

# « Biodiversité fonctionnelle en pépinières pleine-terre-Plantes de service »

« Appréhender une approche agro-écologique de ses zones de production »

« Jardiner c'est accompagner le temps, c'est ne pas s'y heurter » G. Clément



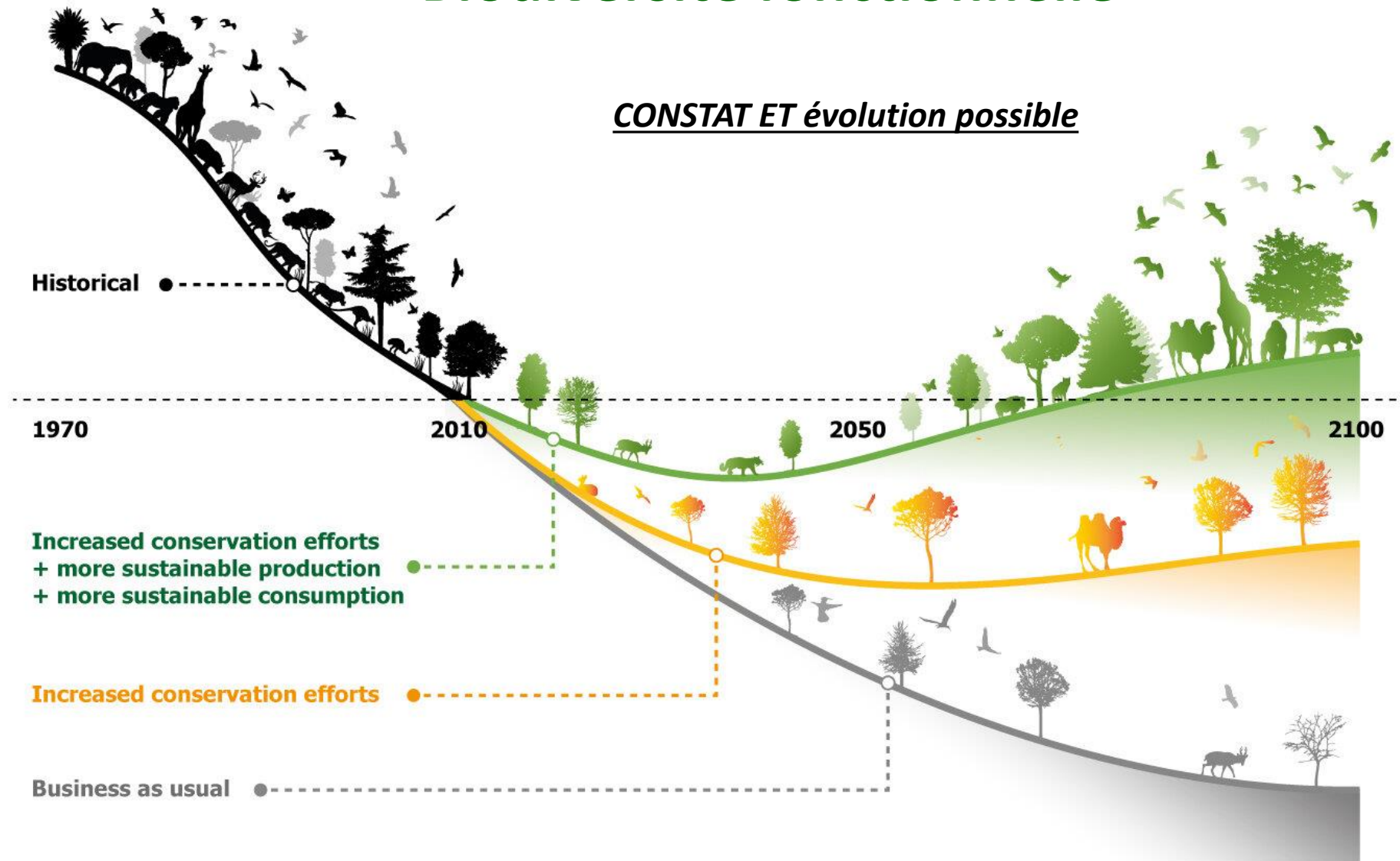
journée bonnes pratiques - 30 sept 2021 - MPS - plante bleue -  
Astredhor



**MPS**  
Sustainable Quality

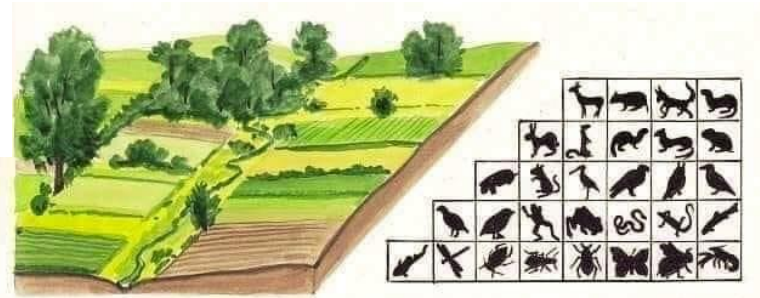
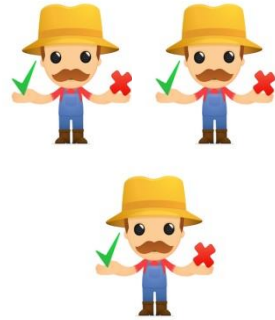


