LabEx ECOFECT
Eco-Evolutionary Dynamics of Infectious Diseases

Dynamiques éco-évolutives des maladies infectieuses

Séminaire NATURA 2000
Ronce-les-Bains – Jeudi 08 novembre 2018

Centre d'Études Biologiques de Chizé

Poitou-Charentes Nature

Grand Rhinolophe & Trame verte bocagère

Plan National d'Actions Chiroptères 2016 - 2025

L'importance du réseau de gîtes et des connectivités paysagères

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NOUVELLE-AQUITAINE

RÉGION Nouvelle-Aquitaine

l'Europe s'engage en France avec le FEDER

Maxime LEUCHTMANN (PCN), David PINAUD (CEBC-CNRS), Orianne TOURNAYRE (CBGP-INRA Montpellier)

http://ecofect.universite-lyon.fr

Contexte actuel

Distribution actuelle du Grand rhinolophe ( )

Fort déclin en Europe au XXème siècle
(Surtout au Nord de son aire de répartition : Belgique, Luxembourg,…)

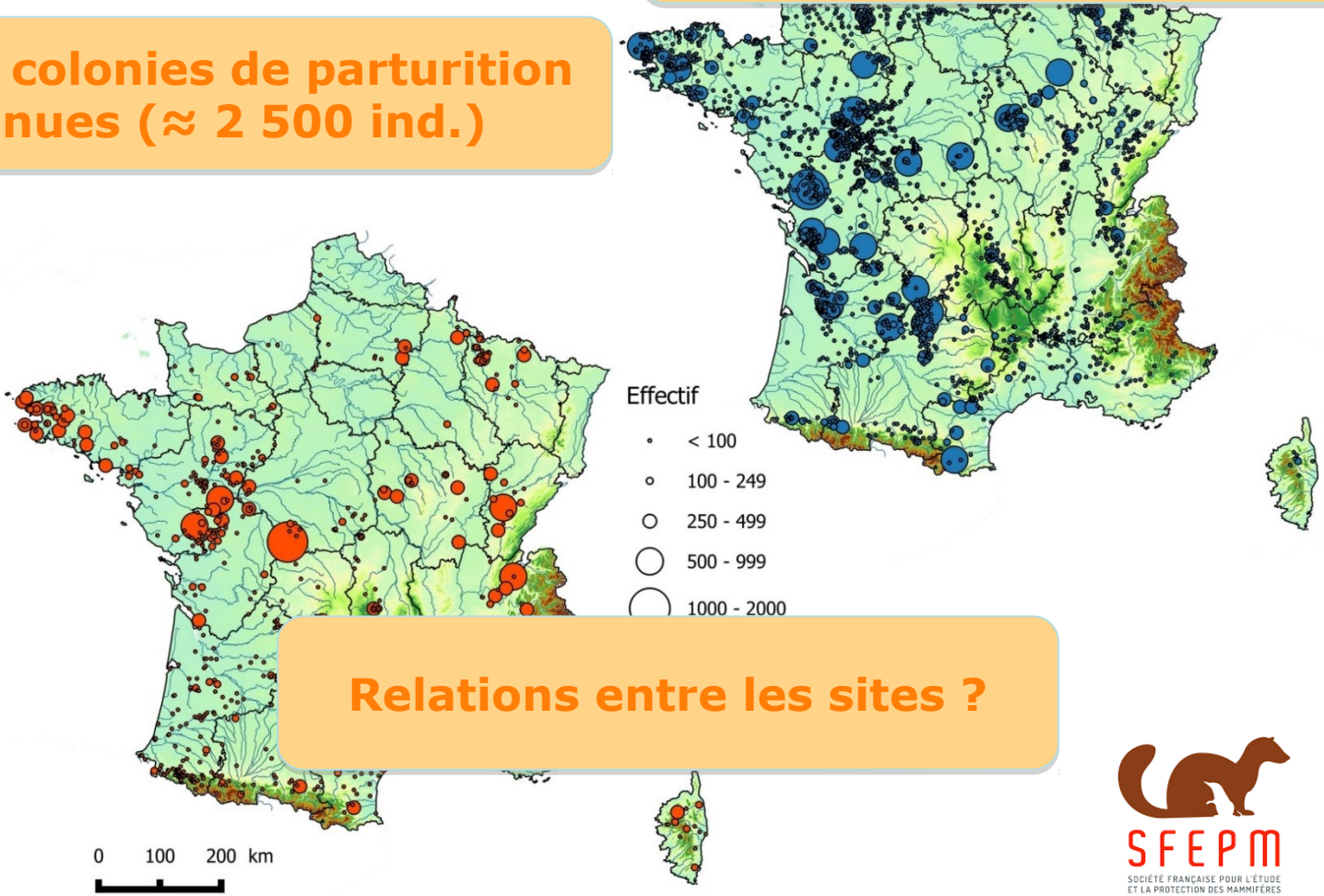
(Stebbings & Griffith 1986)

Poitou-Charentes Nature

Contexte en Poitou-Charentes

Importantes populations hivernales (≈ 7 000 ind.)

Peu de colonies de parturition connues (≈ 2 500 ind.)



Relations entre les sites ?

