

Plan interrégional d'actions (PIRA)

Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802)

Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon

2013 - 2017

20 mars 2014

Station biologique de la Tour du Valat

Arles

Marc-Antoine Marchand



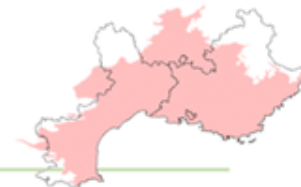
© L. Bourgault

Ordre du jour

- Le Lézard ocellé
- Le Plan Inter-Régional d'Actions (PIRA)
- Inventaires et suivis
- Suivi RNR Tour du Valat
- Suivi île d'Oléron
- Protocole PIRA
- Sortie RNR Tout du Valat



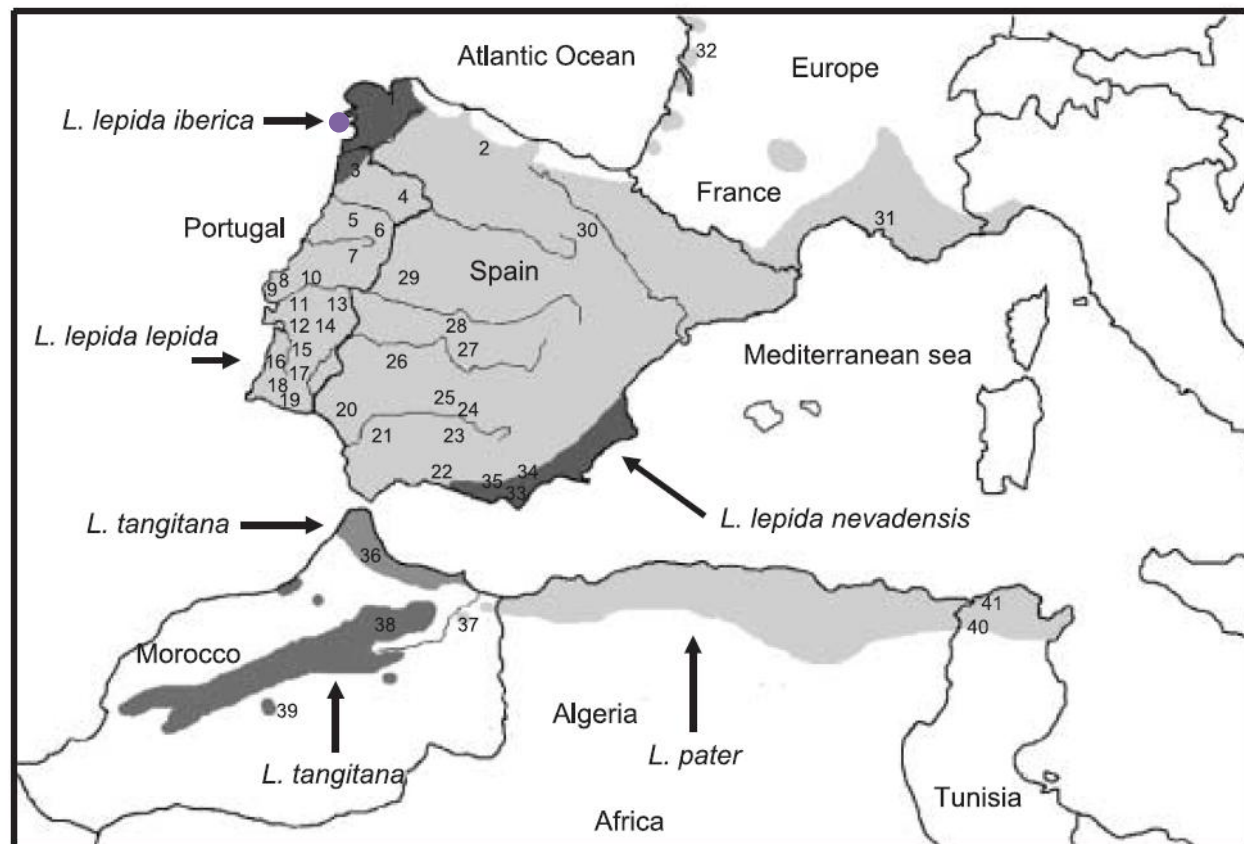
© J. Celse



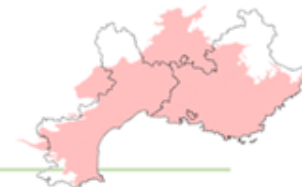
Timon lepidus lepidus syn. *Lacerta ledipa lepida*

Genre de la famille des
Lacertidae comprenant 5
espèces:

- *Timon lepidus*
 ssp. lepidus
 ssp. ibericus
 ssp. nevadensis
 ssp. oteroorom



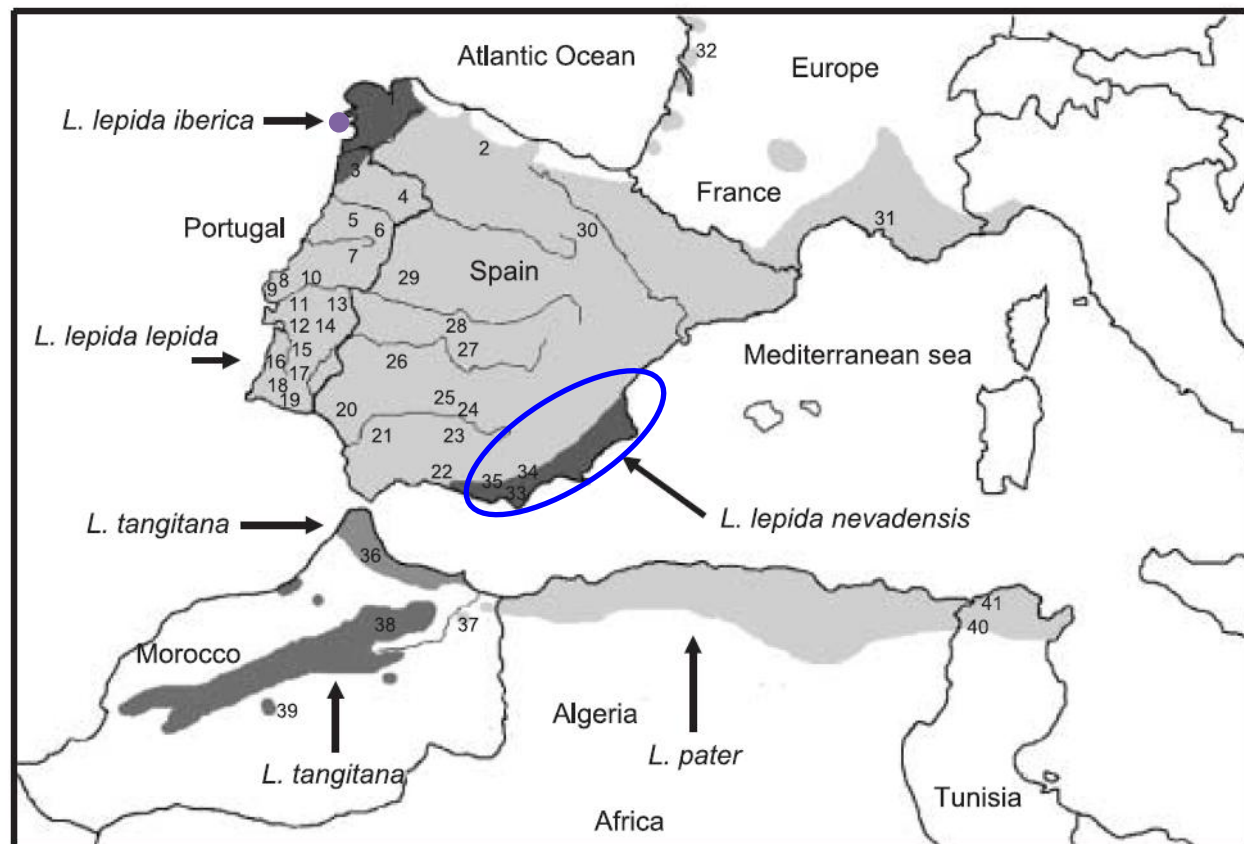
Répartition Européenne et Nord-Africaine du complexe
Lézard ocellé d'après Paulo *et al.* (2008)



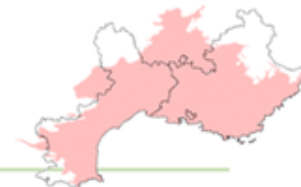
Timon lepidus lepidus syn. *Lacerta ledipa lepida*

Genre de la famille des
Lacertidae comprenant 5
espèces:

- *Timon lepidus*
 ssp. lepidus
 ssp. ibericus
 ssp. nevadensis
 ssp. oteroorom



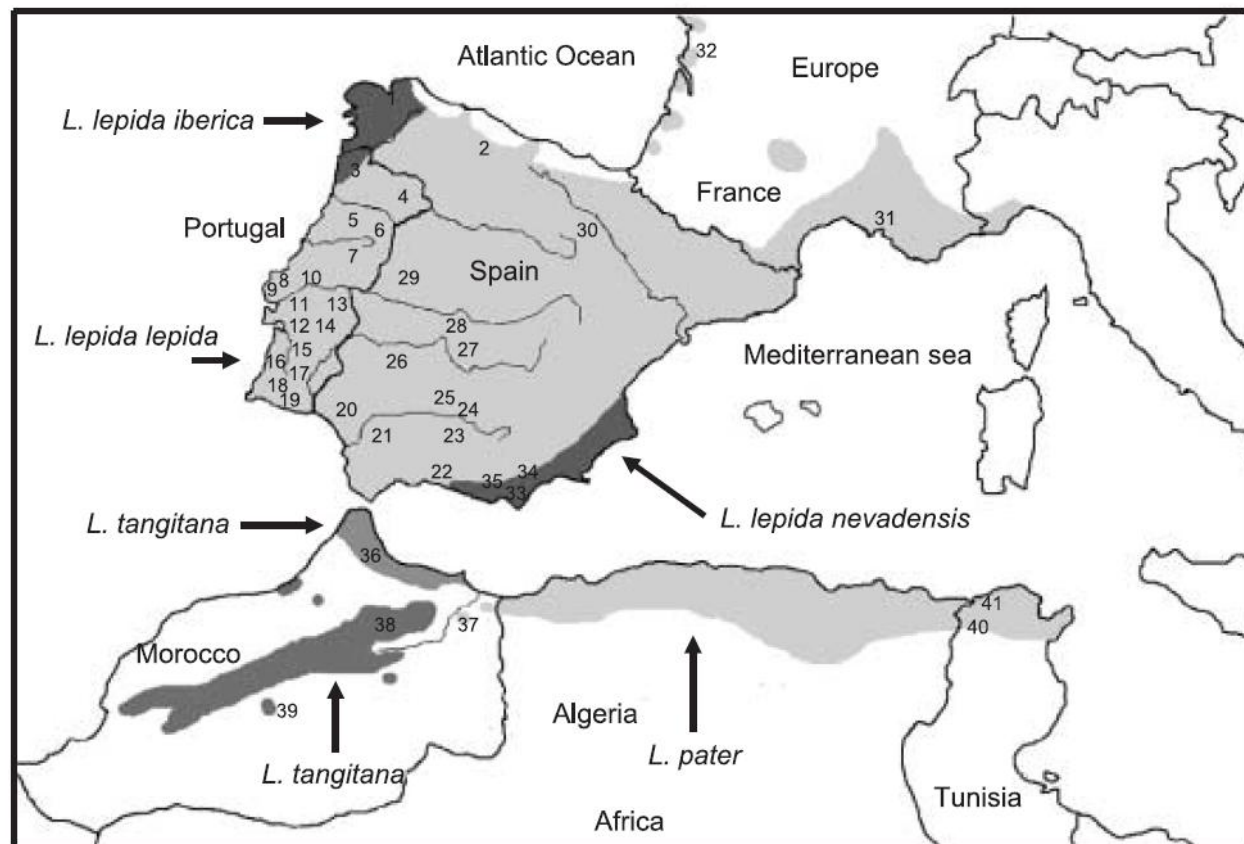
Répartition Européenne et Nord-Africaine du complexe
Lézard ocellé d'après Paulo *et al.* (2008)



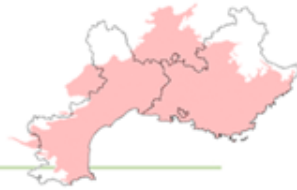
Timon lepidus lepidus syn. *Lacerta ledipa lepida*

Genre de la famille des *Lacertidae* comprenant 5 espèces:

- *Timon lepidus*
- *Timon tangitanus*
- *Timon pater*



Répartition Européenne et Nord-Africaine du complexe
Lézard ocellé d'après Paulo *et al.* (2008)

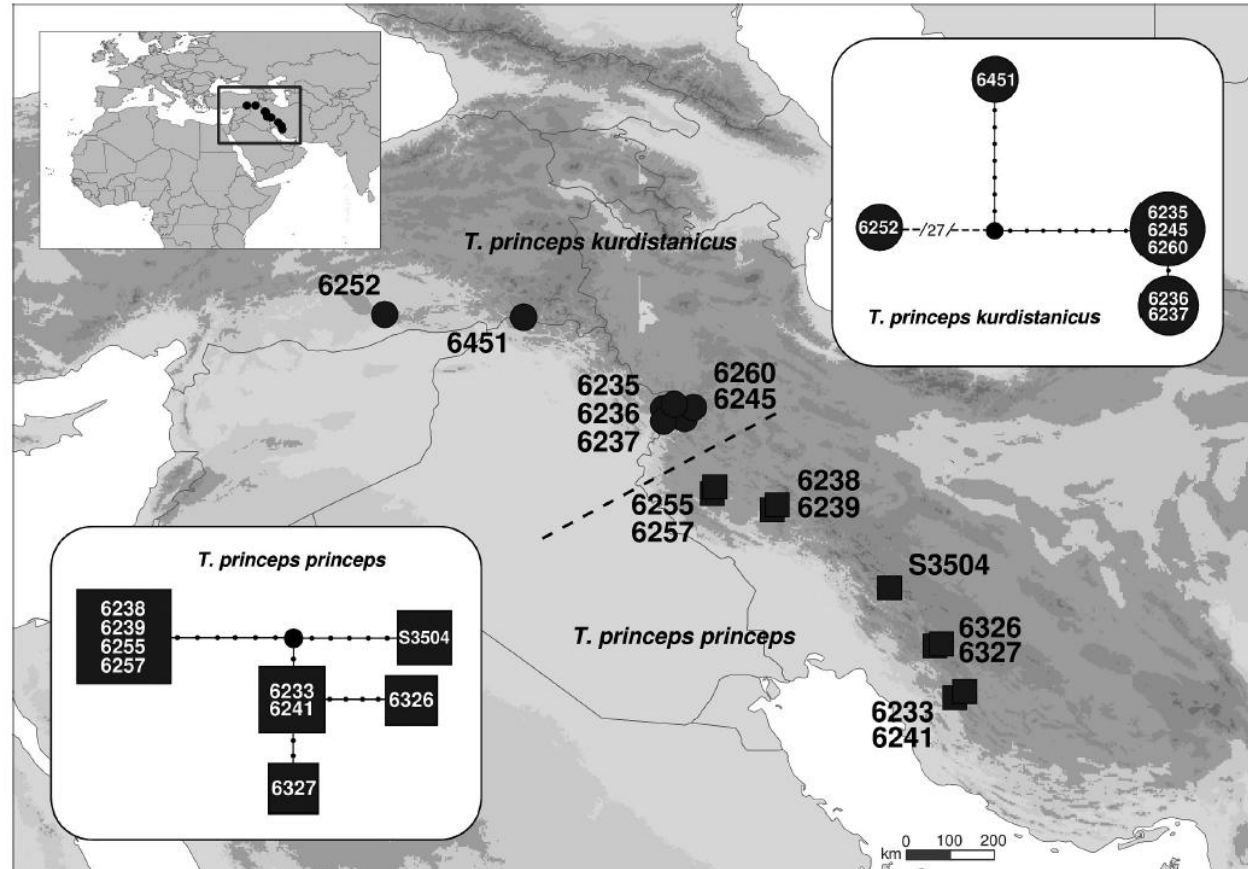


Timon lepidus lepidus syn. *Lacerta ledipa lepida*

Genre de la famille des
Lacertidae comprenant 5
espèces:

- *Timon lepidus*
- *Timon tangitanus*
- *Timon pater*
- *Timon princeps*
- *Timon kurdistanicus*

Est Turquie
et Iran



Répartition de *Timon kurdistanicus* et *Timon princeps*
d'après Ahmadzadeh et al. (2012)



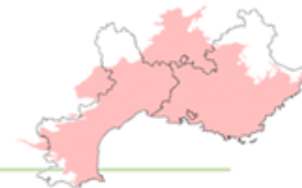
Juvénile



Subadulte

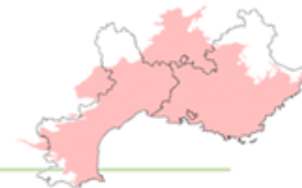
Longueur Museau Cloaque :
Mâles : 24 cm
Femelles : 21 cm

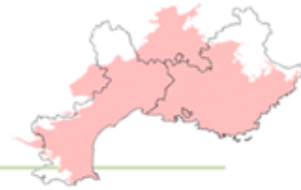




3 - 5 cm







UICN Europe : quasi menacé - NT

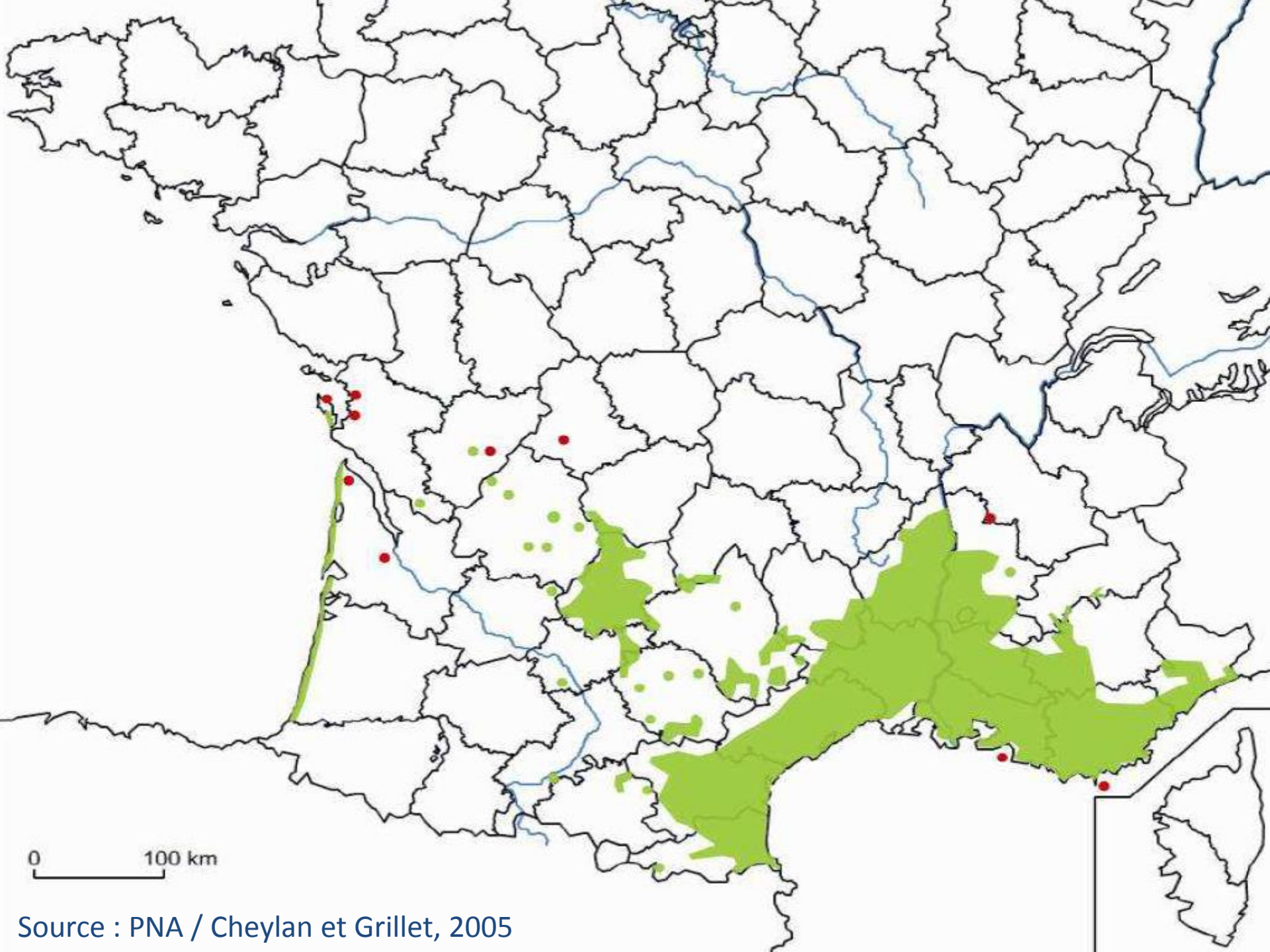
UICN Méditerranée : quasi menacé - NT

UICN France : vulnérable - VU

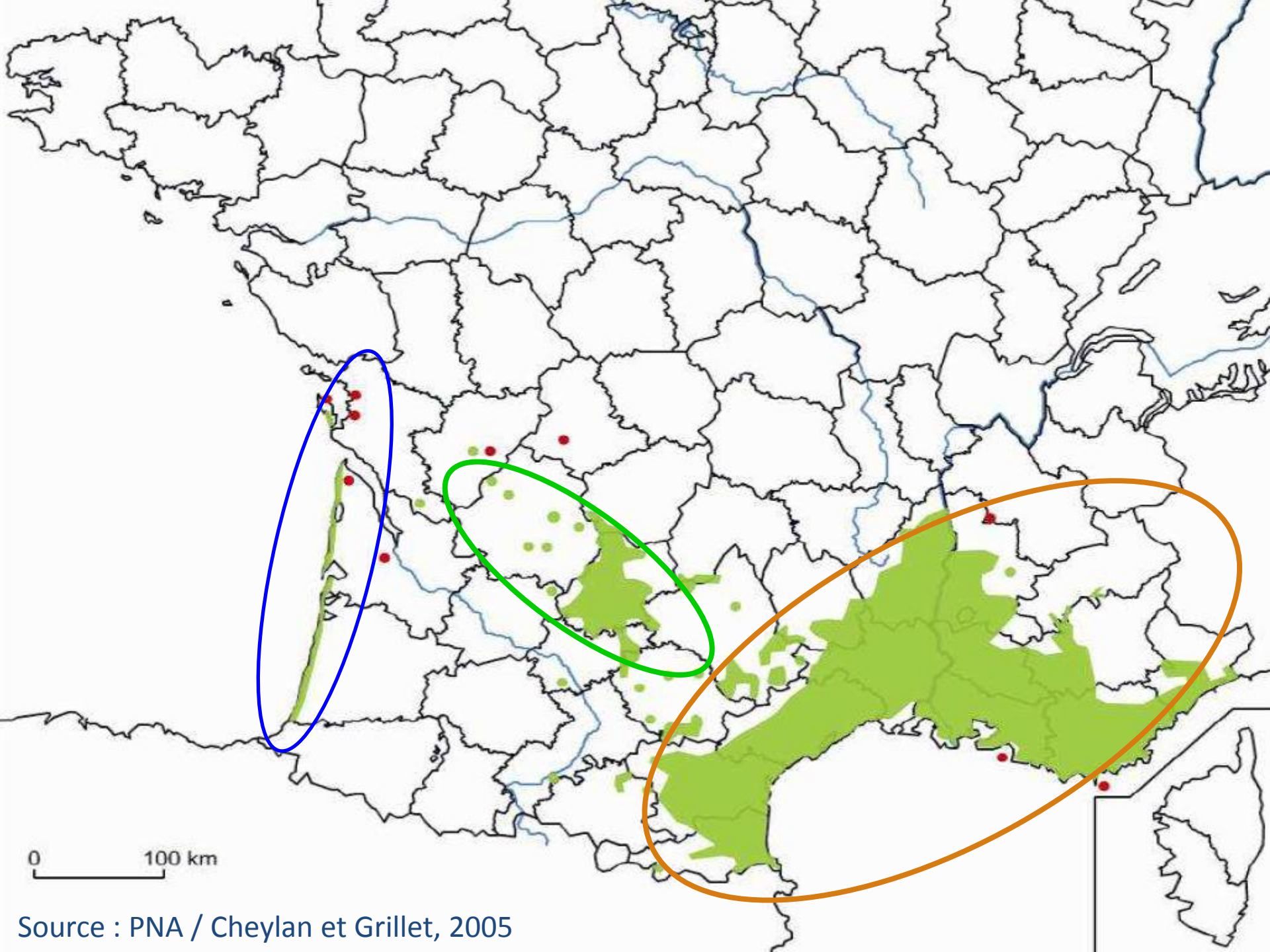
Arrêté du 19/11/2007 : protection de l'espèce, mais pas de son habitat...

