

TransBioFruit

Colloque « Biodiversité fonctionnelle applicable aux vergers »

Développement d'un verger durable de pommier en Asturies

Enrique Dapena de la Fuente

Lille, 18 novembre 2014



Paysage de bocage des Asturies





SERIDA

Servicio Regional de Investigación
y Desarrollo Agroalimentario



LA “PUMARADA”

**Système de production
extensif**



**Conservation de la diversité
Intérêt à niveau du paysage,
culturel et du patrimoine**

Développement d'un modèle d'Ecoverger durable de pommier et autres cultures fruitièresfruitières

- Considération holistique
- Résistance variétale
- Système semi-intensif intensif extensif (sans sous-estimer la possibilité de plus extensif p.e. dans le cas de la pomme à cidre « pumaradapumaradinier ou noyer »)
- Intérêt de verger multispécifique
- Formation en axe, plutôt conduite Mafcot
- Diversité planifiée => diversité associée
- Cultures associés ou utilisation mixte avec ovine ou volaillesvolailles

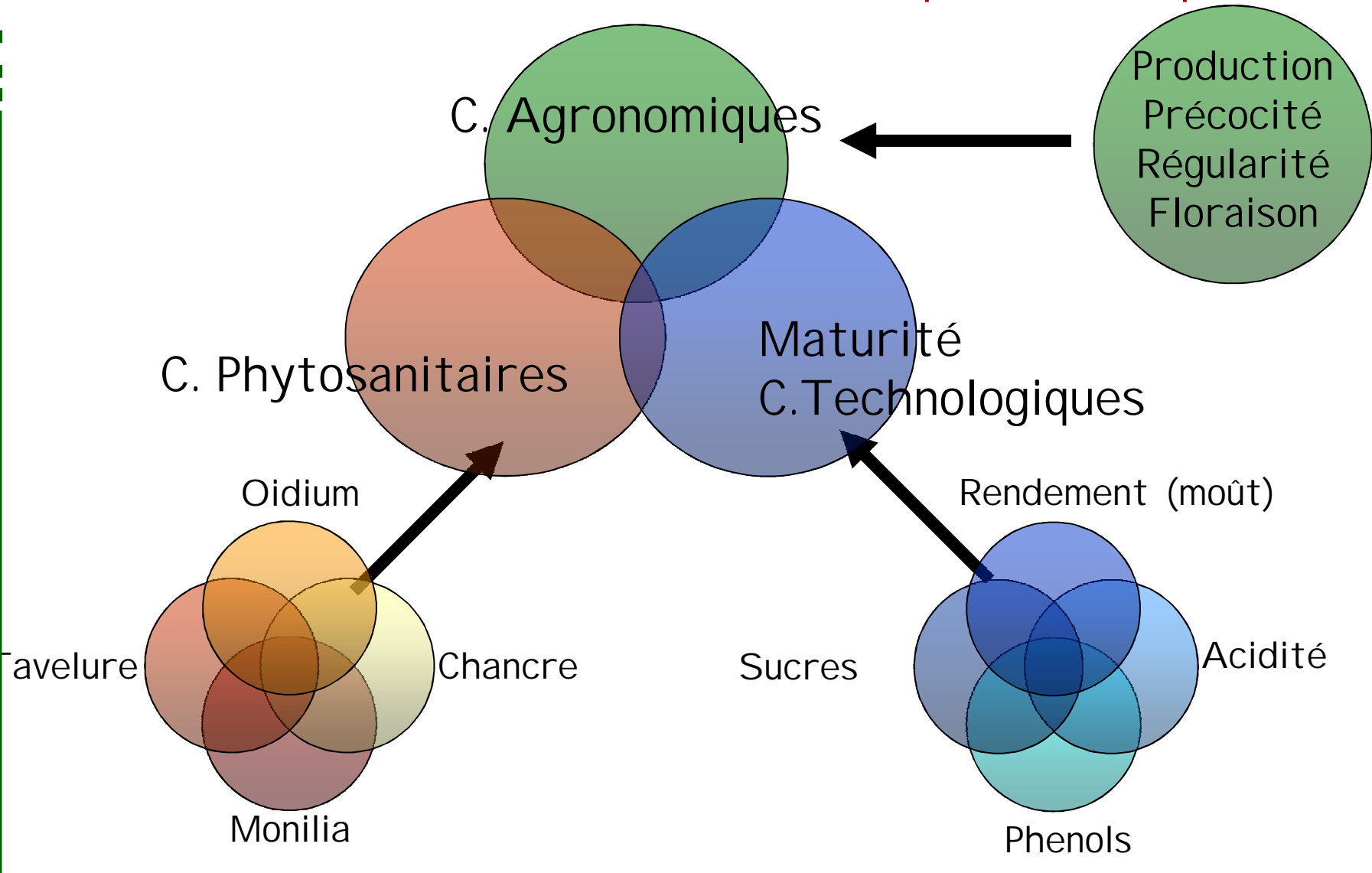


SERIDA

Servicio Regional de Investigación
y Desarrollo Agroalimentario



Sélection des variétés: facteurs pris en compte





SERIDA

Servicio Regional de Investigación
y Desarrollo Agroalimentario



Sélection de 16 variétés inclus dans l'Appellation d'Origine Protégée « Cidre des Asturies »

2^a Quinzaine d'octobre



Fig. 2.- Variedad 'San Roqueña'



Fig. 3.- Variedad 'Xuanina'



Fig. 4.- Variedad 'Blanquina'



Fig. 5.- Variedad 'Solarina'



Fig. 6.- Variedad 'Coloradona'



Fig. 7.- Variedad 'Clara'

1^a Quinzaine de novembre



Fig. 8.- Variedad 'Raxao'



Fig. 9.- Variedad 'Meana'



Fig. 10.- Variedad 'De la Riega'



Fig. 11.- Variedad 'Ernestina'

2^a Quinzaine de novembre



Fig. 12.- Variedad 'Regona'



Fig. 13.- Variedad 'Durona de
Tresali'



Fig. 14.- Variedad 'Limón
Montés'



Fig. 15.- Variedad 'Collaos'



Fig. 16.- Variedad 'Perico'



Fig. 17.- Variedad 'Verdialona'

Amélioration de la résistance

- Amélioration de la résistance des variétés asturiennes vis à vis à la tavelure, puceron cendré y feu bactérienne, assistée avec marqueurs moléculaires.

Quatre obtentions du premier croisement, effectué en 1989, résistantes à la tavelure (gène *Vf*), et faible sensibilité au feu bactérien dont trois sont tolérantes au puceron cendré, en processus de registre.



Raxina 8



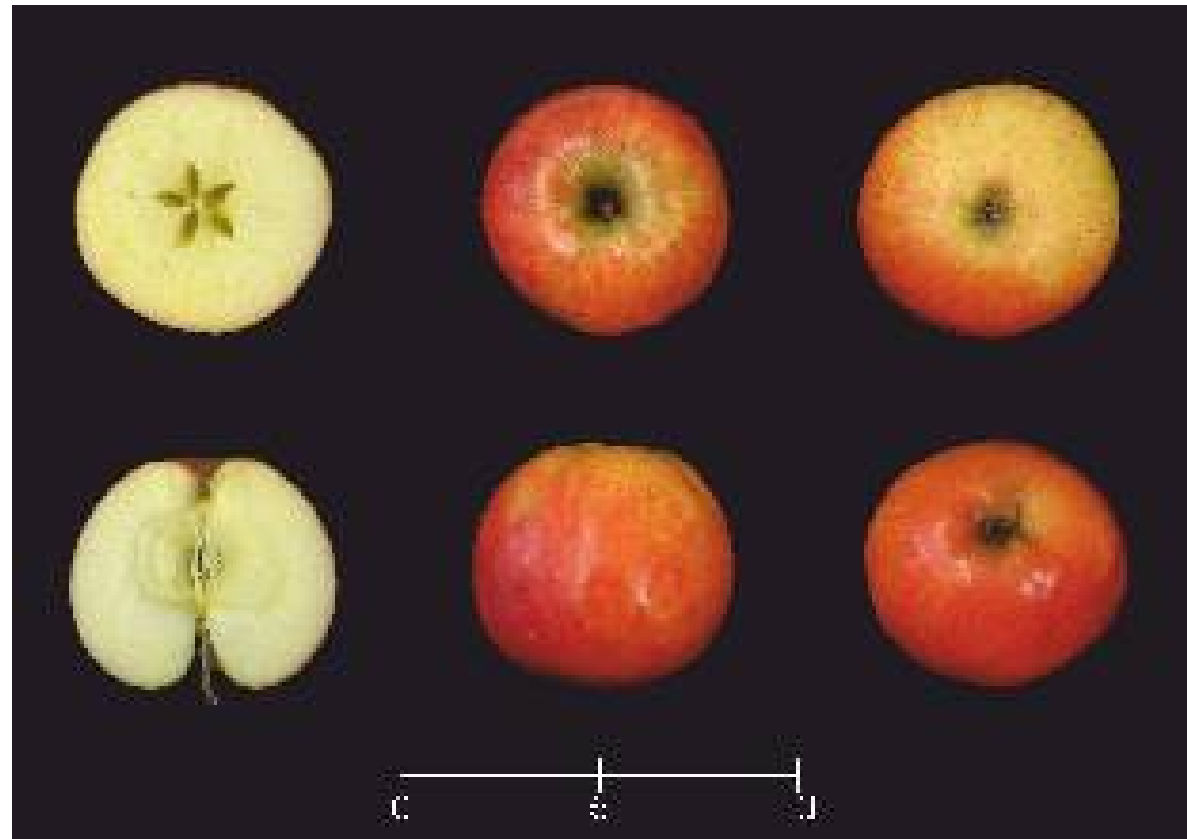
Raxina 16



Raxina 30

Autres 19 descendantes des croisements du période 1990-94 ont été présélectionnés l'année 2009 et deux ont été sélectionnés 2014

X9403-23



Obtention de production régulière et résistante à la tavelure



Obtention de production régulière et résistante à la tavelure

Mejora de la resistencia, regularidad productiva y calidad de la manzana

Tabla. Evolución productiva de obtenciones de producción regular

Referencia	Indice de producción											Indice alternancia
	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	Promedio	
X9205-01	0,5	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	1,0	3,5	2,3	-0,2
X9205-03	2,0	2,0	1,0	2,5	2,0	2,0	1,0	3,0	2,5	3,0	2,1	-0,1
X9205-04	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,0	2,5	3,0	3,0	3,0	2,7	0,1
X9205-05	2,5	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	1,0	2,0	2,4	0,0
X9207-04	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	2,5	3,0	2,4	0,0
X9207-18	2,0	2,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,5	2,5	3,5	2,8	0,0
X9301-16	0,0	1,0	1,0	3,0	2,5	2,0	2,0	3,5	3,0	3,5	2,6	-0,2
X9301-26	0,0	0,0	2,5	3,0	3,5	1,0	2,0	3,0	2,5	2,5	2,5	0,1
X9302-09	0,5	0,0	2,0	4,0	2,5	2,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,7	-0,1
X9402-19	0,0	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	2,5	2,2	0,0
X9402-55	0,0	0,5	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,5	3,0	2,0	2,6	0,0
X9402-59	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5	2,0	3,0	1,0	1,5	2,0	-0,1
X9403-07	3,0	1,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	0,2
X9403-21	0,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,5	2,0	3,0	3,0	3,5	2,8	-0,2
X9403-23	1,0	1,0	3,0	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	3,0	3,5	3,1	-0,1
X9404-015	1,0	2,0	2,5	3,0	2,5	2,0	3,0	2,5	3,0	3,0	2,7	0,1
X9404-017	2,0	1,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0	2,5	3,0	3,0	2,7	0,1
X9404-031	2,0	1,0	2,0	3,0	2,5	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	2,8	0,0
X9404-043	0,5	1,0	2,5	3,5	2,0	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	2,8	-0,1
X9404-072	1,0	0,0	2,5	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,7	0,1
X9404-082	1,0	1,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,5	2,5	3,0	2,0	2,7	0,1
X9404-083	0,0	1,0	2,0	3,0	2,0	2,5	2,5	3,0	2,5	3,5	2,6	-0,1
X9404-133	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,5	3,5	3,5	3,0	2,8	0,0

* En negrilla se destacan las obtenciones que se ha decidido su selección preliminar

Amélioration de la qualité de la pomme. Obtention de variétés amères

Tabla. Datos analíticos de obtenciones con elevado contenido fenólico

Referencia obtención	Rendimiento %	Masa volúmica g/l	°BRIX	Ac.total g/l H2SO4	pH	Fenoles totales g/l acético
X9302-09	61,9	1056,6	14,1	1,4	4,6	2,1
C9409-36	66,3	1055,9	12,6	1,6	4,2	2,6
C9408-10	64,6	1057,3	14,7	2,1	4,2	2,2
C9408-19	62,8	1053,8	13,6	2,2	4,2	2,9
C9408-05	63,9	1052,6	12,8	2,4	4,2	2,2
X9207-04	51,3	1066,5	16,7	3,5	3,6	2,0
C9408-49	72,1	1045,4	11,5	3,5	3,7	2,3
C9408-57	70,9	1046,3	11,1	3,7	3,5	2,4
C9408-06	67,8	1051,8	11,8	3,9	3,6	2,3
C9409-40	71,6	1048,4	12,4	4,0	3,6	2,7
C9409-08	68,7	1048,9	13,1	4,2	3,5	2,2
X9301-26	68,6	1050,5	13,0	4,7	3,4	2,2
C9408-15	69,9	1049,8	11,7	5,1	3,6	3,9
C9408-28	61,1	1052,3	13,6	5,1	3,5	2,8
C9408-13	65,7	1053,1	13,2	5,6	3,5	3,0
C9409-28	69,3	1042,1	10,3	1,3	4,3	1,7
X9404-072	52,2	1056,5	14,0	1,4	4,4	1,6
X9402-55	68,5	1048,8	12,1	2,2	3,9	1,6
C9409-37	74,4	1046,9	10,7	2,9	3,8	1,6
X9301-16	66,2	1053,6	13,6	3,9	3,6	1,8
X9207-18	57,5	1055,4	14,2	4,0	3,5	1,7
X9201-20	53,5	1067,0	16,5	4,0	3,8	1,9
C9408-51	70,5	1049,5	12,7	4,5	3,7	1,7
X9402-59	63,4	1054,6	13,9	5,3	3,5	1,7
X9205-03	64,9	1051,1	12,6	5,6	3,4	1,6
X9402-19	66,6	1056,5	13,4	6,5	3,4	1,7

Caracteres morfológicos de los frutos

C9408-5



Altura: 52 mm.

Diámetro: Pequeño (61-65 mm) a muy pequeño a pequeño (56-60 mm).

Relación media altura-diámetro: Bastante aplanada (0,76-0,85) a intermedia (0,86-0,95).

Posición diámetro máximo: Hacia el pedúnculo.

Acostillado interior de la cubeta ocular: Débil.

Coronamiento final cáliz (perfil cubeta): Ondulado.

Apertura ojo: Algo abierto y algunos cerrado.

Tamaño ojo: Mediano a pequeño.

Longitud sépalos: Medianos (4-5 mm) a largos (>5 mm).

Profundidad cubeta ocular: Poco profunda a media.

Anchura cubeta ocular: Ancha a media.

Longitud del pedúnculo: Desde muy corto (≤ 10 mm) hasta largo (21-25 mm).

Espesor del pedúnculo: Delgado.

Profundidad cubeta peduncular: Profunda a media.

Anchura cubeta peduncular: Ancha a media.

Relación cubeta ocular-cubeta peduncular: Cilíndrica a troncónica.

Forma del fruto: Truncada cónica o globulosa troncónica.

Amélioration de la résistance des variétés pomme à table

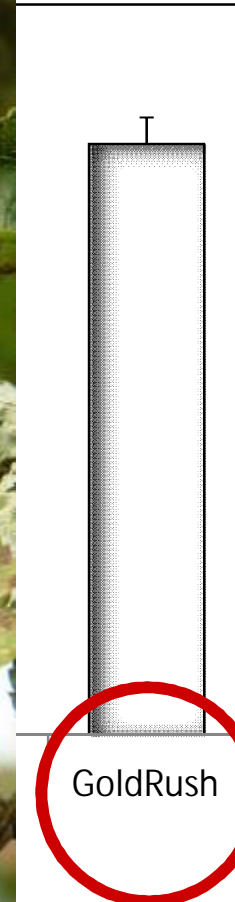
➔ Amélioration de la résistance, production et conservation des variétés de pomme à table asturiennes.



