aide d'une moissonneuse batteuse. Combiner simultanément récolte, battage et nettoyage des graines récoltées permet d'économiser du temps et des coûts de main d'œuvre. Les graines récoltées en mélange peuvent être semées directement ou stockées.

CONDITIONS OPTIMALES

Pour s'orienter vers des sites de collecte à fort potentiel, il est nécessaire de connaître

la répartition des plantes recherchées. La collecte gagne en efficacité lorsque la densité des plantes ciblées est élevée. Le CBNPMP, de part sa connaissance du territoire, peut apporter une aide pour déterminer les sites de récoltes.

Avant de se lancer dans la récolte, il convient de s'assurer que le site n'est pas protégé par la réglementation (cœur de parc national, réserve naturelle, etc.) ou de demander une autorisation spéciale à l'autorité compétente. Il faut également s'assurer que le site est exempt de semis autres que la culture en place. Enfin le collecteur doit obtenir l'accord du propriétaire et l'informer des objectifs de l'opération. Les éventuelles dégradations consécutives à l'opération (ex : céréales couchées au sol) doivent être autorisées voire indemnisées et le récolteur doit prendre toutes les précautions de façon à les minimiser. Il est possible de moissonner céréales et messicoles en même temps, de faire réaliser le tri par un opérateur spécialisé et de remettre à

l'agriculteur les céréales nettoyées après séparation des graines de messicoles qui seront utilisées dans des opérations de conservation ou de restauration écologique.

Il est recommandé de repérer les espèces lors de la floraison pour les identifier plus facilement et suivre l'évolution de la maturation des graines. La période de récolte des graines varie selon les plantes messicoles mais court de mi-juin à mi-septembre. La récolte s'effectue lorsque les graines sont mures, par temps sec et directement sur les pieds, avant que les graines ne tombent au sol. Les espèces protégées au niveau national, régional ou départemental ne doivent pas être récoltées.

Pour une récolte manuelle, il suffit de couper les parties desséchées de la plante qui portent les graines. La collecte pourra être réalisée seulement sur des populations de plus de 200 individus. Il est nécessaire de prélever sur au moins 50 pieds différents afin d'avoir un échantillonnage correct de la diversité génétique de la population.

Dans le cas d'espèces messicoles présentes en très petites populations, une récolte moins importante est toujours intéressante pour conserver les taxons menacés. Afin d'assurer la pérennité de la station, il faut veiller à ne pas dépasser 25 % de la quantité totale de graines disponibles annuellement sur le site de collecte ; et ne pas effectuer des collectes plus de 3 années consécutives sur un même lieu de collecte.

Pour une espèce donnée, un lot de graines peut être constitué à partir de lots récoltés sur des sites de collecte différents mais dans des conditions écologiques similaires.

Pour une récolte de plusieurs espèces en mélange avec une moissonneuse-batteuse, un inventaire floristique du site est nécessaire pour déterminer la composition du mélange de graines obtenues et garantir l'absence d'espèces nuisibles c'est-à-dire des espèces exotiques, envahissantes, adventices problématiques en agriculture. La zone de récolte doit être facilement accessible et sa surface importante.

Les différences de taille des graines, mais aussi les écarts de maturité entre les plantes composant le mélange imposent certains compromis dans les réglages de la moissonneuse-batteuse, principalement au niveau du battage. La vitesse du batteur et l'intervalle entre batteur et contre batteur doivent être adaptés en fonction des espèces en présence pour ne pas casser les graines. Les graines de plantes messicoles étant relativement petites en comparaison avec les graines de céréales, l'intervalle peut être réduit au minimum.

Le produit de la récolte comporte des déchets verts et nécessite un travail de tri avec du matériel adapté.

MISE EN ŒUVRE

Identifier les sites de collecte

- Rechercher des sites de collecte accessibles et comportant les espèces attendues. Il est intéressant de prévoir plus d'un site de collecte, l'idéal étant 3 sites ou plus.
- S'assurer que les sites identifiés pour la récolte de matériel végétal ne sont pas protégés par la loi (cœur de parc national, réserve naturelle, etc.).
- S'assurer que les sites où se déroulent les collectes et leur environnement immédiat ont des effectifs suffisamment importants

(> 200 individus) pour que l'espèce ne souffre pas de cette collecte à long terme.

- Prendre contact avec l'exploitant pour obtenir son accord.
- Vérifier que le site n'a pas été semé avec des espèces messicoles d'origine horticole.
- Programmer la récolte en fonction de la période de maturité des graines recherchées.

Procéder à la collecte

- Contrôler les prévisions météorologiques pour récolter par temps sec.
- A la main : couper délicatement les tiges portant les fruits avec des ciseaux ou à la faucille, directement au dessus du sac prévu à cet effet, ceci afin de limiter le détachement et la perte des graines matures.
- A la moissonneuse-batteuse : Adapter la hauteur de coupe, la vitesse de battage, l'intervalle entre batteur et contre batteur et la ventilation à la taille réduite des graines.
- Noter sur une étiquette, pour chaque lot de semences, le nom scientifique et le nom vernaculaire de l'espèce, la zone de récolte, la date de collecte et la localisation, avec si possible les coordonnées géographiques relevées avec un GPS.

Gérer la collecte

- Sécher les fruits ou les graines à plat sur une bâche ou sur un support sec non plastique, à l'abri du vent et des ravageurs.
- Battre les fruits pour récupérer toutes les graines.
- Si nécessaire séparer les graines des déchets et des graines non désirées par une action de tri.
- Compléter l'étiquette de chaque lot de

semences en inscrivant la quantité obtenue.

- Stocker les lots à l'abri de la lumière, de l'obscurité et des ravageurs, dans des bacs ou des sacs en polypropylène.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

- GPS ou carte détaillée au 1:25000^e afin d'identifier la zone de collecte ;
- ciseaux ou faucille pour collecter les semences ;
- moissonneuse-batteuse ;
- sacs en tissu ou en propylène tissé pour stocker les semences ;
- séchoir ou pièce bien aérée et bâche pour sécher les semences ;
- matériel de tri selon la dimension : tamis, trieur alvéolaire, nettoyeur-séparateur ;
- matériel de tri selon la densité : colonne à air, table densimétrique.

Sources et références utiles

Bacchetta G., Belletti P., Brullo S., Cagelli L., Carasso V., & al., 2006. *Manuale per la raccolta, studio, conservazione e gestione ex situ del germoplasma*. APAT.

Gautier S., & Desmoulins F., 2016. *Protocole de récolte de graines d'espèces messicoles menacées en Centre-Val de Loire*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien.

Lannuzel L. (coord.), 2021. *Multiplier et produire des plantes messicoles sauvages d'origine locale sur le territoire du Parc naturel régional des Causses du Quercy*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

OFB, 2019. *Référentiel technique associé au Règlement d'usage de la marque collective simple Végétal local*.





FIG. 16 - Semences de Bleuet (*Cyanus segetum*) obtenues à la moissonneuse-batteuse. Des parties d'inflorescences sont aussi collectées lors du passage de la moissonneuse. © J. G.

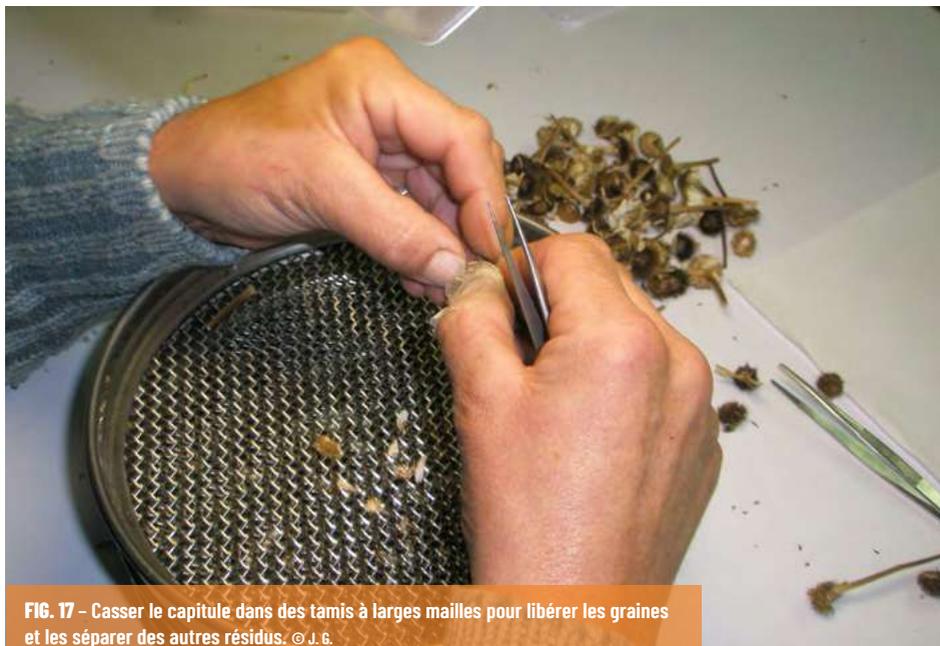


FIG. 17 - Casser le capitule dans des tamis à larges mailles pour libérer les graines et les séparer des autres résidus. © J. G.

FICHE 8 – OBTENTION DE SEMENCES AUPRÈS D'UN TIERS

S'approvisionner en semences messicoles sauvages et locales

La récolte de graines en milieu naturel demande une certaine expertise. De plus selon la taille du site à implanter la quantité de semences nécessaire peut être importante. L'étape de collecte peut être sous traitée en faisant appel à un tiers. Il est envisageable de récupérer et trier des écarts de tri de céréaliers ou d'acheter des graines. Il faut alors être vigilant quant à la composition des mélanges et à leur provenance.

INTÉRÊTS

Les producteurs semenciers engagés dans une démarche de valorisation de la flore sauvage et locale seront à même de vous fournir des conseils pour le choix des espèces et la densité de semis. Solliciter leurs avis en amont du projet permet de vérifier la disponibilité des végétaux (espèces messicoles disponibles, qualité garantie, quantité suffisante). Les graines vendues sont triées et conditionnées.

La valorisation d'écarts de tri représente un avantage pour l'agriculteur en termes de création de valeur ajoutée.

CONDITIONS OPTIMALES

Pensez à indiquer le nom scientifique complet (en latin) des espèces lors de la commande, il est plus précis que le nom français qui peut être associé à plusieurs

espèces. Pour rédiger les noms scientifiques des espèces il est possible de se référer au référentiel TAXREF du Muséum national d'histoire naturelle, <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/referentielTaxo>.

N'hésitez pas à vous enquérir auprès des producteurs de la provenance de leurs semences si elle vous est incertaine. Assurez-vous que les graines proposées sont issues de la même zone biogéographique que celle dans laquelle vous allez les utiliser (fiche 6).

Sous l'impulsion d'initiatives locales, une dynamique de production et de commercialisation de végétaux sauvages et locaux se développe en France. La marque collective Végétal local a été créée afin de garantir que les végétaux sont récoltés, élevés ou

multipliés dans des régions d'origine identifiées. Vous pouvez exiger cette marque dans les spécifications techniques de votre commande. Les coordonnées des structures en mesure de fournir des mélanges de semences de plantes messicoles locales sont disponibles sur vegetal-local.fr.

