

**BEEODIVERSITY**

regenerating value



VILLE DE  
**WAVRE**

# Résultats du BeeOmonitoring Wavre

**2024/P1 – 2024/P3**

Wavre (B0191)

Ville de Wavre (WAV01)

**BEEODIVERSITY**

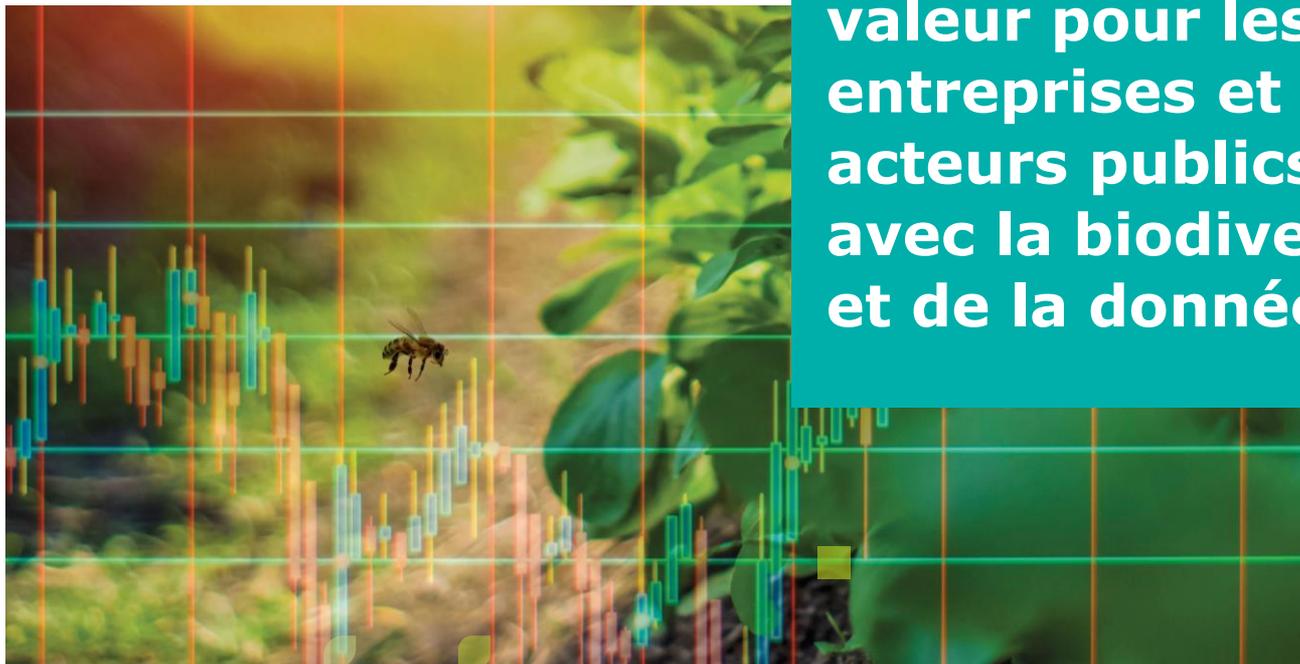
regenerating value

**BeeOdiversity**



**BEEODIVERSITY**

regenerating value



**Nous créons de la  
valeur pour les  
entreprises et les  
acteurs publics  
avec la biodiversité  
et de la donnée**

WHY

BEEODIVERSITY  
regenerating value



**RÉGÉNÉRER LA  
BIODIVERSITÉ POUR CRÉER  
DE LA VALEUR**

HOW

BEEODIVERSITY  
regenerating value



EXPERTISE  
SOLUTIONS BASÉES DE LA NATURE  
TECHNOLOGIE & DONNÉES  
COLLABORATION DE TOUS

## WHAT

BEEODIVERSITY  
regenerating value



## ENTREPRISES ET ENTITÉS PUBLIQUES RÉFÉRENCES EN BIODIVERSITÉ

- STRATÉGIES
- SOLUTIONS SUR SITE

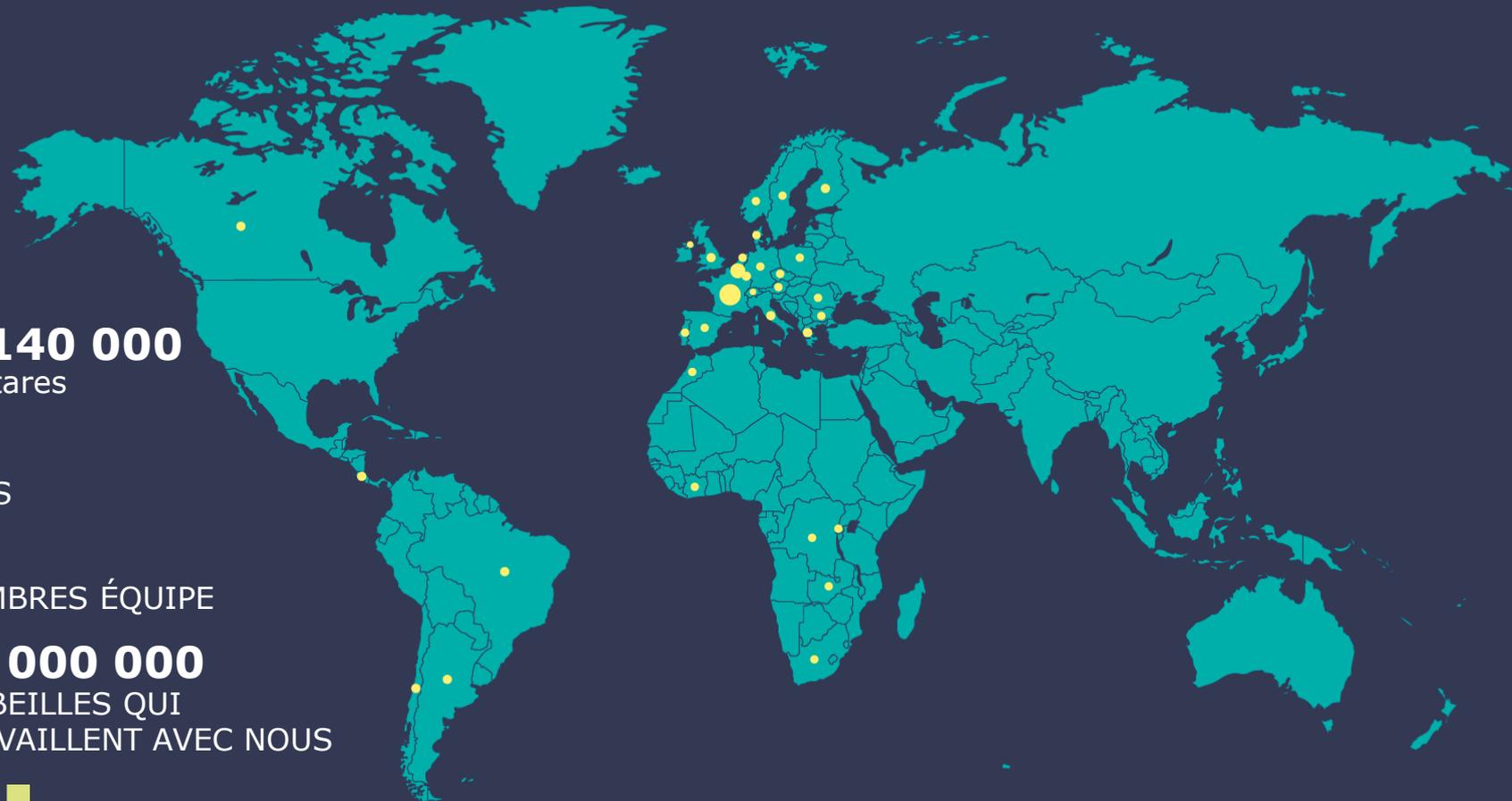
## KPIs

**+ 140 000**  
hectares

**23**  
PAYS

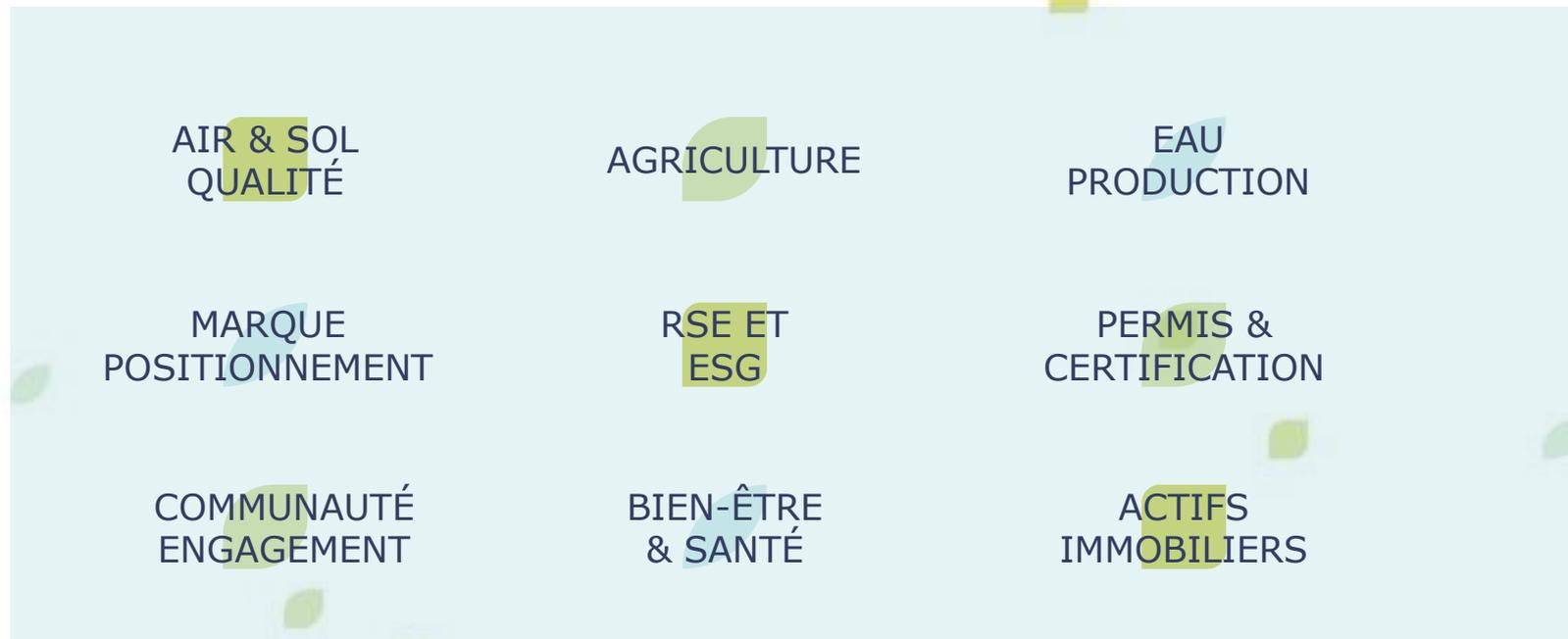
**35**  
MEMBRES ÉQUIPE

**30 000 000**  
D'ABEILLES QUI  
TRAVAILLENT AVEC NOUS



# Nous créons de la valeur pour

BEEODIVERSITY  
regenerating value



## Nos services

DE

### Stratégique

- Connaissance et formations en matière de biodiversité
- Indicateurs d'impact sur la biodiversité et la pollution
- Évaluation de la matérialité
- Modèle d'entreprise pour la biodiversité
- Stratégie, normes et plan d'action

À

### Projets sur site

- Évaluer : Mesures de la biodiversité et de la pollution
- Conseiller : mesures visant à renforcer la biodiversité et à réduire la pollution
- Agir et mettre en œuvre : concevoir des projets de biodiversité, améliorer la gestion des espaces verts, engager des parties prenantes, ...