# Biodiversité fonctionnelle



This artwork illustrates the main findings of the article, but does not intend to accurately represent its results (<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y>)

# Biodiversité fonctionnelle

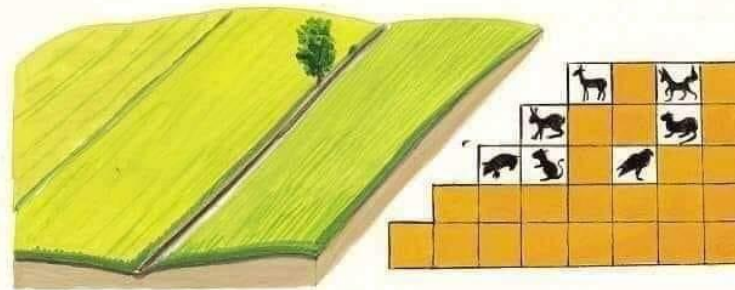
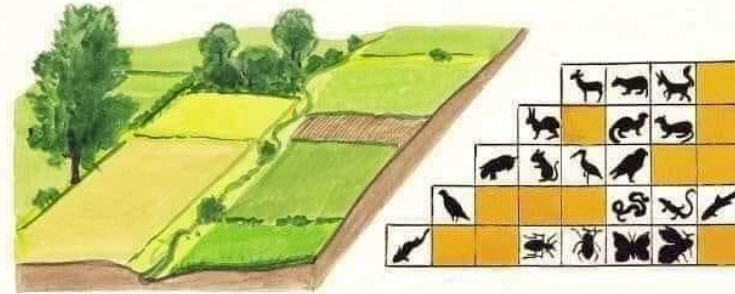


↓ BESOIN PESTICIDES



↑ Intensité du paysage et sa capacité à réagir aux changements

\*disposition particulière d'un individu à réagir à un événement extérieur : *idiosyncrasisme*

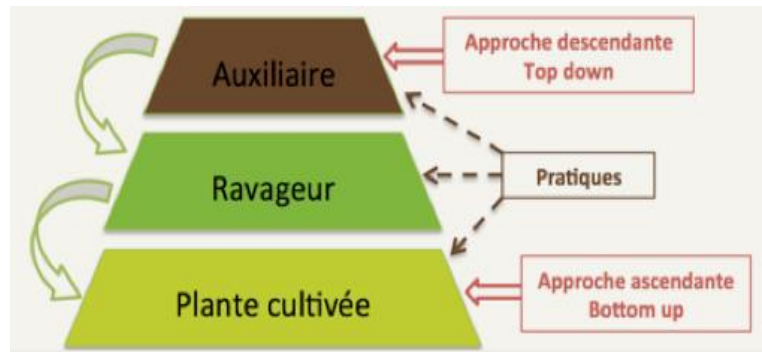


# Biodiversité fonctionnelle

## Lutte Biologique par conservation et gestion de l'habitat

Concept de Lutte biologique visant à manipuler l'environnement afin de favoriser les auxiliaires et désavantager les ravageurs.

2 concepts : Biodiversité des paysages (IAE  $\geq$  5% SAU, 20% des ESN\*) + Protection intégrée des cultures (au moins 2 leviers)



Les deux mécanismes écologiques de la LBCGH\*  
(Source : osez-agroecologie.org)

Action via  
les  
auxiliaires

Mise en place d'Infrastructures  
Agroécologiques (IAE)

- ✓ Haies
- ✓ Bandes Fleuries

Action via  
la plante  
cultivée

Modification des pratiques agricoles

- ✓ Sensibilité culture : génétique
- ✓ Architecture de la plante : taille
- ✓ Organisation spatio-temporelle : rotation, date  
implantation
- ✓ Organisation des espèces dans l'espace : association de  
plantes
- ✓ Fertilisation moins azotée
- ✓ Arrêt du travail du sol
- ✓ Réduction des pesticides

\*La Lutte Biologique par Conservation et Gestion des Habitats

\*espace semi-naturel

# Biodiversité fonctionnelle

## Concepts et définitions

### La biodiversité fonctionnelle :

biodiversité ayant un impact positif sur le développement durable sur les plans écologique, économique et social des exploitations, des filières et des territoires.

BIO : Vivant  
DIVERSité : Varié  
FONCTIONnelle : Utile

- **A l'échelle de la parcelle agricole**
  - mettre en place des **aménagements agro-écologiques** (haies, bandes florales, etc.)
  - installer des **zones de régulation écologique**.
- **A l'échelle du territoire**
  - ➔ Se traduit en terme de **diversité du paysage (rôle de la PAC !)**