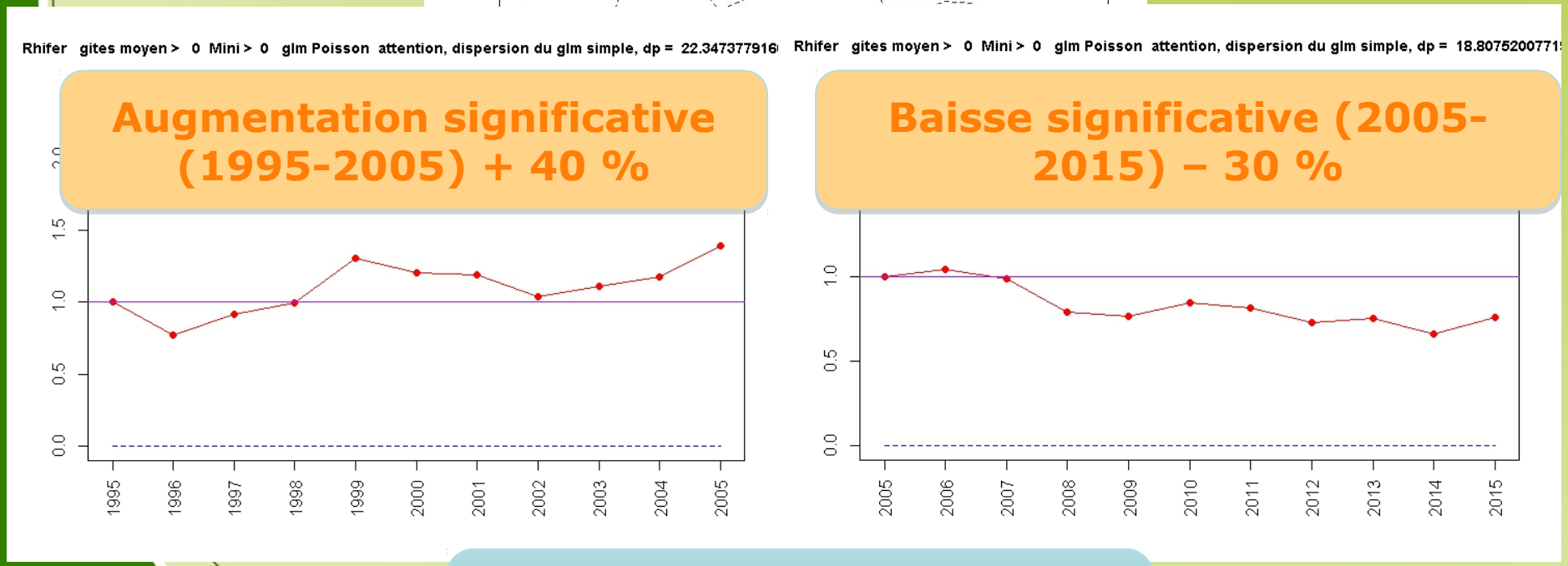
Poitou-Charentes Nature

SFEPM
SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES

Contexte en Poitou-Charentes

4ème Pop. Hibernante de France > env. 7000 ind.

Tendance évolutive non significative (1995-2015), mais…



Augmentation significative (1995-2005) + 40 %

Baisse significative (2005-2015) – 30 %

Evalué VU sur la LRR PC (PCN, 2016)

Poitou-Charentes Nature

Les objectifs

Etat sanitaire de la population

Structure et fonctionnement de la population

Impacts de l'évolution du paysage et des pratiques

Conservation du Grand rhinolophe

Poitou-Charentes Nature

Complémentarité

ECOFECT ⇄ **Grand Rhino**

Analyses génétiques

Dynamique des populations

Régime alimentaire

Écotoxicologie

Marquage individuel par transpondage

Poitou-Charentes Nature

Les partenaires

Poitou-Charentes Nature

NATURE ENVIRONNEMENT 17

Charente nature

Vienne nature

Deux-Sèvres Nature Environnement

LPO AGIR pour la BIODIVERSITÉ

CREN Poitou-Charentes

GMHL GROUPE MAMMALOGIQUE ET HERPÉTOLOGIQUE DU LIMOUSIN

Groupe CHIROPTÈRES PAYS de la LOIRE

Conservatoire d'espaces naturels Limousin

amikiro

Groupe GCP Chiroptères de Provence

Conservatoire d'espaces naturels Aquitaine

CHAUVE-SOURIS AUVERGNE

Groupe Mammalogique Normand

CMNF Coordination Mammalogique du Nord de la France

Poitou-Charentes Nature

Organisation du projet

Marquage individuel

Etude du paysage

Génétique

Régime alimentaire

Thèse : O. Tournayre (2016-2019)
- Génétique des populations
- Régime alimentaire

Ecotoxicologie

Epidémiologie

Post-doc : S. Jacquet (2017-2020)
- Génomique
- Epidémiologie

Marquage individuel

❖ Principes généraux et mise en œuvre

Etude du paysage

Génétique

Régime alimentaire

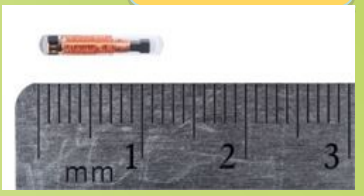
Poitou-Charentes Nature

Transpondage et Grand rhino

1ère étude sur les *Rhinolophidae* par transpondage

2ème étude en France *(Grand murin en Bretagne)*

PIT-tag (0,115g)



Structure & dynamique de la population

- Taux de survie
- Phénologie de repro
- Recrutement
- Dispersion
- Age et sex-ratio
- Effectifs & variations

Fonctionnement de la population

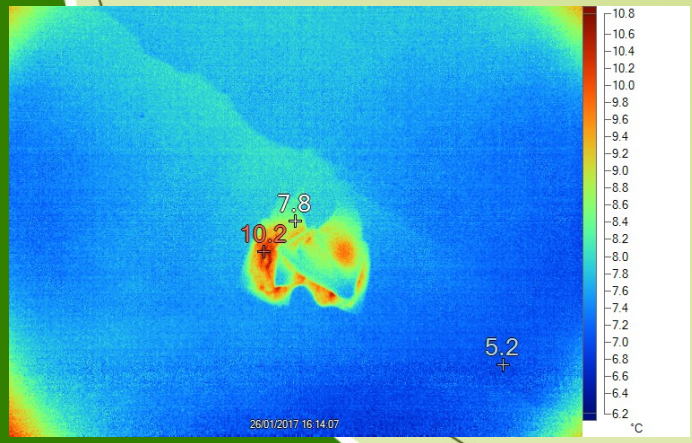
- Liens inter-sites
- Reproduction
- Transit
- Hibernation
- Corridors
- …

