

La flore des petites îles de Méditerranée : approche de conservation biogéographique

Pr. Frédéric Médail

f.medail@univ-cezanne.fr

Université Paul Cézanne Aix-Marseille III ♦ Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP)



Ile Zembra (© L. Malherbe & J.-P. Lassort, atelier Moss)



Définition de la conservation biogéographique

Diversity and Distributions, (Diversity Distrib.) (2005) 11, 3–23



SPECIAL
PAPER

Conservation Biogeography: assessment and prospect

Robert J. Whittaker*, Miguel B. Araújo, Paul Jepson, Richard J. Ladle, James E. M. Watson and Katherine J. Willis



Conservation Biogeography

« Application of biogeographical principles, theories, and analyses, being those concerned with the distributional dynamics of taxa individually and collectively, to problems concerning the conservation of biodiversity »



THE THEORY OF ISLAND BIOGEOGRAPHY AT 40:



IMPACTS AND PROSPECTS

October 5 & 6, 2007
Harvard University

SONYA CLEGG *Microevolution in Island Forms*

BRIAN FARRELL *Islands of Hosts*

PETER GRANT AND ROSEMARY GRANT *Natural Selection and Speciation on Islands*

ROSEMARY GILLESPIE *Speciation and Colonization Dynamics on Island Archipelagoes*

ILKKA HANSKI *Metapopulation Biology and Island Biogeography*

ROBERT HOLT *Trophic Levels and the Species-Area Relationship*

STEPHEN HUBBELL *The Neutral Theory and Island Biogeography*

MARK LOMOLINO *Scientific Revolutions, Collaborations and Return to a Biogeography of the Species*



JONATHAN LOSOS *Speciation-Area Relationships*

ROBERT RICKLEFS *Dynamics of Colonization and Extinction on Islands*

THOMAS SCHOENER *The MacArthur-Wilson Equilibrium Model: A Chronicle of Theoretical Modification and Real-World Evaluation*

DANIEL SIMBERLOFF *The Domain of the Dynamic Equilibrium Theory of Island Biogeography*

JOHN TERBORGH *The Size Scaling of Trophic Organization on Islands*

MARK VELLAND *Area and Isolation in Genetic and Ecological Models of Diversity on Islands*

ROBERT WHITTAKER *A New General Dynamic Model of Oceanic Island Biogeography*

EDWARD O. WILSON *Invasion and Extinction in West Indian Ants*

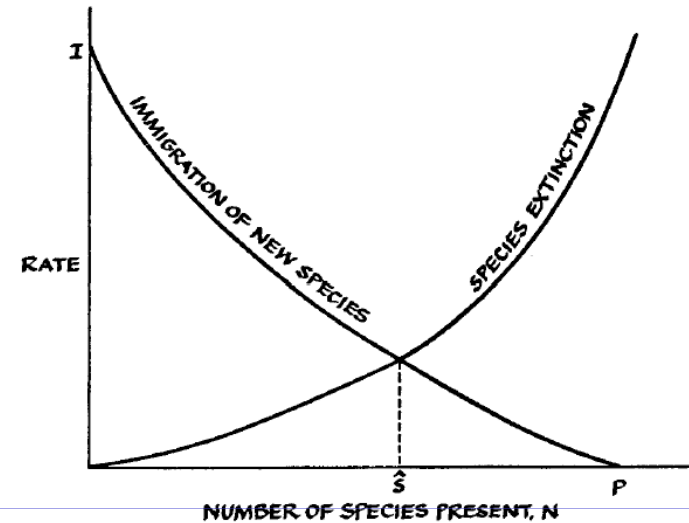


Figure 1. Equilibrium model of a biota of a single island (From MacArthur and Wilson 1967).

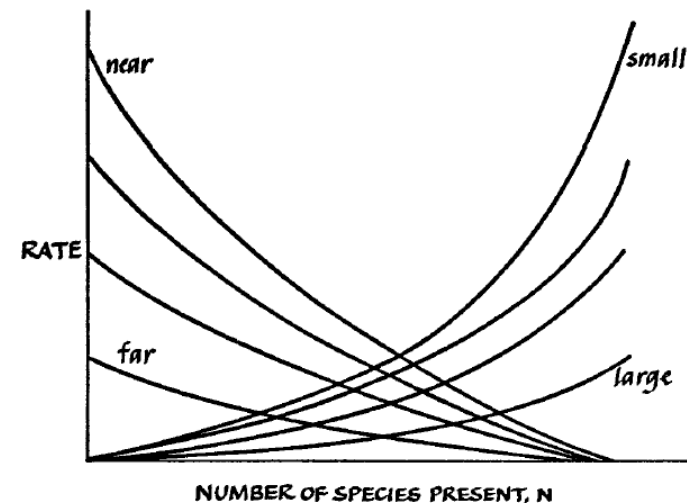
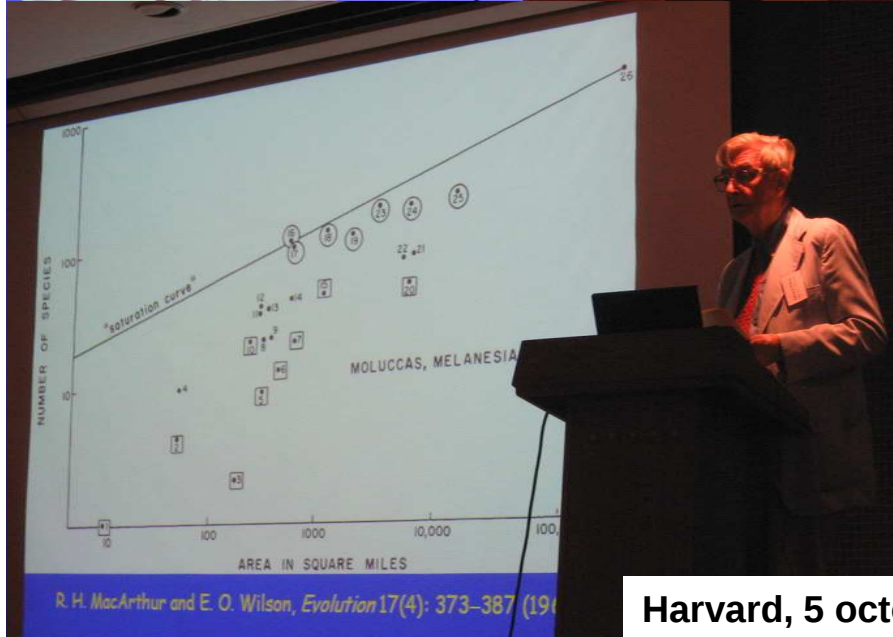
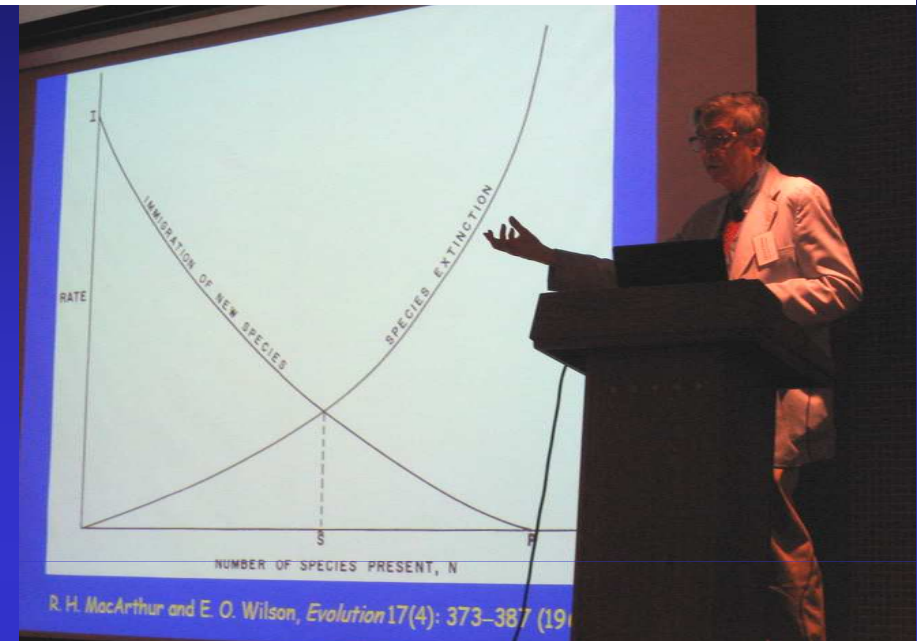


Figure 2. Equilibrium models of biotas of several islands of varying distances from the principal source area and of varying size (From MacArthur and Wilson 1967).