*source ACTA : groupe de travail & RMT*

# Biodiversité fonctionnelle

## Inventaire

Faune/flore

Bioagresseurs/auxiliaires

## Climat

## Agroécosystème : Paysages fonctionnels



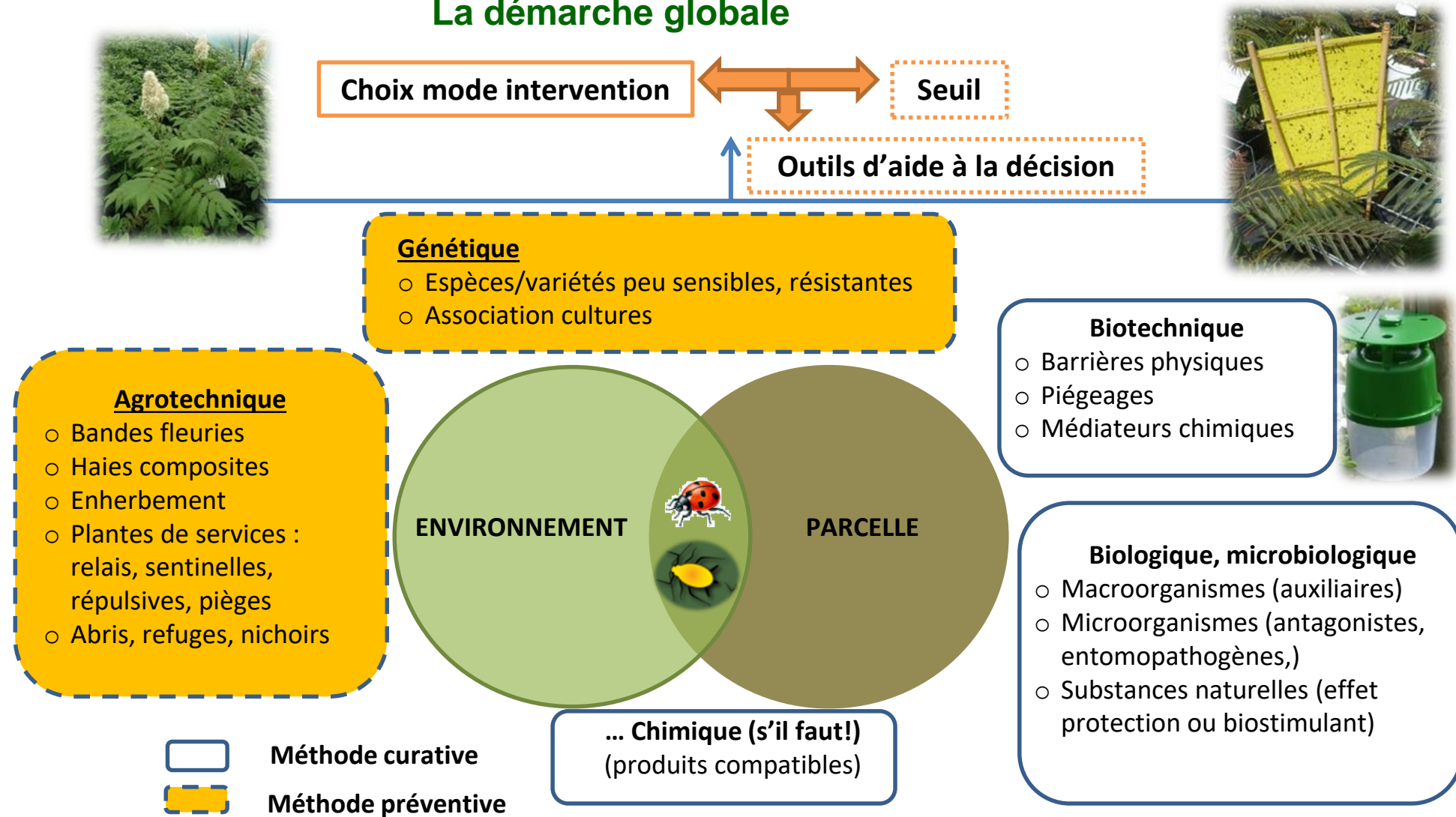
« diluer les espèces végétales pour limiter la pression ravageur et maladie »

journée bonnes pratiques - 30 sept 2021 - MPS - plante  
bleue - Astredhor



# Biodiversité fonctionnelle

## La démarche globale



# Biodiversité fonctionnelle

## IAE

## Infrastructures AgroEcologiques

### Bandes fleuries et Haies

#### **Biodiversité fonctionnelle:**

« L'efficacité des communautés d'ennemis naturels est dépendante des traits fonctionnels des espèces qui la composent. Pour réussir à assembler des communautés d'ennemis naturels efficaces, il faut connaître les traits fonctionnels des espèces, choisir des habitats correspondant aux groupes fonctionnels qui nous intéressent en fonction du ravageur visé et ne pas oublier de tenir compte des échelles de diversification de ces habitats (parcelle ou sdc, entreprise, paysage). »

*« C'est faire le max avec la Nature et le moins possible contre »*



# Biodiversité fonctionnelle

## **OBSERVER LA VEGETATION NATURELLE, SPONTANEE, INDIGENE**

Observer les zones non cultivées, les maintenir et les enrichir  
Laisser certaines espèces végétales nécessaires à la faune auxiliaire

## **NE PAS INTERVENIR PARTOUT EN MEME TEMPS**

Sauvegarder des zones non traitées, non tondues  
Eviter le printemps pour tondre, laisser la tonte sur place

## **LAISSER DES ZONES REFUGES, FRUITS DES OBSERVATIONS DE TERRAIN**

Refuges d'espèces animales, végétales  
Laisser 30% de zones herbacées pour l'hiver