# BEEODIVERSITY

regenerating value

## Nous travaillons avec des acteurs engagés dans...

### Finances



BNP PARIBAS  
AMBIENTA  
ENVIRONMENTAL INVESTMENTS

### Infrastructure



CNR  
Port de Sète  
Sud de France  
APRR

### Immobilier



Drees & Sommer  
BOUYGUES  
CONSTRUCTION  
grand paris  
aménagement  
PROLOGIS  
ATENOR  
PERIAL  
DOCKS  
BRUXSEL  
CHATEAU DE VERSAILLES  
CITILATON  
fidentia  
TOUR & TAXIS  
COFINIMMO  
DOLCE  
JLL

### Eau



BADOIT  
evian  
DANONE  
Volvic  
SPA  
Vitel  
SALVETAT  
Carola  
suez  
CRISTALINE  
De Watergroep  
ROXANE  
WATTWILLER  
BRU  
VIVAQUA  
UNE CAU POUR LA VIE  
DEVIN  
SPGE  
MONT ROUCOUX

### Agroalimentaire



Bonduelle  
DELHAIZE  
sodexo  
Moët Hennessy  
Coca-Cola  
LES FERMES  
DEGALLY  
LÉA  
NATURE  
NOUS LES  
VIGNERONS  
DE BUZET

### Énergie



Énergie  
elia  
LUMINUS  
storengy  
Sibelga  
TRACTEBEL Engineering  
GDF SUEZ  
BayWa r.e.

### Industrie



ucb  
Inspired by patients.  
Driven by science.  
SOLVAY  
aperam  
Audi  
smilom  
SYCOTOM  
SOMINCOR  
IDI Composites  
International Europe  
Air Liquide  
suez  
VEOLIA  
ARMOR

### Institutions



MINISTÈRE  
DES ARMÉES  
MAINE  
AUDUBON  
WWF  
gembloux  
agro bio tech  
UNEP  
United Nations Environment Programme

### Villes intelligentes



Knokke-Heist  
A PLACE TO  
CHÂLONS  
EN CHAMPAGNE  
Dunkerque  
Grand Littoral  
Ixelles  
Elsene  
Rhodé  
Saint-Gense  
Plaine de  
Versailles  
Aurillac  
DESCARTES  
Développement  
& Innovation  
cantal  
Aix  
MARSEILLE  
PROVENCE  
VERT - LE - PETIT  
VILLE DE  
PÉRIGNY