Tendances évolutives
Identification des sites d'importance
Fonctionnalité du paysage (Trames)
Priorités pour la conservation

Poitou-Charentes Nature

Mise en œuvre

- **Organisation des opérations de capture**
- **Suivis annuels des colonies**
- **Suivis annuels des sites d'hibernation**



Transpondage

- Principes généraux et mise en œuvre
- Bilans des captures et du transpondage

Etude du paysage

Génétique

Régime alimentaire

Poitou-Charentes Nature

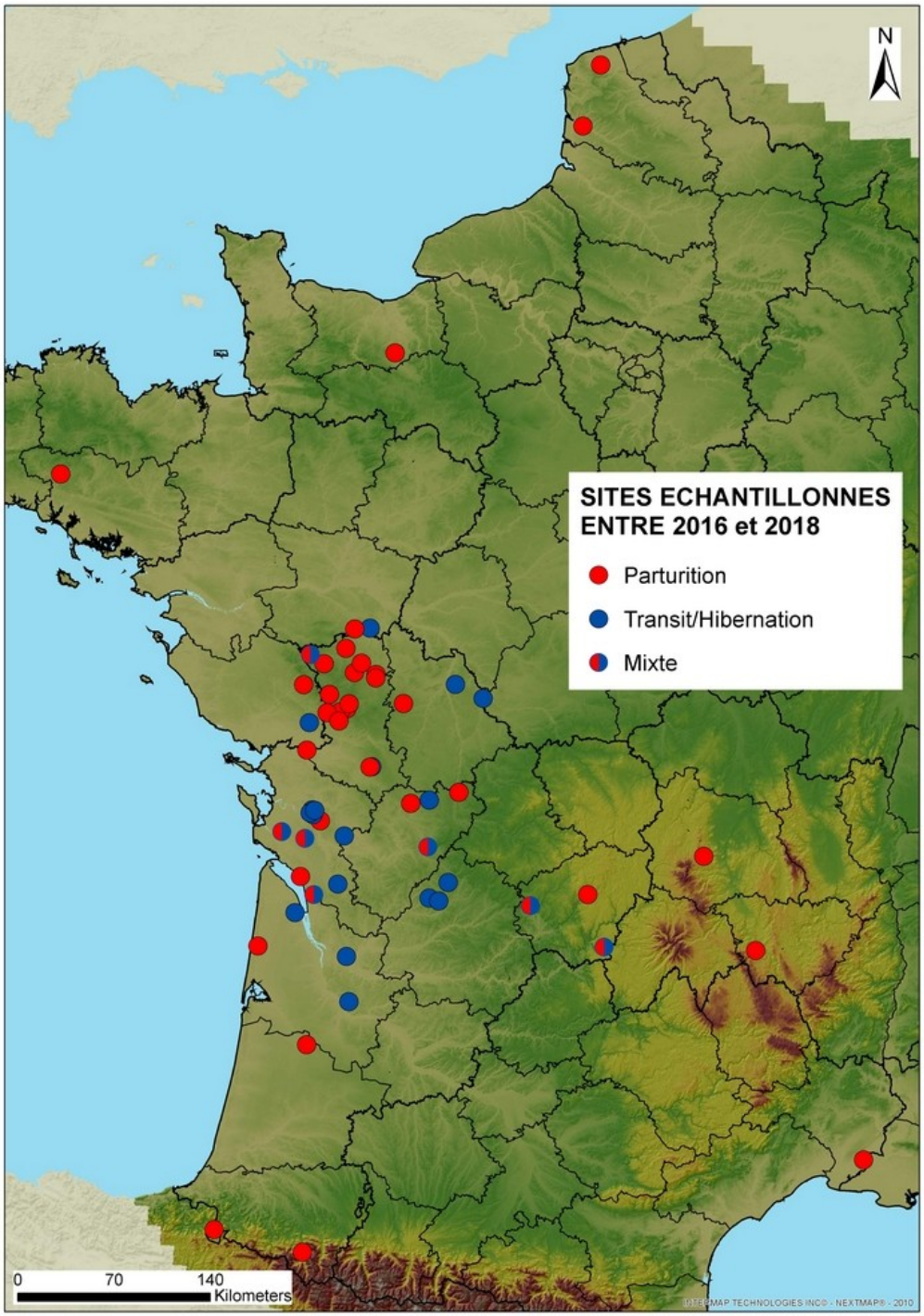
Bilan des captures

114 opérations de capture
57 sites échantillonnés
10 858 chauves-souris capturées