## **LIMITER, PRESERVER, FAUCHER MAIS NE PAS BROUER**

Eviter broyeur et tondeuse, gyrobroyage et broyeur à fléaux  
Utiliser motofaucheuse ou barre de coupe  
Arrêter la végétation à >15 cm

## **FAUCHER A AU MOINS 15cm DE HAUTEUR**

Idéalement 15cm pour maintenir toutes les espèces animales, chaîne trophique maintenue  
Utilisation de moins de carburant  
Moins de dispersion de graines d'adventices, humidité relative locale meilleure, sol moins chaud l'été env. -4°C vs sol nu

## **UTILISATION DES « DECHETS » DE PRODUCTION**

les paillages, le compost et BRF,

# Biodiversité fonctionnelle

## **ENVISAGER LE PATURAGE**

Pâturage sur plusieurs sites et éviter coupe à ras par les animaux

## **EXPORTER OU NON LES VEGETAUX FAUCHES**

Laisser le mulch sur place selon les types de plantes fauchées

Plus le sol est pauvre en nutriments, plus il y a de fleurs

A gérer selon les types de sols, couverts végétaux d'hiver (retour sur investissements de 5 ans), contrôle des adventices, structure du sol ...

Choisir de ramasser le mulch sans aspirer les insectes, attendre 2/3 jours après séchage

Compostage ou enfouissement en surface pour humus, nourrir les animaux

## **PROTEGER LES FOSSES, MARES ET ZONES HUMIDES**

Ne pas faucher en bord d'eau (5m), attendre l'hiver, laisser 1/3 en zone refuge

Fauche en mosaïque, tardive (octobre), par segments de rive

Alterner rive droite et gauche

## **PRESERVER LES MILIEUX PARTICULIERS**

Préserver les haies déjà plantées, lisières de bois, zones sauvages inaccessibles, bouts de parcelles

Zone de pierres, gros troncs d'arbres, mini biotopes, arbres morts

Entretenir les hauteurs de strates

Rajeunissement des végétaux par la taille, éclaircir la végétation

Conserver une largeur de 10m pour être efficace

Intervenir entre novembre et février

## **INFORMER, EXPLIQUER ET SENSIBILISER**

Transmettre les connaissances et partage de valeurs de préservation de la faune et flore locales

Santé publique, santé des travailleurs, Bien-être mentale, moins de stress

Informé de la valeur du maintien de la biodiversité

# Biodiversité fonctionnelle

## Les plantes de services

*Attirer, maintenir les auxiliaires sur la culture*

### Les plantes fleuries

#### Mélanges fleuris- Critères de sélection d'espèces végétales :

- Accessibilité des sources de nourriture (nectar, pollen, proies)
- Attractivité visuelle et olfactive
- Durée de floraison
- Répartition dans l'espace (3 à 5% de la surface en culture)
- Dimension
- Entretien : arrosage, fauchage...



Tous les mélanges fleuris ne sont pas efficaces, certains sont sources de ravageurs !

# Biodiversité fonctionnelle

## Les plantes de services

*Attirer et maintenir les auxiliaires sur la culture*

## Les plantes fleuries

<https://chambres-agriculture.fr/agriculteur-et-politiques/foret-et-agroforesterie/agroforesterie/auxilhaie-et-auxilherbe/>

Ex : Insectes attirés	Ex : Plantes fleuries attractives
Syrphes	Achillée, Carotte sauvage, Coquelicot, Moutarde des champs, Sarrasin, Trèfle blanc
Chrysopes	Achillée, Carotte sauvage, Coquelicot, Moutarde des champs, Sarrasin, Trèfle blanc
Coccinelles	Achillée, Bleuet, Carotte sauvage, Coquelicot, Moutarde des champs, Sarrasin, Trèfle blanc
Micro hyménoptères	Aneth, Bleuet, Carotte sauvage, Coquelicot, Cumin



P. Fabre - Flora Data

Pépinières **Lafitte/Bauduc**

Ex système *Pittosporum tobira*/*Aphis fabae*

Ex de mélange

*Fagopyrum esculentum* (sarrasin), *Cyanus segetum* (centaurée),  
*Borago officinalis* (bourrache), *Lotus corniculatus* (lotier corniculé),  
*Trifolium pratense* (trèfle des prés), *Achillea millefolium* (achillée),  
*Cichorium intybus* (chicorée sauvage) ; [Novaflore \(GIE FPSO 2014\)](#)



Chicorée source de pucerons pour la culture !

# Biodiversité fonctionnelle

## Exemple d'intégration en culture



**ASTREDHOR SUD-OUEST**  
GIE Fleurs et Plantes

**DEPHY PEPI 2021**  
Comment favoriser les populations d'auxiliaires prédateurs indigènes de pucerons en pépinières par la mise en place de bandes fleuries ?

**Indicateur UEGéol LO3a1 en culture**  
Afin-pot en goutinières, pour une conduite durable de la pépinière et avancer sur l'effet des couverts (Projet UEG.O)

**Objectif**  
Mesurer l'impact d'une bande fleurie sur les prédateurs naturels du puceron, au sein de l'institut technique ASTREDHOR Sud-Ouest principalement et chez 4 pépiniéristes du réseau.

**Dispositifs**  
Installation à la station sur 3 zones différentes et dans les entreprises du mélange **MUSCARI** développé par le GRAB d'Avignon, comprenant **23 espèces fleuries dont 21 certifiées Végétal local** et commercialisé par **Semence Nature** à Tarbes (65).