### Des marques engagées

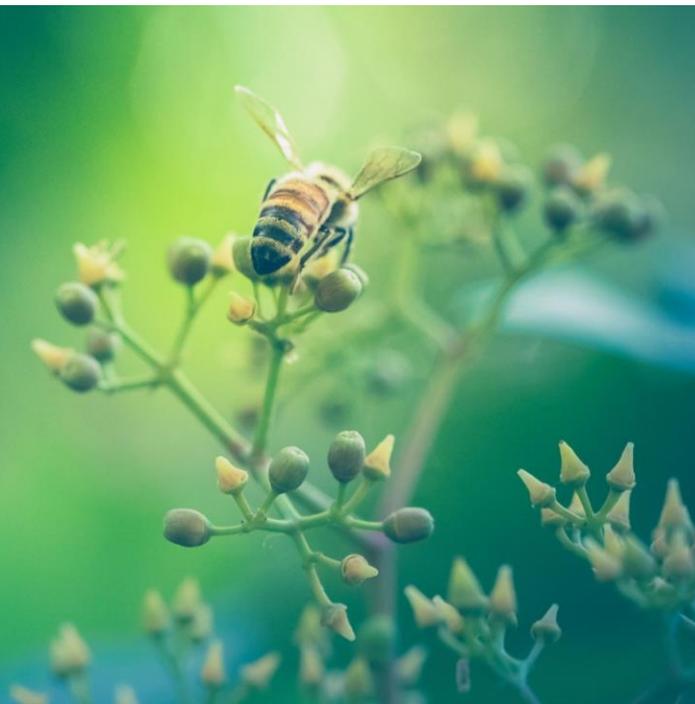


SIEMENS  
L'OREAL  
Disneyland  
PARIS  
ecotree  
MUTUALITÉS  
LIBRES  
sopra steria  
worldline  
WHALES  
A.S. Adventure

**BEEODIVERSITY**

regenerating value

## Le BeeOmonitoring



## 1.1. Notre outil de monitoring: Le BeeOmonitoring.



**Le BeeOmonitoring permet d'analyser le pollen pour mesurer la biodiversité et la pollution.**

**Les abeilles, tels des drones naturels, collectent des échantillons de pollen sur de grandes surfaces.**



### POLLUTION AGRICOLE

>510 pesticides, nitrates, etc



### POLLUTION

Métaux lourds, HAP, Dioxins, Furans, PCBs, PFAS, etc



### BIODIVERSITE

Espèces végétales & écosystèmes (santé des abeilles et de la pollinisation, oiseaux, etc)



### MESURE DE LA POLLUTION & IMPACT SUR LA SANTE



### TRACER L'ORIGINE DE LA POLLUTION



### IDENTIFIER LES CARENCES EN BIODIVERSITE





# 1.3. Périodes et analyses



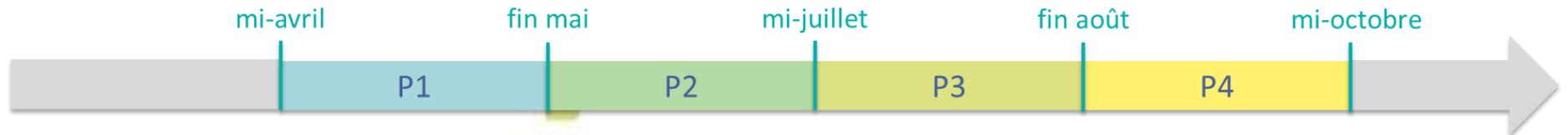
## Périodes

- 2024/P1: mi-Avril - fin Mai 2024
- 2024/P2: début Juin - mi-Juillet 2024
- 2024/P3: mi-Juillet - fin Août 2024



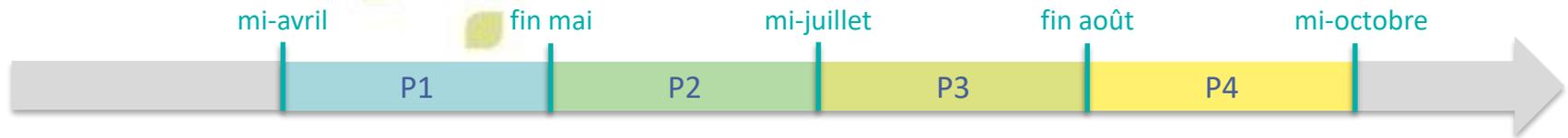
## Analyses

- Biodiversité végétale intégrant la présence des espèces traces
- Eléments traces métalliques (ETM)
- Screening pesticides (plus de 516 substances actives)



## 1.4. Résumé des données

	P1	P2	P3	P4
Diversité végétale				
Pesticides				
Métaux lourds				



**BEEODIVERSITY**

regenerating value

# Interprétation et identifications des points d'attention





**BEEODIVERSITY**

regenerating value

**Biodiversité**

**Pesticides**

**Eléments traces métalliques**

# Diversité végétale – les indicateurs



## Nombre d'espèces

Comparer à la moyenne (moy) de nos sites

**>= moy**

**< moy**

## Origine des espèces

% d'espèces sauvages

**>=50%**

**>=25%  
<50%**

**<25%**

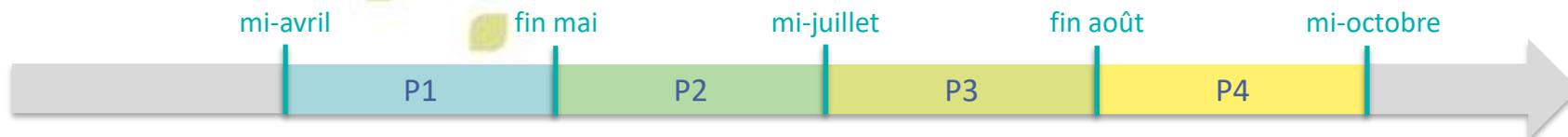
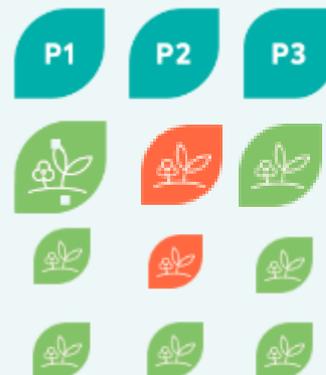
# Diversité végétale