19 espèces

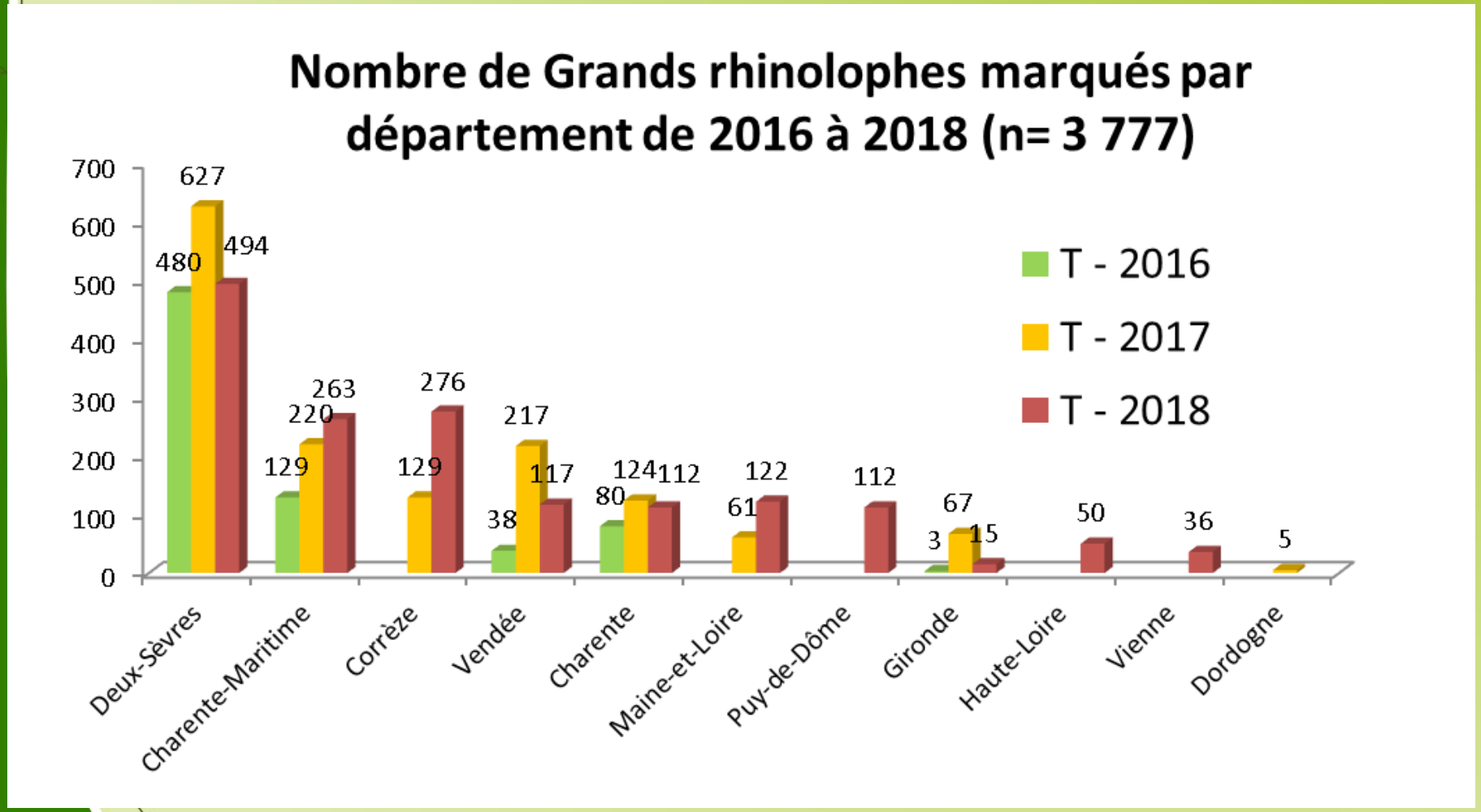
4 610 Grands rhinolophes

14 morts
(RHIFER, RHIHIP, MYOEMA, MINSCH, PLEAUR, BARBAR)
(1,3‰)



