

Atelier 5  
Nourrissage et  
habitats

*Fundación Cajamar*



*Conception de haies  
avec de plantes  
arbustives indigènes  
pour la conservation  
de la faune auxiliaire*

Mónica GONZALEZ



## CONCEPTION DE HAIES AVEC DE PLANTES ARBUSTIVES INDIGÈNES POUR LA CONSERVATION DE LA FAUNE AUXILIAIRE

Mónica González Fernández  
Estación Experimental Las Palmerillas de Cajamar

November 2016

<https://www.youtube.com/watch?v=1wvLRYxcgtU&feature=youtu.be>

## LE Biocontrôle est négativement affectée par l'isolement et la perte d'habitats naturels



**La perte de biodiversité est la principale raison des problèmes des ravageurs dans l'agriculture**



Simplification du paysage

Augmentation de la biodiversité

La biodiversité  
renforce les  
fonctions des  
écosystèmes



Fournit des  
services  
écosystémiques  
qui contribuent à  
réduire l'utilisation  
d'intrants

# INTENSIFICATION ÉCOLOGIQUE

Antagonisme



Contrôle Biologique

Mutualisme - Facilitation



Mycorhize, rhizobactérie,...

RÉDUCTION d'EXTERNALITÉS



Réduction Pesticides



Réduction lixiviation, eutrophication  
émission de gaz à effet de serre, etc.



Réduction engrais minéraux

**Agriculture durable**  
**Préservation de l'environnement**

**OBJECTIF:**  
**Maximisé les**  
**procès**  
**écologiques**  
**pour améliorer**  
**la performance**  
**des cultures**

*Gaba et al, 2014. Frontiers in Ecology and Evolution, 2:1-9*

*Gurr et al, 2016, Nature Plants, 2:1-4*

**Les INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES (IE) sont les outils les plus importants pour tirer parti des services écosystémiques. La contribution des IE pour la promotion de la biodiversité dépend de :**

- ✓ **Leur qualité écologique**
- ✓ **Leur distribution**
- ✓ **Leur connexion avec d'autres IE**

**L'ÉTENDUE OPTIMALE DES ESPACES NATURELS POUR  
MAINTENIR UNE BIODIVERSITÉ ADÉQUATE EST DU :**

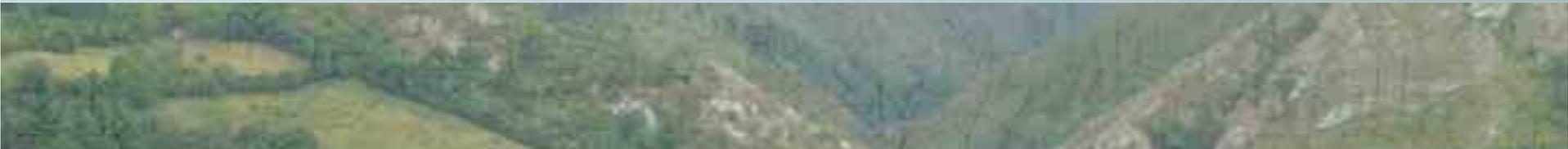
**15%**

**LA SURFACE MINIMALE D'EXPLOITATION AGRICOLE  
DÉDIÉ AUX INFRASTRUCTURES ÉCOLOGIQUES EST DU :**

**5%**

**Haies, îlots de végétation pour insectes sauvages, tas de pierres  
Nids pour chauves-souris**





**Le succès du contrôle biologique par conservation est liée à la disponibilité et la qualité d'infrastructures écologiques tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des limites de l'exploitation:**

- 1. Diversité végétale a l'intérieur et autour de la culture**
- 2. La cohabitation de plusieurs cultures dans l'agroécosystème**
- 3. L'intensité de la gestion**
- 4. Le degré d'isolement de la culture de la végétation**



**Biodiversité ~~=~~ Biocontrôle**



## Projet RECUPERA 2020

### **Action 2.2.4. Nouvelles technologies visant à améliorer l'efficacité de la lutte biologique en culture sous serre**

<http://www.recupera2020.csic.es/es/hito/nuevas-tecnologias-aumentar-eficiencia-control-biologico-plagas-areas-invernaderos>

## Gestion adéquate de l'habitat

Établissement de haies entre les serres pour **éviter la migration d'ennemis naturels endémiques**

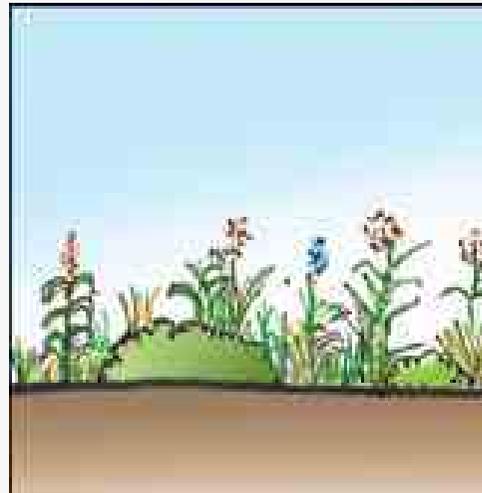
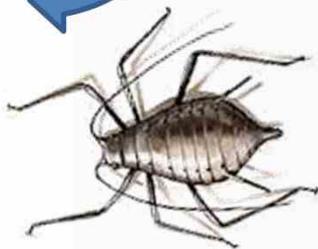
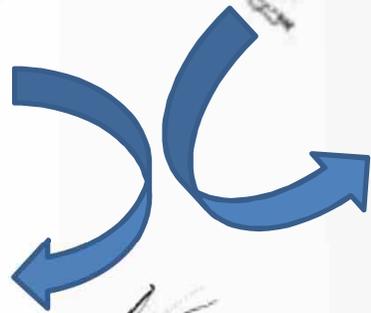
et de servir de **barrières phytosanitaires**, limitant la libre circulation des ravageurs, contribuant également à une valorisation du paysage