## Résultats 2024/P1 – 2024/P3

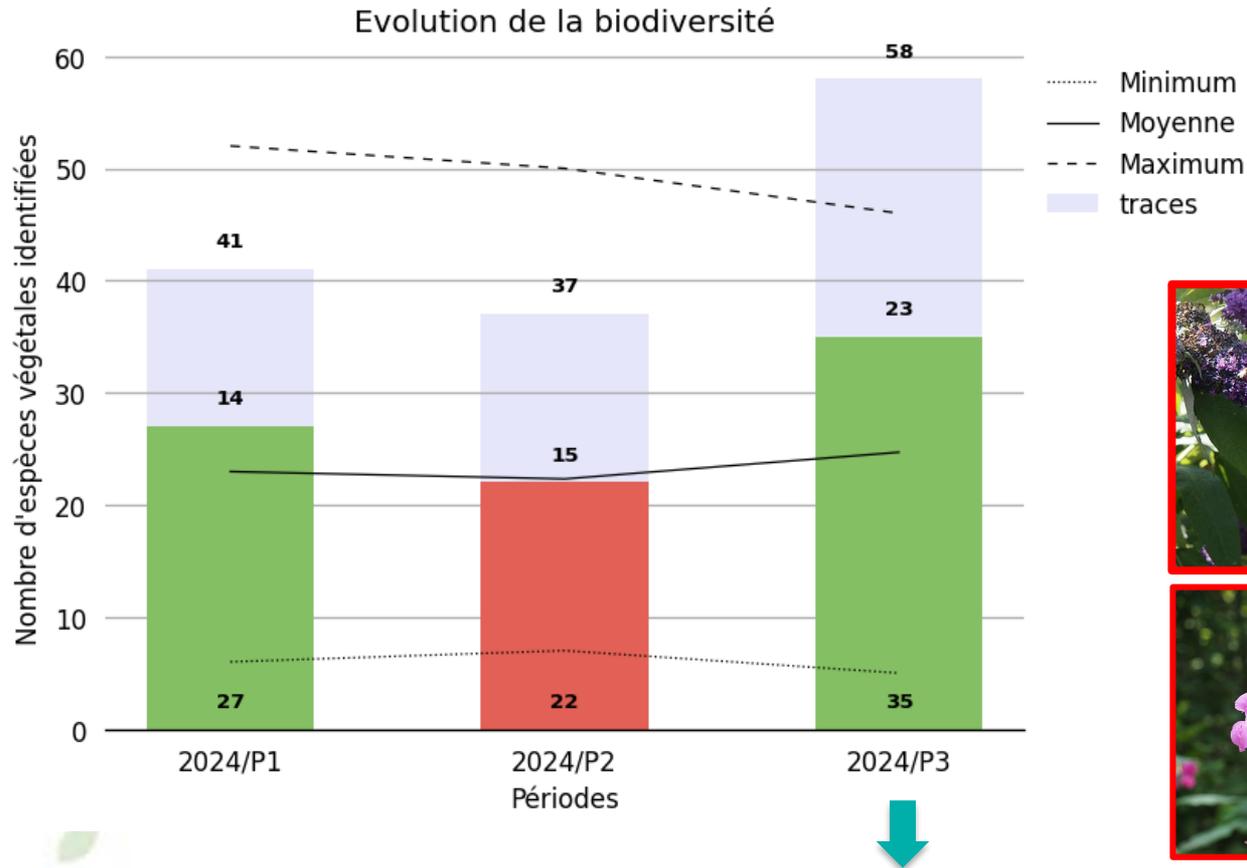
### Résultats de la diversité végétale

Nombre d'espèces

Origine des espèces



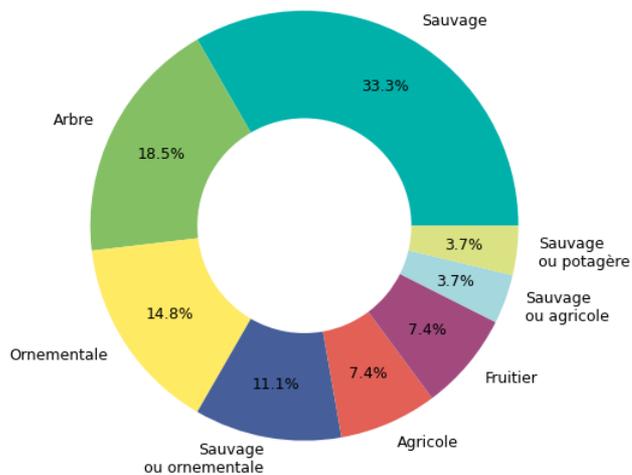
# Evolution de la biodiversité 2024



**2 espèces exotiques envahissantes détectées (EU): *Buddleja sp.*, *Impatiens balfourii***

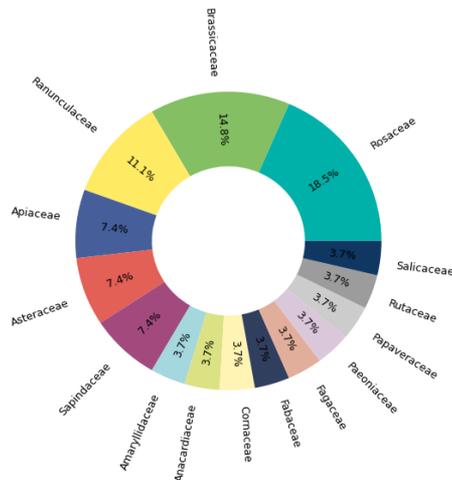
# Vue d'ensemble de la diversité végétale en 2024/P1