Poitou-Charentes Nature

Bilan du transpondage

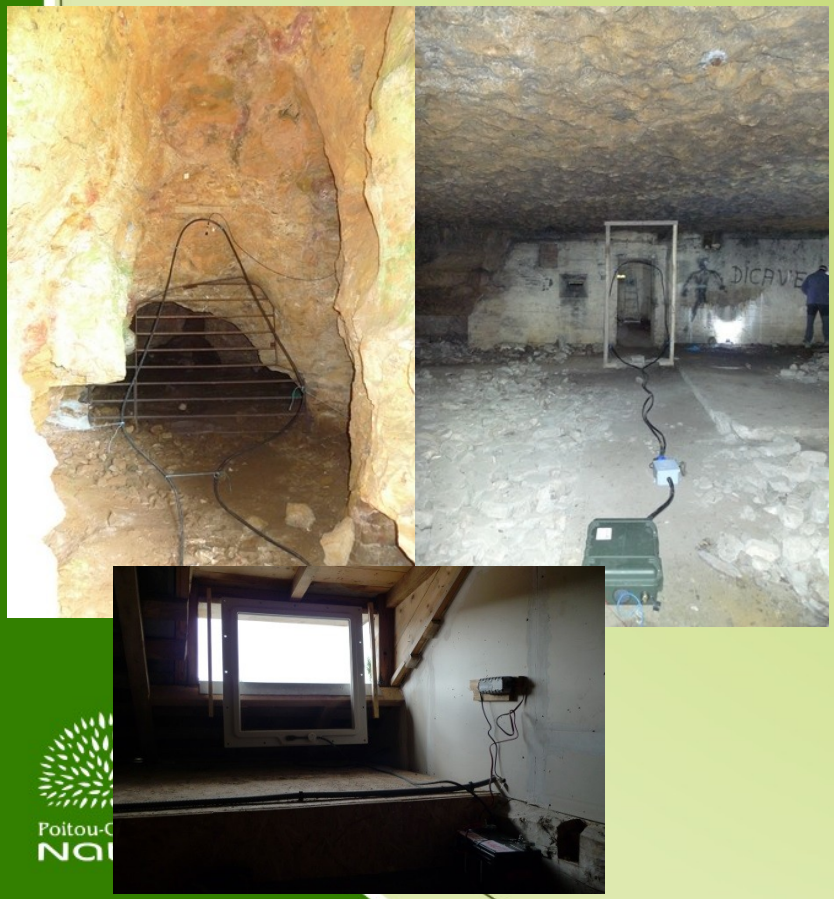


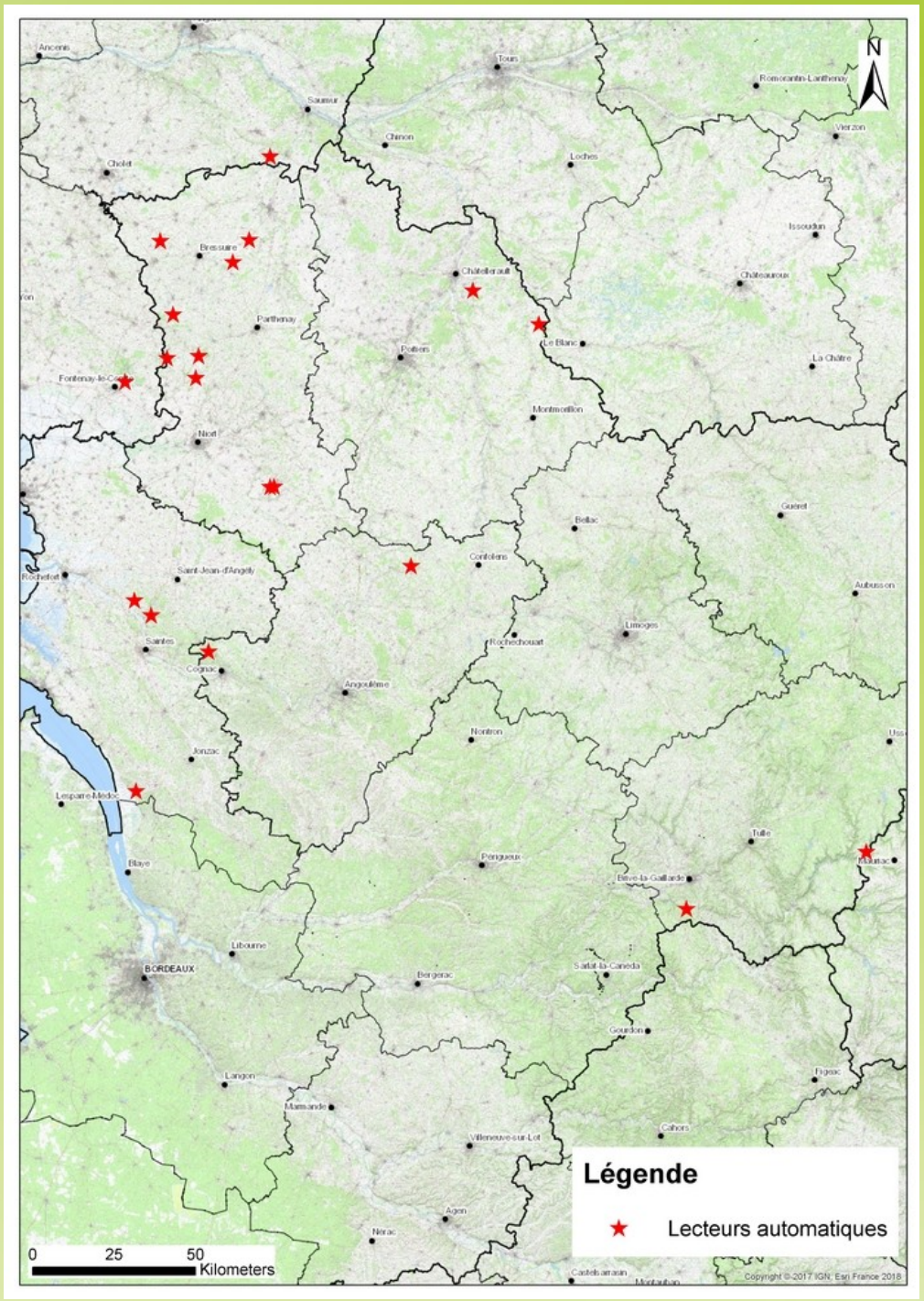
= 3 777 GR marqués en 3 ans, principalement au sein des colonies de parturition des Deux-Sèvres (79)