Travail du sol début avril → Semis le 16 avril à la main → Passage du rouleau pour bien assurer le contact avec le sol → Arrosage 2 fois par jour selon la météo

Mise en place de protocole Barber et de protocole filet Fauchoir, puis observations visuelles pour assurer le suivi de l'entomofaune et de son identification.

**Résultats**

Abondance d'insectes et pourcentage des bandes fleuries d'ASO de juin à août

Abondance des auxiliaires, phytophages dans les bandes fleuries d'ASO entre juin et août (filet Barber)

Abondance des auxiliaires, phytophages dans les bandes fleuries d'ASO entre juin et août (filet Fauchoir)

**CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

- ✓ Attire les auxiliaires de culture et les pollinisateurs grâce à l'habitat et aux ressources alimentaires qu'il fournit
- ✓ Le mélange MUSCARI dans des bacs au sein des cultures peut créer de nouveaux corridors écologiques.
- ✓ Maintien de la biodiversité fonctionnelle autour des cultures
- ✓ Le rapport phytophage/auxiliaire observé dans la bande fleurie est encourageant, quand inf. à 1
- ✓ A voir la pression de la flore indigène, aussi utile que les semis ?
- ✓ Ne pas négliger la préparation du sol et la période des semis, ainsi que l'entretien des couverts végétaux.
- ✓ Tester d'autres espèces végétales avec ces entomofaunes.

Non partenaire Finances et institutionnels

- **Attire les auxiliaires de culture et les pollinisateurs** grâce à l'habitat et aux ressources alimentaires qu'il fournit
- Le mélange MUSCARI dans des bacs au sein des cultures peut créer **de nouveaux corridors écologiques**.
- Maintien de la **biodiversité fonctionnelle** autour des cultures
- **Le rapport phytophage/auxiliaire** observé dans la bande fleurie est encourageant, quand inf. à 1
- A voir la pression de la **flore indigène**, aussi utile que les semis ?
- **Ne pas négliger la préparation du sol** et la période des semis, ainsi que **l'entretien des couverts végétaux**
- Installation sur **plusieurs années** avec un entretien

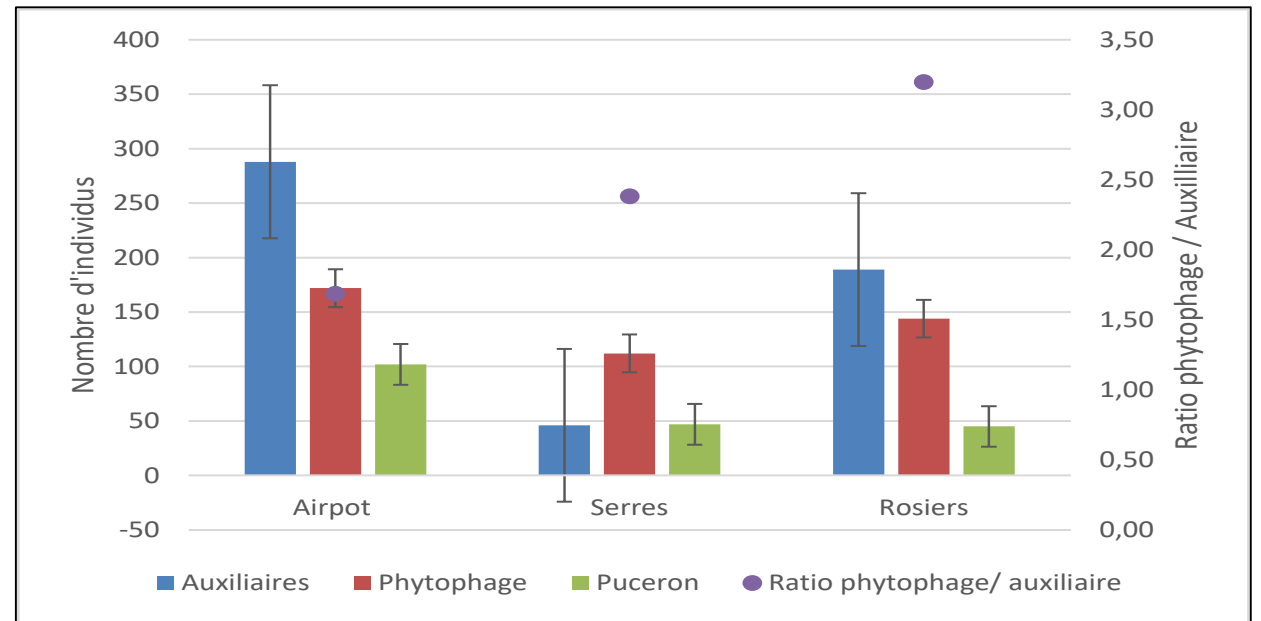
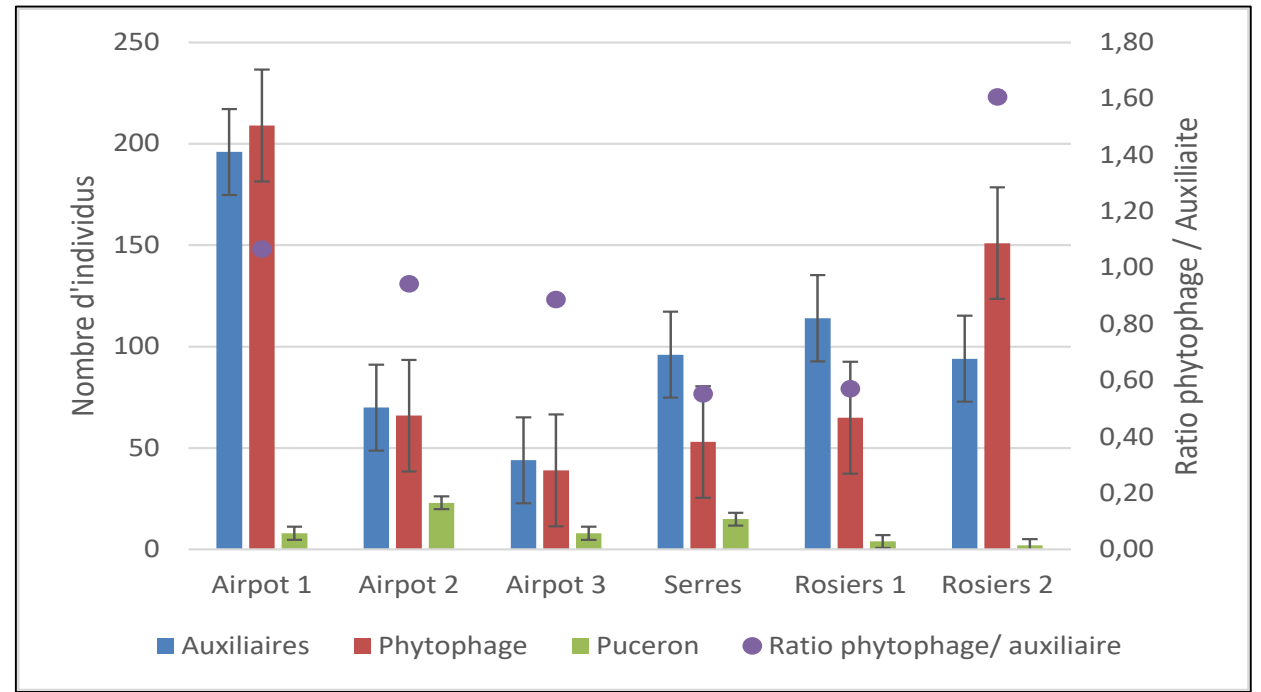
# Biodiversité fonctionnelle