## Catégories de plantes



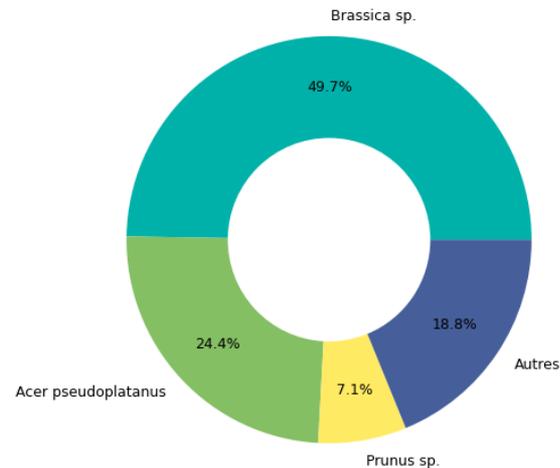
**51.9 %  
d'espèces  
sauvages**

## Familles de plantes



**15 familles de  
plantes**

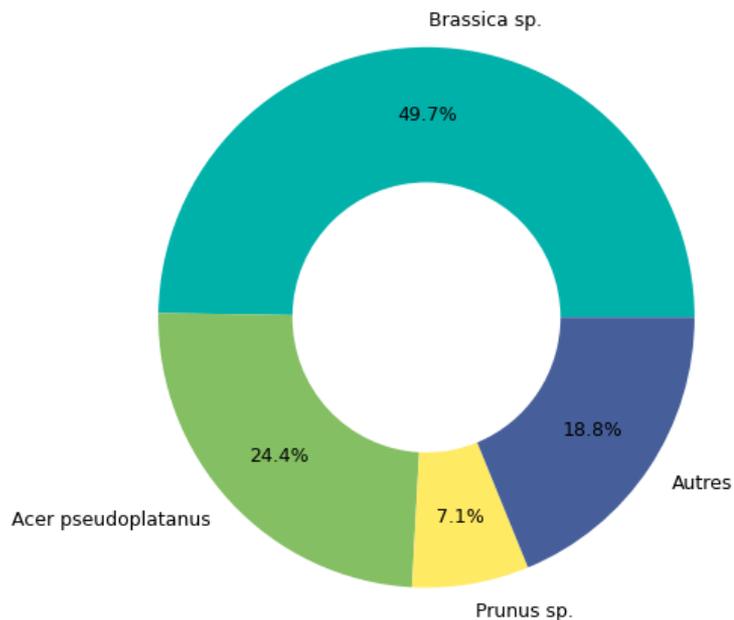
## Pollens dominants



**3 espèces  
dominantes**

# Vue d'ensemble de la diversité végétale en 2024/P1

## Pollens dominants

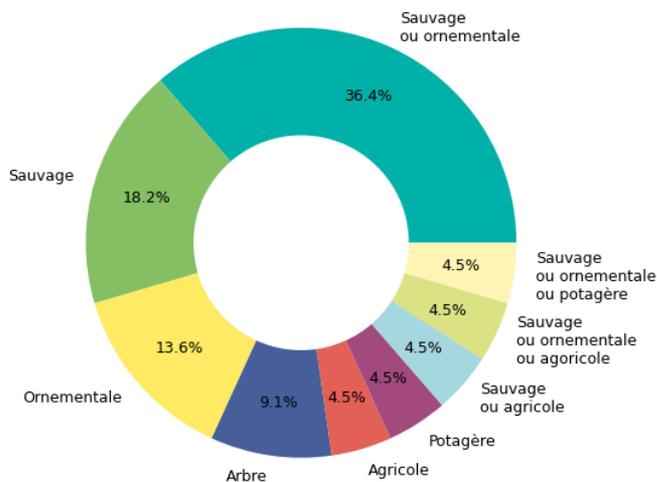


# Décomposition de la biodiversité 2024/P1

Dominantes	Significatives	Traces
<p><i>Prunus sp.</i> (Cerisiers) <i>Acer pseudoplatanus</i> (Érable sycomore) <i>Brassica sp.</i> (Choux, colza, navet, moutarde)</p>	<p><i>Acer campestre</i> (Érable champêtre) <i>Choisya sp.</i> (Oranger du Mexique) <i>Taraxacum sp.</i> (Pissenlits) <i>Brassica napus</i> (Colza) <b><i>Fagus sp.</i> (Hêtres)</b> <i>Ranunculus sp.</i> (Renoncules) <b><i>Crataegus sp.</i> (Aubépines)</b> <b><i>Rosa sp.</i> (Rosiers)</b> <b><i>Sorbus sp.</i> (Sorbiers)</b> <b><i>Salix sp.</i> (Saules)</b> <i>Chaerophyllum sp.</i> (Cerfeuil) <i>Alliaria petiolata</i> (Alliaire officinale) <i>Bellis perennis</i> (Paquerette) <i>Cercis sp.</i> (Cercis) <i>Chelidonium majus</i> (Grande chélidoine) <i>Cotinus sp.</i> (Smokotree) <b><i>Malus sp.</i> (Pommiers d'ornement)</b> <i>Paeonia sp.</i> (Pivoines) <i>Ranunculus repens</i> (Renoncule rampante) <i>Allium ursinum</i> (Ail des ours) <i>Brassicaceae sp.</i> (Brassicacées) <i>Clematis sp.</i> (Clématites) <i>Conium maculatum</i> (Ciguë tâchetée, grande ciguë) <b><i>Cornus sp.</i> (Cornouillers)</b></p>	<p><i>Deutzia gracilis</i> (Deutzie grêle) <b><i>Acer sp.</i> (Érables)</b> <i>Prunus lusitanica</i> (Laurier du Portugal) <i>Myosotis sp.</i> (Myosotis) <b><i>Viburnum sp.</i> (Viornes)</b> <i>Rubus sp.</i> (Ronces) <b><i>Platanus sp.</i> (Platanes)</b> <i>Cytisus sp.</i> (Genêt) <b><i>Syringa sp.</i> (Lilas)</b> <i>Brassica rapa</i> (Chou champêtre) <b><i>Sambucus nigra</i> (Sureau noir)</b> <i>Plantago lanceolata</i> (Plantain lancéolé) <i>Ceanothus sp.</i> (Céanothes) <i>Photinia sp.</i> (Photinia)</p>

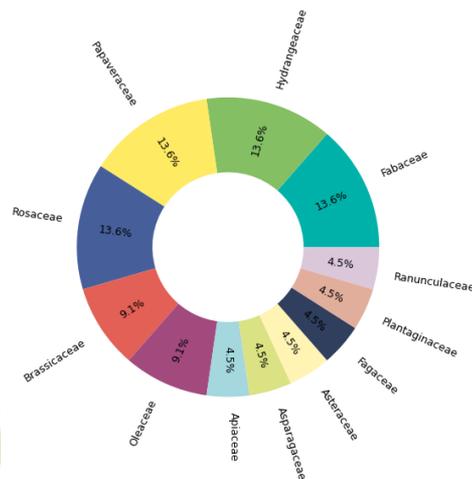
# Vue d'ensemble de la diversité végétale en 2024/P2

## Catégories de plantes



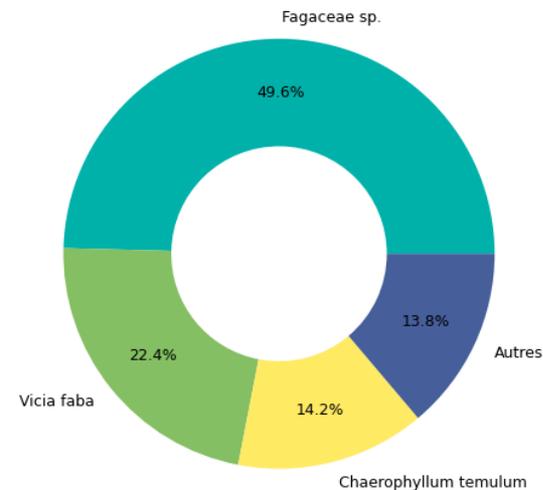
**68.2%**  
d'espèces  
sauvages

## Familles de plantes



**12 familles de  
plantes**

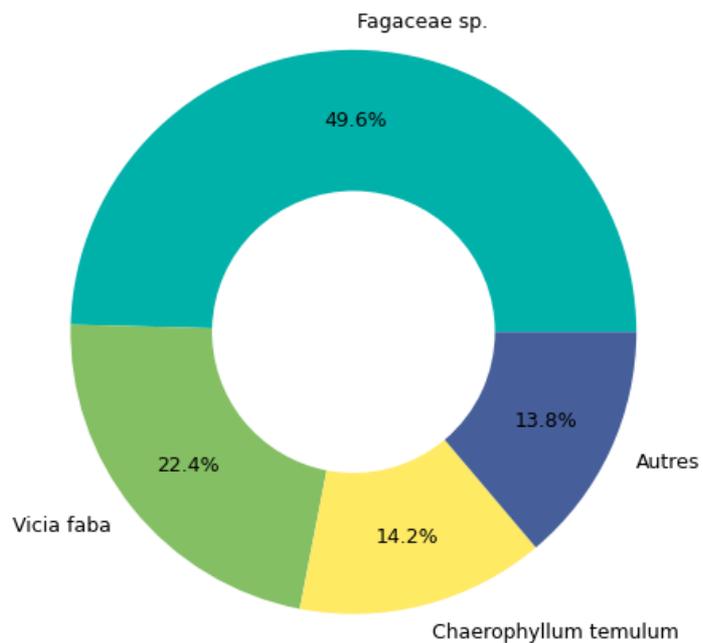
## Pollens dominants



**3 espèces  
dominantes**

# Vue d'ensemble de la diversité végétale en 2024/P2

## Pollens dominants



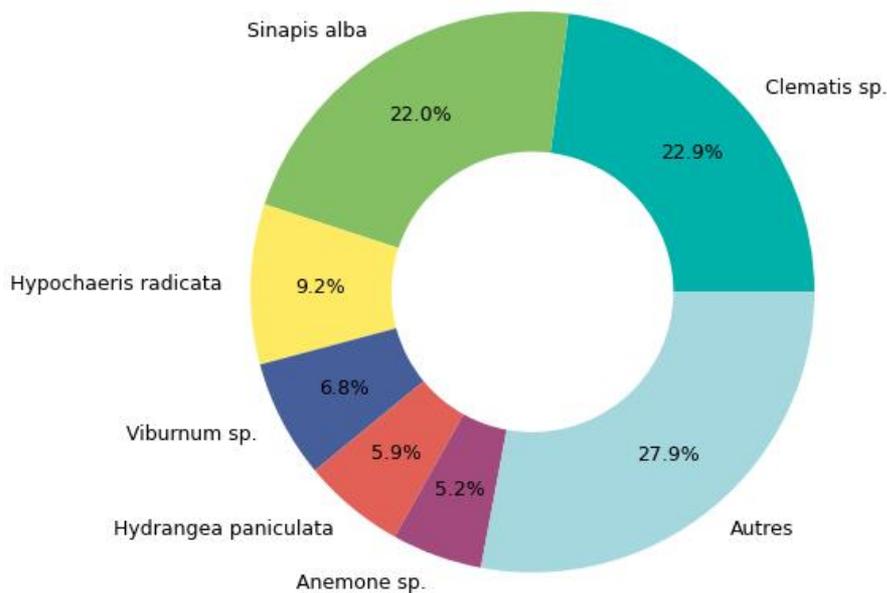
# Décomposition de la biodiversité 2024/P2