Absent des annexes de la DH...

Pourtant des constats de disparitions



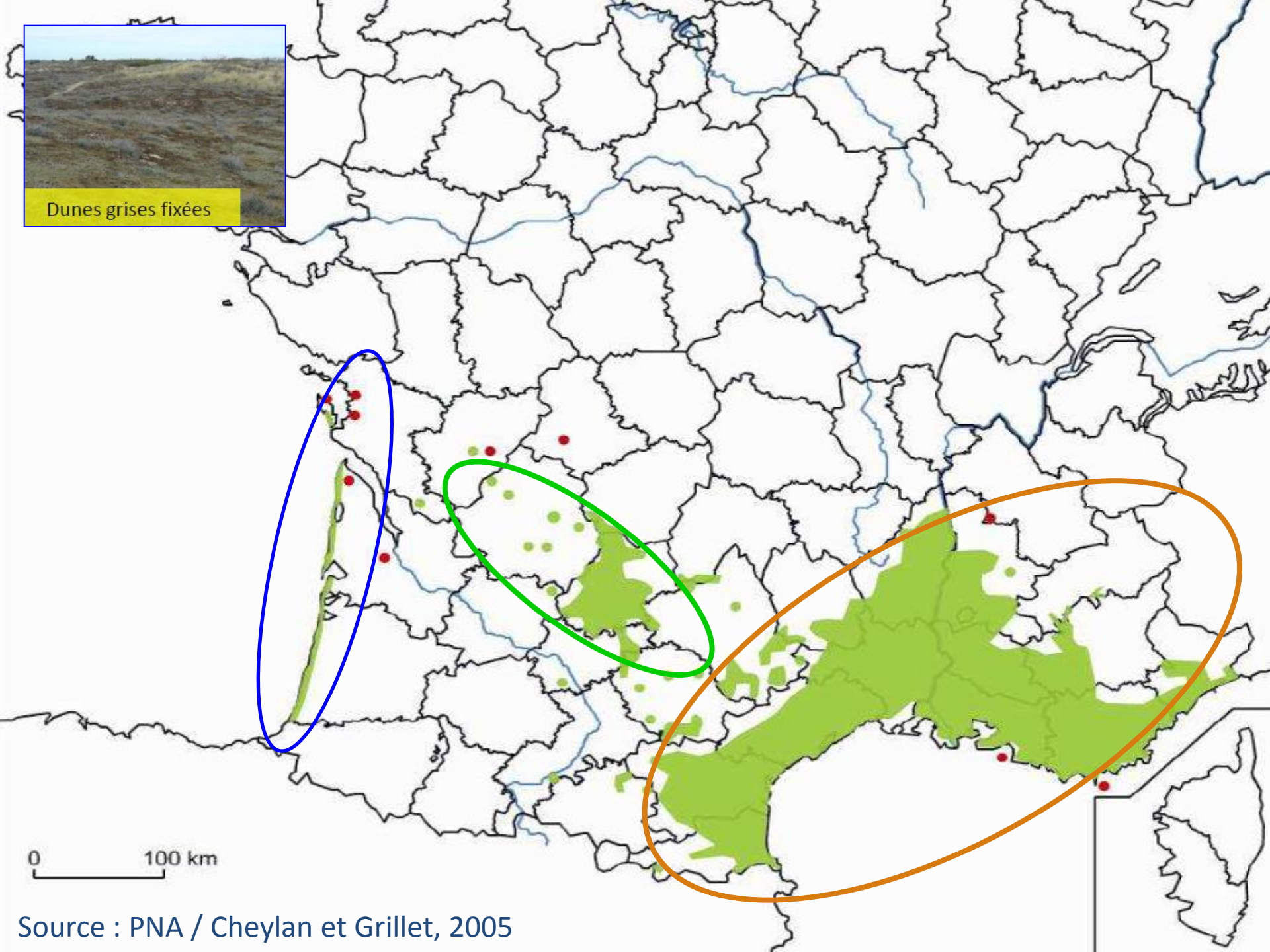
Source : PNA / Cheylan et Grillet, 2005



Source : PNA / Cheylan et Grillet, 2005

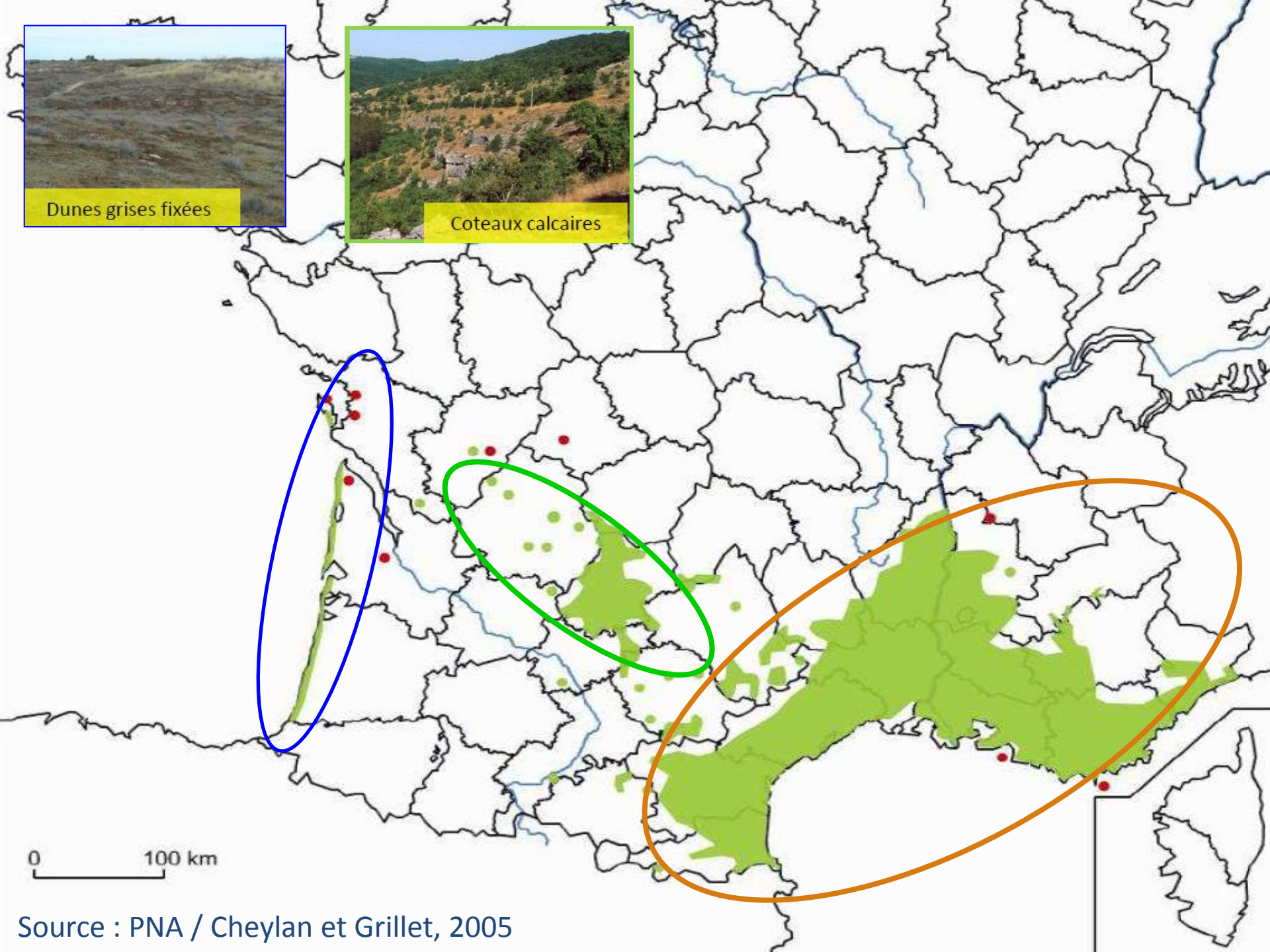
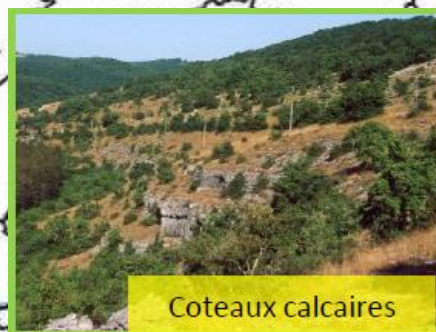


Dunes grises fixées



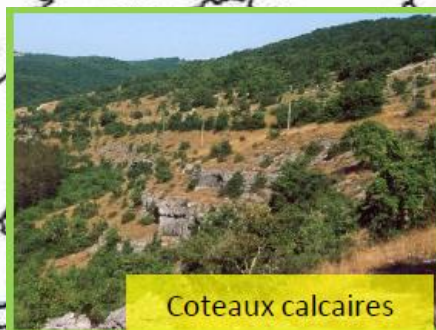
0 100 km

Source : PNA / Cheylan et Grillet, 2005





Dunes grises fixées



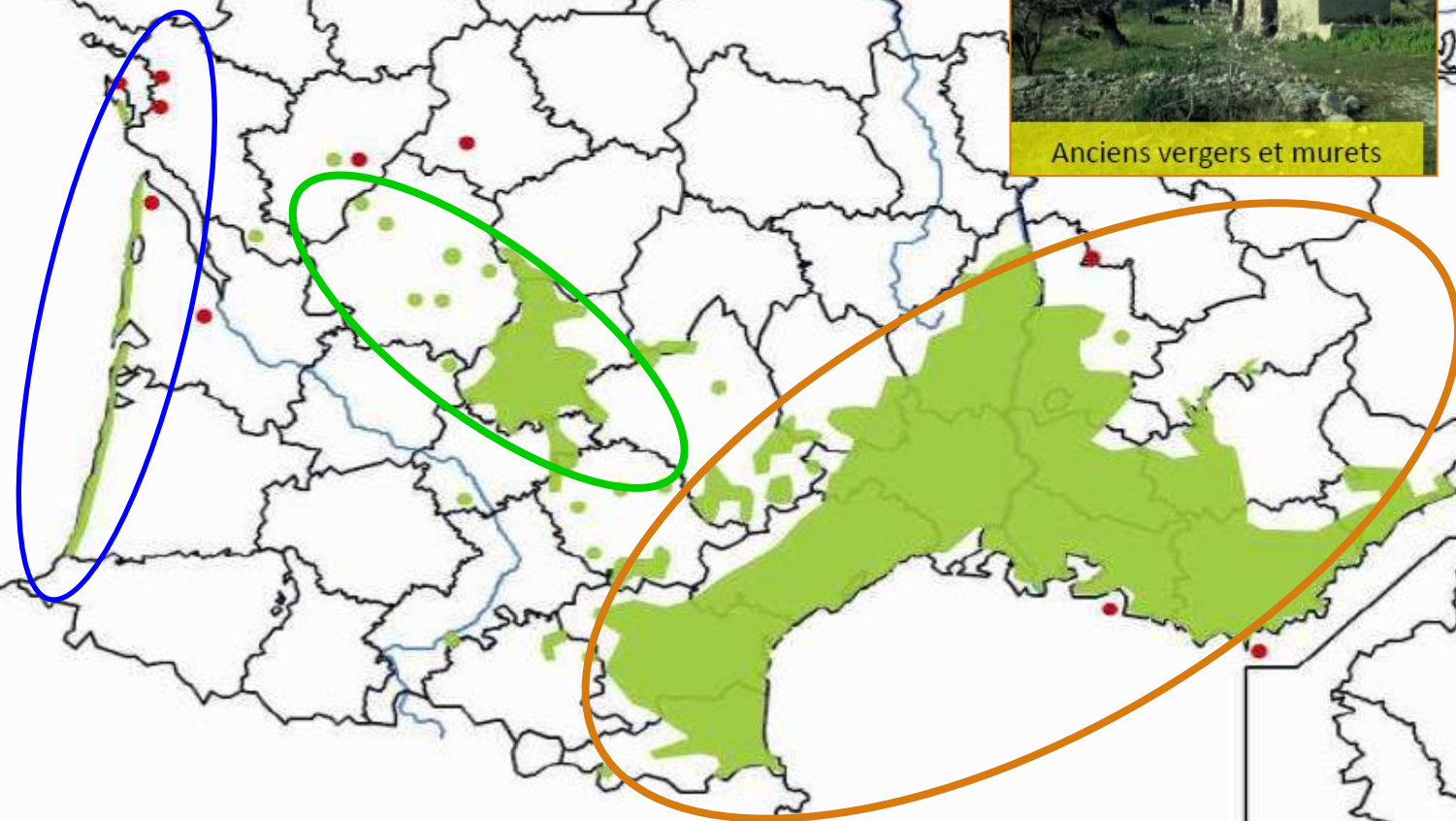
Coteaux calcaires



Garrigues semi ouvertes



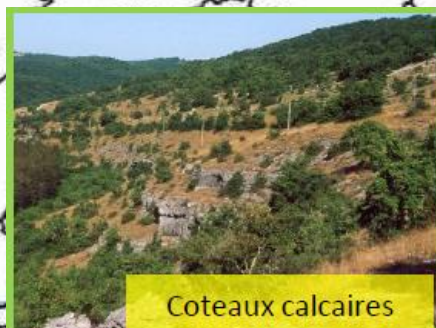
Anciens vergers et murets



0 100 km



Dunes grises fixées



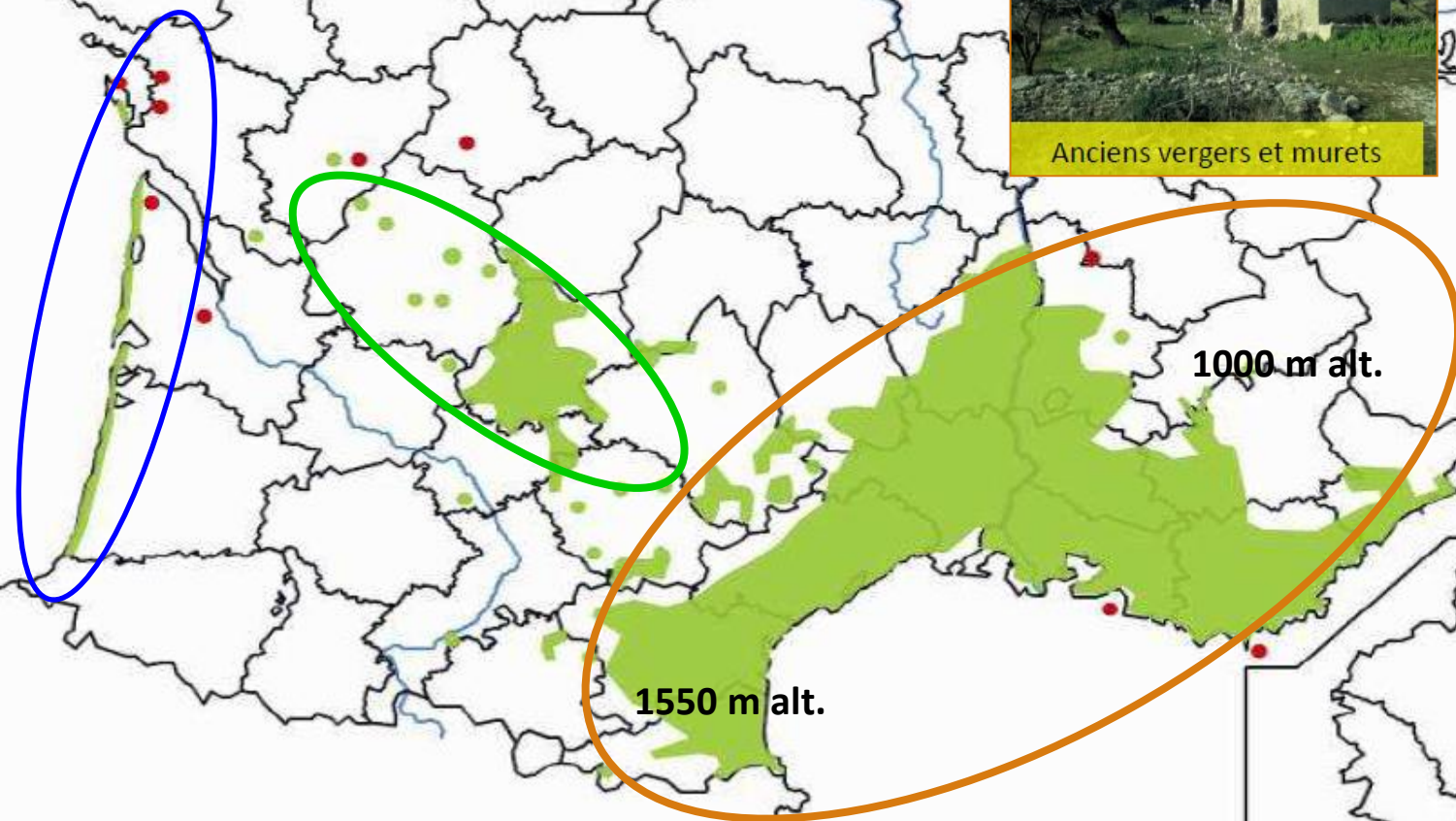
Coteaux calcaires



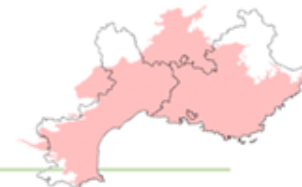
Garrigues semi ouvertes



Anciens vergers et murets



0 100 km



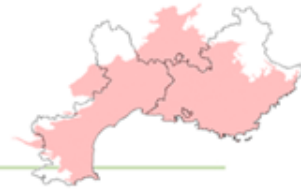
La présence de gîtes est un élément crucial pour le Lézard ocellé (Grillet *et al.*, 2010 ; Grillet, 2008 ; Mateo, 2007 ; Diaz *et al.*, 2006).

La présence de rochers et de pierres est un facteur important pour la présence de l'espèce (Mateo, 2007 ; Diaz *et al.*, 2006).

Il peut s'agir également de terriers de Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* :

- île d'Oléron
- RNN du Courant d'Huchet
- RNR Tour du Valat
- ZSC Etoile / Garlaban

Le **Lapin de garenne** joue un rôle important dans la conservation du Lézard ocellé en offrant des **gîtes**, en maintenant les **milieux ouverts** et également en favorisant la faune de **coléoptères coprophages**.



La présence de gîtes est un élément crucial pour le Lézard ocellé (Grillet *et al.*, 2010 ; Grillet, 2008 ; Mateo, 2007 ; Diaz *et al.*, 2006).

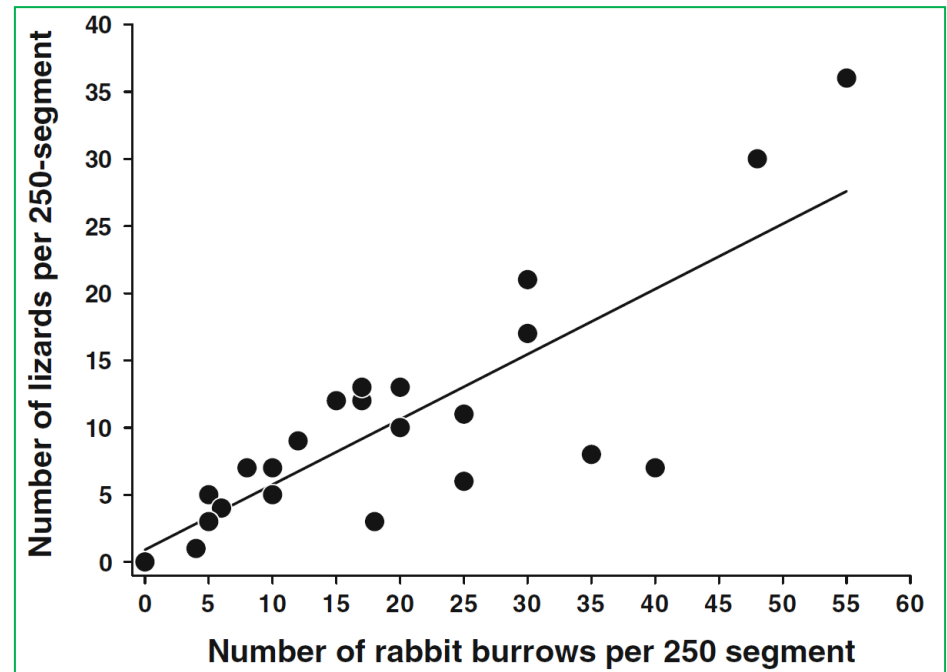
La présence de rochers et de pierres est un facteur important pour la présence de l'espèce (Mateo, 2007 ; Diaz *et al.*, 2006).