Abondance des auxiliaires et phytophages  
dont pucerons dans les bandes fleuries d'ASO  
entre juin et août (filet Barber)

**DES LA PREMIERE ANNEE!**  
Bénéfices auxiliaires sur ravageurs

Abondance des auxiliaires et phytophages  
dont pucerons dans les bandes fleuries d'ASO  
entre juin et août (filet Fauchoir)

Travaux à suivre sur 3 ans ...



# Biodiversité fonctionnelle

## Les haies composites

<b>Lutte contre les ravageurs et les maladies</b>	<b>Réserve pour faune utile</b> : abri, refuge pour pollinisateurs, prédateurs, parasitoïdes <b>Limitation du développement des parasites</b> (meilleur équilibre entre espèces nuisibles et auxiliaires)
<b>Agronomie</b>	<b>Effet brise vent</b> (réduction des effets mécaniques sur la végétation) <b>Action anti-érosion</b> sur les sols (réduction des pentes des terres cultivées situées en amont) <b>Effet d'ombre</b> pour les élevages.
<b>Environnement</b>	<b>Adsorption et dégradation des produits phytosanitaires</b> <b>Pouvoir épurateur</b> par augmentation infiltration des <b>eaux</b> <b>Amélioration des paysages</b> (haies, bosquets, arbres isolés) <b>Action anti-érosion sur les sols</b>
<b>Economie</b>	Parfois <b>espèces productives</b> (chênes...) <b>Production de bois</b> (bois de chauffage et bois d'œuvre)

### Ordre des critères

1. perméabilité
2. hauteur
3. épaisseur
4. orientation

ex 1 plant/ml sur un rang

- ◆ *Quercus robur*
- \* *Cornus sanguineum*
- \* *Corylus avellana*
- \* *Prunus spinosa*
- ◆ *Sorbus torminalis*
- \* *Prunus spinosa*
- \* *Corylus avellana*
- \* *Cornus sanguineum*

#### Légende :

- ◆ Arbres en cépée ou intermédiaires
- \* Arbustes à feuillage caduc
- \* (Arbustes à feuillage persistant)

### A éviter !

- Haie monospécifique
- Haie taillée
- Espèces avec risques maladies
- Espèce exotiques et/ou envahissantes

# Biodiversité fonctionnelle

## Ressources et outils d'aides pour les aménagements



**Plateforme web Muscari** (Casdar Muscari (2015-2018) coordonné par le GRAB. 20 partenaires).

Encourager les agriculteurs à mieux utiliser les services rendus par la biodiversité fonctionnelle pour réduire les insecticides grâce à des **bandes fleuries**.