Dominantes	Significatives	Traces
<p><i>Vicia faba</i> (Fève et fèveole) <i>Chaerophyllum temulum</i> (Cerfeuil penché) <i>Fagaceae</i> sp. (Châtaigniers, hêtres, chênes)</p>	<p><i>Melilotus</i> sp. (Mélilots) <i>Hydrangea</i> sp. (Hortensias) <i>Ligustrum</i> sp. (Troènes) <b><i>Papaver rhoeas</i> (Coquelicot)</b> <i>Papaver</i> sp. (Pavots, coquelicots) <i>Rosa</i> sp. (Rosiers) <i>Filipendula</i> sp. (Spirée) <i>Rubus</i> sp. (Ronces) <b><i>Trifolium</i> sp. (Trèfles)</b> <i>Olea europaea</i> (Olivier d'Europe, Olivier) <i>Chelidonium majus</i> (Grande chélideine) <i>Brassicaceae</i> sp. (Brassicacées) <i>Clematis</i> sp. (Clématites) <i>Hydrangea arborescens</i> (Hortensia de Virginie) <i>Hydrangea paniculata</i> (Hortensia en panicules) <b><i>Plantago lanceolata</i> (Plantain lancéolé)</b> <i>Asparagus officinalis</i> (Asperge officinale) <i>Hypochaeris radicata</i> (Porcelle enracinée) <i>Brassicaceae</i> sp. Tribe Brassicaceae (Brassicées)</p>	<p><i>Viburnum</i> sp. (Viornes) <i>Anemone</i> sp. (Anémones) <i>Linum</i> sp. (Lins) <b><i>Leucanthemum</i> sp. (Marguerites)</b> <b><i>Cirsium</i> sp. (Cirses)</b> <i>Conium maculatum</i> (Ciguë tâchetée, grande ciguë) <i>Convolvulus arvensis</i> (Liseron des champs) <i>Eupatorium cannabinum</i> (Eupatoire chanvrine) <i>Sonchus arvensis</i> (Laiteron des champs) <i>Sambucus nigra</i> (Sureau noir) <i>Spiraea</i> sp. (Spirées) <i>Hypericum androsaemum</i> (Millepertuis androsème, Androsème officinal) <i>Hypericum calycinum</i> (Millepertuis à grandes feuilles, millepertuis arbustif) <i>Parthenocissus vitacea</i> (Vigne-vierge américaine) <i>Persicaria amplexicaulis</i></p>



# Vue d'ensemble de la diversité végétale en 2024/P3

## Pollens dominants



# Décomposition de la biodiversité 2024/P3

Dominantes	Significatives	Traces
<p><i>Hydrangea paniculata</i> (Hortensia en panicules)  <i>Clematis</i> sp. (Clématites)  <i>Sinapis alba</i> (Moutarde blanche)  <i>Viburnum</i> sp. (Viornes)  <i>Anemone</i> sp. (Anémones)  <i>Hypochaeris radicata</i> (Porcelle enracinée)</p>	<p><i>Styphnolobium japonicum</i> (Sophora du Japon, Arbre à miel)  <i>Hydrangea arborescens</i> (Hortensia de Virginie)  <i>Lycium</i> sp. (Liciets)  <i>Trifolium</i> sp. (Trèfles)  <i>Picris</i> sp. (Picrides)  <i>Eupatorium cannabinum</i> (Eupatoire chanvrine)  <i>Crepis capillaris</i> (Crépe de capillaire)  <i>Convolvulus arvensis</i> (Liseron des champs)  <i>Cirsium</i> sp. (Cirses)  <i>Centaurea</i> sp. (Centaurées)  <i>Bryonia</i> sp. (Bryones)  <i>Papaver</i> sp. (Pavots, coquelicots)  <i>Zea mays</i> (Maïs)  <i>Arctium</i> sp. (Bardanes)  <i>Raphanus</i> sp. (Radis)  <b><i>Buddleja</i> sp. (Buddleia)</b>  <i>Calystegia</i> sp. (Liserons)  <i>Oenothera</i> sp. (Œnothères)  <i>Rubus</i> sp. (Ronces)  <i>Heracleum</i> sp. (Berces)  <i>Chelidonium majus</i> (Grande chélidoine)  <i>Bistorta</i> sp. (Bistortes)  <i>Plantago lagopus</i>  <i>Tropaeolum majus</i> (Capucine)  <i>Hedera helix</i> (Lierre grimpant)  <i>Leontodon saxatilis</i> (Liondent des rochers)  <i>Phacelia tanacetifolia</i> (Phacélie à feuilles de tansie)  <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (Roquette jaune)  <i>Castanea</i> sp. (Châtaigniers)</p>	<p><i>Scorzoneroïdes</i> sp. (Hawkbits)  <b><i>Impatiens balfourii</i> (Balsamine de Balfour)</b>  <i>Helminthotheca echioides</i> (Picride fausse vipérine)  <i>Pulicaria dysenterica</i> (Pulicaire dysentérique)  <i>Jacobaea</i> sp. (Séneçons)  <i>Campsis radicans</i> (Bignone)  <i>Sonchus</i> sp. (Laiterons)  <i>Chamaenerion</i> sp. (épilobes)  <i>Taraxacum</i> sp. (Pissenlits)  <i>Hydrangea</i> sp. (Hortensias)  <i>Rosa</i> sp. (Rosiers)  <i>Hypericum</i> sp. (Millepertuis)  <i>Aralia</i> sp. (Aralies)  <i>Bellis perennis</i> (Paquerette)  <i>Verbena officinalis</i> (Verveine officinale)  <i>Hydrangeaceae</i> sp. (Hydrangea family)  <i>Tarenaya hassleriana</i> (Pink queen)  <i>Pilosella</i> sp. (Piloselles)  <i>Inula conyza</i> (Œil de cheval)  <i>Mercurialis annua</i> (Mercuriale annuelle)  <i>Angelica sylvestris</i> (Angélique sauvage)  <i>Filipendula ulmaria</i> (Reine des prés)  <i>Fallopia</i> sp. (Knotweeds)</p>