Il peut s'agir également de terriers de Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* :

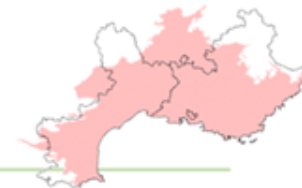
- île d'Oléron

- RNN du Courant d'Huchet
- RNR Tour du Valat
- ZSC Etoile / Garlaban

Le **Lapin de garenne** joue un rôle important dans la conservation du Lézard ocellé en offrant des **gîtes**, en maintenant les **milieux ouverts** et également en favorisant la faune de **coléoptères coprophages**.



Grillet *et al.* (2010)



Etude Colinéo – ZSC Etoile / Garlaban – Laure Bourgault

Gîtes nombreux sur le site d'étude (400 gîtes)

Les blocs rocheux et les terriers sont les plus utilisés

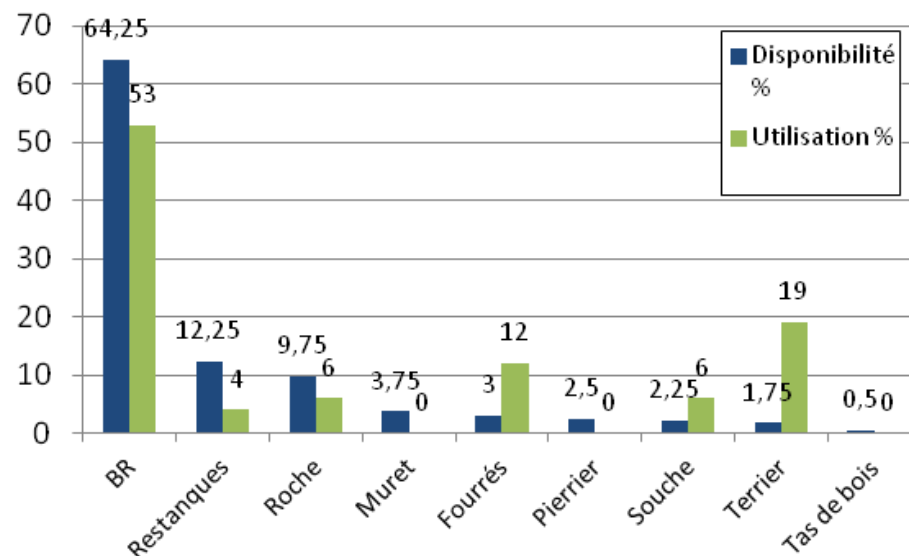
Les murets, pierriers et tas de bois sont les moins utilisés

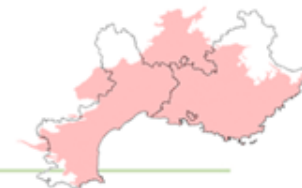
Les individus utilisent entre 4 et 18 gîtes différents

Fidélité aux gîtes

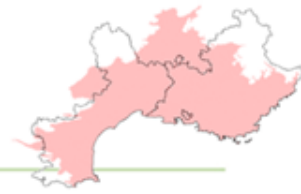
Les individus utilisent un réseau de gîtes

avec 1 à 4 gîtes principaux et des secondaires





Sites	MCP 100% Mâles	MCP 100% Femelles	MCP 95% Mâles	MCP 95% Femelles	Kernel 95% Mâles	Kernel 95% Femelles
Ile d'Oléron (Thirion <i>et al.</i> , 2008; Lefebvre S., 2009)	0,52 ha (SE=0,53) 0,17 à 1,64 ha N=7	-	-	-	0,31 ha (SE : 0,36) 0,03 à 0,84 ha N=7	0,03 à 0,84 ha
Espagne Salvator <i>et al.</i> , 2004)	1,1 ha 0,14 à 2,2 ha	0,37 ha 0,28 à 0,58 ha	-	-	-	-
RNR Coussouls de Crau (Tatin L., J. Renet & O. Chabanier , 2012) <i>données inédites</i>	-	-	1,37 ha (SE=1,68) 0,42 à 4,99 ha N=7	0,31 ha (SE=0,32) 0,002 à 1,03 ha N=9	-	-
ZSC Etoile-Garlaban (Bourgault L., 2013)	0,66 ha (SE : 0,39) 0,23 à 1,26 ha N=5	0,41 ha (SE : 0,09) 0,31 à 0,5 ha N=3	0,58 ha (SE=0,38) 0,23 à 1,23 N=5	0,27 ha (SE=0,07) 0,19 à 0,32 ha N=3	1,14 ha (SE : 0,82) 0,57 à 2,58 N=5	0,42 ha (SE : 0,03) 0,4 à 0,45 ha N=3
Littoral Aquitain Berroneau (2012)	4,6 ha (min: 0,27 / max: 13,9)		5,8 (min: 0,3 / max: 21,1)		11,8 (min: 0,4 / max: 99)	



Déplacements journaliers

ZSC Etoile-Garlaban (Bourgault, 2013)

Mâles : 13 à 90 m (max. = 329 m)

Femelles : 30 à 36 m (max. = 126 m)

Ile d'Oléron (Thirion *et al.*, 2008; Lefebvre, 2009)

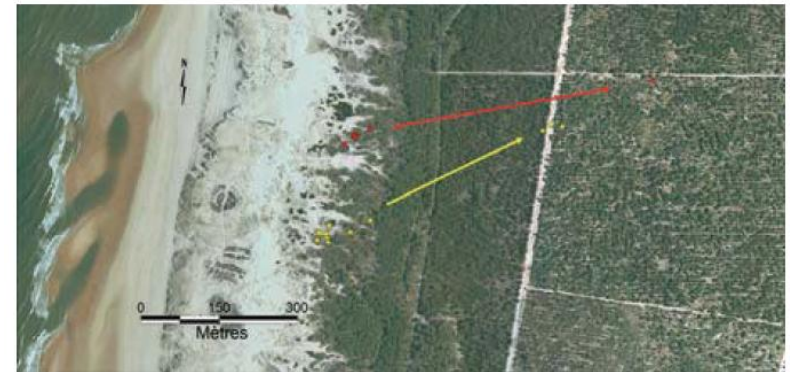
Mâles : 26 à 101 m (max.= 490 m)

Femelles : 11 à 15 m

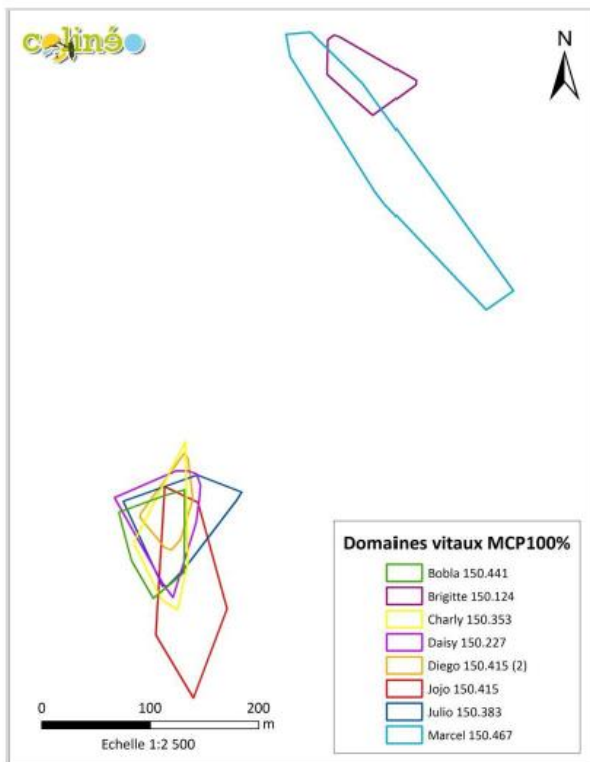
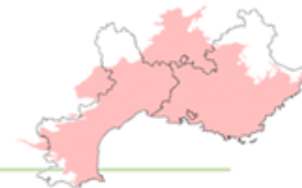
Littoral Aquitain (Berroneau, 2012)

~ 30 m / jours

Mâles : max. = 580 m



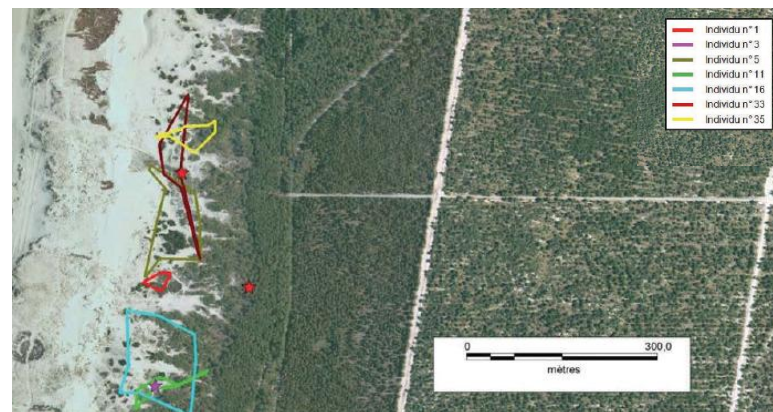
Déplacements importants de mâles adultes vers
l'intérieur des terres en zones forestières
Berroneau (2012)



Domaines vitaux des 8 individus
équipés sur la zone Massif Etoile et Chaîne Garlaban
(Bourgault, 2013)

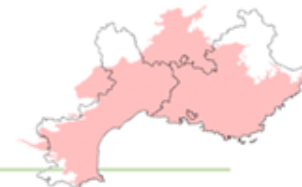
Superposition des domaines vitaux

A priori pas de différences entre mâles et femelles



Domaines vitaux de 6 mâles
équipés sur le littoral Aquitain
Berroneau (2012)

Superposition des domaines vitaux



Rapaces

Milan noir, Aigle botté, Circaète JeanleBlanc, Aigle de Bonelli, Milan royal, Vautour percnoptère, l'Autour des palombes, Aigle royal, Buse variable (Bischoff et al., 1984 ; PérezMellado, 1997)

Mammifères

eg. Fouine

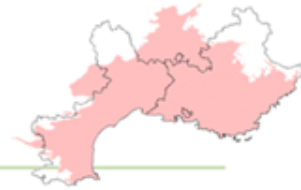
Serpents

constitue une des bases du régime alimentaire de certains reptiles comme la Couleuvre de Montpellier (Valverde, 1967 ; Galan, 1988 ; Blasquez, 1993)

Gil & Pleguezuelos (2001)

Table 2. Dietary composition of the short-toed eagle in the breeding season (Depression of Granada, south-eastern Iberian Peninsula). Biomass row calculated with data only from pellets. F, frequency of prey; %F, percentage of frequency

	Pellets (n = 97)		Remains (n = 75)		Biomass
	F	%	F	%	%
Snakes					
<i>Coluber hippocrepis</i>	13	8.7	1	1.3	8.2
<i>Elaphe scalaris</i>	59	39.5	10	13.3	33.7
<i>Malpolon monspessulanus</i>	68	45.6	62	82.6	52.1
<i>Natrix maura</i>	1	0.6	0	0.0	0.2
Unidentified snake	0	0.0	1	1.3	
Total snakes	141	94.6	74	98.6	94.2
Other prey					
<i>Bufo bufo</i>	0	0.0	1	1.3	
<i>Lacerta lepida</i>	7	4.6	0	0.0	4.0
<i>Alectoris rufa</i>	1	0.6	0	0.0	1.6
Total		149		75	



Invertébrés (Arthropodes & mollusques)

Fruits

Vertébrés (anecdotique)

Le Lézard ocellé est essentiellement insectivore

Une grande diversité de proies

Des variations saisonnières importantes

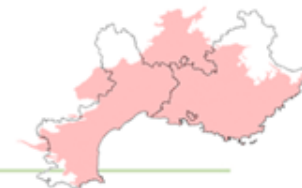


© F. Doré

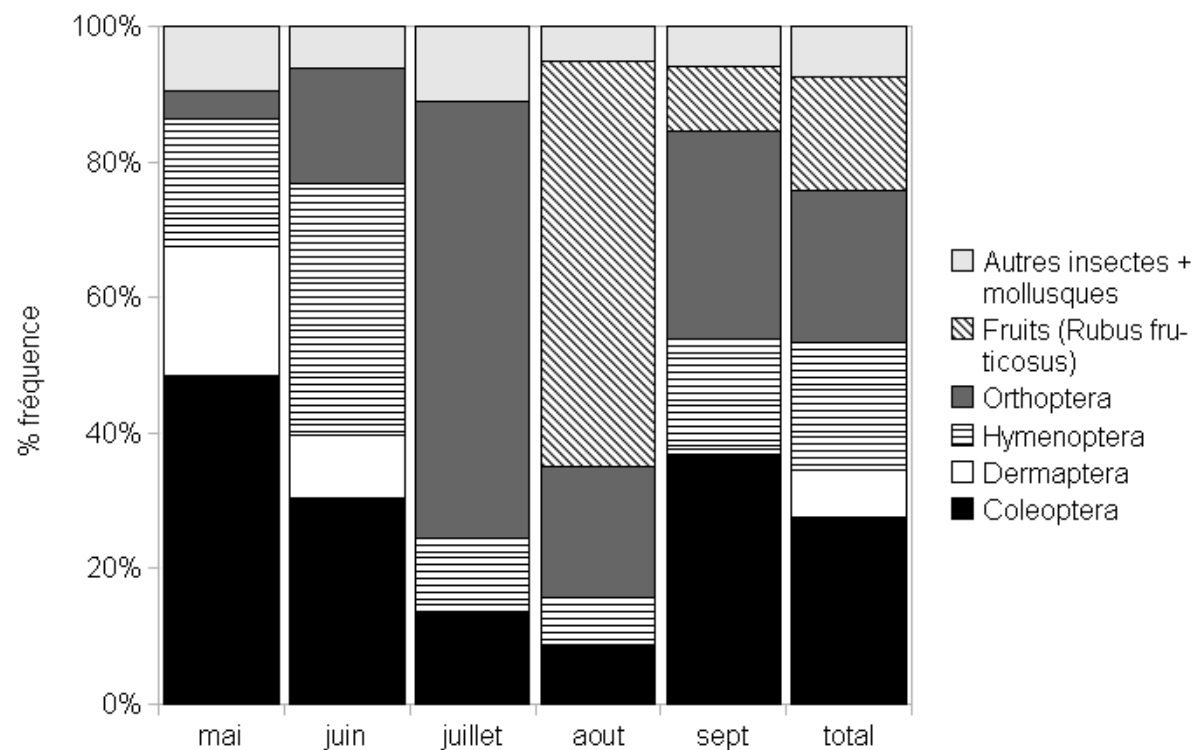
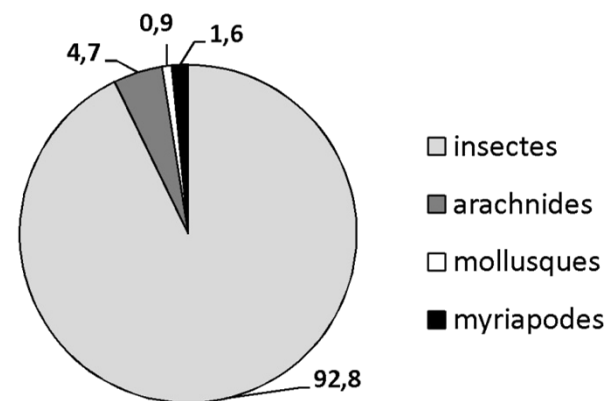
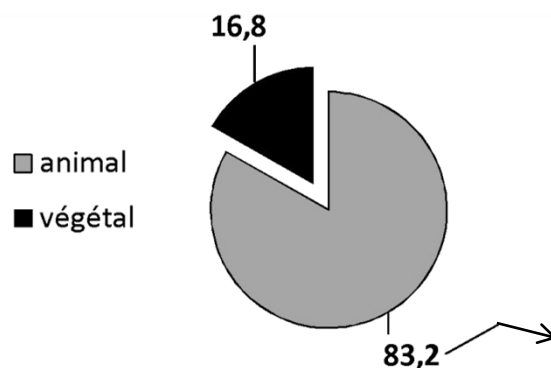
Ephèdre



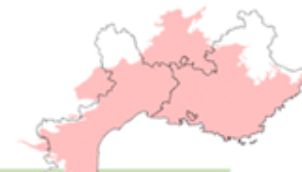
Restes de tête et thorax de Cigale (*Cicada orni*). La barre verticale représente 2 mm ©P. Ponel / J.-D. Chapelin-Viscardi



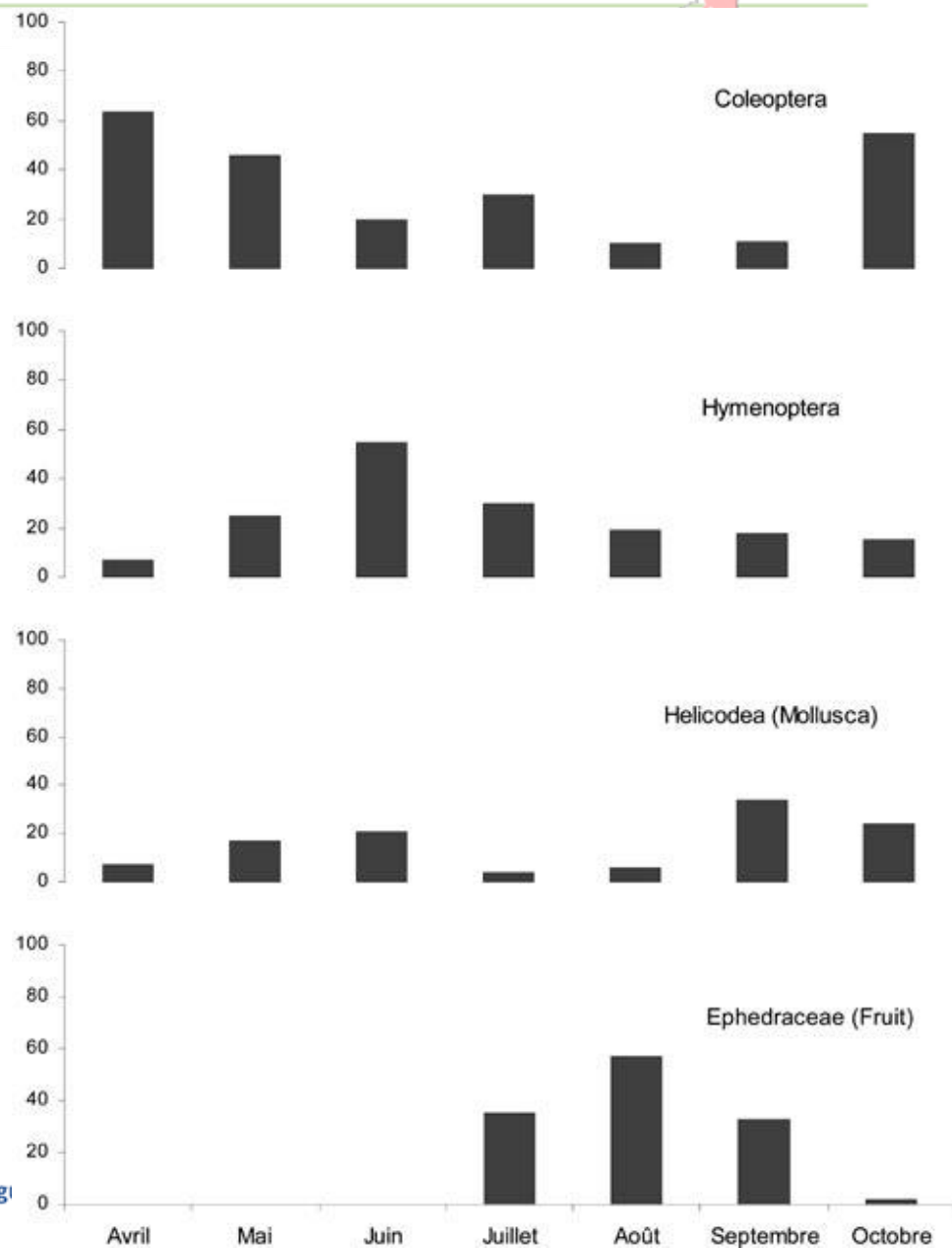
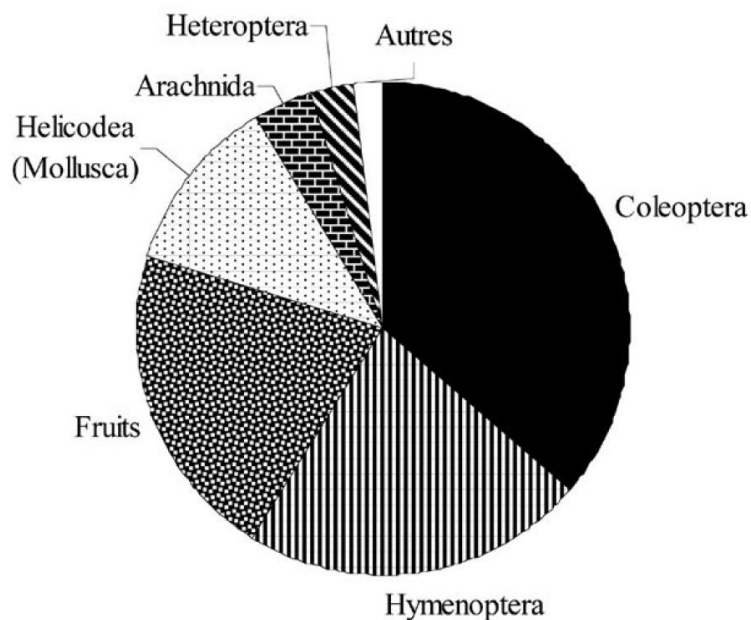
Plaine de la Crau (Tatin *et al.*, 2012)



Parmi les coléoptères, seulement 2,1 % sont des coléoptères coprophages



Îles d'Oléron (Thirion *et al.*, 2009)



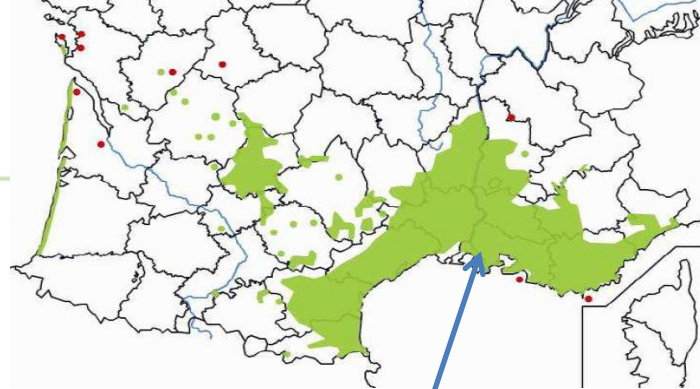
Causes de déclin

Disparitions en zones continentales et insulaires •

Déclin observé sur un site de la plaine de Crau (zone cœur de la distribution de l'espèce)

↳ Causes : produits antiparasitaires ?

modification de l'habitat (ressource en refuges) ?