À réception du lot de graines, il convient de vérifier sa conformité vis-à-vis des exigences de traçabilité : nom scientifique des espèces, poids du lot, étiquetage complet (traçabilité) et éventuellement l'avis de labellisation Végétal local.

ZOOM SUR L'EXPÉRIENCE DE RÉCOLTE DU PNR DES PYRÉNÉES CATALANES

En 2020, le Parc naturel régional des Pyrénées catalanes a lancé une opération de récupération et de valorisation des écarts de tri de céréales sur 3 parcelles particulièrement riches en messicoles (Grand coquelicot, Bleuets), en partenariat avec une entreprise spécialisée

dans la collecte de céréales. La moisson et le tri de trois champs de céréales ont permis de récupérer 50 kg de semences de messicoles dont 2 kg de coquelicots purs et 48 kg de mélange fleuri. Le coût de revient a pu être estimé à 70 euros le kilo de semences.



Concernant les écarts de tri, un inventaire floristique des parcelles est nécessaire pour déterminer la composition du mélange de graines obtenues et déceler la présence éventuelle d'espèces non indigènes. Si tel est le cas, la valorisation de l'écart de tri est fortement déconseillée notamment en raison des risques de dispersion de plantes exotiques envahissantes. Une fois les écarts de tri récupérés, un nouveau tri devra être effectué afin de séparer les graines messicoles des graines d'autres plantes adventices. Cela nécessite une certaine technicité et du matériel de tri.

MISE EN ŒUVRE

Pour acheter des graines

- Ne pas choisir des mélanges présentant un nombre supérieur à 10 espèces. L'ensemble des espèces ne peut s'exprimer.
- Mentionner lors de la commande les noms scientifiques complets : genre, espèce et s'il y a lieu sous-espèce et/ou variété.
- Sur les sacs de semences, faire préciser au fournisseur la composition spécifique du mélange, l'origine géographique de provenance et de production, le degré de pureté et la faculté germinative de chaque espèce.
- Vérifier la quantité et la qualité des graines livrées.

Pour récupérer des écarts de tri de céréaliers

- Prendre contact avec des céréaliers installés dans la même zone biogéographique.
- Réaliser un inventaire floristique exhaustif sur les parcelles moissonnées.
- Récupérer / acheter les écarts de tri.
- Séparer les graines de plantes messicoles des graines non désirées par une action de tri.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

- matériel de tri selon la dimension : tamis, trieur alvéolaire, nettoyeur-séparateur ;
- matériel de tri selon la densité : colonne à air, table densimétrique.

Sources et références utiles

Provendier D., Hedont M., Boutaud M., & Malaval S., 2017. *Prescriptions techniques sur l'achat de végétaux sauvages d'origine locale. Guide de recommandations.* Plante & Cité, Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, Afac Agroforesterie.

FICHE 9 – CALCUL DE LA DENSITÉ DE SEMIS

Adapter la densité de semis en fonction des conditions d'implantation, du sol et de la faculté germinative de la semence

La densité de semis est un facteur fondamental qui détermine le peuplement. Elle doit être ajustée en fonction du mélange choisi, du taux de germination des semences, des objectifs de l'implantation, en liaison avec les conditions édaphiques. Même si des variations sont possibles, déterminer la densité de semis optimale est essentiel pour réussir une implantation.

INTÉRÊTS

Une densité de semis adaptée est garante d'une bonne couverture du sol et diminue les risques d'élongation des plantes. Un semis à trop faible densité favorise l'apparition des adventices. Au contraire, un semis trop dense se traduira par une concurrence entre les plantes. En mélange, la dose de semis est capitale pour préserver l'équilibre entre les différentes espèces et pour permettre à chacune d'accomplir son cycle de vie. La maîtrise des quantités de semences permet également d'optimiser le poste de dépense lié à l'achat des semences.

CONDITIONS OPTIMALES

Le nombre de plantes messicoles présentes au final dépend de la densité de semis et du taux de germination.

A la différence des espèces certifiées (graminées, légumineuses, céréales, etc.), les espèces sauvages commercialisées ne sont

pas soumises à des normes concernant la faculté germinative. Le poids des graines de chaque espèce doit en revanche figurer sur l'emballage. L'indication du poids des graines peut être accompagnée d'une recommandation de dose de semis, calculée à partir du taux de germination par le semencier. Dans ce cas, il convient de respecter la densité de semis préconisée pour obtenir un nombre de graines par m² suffisant pour créer une bande fleurie messicole.

Dans les autres cas, il est préférable de contrôler, en conditions expérimentales, la faculté germinative des semences pour établir avec précision la densité de graines à semer par m².

Les graines de messicoles ayant des poids et des tailles très variables selon les espèces, il est préférable d'utiliser comme unité de mesure le nombre de graines/m²/espèce pour déterminer la densité de semis d'un mélange de plantes messicoles.

La densité de semis doit être calculée pour obtenir 100 plantes messicoles/m² dans le cadre d'une implantation de type bande fleurie. Pour une réintroduction en mélange avec des céréales on cherchera plutôt à obtenir 60 plantes messicoles/m².

MISE EN ŒUVRE

La durée d'un test de germination varie en moyenne de 6 à 21 jours selon les espèces et peut être soit écourtée si la germination maximale a été atteinte, soit allongée si les semences ont encore du potentiel. Il est nécessaire d'anticiper ce laps de temps et de réaliser les tests 1 à 2 mois avant le semis.

Prélèvement d'échantillons de graines

Le nombre de semences à faire germer dans le cadre d'un test de germination est à adapter selon la quantité de semences disponibles. Les tests de germination portent généralement sur un minimum de 100 graines d'une espèce. Il est toutefois recommandé de réaliser les analyses sur 200 graines pures dès que cela est possible. On peut mettre à germer 400 graines si cela est souhaitable en sachant que plus le nombre de graines testées est grand, plus il sera représentatif de la qualité des semences.

Dans le cadre d'un mélange de plantes messicoles, un tri de semences doit être réalisé au préalable pour mettre à germer au moins 100 graines pures de chaque espèce constituant le mélange.

Les graines qui constituent l'échantillon à analyser doivent être prélevées au hasard. Pour constituer l'échantillon il faut donc bien mélanger l'ensemble des semences, diviser et prélever au hasard dans chaque division une petite quantité de graines, à

l'aide d'une sonde de Nobbe par exemple. Les échantillons prélevés doivent être à nouveau mélangés. Il faut ensuite compter 100 graines minimum et les répartir en groupes (répétitions) de 100, 50, 25 ou 10 en fonction de la dimension du support utilisé pour réaliser le test.

Test de germination

- Disposer un support absorbant (papier buvard, coton, etc.) au fond d'une boîte de plastique transparente munie d'un couvercle (type boîte alimentaire ou boîte de Pétri); vaporiser de l'eau sur le support en veillant à ne pas le détrempier pour limiter le risque de pourriture des graines.
- Placer les graines, de manière homogène sur le papier; elles ne doivent pas se toucher.
- Placer le contenant fermé dans un espace où la lumière et la température peuvent être contrôlées; idéalement comprise entre 5° C et 20° C.
- Il faut attendre que la plante développe son ou ses cotylédons. Les graines germées normalement peuvent être comptées et mises de côté au fur et à mesure.
- Calculer le taux de germination : Taux de germination = nombre de semences germées / nombre de semences testées.

Nombre de graines à semer

Calculer le nombre de graines à semer :
Nombre de graines à semer = nombre de plantes désirées / taux de germination.

En mélange, le choix des densités se raisonne en fonction de la proportion d'espèces et des objectifs visés. Nombre de graines à semer pour une espèce en mélange = dose de semis de l'espèce en pur x pourcentage voulu dans le mélange.

ESPÈCES ET DENSITÉ DE SEMIS : TROUVER LA BONNE COMBINAISON

Les fédérations des chasseurs, animatrices du programme Corribior, et les collectivités mènent des actions concrètes pour favoriser le maintien des plantes messicoles et des pollinisateurs dans les espaces agricoles et périurbains. Deux opérations d'implantation de bandes messicoles ont été mises en œuvre par

la Fédération départementale des chasseurs du Lot et la Régie agricole de la ville de Toulouse avec l'appui du CBNPMP.

Les graines utilisées proviennent de plantes messicoles sauvages de Midi-Pyrénées récoltées par le CBNPMP. La FDC 46 et la régie se sont chargées de les semer en novembre 2017.

	Toulouse (31)		Saint Vincent Rive d'Olt (46)	
	Nb graines semées/m ²	Nb pieds observés/m ²	Nb graines semées/m ²	Nb pieds observés/m ²
Bleuet des champs	25	13	25	4
Anthémis géante	14	14	14	8
Miroir de vénus	30	12	30	2
Bifora rayonnant	65	21	65	27
Pied d'alouette	30	5	30	9
Nielle des blés	-	-	8	8
Coquelicot	50	28	-	-
Pensée des champs	20	9	-	-
TOTAL	234	102	172	58

TAB. 2 - Nombre de graines semées puis observées par espèce par mètre carré en fonction des sites.

Les plantes messicoles obtenues à Toulouse forment un couvert dense et régulier. Il a fleuri du mois de mai au mois de juillet avec un pourcentage de recouvrement maximum des fleurs de 90 % en juin. À cette densité la bande a un aspect fleuri esthétique.

Les taux de présence des espèces sont variables d'un site à l'autre. Les espèces au port érigé buissonnant (Bleuet et anthémis) ont moins bien germé sur le site de Saint-

Vincent-Rive-d'Olt. La nielle bien présente sur site, ne produit qu'une seule fleur par plante, le pourcentage de recouvrement maximum des fleurs est donc moins important (35%). À cette densité la bande a un aspect naturel proche des cultures céréalières extensives riches en plantes messicoles. À titre d'exemples les fermes les plus riches en plantes messicoles dans la région des Grands Causses peuvent comporter une densité de 74 plantes messicoles/m².

Avec la densité de semis et le poids d'une graine, vous pouvez déterminer la quantité de semences nécessaire. Formule pour passer du nombre de graines/m² en kg/ha :

Nombre de graines/m² x 10 000 = nombre de graines/ha

Nombre graines /ha x (Poids de mille graines/1000) = nombre de grammes/ha

Nombre de grammes/ha / 1000 = nombre de kg/ha

Si vous faites le choix de semer des plantes messicoles avec une céréale, la densité de semis de cette dernière doit être réduite (densité comprise entre 150 et 200 graines/m² conseillée) afin de limiter la compétition pour la lumière et de faciliter le développement des plantes messicoles. Le rapport entre la quantité de fleurs et la quantité de céréales joue aussi sur l'aspect visuel de la bande. Une densité de 200 pieds de céréales/m² donnera l'aspect visuel d'un champ de céréales, sans empêcher le développement des espèces messicoles.

Respecter les préconisations du semencier si vous achetez un mélange prêt à l'emploi.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

- du papier absorbant, si possible sans adjuvant chimique (filtre à café, papier buvard, etc.);
- des boîtes de plastique transparentes munies d'un couvercle ;
- un vaporisateur ou une pipette ;
- une balance de précision.