**BEEODIVERSITY**

regenerating value

**Biodiversité**

**Pesticides**

**Eléments traces métalliques**



## Nombre de pesticides

0

1 à 2

3 ou plus

## Concentration (C) de pesticides

LQ: Limite de Quantification

LMR: Limite Maximale de Résidus

$= < LQ$

$LQ < C < LMR$

$= > LMR$

## Pesticides interdits

Au moins un détecté sur le site

Non

Oui

# Pesticides

## Résultats 2024/P1

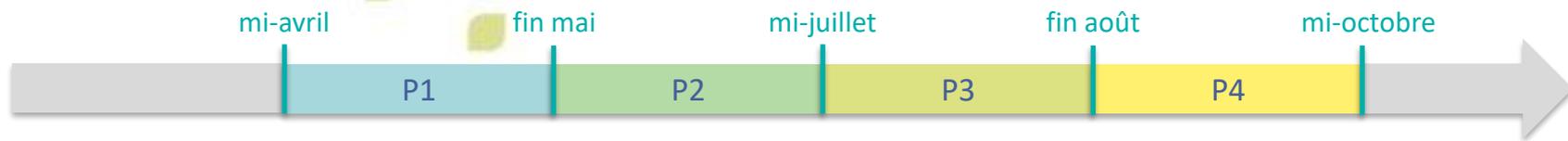
### Résultats des pesticides

Nombre de pesticides

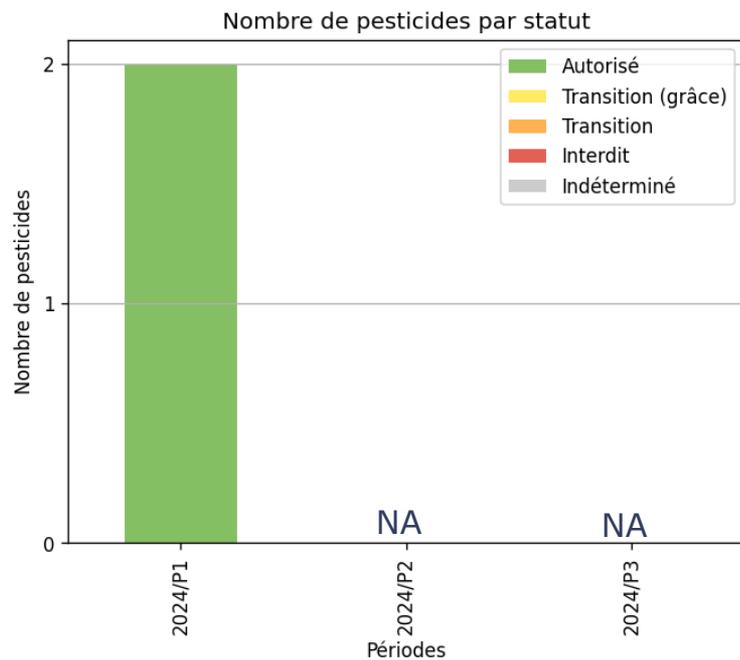
Pesticides interdits

Concentration

P1



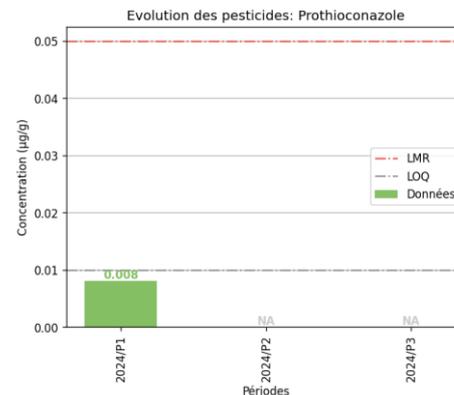
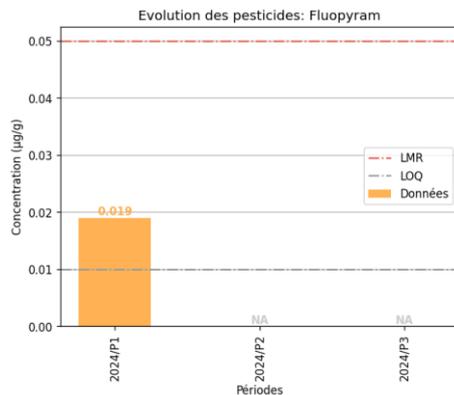
# Evolution des pesticides



- **2 pesticides détectés**
- **Dont 0  $\geq$  LMR**
- **Dont 1 à l'état de trace ( $= < LQ$ )**

Autorisation	Substances
Autorisé	Fluopyram, Prothioconazole

# Evolution des pesticides



	Fluopyram
Libellés	Fongicide, Nématicide
Exemples d'application	Pommes, fraises, vigne, pomme de terre, betteraves
Exemples de produit	Fluopyram SC 500, Velum, Verango



	Prothioconazole
Libellés	Fongicide
Exemples d'application	Céréales (orge, avoine, seigle, blé)
Exemples de produit	Aviator Xpro, Cello, Fandango, Helix, Jaunt, Kestrel, Proline, Rivet





**BEEODIVERSITY**

regenerating value

**Biodiversité**

**Pesticides**

**Éléments traces métalliques**

# Éléments traces métalliques (ETM) – les indicateurs

## Concentration (C) des ETM

Comparer à la moyenne (moy) de nos sites  
**TMA:** Teneur Maximale Autorisée

<moy

Moy=<  
C  
<TMA

>=TMA

## Nombre d'ETM

Dont la concentration > moyenne (moy)

0

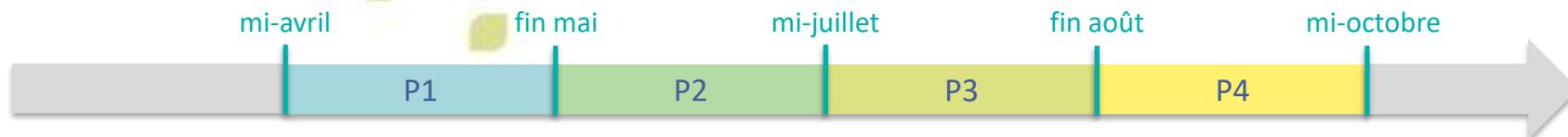
1 ou 2

>=3

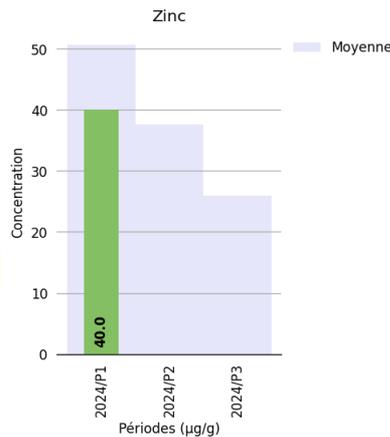
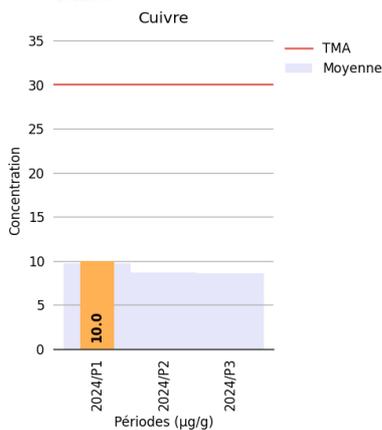
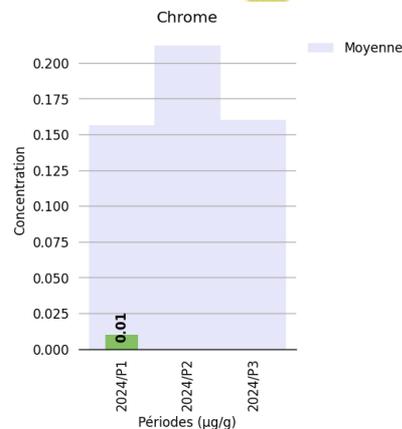
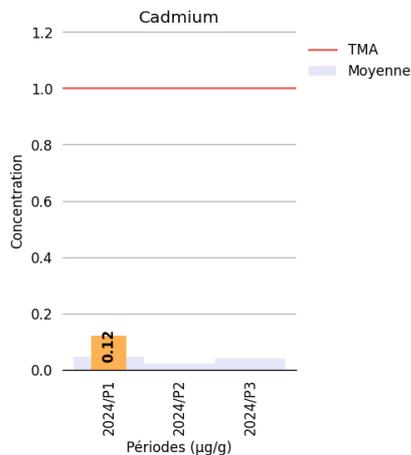
# Éléments traces métalliques (ETM)

## Résultats 2024/P1

Résultats des métaux lourds	
Arsenic	
Cadmium	
Chrome	
Cuivre	
Mercure	
Plomb	
Zinc	



# Evolution des métaux lourds



- 4 HM détectés (sur 7): pas d'arsenic, de plomb ni de mercure
- Concentrations faibles