La théorie de biogéographie insulaire (McArthur & Wilson 1963, 1967)



Harvard, 5 octobre 2007

Dan Simberloff approaches E-1

L'extrême diversité des îles de Méditerranée

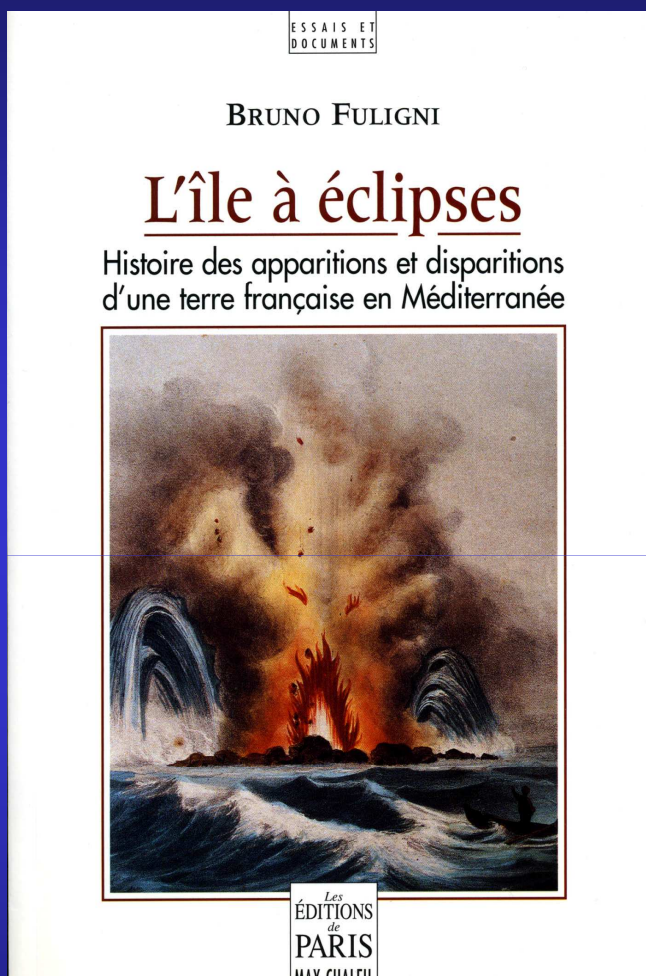


- ▶▶ La Méditerranée abrite l'un des plus vaste ensemble insulaire au monde : ≈ 15.000 à 20.000 îles et îlots (244 habitées), dont ≈ 1200 dans le bassin ouest.
- ▶▶ Des conditions insulaires variées : géographie, géologie, paléogéographie, paramètres physiographiques (taille, isolement, forme, localisation...).
- ▶▶ Histoires biogéographiques complexes et biodiversités uniques.

Iles d'origine continentales (= kersogènes)

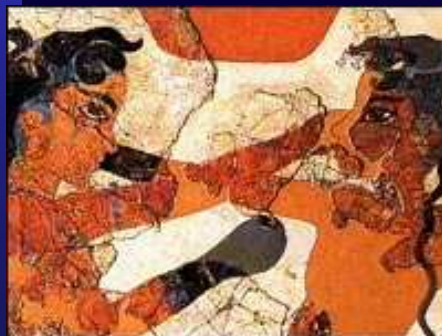


Iles d'origine océanique (= thalassogènes)



Ile Julia (FR) / Ferdinandea (IT) / Graham (GB)

- Antiquité
- 1701 ?
- Juillet 1831 (5 mois d'existence)
- 2003 (- 5 m de profondeur...)



Archipel de Santorin et Thera
(Eruption : 1650 av J.C.)

Organisation de la richesse et de la composition floristiques d'îles de la Méditerranée occidentale (sud-est de la France)

Frédéric Médail et Éric Vidal

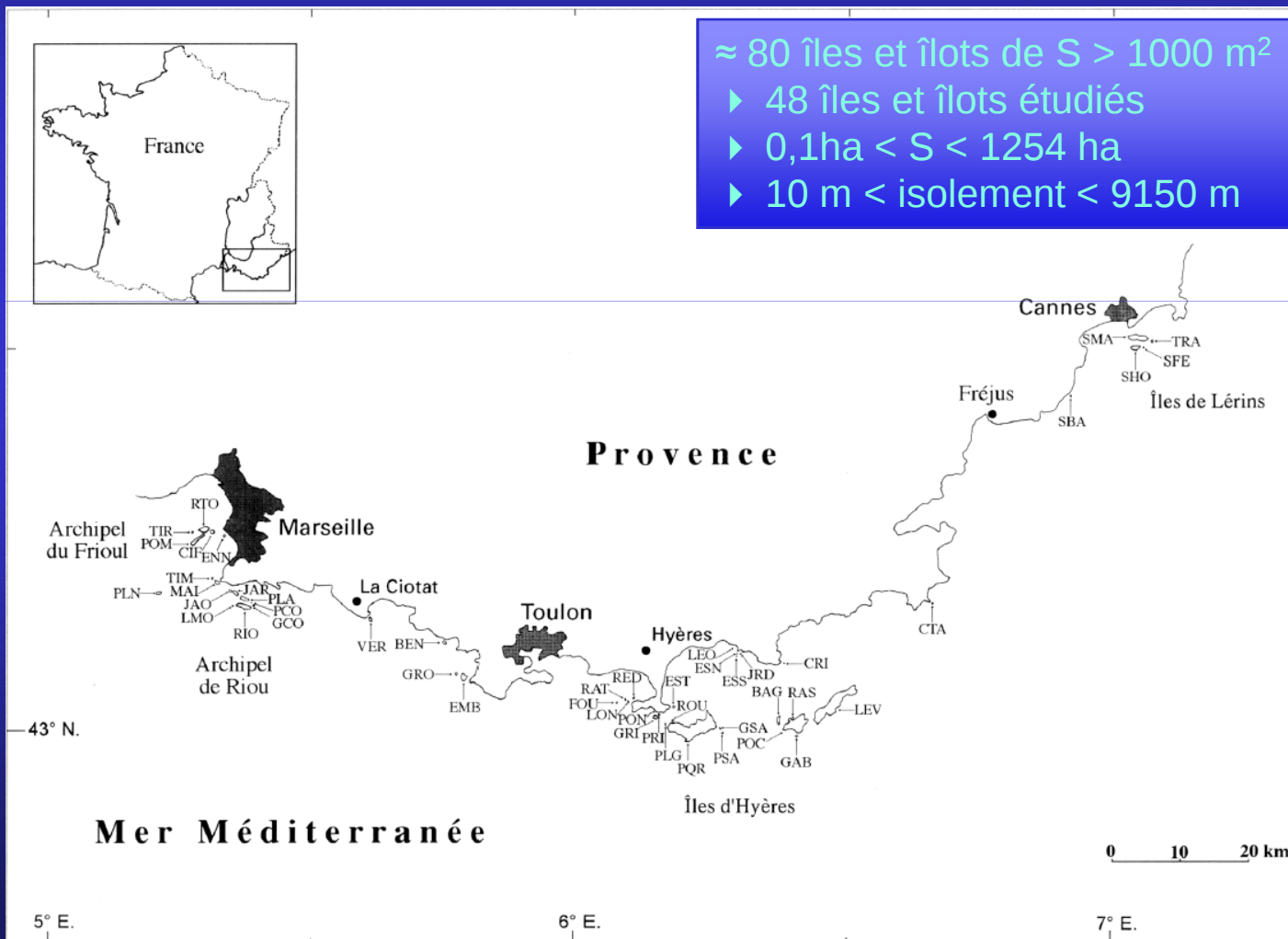
Can. J. Bot. 76: 321–331 (1998)

≈ 80 îles et îlots de $S > 1000 \text{ m}^2$

▶ 48 îles et îlots étudiés

▶ $0,1 \text{ ha} < S < 1254 \text{ ha}$

▶ $10 \text{ m} < \text{isolement} < 9150 \text{ m}$

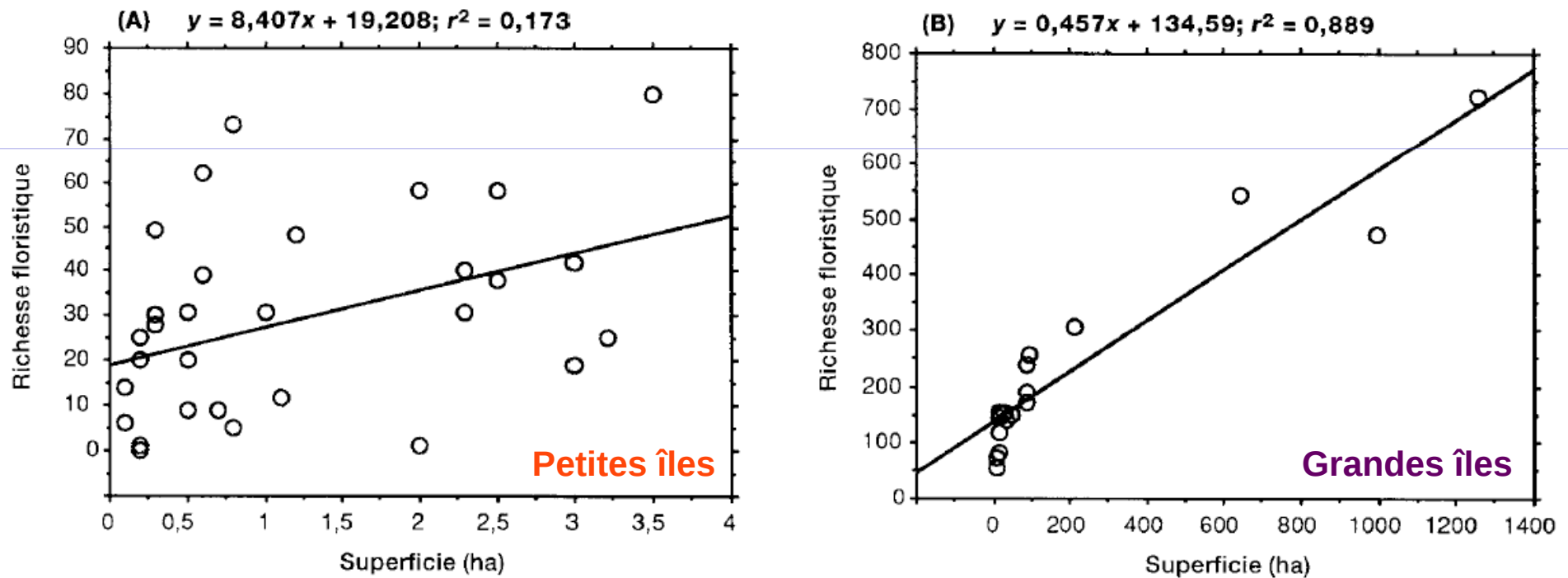


Organisation de la richesse et de la composition floristiques d'îles de la Méditerranée occidentale (sud-est de la France)

Frédéric Médail et Éric Vidal

Can. J. Bot. 76: 321–331 (1998)

Fig. 2. Régressions linéaires simples entre la richesse floristique et la superficie (A) des 31 îles provençales de superficie inférieure à 3,5 ha (test $F_{31} : p = 0,02$) et (B) des 17 îles provençales de superficie supérieure à 3,5 ha (test $F_{17} : p = 0,001$).