**BIODIVERSITÉ FONCTIONNELLE**  
**TOUTES LES PLANTES NE SONT PAS UTILES POUR**  
**CONSERVER DES ENNEMIS NATURELS**



## CONSERVATION D'INSECTES AUXILIAIRES



ABRI - REFUGE

PROIE /  
HÔTE ALTERNATIF

NOURRITURE  
ISSUE DES  
PLANTES

**DIRECTE**

1. Pollen
2. Nectar  
(floral et extrafloral)
3. Sève et fluides

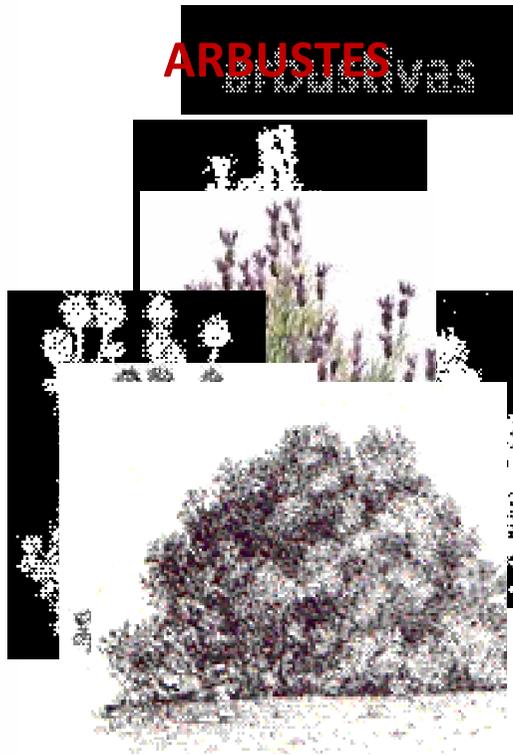
**INDIRECTE**

1. Miellat



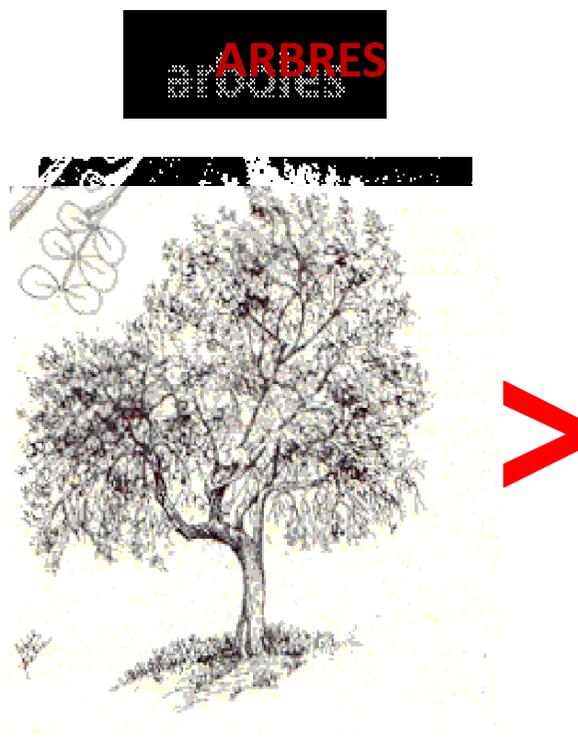
## PLANTES ARBUSTIVES

**ARBUSTES**



Nanophanérophytes  
< 2 m  
Camephytes  
rampants

**ARBRES**



Nécessite plus d'espace

**HERBACÉES**



Gestion plus complexe

## Plantas non-hôtes de virus



### Plant viruses and native vegetation in Mediterranean greenhouse areas



Estefanía Rodríguez<sup>a,b,c,\*</sup>, Jan van der Blom<sup>b</sup>, Mónica González<sup>c</sup>, Elena Sánchez<sup>b</sup>, Dirk Janssen<sup>d</sup>, Leticia Ruiz<sup>d</sup>, María-Antonia Elorrieta<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Applied Biology, University of Almería, Building: Science and Technology Building II - B. Ctra. Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano, 04120 Almería, Spain

<sup>b</sup> Departments of Phytopathology and Production Techniques, COEXPHAL, 04710 Almería, Spain

<sup>c</sup> Cajamar Foundation, Experimental Station, Paraje las Palmerillas n.º 25, 04710 Santa María del Aguila El Ejido, 04710 Almería, Spain

<sup>d</sup> IFAPA, Centro La Mojonera, Camino de San Nicolás, 1, La Mojonera, 04002 Almería, Spain

**Table 3**  
List of all native plant species that yielded negatives results by ELISA, sorted by family.

Family	Specific name	No. of samples	Plant virus tested
Anacardiaceae	<i>Pistacea lentiscus</i>	15	
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	11	
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	11	
Asparagaceae	<i>Asparagus albus</i>	10	
Asteraceae	<i>Asteriscus maritimus</i>	5	
Capparidaceae	<i>Dittrichia viscosa</i>	15	
	<i>Capparis spinosa</i>	9	
Chenopodiaceae	<i>Atriplex halimus</i>	13	TYLCV
Convolvulaceae	<i>Convolvulus althaeoides</i>	15	PepMV
Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i>	15	ToMV
Lamiaceae	<i>Retama sphaerocarpa</i>	13	CMV
	<i>Ononis natrix</i>	14	TSWV
	<i>Lavandula stoechas</i>	2	CGMMV
	<i>Ballota hirsuta</i>	12	Potyvirus
	<i>Thymus hyemalis</i>	7	PMMoV
	<i>Lavandula dentata</i>	3	BCMNV (only for Fabaceae)
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	3	TMGMV (only for Solanaceae)
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	16	
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	14	
Rhamnaceae	<i>Rhamnus lycioides</i>	9	
Rosaceae	<i>Zizyphus lotus</i>	12	
	<i>Prunus dulcis</i>	15	
Solanaceae	<i>Whitania frutescens</i>	15	
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i>	11	
Thymelaeaceae	<i>Thymelaea hirsuta</i>	15	