Descendent du
croisement R. Encarnada
x H2310

Sooty Blotch & Fly Speck

Sensibilité varietal



Développement d'un modèle d'Ecoverger durable de pommier et autres cultures fruitières fruitières

- Considération holistique
- Résistance variétale
- Système semi-intensif intensif extensif (sans sous-estimer la possibilité de plus extensif p.e. dans le cas de la pomme à cidre « pumaradapumaradinier ou noyer »)
- Intérêt de verger multispécifique
- Formation en axe, plutôt conduite Mafcot
- Diversité planifiée => diversité associée
- Cultures associés ou utilisation mixte avec ovine ou volaillesvolailles



SERIDA

Servicio Regional de Investigación
y Desarrollo Agroalimentario



Pomarada traditionnelle



**Plantations semiintensifs ou
semiextensifs**



Variété local sélectionnée





Verger vergionelle traditionnelle



**Plantations
semiintensifs ou
semiextensifs**



**Variété local de
vigueur moyen en
verger semiintensif**

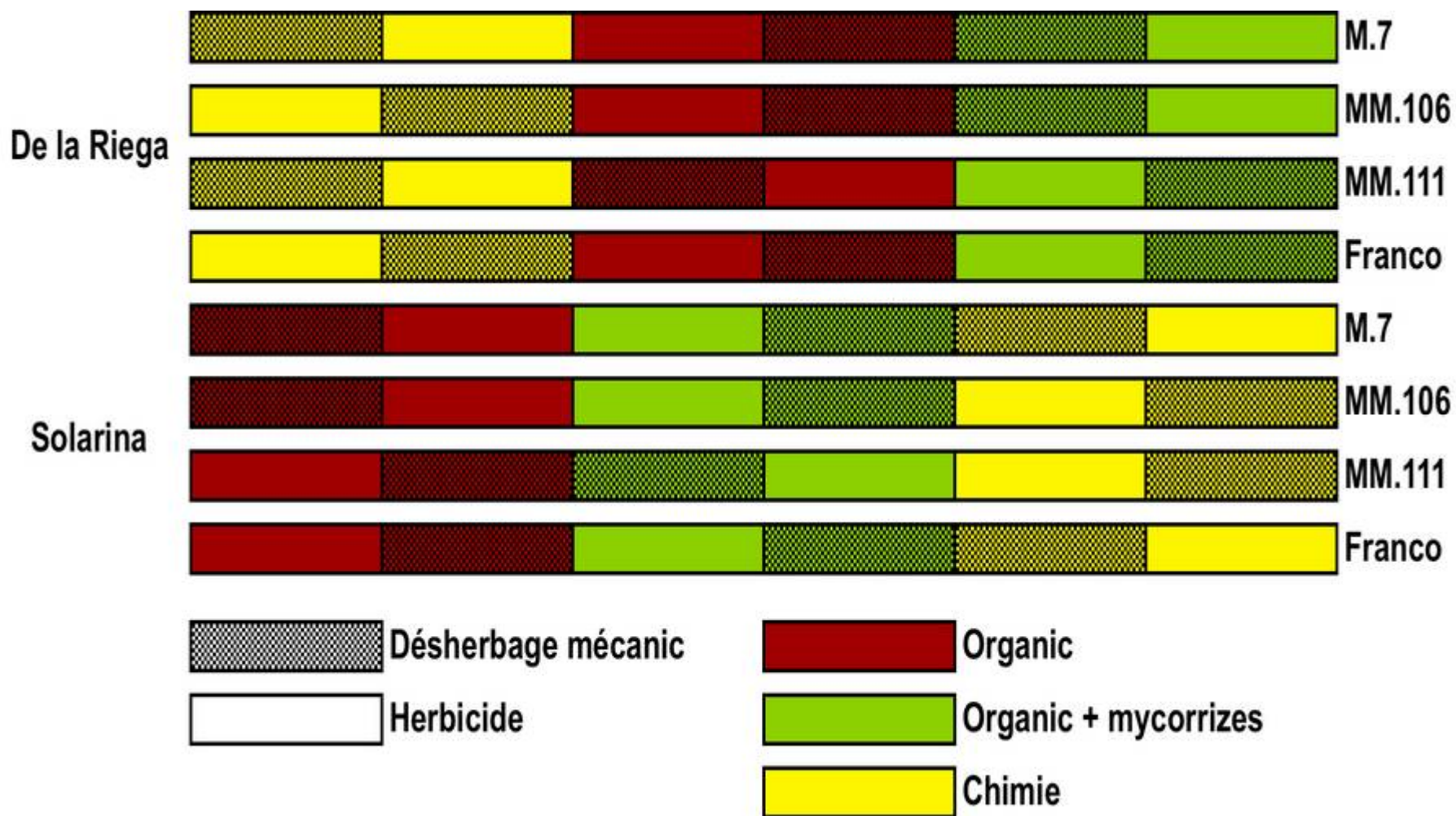
Effets multi trophiques de la interaction sol - arbre



Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario



Verger experimental du SERIDA - Villaviciosa



Matériel et méthodes

- Période 2003-2014
- Cinq plantations expérimentales
- Quatre facteurs:
 - variété
 - porte-greffes
 - fertilisation
 - entretien du sol sur la ligne
- Effets multiples

Facteurs experimentales

Engrais (60N-75P-135K (kg.ha⁻¹.año⁻¹))

- **Organique:** compost + 6-8-12 (Phenix)
- **Chimie:** 9-18-27 + 26-0-0

Entretien du sol sur la ligne

- Organique: **mulching d'herbe**
- Organique: **désherbage mecanic**
- Chimie: **herbicide** (Finale)

Autres aspects de l'entretien

- Similaire pour toute la plantation
- Arbres pas irrigués



Materiel y métodos

Vergers experimentaux



Donnés pris

Croissance et production

- Diamètre du tronc
- Production de pommes

Paramètres du sol sur la ligne

- Humidité
- Température
- Propriétés chimiques

Couverture des arvenses et composition des espèces

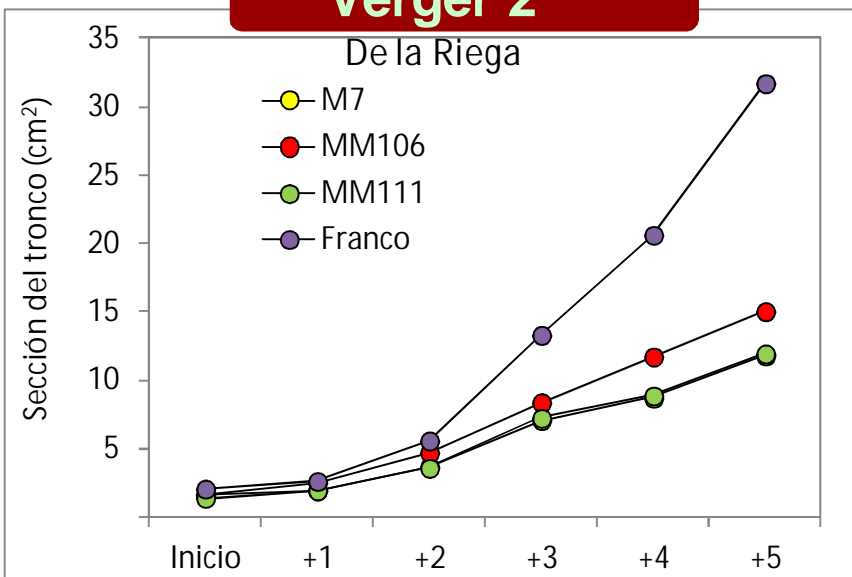
- 0,5 x 0,5

Prédateurs du sol

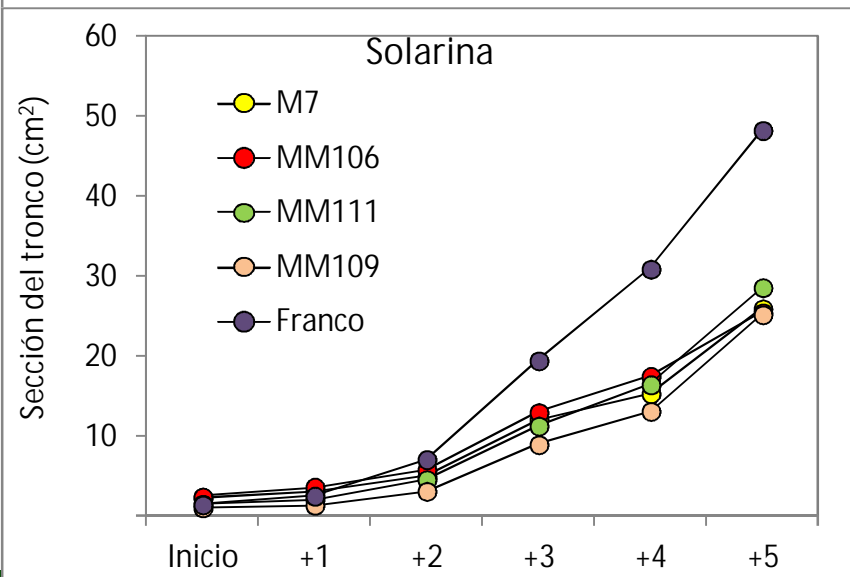
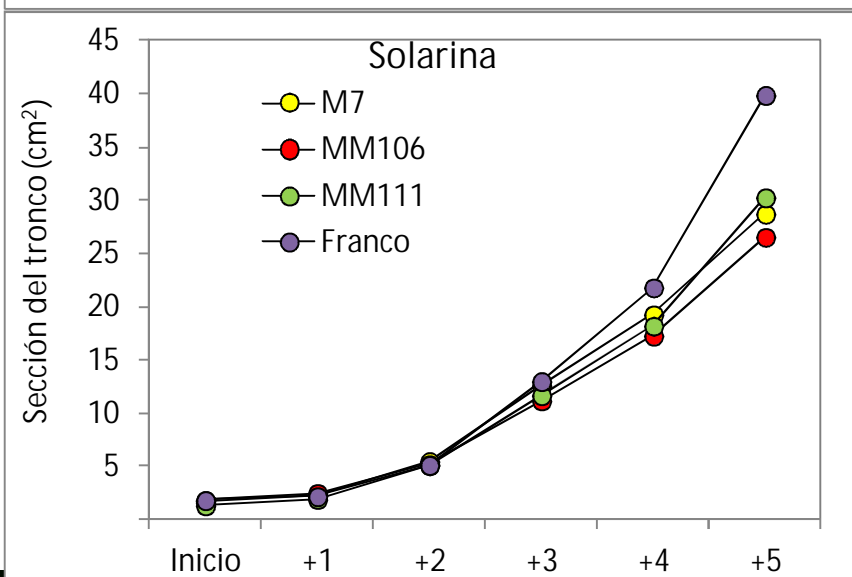
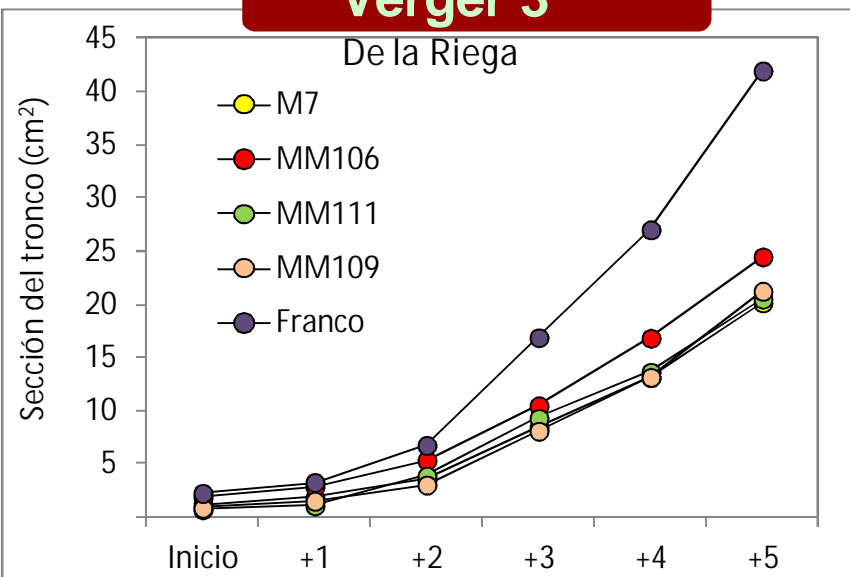
- Pièges de capture
- Carabidés, staphylins, fourmis y araignées