Un « effet petites îles » sur l'organisation de la richesse floristique (*Small Island Effect*)

Organisation de la richesse et de la composition floristiques d'îles de la Méditerranée occidentale (sud-est de la France)

Frédéric Médail et Éric Vidal

Can. J. Bot. 76: 321–331 (1998)

Type d'habitat	EST	FOU	RAS	RAT	RED	PSA	PRI	ROU	LON	GAS	PLA	GAB	GRI	BAG
Terre nue	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Plages					1						1		1	
Dunes														
Rochers maritimes	5	5	4	4	4	4		3	3	4	3	4	4	2
Rochers continentaux														1
Falaises maritimes			1	3		2	2		2	1		3	1	1
Éboulis							1		1		1			
Pelouses sèches	1		1	3	3		1	2	1	2	2		2	1
Pelouses rocailleuses	1		3	1	2	4	1	1	2	1	1	5	2	1
Pelouses humides														
Mares et ruisseaux temporaires													1	1
Cours d'eau semi-permanent														
Suintements														1
Marais, lagunes														
Prés salés, sansouires										1				1
Prairies														
Cultures, plantations							2							
Matorrals			3	3	4	2	3	4	3	2	4		4	5
Ensembles préforestiers			2										2	3
Forêts													2	3

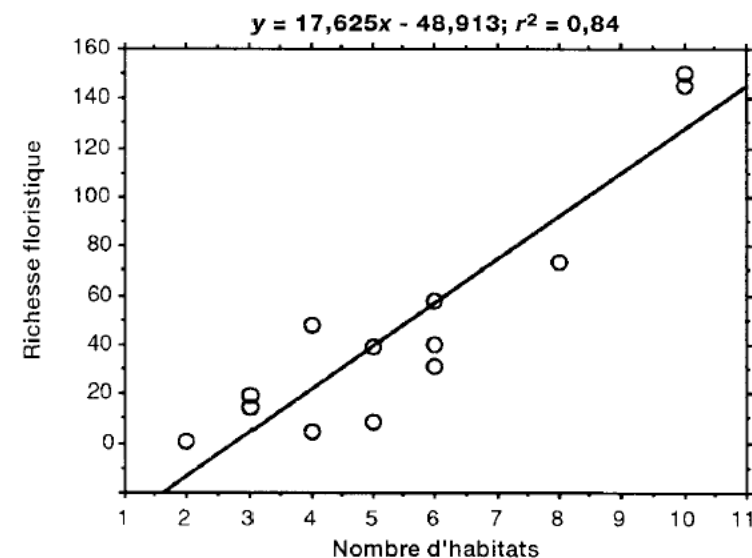
Nota : Les chiffres correspondent aux classes de recouvrement de chaque habitat : 1, $R < 5\%$; 2, $5\% < R < 10\%$; 3, $10\% < R < 25\%$; 4, $25\% < R < 50\%$; 5, $50\% < R < 75\%$. Le code des îlots est celui indiqué au tableau I.

Types d'habitats de 14 îlots de l'archipel hyérois

Une relation très significative entre diversité des habitats et richesse floristique



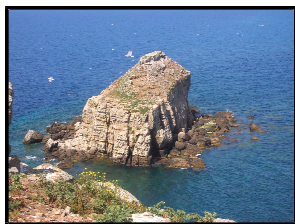
Fig. 4. Régression linéaire simple entre la richesse floristique et le nombre d'habitats, des 14 îles d'Hyères (test F_{14} : $p = 0,0001$).



Des refuges importants de biodiversité végétale



Les Petites Îles de Méditerranée (Initiative PIM) : Elaboration d'une base de données et premiers éléments de gestion

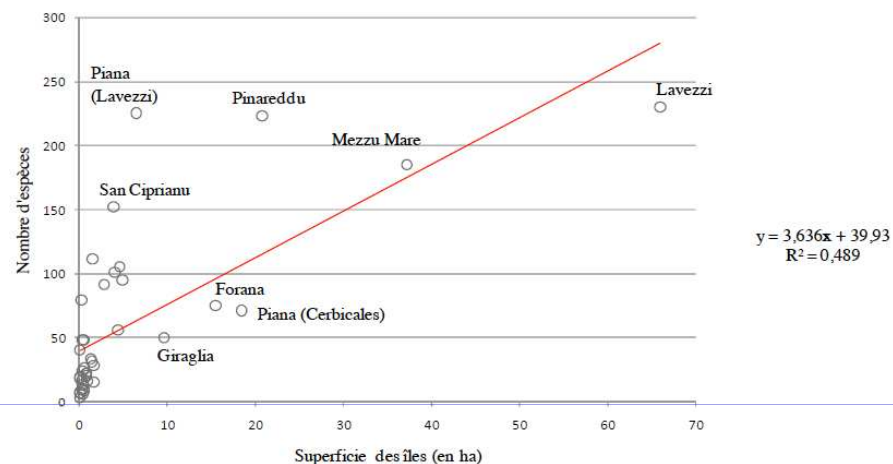
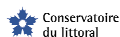


Présenté par Magali SERRANO

Sous la direction de :

Fabrice BERNARD (CELRL)
Prédéric MEDAIL (IMEP)
Roc VELA (IMEP)

Année 2007-2008



Relation aire-espèces pour les îlots satellites de Corse

La Corse

8748 km² et 2468 végétaux vasculaires
≈ 130 îlots bien identifiés

- ✓ 39 îlots avec des inventaires floristiques jugés « corrects »
- ✓ 534 espèces végétales recensées

➔ 21,6 % de la flore corse, sur seulement 2,15 km² d'îlots satellites
(0,025% de la superficie totale de la Corse).

Végétaux spécialisés micro-insulaires (*islet specialists*)

Végétaux qui se rencontrent exclusivement - ou sont localement très abondants - sur les petites îles, alors qu'ils sont très rares ou absents du continent, ou de la grande île la plus proche.

Une spécialisation optimale aux conditions environnementales micro-insulaires, à la fois très drastiques et inhabituelles

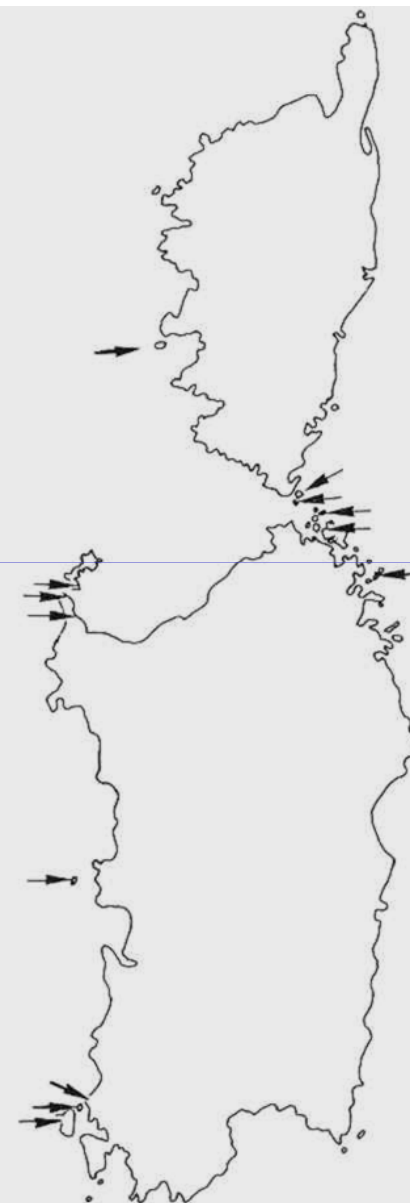
De bonnes capacités de dispersion par l'eau de mer

Une bonne adaptation aux conditions de salinité et aux sols enrichis par le guano des oiseaux marins nicheurs

Des végétaux endémiques restreints, ou à large répartition périméditerranéenne (ex. *Allium commutatum*, *Hymenolobus procumbens*...)