**Fournisseurs de semences et outils pour choisir son mélange.**

<http://itab-asso.net/muscari/wakka.php?wiki=PagePrincipale>



**Herbea - Habitats à entretenir pour la régulation biologique dans les exploitations agricoles** (Créé par l'association Solagro)

Promouvoir la **lutte biologique par conservation** dans les exploitations agricoles

Partager, mutualiser et diffuser l'information disponible dans les publications vers les acteurs de terrain.

Pour les agriculteurs, conseillers, enseignants et élèves.

**Fiches / culture, ravageur, prédateur & parasitoïde**, insecte pollinisateur, plante non cultivée, infrastructure, pratique agricole et contexte paysager.

Projets et réalisations, témoignages, **glossaire**

<http://www.herbea.org/>



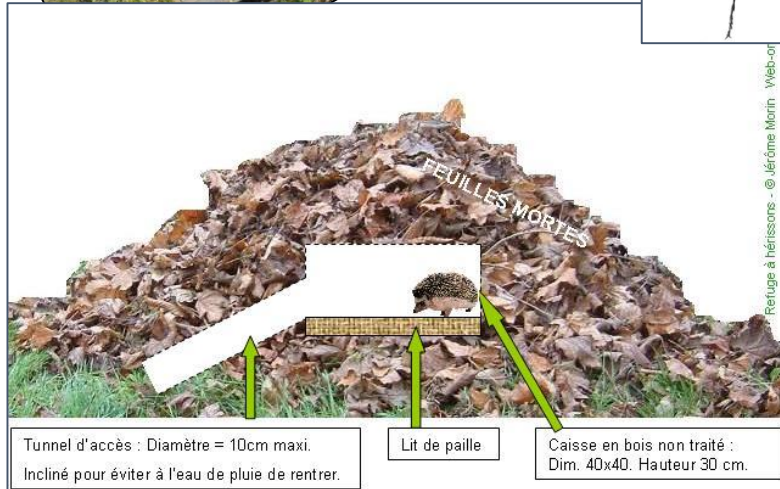
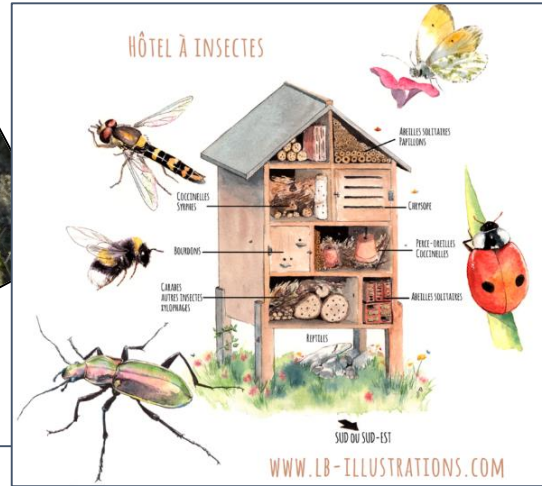
**Auxil'haie** : outil permettant de **composer des séquences ligneuses** (haies champêtres, systèmes agroforestiers) attractives pour les auxiliaires. Destiné aux conseillers agricoles et aux agriculteurs. Conseils s'appliquent pour la France métropolitaine.

<https://chambres-agriculture.fr/recherche-innovation/agroecologie/agroforesterie/auxilhaie/>



# Biodiversité fonctionnelle

## Aménagement des parcelles horticoles Abris, refuges, nichoirs, « Maisons à insectes »



Tunnel d'accès : Diamètre = 10cm maxi.  
Incliné pour éviter à l'eau de pluie de rentrer.

Lit de paille

Caisse en bois non traité :  
Dim. 40x40. Hauteur 30 cm.

Refuge à hérissons - © Jérôme Morin - Web-on



haie de Benjes

# Biodiversité fonctionnelle

- **Favoriser l'approche technique globale de la production**, approche systémique, et non une approche analogique, trop restrictive. Nous évoluons dans des systèmes de cultures où les interrelations dans le vivant sont inhérentes aux systèmes : **UNE seule action entraîne DES conséquences !**
- Les décisions techniques doivent avoir des conséquences positives sur le développement des Durables : **Ecologique et Economique**,
- **Remettre l'AGRONOMIE** au centre du système productif,
- L'accompagnement des producteurs au changement de technique : Leviers d'ordre organisationnel, structurel, générationnel, technique de culture ... **Il faut aider le producteur à transformer un risque subi en un risque maîtrisé et anticipé, source d'opportunité et de chance !**
- Gestion des risques et analyse des freins : psychologique, financier, économique, sociétaux, filière, organisation, management ... **Le vrai risque étant celui de ne pas changer** et de devoir gérer des impasses ! Il faut **transformer le risque en chance**.
- Travailler sur les seuils de nuisibilité et d'acceptabilité des ravageurs et maladies, **seuils tolérables et acceptables** en production et commercialisation !