Effort de contrôle

Lecteurs automatiques

- **21 sites équipés de 2016 à 2019**

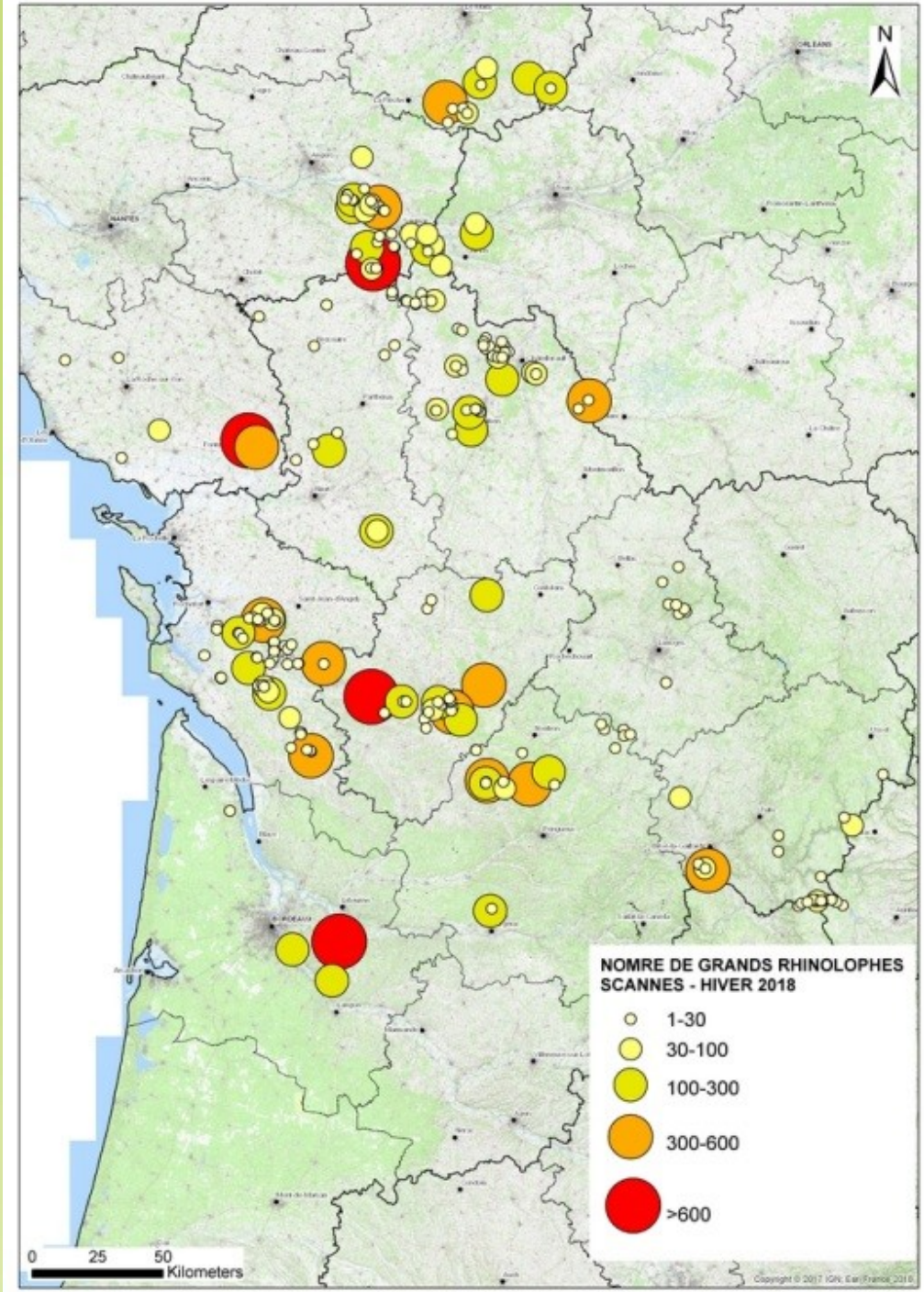




Effort de contrôle

Lectures manuelles (Hiver 2018)

- **17 355 GR « scannés » (89 % des GR comptés) dans plus de 300 sites**



Poitou-Charentes Nature

1ers résultats

Individus de 2016 (n=730) :

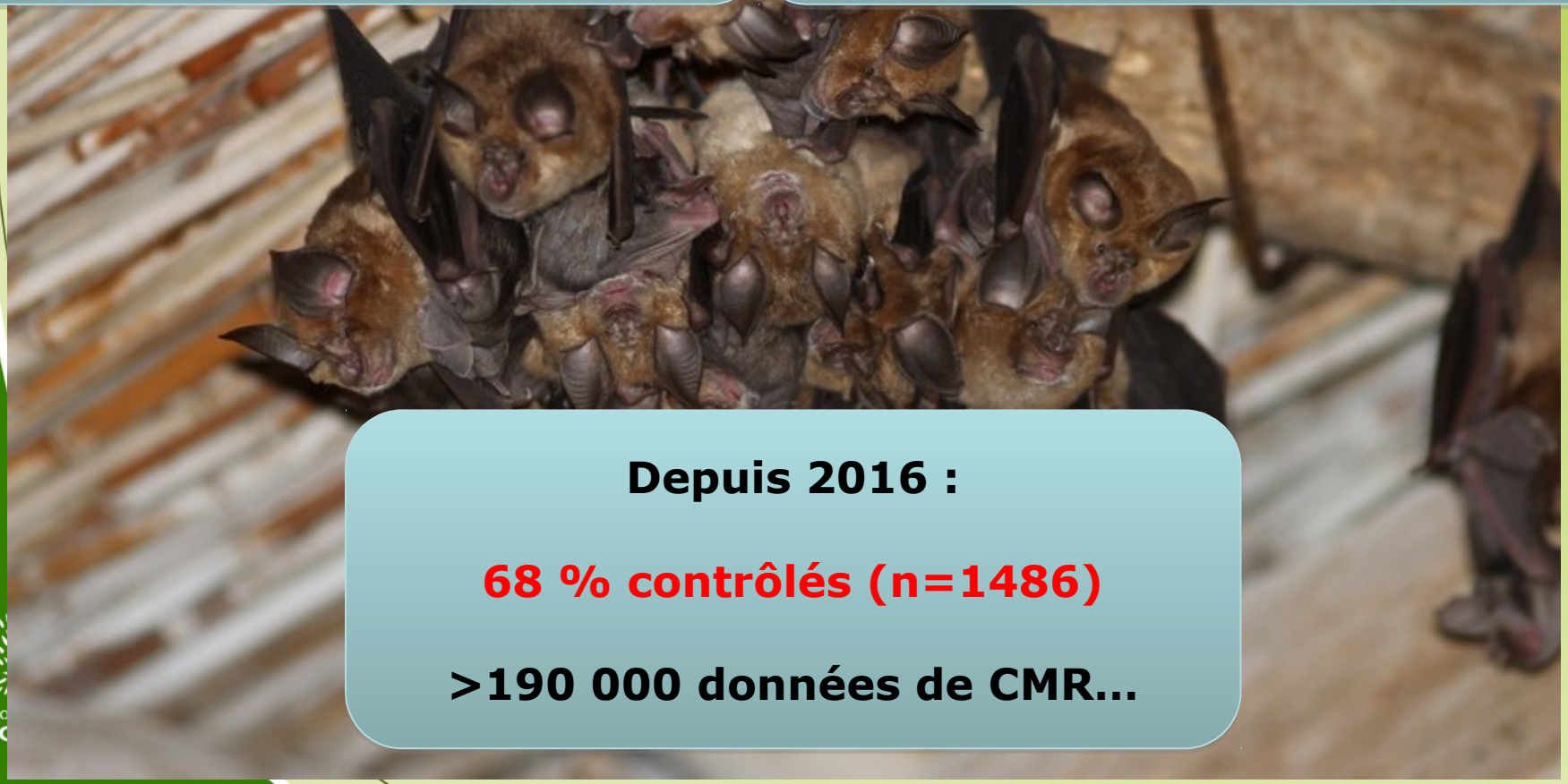
- **71 % contrôlés (n=520)**

(dont 197 durant les prospections hivernales 2016-2017)