Causes de déclin

Disparitions en zones continentales et insulaires •

Déclin observé sur un site de la plaine de Crau (zone cœur de la distribution de l'espèce)

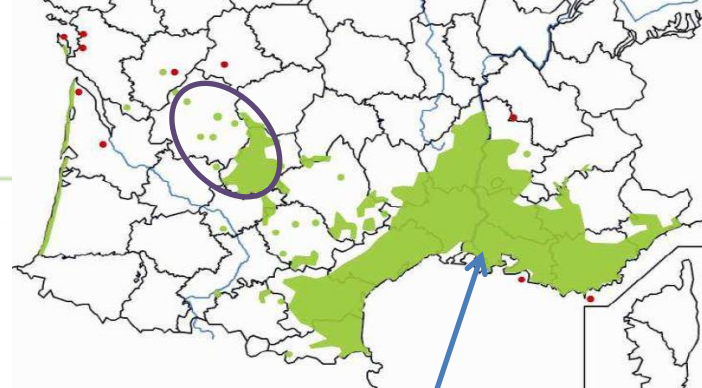
↳ Causes : produits antiparasitaires ?

modification de l'habitat (ressource en refuges) ?

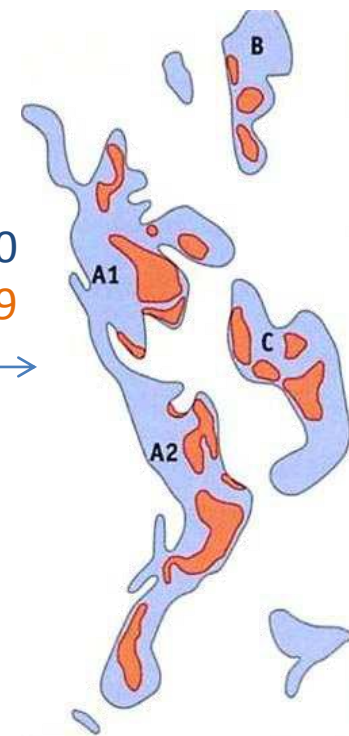
Fermeture du milieu (déprise agricole)

➤ Grillet *et al.* (2006) : diminution de 45% des habitats favorables à l'espèce dans le département du Lot (11 sites)

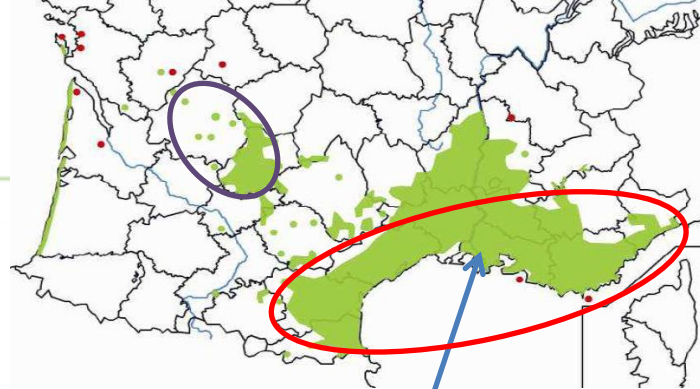
➤ Effet de morcellement de l'habitat, ex. d'un site en Dordogne



1950
1999



Causes de déclin



Disparitions en zones continentales et insulaires •

Déclin observé sur un site de la plaine de Crau (zone cœur de la distribution de l'espèce)

↳ Causes : produits antiparasitaires ?

modification de l'habitat (ressource en refuges) ?

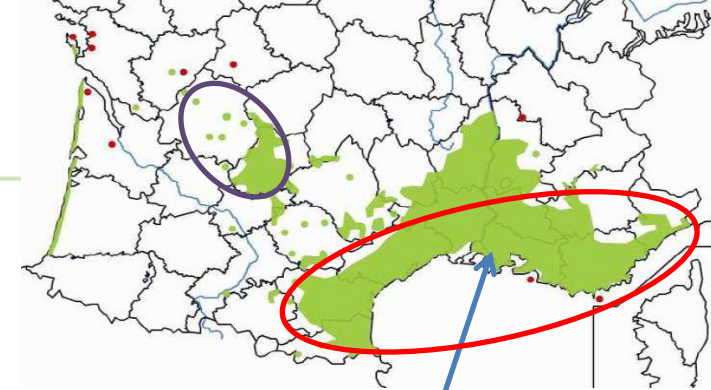
Fermeture du milieu (déprise agricole)

➤ Destruction et fragmentation des habitats (projet d'aménagement)

↳ améliorer la prise en compte de l'espèce lors d'études d'impacts

Action 8 du PIRA

Causes de déclin



Disparitions en zones continentales et insulaires •

Déclin observé sur un site de la plaine de Crau (zone cœur de la distribution de l'espèce)

↳ Causes : produits antiparasitaires ?

modification de l'habitat (ressource en refuges) ?

Fermeture du milieu (déprise agricole)

➤ Destruction et fragmentation des habitats (projet d'aménagement)

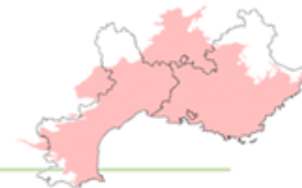
↳ améliorer la prise en compte de l'espèce lors d'études d'impacts

Action 8 du PIRA

Diminution de la ressource en gîtes / raréfaction du Lapin de garenne

Dérangements / prédation animaux domestiques

Collectes illégales



Île d'Oléron

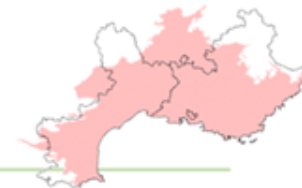


© P. Grillet



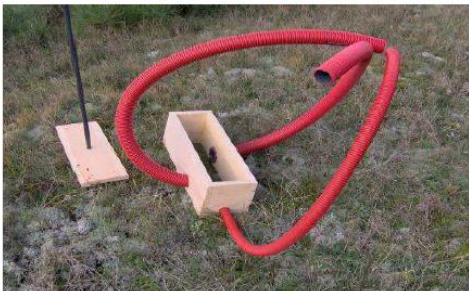
Clôture de canalisation du public et de mise en défens de garennes

Tas de branchages sur des clairières ouvertures suite à des tempêtes - pas de plantation



Île d'Oléron

14 Gîtes artificiels installés en automne 2005 pour pallier à la raréfaction du Lapin de garenne et donc de gîtes



Gîte en bois:

Longueur : 50 cm

Largeur : 25 cm

Hauteur : 25 cm

Profondeur : 40 - 50 cm



Relié à la surface avec des

tuyaux en PVC :

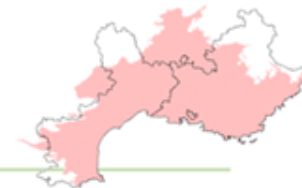
Diamètre : 6 cm

Longueur : 150 cm

Pente : 30°

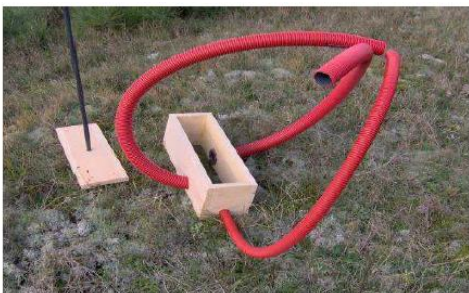


© P. Grillet



Île d'Oléron

14 Gîtes artificiels installés en automne 2005 pour pallier à la raréfaction du Lapin de garenne et donc de gîtes



Résultats dès 2006 :

Gîte en bois:

Longueur : 50 cm

Largeur : 25 cm

Hauteur : 25 cm

Profondeur : 40 - 50 cm



Relié à la surface avec des tuyaux en PVC :

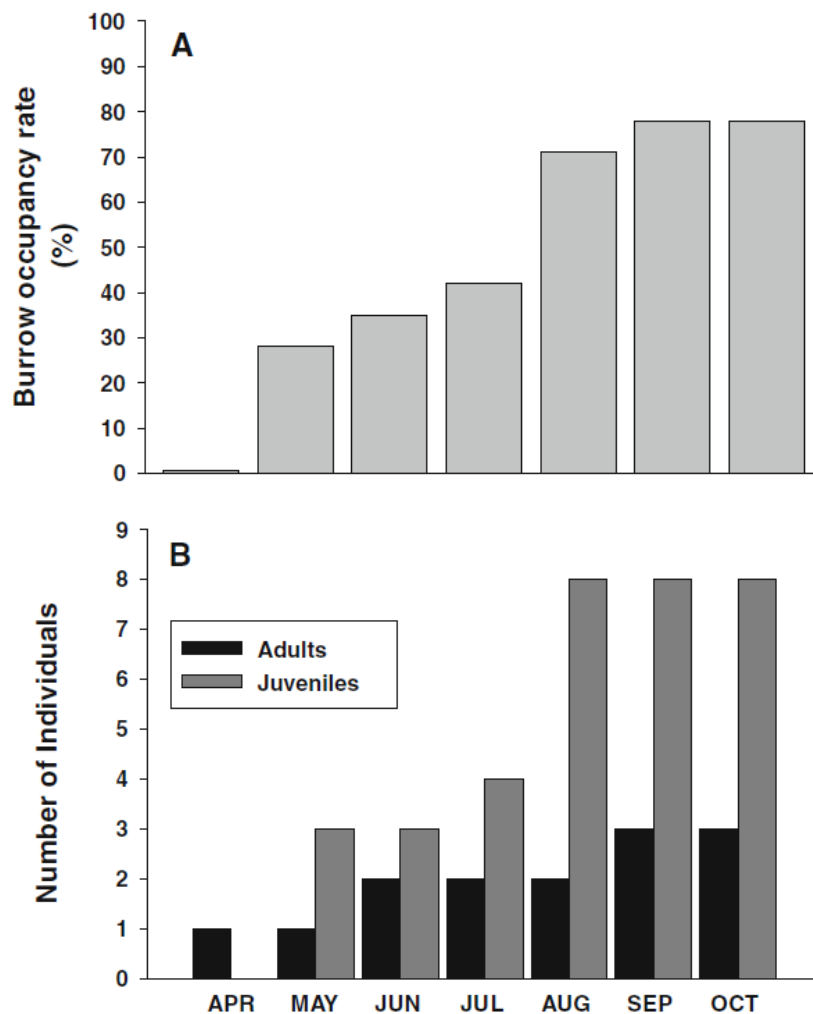
Diamètre : 6 cm

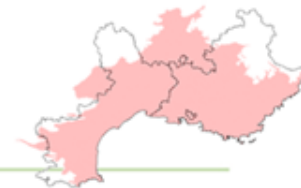
Longueur : 150 cm

Pente : 30°



© P. Grillet

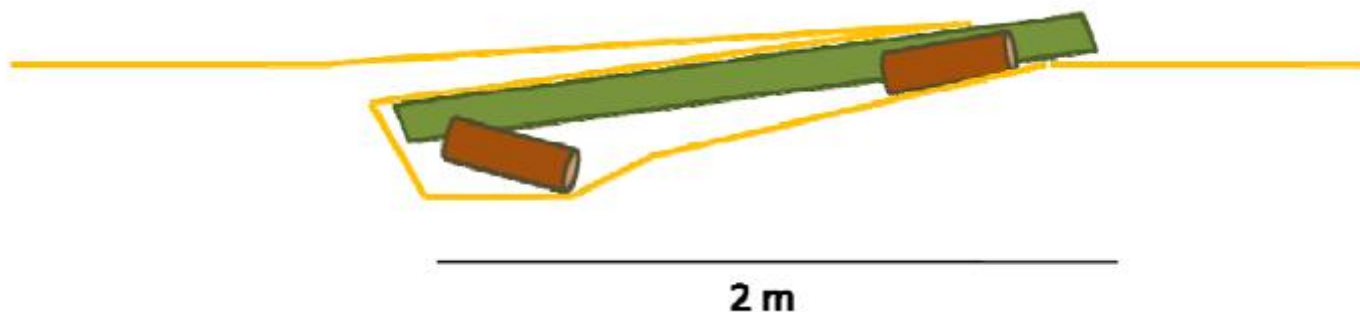


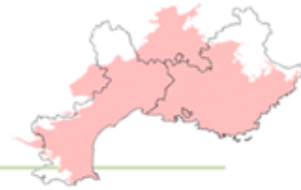


Littoral Aquitain

Berroneau (2012)

Test de 11 gîtes artificiels $\Rightarrow$ 10 occupés (suivi par radiopistage) :
4 de façon permanente
6 occasionnellement





De manière générale, toutes action de réouverture et de maintien de milieux ouverts peut-être considérée comme favorable à l'espèce.

Eg. : prise en compte du Lézard ocellé depuis 2008 dans la mise en place de MAET par le PNR Pyrénées catalanes

Perspectives :

- Test de réouverture d'une garrigue par écobuage - CEN LR
- Effet du pâturage sur la faune de coléoptères coprophages sur une zone de garrigue non pâturée depuis plusieurs décennies - CEN LR
- Identification de la structure et qualité thermique des gîtes à Lézard ocellé en Crau et identification des gîtes occupés par l'espèce en période hivernale - RNN Crau et CEBC CNRS
- Rédaction d'une méthodologie ERC destinée à améliorer la prise en compte de l'espèce lors des études d'impacts et des mesures de compensations (eg. création de gîtes)

Plan interrégional d'actions (PIRA)

Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802)

Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon

2013 - 2017

20 mars 2014

Station biologique de la Tour du Valat

Arles

Marc-Antoine Marchand



© L. Bourgault

PNA et PIRA

Durée : 2013-2017

Coordinateur National :

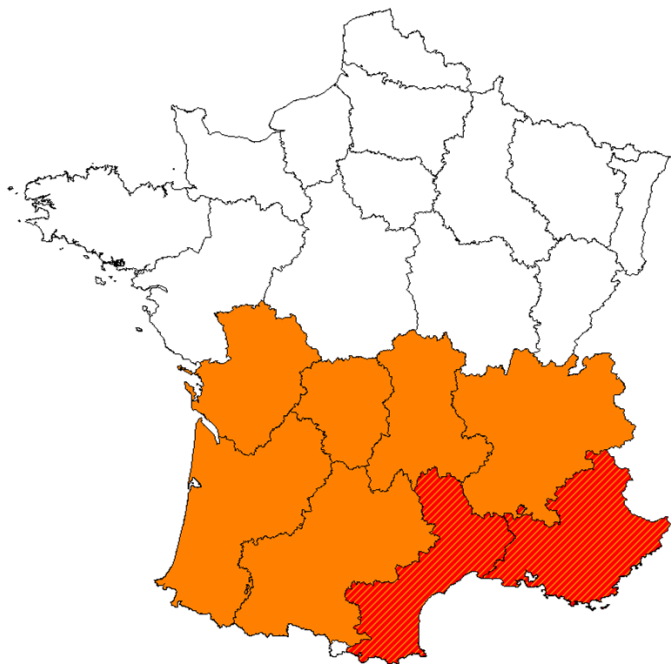
SHF

DREAL Poitou-Charentes

Coordinateur Interrégional :

CEN PACA

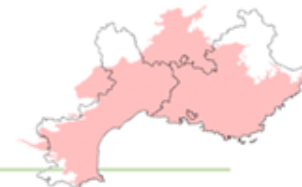
DREALs PACA et LR



Rédaction PIRA – nombreux contributeurs

Caroline Legouez & Marc-Antoine Marchand

→ finalisé en 2013 & diffusé en début d'année 2014



Domaine	Numéro action	Intitulé de l'action	Priorité	Pilote(s)	Secteurs / populations concerné(e)s	Calendrier				
						1 3	1 4	1 5	1 6	1 7
Coordination	1	Animer le plan national d'actions au niveau interrégional	1	CEN PACA - DREAL PACA et LR	Régions PACA et LR					
Connaissance	2	Caractériser les habitats du Léopard ocellé	1	EPHE-CEFE	Régions PACA et LR					
	3	Etudier l'utilisation de l'espace par le Léopard ocellé à l'échelle individuelle et populationnelle	1	CEN PACA - Colinéo	Crau - Chaîne de l'Etoile et du Garlaban					
	4	Actualiser la répartition du Léopard ocellé en PACA et en LR	1	CEN PACA	Régions PACA et LR					
	5	Etudier la structure génétique des populations	2	EPHE-CNRS	Régions PACA et LR					
	6	Mettre en place des suivis à l'échelle des populations	1	CEN PACA	Régions PACA et LR					
	7	Etudier les effets des produits antiparasitaires et phytosanitaires	2	CEN PACA – EPHE-CNRS	Régions PACA et LR (RN Crau et FRNC)					
Gestion et protection	8	Etablir une méthodologie pour éviter, réduire et compenser	1	DREAL PACA et LR	Régions PACA et LR					
	9	Maintenir et/ou restaurer les habitats	1	CEN PACA et DREAL PACA et LR	Régions PACA et LR					
	10	Favoriser la reconnexion des populations	3	DREAL PACA et LR	Régions PACA et LR					
	11	Favoriser la reconquête de territoires à Léopard ocellé par le Lapin de garenne	2	CEN PACA et RNR Tour du Valat	Camargue					
	12	Améliorer le réseau d'espaces de protection réglementaire et sous maîtrise foncière	2	DREAL PACA et LR	Régions PACA et LR					
	13	Surveiller et lutter contre les prélèvements illégaux et les destructions « intentionnelles »	2	DREAL PACA et LR	Régions PACA et LR					
Communication	14	Former les acteurs du plan	1	CEN PACA	Régions PACA et LR					

Caractériser les habitats du Lézard ocellé

- Synthèse distribution du Lézard ocellé (Cheylan, 2013) intégrée au PIRA : types d'habitats occupés (occsol)
- Protocole PIRA : description structure habitat

Modéliser une aire de distribution potentielle

- Modélisation réalisée en LR avec la base « occsol » (Cheylan, 2013)
 - ↳ Modélisation en cours de finalisation pour PACA : occsol + T°C + hygrométrie

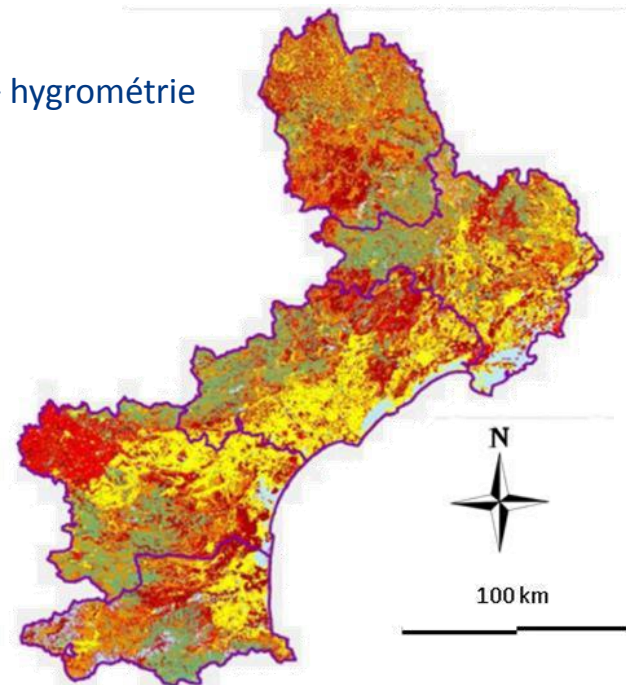
Légende :

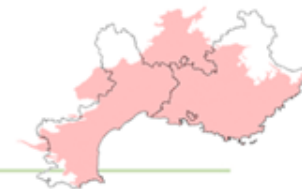
 : Départements

Indice de présence (ordre croissant) :

 : 0
 : 1
 : 2
 : 3
 : 4
 : 5

Cheylan (2013)





Plusieurs études télémétriques :

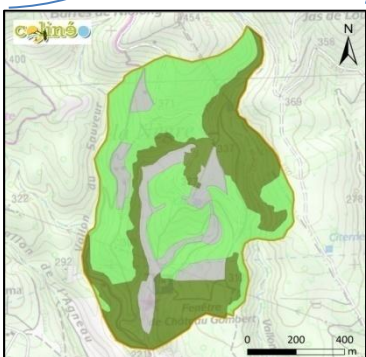
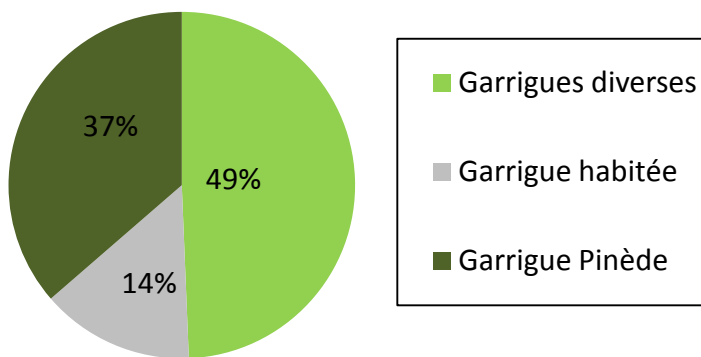
- Espagne
- île d'Oléron
- RNN Coussouls de Crau