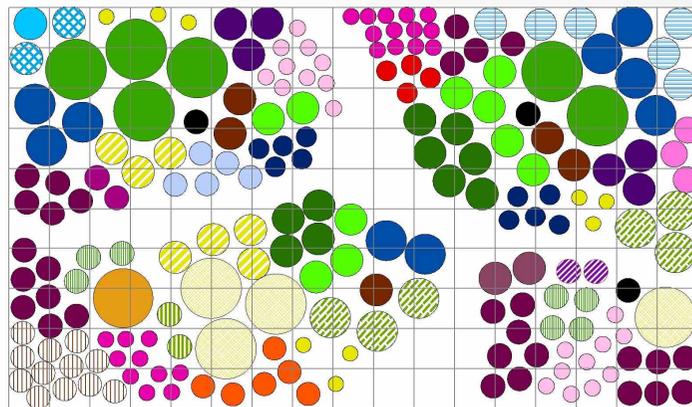
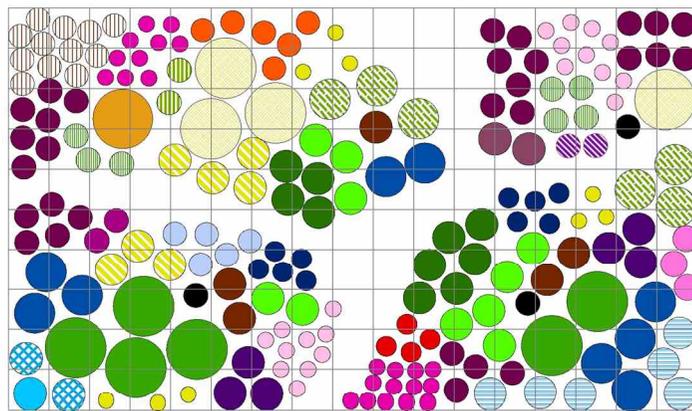


Évaluation de  
**plus de 70**  
**espèces**  
arbustives  
indigènes

Sélection de  
**28 espèces**  
appartenant à  
**17 familles**  
botaniques

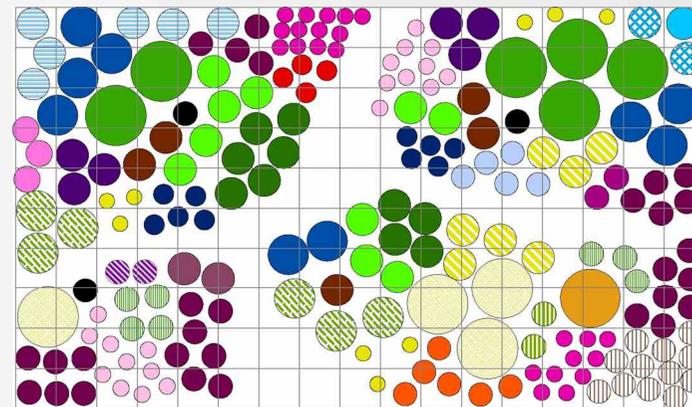
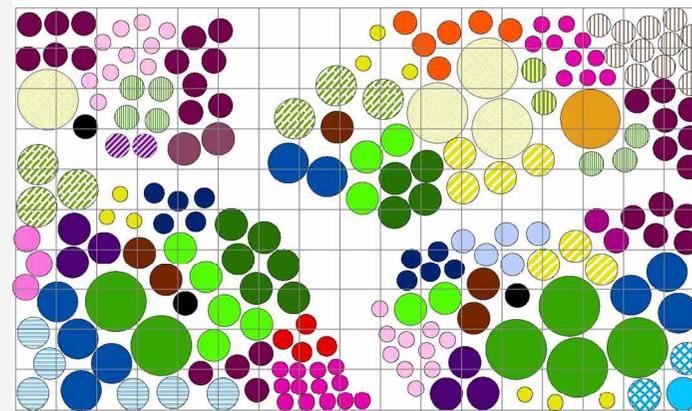
# Plan de plantation

A



C

B



D

## SPECIES

-  A.albus
-  A.cytisoides
-  A.halimus
-  B.fruticosum
-  C.maritimum
-  D.pentaphyllum
-  D.viscosa
-  E.fragilis
-  G.umbellata
-  L.intricatum
-  L.latifolia
-  M.communis
-  M.tenacissima
-  O.europaea
-  O.natrix
-  P.lenticus
-  P.purpurea
-  Pe.angustifolia
-  Ph.angustifolia
-  Q.coccifera
-  R.communis
-  R.lycoides
-  R.officinalis
-  R.sphaerocarpa
-  T.hyemalis
-  T.vulgaris
-  V.agnus-castus
-  V.tinus
-  W.frutescens

## Échantillonnage

Étude des arthropodes associés a chaque espèce végétale

Étude de la phénologie de la floraison de chaque espèce

## En laboratoire

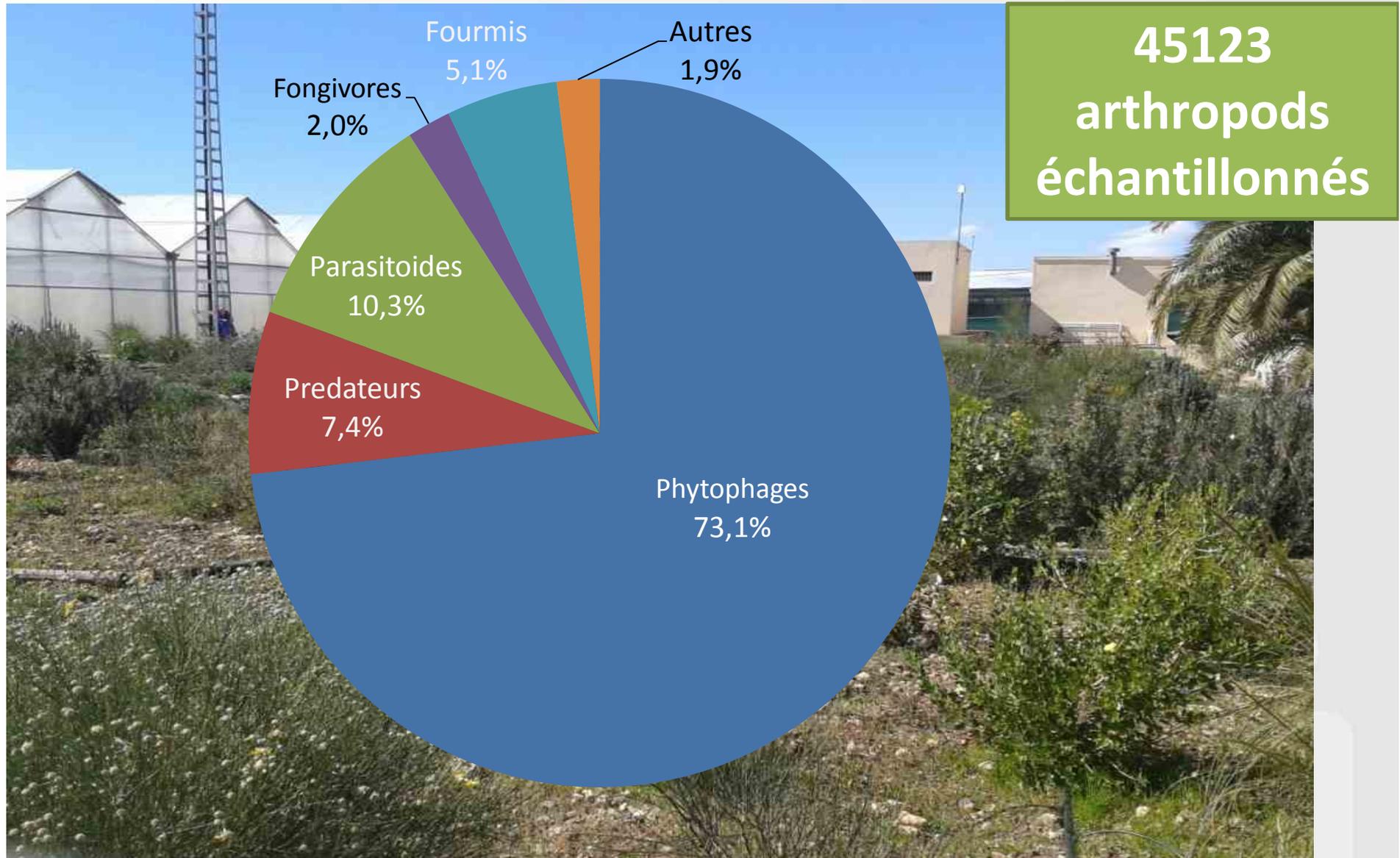
Analyse de l'abondance et de la diversité des espèces