Individus de 2017 (n=1450):

- **67 % contrôlés (n=966)**

(dont 490 durant les prospections hivernales 2017-2018)

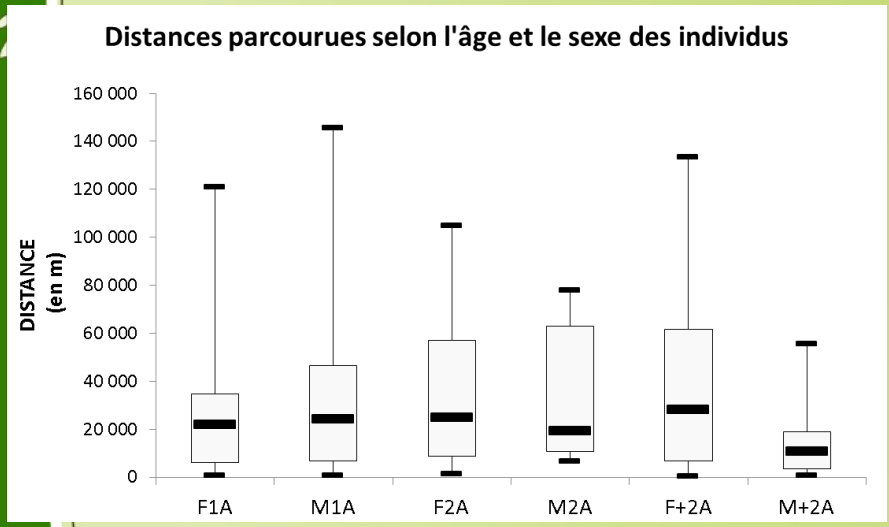


Depuis 2016 :

68 % contrôlés (n=1486)