**BEEODIVERSITY**

regenerating value

# Recommandations spécifiques



# ACTIONS POUR RESTAURER ET/OU PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

## Restaurer et/ou préserver

### Aménagements



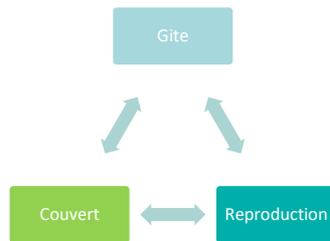
Prairie fleurie



BeeOtel



Mare écologique



### Mode de gestion



Eco-pâturage



Différenciée



Fauche tardive

Actions ciblées  
(périodes &

Améliorer la  
biodiversité & KPIs

Améliorer la  
contribution

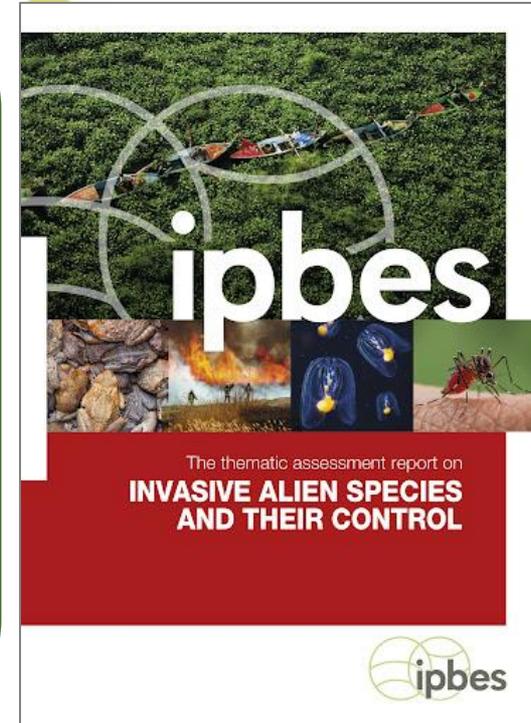


## POUR ALLER PLUS LOIN – GESTION DES ESPÈCES INVASIVES

Il est fortement recommandé de **mettre en place une surveillance active des espèces invasives**.

La gestion des espèces invasives constitue un enjeu international majeur en matière de biodiversité. Pour rappel, selon la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), **les espèces exotiques envahissantes sont l'une des 5 causes majeures de pertes de biodiversité mondiale**.

Au vu de leur fort pouvoir de dispersion, ces espèces **s'installent au détriment de la flore locale et génèrent alors une perte de biodiversité locale**. Si aucune mesure de surveillance n'est prise sur le territoire, le risque d'expansion dans les zones naturelles est élevé. Des mesures devraient alors être prises pour enrayer la propagation de ces espèces dont notamment **la communication de cette information avec les autorités territoriales compétentes**.





**Arbre aux papillons**  
*Buddleja davidii*

Retrouvé sur les **friches** et dans les **jardins**

Modalités de gestion:

- Arrachage manuel des jeunes pousses et arbustes
- Tronçonnage et dessouchage pour les arbustes plus développés
- Contrôle des rejets car les perturbations du milieu favorisent leur reprise

→ Il est préconisé de planter des espèces indigènes adaptées au biotope directement afin de limiter la repousse des arbustes.



**Balsamine de Balfour**  
*Impatiens balfourii*

Retrouvé sur les **friches humides**, en particulier le long des **cours d'eau**

Modalités de gestion:

/!\ avant la montée en graine:

- Arrachage manuel des jeunes pousses et arbustes.
- Fauchage si étendu sur de grandes surfaces avec une débrouailleuse à fil de section étoilé, et couper les tiges en dessous du premier nœud. Effectuer 2-3 passage dans la saison.
- Evacuation sécurisée des déchets
- Contrôle des rejets pendant 2-3 ans

→ Il est préconisé de planter des espèces couvrantes indigènes de manière dense afin de limiter la repousse.

## POUR ALLER PLUS LOIN – GESTION DIFFERENCIÉE

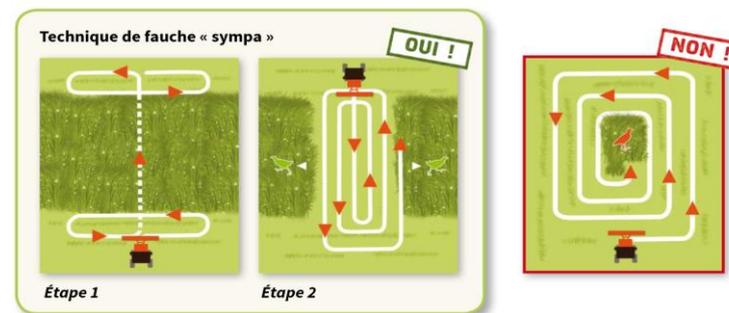
- Appliquer à **chaque espace** le mode de **gestion le plus adapté**
- **Diversifier les types d'espaces verts** pour favoriser la biodiversité et réduire l'utilisation de pesticides
- Communiquer sur ce mode de gestion à travers des **panneaux didactiques**



- Réaliser un **fauchage tardif** ou **deux fauches annuelles**
  1. Première fauche **fin juin** uniquement sur une partie de la parcelle
  2. Seconde fauche **début septembre** sur l'ensemble de la parcelle
- Exporter les **résidus de fauche**
- **Conserver une zone de 20% de la superficie fauchée**, cette zone est variable dans son emplacement
- **Adapter les itinéraires** de fauche pour éviter de piéger la faune, en commençant la fauche au centre de la parcelle

### Calendrier

Janvier	Février	Mars	Avril
Mai	Jun	Juillet	Août
Septembre	Octobre	Novembre	Décembre



## POUR ALLER PLUS LOIN – TAILLE

- Réaliser les **tailles** des haies et des arbustes d'août à février **en dehors des périodes de reproduction et de nidification des oiseaux**
- Réaliser les **tailles** en dehors des périodes de grosses **gelées**

### Calendrier

Janvier	Février	Mars	Avril
Mai	Juin	Juillet	Août
Septembre	Octobre	Novembre	Décembre



# POUR ALLER PLUS LOIN – PLUS de diversité végétale



# POUR ALLER PLUS LOIN – PLUS de diversité végétale



## Distribution de sachets de graines:

Anthyllis vulneraria  
Achillea millefolium  
Anethum graveolens  
Centaurea thuillieri  
Dipsacus fullonum  
Leucanthemum vulgare [1]  
Origanum vulgare [2]  
Silene latifolia alba  
Silene vulgaris [3]  
Verbascum nigrum [4]  
Agrostemma githago  
Anthemis cotula  
Centaurea cyanus [5]  
Papaver rhoeas  
Glebionis segetum



# Créons de la valeur en régénérant la biodiversité

## **Michael van Cutsem**

CEO & Business development  
mvc@beeodiversity.com

## **Cyrille Janssens**

BeeOdeveloper Europe  
Tel: +32 (0)470.32.70.84  
cja@beeodiversity.com

## **Bach Kim Nguyen**

CEO & R&D  
bkn@beeodiversity.com

## **Loic van Cutsem**

BeeOdeveloper  
Austria  
Tel: +43 6767880537  
lvc@beeodiversity.com

## **Valérie Fobe**

BeeOdeveloper France  
Tel: +33  
(0)621766575  
vfo@beeodiversity.com

## **David Strelneck**

BeeOdeveloper USA  
Tel: +1 (202)4316520  
dst@beeodiversity.com

[www.beeodiversity.com](http://www.beeodiversity.com)