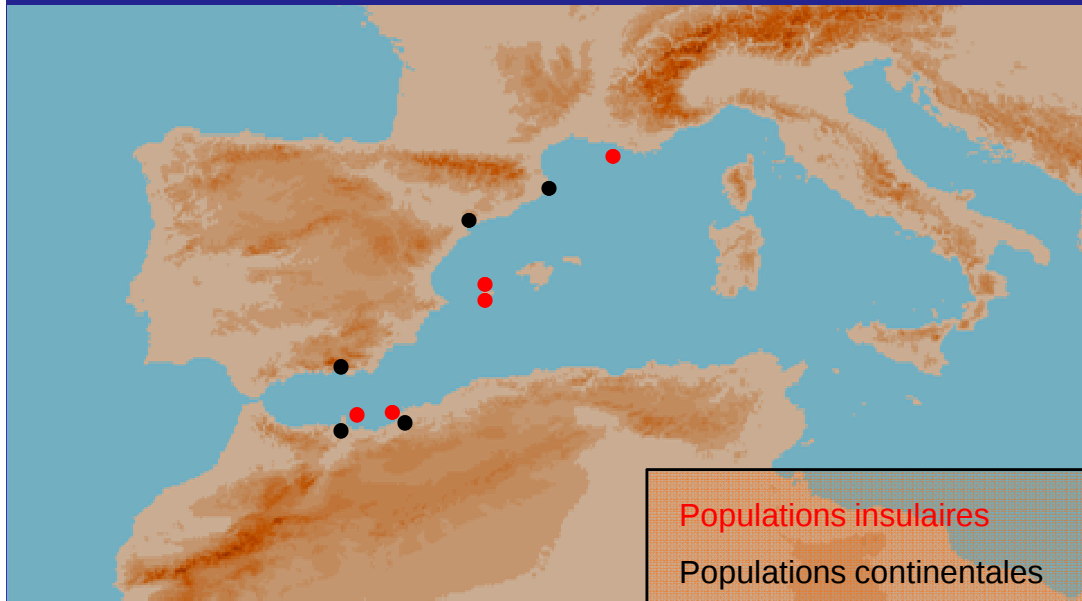


Nananthée toute-petite (*Nananthea perpusilla*, Asteraceae)



Végétaux spécialisés micro-insulaires (*islet specialists*)

Epiaire à rameaux courts (*Stachys brachyclada*, Lamiaceae)





Distribution of *Delphinium pictum* and *requienii* illustrating the areas of the former Protoligurian Massif



annual
Delphinium requienii

bisannual

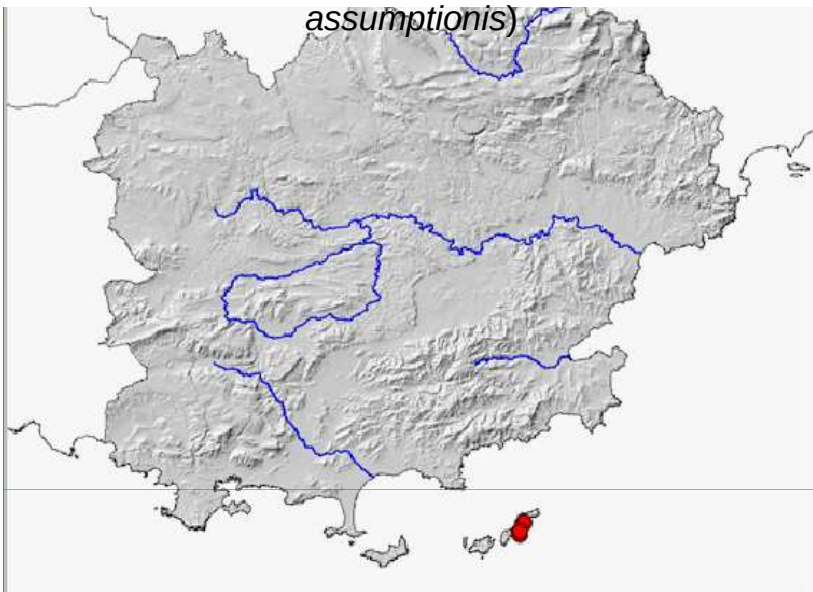
Delphinium pictum

perennial

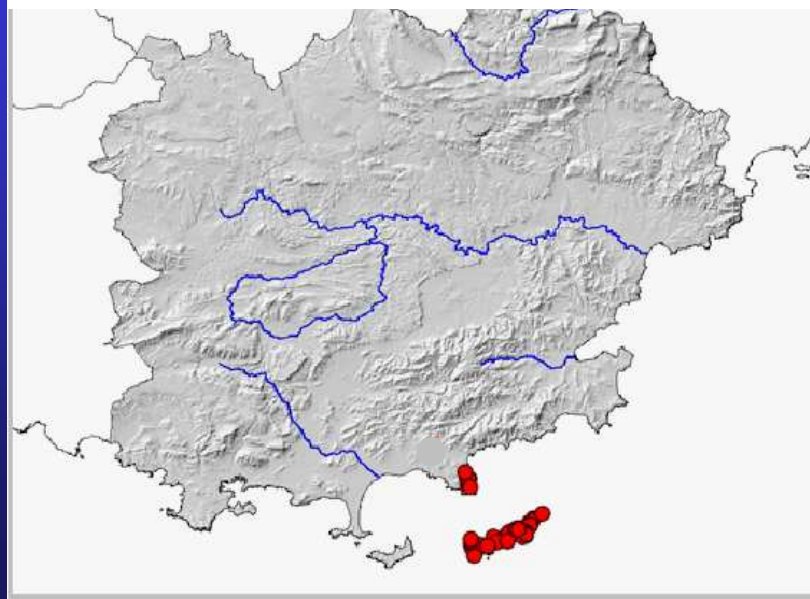
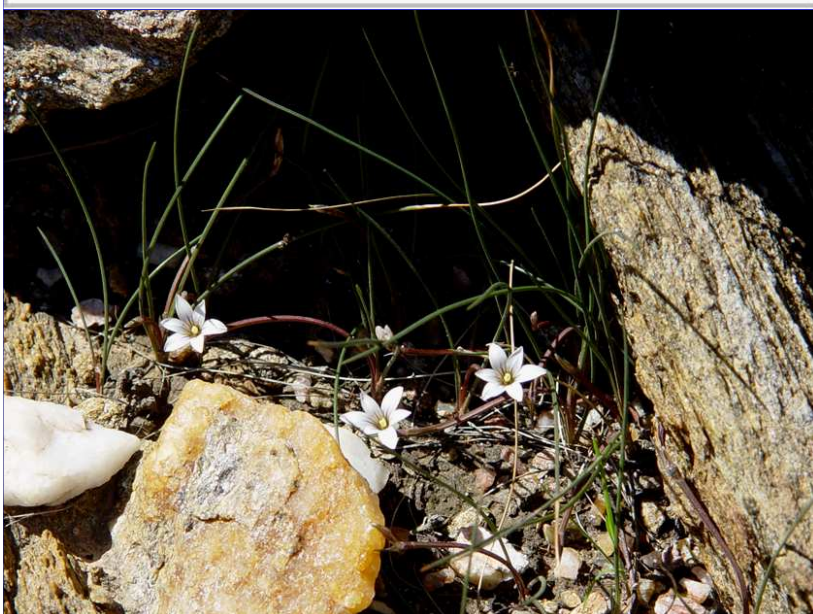
bisannual

Importance biogéographique : espèces endémiques

Romulée de l'Assomption (*Romulea assumptionis*)



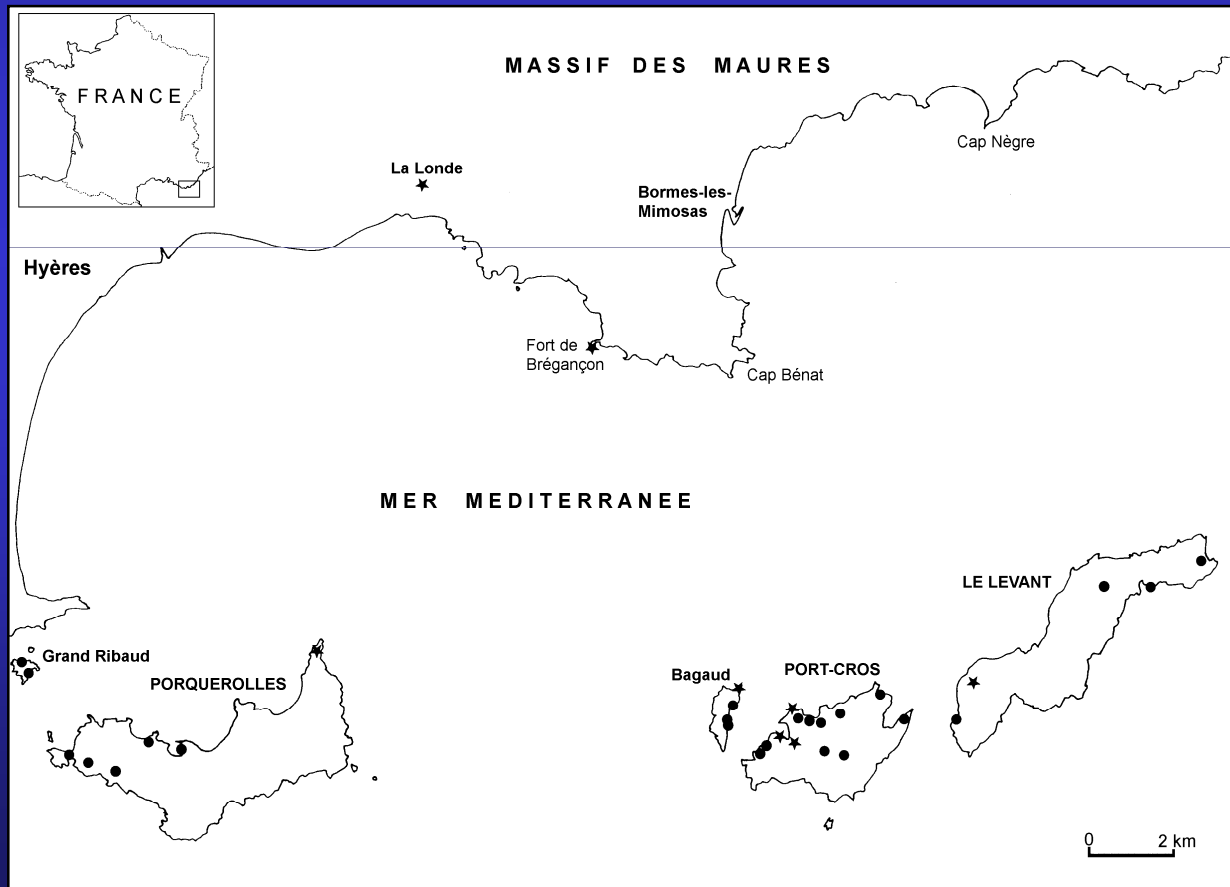
Romulée de Florent (*Romulea florentii*)