Croissance: effet variété et porte-greffes

Verger 2

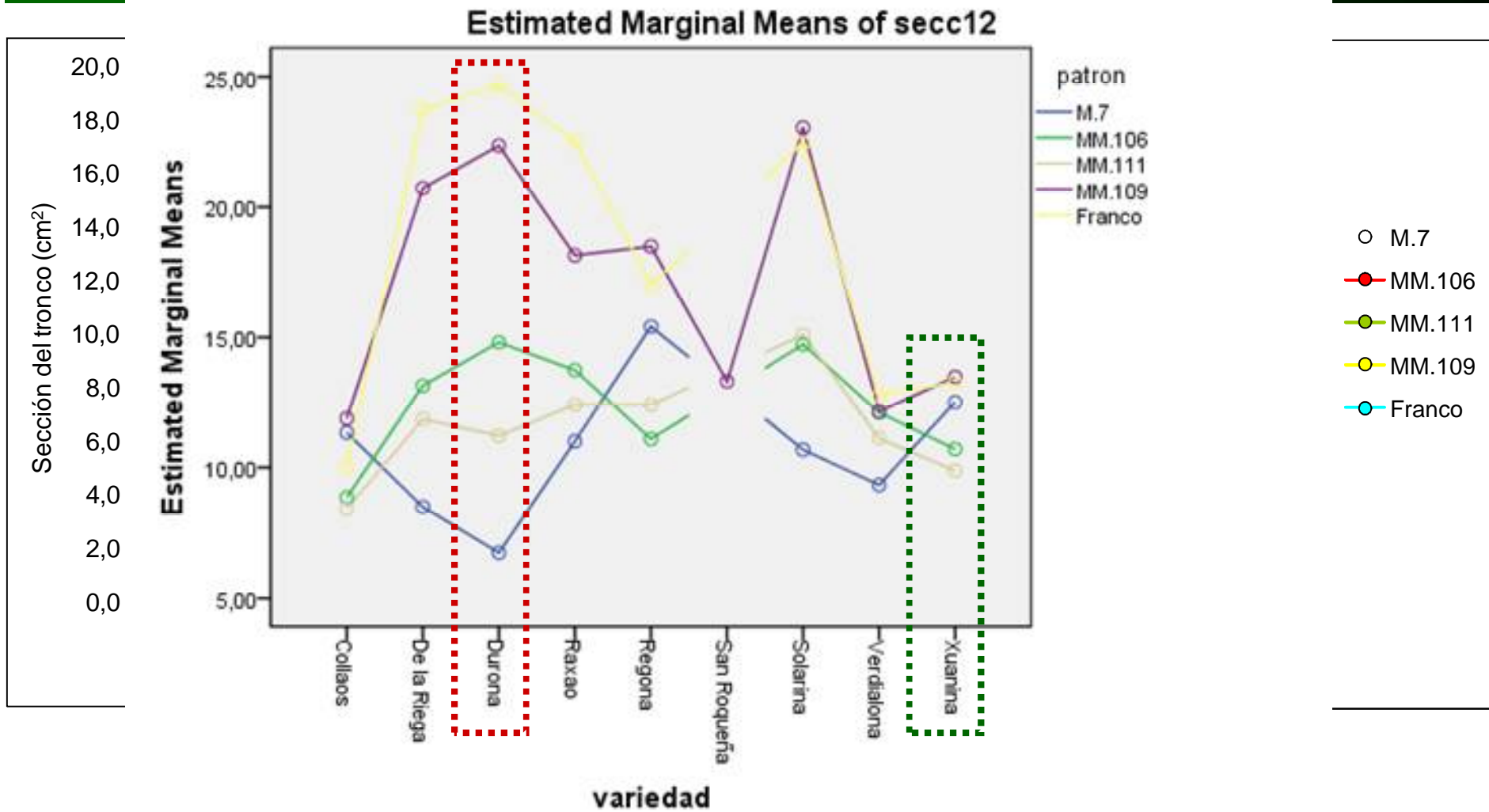


Verger 3



Croissance

Verger 4

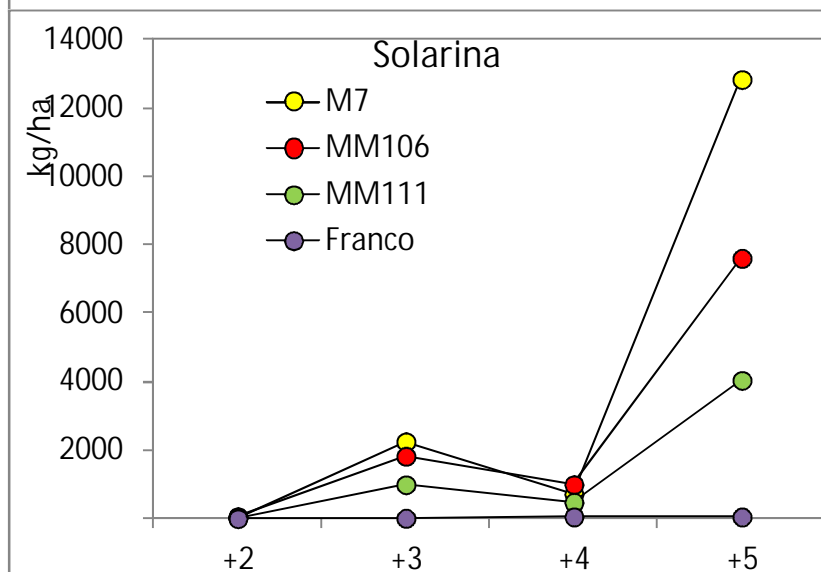
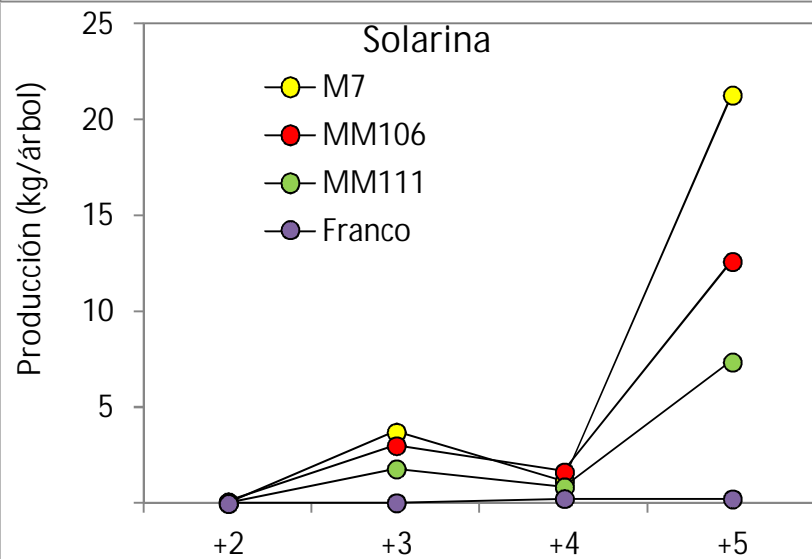
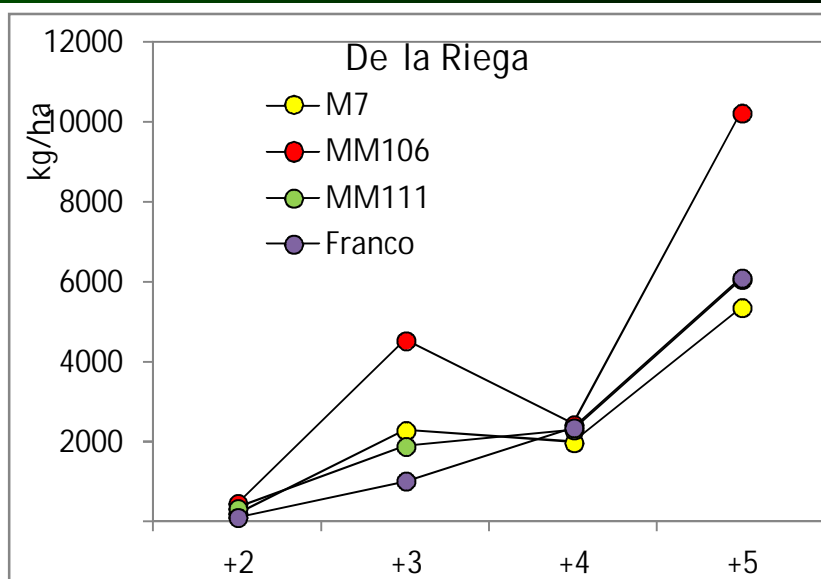
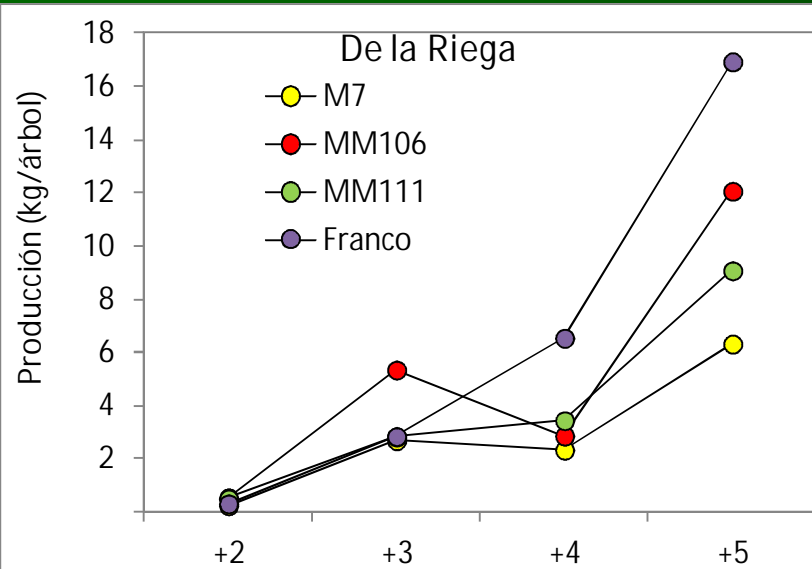


Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: secc09 = 1,5480

Non-estimable means are not plotted

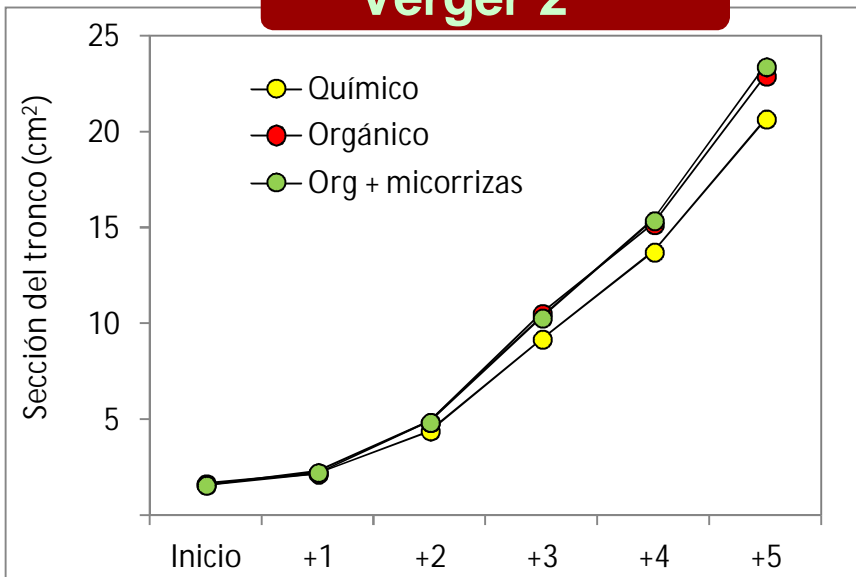
Verger 2

Production: effet variété et porte-greffes

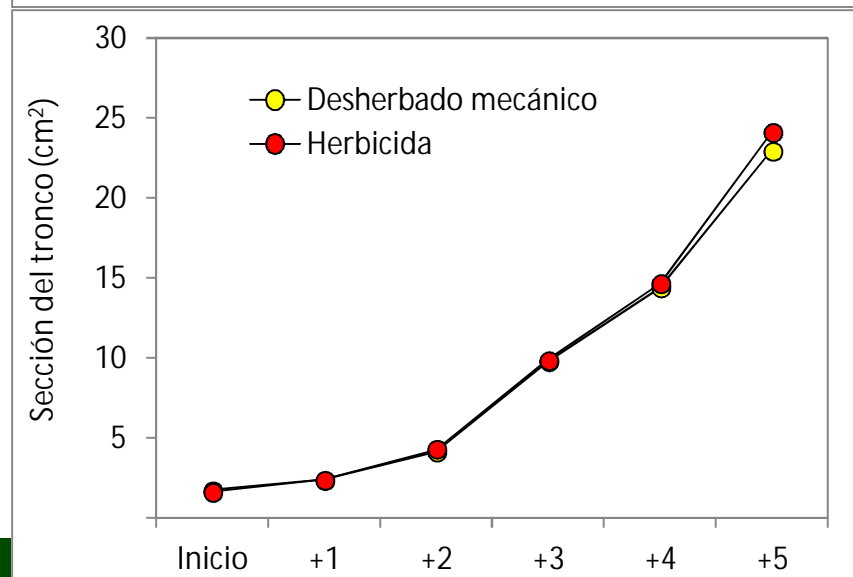
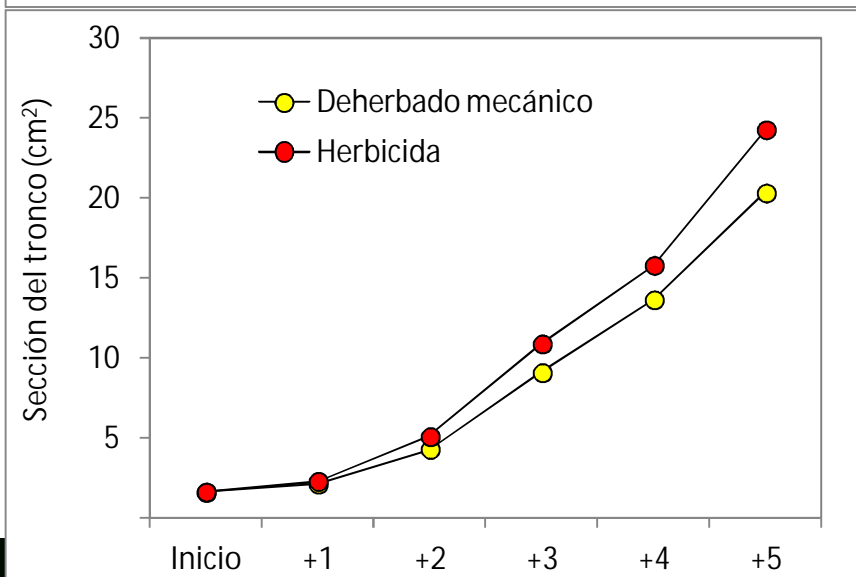
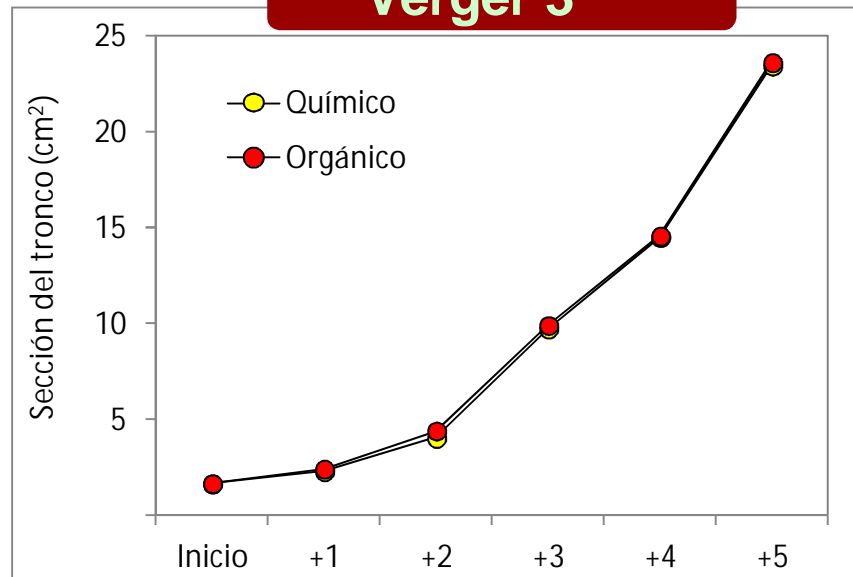


Croissance: effet fertilisation et entretien du sol

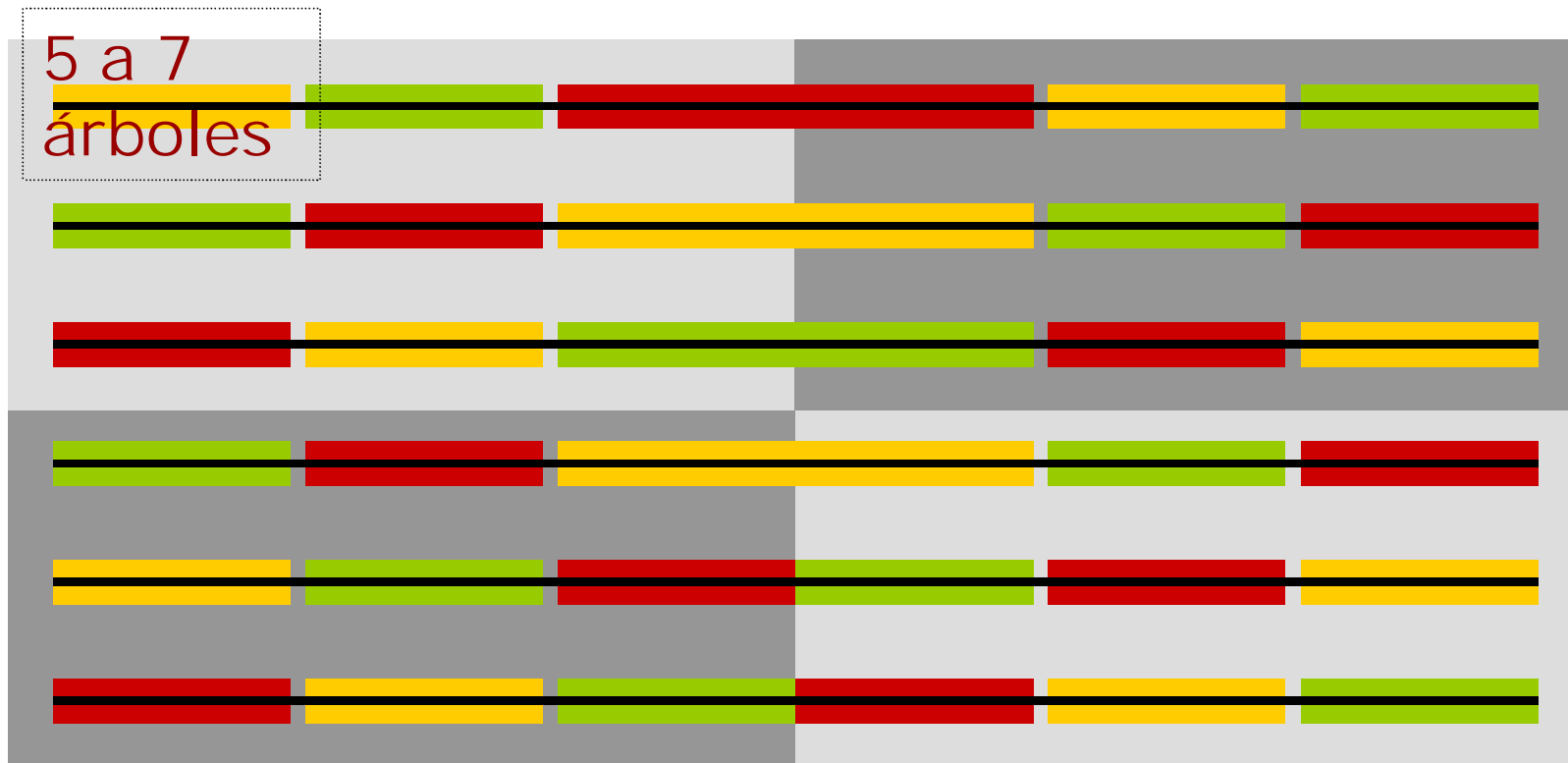
Verger 2



Verger 3



Diseño de las plantaciones



Abonado químico

Abonado orgánico



Herbicida



Acolchado



Desherbado mecánico

Verger 1

Propriétés chimiques du sol (après 7 années)