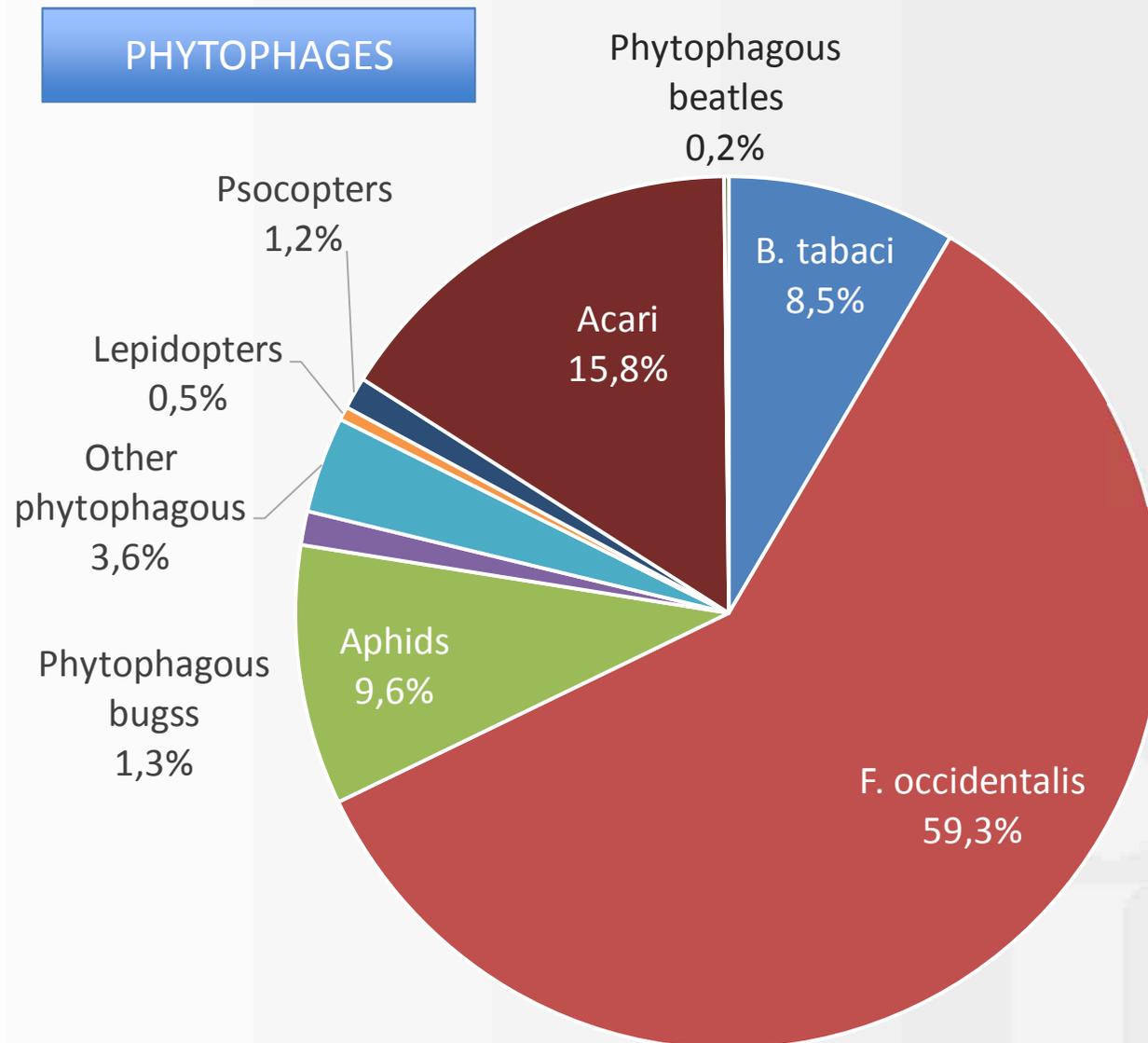
## Abondance et diversité d'arthropodes



## Abondance et diversité d'arthropodes

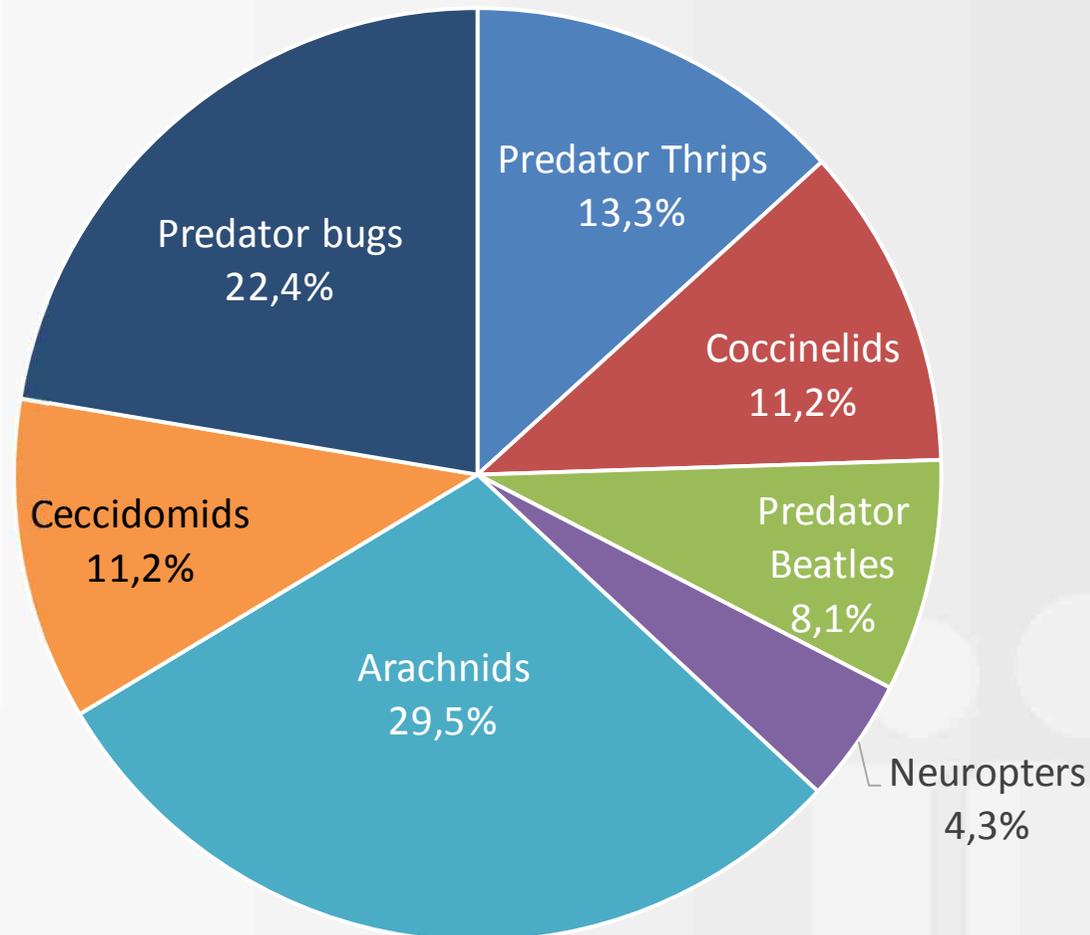