Importance biogéographique : espèces en limite d'aire

Le Gaillet nain (*Galium minutulum*, Rubiaceae) :

- ➔ Persistance insulaire en limite d'aire
- ➔ Différenciations chromosomique (4X et 6X) et écologique intra-île





ASSISES MEDITERRANEENNES DES PETITES ILES
Six-Fours, FRANCE - du 7 au 10 Octobre 2009

La flore des petites îles de Méditerranée : approche de conservation biogéographique (suite)

Pr. Frédéric Médail

f.medail@univ-cezanne.fr

Université Paul Cézanne Aix-Marseille III ♦ Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP)



Ile Zembra (© L. Malherbe & J.-P. Lassort, atelier Moss)

Des refuges actuels de plantes littorales menacées

Iles et îlots de Provence :

≈ 100 végétaux rares, protégés ou menacés

22 taxons du Livre Rouge National (T. 1).

→ 35% des taxons littoraux du LRN présents sur le littoral de Provence et Côte d'Azur

→ Des taxon récemment découverts à ajouter (au moins 6...)



Asplenium sagittatum



Phelipanche camphorosmae



Fumaria flabellata



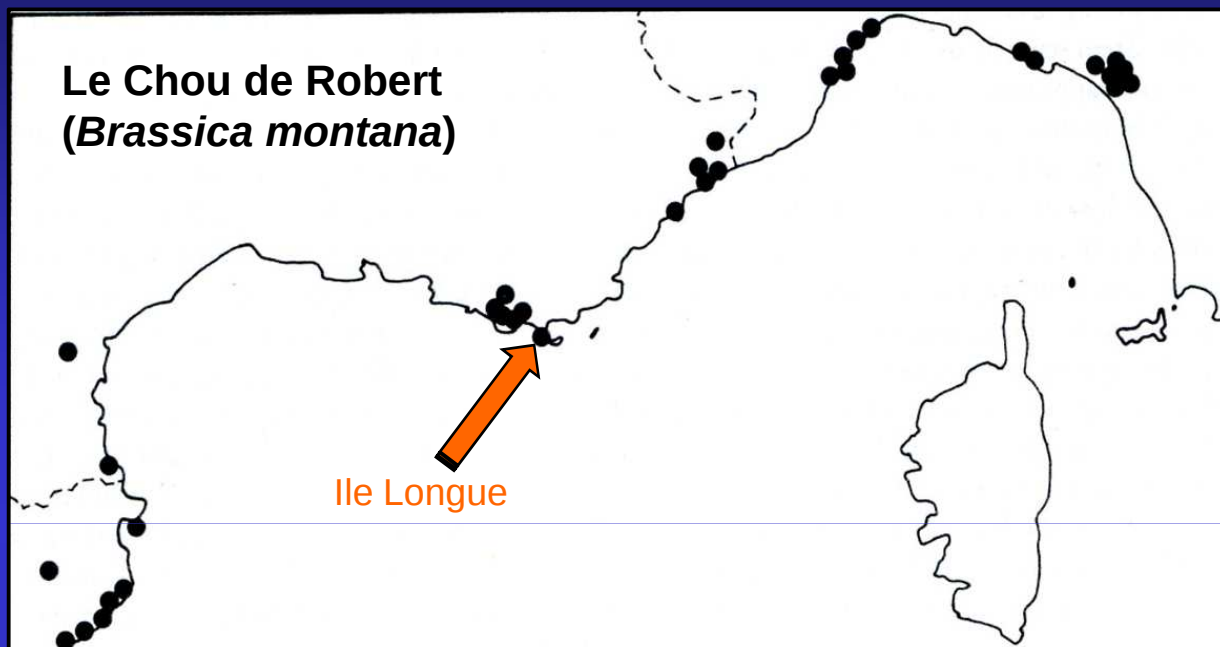
Orobanche sanguinea



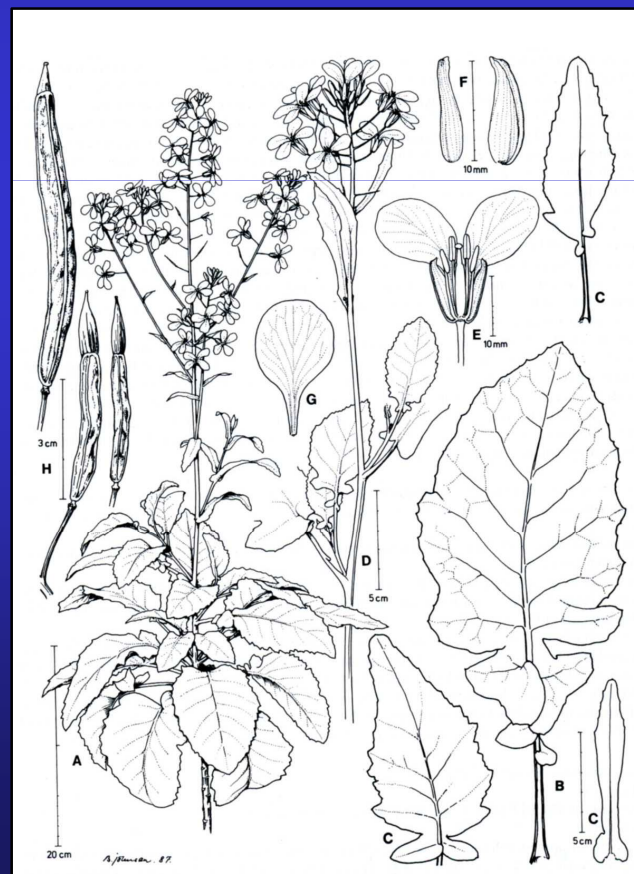
Asplenium balearicum

Des refuges actuels de végétaux utiles à l'homme

Le Chou de Robert
(*Brassica montana*)

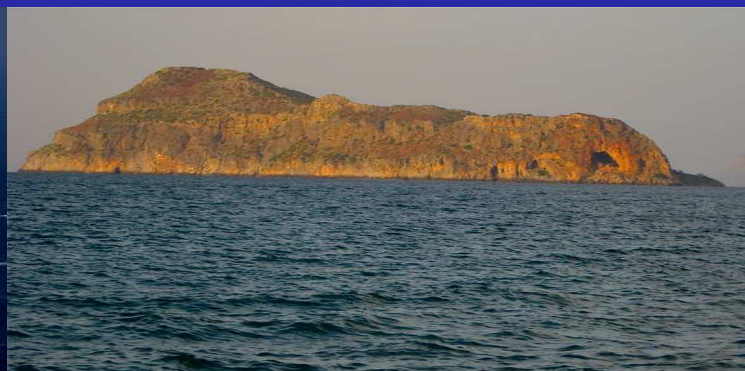


Des espèces progénitrices
de plantes cultivées :
cas des Aulx (*Allium*), Blette
(*Beta*), Choux (*Brassica*)



Importance écologique et fonctionnelle des îlots

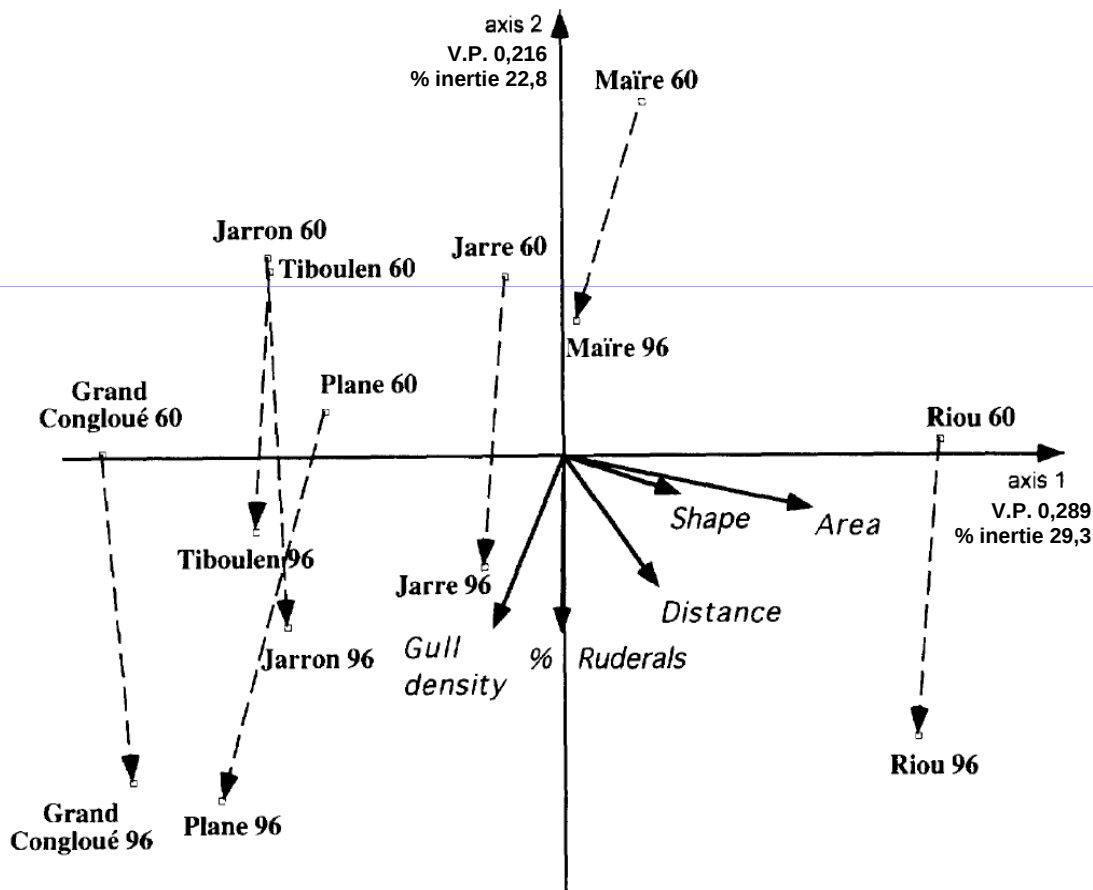
Structuration / continent	Fonctionnement
Communautés de composition floristique originale	Processus fonctionnels particuliers (flux, interactions biotiques)
Communautés souvent moins riches en espèces redondantes	Impacts exacerbés des perturbations (surtout exogènes)
Plus grande abondance d'espèces rares, relictuelles, en limite d'aire ou endémiques	Inflation de densité : relâchement des processus de compétition / extension de niches écologiques
Populations isolées et fondées par quelques individus	Processus de différenciation génétique (dérive, effet fondateur) et d'adaptation locale
Communautés soumises à des stress environnementaux très sévères et stochastiques	Fortes fluctuations spatio-temporelles des richesses et compositions floristiques