0-20 cm

Fertilisation Chimique

Fertilisation Organique

	Mean	SE	Mean	SE	P
pH	6,04	0,09	6,34	0,05	
EC	0,43	0,05	0,40	0,04	
CEC (meq/100g)	14,07	0,37	13,93	0,31	
O.M.	3,92	0,20	3,99	0,18	
N (%)	0,21	0,01	0,22	0,01	
P (ppm)	70,78	3,86	67,44	3,45	
K (ppm)	359,00	53,35	436,39	48,23	
Ca (ppm)	1866,06	47,48	1957,72	62,99	
Mg (ppm)	289,44	6,98	318,67	9,88	0,021
Na (ppm)	60,56	1,50	72,28	2,14	0,001

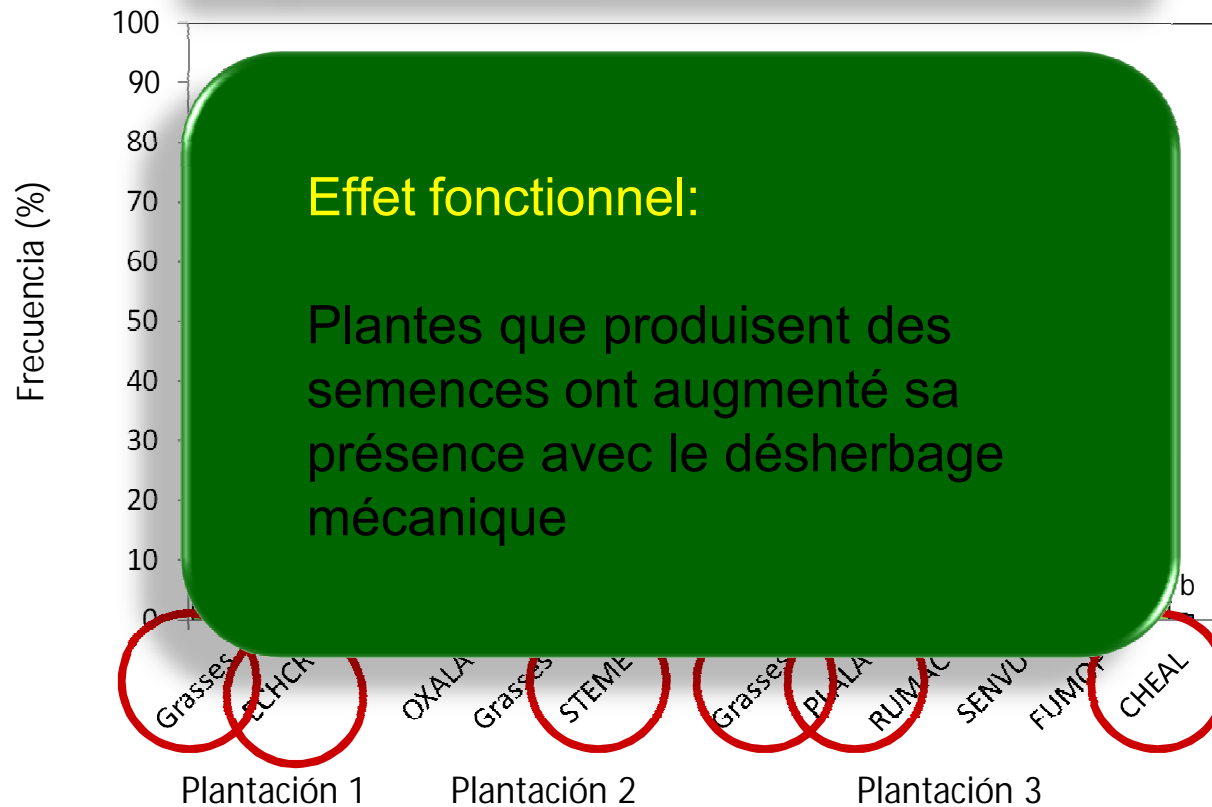
Plantación 1

Propriétés chimiques du sol (après 7 années)

0-20 cm	Herbicide		Mulching		Désherbage		P
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	
pH	6,13	0,10	6.16	0,13	6,28	0,08	
EC	0,39	0,04	b 0,56	0,05	a 0,29	0,04	b 0,001
CEC (meq/100g)	13,29	0,35	b 15,28	0,34	a 13,44	0,29	b 0,001
O.M.	3,41	0,10	b 4,89	0,15	a 3,56	0,11	b 0,001
N (%)	0,19	0,00	b 0,26	0,01	a 0,20	0,01	b 0,001
P (ppm)	66,50	3,00	b 82,58	3,95	a 58,25	3,24	b 0,001
K (ppm)	342,67	39,92	b 598,00	56,25	a 252,42	42,41	b 0,001
Ca (ppm)	1797,00	61,82	b 2052,58	76,08	a 1886,08	48,25	ab 0,023
Mg (ppm)	286,17	9,05	b 333,67	11,93	a 292,33	7,19	b 0,002
Na (ppm)	66,92	2,82	66,50	2,89	65,83	2,98	

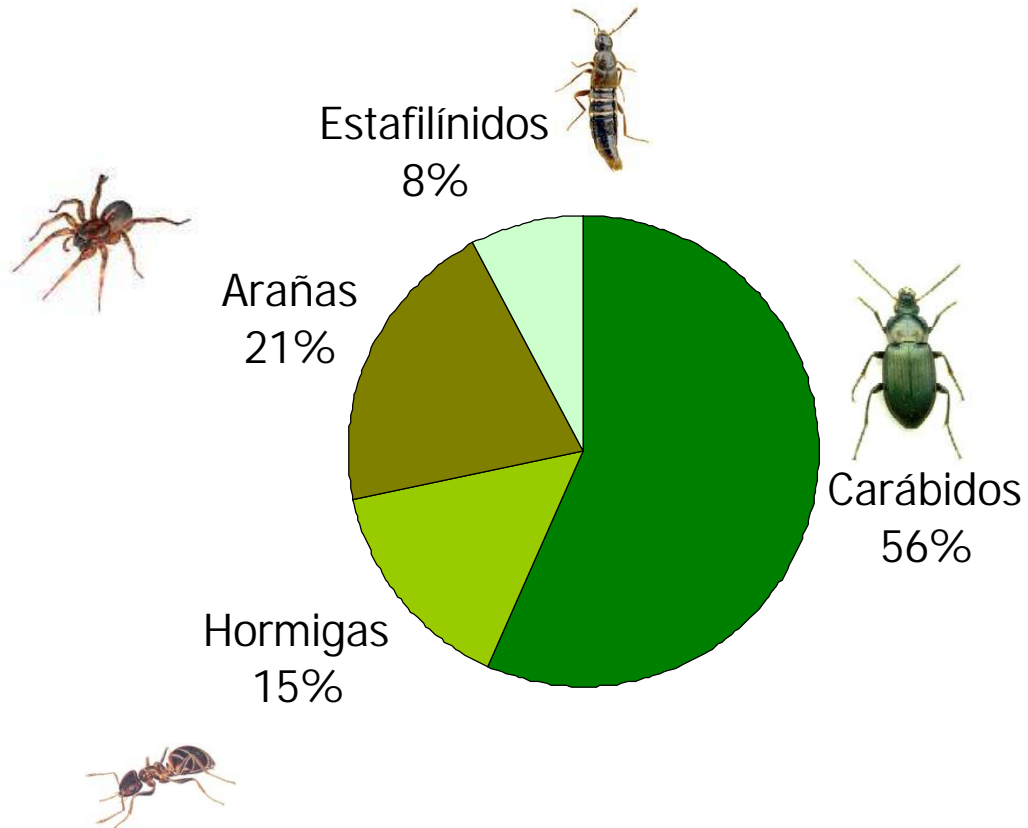
Composition des espèces

36 espèces d'arvenses, influencés par l'entretien

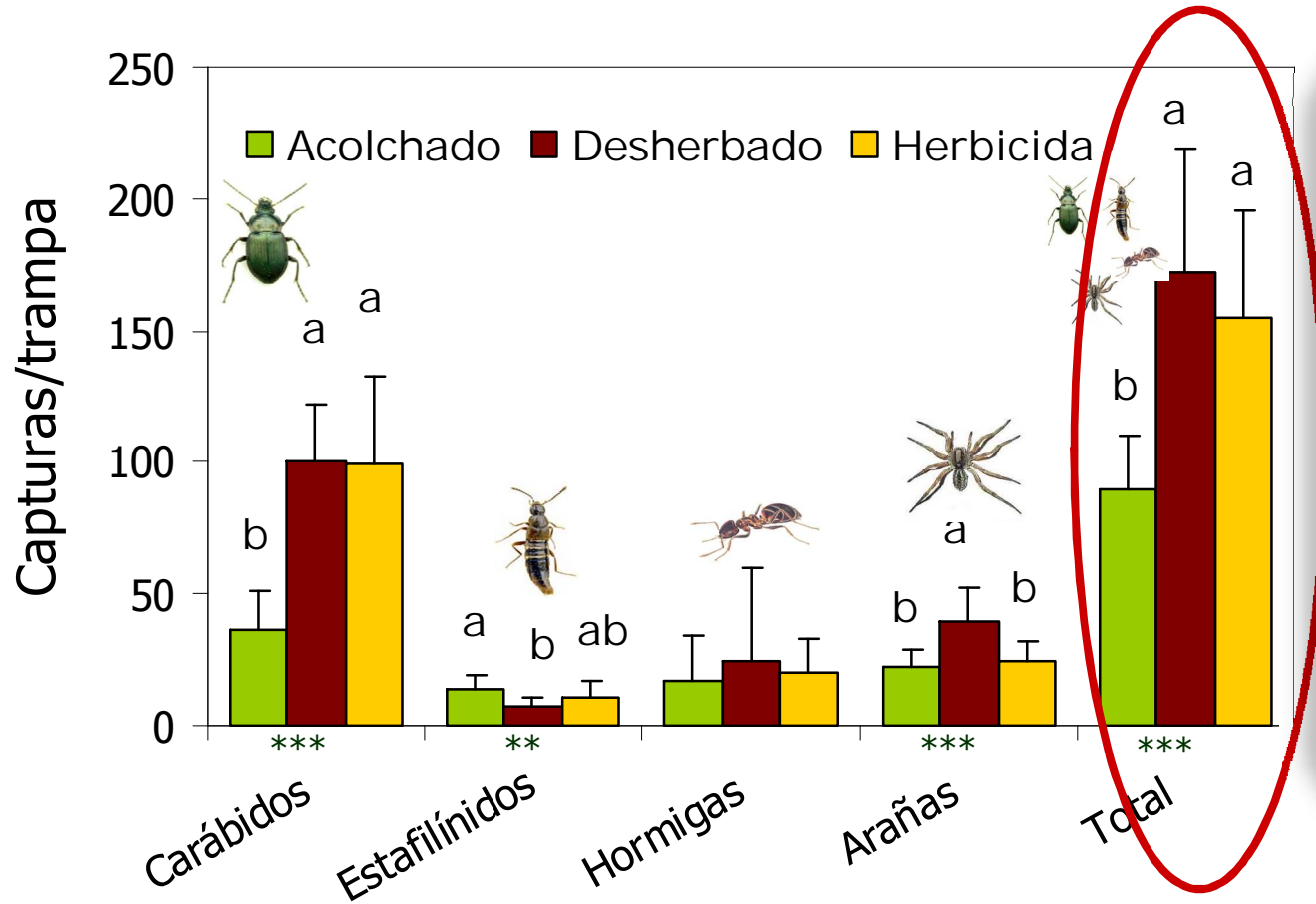


Faune prédateur du sol

4978 captures

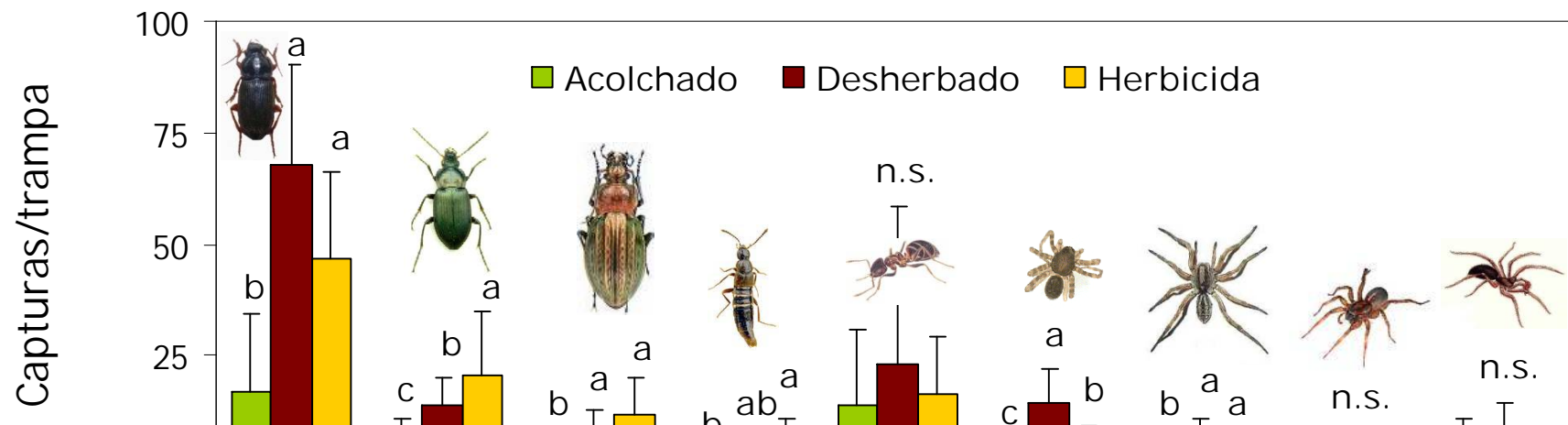


Faune prédateur du sol



- Effet sur tous les taxons sauf les fourmis
- Effets très différents selon le taxon

Faune prédateur du sol



Pseudopt

Du point de vue pratique, il serait nécessaire connaître le papier que joue chaque espèce ou taxon comme agente du control biologique, pour favoriser sa présence et renforcer le control biologique

Role de la flore exontannée à la conservationconservation des insectes beneficieux aux vergers de pommier en Asturias

Marcos Miñarro

R. Rosa García

E. Prida

*Servicio Regional de Investigación y
Desarrollo Agroalimentario de Asturias*



Services écosystémiques: pollinisation et control naturel

Deux **services écosystémiques** ont été étudiés:

**Control
biologique de
ravageurs**



↳
Predateurs



**Pollinisation
de culture**



↳
Pollinisateurs



Ressources florales aux vergers de pommier

Syrphidés
dépredateurs

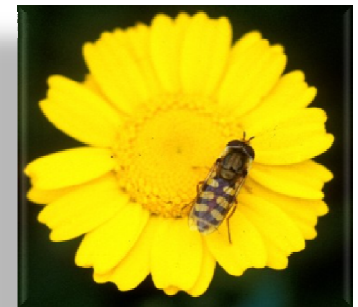


Polinisateurs

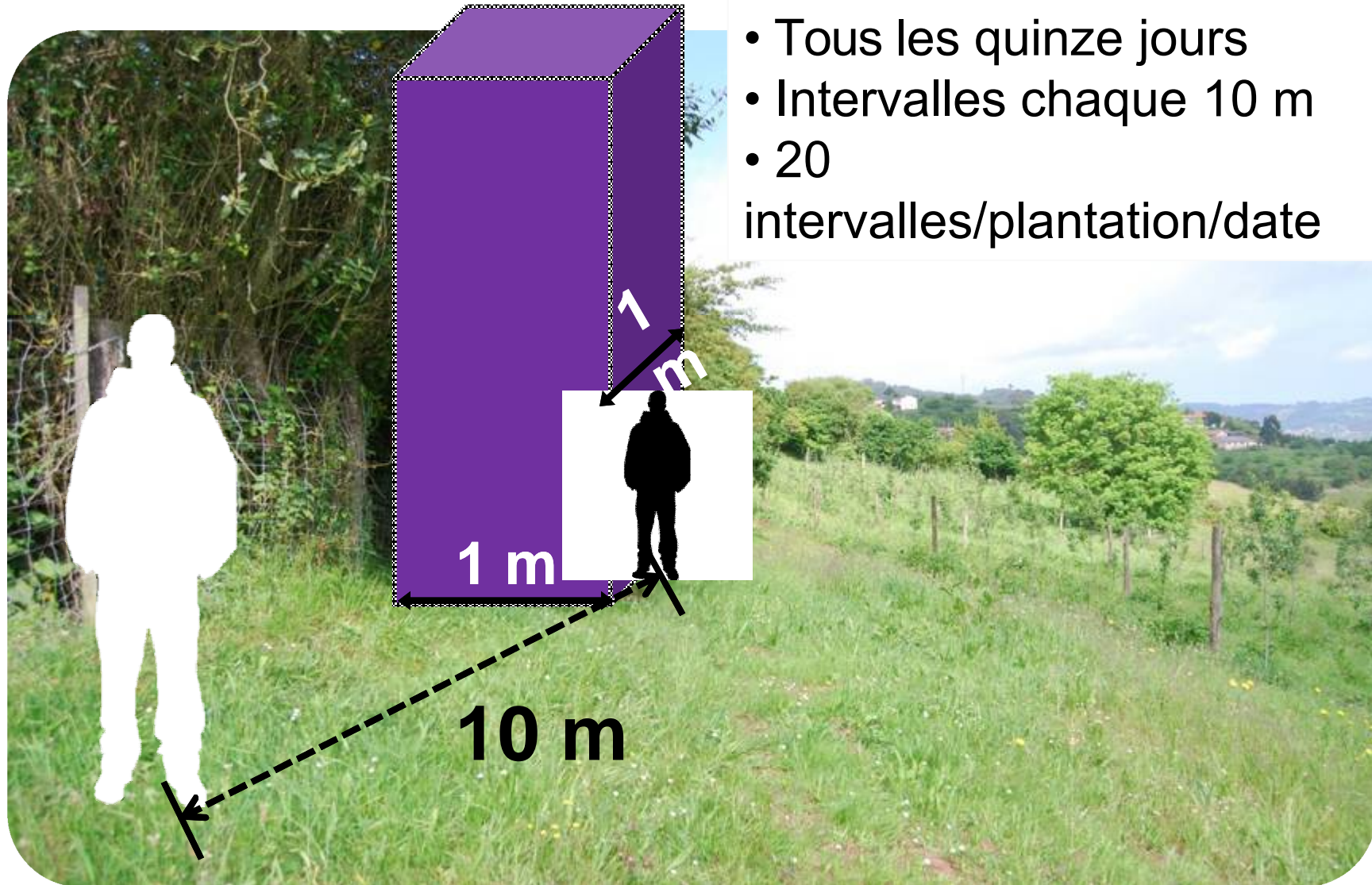


Objectives

1. Identifier les ressources florales présents dans la couverture végétal du sol et dans les haies qui entourent les vergers
2. Mesurer l'attrance de celles fleurs pour des insectes pollinisateurs et ennemies naturelles de ravageurs
3. Déterminer le rôle de la communauté floral dans la conservation des insectes pollinisateurs



Echantillonnage de fleurs



- Tous les quinze jours
- Intervalles chaque 10 m
- 20 intervalles/plantation/date

Visites des insectes à fleurs

- Observations visuelles de visites à fleurs
- 3 min / fleur
- 20-240 fleurs / plante



Fleurs de la couverture végétale

Species	Family	Number of flowers										Mean ^b ± SE	Ma			
		April ^a		May		June		July		August				Sept		
		2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st					
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae											1,981 ± 0,142	58			
<i>Bellis perennis</i> L.	Compositae											1,724 ± 0,186	94			
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Ranunculaceae											0,891 ± 0,084	40			
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Compositae											0,730 ± 0,112	70			
<i>Trifolium repens</i> L.	Leguminosaceae											0,605 ± 0,063	39			
<i>Latus comiculatus</i> (L.)	Leguminosaceae											0,216 ± 0,057	56			
<i>Veronica persica</i> Poirlet	Scrophulariaceae											0,185 ± 0,036	25			
<i>Crepis</i> sp1.	Compositae											0,081 ± 0,033	54			
<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniaceae											0,060 ± 0,012	9			
<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae											0,047 ± 0,012	11			
<i>Medicago lupulina</i> L.	Leguminosaceae											0,040 ± 0,030	51			
<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae											0,030 ± 0,011	16			
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae											0,029 ± 0,012	18			
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Compositae											0,027 ± 0,009	12			
<i>Crepis</i> sp2.	Compositae											0,027 ± 0,011	12			
<i>Trifolium pratense</i> L.	Leguminosaceae											0,026 ± 0,007	9,5			
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Caryophyllaceae											0,024 ± 0,006	5,1	134	0,35	3
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae											0,019 ± 0,005	4,8	107	0,28	4
<i>Centaurea nigra</i> L.	Compositae											0,015 ± 0,006	9,9	83	0,21	5
<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae											0,013 ± 0,006	10,5	72	0,19	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	Brassicaceae											0,012 ± 0,005	5,4	66	0,17	
<i>Sanchus</i> spp.	Compositae											0,011 ± 0,003	3,8	65	0,17	
<i>Leucanthemum vulgare</i> (Lam.)	Compositae											0,009 ± 0,005	9,2	52	0,13	
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cruciferae											0,008 ± 0,006	9,9	46	0,12	
<i>Ranunculus</i> sp.	Ranunculaceae											0,007 ± 0,003	2,9	41	0,11	
<i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae											0,007 ± 0,003	3,8	40	0,10	
<i>Valerianella locusta</i> L.	Valerianaceae											0,005 ± 0,004	5,7	30	0,08	
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae											0,005 ± 0,005	8,3	26	0,07	
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Oxalidae											0,003 ± 0,001	1,9	18	0,05	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Compositae											0,002 ± 0,001	2,2	9	0,02	
<i>Picris echinoides</i> L.	Compositae											0,001 ± 0,001	1,6	8	0,02	
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae											0,001 ± 0,001	1,3	7	0,02	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae											0,001 ± 0,001	1,9	7	0,02	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae											0,001 ± 0,001	1,9	6	0,02	
<i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae											0,001 ± 0,000	0,6	5	0,01	
<i>Vicia sativa</i> (L.)	Leguminosaceae											0,001 ± 0,001	1,0	5	0,01	
<i>Leontodon</i> sp.	Compositae											0,001 ± 0,001	1,6	5	0,01	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae											0,001 ± 0,001	1,3	4	0,01	
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	Convolvulaceae											0,001 ± 0,000	1,0	4	0,01	
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ranunculaceae											0,001 ± 0,001	1,0	3	0,01	
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Compositae											0,001 ± 0,001	0,6	3	0,01	2
<i>Brassica rapa</i> L.	Brassicaceae											0,000 ± 0,000	0,6	2	0,01	1
<i>Knautia arvensis</i> (L.)	Dipsacaceae											0,000 ± 0,000	0,6	2	0,01	1
TOTAL												6,858 ± 0,336	121,0	38782	100	8

- 38.782 fleurs
- 43 espèces
- 5,9 ± 0,3 fleurs/m²
- Máximo 121 fleurs/m²



Fleurs dans la couverture - Effets parcelle et temps

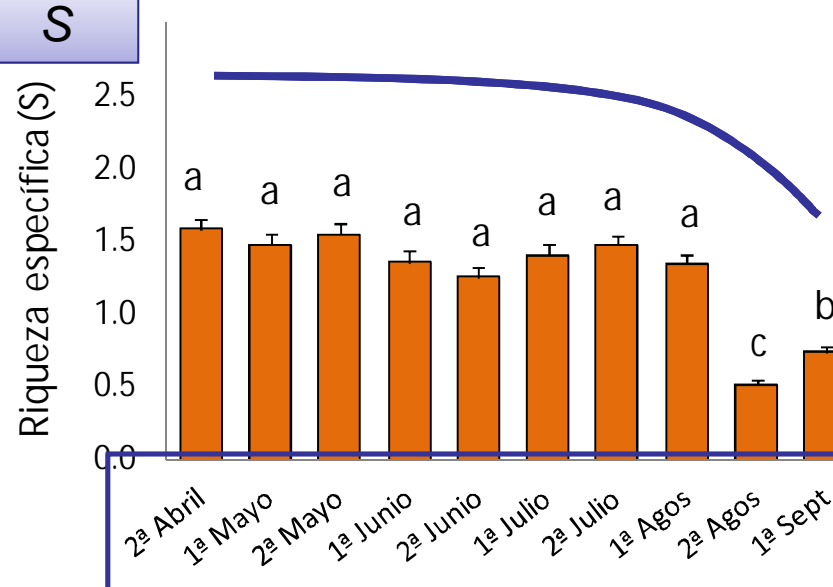
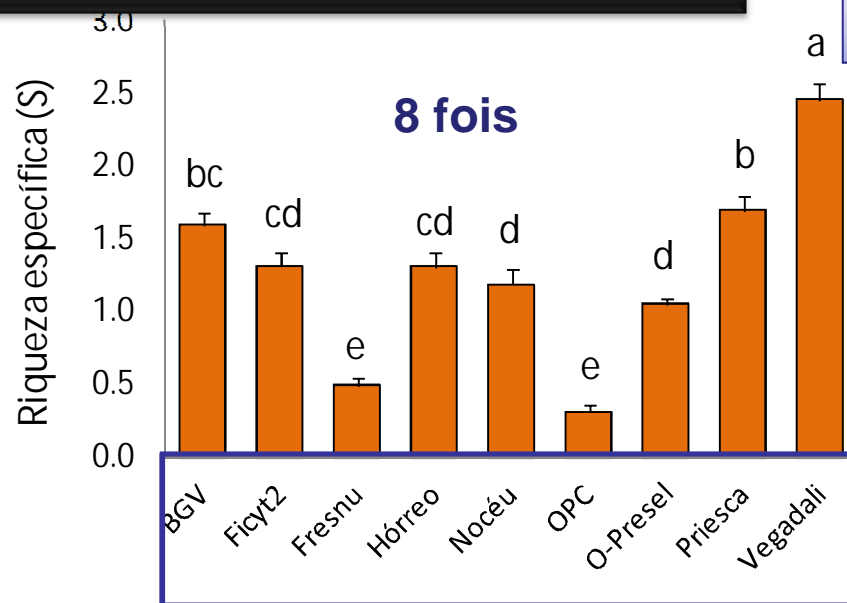
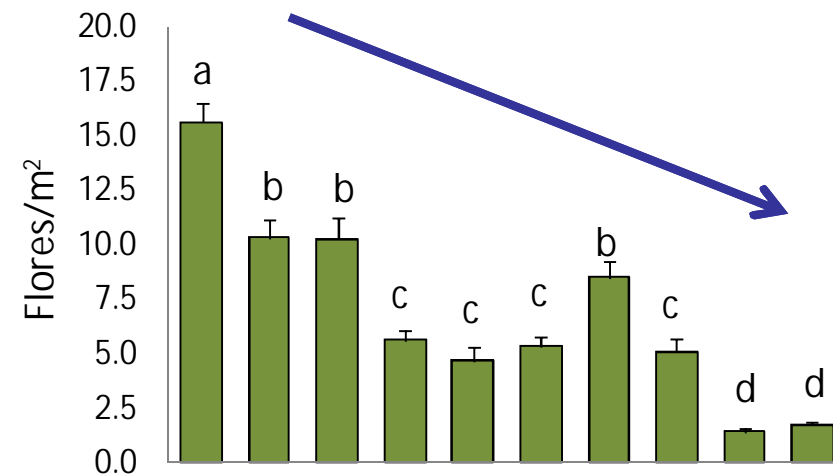
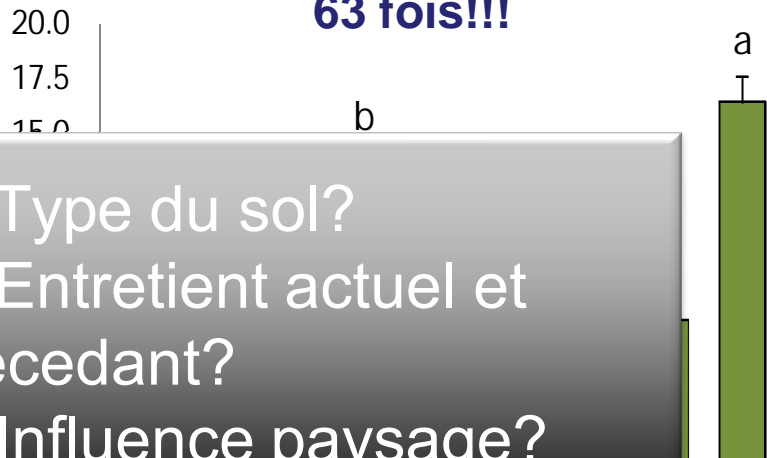
parcelle

densité

temps

63 fois!!!

- ¿ Type du sol?
- ¿ Entretien actuel et précédent?
- ¿ Influence paysage?