# Abondance et diversité d'arthropodes



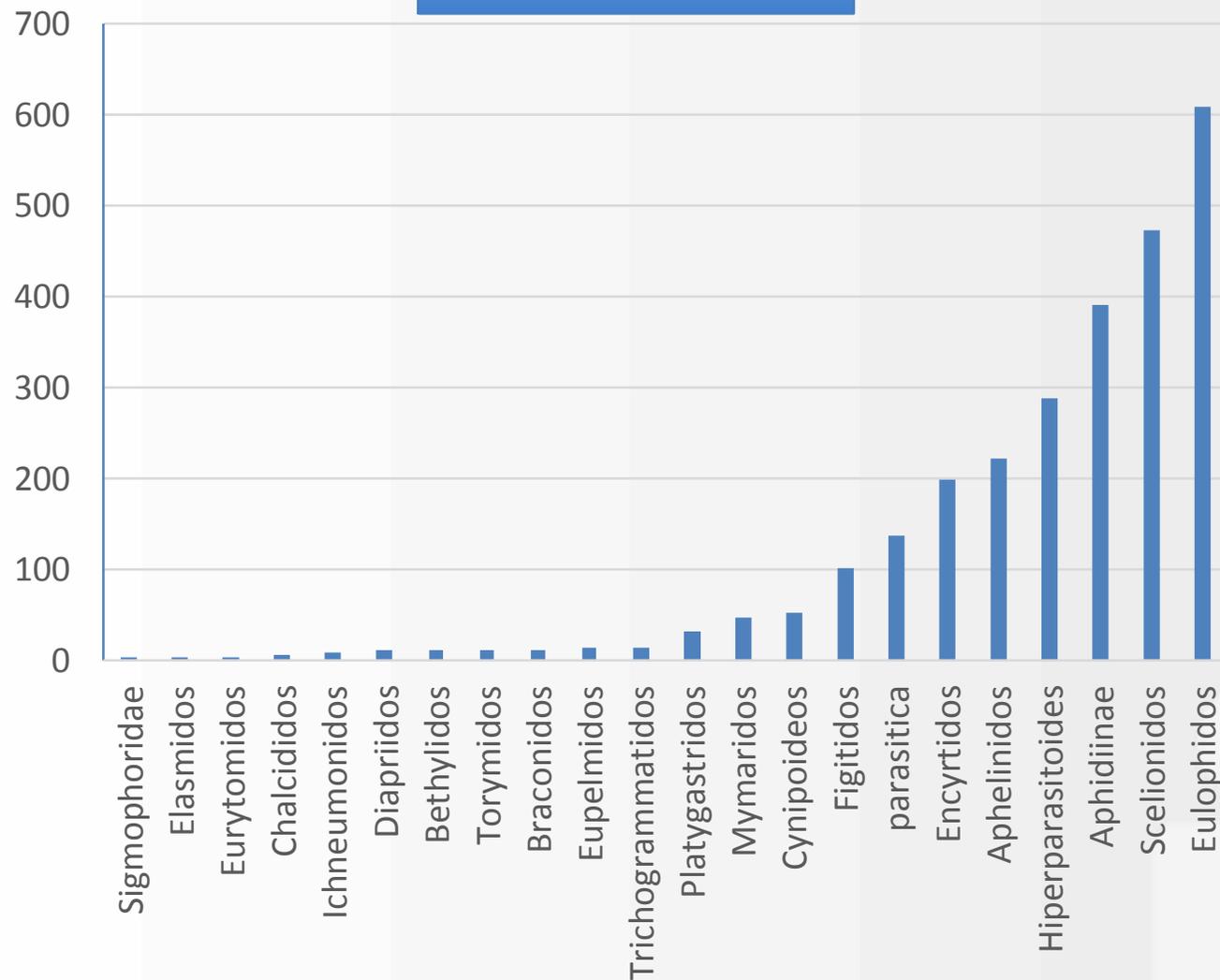
# Abondance et diversité d'arthropodes

PRÉDATEURS