# Biodiversité fonctionnelle

## METHODOLOGIE D'APPROCHE et MISE EN PLACE IAE:

- **Plan** des ensembles à étudier
- **Parcellaire de l'entreprise**, SAU : cours d'eau, eau, cultures, friches, haies, bois, ESN, sol et sous-sol ... (**OUTIL HVE!**)
- Augmenter **la teneur du sol de 1% en matière organique permet de stocker 20mm d'eau** supplémentaire. L'enherbement permet l'infiltration de l'eau jusqu'à 90/100% (vs 50% sol nu).
- **Lecture du paysage proche** : gestion des éléments fixes du paysage, l'existant utile, à développer, à restaurer, à augmenter, à détruire, à remplacer ...
- **Inventaire faune et flore**, connaître son milieu
- **Plus la cible est connue** et spécifique et plus les moyens de lutte à utiliser doivent être précis et efficaces : donc resserrer les IAE et leurs avantages ciblés aux problèmes à régler
- **La biodiversité** préfère l'hétérogénéité du lieu  
Exemple d'échelle : 1 carabe parcourt 70m (équivalent 10km à pied pour un humain) pour se nourrir et 1 rampe de traitement mesure environ 12m de longueur,
- **81% de la flore** du bord des chemins n'est jamais observée !
- **Tonte/fauche** des abords à 20cm minimum de hauteur
- **Perturber** devant la tonte pour faire s'échapper les insectes et autres organismes
- **Pas de taille des haies naturelles** entre le 1<sup>er</sup> avril et 1<sup>er</sup> août !

# LES SOURCES D'INFORMATIONS

## INTERNET ET LES APPLICATIONS INRA

### Identifier, connaître et gérer les principaux acteurs de la lutte biologique

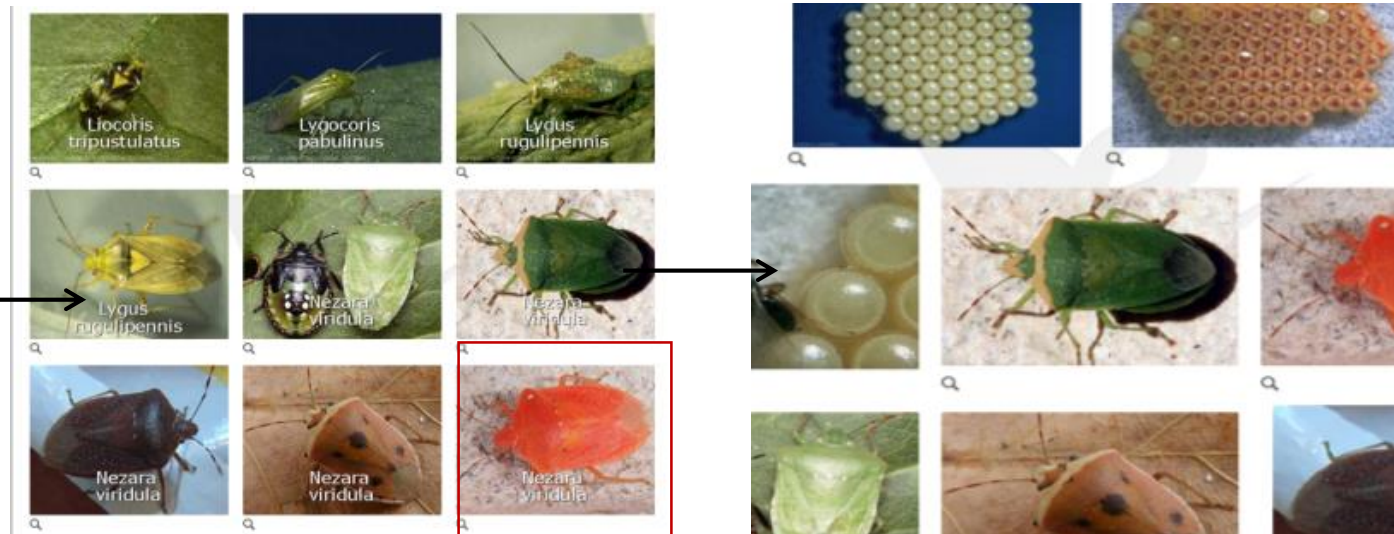
- L'identification d'un ravageur directement ou à partir de ses dégâts
- Reconnaissance d'auxiliaire
- Le choix d'une à plusieurs options pertinentes de biocontrôle en fonction d'une culture



Identifier un bioagresseur par son profil



POIDATZ J., (KOPPERT)



journée bonnes pratiques - 30 sept 2021 - MPS - plante bleue - Astredhor

# Biodiversité fonctionnelle

## LES SOURCES D'INFORMATIONS

### SITES WEB



<https://www.quelestcetanimal.com/>

*Quel est cet animal vous aide à déterminer les animaux de tout genre que vous pouvez rencontrer en France et en Europe.*

### LES INSECTES



<http://aramel.free.fr//>

*Cours illustré et très détaillé d'entomologie*

*Auteur: Alain Ramel, titulaire d'un DEA d'Entomologie  
(professeur retraité de Sciences Biologiques et Agronomiques).*

# Merci de votre attention



Certifications : Activité Conseil AQ 01 611 - Bonnes Pratiques d'Expérimentation 039  
Crédit Impôt Recherche - Organisme de Formation n°72330501433



## CONTACTS

📍 71, avenue Edouard Bourlaux - Site INRAE  
CS 20032 - 33882 Villenave d'Ornon cedex

☎ 05 56 75 10 91 - 📠 05 56 89 43 69

✉ astredhor.so.giefp@astredhor.fr

🌐 astredhor-sud-ouest

🐦 @AstredhorSO

🌐 <https://astredhorso.wixsite.com/astredhorso>