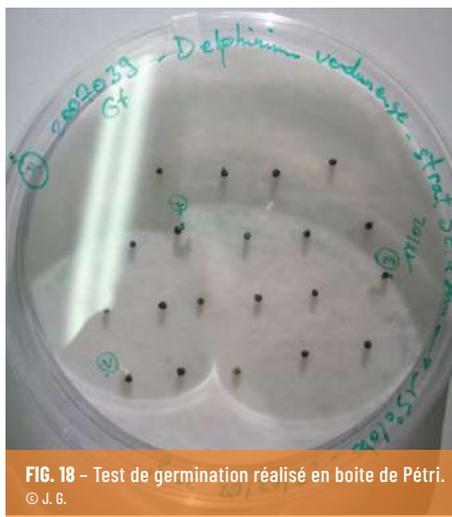


FIG. 18 - Test de germination réalisé en boîte de Pétri.
© J. B.

Sources

Bonneville R., Saint-Hilaire K., Brustel H., & al., 2015. Les jachères Environnement et faune sauvage (JEFS) : une opportunité pour la biodiversité de nos campagnes ? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 65(65), 95-110.

Deschamps C., 1999. Le nouveau fascicule 35 du cctg - Aménagements paysagers - Aires de sports et de loisirs de plein-air - Apports et conseils d'utilisation. *Note d'information économie environnement conception*, (62).

Lannuzel L., & Cambecèdes J., 2019. *Appui technique à l'implantation de couverts à base de plantes messicoles dans le cadre du programme Messiflore*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Legast M., Mahy G., & Bodson B., 2008. *Les messicoles, fleurs des moissons*. Agrinature.

Legast M., Mahy G., Bodson B., & Couvreur L., 2009. *Appui scientifique à la mise en œuvre des mesures agri-environnementales : bandes fleuries et bandes messicoles*.

Pointereau P., Andre J., & Coulon F., 2010. *Analyse des pratiques agricoles favorables aux plantes messicoles en Midi-Pyrénées*. Solagro & Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.



FIG. 19 – Densité de plantes messicoles observée de 102 plantes / m². © L.L.



FIG. 20 – Densité de plantes messicoles observée de 58 plantes / m². © L.L.

FICHE 10 – PRÉPARATION DU SOL

Limiter l'enherbement de la parcelle et favoriser la germination des plantules

Un travail superficiel et annuel du sol est nécessaire à la présence des plantes messicoles. La réussite de l'implantation dépend de la qualité du lit de semences et de la maîtrise de l'enherbement. Il convient donc de réaliser un travail du sol avant le semis pour préparer le lit de semences. Cependant, certaines périodes d'intervention mécanique seront à éviter afin de ne pas nuire à la faune ou à la flore présente.

INTÉRÊTS

La préparation du sol permet d'obtenir un lit de semences fin et grumeleux, où les graines seront dans des conditions d'humidité, de température et d'aération favorables à la germination. Elle limite aussi la présence d'espèces concurrentes ce qui facilite le développement des plantules messicoles.

CONDITIONS OPTIMALES

Le choix du travail du sol dépend des problématiques à gérer (enherbement, décompactation, etc.) et doit être adapté au type de sol et de couvert. Quelle que soit la méthode choisie il convient d'effectuer la préparation du sol dans les meilleures conditions possibles, le sol ne doit pas être trop humide ni trop sec. Il est également conseillé de limiter le nombre d'interventions à celles qui sont nécessaires pour préserver l'humidité résiduelle du sol, facteur favorable à la germination.

La relative petite taille des graines messicoles impose une préparation très régulière et fine. Il s'agit donc de réaliser un travail du sol superficiel (entre 0 et 5 cm). Un travail plus profond pourrait faire remonter un stock de semences concurrentes. Toutefois, un labour n'est pas exclu lorsque le sol est compacté ou irrégulier (présentant des ornières) ou lorsque des populations de plantes vivaces très concurrentielles sont devenues importantes.

Une parcelle travaillée annuellement depuis plusieurs années permet une meilleure implantation des plantes messicoles. Semer des plantes messicoles après un couvert pluriannuel, sur friche par exemple, nécessite de réaliser des travaux supplémentaires pour affiner la structure du sol et limiter la concurrence entre les plantes messicoles et les autres plantes. Enfin certains précédents culturaux, de type prairies naturelles, sont à proscrire.

Plusieurs outils peuvent être utilisés pour travailler le sol en surface : cultivateur léger, vibroculteur, herse, herse étrille ou déchaumeur à disques. Évaluer l'état de la parcelle permettra de choisir les modalités (nombre de passages, profondeur du travail). Ainsi préférer le cultivateur léger ou le déchaumeur à disques s'il est nécessaire d'incorporer au sol les résidus de la culture précédente. Si le sol est tassé sur 0-20 cm privilégier un outil à dents.

Pour ne pas nuire à la reproduction des oiseaux de plaines (Caille des blés, Perdrix rouge, Alouette des champs, etc.) et permettre aux plantes messicoles tardives de fructifier (Nigelle de France, Pied-d'alouette de Bresse, etc.), les interventions mécaniques (labour, hersage, broyage, fauchage, déchaumage, etc.) doivent être limitées d'avril à août. Ainsi lorsque le précédent est une céréale d'hiver, on privilégiera une moisson après le 15 juillet et un déchaumage tardif après le 15 août pour conserver les chaumes et répondre aux besoins de la faune.

MISE EN ŒUVRE

Maîtrise de la végétation en place

- Désherbage par solarisation (possible uniquement sur petites surfaces < 500m²). Si la végétation herbacée est haute, faucher la végétation à l'aide d'une débroussailluse. Couvrir l'espace avec une bâche noire après le 15 août et attendre 2 à 3 semaines que la chaleur du soleil fasse son effet.
- Broyage (présence d'un couvert végétal important, sur friche ou jachère). Utiliser un broyeur à axe horizontal (tondo-broyeur) pour couper la végétation après

le 15 août. Les brins de 5-7 cm obtenus seront répartis de façon homogène au sol. Il est également possible d'utiliser un gyrobroyeur, ce matériel a néanmoins tendance à andainer plutôt qu'étaler uniformément la végétation traitée.

Il n'est pas utile de réaliser un broyage si le couvert végétal de surface est faible ou si le travail du sol fait suite à une récolte avec peu de résidus.

Déchaumage

Le déchaumage est une étape importante dans la préparation du sol, il permet d'enfouir la végétation préalablement broyée ou les chaumes de la culture précédente. Il correspond aussi à un premier travail de désherbage mécanique.

Pratiquer un déchaumage tardif en septembre soit avec un déchaumeur à disque, une herse de déchaumage, un cultivateur léger ou un cover-crop.

Ameublissement profond

Un labour peut être nécessaire pour niveler le sol et améliorer sa structure si elle est dégradée. C'est également un bon moyen d'enfouir les résidus ou de remonter les organes souterrains des espèces vivaces en surface pour qu'ils se dessèchent.

Effectuer un labour (de maximum 20 cm de profondeur) à l'aide d'une charrue si le sol et l'enherbement ne permettent pas de l'éviter.

Travail superficiel du sol

- Après un labour : la reprise du labour consiste à réduire les mottes laissées à l'aide d'un outil à dent, complétée par un rappuyage (rouleau) elle permet de préparer le lit de semences.
- Après un déchaumage : le faux semis est un

travail superficiel du sol (moins de 5 cm de profondeur), réalisé à l'aide d'outils à dents ou à disques, qui consiste à préparer le lit de semences afin de stimuler la germination des adventices annuelles en vue de les détruire. L'opération peut être répétée 1 à 3 fois entre septembre et octobre avant le semis des messicoles.

- Après un déchaumage ou un faux semis : Effectuer un dernier passage mécanique superficiel et rappuyé pour finaliser la préparation du sol avant le semis.
- Ne pas fertiliser la zone identifiée, les espèces à planter préfèrent les milieux plus pauvres en azote.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES POUR LES PETITES SURFACES (< 500M²)

- une débroussailluse ;
- une bâche noire ;
- un tracteur équipé d'un outil à dent (chisel, cultivateur, herse rotative, etc.)

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES (PRÉCÉDENT DE TYPE CÉRÉALE)

- un tracteur ;
- un outil de déchaumage (déchaumeur à disque, herse de déchaumage, cultivateur léger ou cover-crop) ;
- un outil à dent (chisel, cultivateur, herse rotative, etc.) ;
- un rouleau.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES (PRÉCÉDENT DE TYPE FRICHE OU JACHÈRE)

- un tracteur ;
- un tondobroyeur ou un girobroyeur pour gérer la végétation déjà présente ;
- un outil de déchaumage (déchaumeur à disque, herse de déchaumage, cultivateur léger ou cover-crop) ;
- éventuellement une charrue ;
- un outil à dent (chisel, cultivateur, herse rotative, etc.) ;
- un rouleau.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE	novembre à juin	juillet	août	septembre		octobre	
1		20	25	15		5	
2				5	15	5 & 10	15
3				5	15	1 ^{er}	22

Dates indicatives à ajuster en fonction des conditions climatiques de l'année.

	Récolte précédent céréales		Faux semis
	Broyage		Labour et reprise de labour
	Déchaumage		Semis messicoles

FIG. 21 - Trois itinéraires techniques potentiellement applicables.

Sources et références utiles

Brun D., Boillet P., Couture D., & Fleury C., 2010. Outils de déchaumage et adventices : Valoriser au mieux les passages d'outils en interculture. *Perspectives Agricoles*, (369), 12-18.

Cambecèdes J., Garcia J., & Gire L., 2011. *Rapport final du plan régional d'action pour la conservation des plantes messicoles et plantes remarquables des cultures, vignes et vergers en Midi Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Chambre d'agriculture du Puy-de-Dôme, 2018. *Le travail superficiel du sol en interculture*.

Grépin N., 2012. *Des mauvaises herbes aux messicoles, prendre en compte la biodiversité dans les cultures - Fiches techniques*. RMT Florad.

Huc S., 2015. *Semer des messicoles, du champ cultivé au jardin*. Conservatoire botanique national alpin.

Legast M., Mahy G., & Bodson B., 2008. *Les messicoles, fleurs des moissons*. Agrinature.

Marguerie M., 2017. *Fiches techniques. Culture du blé tendre en bio*. Bio de Provence.

Pointereau P., Andre J., & Coulon F., 2010. *Analyse des pratiques agricoles favorables aux plantes messicoles en Midi-Pyrénées*. Solagro & Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Soulé E., Géraud A., & Gillioz L., 2019. *Agrifaune : partenariat entre agriculteurs et chasseurs pour la biodiversité ; synthèse des connaissances sur les pratiques favorables et leurs intérêts*. Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, Fédération régionale des chasseurs d'Occitanie, Office national de la chasse et de la faune sauvage.

www.livre-blanc-cereales.be/thematiques/semis/preparation-du-sol



FIG. 22 - Passage de rouleaux avant semis. © J. G.