Fleurs dans les haies

Species	Family	Number of flowers										Cumulative %	Number of sites			
		May ^a	June			July			August					Sept		
		1 st	2 nd	3 rd	1 st	2 nd	3 rd	1 st	2 nd	3 rd	1 st	Mean ^b ± SE	Max ^c	Min ^d	%	
<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae											0.832 ± 0.220	190	1065	13.75	7
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae											0.815 ± 0.108	45	1043	13.47	8
<i>Bellis perennis</i> L.	Compositae											0.800 ± 0.162	106	1024	13.22	6
<i>Veronica persica</i> Poirlet	Scrophulariaceae											0.521 ± 0.172	145	567	8.61	8
<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae											0.330 ± 0.085	66	423	5.46	6
<i>Brassica rapa</i> L.	Brassicaceae											0.321 ± 0.085	40	411	5.31	3
<i>Rubia perigrina</i> L.	Rubiaceae											0.238 ± 0.087	80	304	3.93	4
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Apiaceae											0.203 ± 0.070	60	260	3.36	2
<i>Lamium maculatum</i> L.	Lamiaceae											0.179 ± 0.085	20	229	2.96	4
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae											0.129 ± 0.082	90	165	2.13	2
<i>Smilax aspera</i> L.	Smilacaceae											0.129 ± 0.047	55	165	2.13	1
<i>Tamus communis</i> L.	Dioscoreaceae											0.127 ± 0.049	26	163	2.10	4
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Compositae											0.116 ± 0.046	22	148	1.91	4
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae											0.100 ± 0.034	18	128	1.65	5
<i>Bryonia cretica</i> L.	Cucurbitaceae											0.091 ± 0.043	40	117	1.51	2
<i>Daboecia cantabrica</i> (Hudson)	Ericaceae											0.077 ± 0.035	31	99	1.28	2
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae											0.073 ± 0.027	23	94	1.21	4
<i>Sambucus nigra</i> L.	Adoxaceae											0.073 ± 0.025	13	94	1.21	3
<i>Ranunculus hibernicus</i> L.	Ranunculaceae											0.063 ± 0.018	15	81	1.05	6
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae											0.063 ± 0.067	80	81	1.05	2
<i>Linaria repens</i> L.	Scrophulariaceae											0.063 ± 0.021	15	81	1.05	5
<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae											0.059 ± 0.022	18	75	0.97	4
<i>Lotus corniculatus</i> (L.)	Fabaceae											0.045 ± 0.020	16	58	0.75	3
<i>Centaurea nigra</i> L.	Compositae											0.041 ± 0.016	16	53	0.68	4
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae											0.035 ± 0.016	12	45	0.58	5
<i>Cruciatia laevipes</i> Opiz.	Rubiaceae											0.033 ± 0.020	20	42	0.54	4
<i>Medicago</i> sp.	Fabaceae											0.033 ± 0.020	16	42	0.54	1
<i>Castilleja septium</i> (L.) R. & B.	Cornaceae											0.030 ± 0.013	12	39	0.50	4
<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniaceae											0.029 ± 0.013	10	37	0.48	1
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae											0.025 ± 0.012	10	32	0.41	1
<i>Ulex europaeus</i> L.	Fabaceae											0.025 ± 0.019	18	32	0.41	1
<i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae											0.024 ± 0.016	18	31	0.40	3
<i>Mentha rotundifolia</i> (L.)	Lamiaceae											0.024 ± 0.026	31	31	0.40	1
<i>Siene</i> sp.	Caryophyllaceae											0.023 ± 0.015	12	30	0.39	1
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Compositae											0.023 ± 0.014	15	30	0.39	3
<i>Leucium scorodonia</i> L.	Lamiaceae											0.023 ± 0.012	11	30	0.39	4
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae											0.023 ± 0.013	10	29	0.37	3
<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae											0.020 ± 0.009	8	26	0.34	3
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Myrsinaceae											0.017 ± 0.010	11	22	0.28	1
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae											0.016 ± 0.006	4	21	0.27	1
<i>Lapsana communis</i> L.	Compositae											0.015 ± 0.007	6	19	0.25	3
<i>Linaria triornithophora</i> (L.)	Scrophulariaceae											0.014 ± 0.011	11	18	0.23	1
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae											0.013 ± 0.005	4	16	0.21	3
<i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae											0.013 ± 0.010	11	16	0.21	7
<i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae											0.013 ± 0.007	6	16	0.21	3
<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae											0.012 ± 0.007	7	15	0.19	3
<i>Leontodon</i> sp.	Compositae											0.010 ± 0.005	4	13	0.17	2
<i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae											0.010 ± 0.008	7	13	0.17	1
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae											0.009 ± 0.005	4	11	0.14	1
<i>Cirsium marianense</i> (L.) Scop	Compositae											0.008 ± 0.005	4	10	0.13	3
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Compositae											0.008 ± 0.004	3	10	0.13	5
<i>Sonchus</i> sp.	Compositae											0.006 ± 0.003	3	8	0.10	3
<i>Helianthemum nummularium</i>	Cistaceae											0.006 ± 0.004	4	8	0.10	2
<i>Cerastium marianense</i> L.	Caryophyllaceae											0.004 ± 0.003	2	5	0.06	3
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Compositae											0.002 ± 0.002	2	3	0.04	1
<i>Crepis</i> sp.	Compositae											0.002 ± 0.001	1	3	0.04	2
<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae											0.002 ± 0.001	1	3	0.04	2
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Compositae											0.002 ± 0.001	1	3	0.04	2
<i>Achillea millefolium</i> L.	Compositae											0.002 ± 0.001	1	2	0.03	2
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench.	Compositae											0.002 ± 0.002	2	2	0.03	1
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray.	Fabaceae											0.002 ± 0.001	1	2	0.03	1
<i>Comus sanguinea</i> L.	Cornaceae											0.001 ± 0.001	1	1	0.01	1
<i>Knautia arvensis</i> L.	Ulipseaceae											0.001 ± 0.000	1	1	0.01	1
Total												6.051 ± 0.441	192	7745	100	8

- 7.745 fleurs
- 63 espèces
- 6,1 ± 0,4 fleurs / intervalle
- Maximum de 192 fleurs / intervalle

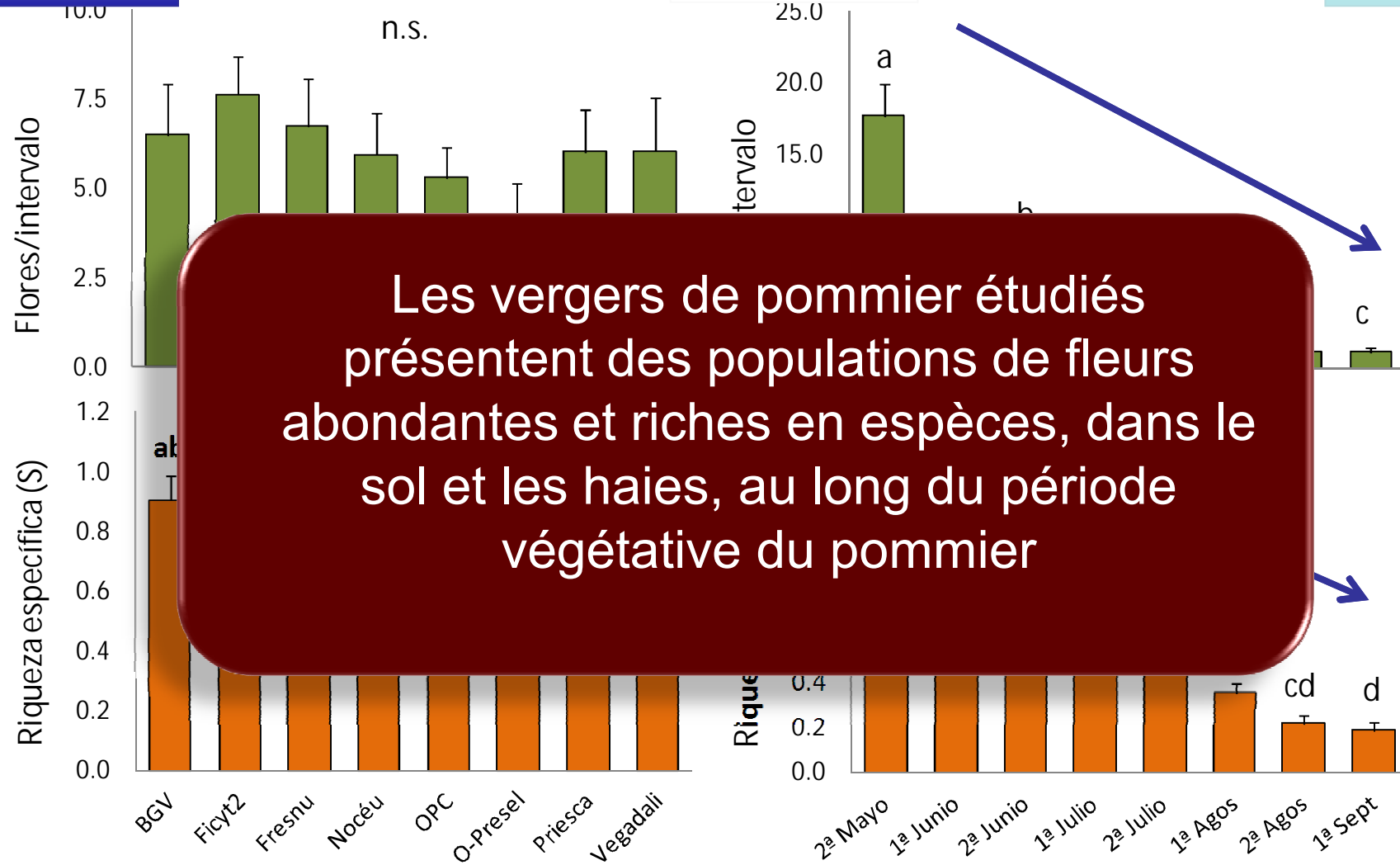


Fleurs sur les haies - Effects parcelle et temps

parcelle

densité

temps



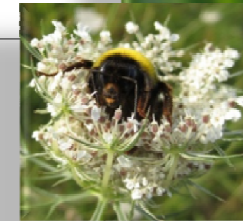
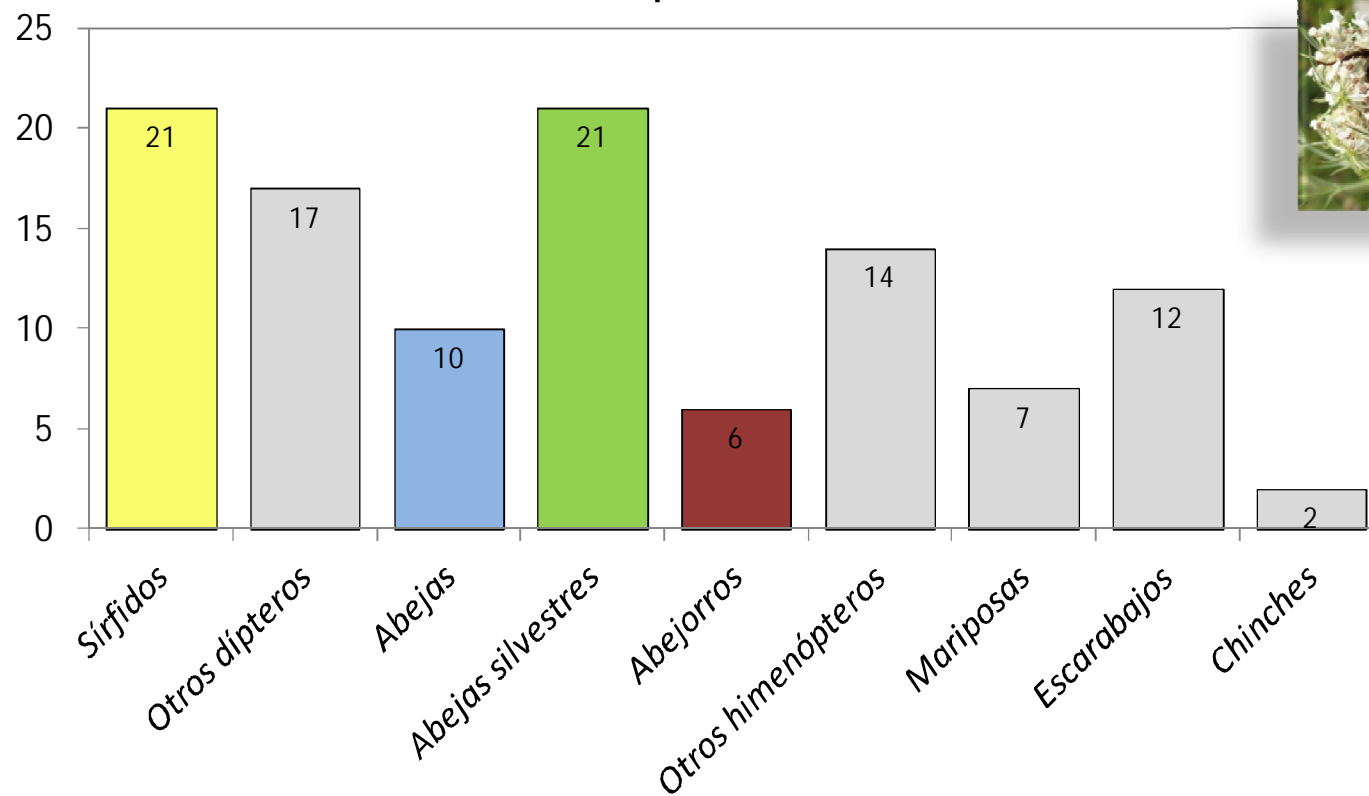
Insectes et fleurs

Espèces
N = 24

Fleurs
N =
2217

Insectes
N =
1218

Número de especies visitadas (de 24)

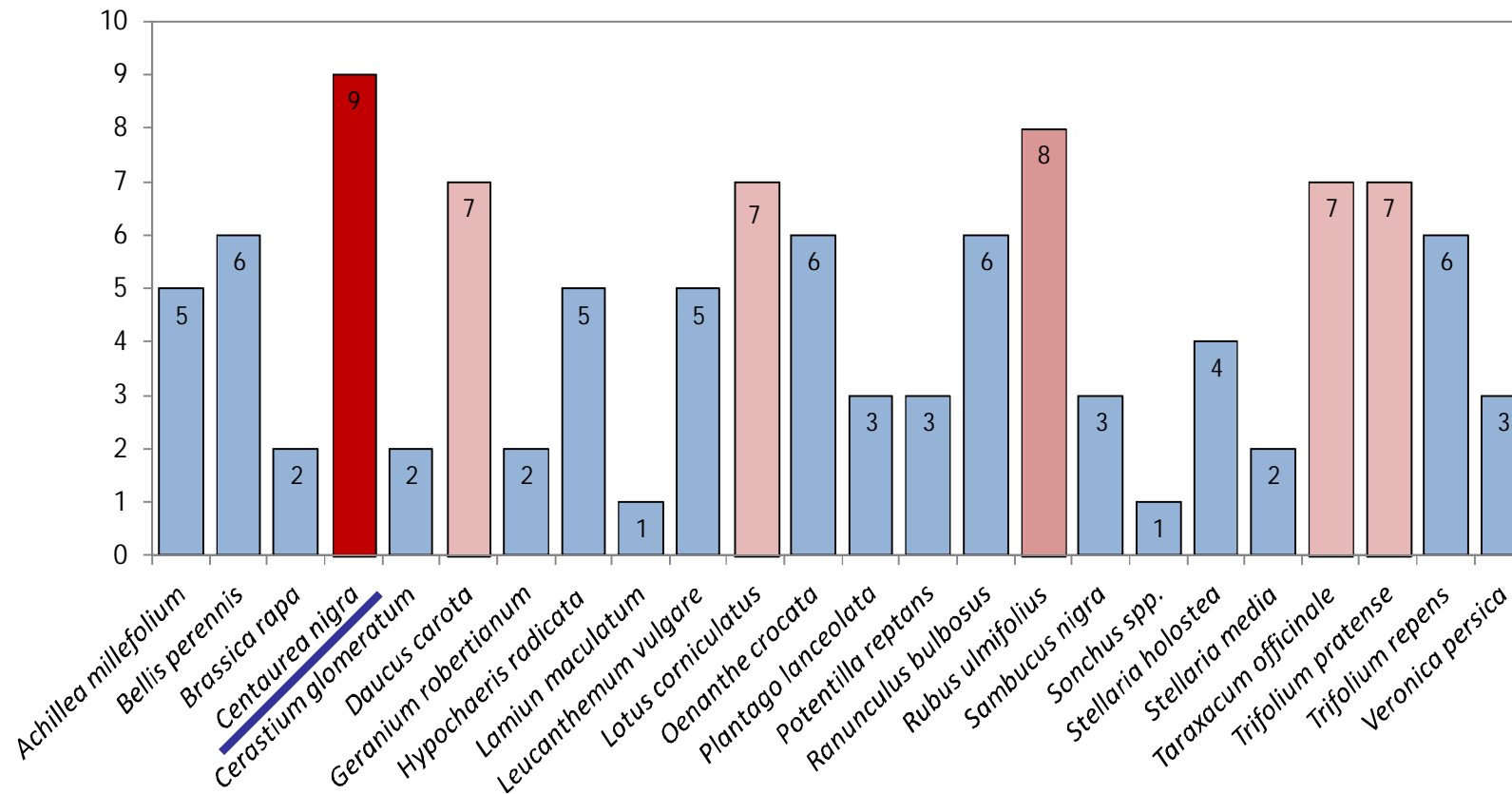


Insectes et fleurs



24 espèces de
fleurs

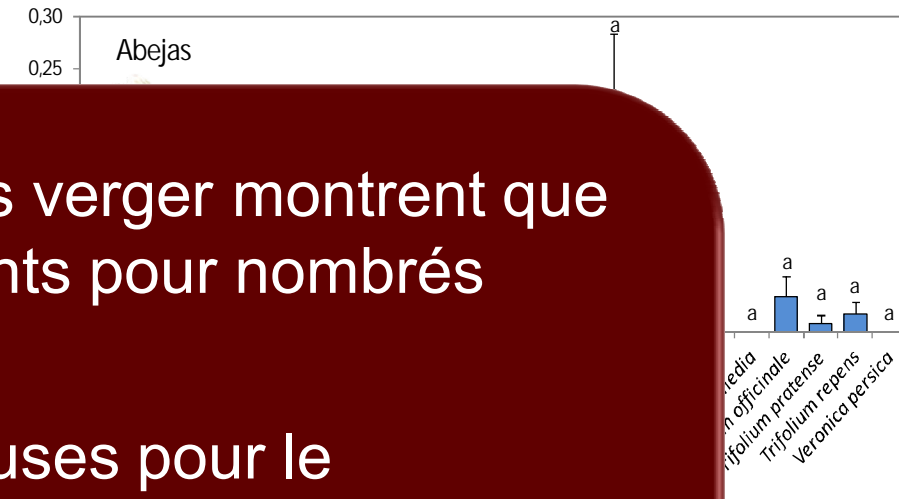
Número de taxones atraídos (de 9)