IMPACT OF GULL COLONIES ON THE FLORA OF THE RIOU ARCHIPELAGO (MEDITERRANEAN ISLANDS OF SOUTH-EAST FRANCE)

Eric Vidal,^{a*} Frédéric Médail,^a Thierry Tatoni,^a Philip Roche^a & Patrick Vidal^b

Dérive floristique sur l'archipel de Riou entre 1960 et 1996



Plan factoriel (ACC) de la dérive floristique observée en fonction de 5 variables explicatives (49% de la variabilité floristique expliquée)



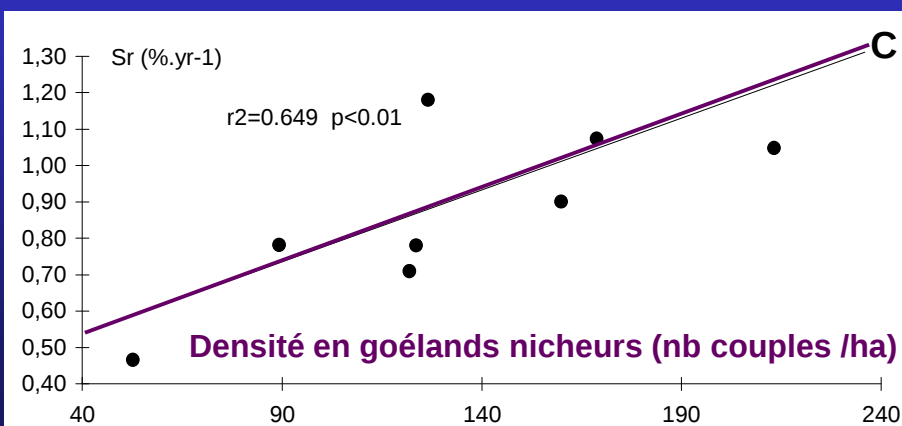
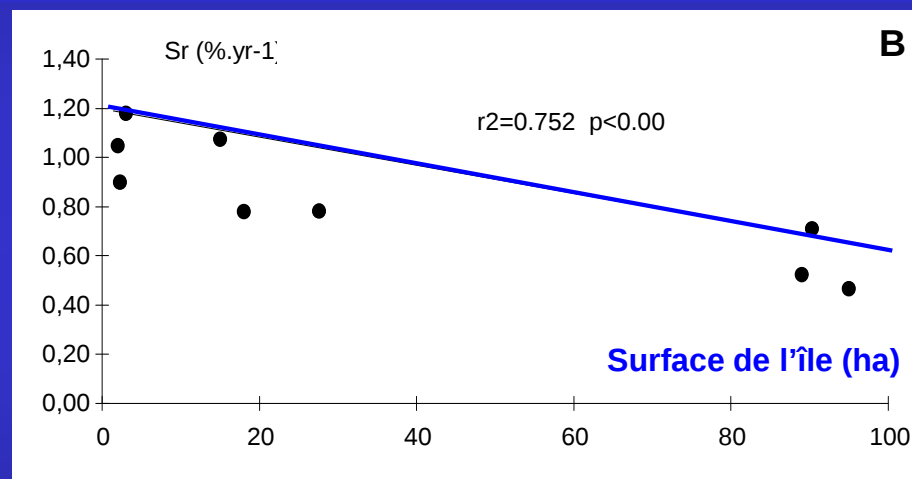
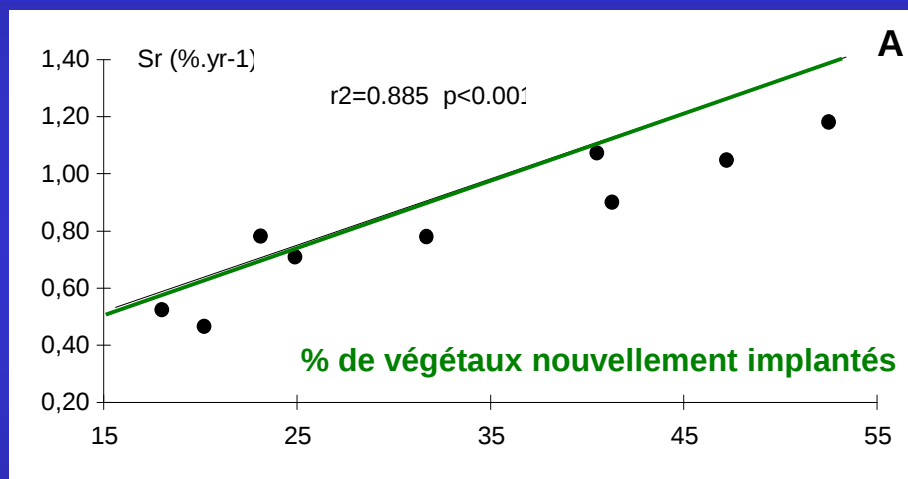
Un phénomène global de dérive floristique corrélé avec :

- Densité de goélands ($r = -0,395$)
- % de plantes rudérales ($r = -0,405$)
- Distance au continent ($r = 0,300$)