FICHE 11 - OPTIMISATION DU SEMIS

Identifier et mettre en œuvre des dates et des pratiques de semis adaptées

Si le principe même de semer est simple, la façon de procéder peut prendre bien des formes. Le semis peut se faire à la main, ou de manière mécanisée (en ligne ou à la volée). Chaque méthode présente des avantages selon la surface concernée et les caractéristiques du site. La méthode choisie doit permettre de placer la graine à la profondeur optimale et dans des conditions météorologiques favorables.

INTÉRÊTS

Les choix effectués lors du semis, en termes de période, de profondeur et de méthode impacteront la germination et le développement des plantes messicoles.

La plupart des espèces messicoles étant à germination automnale, un semis à cette période est le plus favorable. Réalisé plusieurs semaines avant les premiers gels, il permettra aux graines messicoles de germer dans des conditions météorologiques favorables et de se développer pour passer les périodes de froid à un stade de rosette. Les semis de printemps peuvent aussi être efficaces si les conditions météorologiques permettent un développement des plantules suffisant avant les sécheresses de l'été.

Le placement de la graine en surface ou dans les premiers centimètres du sol permet à la graine de germer en présence d'oxygène et au germe d'atteindre la surface pour se développer.

La technique du semis enterré évite que les graines ne sèchent et permet de les protéger

de certains prédateurs. Mais la profondeur de semis doit être maîtrisée car un semis trop profond empêchera la graine de germer.

CONDITIONS OPTIMALES

Le semis se réalise sur un sol préparé et homogène (fiche 10), en l'absence de pluie et de vent fort.

Période de semis

Les semences doivent être semées entre septembre et octobre, celles qui sont aptes à germer trouveront les températures moyennes (idéalement comprises entre 5°C et 15°C), ainsi qu'une forte humidité, favorables à leur germination.

Si une semence ne germe pas à l'automne faute de conditions favorables

- par excès d'inhibition, elle restera dans le même état physiologique jusqu'au printemps;
- sans inhibition, elle germera dès que les températures seront favorables.

Il est également possible de semer des plantes messicoles au printemps, courant mars. En revanche il est tout à fait déconseillé de les semer en été car les trop fortes températures risqueraient d'être néfastes à la germination des graines.

Profondeur de semis

Les semences de plantes messicoles peuvent être semées en surface et jusqu'à 1 cm de profondeur ; au-delà, les levées se feront plus difficilement.

Méthodes de semis

L'homogénéité du semis dépendra de l'équilibre entre les petites graines légères et les graines plus lourdes. Pour faciliter le semis et obtenir un mélange homogène, mélanger les graines messicoles à un composant inerte (sable, farine ou semoule...).

Pour les petites surfaces, le semis manuel à la volée peut donner de bons résultats, et ceci sans matériel spécifique. Cela permet d'intervenir là où les véhicules ne peuvent accéder. Il est possible d'utiliser un semoir portable à manivelle.

Pour les surfaces plus importantes, l'usage d'un semoir mécanique traditionnel est possible sur des sols sans irrégularités et secs. Des semoirs conçus pour le blé conviennent.

Pour limiter la formation de lignes de semis et favoriser un couvert homogène, les plantes messicoles peuvent également être semées avec des semoirs centrifuges ou un épandeur d'engrais, l'épandeur d'engrais ayant pour avantage la facilité d'utilisation. Ces méthodes ne sont pas conseillées

lorsque l'espèce choisie a des semences très légères, le vent pouvant les emporter.

MISE EN ŒUVRE

Le semis mécanique

- Mélanger les graines à un composant inerte pour obtenir un volume plus important dans le semoir.
- Régler le débit du semoir, en fonction des tableaux de réglage fournis par les constructeurs, en tenant compte de la dose de semis et de la taille des semences.
- Régler votre semoir à une profondeur de 1 cm pour une bonne levée de l'ensemble des espèces du mélange.
- Pour assurer une profondeur et une répartition régulière des graines, il convient de semer à une vitesse modérée (6-7 km/h).
- Rappuyer le sol à l'aide d'un rouleau afin d'améliorer le contact sol/graine et favoriser la germination.

Le semis manuel

- Mélanger les graines à un composant inerte pour obtenir un volume plus important.
- Mélanger régulièrement dans le seau pour éviter une sélection par taille des graines.
- Semer à la volée de façon homogène.
- Rappuyer le sol à l'aide d'un rouleau afin d'améliorer le contact sol/graine et favoriser la germination.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

- un tracteur équipé d'un semoir mécanique ;
- ou un véhicule motorisé équipé d'un épandeur ;
- un seau ou un semoir manuel pour réaliser l'opération manuellement ;
- composant inerte et semences ;
- un rouleau.

Sources et références utiles

Cambecèdes J., Garcia J., & Gire L., 2011. *Rapport final du plan régional d'action pour la conservation des plantes messicoles et plantes remarquables des cultures, vignes et vergers en Midi Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Huc S., 2015. *Semer des messicoles, du champ cultivé au jardin*. Conservatoire botanique national alpin.

Jauzein P., 1986. Échelonnement et périodicité des levées de mauvaises herbes. *Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques*, 133(2), 155-166.

Lannuzel L., Cambecèdes J., & Garcia J., 2019. *Implantation de couverts à base de plantes messicoles dans le cadre du programme MessiFlore et du GIEE apicole Api-Soja 31*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

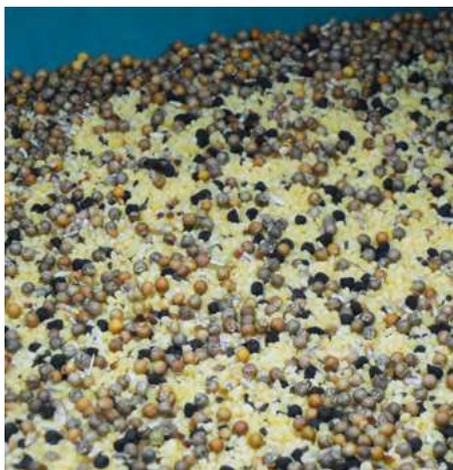


FIG. 23 – Mélange de semences messicoles avec un composant inerte. © L. L.



FIG. 24 – Semis de plantes messicoles à la volée. © P. E.



FIG. 25 - Semis de plantes messicoles à l'aide d'un semoir manuel. © J. G.



FIG. 26 - Semis de plantes messicoles à l'aide d'un semoir en ligne. © L. L.

FICHE 12 – SUIVI ET ÉVALUATION DE L'OPÉRATION

Évaluer les résultats du semis

Vérifier la présence des espèces semées, dénombrer les individus, ou encore apprécier visuellement le recouvrement permet d'évaluer la réussite de l'opération d'implantation. En fonction de vos objectifs, le suivi peut être complété par d'autres indicateurs, plus difficiles à quantifier, comme la fréquentation de la parcelle par la faune, la régulation des ravageurs, l'action de butinage des pollinisateurs, l'intégration paysagère.

INTÉRÊTS

Le suivi des parcelles après le semis permet d'évaluer l'efficacité de l'opération. Il permet de mieux comprendre les facteurs de réussites des travaux et de valider les techniques utilisées. Celles-ci pourront être adaptées lors de futures opérations si le résultat n'est pas satisfaisant. C'est également un moyen de confirmer le choix des espèces messicoles, de vérifier leur développement et de mesurer leurs impacts potentiels sur la biodiversité et la structure du sol.

CONDITIONS OPTIMALES

Il est important de choisir un protocole de suivi et de programmer des observations de terrain. Le choix du protocole à mettre en place doit être raisonné en fonction des objectifs du projet et des moyens (temps, budget). En effet certains protocoles nécessitent d'avoir des compétences particulières pour leur mise en place (expertise naturaliste) exigeant l'intervention d'un professionnel.

Dans tous les cas, il est préconisé de capitaliser un maximum d'informations au sujet de l'implantation pour pouvoir produire des indicateurs : période et méthode de semis, surface plantée, liste des espèces plantées et nombre de plants par espèces, etc.

La période la plus adaptée pour faire des observations est le printemps (mai – juin) car la détermination des espèces messicoles est facilitée lorsqu'elles sont en fleurs.

MISE EN ŒUVRE

Évaluer la réussite des semis

Les données de présence / absence des espèces semées permettent de caractériser la composition floristique du couvert obtenu. En partant du principe que les graines utilisées sont viables, l'absence totale de germination d'une espèce peut refléter un problème d'adaptation aux conditions pédoclimatiques du site. Dans ce cas, l'espèce sera exclue du mélange pour une nouvelle implantation sur site.

En se basant sur la liste des espèces semées, noter celles qui sont effectivement présentes.

La comparaison du nombre de plantes présentes avec le nombre de graines semées permet d'obtenir une estimation du taux de survie. La connaissance du taux de survie sera une aide pour ajuster la densité de semis à l'avenir.

- Identifier les espèces messicoles présentes.
- Noter le nombre de pieds de chaque espèce messicoles présents à l'intérieur de quadrats placés aléatoirement. Le nombre de quadrats à réaliser est défini de façon à avoir une surface totale d'inventaire d'au moins 1 m². Avec un quadrat de 50x50cm, 4 mesures minimum seront nécessaires par exemple.

Évaluer la couverture du sol

L'évaluation visuelle du recouvrement est une façon d'évaluer l'espace occupé par chaque espèce. Il est possible qu'une

espèce, semée ou non, se développe plus rapidement et occupe l'espace compromettant le développement des autres espèces. Dans ces conditions, il faudra envisager un nouveau semis.

C'est également un moyen d'évaluer la capacité du mélange à couvrir le sol et ainsi limiter son érosion.

Le pourcentage de recouvrement des fleurs de chaque espèce est une donnée qui peut être utilisée pour étudier l'attractivité du couvert pour les pollinisateurs.

- Identifier les espèces messicoles présentes.
- Placer des quadrats.
- Évaluer visuellement le recouvrement, en projetant mentalement au sol la surface occupée par les parties aériennes de la plante dans le quadrat. L'échelle de Braun-Blanquet peut vous aider à déterminer le pourcentage de recouvrement.



Coefficient	Taux de recouvrement
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèce rare et recouvrement < 1%
1	1 - 5 %
2	15 - 25 %
3	25 - 50 %
4	50 - 75 %
5	> 75 %

FIG. 27 – Échelle des coefficients d'abondance, d'après Braun-Blanquet.

Appréciation paysagère

Il s'agit de réaliser des prises de vues à différents points fixes pour rendre compte de l'état de la végétation établie et de l'intégration de cette végétation dans le paysage.

Mesurer l'impact du couvert sur la biodiversité

Le suivi de la biodiversité associée au mélange de plantes messicoles peut être basé sur des méthodes de piégeage (pièges BARBER, cuvettes jaunes, etc.) et/ou des méthodes de comptage (points d'écoute oiseaux, comptage diurne et nocturne du gibier, transect pollinisateurs).

Plusieurs programmes de sciences participatives proposent des protocoles d'observation,

simples et standardisés, qui peuvent être utilisés pour mesurer l'impact du couvert messicole sur la biodiversité. Chacun repose sur une communauté d'experts et de passionnés qui peuvent apporter leur aide à l'identification des espèces.