Insectes et fleurs

Syrphidés

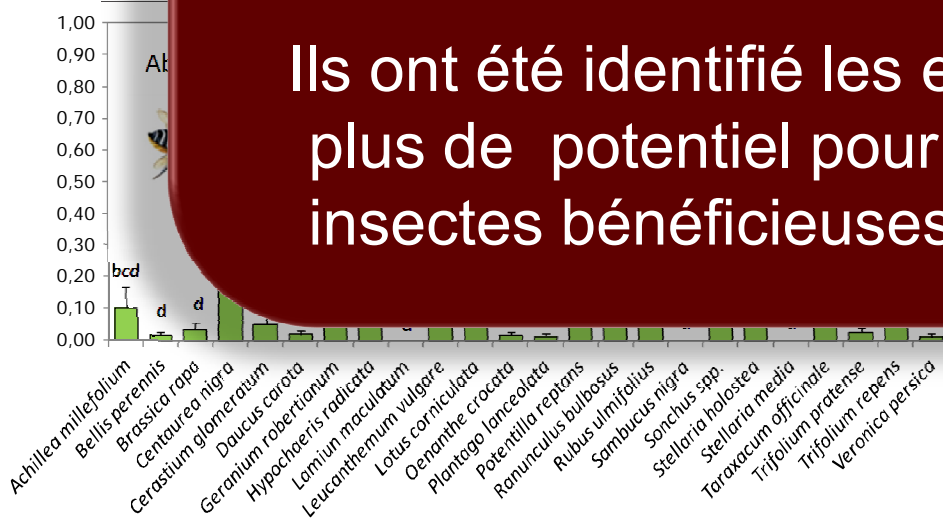
Abeilles mellifères



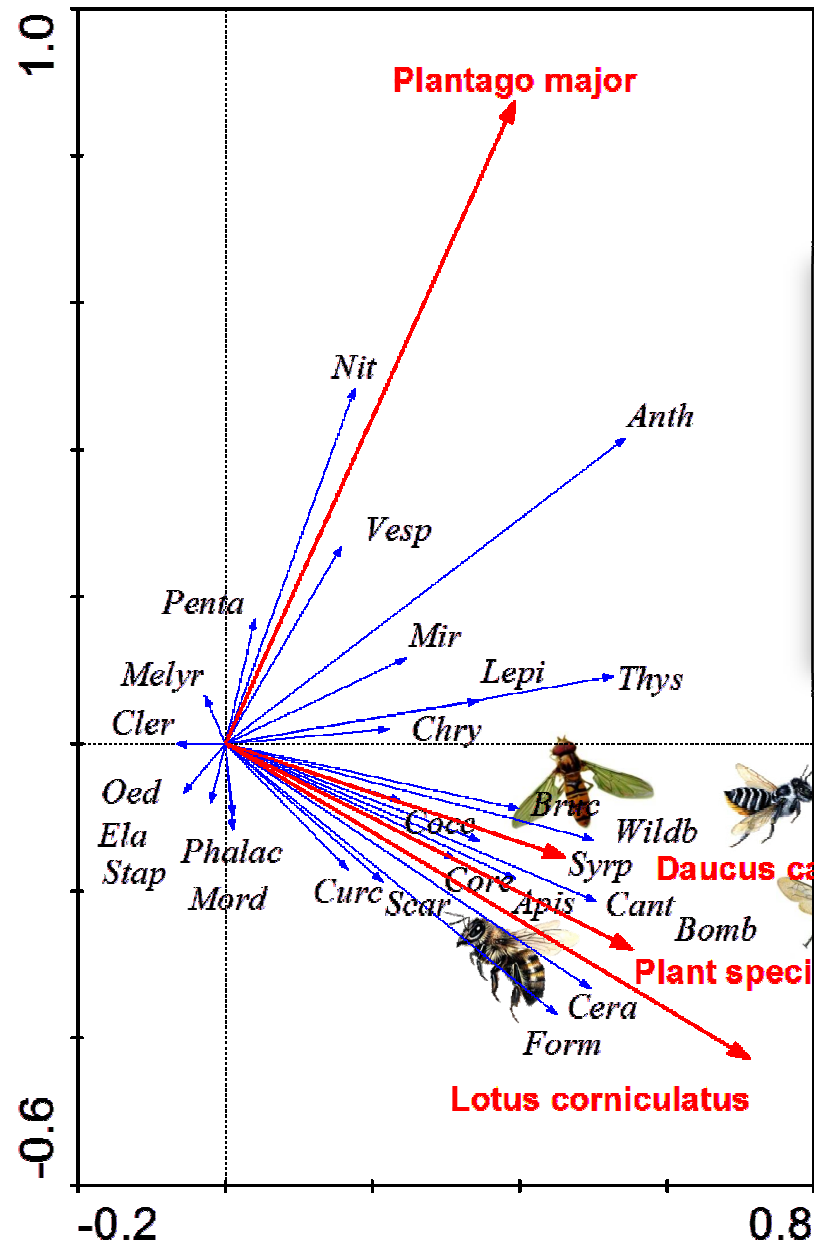
Les visites aux fleurs des verger montrent que sont sources de nutriments pour nombrés insectes...

...inclus celles bénéfiques pour le agroecosystème, comme pollinisateurs et les syrphidés prédateurs

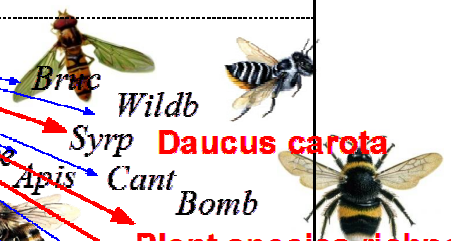
Ils ont été identifié les espèces de fleurs qui ont plus de potentiel pour attirer les groupes des insectes bénéfiques



Relations flore-pollinisateurs



Analyse de Redundance avec les variables de la vegetation plus explicatives pour la communauté de pollinisateurs

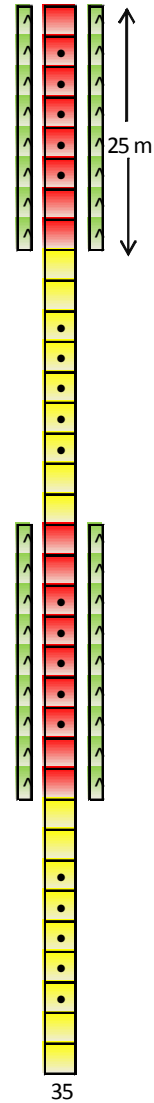


Culture associée avec *la faverole* pour améliorer le contrôle biologique de puceron cendré en pommier

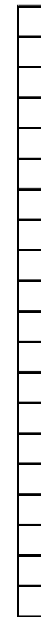
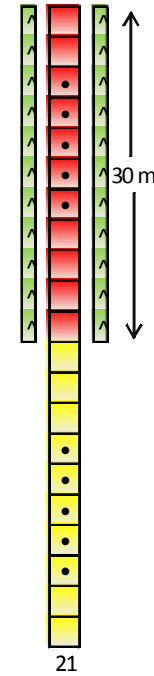
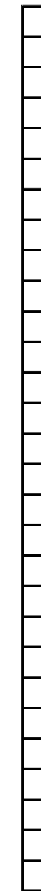







SERVICIO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGROALIMENTARIO

Dessign éxperimental



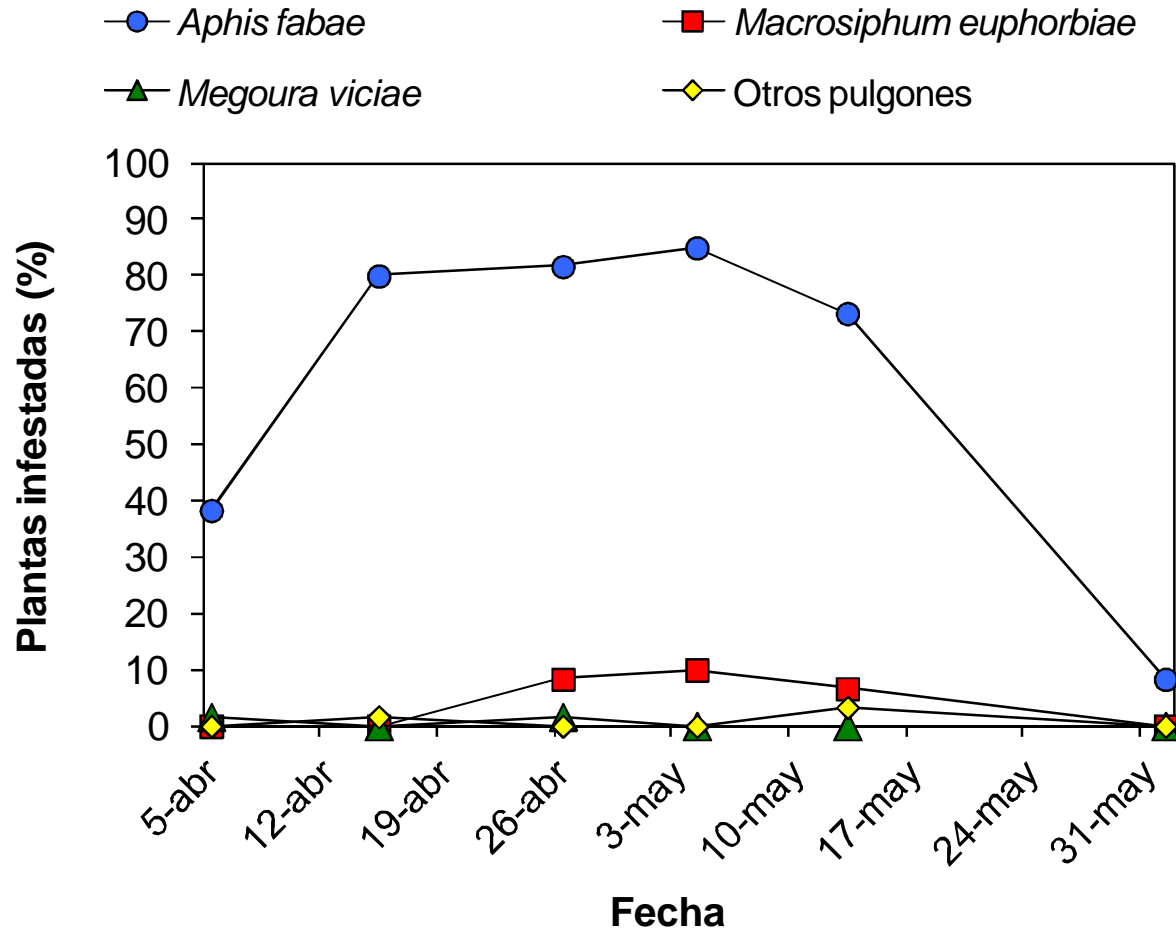
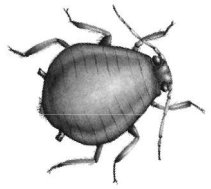
... 17 filas ...