Eric Vidal · Frédéric Médail · Thierry Taton
Véronique Bonnet

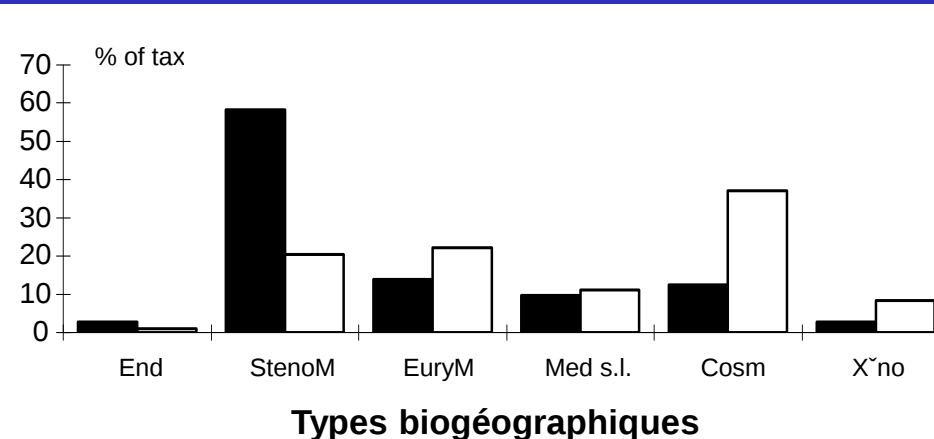
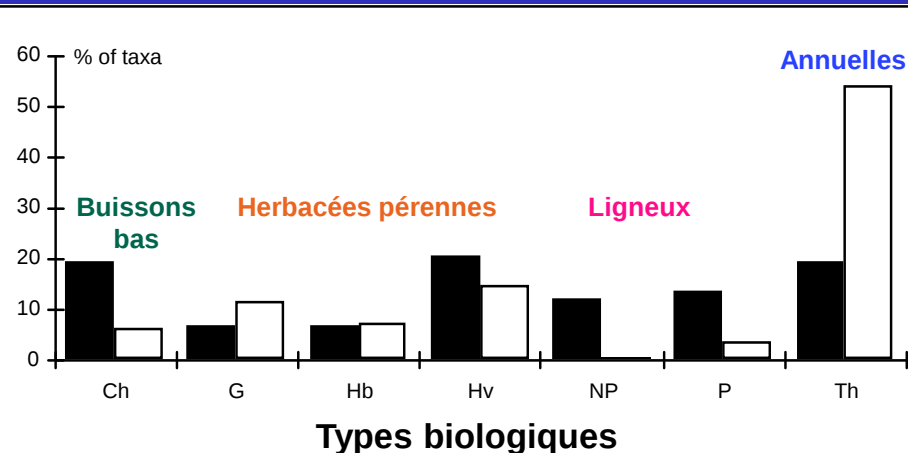
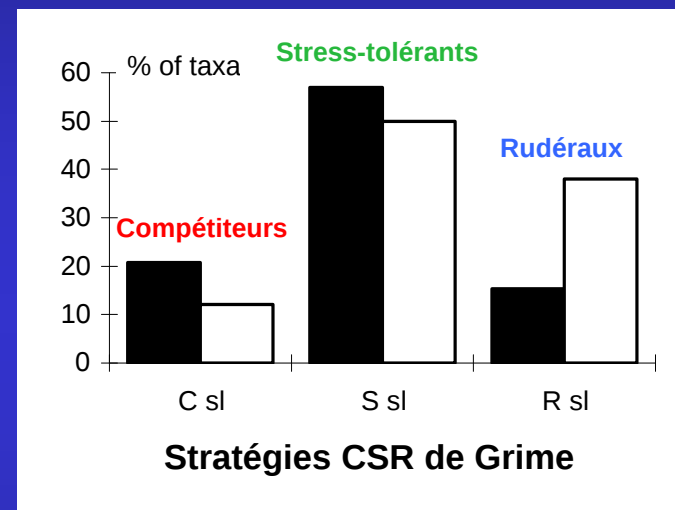
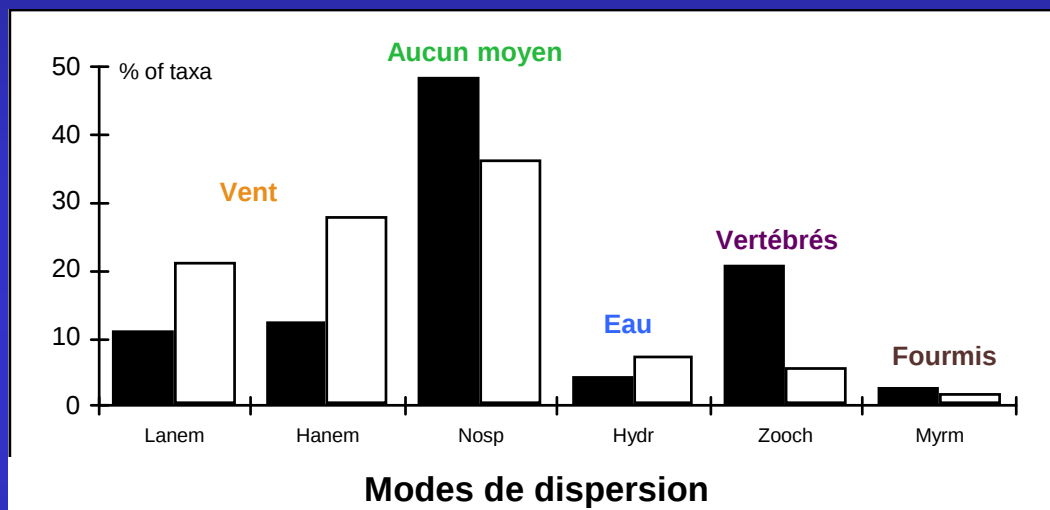
**Seabirds drive plant species turnover on small Mediterranean islands
at the expense of native taxa**

Relations entre les turnovers floristiques (Sr) et certaines variables explicatives



Turnovers floristiques sur les petites îles de Méditerranée

Comparaisons des traits d'histoire de vie et des types biogéographiques des végétaux sans *turnover* ■ et des végétaux à *turnover* maximal ■

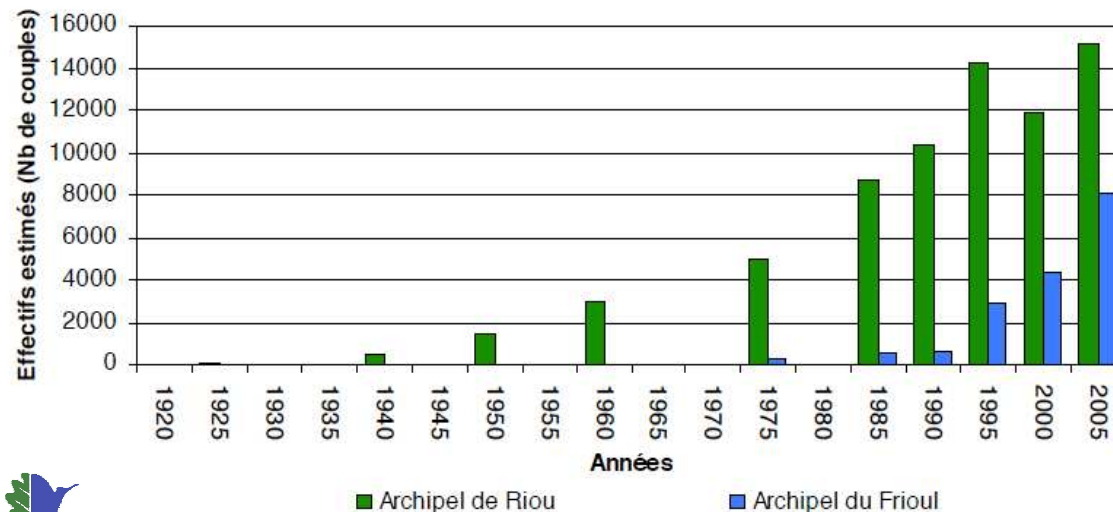


Is the yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities

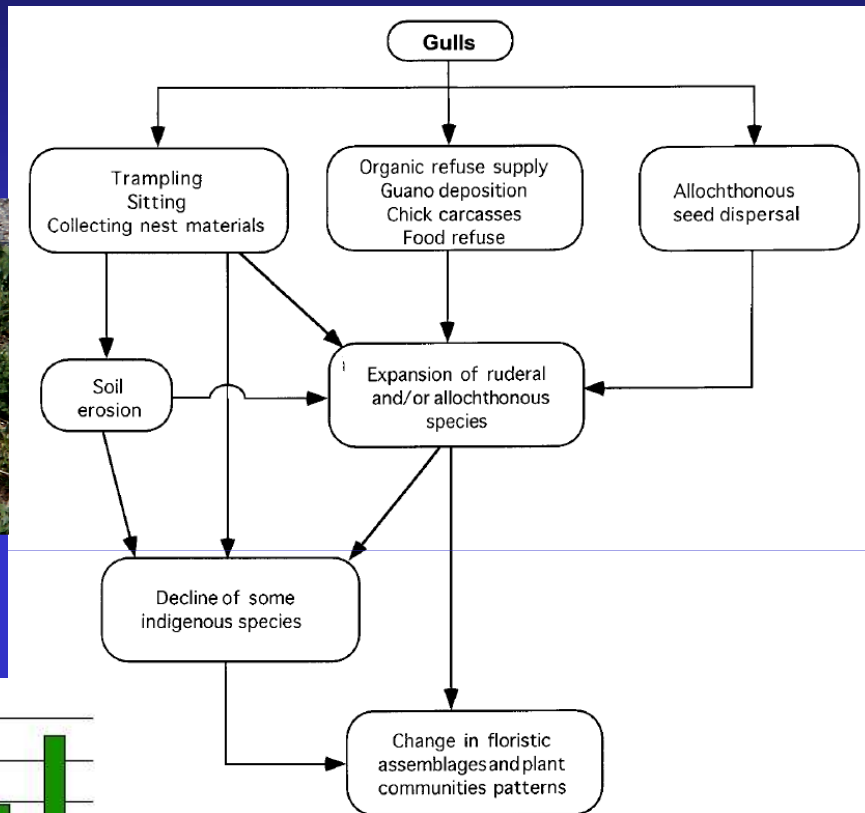
ERIC VIDAL*, FREDERIC MEDAIL and THIERRY TATONI



Evolution du nombre de couples reproducteurs de Goéland sur les archipels marseillais (1923–2005)

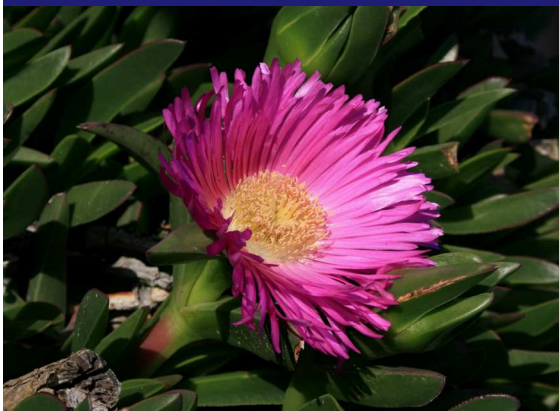


Tranchant Y., Mante A. & Tatin D., 2005. Rapport CEEP.