L'Observatoire des messicoles permet d'identifier, de recenser et de suivre de façon privilégiée les plantes messicoles. Il propose notamment des outils de suivi (fiche terrain et guide d'identification) disponibles sur le site www.tela-botanica.org/projets/observatoire-des-messicoles.

L'Observatoire agricole de la biodiversité rassemble cinq protocoles dont 3 peuvent être pertinents pour mieux connaître la biodiversité associée aux plantes messicoles (Nichoïr à abeilles solitaires, planches



FIG. 28 – Suivis d'une implantation en mélange. © J. G.

invertébrés terrestres, transects papillons)
Les protocoles et outils associés sont disponibles sur le site observatoire-agricole-biodiversite.fr.

Enfin le suivi photographique des insectes pollinisateurs (Spipoll) est un programme basé sur la photographie numérique. Il permet d'étudier les interactions complexes entre plantes et insectes. Le protocole est disponible sur le site spipoll.org.

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

- guides d'identification (espèces messicoles, oiseaux, papillons, etc.);
- décimètres et quadrats ou piquets ;
- carnet de saisie et crayon à papier ;
- appareil photo ;
- une paire de jumelles afin de confirmer l'identification d'un oiseau.

Sources et références utiles

Braun-Blanquet J., 1932. *Plant sociology. The study of plant communities* (1st ed). McGraw-Hill book company.

Chantrel-Valat D., Lavoisy P., & Pailloux E., 2021. *14 indicateurs de biodiversité agricole*. Noé.

Lannuzel L., & Cambecèdes J., 2022. *Guide floristique. Plantes messicoles à vocation paysagère et fonctionnelle*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

www.observatoire-agricole-biodiversite.fr

www.tela-botanica.org/projets/observatoire-des-messicoles/

www.spipoll.org

FICHE 13 – ENTRETIEN ET RENOUVELLEMENT DU COUVERT

Effectuer une gestion appropriée à l'évolution du couvert

Suite à l'apparition des plantes messicoles, il conviendra d'effectuer une gestion appropriée pour les maintenir en place. Différents modes de gestion peuvent être retenus en fonction des objectifs poursuivies (intérêts écologiques ou d'un point de vue paysager, etc.) et de la volonté de minimiser les coûts.

INTÉRÊTS

Les plantes messicoles sont exclusivement des espèces annuelles. Le mélange semé a donc une pérennité limitée à une année. Pour conserver un couvert messicole en évitant qu'il soit envahi par des adventices indésirables, il convient d'entretenir la parcelle. Un travail annuel du sol permettra aux graines messicoles tombées au sol et à celles qui n'ont pas germé la première année de se développer et d'offrir une nouvelle floraison. Le maintien du couvert de cette manière limite les coûts associés à l'achat des graines.

CONDITIONS OPTIMALES

Les plantes messicoles sont adaptées à un climat sec et ensoleillé et à des sols pauvres. L'emploi d'intrants et l'apport d'eau ne sont pas nécessaires. L'usage d'herbicides est à proscrire. En effet, les herbicides éliminent les plantes messicoles dès la germination. Il est également important de limiter l'application d'insecticides car la pérennité de ces espèces est assurée au moins en partie par leurs pollinisateurs. Il est recommandé d'éviter les apports d'engrais qui enrichissent le sol et favorisent des adventices plus

concurrentielles que les messicoles. Sur sols acides, ne pas apporter d'amendement calcique qui conduirait à l'élimination des messicoles adaptées à ce type de sol.

Plusieurs interventions sont possibles une fois que la végétation est sèche.

Pour pérenniser votre fleurissement, un entretien mécanique par broyage ou fauchage est nécessaire. Préférer le fauchage au broyage, une coupe au dessus de 10 cm de haut est moins destructrice pour la flore et les insectes associés. La fauche doit être tardive (à partir du mois d'août) pour laisser le temps aux plantes messicoles de produire leurs graines. Les produits de fauche doivent être exportés pour ne pas enrichir le sol. Un travail superficiel du sol en octobre sera réalisé pour favoriser la germination des nouvelles graines.

Selon le résultat voulu ce type d'entretien peut être renouvelé sur 3 ans.

Au fil des ans, les espèces présentant un meilleur taux de germination occuperont l'espace. Il faudra veiller à renouveler le mélange après trois ans pour revenir à une plus grande diversité de plantes et de floraisons.

Pour réensemencer votre fleurissement, collecter les graines de plantes messicoles et équilibrer votre mélange, avec éventuellement l'ajout de nouvelles messicoles ou le renforcement des espèces ayant peu fleuri, que vous sèmerez à l'automne. La collecte des graines peut s'effectuer manuellement ou avec une moissonneuse-batteuse (fiche 7). En utilisant cette méthode, le couvert fleuri sera relativement proche du mélange d'origine.

MISE EN ŒUVRE

- Proscrire au maximum les apports d'intrants. L'absence d'engrais et d'herbicides est bénéfique pour la flore messicole.
- Faucher à partir du mois d'août lorsque les graines de messicoles sont tombées au sol.
- Exporter les résidus.
- Réaliser un travail superficiel du sol pour avoir une surface favorable à la germination des plantes messicoles (fiche 10).
- Vérifier le développement des plantes messicoles (fiche 12).
- Pour renouveler le couvert :
 - Collecter les graines de plantes messicoles lorsqu'elles arrivent à maturité (fiche 7).
 - Eventuellement procéder à l'achat de nouvelles semences d'origine locale garantie.
 - Faucher et exporter les résidus.
 - Réaliser un travail superficiel du sol (fiche 10).
 - Semer (fiche 11).

ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES

Pour gérer le couvert

- un tondobroyeur ou un girobroyeur ;
- un tracteur ;
- un outil (herse de déchaumage, herse rotative, cultivateur léger ou cover-crop).

Pour renouveler le couvert

- ciseaux ou faucille pour collecter les semences ;
- moissonneuse-batteuse ;
- sacs en tissu ou en propylène tissé pour stocker les semences ;
- séchoir ou pièce bien aérée et bâche pour sécher les semences.

Sources et références utiles

Cambecèdes J., Garcia J., & Gire L., 2011. *Rapport final du plan régional d'action pour la conservation des plantes messicoles et plantes remarquables des cultures, vignes et vergers en Midi Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Legast M., Mahy G., & Bodson B., 2008. *Les messicoles, fleurs des moissons*. Agrinature.

FICHE 14 – MAINTIEN DE LA FLORE MESSICOLE DANS LES PARCELLES CULTIVÉES

Elaborer une séquence de pratiques culturales favorables aux plantes messicoles.

La gestion agricole influence la répartition et l'abondance des plantes messicoles à différentes échelles, de la parcelle à l'exploitation. Les caractéristiques du système d'exploitation, conventionnel ou en agriculture biologique, ne suffisent pas à expliquer la présence des plantes messicoles. Pour maintenir la flore messicole en place il convient plutôt de combiner des pratiques favorables et de réduire l'intensité des pratiques reconnues négatives.

INTÉRÊTS

La mise en place d'une séquence de pratiques favorables permet de préserver les plantes messicoles présentes sur site, dans leur milieu naturel. La diversité florale sur l'exploitation est donc préservée ainsi que les services qu'elle peut rendre. Cette pratique permet également de limiter la dérive et le ruissellement des pesticides et des engrais.

CONDITIONS OPTIMALES

Le désherbage est la pratique qui a l'effet négatif le plus direct. Les herbicides éliminent les plantes messicoles dès la germination. La réduction du nombre de passage d'herbicides et de la dose appliquée voire leur abandon est donc une condition du maintien des plantes messicoles. L'emploi d'engrais azotés et d'amendements enrichit les sols, favorisant ainsi la présence

d'espèces nitrophiles au détriment des plantes messicoles plus oligotrophes. Des apports d'azote limités (de 50 à 60 kg/ha) conviendront au maintien des conditions chimiques et biologiques du sol répondant aux exigences des plantes messicoles.

Un travail d'automne peu profond, inférieur à 20 cm, avec utilisation d'outils évitant de retourner le sol (herse rotative ou cover crop par exemple) est favorable aux plantes messicoles et limite le développement d'une flore herbacée à reproduction végétative. En revanche, l'abandon de tout travail du sol pour pratiquer un semis direct est néfaste aux messicoles.

Les plantes messicoles ont un cycle similaire à celui de cultures annuelles et sont par conséquent adaptées à des rotations privilégiant les céréales d'hiver, comme par

exemple une rotation de 5 ans comportant deux à trois ans de céréales d'hiver (blé, orge, avoine, triticale). La présence de cultures de printemps (tournesol, soja, sorgho) dans la rotation est défavorable car leur mise en place coïncide avec la période de croissance de la majorité des messicoles.

Réduire la densité de semis (entre 170 kg et 200 kg par ha) ou conserver une bande non traitée et non fertilisée en bordure de parcelle favorise le développement des plantes messicoles.

Un déchaumage précoce empêche la formation des graines de plantes messicoles à floraison tardive, comme la Nigelle de France (*Nigella hispanica* var. *parviflora*) ou le Pied-d'alouette de Bresse (*Delphinium verdunense*). Conserver les chaumes de céréales jusqu'en septembre leur permet de fructifier et ainsi de se maintenir. C'est également une pratique favorable pour les oiseaux qui, tels la Caille des blés, nichent majoritairement dans les chaumes et y élèvent leurs jeunes.



Fig. 30 - Nigelle de France (*Nigella hispanica* var. *hispanica*) au milieu des chaumes. © J. G.

Les pratiques agricoles s'insèrent dans un système d'exploitation qu'il faut percevoir globalement si l'on veut mettre en place des mesures durables de conservation. L'effet cumulé de certaines pratiques appliquées à la parcelle telles qu'un labour, pas de faux semis et pas de désherbage, agit positivement sur les plantes messicoles et permet d'intégrer une pratique réputée défavorable comme une fertilisation azotée chimique modérée de 50 à 60 kg par ha.

MISE EN ŒUVRE

Mettre en place un itinéraire favorable aux plantes messicoles tel que :

- un labour, pas de faux semis, pas d'azote chimique, l'utilisation d'azote organique et pas de désherbage chimique ;
- un travail superficiel du sol, un à deux faux semis, pas d'azote chimique, une utilisation d'azote organique et pas de désherbage chimique ;
- un travail superficiel du sol, un à deux faux semis, pas d'azote ni de désherbage chimique.

Il devra s'inspirer des pratiques agricoles réalisées jusqu'alors sur la parcelle, pratiques ayant justement permis la conservation des messicoles.

Sources et références utiles

Cambecèdes J., & Dessaint F., 2017. *Quelles pratiques agricoles pour la conservation des plantes messicoles ? Note de synthèse de l'étude réalisée par T. Paporey et F. Dessaint (INRA Dijon).*

Dessaint F., Bardet O., Cambecèdes J., & al., 2016. Quelles pratiques agricoles pour préserver les peuplements riches en espèces messicoles ?. In 23. *Conférence du COLUMA-Journées Internationales sur la Lutte contre les Mauvaises Herbes*, 131-139.

Fonderflick J., Besnard A., Chardès M. C., Lanuzel L., Thill C., & Pointereau P., 2020. Impacts of agricultural intensification on arable plants in extensive mixed crop-livestock systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 290, 106778.