# Abondance et diversité d'arthropodes

## PARASITOIDES



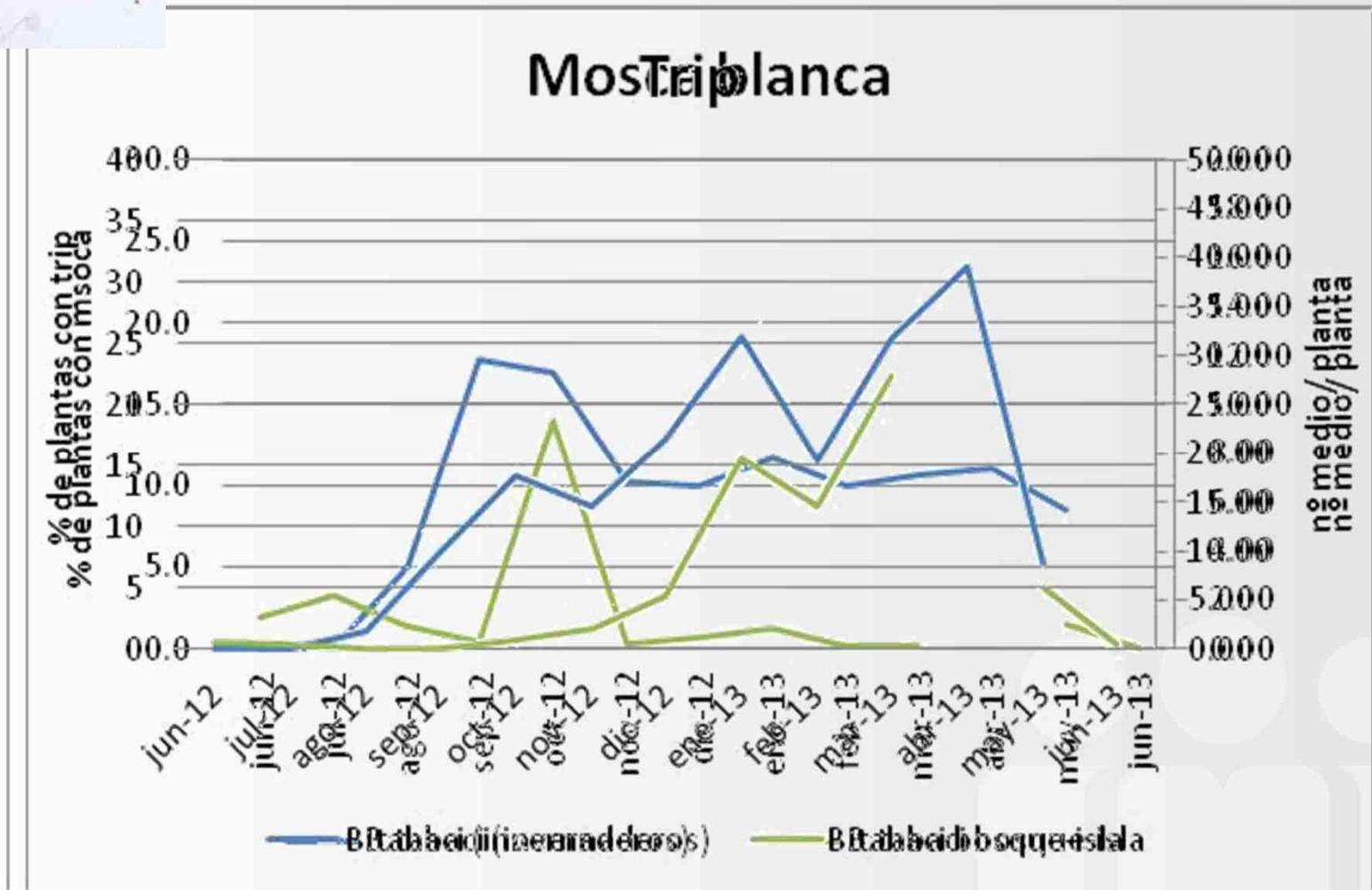
22 familles de parasitoides hyménopteres