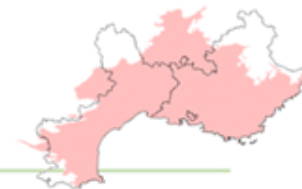


- Chaîne de l'étoile et Massif du Garlaban



Proportion de chaque habitat sur la zone d'étude





Chaîne de l'étoile et Massif du Garlaban



- Laure BOURGAULT

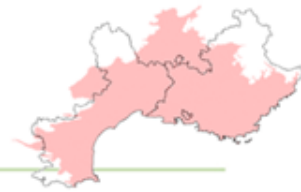


Gouttière de 70 cm
de long et 10 cm
de diamètre



Jupe en
tissu





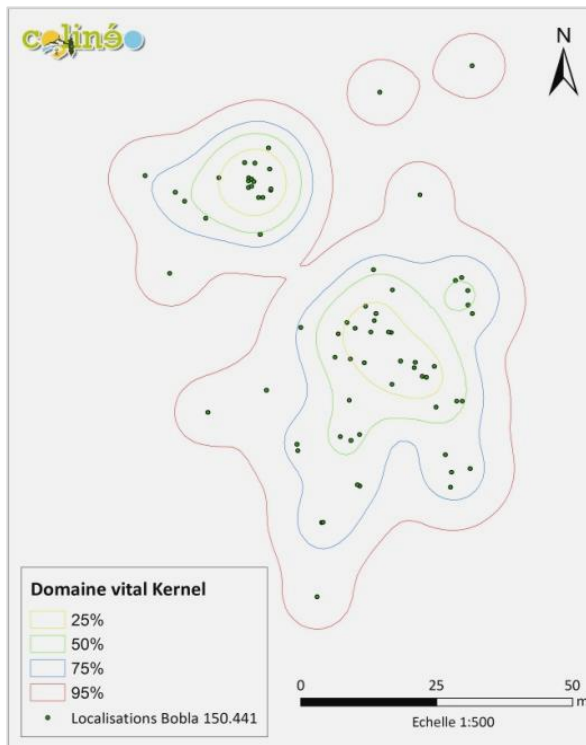
Chaîne de l'étoile et Massif du Garlaban



- Laure BOURGAULT

Les domaines vitaux (Home Range Tools, ArcGIS 9.3)

2 méthodes : **Minimum Convex Polygon** (100% des localisations) et **méthode de Kernel** (95% des localisations)



MCP 100%

Femelles (N=3) : 0,31 ha à 0,5 ha (moyenne : 0,41; SE : 0,09)

Mâles (N=5) : 0,23 ha à 1,26 ha (moyenne : 0,66 ; SE : 0,39)

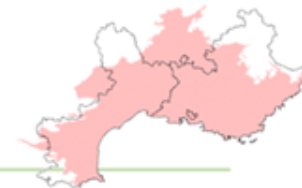
Chevauchement des domaines vitaux

Kernel 95%

Femelles (N=3) : 0,4 ha à 0,45 ha (moyenne : 0,42 ; SE : 0,03)

Mâles (N=5) : 0,57 à 2,58 ha (moyenne : 1,14 ; SE : 0,8)

Différence significative entre mâles et femelles (*Mann-Witney*, *p-value* = 0,03571)



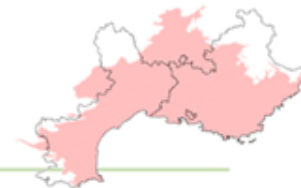
Chaîne de l'étoile et Massif du Garlaban



- Laure BOURGAULT

Déplacements journaliers

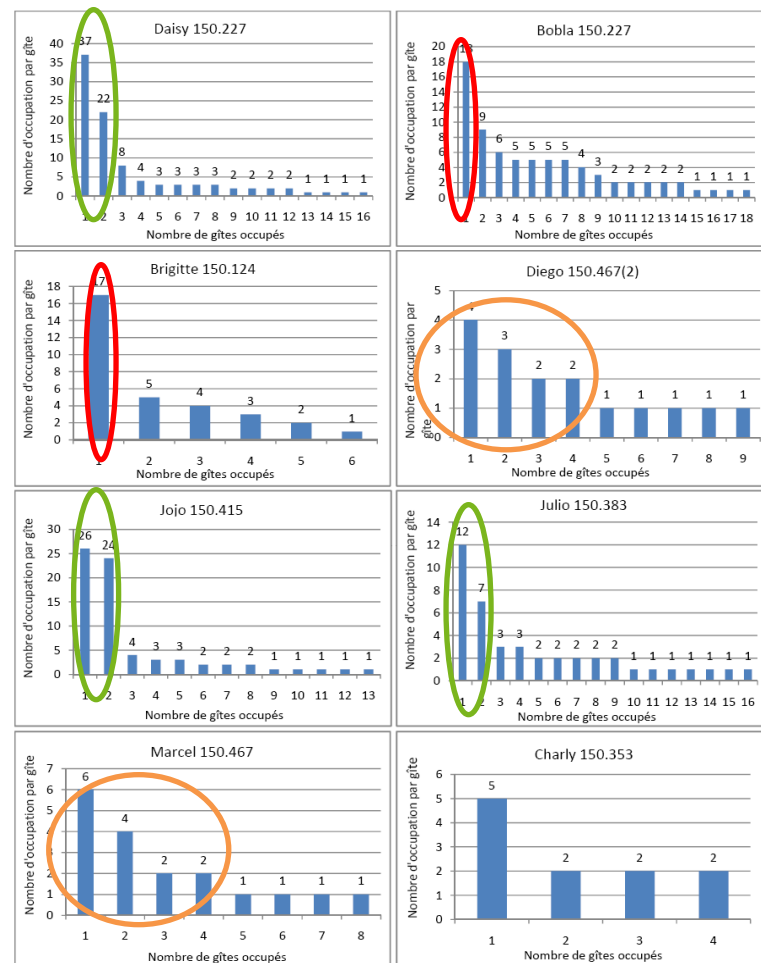
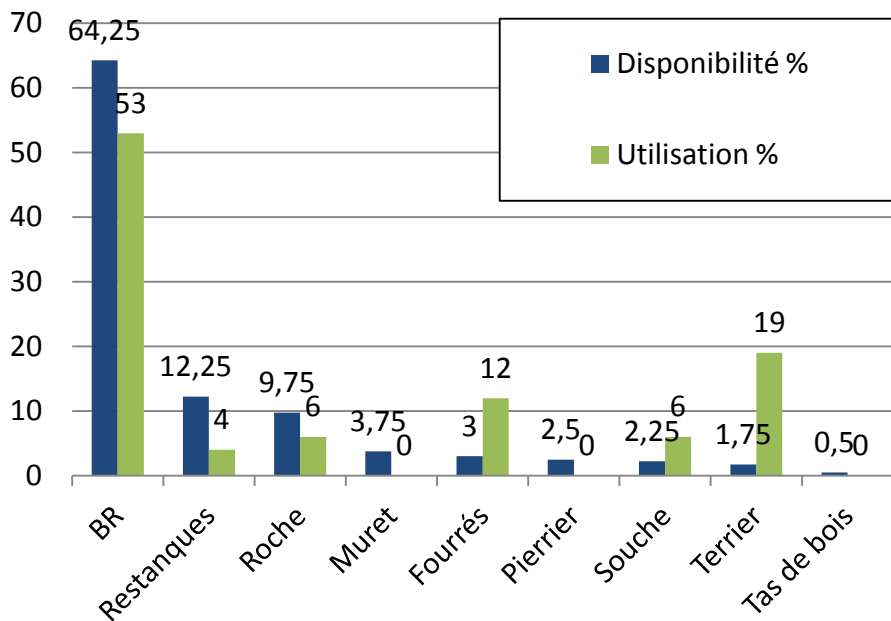
	Individus	Moyenne	Maximum	Minimum	Ecart-type	N
Femelles	Bobla	36,3	126	0	32,86	41
	Brigitte	34,2	94	8	28,40	19
	Daisy	29,85	110	1	24,98	60
moyenne		33,45	110	3	28,74	
Mâles	Charly	13,2	49	3	20,04	11
	Diego	44	82	8	36,94	7
	Jojo	27,17	256	0	50,36	46
	Julio	56,18	201	15	56,62	21
	Marcel	90,43	329	13	114,57	10
moyenne		46,2	183,4	7,8	55,71	

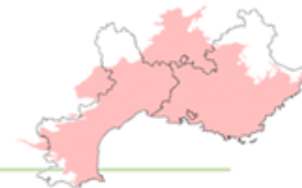


Chaîne de l'étoile et Massif du Garlaban



- Laure BOURGAULT



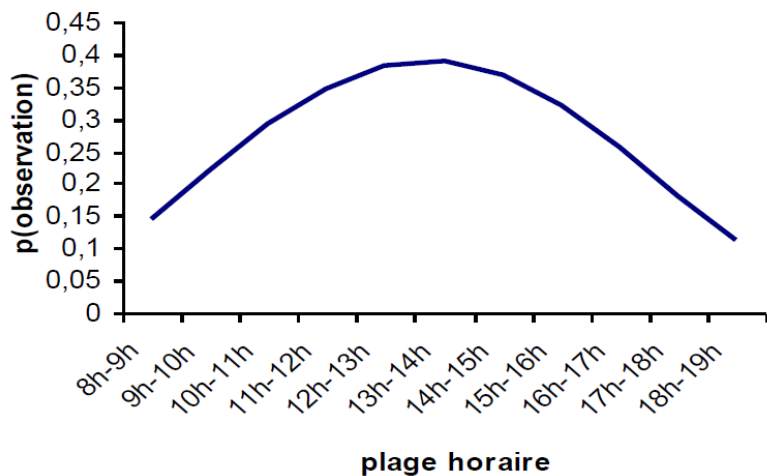


Synthèse techniques d'inventaires Lézard ocellé

Synthèse bibliographique :

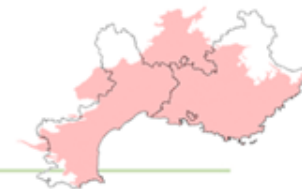
- Outils d'observations
- Matériel détecté
- Unité spatiale d'échantillonnage

Variations de la détection du Lézard ocellé en Crau :

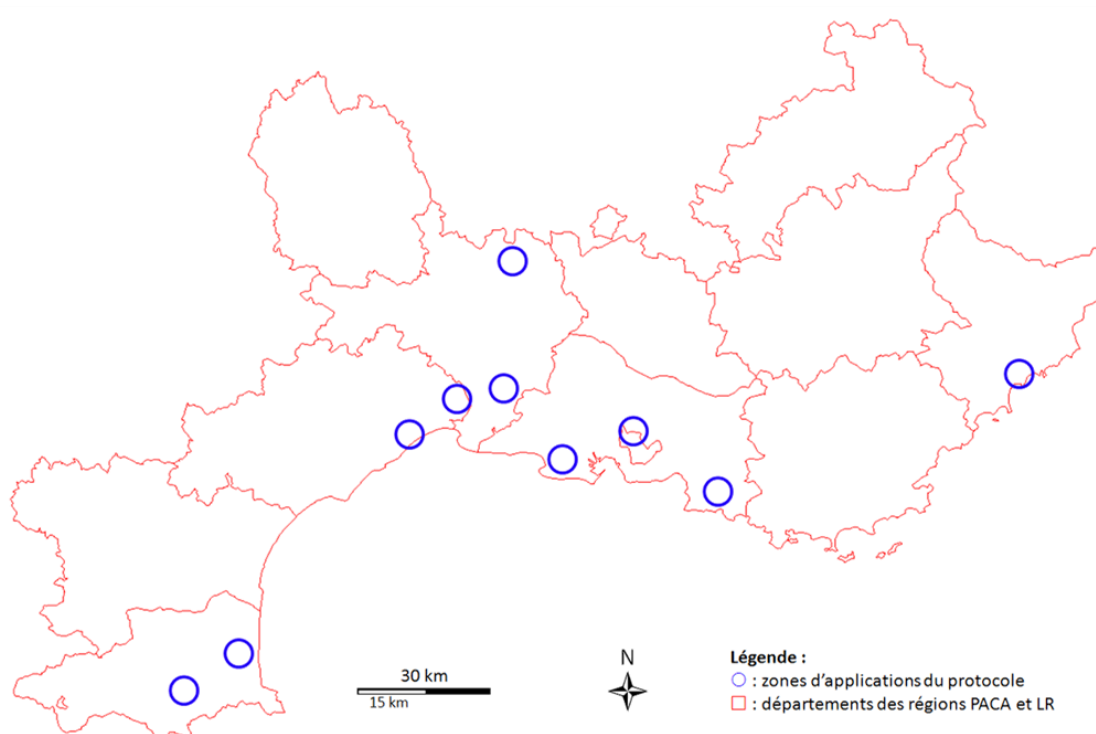


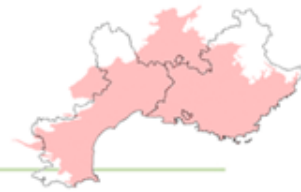
Source : Chabanier, 2011





Elaboration d'un protocole d'inventaire standardisé





Synthèse des données d'observations

Communication d'observations ponctuelles

Travail de sollicitation et centralisation de données :

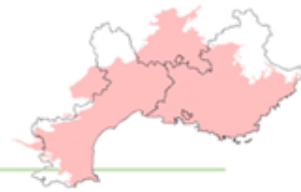
- GOR, CEN LR, COGard, ALEPE, FRNC,
- CEN PACA, Colinéo, PN Ecrins, PN Mercantour, Réserve Naturelle Plaine des Maures, ONF 83,
- Consultation SILENE

Valorisation de la donnée :

PACA : SILENE pour toutes les structures partenaires

Modélisation distribution potentielle

Réalisation de cartes de distributions en 2017



Phase de récolte des échantillons

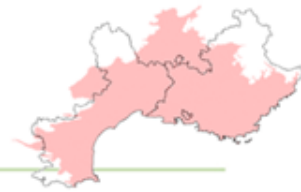
2013 :

- Lancement d'une étude génétique par l'EHE – CEFE – CNRS

105 échantillons en stock au CEFE-CNRS

Besoins à court terme :

- Mise à disposition du projet d'étude afin :
 - D'identifier des zones à échantillonner
 - D'identifier des besoins en nombre d'échantillons par population / station
 - De rédiger une fiche technique de prélèvement et de conservation des échantillons
- Obtention d'autorisations de prélèvements pour une région sur plusieurs années.



Définir des méthodes / protocoles de suivis & connaître la tendance de populations à enjeux

Suivi en place sur RNN Coussouls de Crau

Distance Sampling - CMR

Suivi débuté en 2013 sur la RNR Tour du Valat

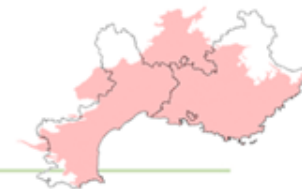
Site Occupancy

Suivi débuté par l'association Colinéo

Site Occupancy

Suivis débuté par le CEN LR

Site Occupancy

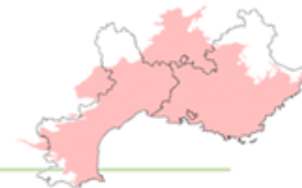


Une journée de formation terrain au protocole PIRA dans les P-Orientales:

CEN PACA - CEN LR - LPO 13 - COGard - GOR

Observation d'individus



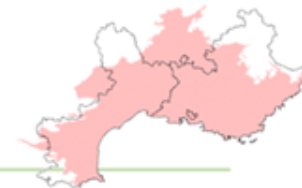


Une journée de formation terrain au protocole PIRA dans les P-Orientales:

CEN PACA - CEN LR - LPO 13 - COGard - GOR

Harmonisation pour la description des habitats



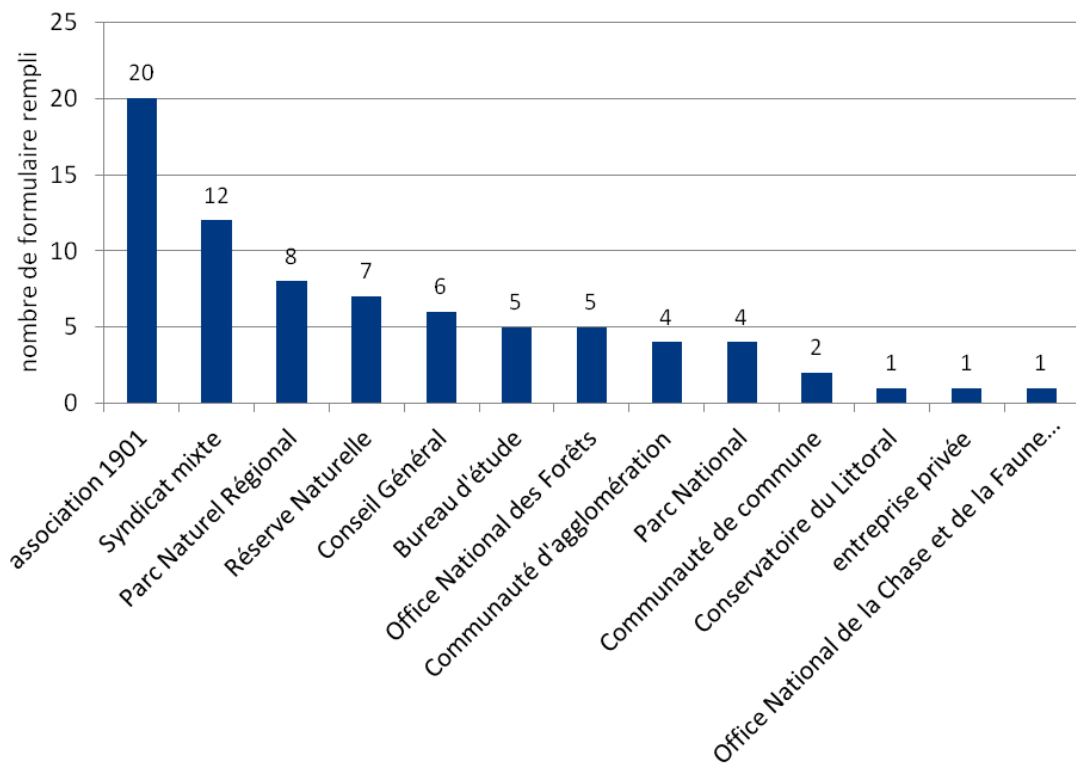


Diffusion d'une enquête

Objectifs : - Identifier les besoins des acteurs

- Préparer une formation pour 2014 et années suivantes

114 personnes sollicitées + diffusion réseau $\Rightarrow$ 77 réponses



Structures contributrices

Plan Interrégional d'Action de PACA et LR en faveur du Lézard ocellé - *Timon lepidus* (Daudin, 1802)

Ce questionnaire est destiné à identifier vos attentes / besoins en tant qu'acteur de la conservation du Lézard ocellé en méditerranée en matière de suivi, de suivi scientifique et de suivi. Les résultats de cette enquête permettront également de préparer une journée de formation qui vous sera proposée au cours du printemps 2014.

Aux vues de la dignité des organismes sollicités, la conservation de certaines questions est variable, dans ce cas merci de renseigner au mieux la case "Autre".





signature : _____

adresse e-mail : _____

territoire(s) d'action (ex: nom vici 92000, nom RH, région LR, département 11, ...)

SUR VOTRE/VOS TERRITOIRE(S) D'ACTION

1 / Avez-vous une connaissance exhaustive des zones de présence du Lézard ocellé sur votre territoire de compétence ?

☐ oui

☐ non

☐ Autre : _____

2a / Avez-vous effectué des inventaires ciblés sur le Lézard ocellé ?

☐ oui

☐ non

☐ Autre : _____

2b / Si oui, quels moyens avez-vous mis en œuvre (journaux hommes, techniques de détection, protocole, plan d'échantillonnage...)?

3a / Si non, prévoyez-vous d'effectuer des inventaires ciblés sur cette espèce ?

☐ oui

☐ non

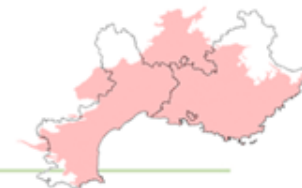
☐ Autre : _____

3b / Avez-vous effectué des suivis ciblés sur le Lézard ocellé ?

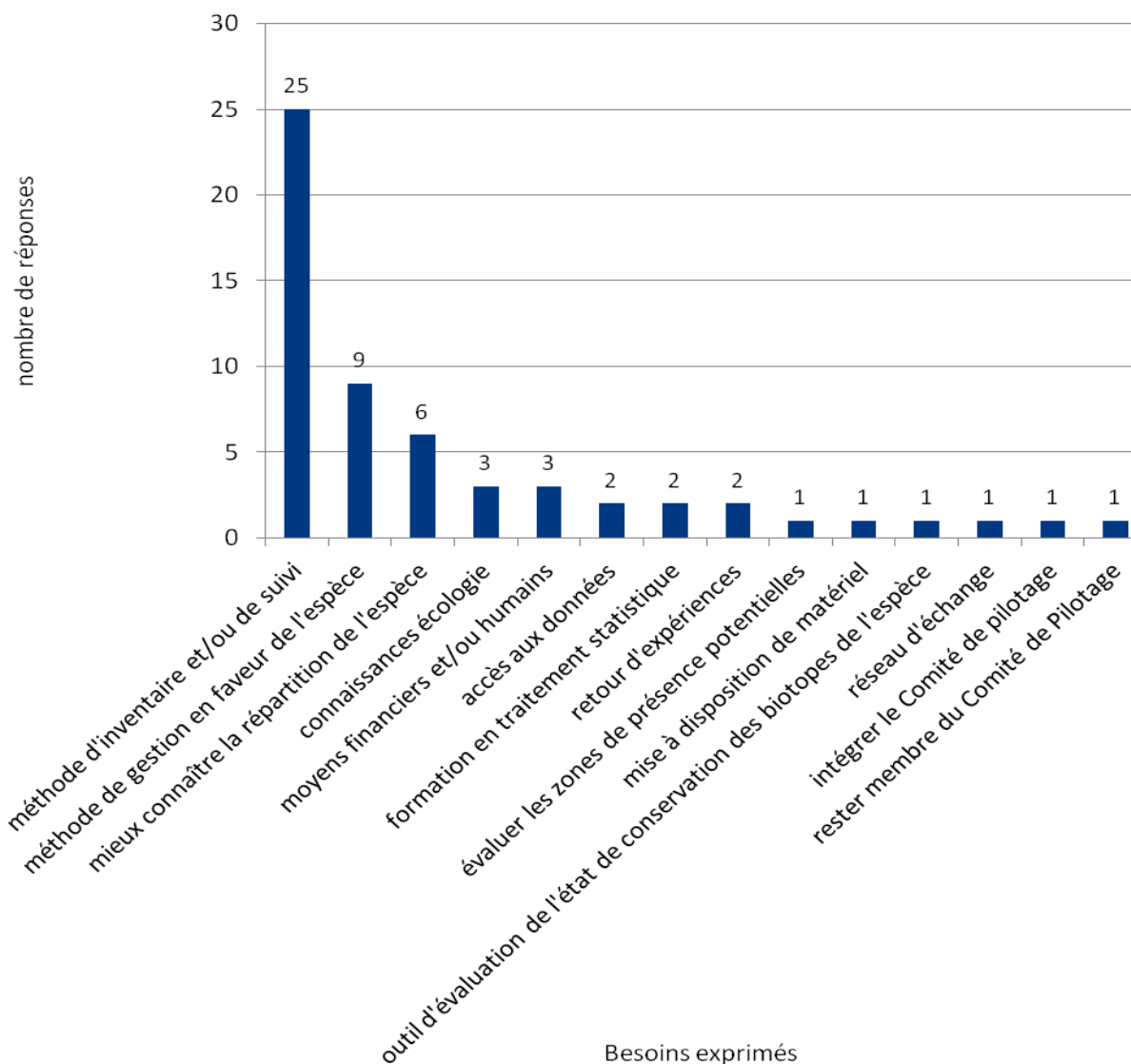
☐ oui

☐ non

☐ Autre : _____



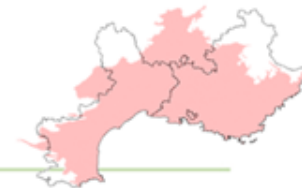
Résultats enquête



Quelques Perspectives :