Lannuzel L., 2015. *Influence des pratiques agricoles sur la composition et la diversité en plantes messicoles dans des systèmes agricoles extensifs [Mémoire de master, Université de Picardie].*

Paporey T., 2017. *Quelles pratiques agricoles pour la conservation des plantes messicoles ? [Mémoire de master, Université de Picardie].*

Pointereau P., Andre J., & Coulon F., 2010. *Analyse des pratiques agricoles favorables aux plantes messicoles en Midi-Pyrénées*. Solagro & Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Soulé E., Géraud A., & Gillioz L., 2019. *Agrifaune : partenariats entre agriculteurs et chasseurs pour la biodiversité ; synthèse des connaissances sur les pratiques favorables et leurs intérêts*. Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, Fédération régionale des chasseurs d'Occitanie, Office national de la chasse et de la faune sauvage.



Fig. 31 - Floraison d'un mélange d'espèces messicoles implanté. © L.L.

PLANTES MESSICOLES UTILES DANS LE CADRE D'IMPLANTATIONS À VOCATION FONCTIONNELLE

<i>Agrostemma githago</i>	66
<i>Ammi majus</i>	68
<i>Bifora radians</i>	70
<i>Calendula arvensis</i>	72
<i>Cota altissima</i>	74
<i>Cyanus segetum</i>	76
<i>Glebionis segetum</i>	78
<i>Legousia speculum veneris</i>	80
<i>Papaver rhoeas</i>	82

Agrostemma githago

(Nielle des blés)

TAILLE : 50-100 cm

FLORAISON : mai-juillet

Plante annuelle dressée et velue, elle s'élève au-dessus des blés lors de sa floraison. Ses fleurs sont blanches en leur centre puis rapidement rose. Le fruit de type capsule renferme des graines noires caractéristiques contenant de l'amidon et une saponine toxique qui peut être détruite par un traitement à la chaleur.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : pas de confusions possibles car il n'existe pas beaucoup de plantes similaires.

INTÉRÊT ET USAGE : le nectar qu'elle sécrète constitue une ressource précieuse pour les insectes butineurs.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : en régression à l'échelle du territoire métropolitain et désormais rare dans la moitié nord, l'espèce reste bien présente dans le Lot et l'Aveyron.

PRACTIQUE FAVORABLE : limiter le recours aux insecticides potentiellement nuisibles pour les pollinisateurs essentiels à la subsistance des messicoles et, par ailleurs, profitables au rendement des espèces cultivées.

- 1 - Graines
- 2 - Jeune plantule
- 3 - Capsule déhiscente
- 4 - Fleur
- 5 - Bande fleurie



3



© J. G. - CBNPMP

4



© J. G. - CBNPMP

5



© A. RE - CBNPMP

Ammi majus

(Ammi élevé)

TAILLE : 30-100 cm

FLORAISON : juillet-septembre

Plante annuelle glabre, ses feuilles d'une teinte presque glauque sont profondément divisées. Ses fleurs blanches sont réunies en ombelles à très nombreux rayons présentant à la base une collerette de bractées découpées en 3 à 4 segments.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : peu de confusion possible ; l'Ammi élevé se distingue assez facilement par sa teinte spécifique et grâce à ses bractées découpées.

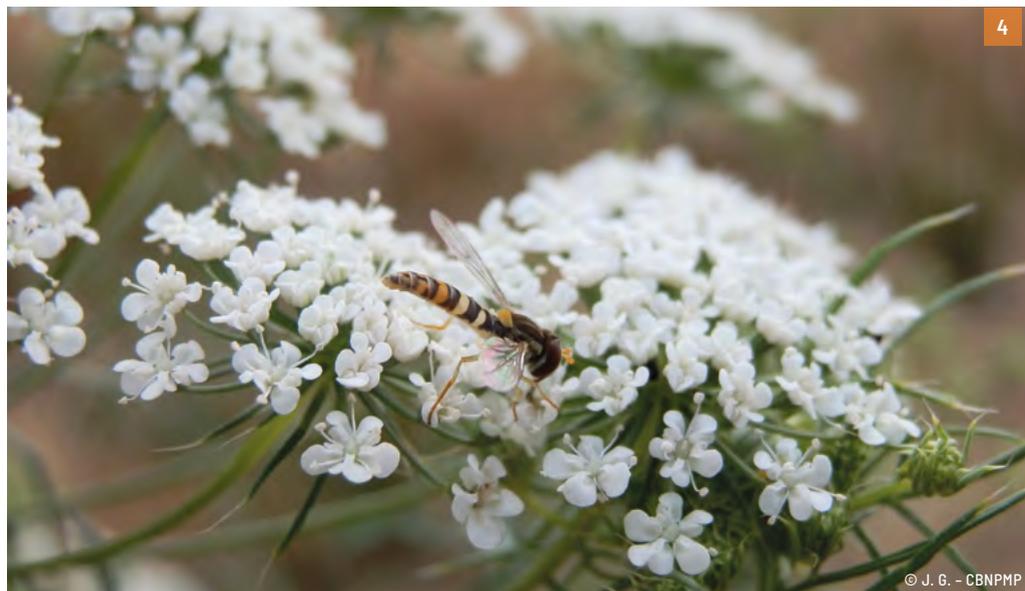
INTÉRÊT ET USAGE : ses fleurs mellifères et ses graines ont des propriétés diurétiques et dermatologiques.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : localement abondante dans le sud et l'ouest du territoire métropolitain, elle se retrouve aussi dans le nord. L'espèce est présente dans tous les départements d'Occitanie, particulièrement visible en Haute-Garonne et dans le Tarn.

PRACTIQUE FAVORABLE : produire des céréales d'hiver est indispensable à la conservation des plantes messicoles, en particulier dans les zones de montagne et de causses où l'abandon des cultures menace leur subsistance.

- 1 - Akènes
- 2 - Plantule
- 3 - Feuilles et bouton
- 4 - Syrphe sur fleurs
- 5 - Inflorescence





© J. G. - CBNPMP



© L. P. - SSNTG

Bifora radians

(Bifora rayonnant)

TAILLE : 20-50 cm

FLORAISON : mai-août

Plante annuelle et glabre, son feuillage vert est finement découpé et dégage une odeur proche de celle de la coriandre. Ses fleurs blanches sont groupées en ombelles de 5 à 8 rayons. Le fruit rond est quasiment lisse.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : en l'absence de fruit, il peut être confondu avec le Bifora testiculé (*Bifora testiculata*) qui possède des ombelles de 3 rayons.

INTÉRÊT ET USAGE : ressource alimentaire de choix pour les syrphes dont la larve exerce un contrôle biologique sur les pucerons.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : devenue assez rare, cette espèce subméditerranéenne se retrouve ponctuellement dans le Lot, l'Aveyron et le Tarn-et-Garonne.

PRATIQUE FAVORABLE : le travail du sol chaque année permettra aux graines messicoles de germer plus facilement.

- 1 – Diakènes
- 2 – Plantules
- 3 – Inflorescence
- 4 – Fruits
- 5 – Syrphe sur fleur
- 6 – Bande fleurie





Calendula arvensis

(Souci des champs)

TAILLE : 10-40 cm

FLORAISON : avril-octobre

Plante annuelle odorante à tige anguleuse et généralement ramifiée. Chaque feuille pubescente, un peu ondulante, est munie à la marge d'apicules foliacés rouges. Ses fleurs jaunes sont disposées en capitules solitaires. Ses fruits sont des akènes arqués, épineux à l'extérieur et roulés en anneau à l'intérieur.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : peut être confondu avec l'espèce à vocation ornementale, *Calendula officinalis*, qui présente des capitules plus grands et des pétales orangés.

INTÉRÊT ET USAGE : traditionnellement utilisé comme colorant alimentaire, comme épice et thé, mais également pour des applications tinctoriales ou bien en pommade ou en crème cosmétique compte tenu de ses propriétés antioxydantes et antimicrobiennes.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : assez commune en région méditerranéenne ; espèce présente dans tous les départements d'Occitanie, essentiellement dans les vignes.

PRACTIQUE FAVORABLE : les semences messicoles doivent être semées à moins de 3 cm de profondeur, entre septembre et novembre.

- 1 - Akènes
- 2 - Plantule
- 3 - Capitules de fruits
- 4 - Fruit dehiscent
- 5 - Coccinelle sur fleur
- 6 - Fleurs et feuilles



4



© C. B. - ANA-CEN09

5



© J. G. - CBNPMP

6



© C. B. - ANA-CEN09

Cota altissima

(Anthémide très élevée)

TAILLE : 30-90 cm

FLORAISON : mai-août

Plante annuelle, pubescente, à tige dressée, ses feuilles sont deux à trois fois divisées et présentent une pilosité bien visible.

Les fleurs, jaunes au centre et blanches sur le pourtour, sont réunies en capitule. Ses fleurs et ses feuilles dégagent une odeur aromatique agréable lorsqu'elles sont froissées.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : risque de confusion avec l'*Anthemis arvensis* et l'*Anthemis cotula*. Distinction possible des caractères floraux de l'Anthémide élevée qui possède des fleurs en capitule à dépression centrale profonde, pourvu d'écaillés tronquées.

INTÉRÊT ET USAGE : les taxons du genre ont couramment été utilisés comme médecine populaire, insecticides et plantes ornementales. Les extraits aqueux de *Cota altissima* ont un effet antifongique assez élevé sur certains champignons pathogènes.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : essentiellement dans le sud, visible dans tous les départements d'Occitanie sauf les Hautes-Pyrénées.

PRACTIQUE FAVORABLE : des rotations privilégiant les céréales et qui intègrent des cultures fourragères à semis automnal.

- 1 – Akènes
- 2 – Plantules
- 3 – Capitule avec écaillés tronquées
- 4 – Capitule de fruits
- 5 – Abeille sauvage sur inflorescence
- 6 – Bande fleurie





Cyanus segetum

(Bleuet des champs)

TAILLE : 20-90 cm

FLORAISON : mai-juillet

Plante annuelle dressée, ses feuilles à la pilosité blanchâtre présentent des dents noires en bordure. Ses fleurs sont bleues disposées en capitule. Le fruit brun est surmonté d'une aigrette rousse.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : facilement reconnaissable à ses longs poils, il peut se confondre avec les bleuets horticoles, abondant dans les jachères fleuries et présentant de fleurs plus grosses à double corolle, comme une double rangée de « pétales ».

INTÉRÊT ET USAGE : nectar très apprécié des pollinisateurs attirés par les pigments bleus vifs des fleurs longtemps utilisés pour la confection d'aquarelles.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : présent partout en France, il est visible dans toute la région Occitanie.

PRATIQUE FAVORABLE : raisonner les traitements chimiques et la fertilisation azotée des sols qui détériore l'écologie des habitats.

- 1 – Graines
- 2 – Plantules
- 3 – Bouton floral
- 4 – Fruit
- 5 – Syrphe sur fleurs
- 6 – Bande fleurie





Glebionis segetum

(Chrysanthème des moissons)

TAILLE : 20-50 cm

FLORAISON : juin-septembre

Plante annuelle glabre, ses feuilles vertes bleutées sont découpées en segments dentés avec un aspect charnu et cireux. Regroupées en capitule, ses fleurs jaunes caractéristiques expliquent ses différents noms vernaculaires : jaunet, marguerite dorée ou chrysanthème « fleur d'or ».