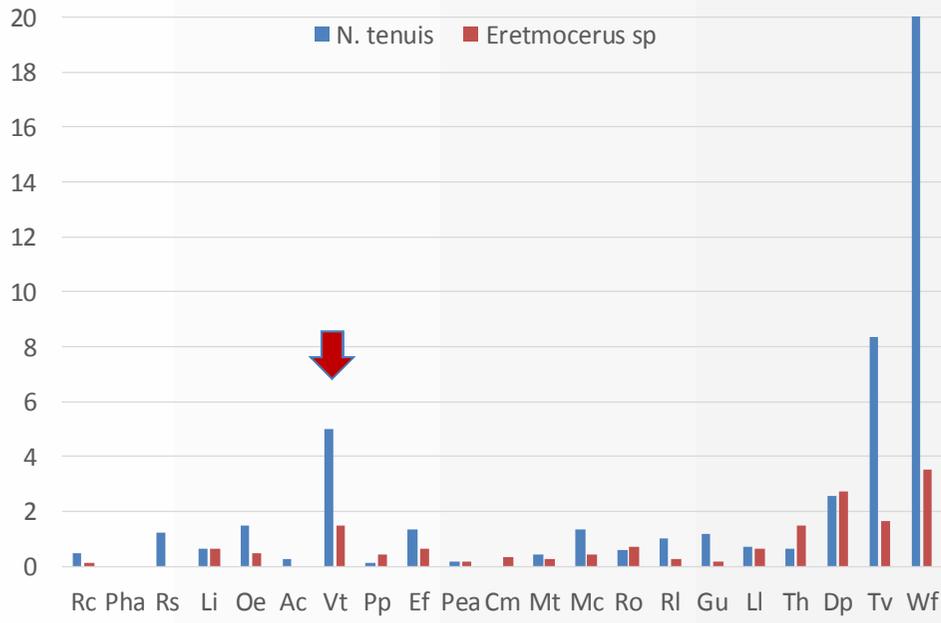
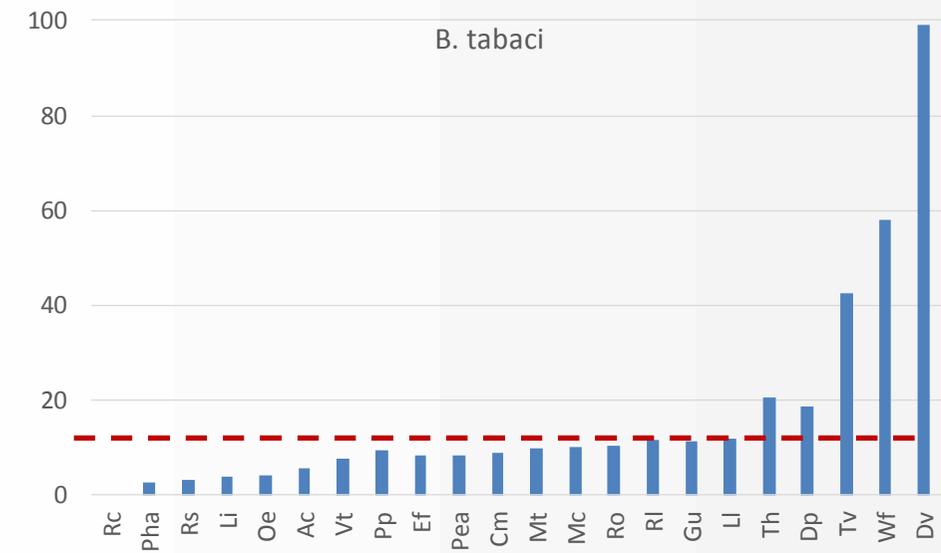
- ✓ Eulophids
- ✓ Scelionids
- ✓ Aphelinids
- ✓ Encyrtids





## Dynamique de populations des principaux ravageurs





**Whitania frutescens**



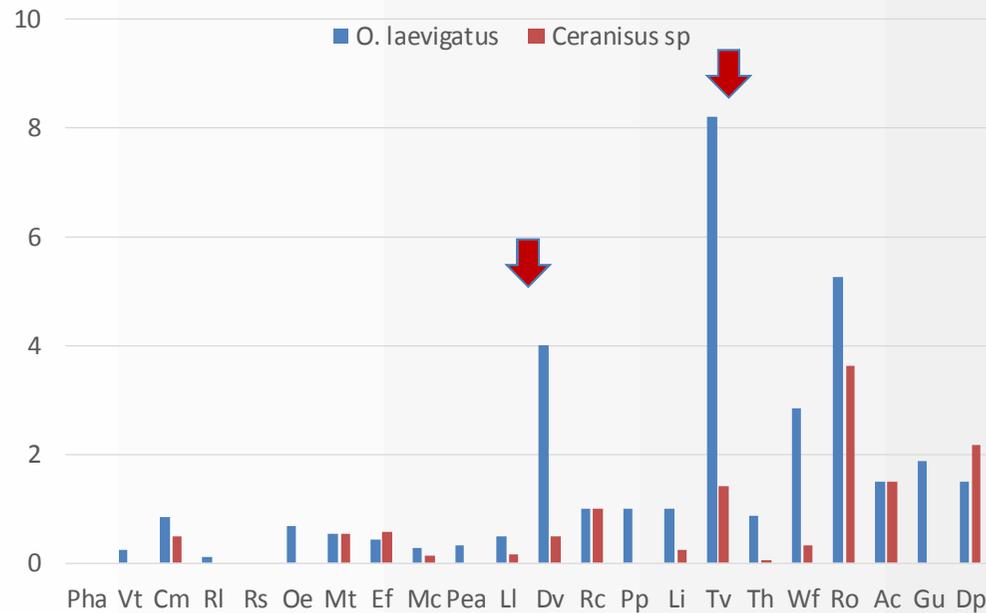
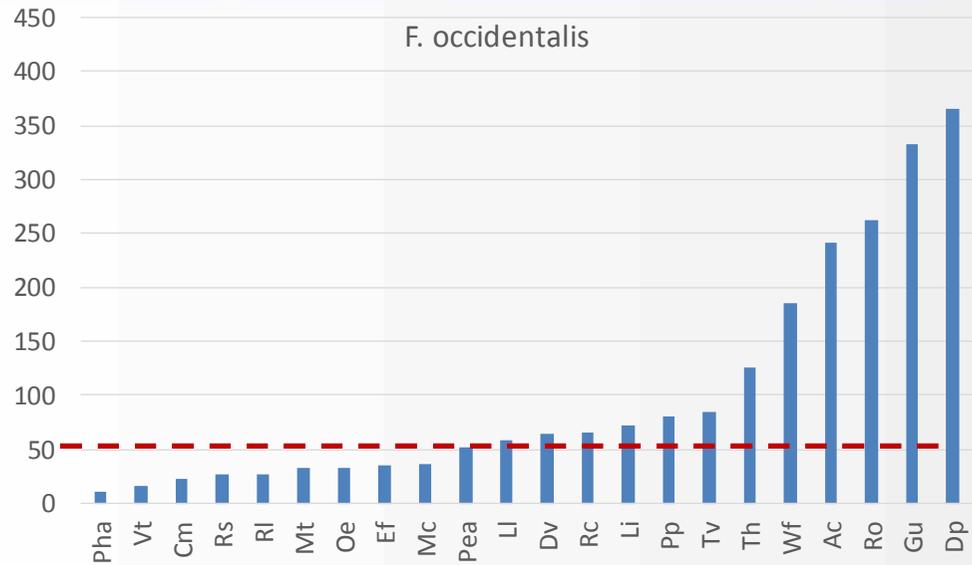
**Dittrichia viscosa**