-  Con faba de mayo
-  Testigo
-  Árbol
-  Árbol muestreado
-  Faba de mayo

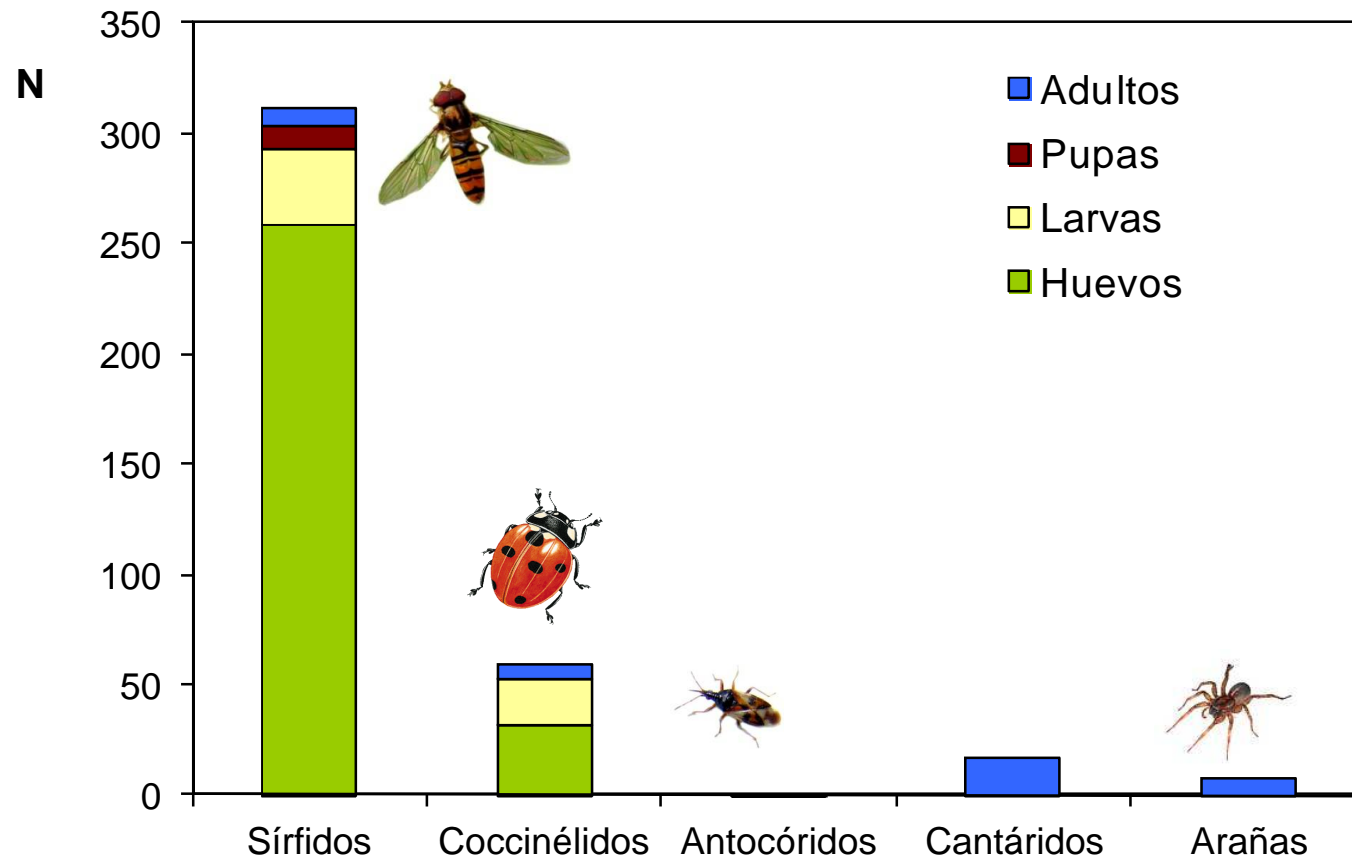


Pucerons sur la faverole





Ennemies sur la faverole

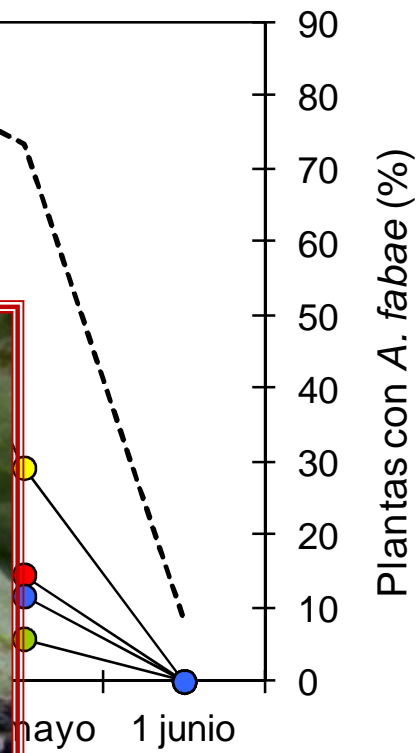




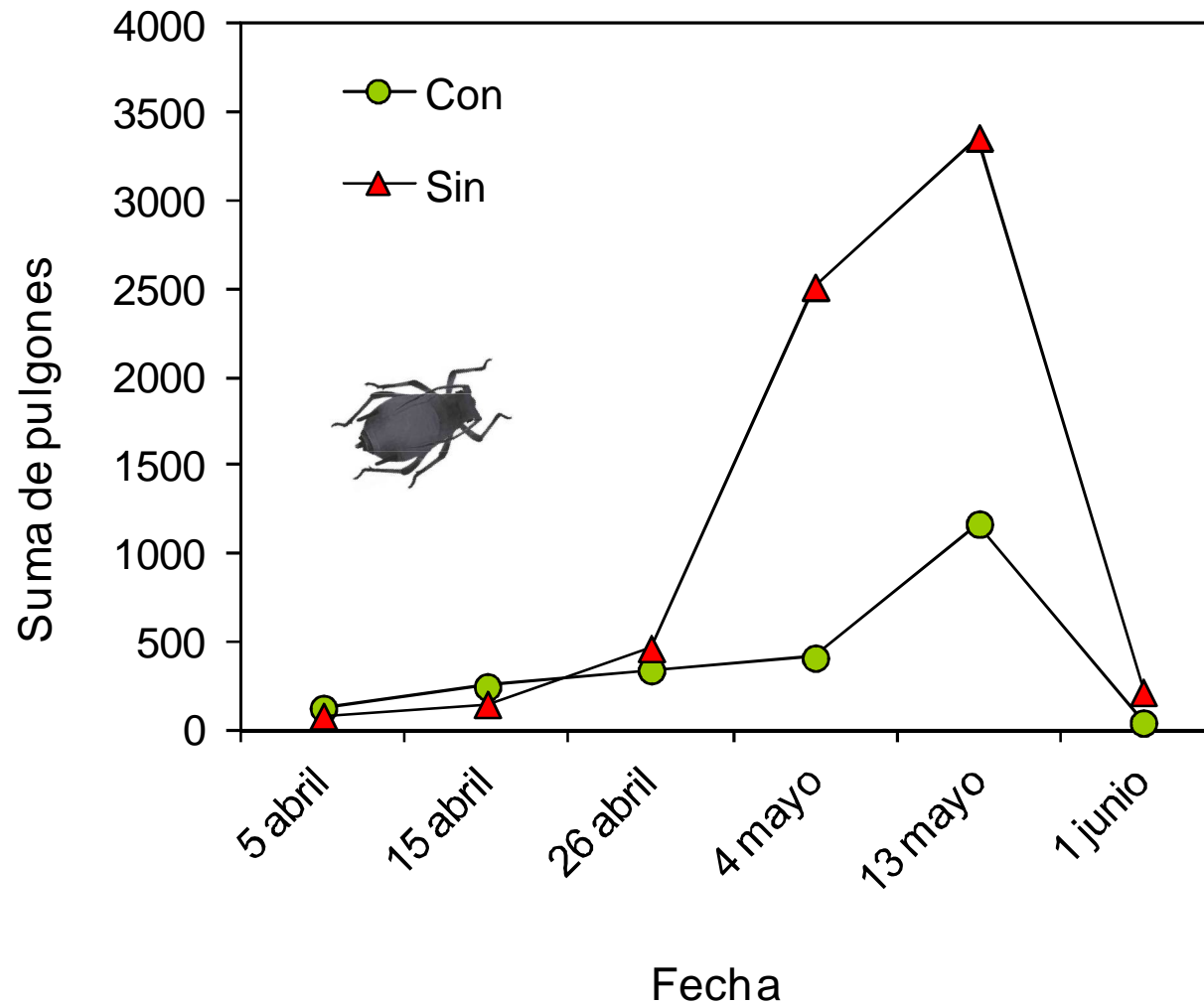
Ennemies sur la faverole



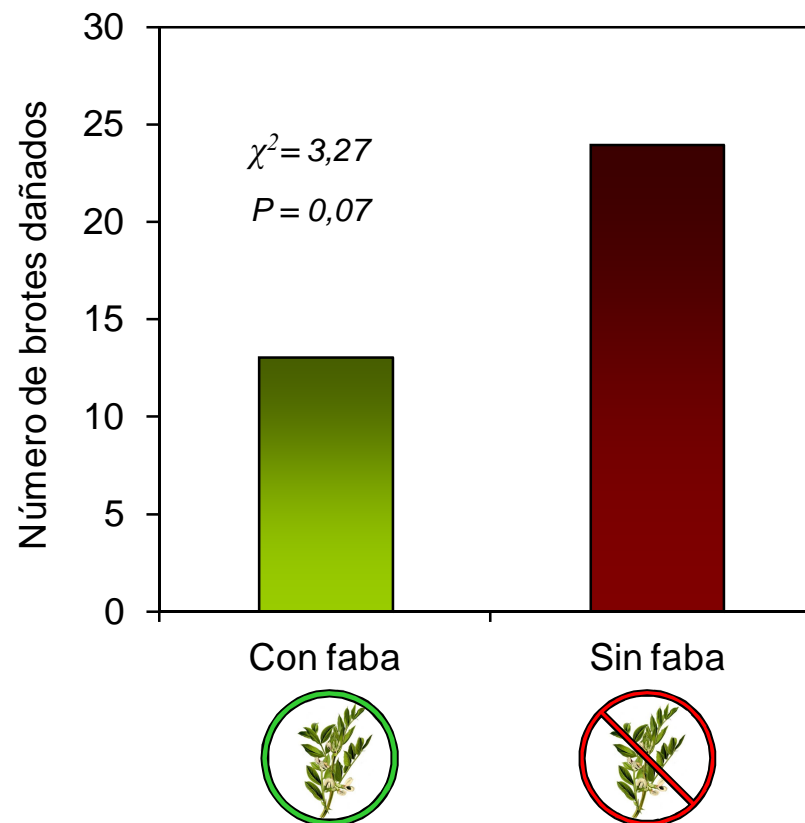
● Coccinélidos ● Cantárido
--- *Aphis fabae*



Pucerons sur le pommier



Dègats





Vergers
expérimentaux
pour étudier le
culture mixte
avec brebis



Sans pâturage

Avec pâturage

Types des espèces



Arvicola
terrestris



Microtus lusitanus



Taupe

Par changes sur la communauté végétal:

1. Aumente de la proportion des graminées et raigras anglais.

2. Diminution de la proportion d'autres herbes: *Rumex* spp., *Ranunculus* spp., *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale* et *Urtica dioica*.

Possibles effects derivées:

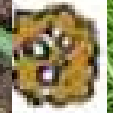
- Moins de couverture végétal comme refuge.
- Changes sur les ressources trophiques disponibles.



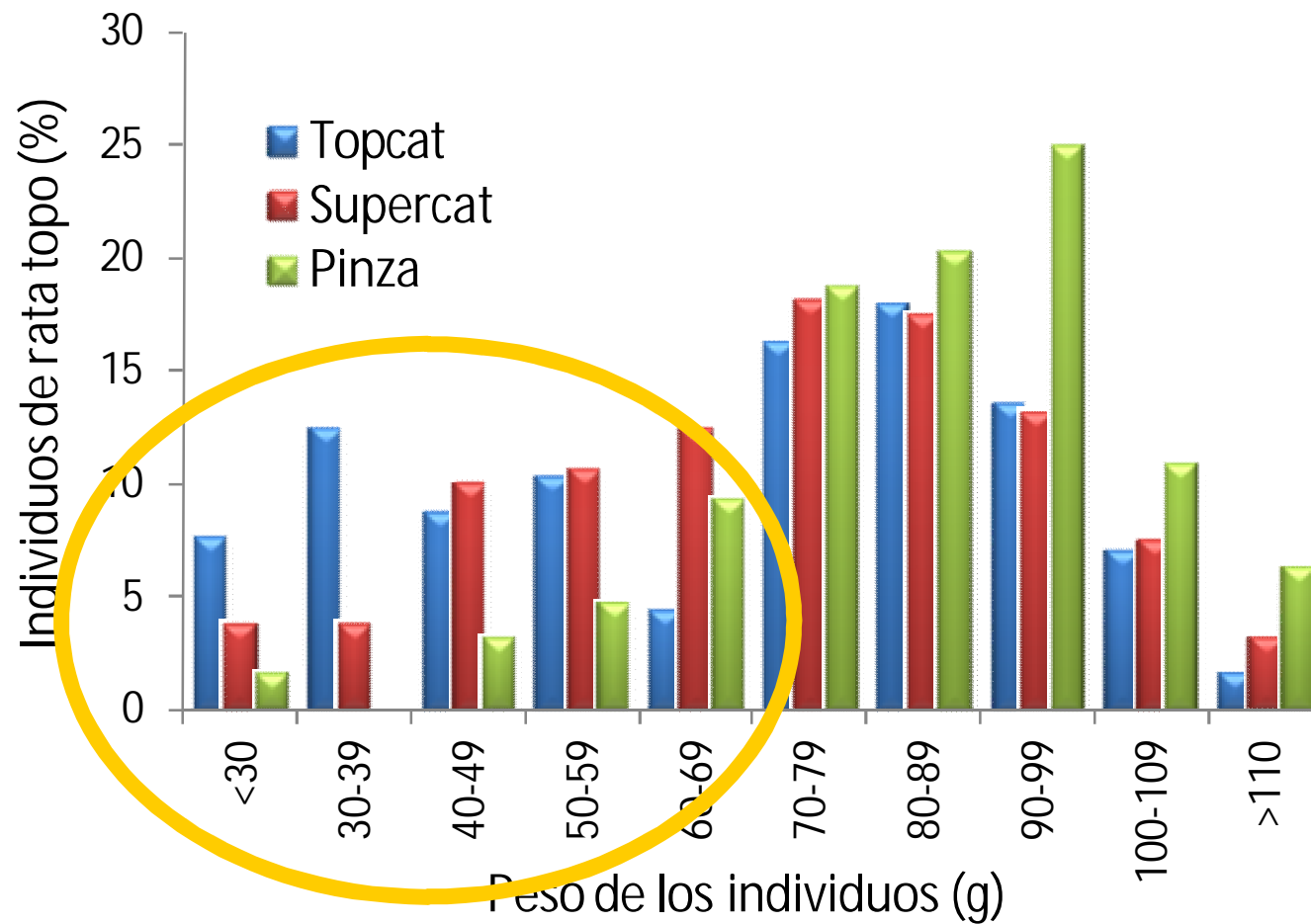
Roedores



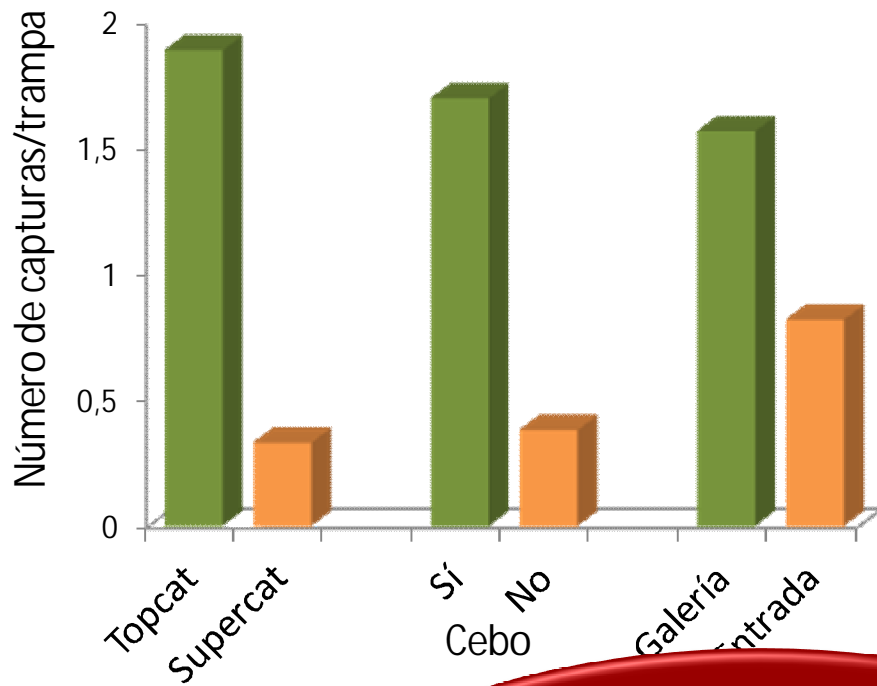
C
D
D
C
T
D
F



Piègaje sur *Arvicola terrestris*



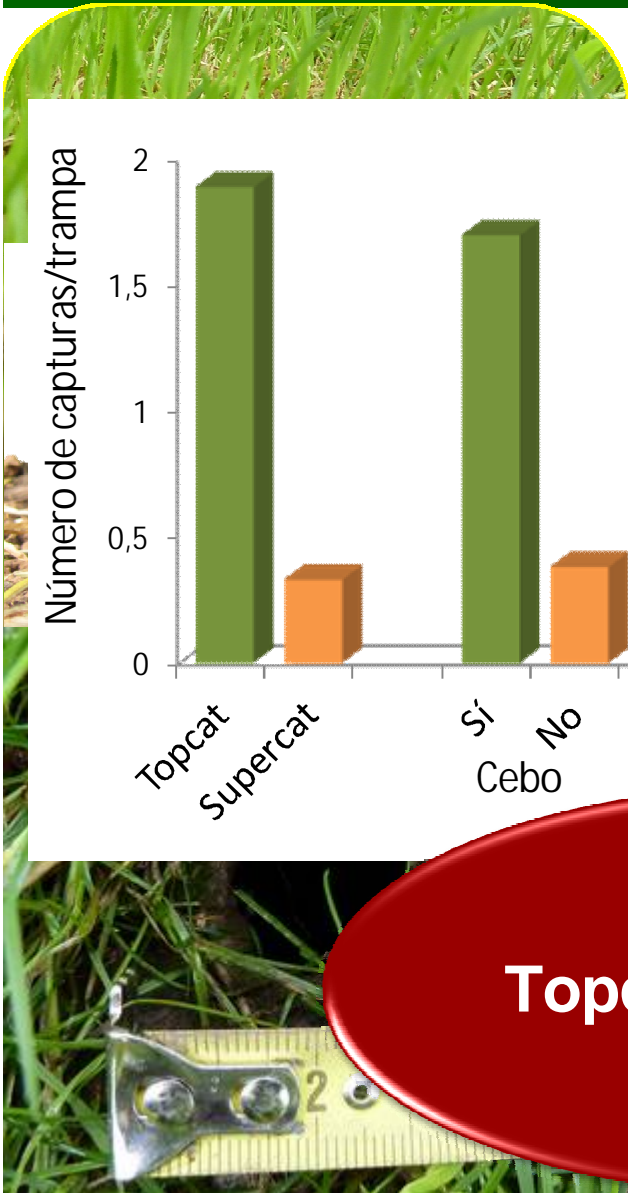
Piègaje sur *Microtus lusitanus*



Número de capturas/trampa

- ✓ Type de piège
 - Topcat
 - Supercat
- ✓ Attrayant
 - Con manzana
 - Sin
- ✓ Position
 - Entrée
 - Galería

Topcat avec pomme



Llile, 18 de novembre de 2014

**!!!Merci par votre
attention!!!**



Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales

Programa de Investigación de Fruticultura

Enrique Dapena

S
E
R
I
D
A