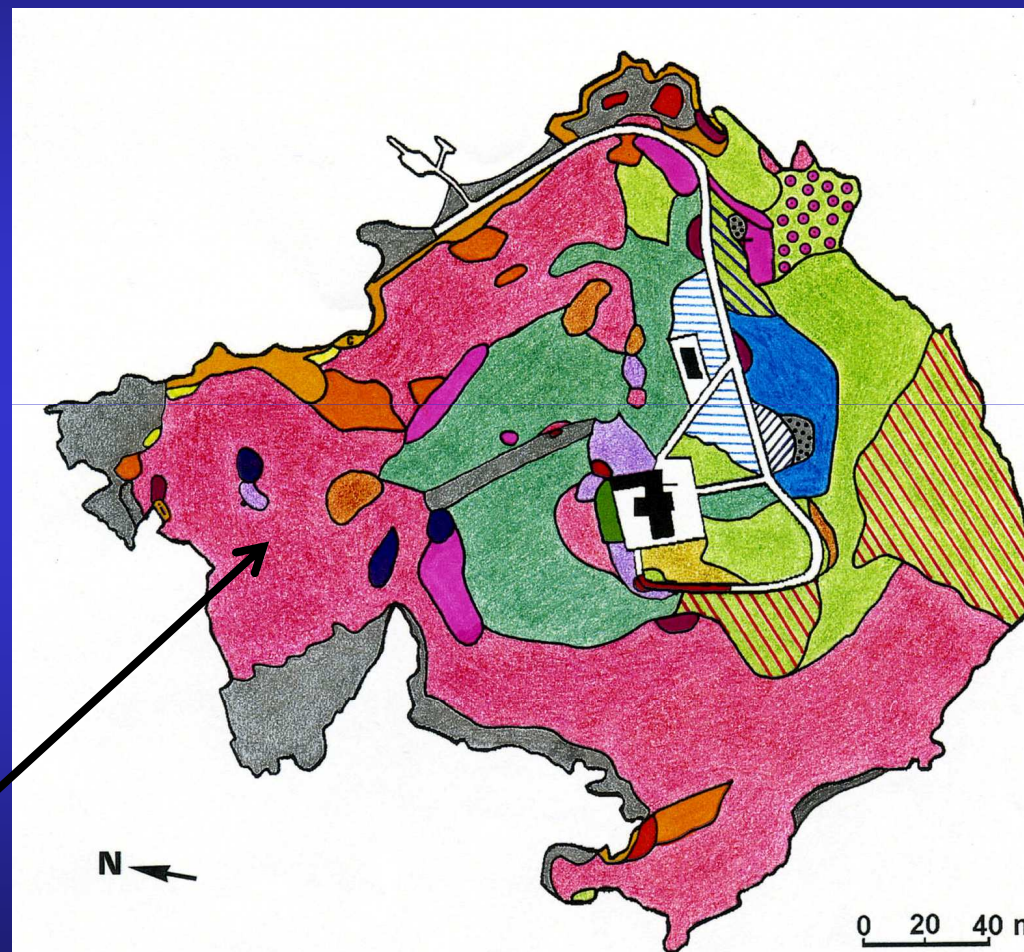


Modes d'impacts du Goéland sur la flore et la végétation insulaires

Une grande sensibilité aux invasions biologiques

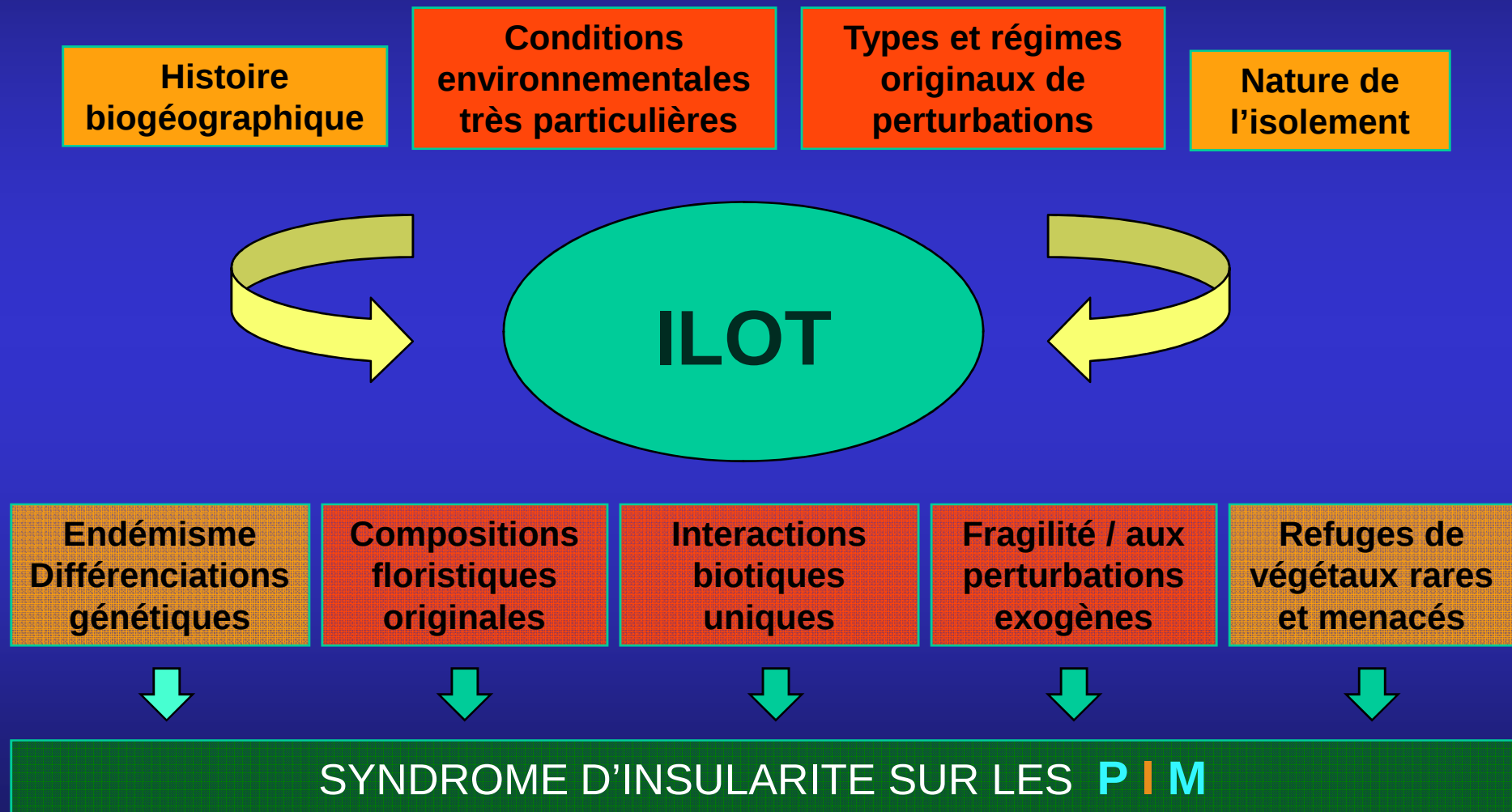


Les Griffes-de-Sorcière (*Carpobrotus* spp.), des espèces exotiques envahissantes sur les PIM



Carte des formations végétales de l'île du Grand Rouveau

Originalités structurelle et fonctionnelle des îlots



Chaque petite île ou îlot constitue une entité biologique unique...

Dans cette optique, la conservation et le suivi écologique des **Petites Îles de Méditerranée** sont fortement à encourager, car :

- elles abritent de nombreuses populations-refuges de végétaux relictuels, endémiques ou menacés sur le continent,
- les assemblages d'espèces ne sont pas identiques à ceux rencontrés dans les communautés végétales littorales du continent, pourtant similaires sur le plan physiognomique.

→ Rôle de bio-indicateurs structurels des changements fonctionnels face aux modifications environnementales

«Une île, c'est la création à la mesure du regard humain, c'est un univers réduit élevé dans sa pureté première au-dessus des eaux salées qui ont engendré les mondes.

L'âme y éprouve ces instincts qu'anesthésie la vie de civilisation : on y fait amitié avec les choses, on y prend la mesure juste de l'homme ; il n'est pas de meilleur observatoire pour distinguer l'essentiel de ce qui ne l'est pas.»

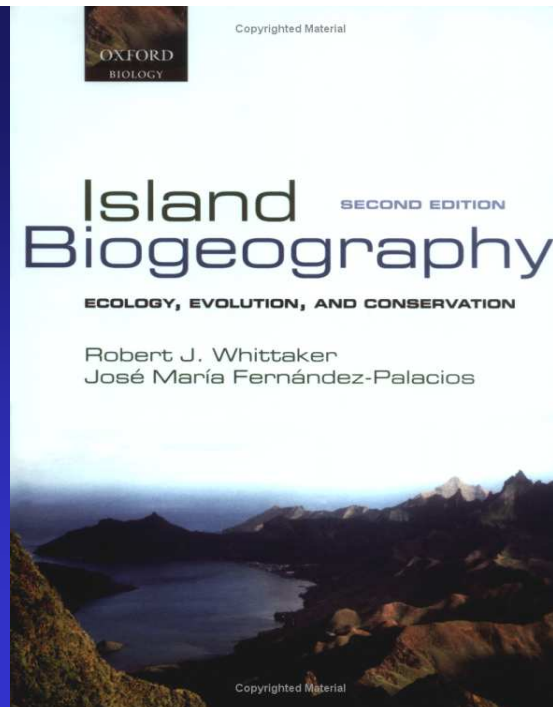
Extrait de «Périple des îles tunisiennes», Armand Guibert (1938)

Un Grand Merci pour leurs photos insulaires à :

Annie Aboucaya, Jean-Claude Arnoux, Conservatoire du Littoral (PIM), Nicolas Crouzet, Katia Diadema, Henri Michaux, Virgile Noble, Daniel Pavon, Magali Serrano, Errol Vela



Ile Zembra (© L. Malherbe & J.-P. Lassort, atelier Moss)



Bulletin Archéologique de Provence
Supplément 1, 2003



Histoire du peuplement des îles
de l'Antiquité au Moyen Âge
(Provence, Alpes-Maritimes, Ligurie, Toscane)

Service régional de l'archéologie
DRAC-PACA-MCC
(Aix-en-Provence)

Céram
UMR 6130 du CNRS
(Valbonne)

Istituto internazionale
di studi liguri
(Bordighera)