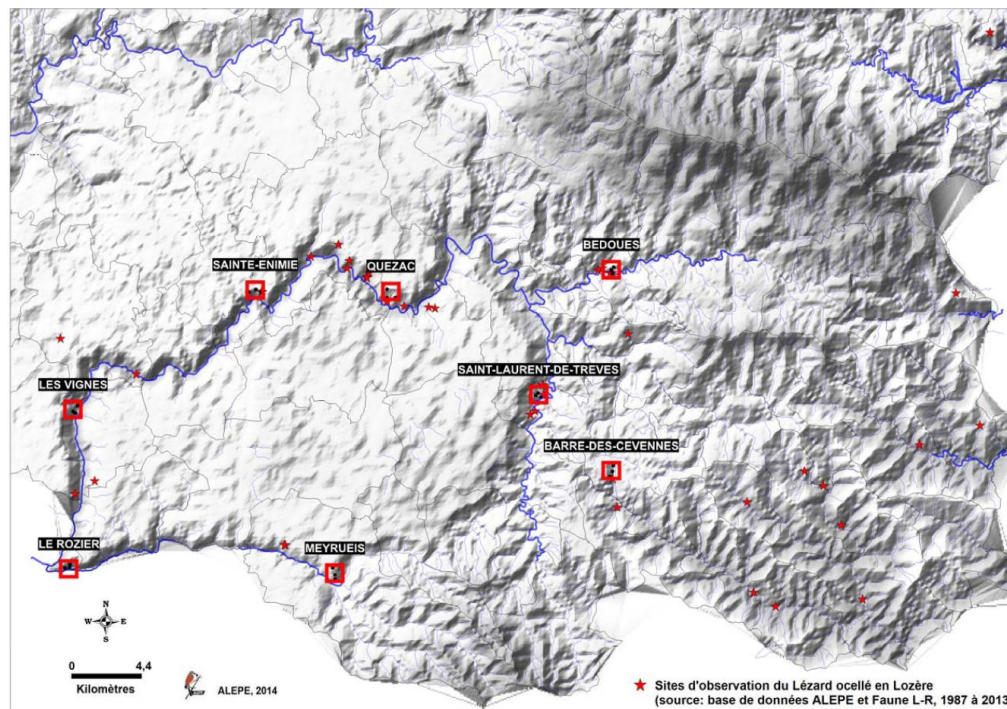
- Film documentaire de 15 minutes pour une large diffusion et support de communication avec les propriétaires privés
- Poursuivre l'application du protocole PIRA
- Travail en collaboration entre RNN CC et CEBC-CNRS :
 - caractérisation thermique des gîtes occupés par le Léopard ocellé (2014)
 - test du CEBC - CNRS d'implanter des enregistreurs dans la cavité interne des individus sur des animaux en captivité au zoo de Chizé (2014)
 - application de la méthode pour identifier les gîtes hivernaux
- Inventaire concessions CNR
- Inventaire RNN Mas Larrieu (dernières observations réalisées il y a 5-6 ans) : EPHE + EcoMed





Quelques Perspectives :

- Réaliser des inventaires dans le département de la Lozère

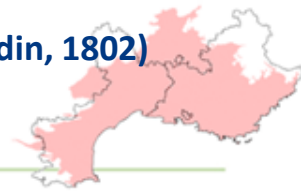


Quelques Perspectives :

- Réaliser des inventaires dans le département de la Lozère
- Réflexion sur la mise en place d'un suivi sur la RNN PdM
- Mise en place d'un suivi sur la RNN de Jujols (66)

CEN LR :

- Poursuites de suivis
- Test de l'effet du pâturage sur les communautés de coléoptères coprophages en garrigue
- Test écobuage pour la réouverture de milieu
- Démarrer la rédaction d'une méthodologie pour éviter, réduire et compenser.



Inventaires et suivis du Lézard ocellé

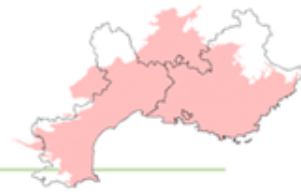
20 mars 2014

Station biologique de la Tour du Valat
Arles

Marc-Antoine Marchand



© L. Bourgault



Objectif : avérer la présence ou l'absence d'une espèce

Souvent non standardisé...

La standardisation pour :

- Estimer la détection
- Estimer l'occupation

Les techniques :

- matériel détecté
- outils de détection
- unité échantillon



matériel détecté :

Individus

Fèces

Traces

Mues



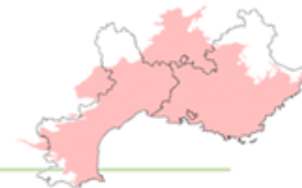
© Louise BETREMIEUX



© Laure BOURGAULT



© Laure BOURGAULT



Outils de détection :

Œil nu

Jumelles

Longue vue

Plaques-refuges

Pièges

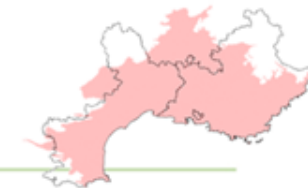


Provence-A



Lézard ocellé
Conservatoire d'esp

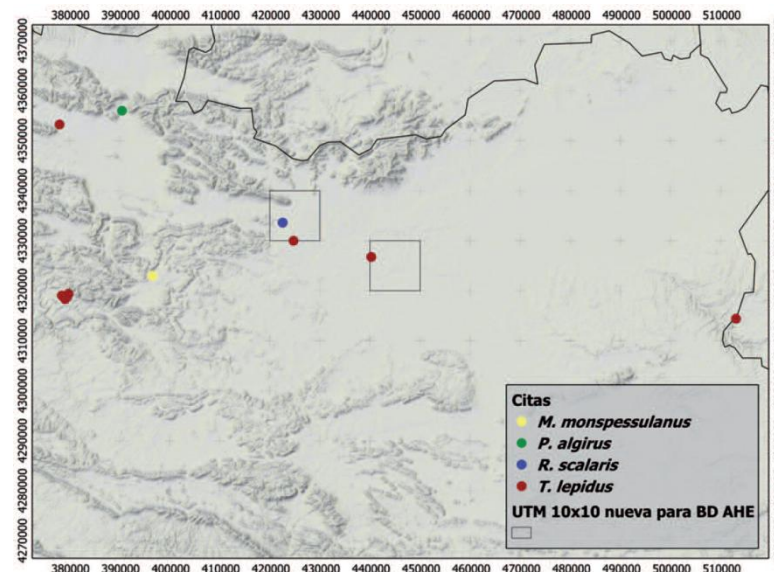


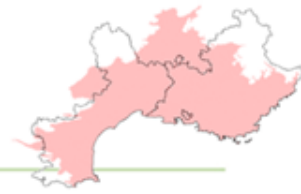


Outils de détection :

Pièges-photos

Acquisition d'observations de façon « opportune »
eg. Caro *et al.* (2013)





Outils de détection :

Pièges-photos

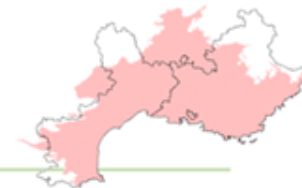
Acquisition d'observations de façon « opportune »

eg. Caro *et al.* (2013)

Acquisition d'observation ciblées

Chassagnaud (2012)

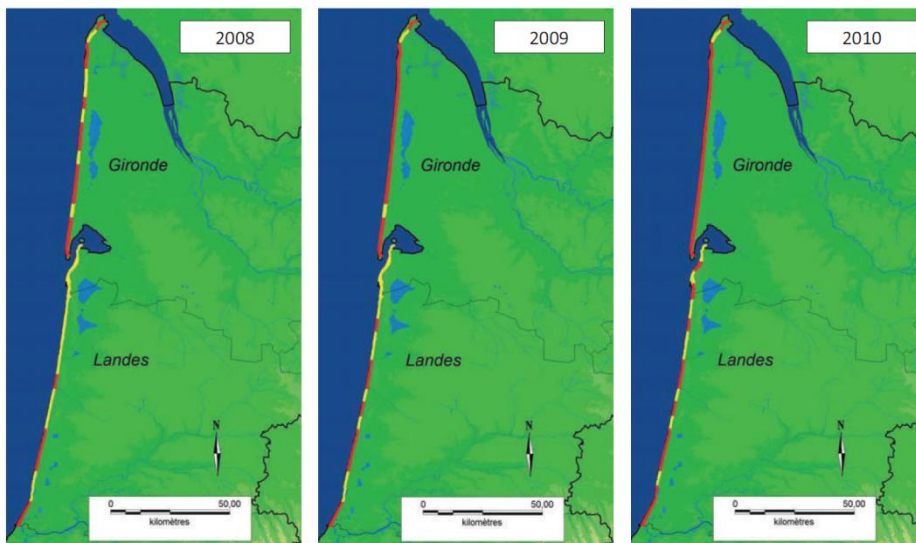




Outils de détection :

Unité échantillon

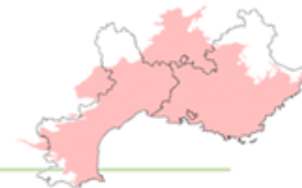
Linéaire	ex. : transects/parcours dans des milieux très fermés ou de physionomie linéaires (cours d'eau, haies,...)
Ponctuel	ex : plaques refuges.
Surfacique	ex : tronçon de dune



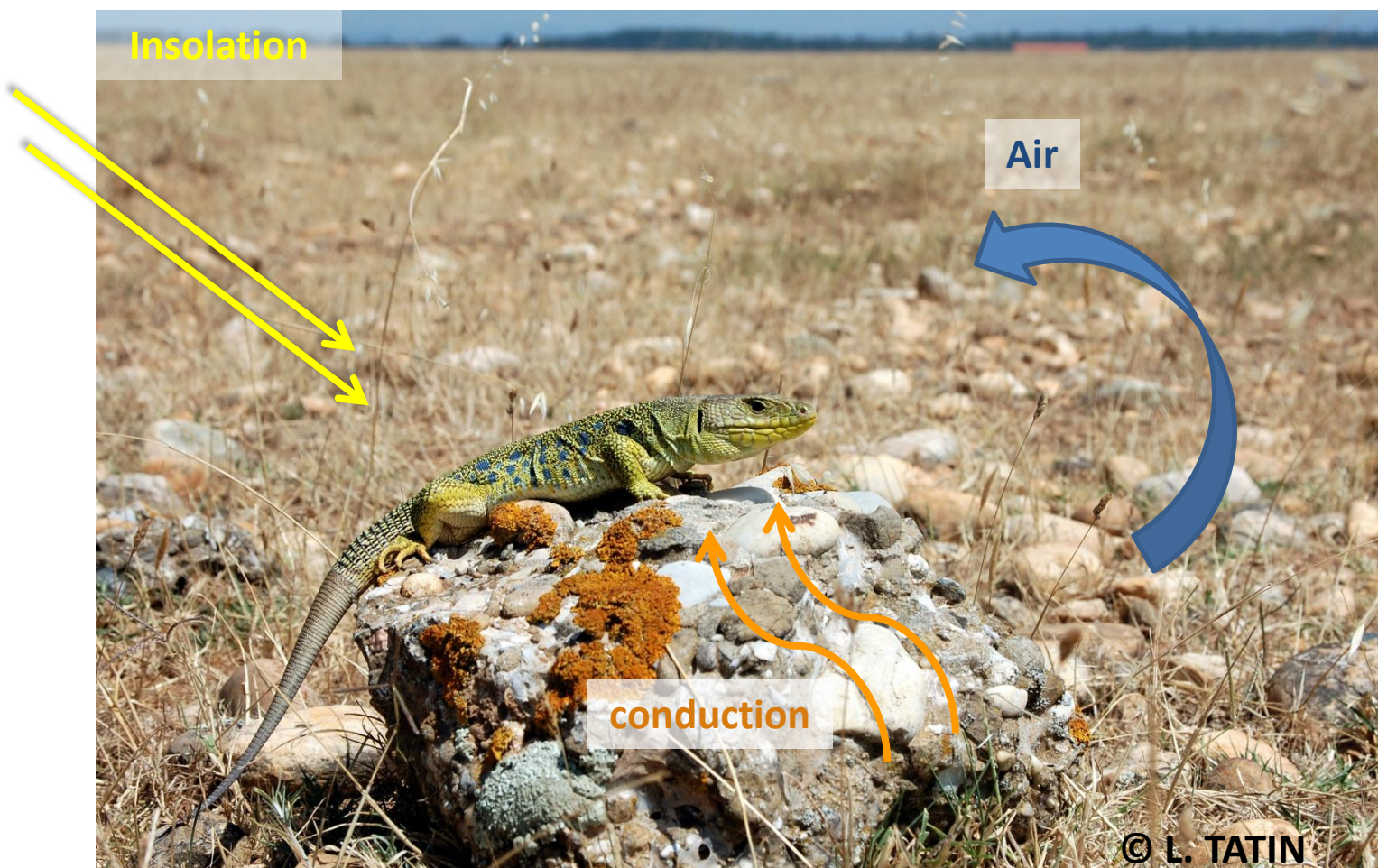
38 tronçons de 6km de dune : façade atlantique

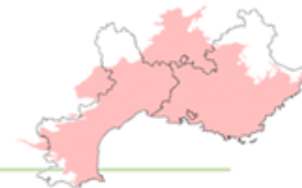
500 heures de prospections en 3 ans

Berroneau (2012)

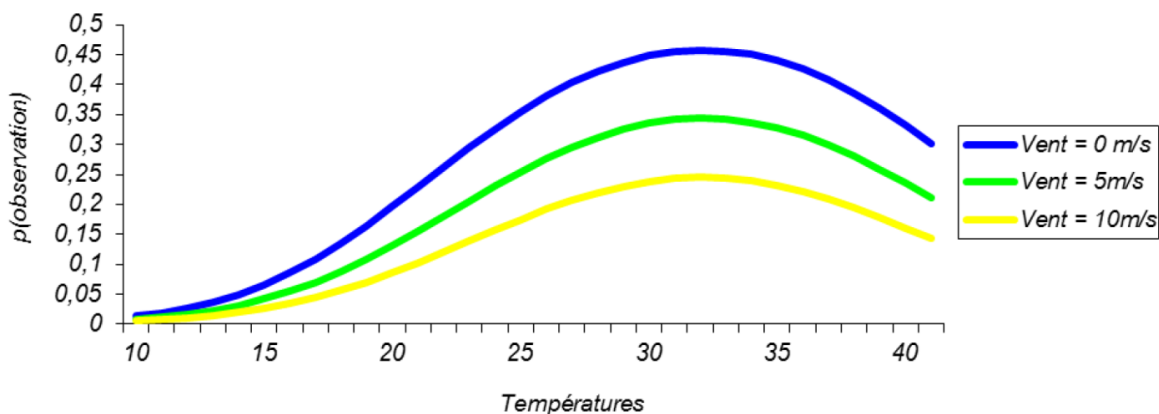


Quelques chiffres sur la probabilité de détection $\Rightarrow$ comportement d'insolation





Quelques chiffres sur la probabilité de détection

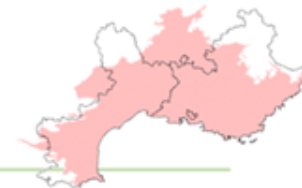


P = 0,45 lors de conditions
météorologiques optimales

Proabilité de détection du Lézard ocellé en fonction de la T°C et du vent dans la plaine de la Crau (Tatin *et al.*, 2013)

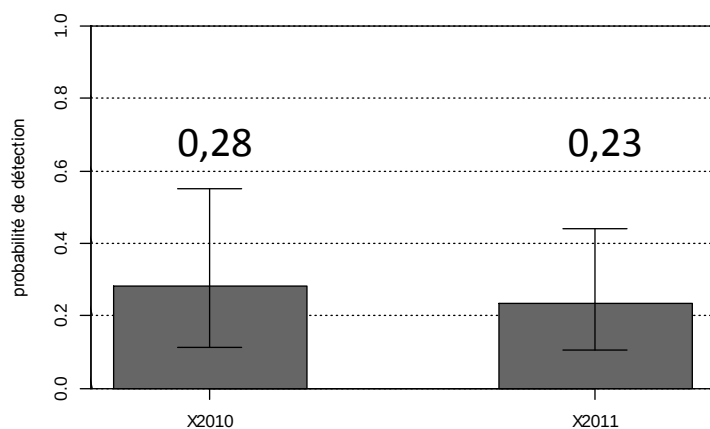
Variable selon les populations :

- Île d'Oléron (Doré *et al.*, 2011) : 0,92
- Chaîne étoile & Massif Garlaban : 0,28 (2010) et 0,23 (2011)

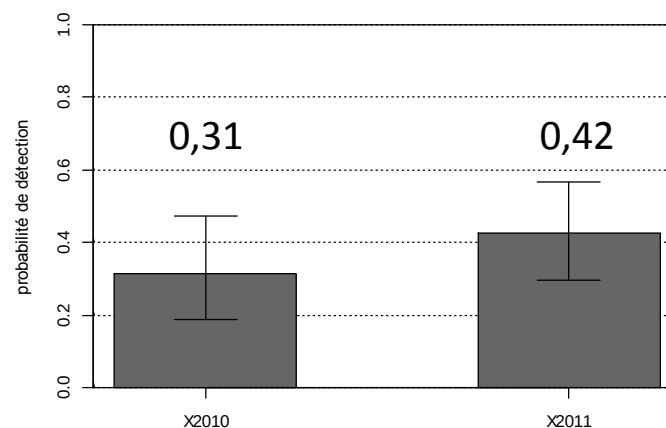


Quelques chiffres sur la probabilité de détection

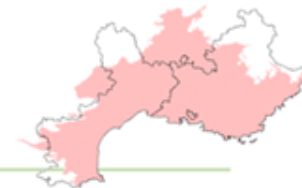
Chaîne étoile & Massif Garlaban



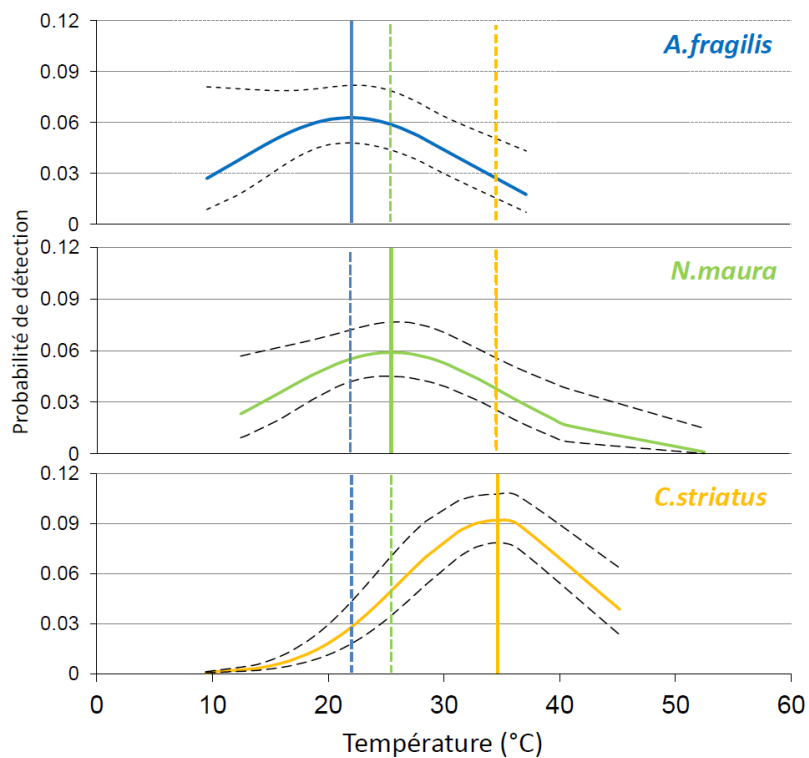
Uniquement observations à vue



Observations à vue + indices de présence

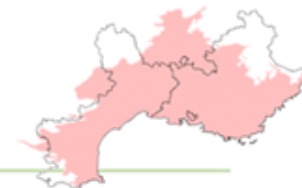


Quelques chiffres sur la probabilité de détection

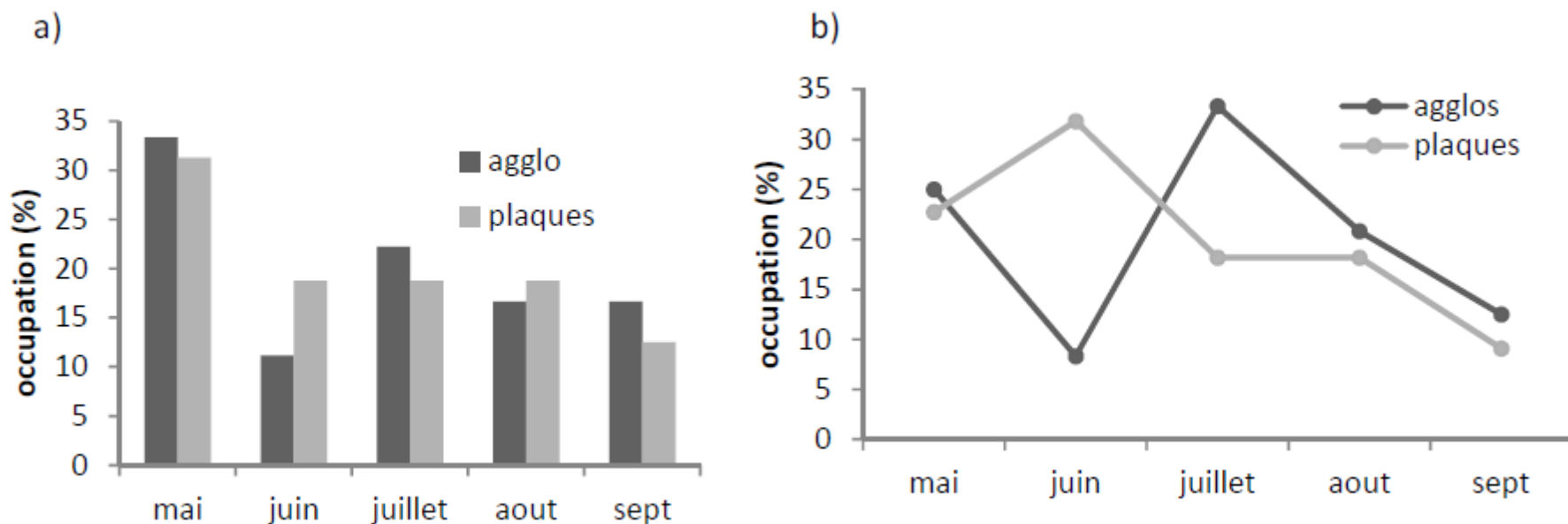


Variabilité de la détection
sous plaques-refuges

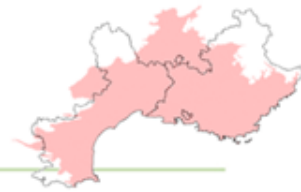
Probabilité de détection sous plaques-refuges de trois espèces de squamates en fonction de la T°C (Marchand, 2012)



Mise en place de gîtes dans la Crau pour faciliter la capture des individus



Phénologie de l'occupation des gîtes artificiels (% de l'occupation totale par type de gîtes);
a) 2010 (n=35); b) 2009 et 2010 (n=46)



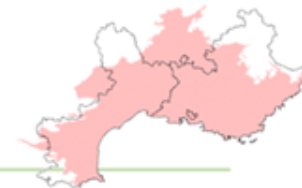
Objectif : assurer une veille sur les tendances d'une ou plusieurs populations.