**Thymus vulgaris**

**Viburnum tinus**





*Dorcnium pentaphillum*



*Genista umbellata*



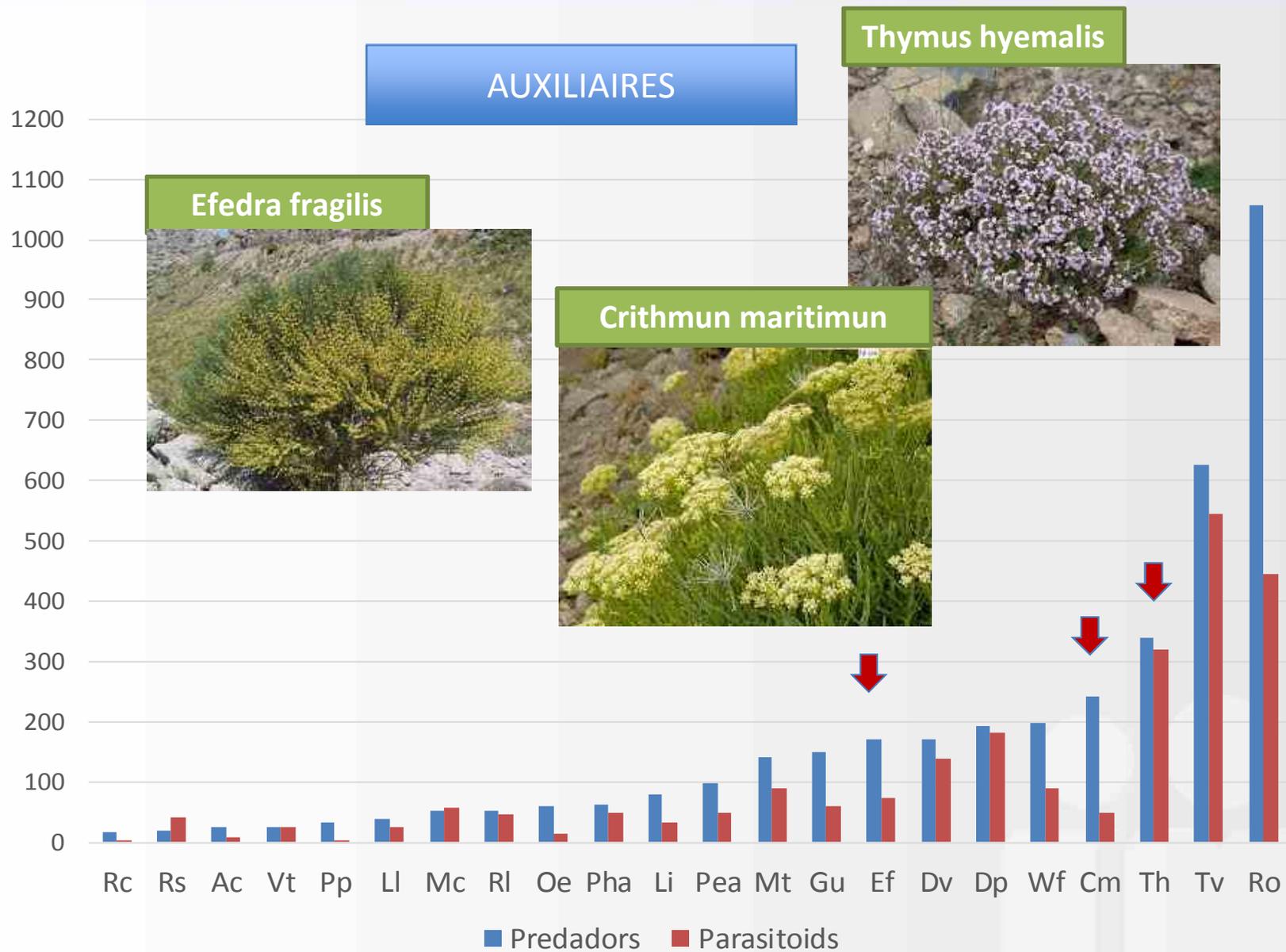
*Rosmarinus officinalis*

*Dittrichia viscosa*



*Thymus vulgaris*





## SÉLECTION DES ÉLÉMENTS DE LA BIODIVERSITÉ POUR LE CBC

1



**Bottom-up control**  
Dépend de la qualité et la  
quantité du premier  
niveau trophique

2



**Top-down control**  
Renforcement du  
troisième niveau  
trophique

3



**Augmentation  
de la  
biodiversité**

## Contrôle bottom-up: **ÉVITER LA PRÉSENCE DES RAVAGEURS**



- ✓ Aucune plante testée n'héberge que des ravageurs

## Contrôle top-down: **PROMOUVOIR LEUR PRÉSENCE**



- ✓ Plusieurs plantes attirent et hébergent plus d'auxiliaires que de ravageurs
  - " *Crithmun maritimum*
  - " *Periploca angustifolia*
  - " *Phyllyrea angustifolia*
  - " *Olea europea*
  - " *Retama sphaerocarpa*
  - " *Myrtus communis*
  - " *Viburnum tinus*

## Augmenter la biodiversité



✓ Plusieurs plantes attirent et hébergent autant d'auxiliaires que de ravageurs :

” *Doricionium pentaphillum*

” *Whitania frutescens*

” *Dittrichia viscosa*

” *Genista umbellata*

” *Anthillys citysoides*

✓ **PLANTES COMMUNÉMENT PRÉSENTES DANS**

**L'ENVIRONNEMENT (ALMERIA, ESP)**

✓ **MAINTENIR CES PLANTES PRÉS DES EXPLOITATIONS POUR PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ HÉBERGÉE**

✓ **MAIS LIMITER LEUR UTILISATION DANS LE CAS DES HAIES**

## CONCEPTION PERSONNALISÉE DES HAIES

**POUR RÉSOUDRE DE PROBLÈMES CONCRETS, IL EST POSSIBLE DE CHOISIR DIFFÉRENTES COMBINAISONS DE PLANTES POUR EXPLOITER LEUR COMPLÉMENTARITÉS ET SYNERGIES**

- ✓ Haies pour serres de tomates
- ✓ Haies pour serres de poivron
- ✓ Haies pour vergers
- ✓ Haies pour le contrôle des mauvaises herbes
- ✓ Haies pour les zones ombragées
- ✓ Haies dans les zones sensibles à l'érosion et la pente
- ✓ ...Haies pour les cultures horticoles (plante ornementale et fleur coupée)...





Muchas Gracias / Merci beaucoup / Thank you very much



Estefanía Rodríguez

Centro IFAPA La Mojonera



Mónica González

E.E. CajaMAR



Emilio Benítez



Mercedes Campos



Daniel Paredes

Estación Experimental del Zaidín. CSIC