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : confusion possible avec la Camomille des teinturiers (*Cota tinctoria*), plante non indigène parfois semée en bords de routes, dont les feuilles sont velues en-dessous, plus petites et plus finement découpées.

INTÉRÊT ET USAGE : plante sauvage comestible, ses feuilles tendres sont encore aujourd'hui consommées en salade.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : assez commune dans le nord, l'espèce est plus rare dans l'est et le sud de la France. En régression dans la région Occitanie, elle se retrouve notamment dans le Gers.

PRACTIQUE FAVORABLE : idéalement enfouies dans les premiers centimètres du sol, les graines germeront quand les conditions seront favorables (pluie et températures comprises entre 5 et 15°C).

- 1 - Akènes
- 2 - Plantule
- 3 - Capitules de fruits
- 4 - Bourdon sur fleurs
- 5 - Bande fleurie



4



© L. L. - CBNPMP

5



© J. G. - CBNPMP

Legousia speculum-veneris

(Miroir de Vénus)

TAILLE : 10-40 cm

FLORAISON : mai-juillet

Plante annuelle pubescente, ses feuilles sont ovales, allongées et souvent ondulées. Ses fleurs violettes sont organisées en grappes terminales ; une inflorescence évoquant la forme d'un miroir antique et dont la grâce est associée à la beauté de la déesse Vénus. Le fruit est de type capsule et de forme allongée.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : confusion possible avec la Spéculaire hybride (*Legousia hybrida*) dont les fleurs sont plus petites et plus courtes que les lobes du calice.

INTÉRÊT ET USAGE : appelée doucette, comme la mâche, les jeunes pousses sont appréciées des consommateurs de salades sauvages.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : encore assez commune, l'espèce est présente dans l'ensemble des départements d'Occitanie.

PRACTIQUE FAVORABLE : un labour peu profond, en-dessous de 15 cm permet d'enfouir superficiellement les graines de messicoles dans les meilleures conditions de conservation et germination

- 1 - Graines
- 2 - Plantule
- 3 - Capsules
- 4 - Abeille sauvage sur fleur
- 5 - Pieds fleuris



4



© L. L. - CBNPMP

5



© A. R. - CBNPMP

Papaver rhoeas

(Grand coquelicot)

TAILLE : 20-60 cm

FLORAISON : mai-juillet

Plante annuelle à tige dressée, ses fleurs rouge orangé sont portées par un pédoncule à pilosité appliquée. Ses fruits de type capsule sont glabres et bien plus longs que larges.

DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION : distinct du Grand coquelicot grâce à sa couleur plus clair, sa capsule plus allongée et ses feuilles beaucoup plus découpées.

INTÉRÊT ET USAGE : comme pour tous les coquelicots, ses pétales très riches en anthocyanes et flavonoïdes constituent de très bons colorants.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : espèce peu fréquente mais présente sur tout le territoire métropolitain, elle se retrouve dans tous les départements d'Occitanie.

PRACTIQUE FAVORABLE : la pratique du re-semis de graines produites sur l'exploitation favorise la dispersion des messicoles et l'utilisation de semences fermières renforce certaines populations adaptées de longue date à ce type de dissémination.

- 1 - Graines
- 2 - Plantule
- 3 - Capsule
- 4 - Fleur
- 5 - Bande fleurie





© L. L. - CBNPMP



© J. G. - CBNPMP

GLOSSAIRE

AGROÉCOSYSTÈME : Les agroécosystèmes sont des écosystèmes soumis par l'homme à des modifications de leurs composants biotiques et abiotiques pour l'exploitation agricole d'espèces animales et végétales à des fins alimentaires, industrielles (production de sucre à partir de la betterave) ou énergétiques (production de biocarburant).

AUXILIAIRES DES CULTURES : Un auxiliaire de culture, au sens large, est un organisme vivant qui fournit des services écosystémiques permettant de faciliter la production agricole. Il remplace tout ou partie du travail et des intrants apportés par l'agriculteur. Au sens plus restreint, les auxiliaires désignent les ennemis naturels, organismes qui de par leur mode de vie, développement et/ou alimentation, régulent les populations de ravageurs de culture.

BIODIVERSITÉ : Le terme de biodiversité est issu directement de l'anglais biodiversity, néologisme créé en 1985 à partir de la forme biological diversity. Il permet de décrire la richesse des formes du vivant de la biosphère (ou d'une partie). Cette richesse de formes s'appréhende à différentes échelles de fonction de l'unité considérée : biomes, paysages, communautés végétales, espèces végétales, gènes (diversité intra-spécifique).

COMMUNAUTÉ VÉGÉTALE (OU COMMUNAUTÉ DE PLANTES) : Une communauté végétale correspond à un ensemble de plantes qui se développe en un lieu défini par des caractères écologiques homogènes (sol, eau, climat, pente etc.) et éventuellement des pratiques de gestion.

DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE INTRASPÉCIFIQUE : La diversité génétique intraspécifique désigne le degré de variétés des gènes au sein d'une même espèce. Elle détermine le potentiel d'évolution et d'adaptation

d'une espèce donnée face à des modifications de son environnement.

ÉCOSYSTÈME : Un écosystème est un milieu de vie particulier : une mare, une forêt, une prairie, une rivière, etc. Il est caractérisé par les conditions physiques et chimiques (sol, eau, climat local, etc) définissant un lieu de vie ou biotope, par l'ensemble des êtres vivants qu'il héberge (ou biocénose) ainsi que par les relations entre eux et avec le milieu, et par sa dynamique.

ESPÈCE INDIGÈNE : Une espèce est dite indigène (ou native) lorsqu'elle est présente dans un territoire (les Pyrénées par exemple) du fait de processus naturels, sans intervention humaine. La notion d'indigénat fait référence aux aires naturelles des espèces.

INFRASTRUCTURE AGROÉCOLOGIQUE : Une infrastructure agroécologique (IAE) correspond à tout habitat semi-naturel, géré selon un régime de perturbation faible. Elle fournit de nombreux services écosystémiques et constitue un habitat favorable à la survie et à la reproduction de nombreuses espèces.

QUADRAT : forme habituellement un carré, de surface fixée à l'avance dans laquelle il est possible d'estimer la couverture végétale, de compter les plantes ou de dresser la liste des espèces.

RÉGION D'ORIGINE DU MATÉRIEL VÉGÉTAL : Zone de collecte dans la nature du matériel végétal et des semences mères pour la culture de multiplication.

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES : Les services écosystémiques sont définis comme étant les biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être (nourriture, qualité de l'eau, paysages,...).

LISTE DES FIGURES

FIG. 1 – Bande fleuries de plantes messicoles en bordure de parcelle

FIG. 2 – Bourdon butinant une fleur d'Anthémis (*Cota altissima*)

FIG. 3 – Syrphe butinant une fleur de Bleuet (*Cyanus segetum*)

FIG. 4 – Les questions à se poser pour définir l'état actuel de la parcelle et les objectifs du projet d'implantation

FIG. 5 – Indicateur communal d'évaluation des enjeux de préservation de la biodiversité messicole en Midi-Pyrénées

FIG. 6 – Cycle des principales interventions pour l'implantation de plantes messicoles

FIG. 7 – Semis d'un mélange de plantes messicoles et blé en novembre

FIG. 8 – Croissance des plantules au mois de mars

FIG. 9 – Etat du couvert au mois de mai

FIG. 10 – Etat du couvert au mois de juin

FIG. 11 – Bande messicole implantée entre une haie et une parcelle de lin.

FIG. 12 – Dauphinelle de Bresse (*Delphinium verdunense*), espèces messicoles protégées sur l'ensemble du territoire français

FIG. 13 – Carte des régions d'origine relative à la marque Végétal local

FIG. 14 – Récolte de semence à la main

FIG. 15 – Récolte de semence à la moissonneuse-batteuse

FIG. 16 – Semences de Bleuet (*Cyanus segetum*) obtenues à la moissonneuse-batteuse

FIG. 17 – Séparation et tri de graines d'Anthémis (*Cota altissima*) à l'aide de tamis

FIG. 18 – Test de germination réalisé en boîte de Pétri

FIG. 19 – Densité de plantes messicoles observée de 102 plantes / m²

FIG. 20 – Densité de plantes messicoles observée de 58 plantes / m²

FIG. 21 – Itinéraires techniques potentiellement applicables. Les dates sont indicatives et doivent être ajustées en fonction des conditions climatiques de l'année.

FIG. 22 – Passage de rouleaux avant semis

FIG. 23 – Mélange de semences messicoles avec un composant inerte

FIG. 24 – Semis de plantes messicoles à la volée

FIG. 25 – Semis de plantes messicoles à l'aide d'un semoir manuel

FIG. 26 – Semis de plantes messicoles à l'aide d'un semoir en ligne

FIG. 27 – Echelle des coefficients d'abondance, d'après Braun-Blanquet

FIG. 28 – Suivis d'une implantation en mélange

FIG. 29 – Nigelle de France (*Nigella hispanica* var. *hispanica*) au milieu des chaumes

FIG. 30 – *Agrostemma githago* : graines, plantule, fleurs et capsule déhiscente

FIG. 31 – *Ammi majus* : fruits, plantule, fleurs et bouton floral

FIG. 32 – *Bifora radians* : fruits, plantules et fleurs

FIG. 33 – *Calendula arvensis* : fruits, plantules, capitules, fleurs et fruits déhiscents

FIG. 34 – *Cota altissima* : fruits, plantules, capitule de fruits, écaille tronquées, fleurs

FIG. 35 – *Cyanus segetum* : fruits, plantules, fleurs, bouton floral

FIG. 36 – *Glebionis segetum* : fruits, plantules, fleurs, capitules de fruits

FIG. 37 – *Legousia speculum veneris* : graines, plantule, fleurs, capsule

FIG. 38 – *Papaver rhoeas* : graines, plantule, fleurs, capsule

LISTE DES TABLEUX

TAB. 1 – Composition de différents mélanges de plantes messicoles testés par le CBNPMP et ses partenaires dans le cadre d'implantations à vocation écologique (en quantité de graines par mètre carré semée)

TAB. 2 – Nombre de graines semées puis observées par espèce par mètre carré en fonction des sites



Fig. 41 - Buplèvre ovale (*Bupleurum subovatum*), espèce en danger critique [CR] de disparition à l'échelle Midi-Pyrénées. © L.L.