Informations recherchées :

- Abondance - effectif
- Indice d'abondance
- Taux d'occupation
- Structure de la population

Exemples :

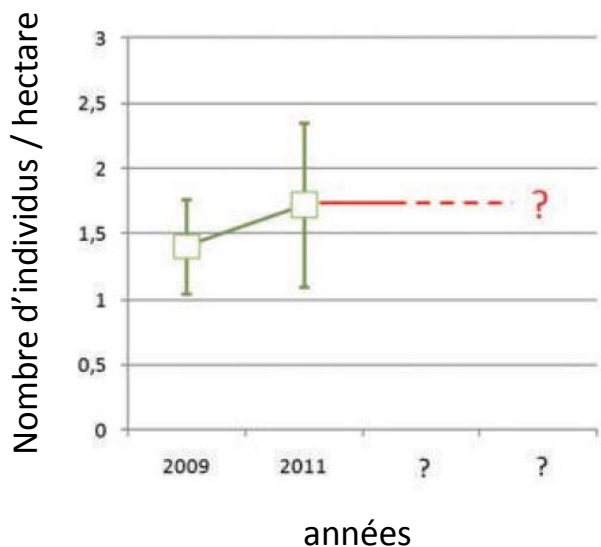
- Littoral Aquitain $\Rightarrow$ site occupancy
- Crau $\Rightarrow$ CMR, Distance-Sampling
- Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban $\Rightarrow$ site occupancy
- Tour du Valat
- Oléron



Littoral Aquitain

Berroneau (2012)

Site occupancy



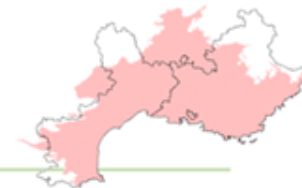
104 placettes de 50 / 50m sur 280 km de littoral

Visitées trois fois en 2009 et 2011

Analyses : logiciel Présence

➤ méthode de Royle & Nichols (2003)

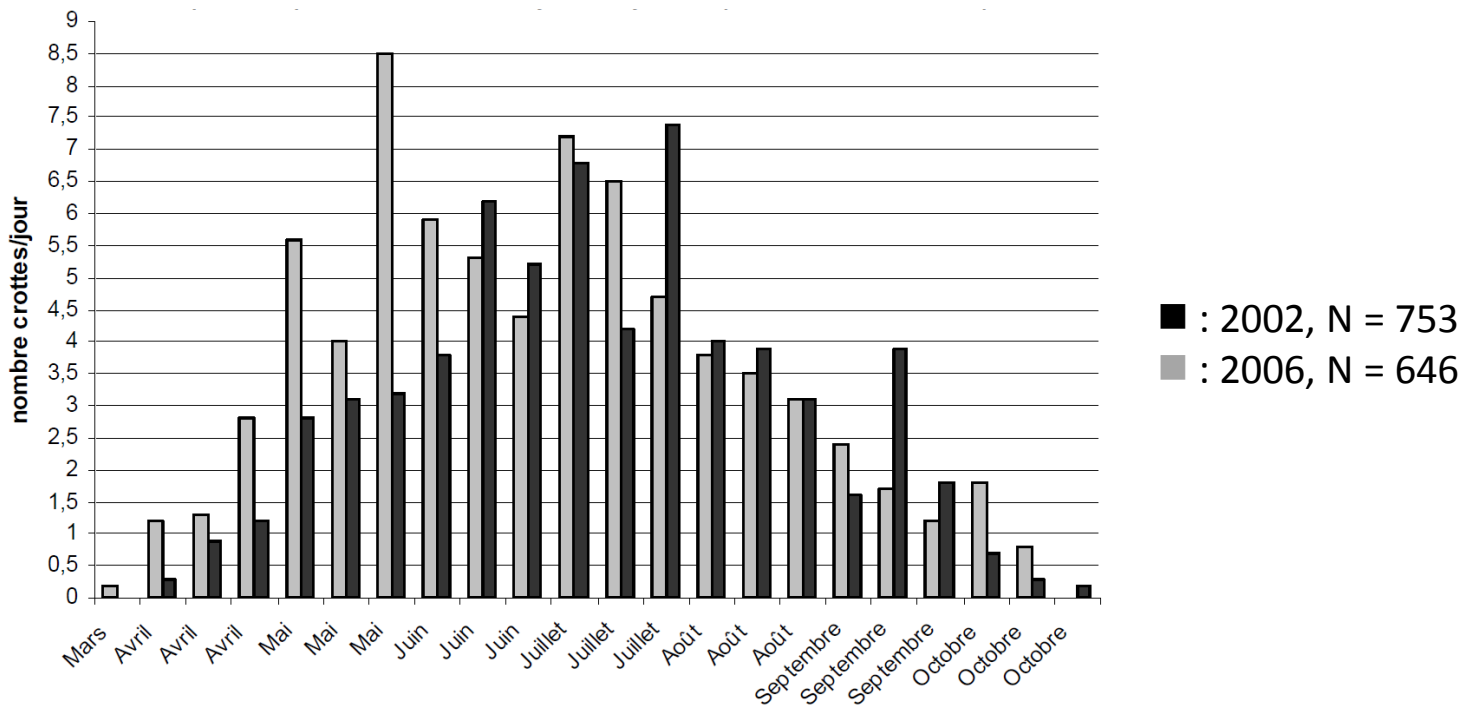
4 placettes par jour, soit 90 jours de suivi sur le terrain



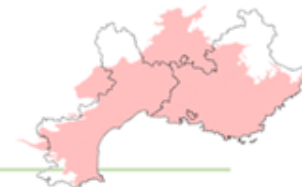
Île d'Oléron

Grillet *et al.* (2010)

Un suivi du rythme d'activité mais aussi dans une certaine mesure un indice de l'état de la population



activité alimentaire du Lézard ocellé sur l'île d'Oléron. Nombre de crottes récoltée le long d'un itinéraire standardisé par décade de mars à octobre en 2002 et 2006. (d'après Grillet *et al.*, 2010).



Plaine de la Crau

Tatin *et al.* (2012)

CMR

Estimation de l'effectif réalisé en 1992 et 1993

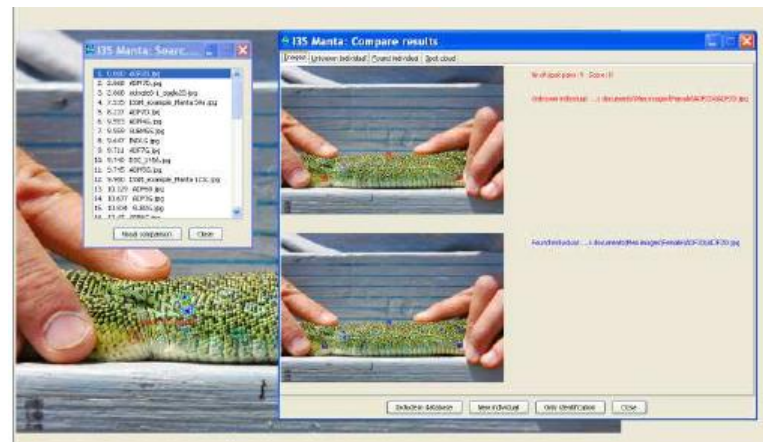
Travail renouvelé en 2009 (23 journées de terrain) - RNN Crau & EPHE/CEFE/CNRS

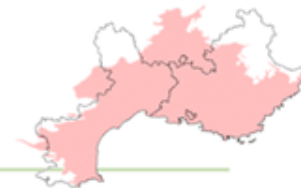
Site de 30 ha

Capture manuelle

Marquage par photo-identification

Module CAPTURE du Logiciel MARK





Plaine de la Crau

Tatin *et al.* (2012)

CMR

Résultats:

Estimation pour la classe d'âge adultes + subadultes :

1992 : 60 individus

1993 : 65 individus

2009 : 16 (12-28) individus

Causes du déclin:

- produits antiparasitaires?
- historiques du site ?

Forte représentation de la classe d'âge des juvéniles

⇒ forte prédation des adultes

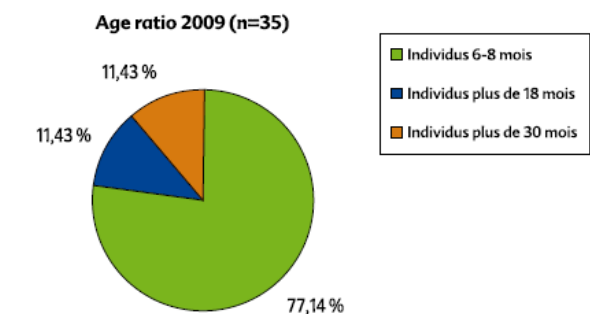
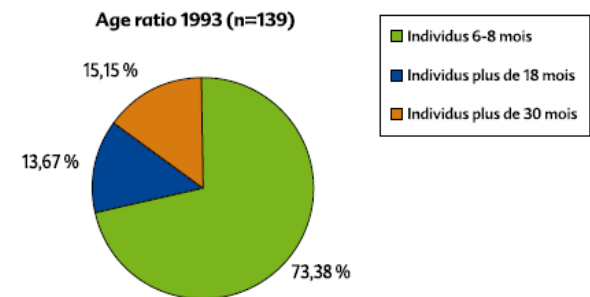
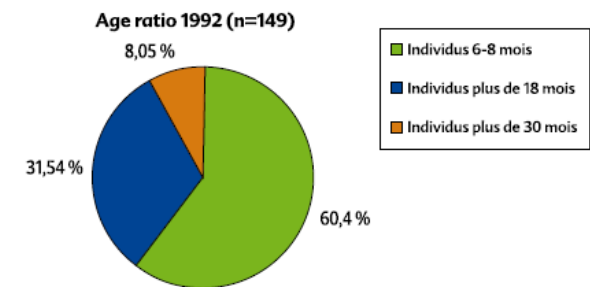
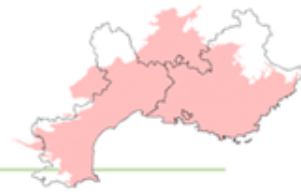


Figure 2 : Structure d'âge de la population de lézard ocellé *Timon lepidus* en 1992, 1993 et 2009.

Figure 2: Age structure of the 1992-93 and 2009 ocellated lizard *Timon lepidus* population.



Plaine de la Crau

Tatin *et al.* (2013)

CMR : technique chronophage non adaptée à des grande surface d'échantillonnage (2600 ha)

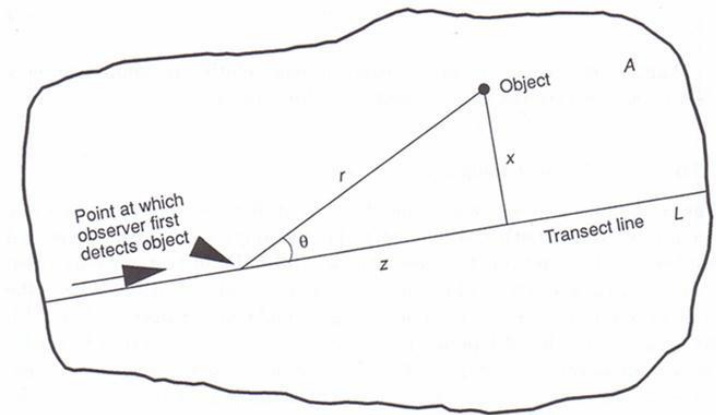
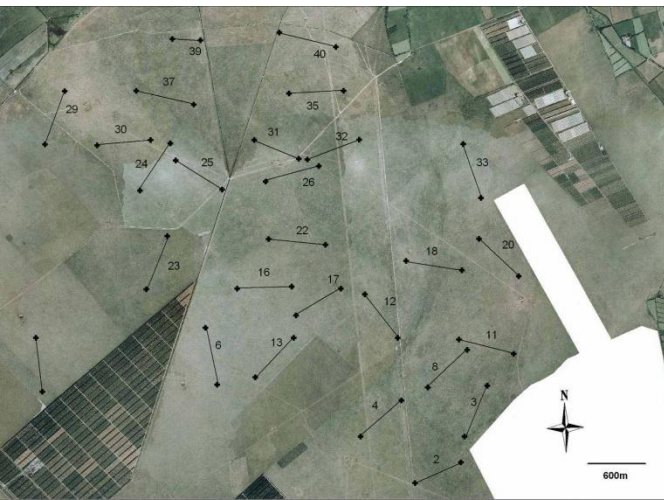
↳ Test de la méthode du distance-sampling $\Rightarrow$ estimation des effectifs

Réalisation de 27 transects de 600m (1 à 2 heures par transects) en notant la distance perpendiculaire au transect des observations effectuées. Un point d'observation tous les 100m à la jumelle puis à la longue vue.

Contraintes principales :

assumer 100% de détection sur la ligne du transect

pas de fuite des individus due à la présence de l'observateur



Plaine de la Crau

Tatin *et al.* (2013)

Distance-Sampling



Réalisation d'une étude télémétrique afin d'identifier la proportion d'animaux présents réellement observés

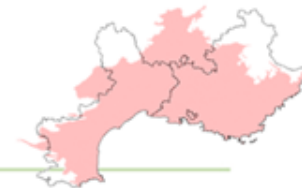
Probabilité de détecter un lézard : 0,45 dans un optimum de température de 27 - 35°C et lorsque le vent est nul.

Aux vues des conditions dans les quelles ont été réalisées les transects, cette probabilité est de 0,357. Soit la probabilité de détection sur la ligne du transect.

L'estimation via cette méthode est de 85 individus / km² ou 0,85 (0,53 - 1,37) /ha

Méthode CMR : 0,56 (0,42 - 0,98) / ha





Chaîne de l'étoile et Massif du Garlaban

Bourgault (2011)

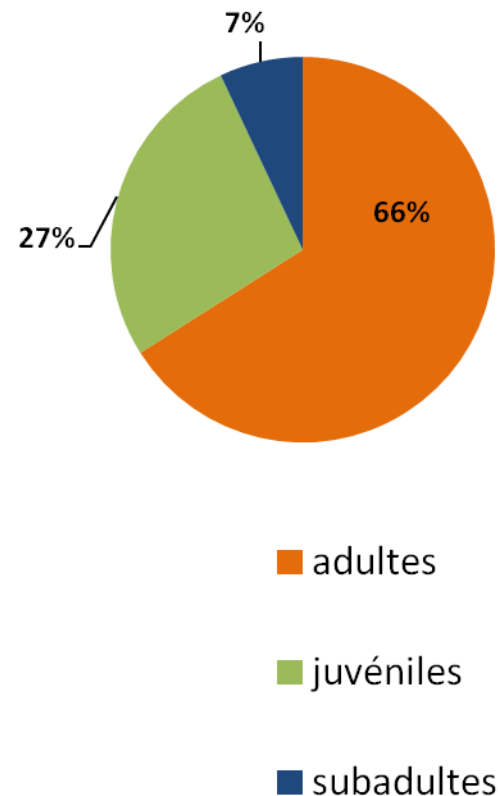
Site occupancy

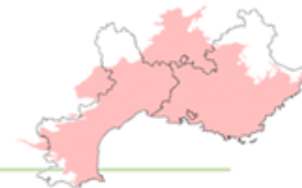
105 placettes (100/100m) sur 6695 ha de garrigue
Prospectées 3 fois 30 minutes, soit 157,5 heures lors d'une saison

Taux d'occupation

« Le Léopard ocellé (*Timon lepidus*) est réparti de façon relativement homogène sur le site d'étude. En 2010, 19 placettes sur les 105 échantillonnées se sont révélées positives (présence de l'espèce) contre 25 pour l'année 2011. L'occupation naïve¹ ($\Psi_{naïve}$) est donc de **0,18 en 2010 et de 0,24 en 2011.**

En ce concerne l'occupation estimée par un modèle de présence-absence, elle est de 0,24 (se = 0,06) en 2010 et de 0,29 (se = 0,06) en 2011. »

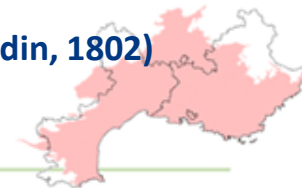




Autres exemples de suivis :

Anthony OLIVIER – RNR Tour du Valat

Marc CHEYLAN – EPHE / CEFÉ / CNRS



Protocole mis en place dans le cadre du PIRA Premiers résultats

Action 4 : actualiser la répartition du Lézard ocellé

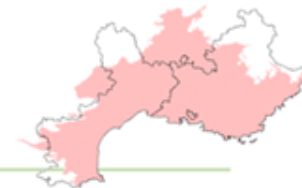
20 mars 2014

Station biologique de la Tour du Valat
Arles

Marc-Antoine Marchand



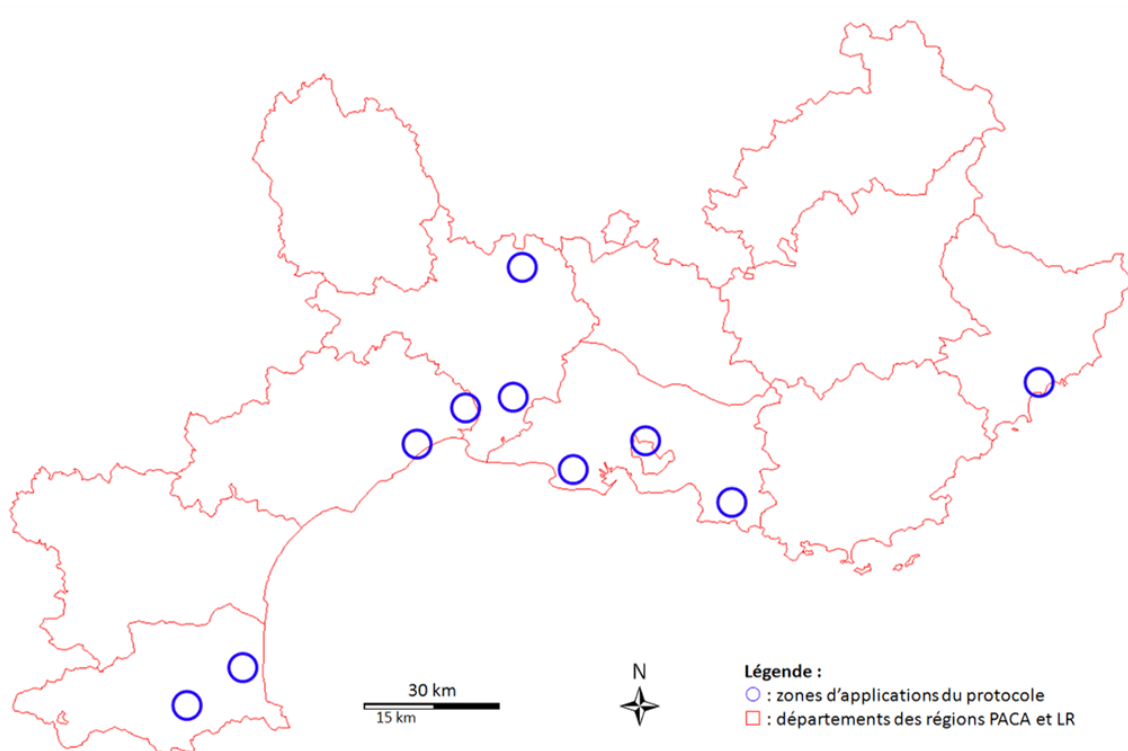
© L. Bourgault



Elaboration d'un protocole d'inventaire standardisé avec l'EPHE - CEFE - CNRS

Création document :

fiche protocole + fiche terrain (avec description métadonnées) + fichier de saisie

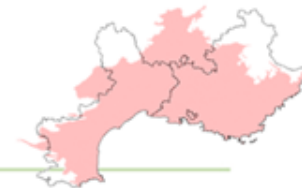


Description :

- placettes d'1 ha
- 30 min de prospections
- détection jumelles et à vue d'individus et indices de présences
- description structure de l'habitat
- 3 passages au cours de la saison

8 structures impliquées :

GOR, CEN LR, COGard, Biotope, Tour du Valat, LPO 13, Colinéo, EcoMed

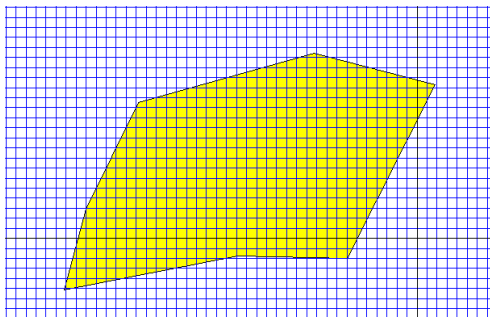
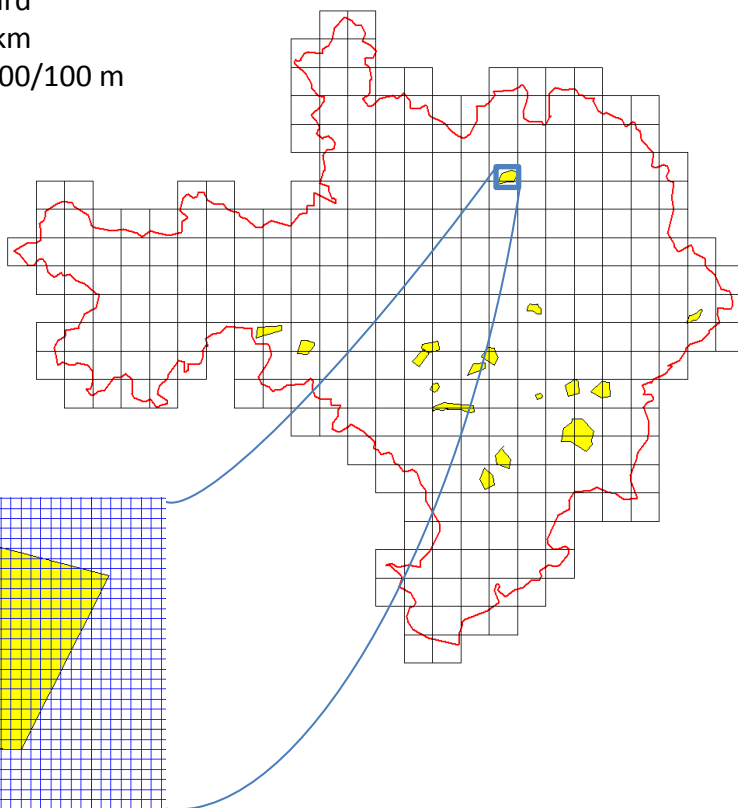