LISTE DES ESPÈCES MESSICOLES ET CATÉGORIES DE MENACE À L'ÉCHELLE DE LA RÉGION MIDI-PYRÉNÉES ET DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

Catégories Liste rouge définies par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)

EX : Espèce éteinte au niveau mondial

RE : Espèce disparue de France métropolitaine

Espèces menacées de disparition en France métropolitaine

CR : En danger critique

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge européenne)

ESPÈCES MESSICOLES	MIDI-PYRÉNÉES	FRANCE
<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762	EN	NT
<i>Adonis annua</i> L., 1753	LC	LC
<i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776	VU	NT
<i>Agrostemma githago</i> L., 1753	LC	LC
<i>Allium pallens</i> L., 1762	VU	LC
<i>Allium roseum</i> L., 1753	LC	LC
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	LC	LC
<i>Ammi majus</i> L., 1753	LC	LC
<i>Androsace maxima</i> L., 1753	LC	LC
<i>Anemone coronaria</i> L., 1753	DD	DD
<i>Anthemis arvensis</i> L., 1753	LC	LC
<i>Anthemis cotula</i> L., 1753	LC	LC
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812	LC	LC
<i>Asperula arvensis</i> L., 1753	VU	EN
<i>Avena fatua</i> L., 1753	LC	LC
<i>Bifora radians</i> M.Bieb., 1819	LC	NA
<i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng., 1820	RE	EN
<i>Briza minor</i> L., 1753	LC	LC
<i>Bromus arvensis</i> L., 1753	LC	LC
<i>Bromus commutatus</i> Schrad., 1806	LC	LC
<i>Bromus secalinus</i> L., 1753	DD	LC
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	LC	LC
<i>Bunias erucago</i> L., 1753	LC	LC
<i>Bunium bulbocastanum</i> L., 1753	LC	LC
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753	NT	NT
<i>Bupleurum subovatum</i> Link ex Spreng., 1813	CR	EN
<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	LC	LC
<i>Camelina alyssum</i> (Mill.) Thell., 1906	RE	RE

<i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC., 1821	LC	NT
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz, 1762	NA	DD
<i>Caucalis platycarpus</i> L., 1753	LC	LC
<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers., 1805	EN	NT
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1827	VU	EN
<i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	LC	LC
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe, 1824	RE	NA
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	LC	LC
<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur, 1853	NT	EN
<i>Delphinium consolida</i> L., 1753	LC	LC
<i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter & Burdet, 1989	VU	VU
<i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soó, 1922	RE	NT
<i>Delphinium verdunense</i> Balb., 1813	EN	NT
<i>Diplotaxis viminea</i> (L.) DC., 1821	CR	LC
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf., 1799	LC	LC
<i>Euphorbia falcata</i> L., 1753	LC	LC
<i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753	EN	LC
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh., 1800	EN	LC
<i>Fumaria bastardii</i> Boreau, 1847	DD	LC
<i>Fumaria densiflora</i> DC., 1813	VU	LC
<i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788	LC	LC
<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel., 1809	LC	LC
<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort., 1827	EN	LC
<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	EN	LC
<i>Galeopsis segetum</i> Neck., 1770	DD	LC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	LC	LC
<i>Galium tricorutum</i> Dandy, 1957	LC	LC
<i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768	LC	LC
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr., 1869	NA	LC

<i>Iberis pinnata</i> L., 1755	LC	LC
<i>Lathyrus annuus</i> L., 1753	NA	LC
<i>Lathyrus cicera</i> L., 1753	LC	LC
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	LC	LC
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800	LC	LC
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785	LC	LC
<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf., 1799	NT	LC
<i>Lolium temulentum</i> L., 1753	CR	CR
<i>Lysimachia foemina</i> (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	NE	LC
<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753	EN	LC
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf., 1840	LC	LC
<i>Myagrum perfoliatum</i> L., 1753	LC	NA
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	LC	LC
<i>Myosurus minimus</i> L., 1753	CR	LC
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv., 1815	VU	NT
<i>Nigella arvensis</i> L., 1753	NE	CR
<i>Nigella hispanica</i> L., 1753	LC	LC
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	LC	LC
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm., 1814	VU	LC
<i>Orlaya platycarpus</i> W.D.J.Koch, 1824	EN	LC
<i>Papaver argemone</i> L., 1753	LC	LC
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	LC	LC
<i>Papaver hybridum</i> L., 1753	EN	LC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	LC	LC
<i>Polycnemum arvense</i> L., 1753	CR	EN
<i>Polycnemum majus</i> A.Braun, 1841	EN	LC
<i>Polygonum bellardii</i> All., 1785	CR	NT
<i>Ranunculus arvensis</i> L., 1753	LC	LC
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn., 1791	EN	DD

<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	LC	LC
<i>Scleranthus annuus</i> L., 1753	LC	LC
<i>Silene muscipula</i> L., 1753	CR	CR
<i>Silene nocturna</i> L., 1753	LC	LC
<i>Sinapis alba</i> var. <i>dissecta</i> (Lag.) B. Bock, 2012	DD	-
<i>Sison segetum</i> L., 1753	LC	LC
<i>Spergula arvensis</i> L., 1753	LC	LC
<i>Stachys annua</i> (L.) L., 1763	LC	LC
<i>Thymelaea passerina</i> (L.) Coss. & Germ., 1861	LC	LC
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	LC	LC
<i>Tulipa agenensis</i> DC., 1804	NT	NA
<i>Tulipa clusiana</i> DC., 1804	VU	NA
<i>Tulipa raddii</i> Reboul, 1822	LC	NA
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753	LC	LC
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm., 1814	VU	EN
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert, 1965	CR	NT
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC., 1805	EN	LC
<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC., 1805	VU	EN
<i>Veronica acinifolia</i> L., 1762	VU	LC
<i>Veronica praecox</i> All., 1789	NT	LC
<i>Veronica triphyllos</i> L., 1753	CR	NT
<i>Vicia pannonica</i> Crantz, 1769	VU	LC
<i>Vicia villosa</i> Roth, 1793	LC	LC
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	LC	LC

Sources

Corriol G. (coord.), 2013. *Liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Référentiel : TaxRef V6 (MNHN, 2013)

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*.



FIG. 42 - Réunion « Bout de champs » avec les partenaires et acteurs du territoire. © L.L.

REMERCIEMENTS

Ce guide technique a été réalisé grâce à l'implication de nombreux partenaires que le Conservatoire botanique remercie, en particulier les agriculteurs du territoire, ainsi qu'avec le concours de :

ADASEA 32

L'Association gersoise de développement, d'aménagement et de services en environnement et en agriculture a pour objectif de participer à la préservation de la biodiversité des espaces ruraux de son territoire et de soutenir un développement durable par la médiation, l'expertise et l'accompagnement de l'ensemble des acteurs du monde rural : agriculteurs, gestionnaires de milieux naturels, collectivités...

adasea32.fr/

Nature en Occitanie (NEO)

L'association toulousaine et ses 2 comités départementaux dans les Hautes-Pyrénées et le Gers s'appuie sur une équipe de bénévoles dynamique pour poursuivre ses missions reconnues d'intérêt général en matière de protection et valorisation du patrimoine naturel régional. Ses actions s'articulent autour de 4 axes : connaître, sensibiliser, alerter et gérer les espaces naturels.

www.naturemp.org

ANA-CEN Ariège

L'association active au sein des réseaux de Conservatoires d'espaces naturels (CEN), de Centres permanents d'initiatives pour l'environnement (CPIE) et de Réserves

naturelles de France se consacre à l'étude des milieux naturels, de la faune et de la flore et aux relations qui lient l'humain et la nature. Sa vocation se décline en 3 axes clés : connaître et enrichir la connaissance naturaliste, la transmettre au plus large public, préserver et protéger les milieux et les espèces en tenant compte des enjeux liés aux activités humaines.

ariegenature.fr/

Fédération régionale des chasseurs d'Occitanie

L'association, membre du réseau fédéral, regroupe les 13 Fédérations départementales de la région qui assurent des missions de services publics visant la valorisation du patrimoine cynégétique, la protection et la gestion de la faune sauvage et de ses habitats, en parallèle d'objectifs de promotion et de défense de la chasse et des intérêts de ses adhérents (chasseurs, associations locales de chasse).

www.chasse-nature-occitanie.fr

SOLAGRO

L'entreprise associative née de la volonté d'agriculteurs, de chercheurs et de professionnels a pour objectifs de favoriser l'émergence et le développement, dans les domaines de l'environnement, de l'énergie, de l'agriculture et de la forêt, de pratiques et procédés participant à une gestion économe, solidaire et de long terme des ressources naturelles.

solagro.org

Association botanique gersoise (ABG)

L'association œuvre à la promotion de la flore dans le département du GERS en contribuant à la diffusion et au partage des connaissances botaniques, via des actions de valorisation et de protection de la richesse floristique de son territoire, ainsi qu'en proposant des initiations et en participant à des événements visant à sensibiliser le plus large public.

assobotanique32.free.fr

Société de sciences naturelles du Tarn-et-Garonne (SSNTG)

L'association naturaliste a pour objet l'étude et la protection de la nature, de l'environnement et de la biodiversité à l'échelle départementale et sur les territoires limitrophes présentant une continuité géographique,

naturelle ou écologique. Ses actions de vulgarisation des travaux de recherche, d'animations et de publications visent à sensibiliser tous les publics.

www.ssntg82.com

Nature Comminges

L'association œuvre pour la protection de la nature et du cadre de vie dans le Comminges, entre Gers, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ariège. Ses actions ont pour objectif de contribuer au développement de la connaissance naturaliste en participant notamment à des inventaires et atlas floristiques et faunistiques, en assurant une veille écologique sur des habitats sensibles, en sensibilisant ses publics lors d'animations et d'événements.

www.nature-comminges.asso.fr

Référence à citer

Lannuzel L., & Cambecèdes J., 2022. *Guide technique. Pratiques d'implantation et de gestion des plantes messicoles. Préserver la flore sauvage des milieux ouverts à vocation agricole*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Rédaction : Laura Lannuzel, chargée de conservation, avec les contributions de Jocelyne Cambecèdes, responsable du Pôle Conservation & restauration écologique | **Relecture :** Gérard Largier, directeur général, Michaël Douette, directeur général adjoint, Damien Provendier, animateur marque Végétal local, Jessica Lucas, chargée de communication & Nathalie Bénat, technicienne agro-écologie à l'ADASEA 32.

Conception graphique : Laure Menanteau Design graphique

Impression : Martin Impression

Crédits photographiques : © CBNPMP : J. Garcia (J.G.) ; L. Lannuzel (L.L.) ; A. Reteau (A. Re.) ; © ANA-CEN 09 : C. Brousseau (C.Br.) ; © ACTA : A. Rodriguez (A.R.) ; © INRAE : B. Chauvel (B.C.) ; © SSNTG : L. Pessotto (L.P.) ; © PNR Pyrénées catalanes : I. Forey (I. F.) ; © Mairie de Lamontélaré : P. Escande (P. E.) ; Couverture : L. Lannuzel.

Ce guide est publié par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées dans le cadre du Programme de gestion sous-trame Milieux ouverts (PGST 2019-22) co-financé par l'Europe via le Fonds européen de développement régional (FEDER), l'État, la Région Occitanie.



PROJET COFINANCE PAR LE FONDS EUROPEEN DE DEVELOPPEMENT REGIONAL (FEDER)

Guide imprimé en 1000 exemplaires

(ISBN 978-2-9571282-5-9, mise en ligne au format .pdf sous le numéro ISBN 978-2-9571282-6-6)

Dépôt légal, décembre 2022

Martin Impression - 64 140 Lons (France)