Elaboration d'un protocole d'inventaire standardisé avec l'EPHE - CEFE - CNRS

Création document :

fiche protocole + fiche terrain (avec description métadonnées) + fichier de saisie

-  : département du Gard
-  : maillage INPN 5/5 km
-  : maillage « PIRA » 100/100 m
-  : zones d'inventaire

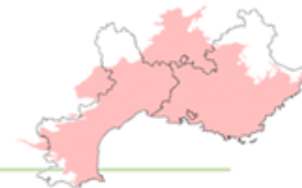


Description :

- placettes d'1 ha

Un identifiant unique par placettes

⇒ possibilité de recréer des placettes
pour adapter forme placette au milieu



Elaboration d'un protocole d'inventaire standardisé avec l'EPHE - CEFE - CNRS

Création document :

fiche protocole + fiche terrain (avec description métadonnées) + fichier de saisie



© Laure BOURGAULT



© CEN PACA



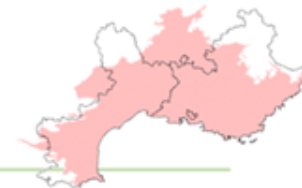
© Louise BETREMIEUX

Description :

- détection jumelles et à vue
d'individus et indices de présences



© CEN PACA



Elaboration d'un protocole d'inventaire standardisé avec l'EPHE - CEFE - CNRS

Création document :

fiche protocole + fiche terrain (avec description métadonnées) + fichier de saisie



© CEN PACA

Taux de recouvrements strate végétation

Types de gîtes

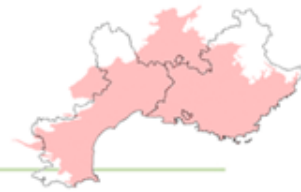
Activités anthropiques

Description :

- description structure de l'habitat



© CEN PACA

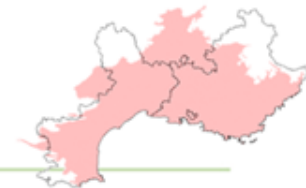


Objectifs :

- Améliorer la mise en œuvre d'inventaires et de suivis
- Constituer la base d'un suivi à large échelle

Analyses :

- Estimer la probabilité de détection du Léopard ocellé
 - ↳ Estimer le nombre de passages minimums pour détecter l'espèce
- Estimer la probabilité de présence du Léopard ocellé
 - ↳ Estimer le nombre de passages minimums pour certifier l'absence de l'espèce
- Décliner ces estimations selon différents habitats



391 placettes prises en compte pour analyses

↳ 1173 visites

↳ 68 placettes positives (espèce détectée)

6 grands types d'habitats (N placettes) :

- friche (59)
- garrigue (265)
- oliveraie (15)

- pelouse (11)
- steppe (11)
- vigne (30)

vigne



© CEN LR

garrigue

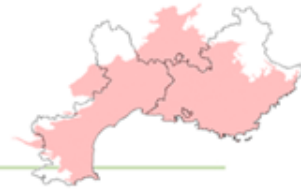


© Laure BOURGAULT

friche



© CEN LR



Estimation de la probabilité de détection p et de la probabilité de présence ψ

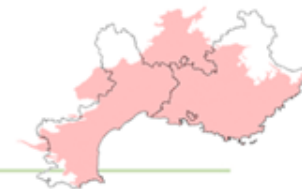
Modèles de site occupancy (MacKenzie *et al.*, 2002)

Package *unmarked* sous logiciel R 2.15.2

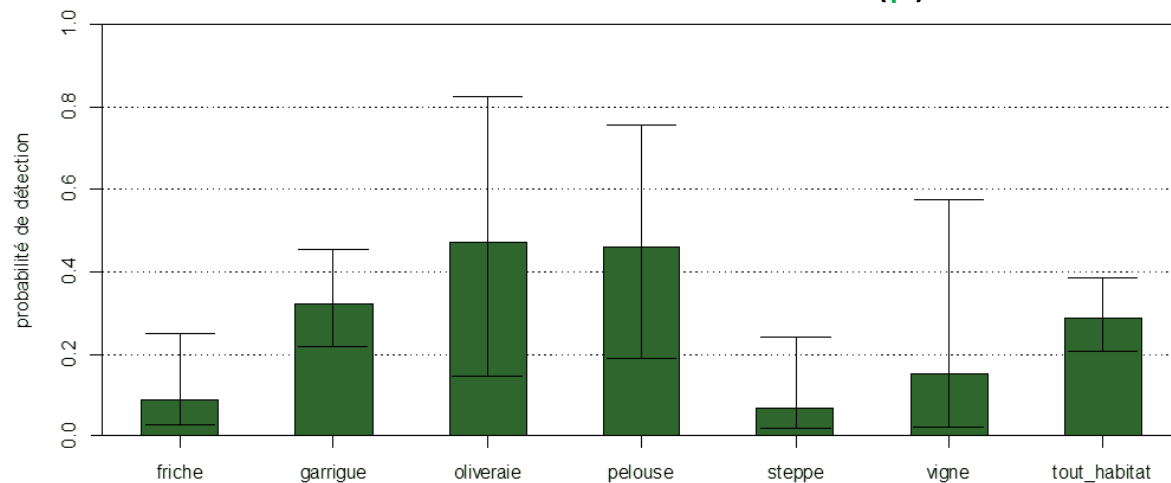
Données de présence-absence,
sont pris en compte uniquement les observations d'individus et non les indices de présence.

Variables *habitat* sur la détection et la présence

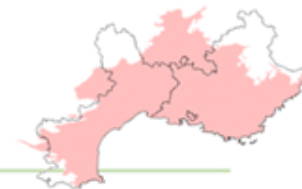
Analyses réalisées avec Aurélien BESNARD (EPHE-CEFE-CNRS)



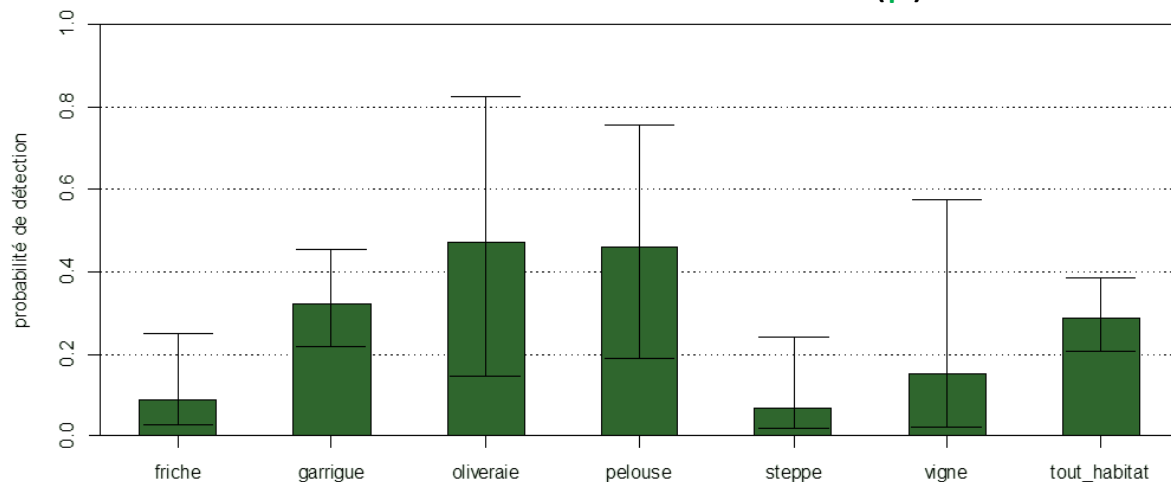
probabilité de détection du Lézard ocellé (p)



Probabilité de
détecter l'espèce
lors d'un passage



probabilité de détection du Lézard ocellé (p)



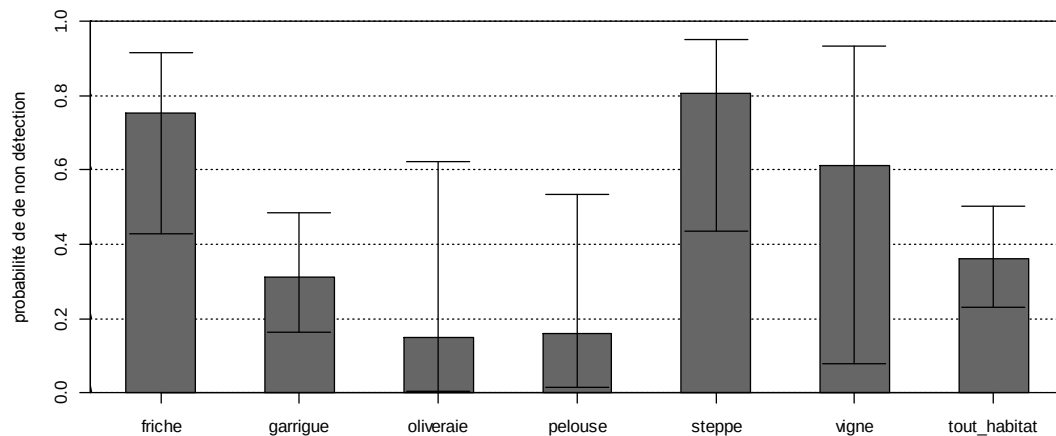
Probabilité de
détecter l'espèce
lors d'un passage

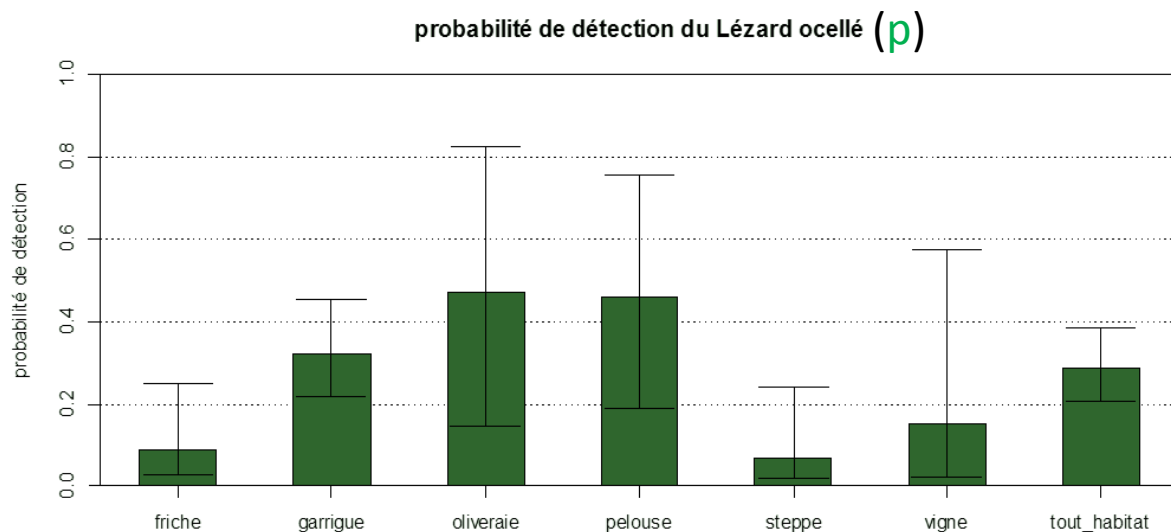
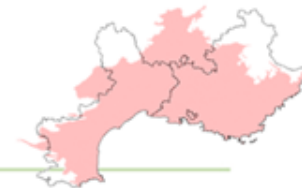
Probabilité de ne pas détecter l'espèce avec
3 passages :

$(1-p)^n$

p : probabilité de détection
 n : nombre de passages (3)

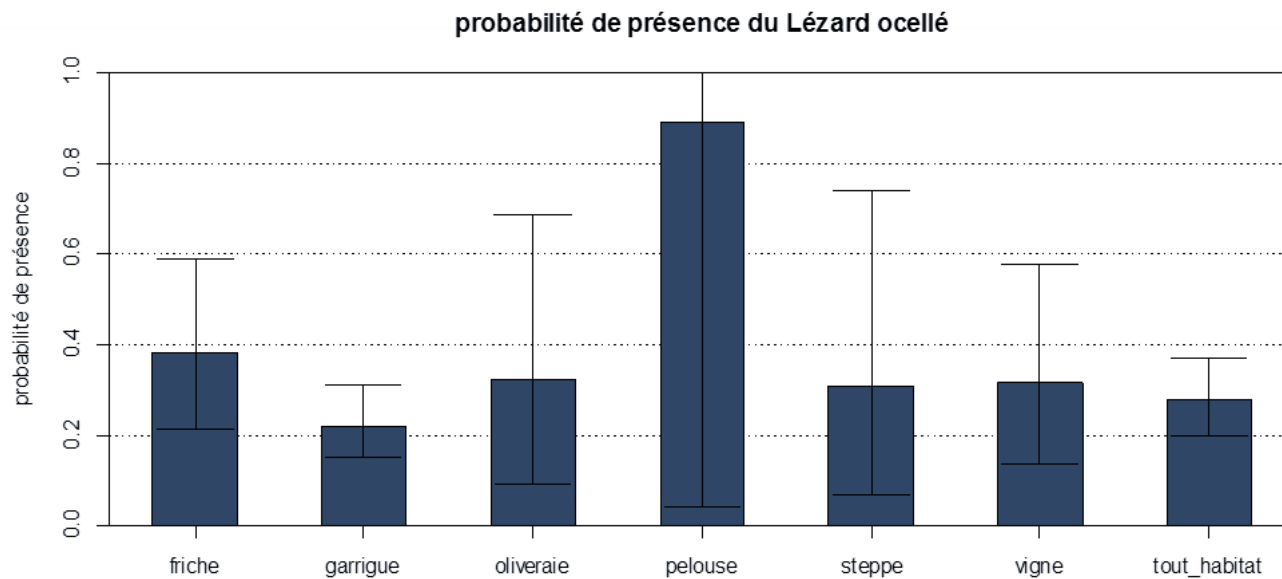
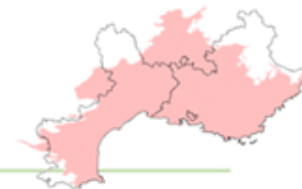
probabilité de ne pas détecter le Lézard ocellé

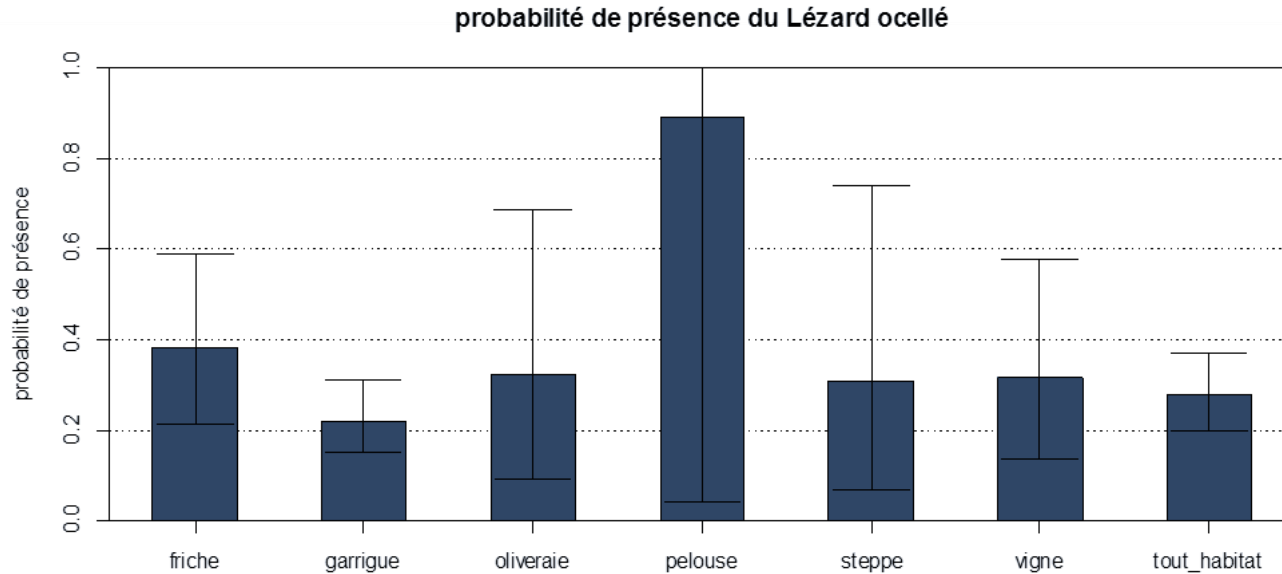
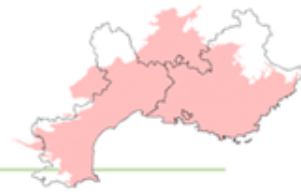




Probabilité de détection sur d'autres secteurs :

- Île d'Oléron (Doré *et al.*, 2011) : 0,6 / 0,88 / 0,92 (avril / mai / juin)
- RNN Crau (Chabanier, 2011) : 0,3 / 0,45 lors de conditions météorologiques optimales
- Chaîne étoile & Massif Garlaban : 0,28 (2010) et 0,23 (2011)

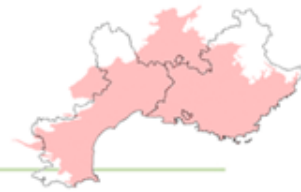




Estimer le nombre de passages minimum pour confirmer l'absence de l'espèce
Wintle *et al.* (2012) :

$$\log(\psi/1-\psi) - \log(\psi/1-\psi)$$

$$\log(1-p)$$



Estimer le nombre de passages minimum pour **confirmer l'absence de l'espèce**
Wintle *et al.* (2012) :

$$\frac{\log(\psi/1-\psi) - \log(\psi/1-\psi)}{\log(1-p)}$$

➤ calcul du seuil de rejet, ex: pour IC à 95%, $\psi = 0,05$ / IC à 99%, $\psi = 0,01$

ψ = probabilité de présence

p = probabilité de détection

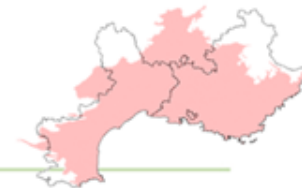
Résultats avec

ψ fixe

↳ valeur estimée

p variable

↳ valeur estimée + valeurs IC inférieur et supérieur

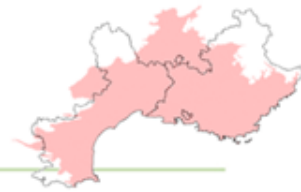


Estimer le nombre de passages minimum pour **confirmer l'absence de l'espèce**

habitat	nombre de passages minimums		
	IC 90%	IC 95%	IC 99%
garrigue	3 (1,5 - 3,8)	5 (2,8 - 6,9)	9 (5,5 - 13,7)
friche	19 (6 - 57,5)	26 (8,7 - 82,6)	44 (14,6 - 137,8)
oliveraie	3 (0,8 - 9,1)	4 (1,3 - 13,9)	6 (2,2 - 24,3)
pelouse	7 (3 - 20,6)	9 (3,6 - 24,2)	11 (4,7 - 32,1)
steppe	20 (5 - 81,3)	30 (7,7 - 124,9)	53 (13,7 - 221,3)
vigne	9 (1,7 - 60,9)	14 (2,5 - 92,9)	24 (4,5 - 163,8)
tout_habitat	4 (2,5 - 3,6)	6 (4 - 8,6)	11 (7,4 - 15,8)

ψ' fixe ➤ valeur estimée

p' variable ➤ valeur estimée + valeurs IC supérieur et inférieur



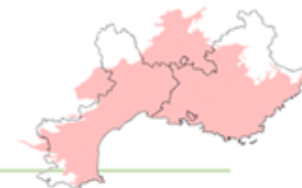
Estimer le nombre de passages minimum pour **confirmer l'absence de l'espèce**
Prise en compte de la probabilité d'occupation ψ et de la probabilité de détection P

≠

Estimer le nombre de passages minimum pour **détecter avec certitude l'espèce**
Prise en compte de la probabilité de détection P

$$X = (1-p)^n \leftarrow \text{Nombre de passages}$$

Probabilité de ne pas détecter l'espèce
Recherche du seuil de détection voulu : 90, 95, 99%



Estimer le nombre de passages minimum pour **détecter avec certitude l'espèce**

habitat	nombre de passages minimums		
	IC 90%	IC 95%	IC 99%
garrigue	6 (4 - 10)	8 (5 - 13)	12 (8 - 19)
friche	25 (9 - 78)	32 (11 - 101)	49 (17 - 155)
oliveraie	4 (2 - 15)	5 (2 - 19)	8 (3 - 30)
pelouse	4 (2 - 12)	5 (3 - 14)	8 (4 - 23)
steppe	33 (9 - 135)	42 (11 - 175)	65 (17 - 270)
vigne	15 (3 - 99)	19 (4 - 129)	29 (6 - 198)
tout_habitat	7 (5 - 11)	9 (7 - 14)	14 (10 - 21)

Perspectives :

- Analyser les données en prenant en compte l'ensemble des observations
⇒ Individus + indices de présences
- Tester l'effet d'autres variables sur la détection et l'occupation
⇒ structures de l'habitat, présence et type de gîtes, var. météo
- Poursuivre la compilation de données afin d'améliorer la précision des résultats
- Résultats ⇒
 - gestionnaires d'espaces naturels
 - bureaux d'études (études d'impacts)
 - services de l'Etat
- Identifier une densité de placette à mettre en place sur un secteur donné

Merci de votre attention



© L. Bourgault