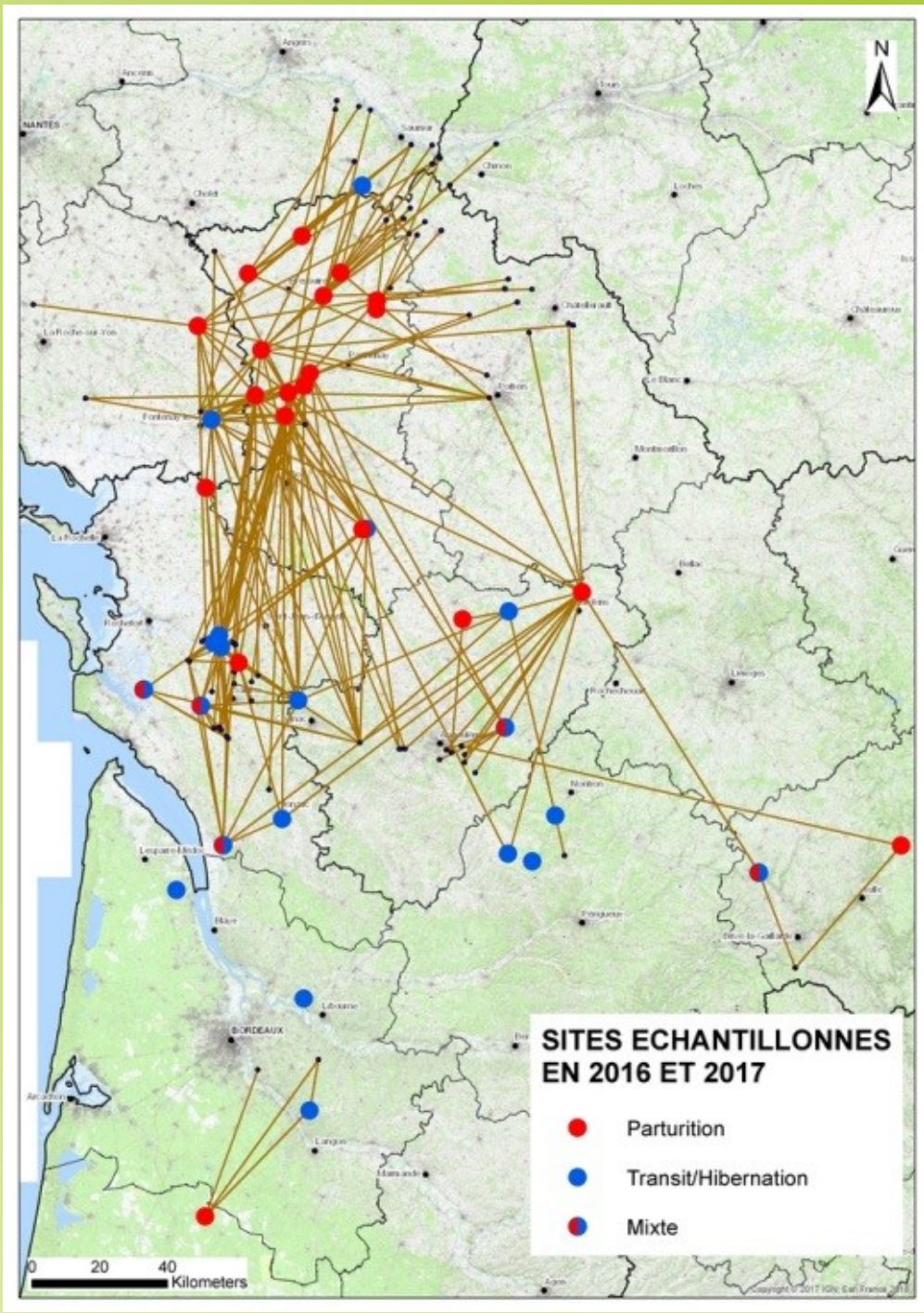
>190 000 données de CMR…

1ers résultats



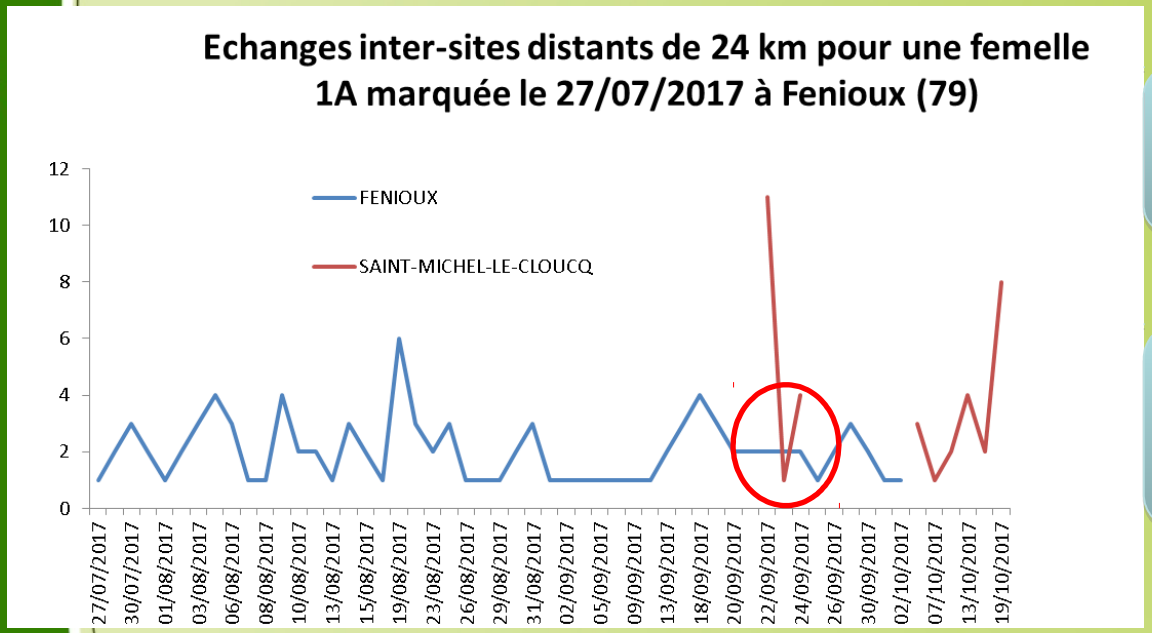
- **Distances moyennes entre 15 et 37 km**
  Max = 145 km

- ***A priori* pas de ≠ selon sexe ou âge…**



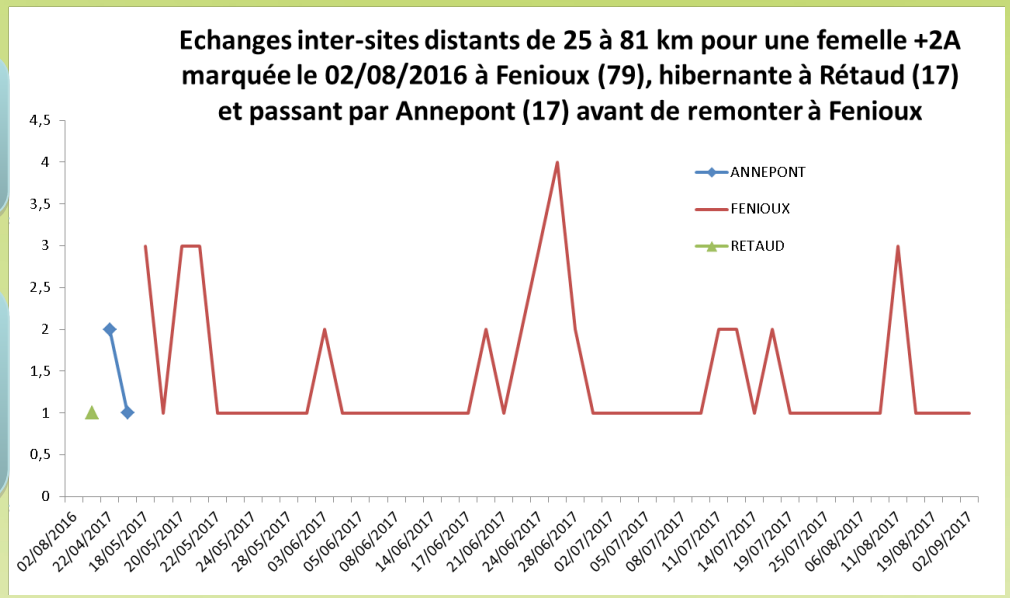
Poitou-Charentes Nature

Déplacements individuels



- **Echanges inter-sites parfois quotidiens (colonie - site d'hiver)**
- **Apprentissage « rapide » des sites de transit/hibernation pour les jeunes…**

- **Echanges à grandes distances (colonies - sites d'hiver)**
- **Connaissance des sites de transit/hibernation <u>et</u> des colonies à grande échelle (> 80 km au moins…)**



Poitou-Charentes Nature

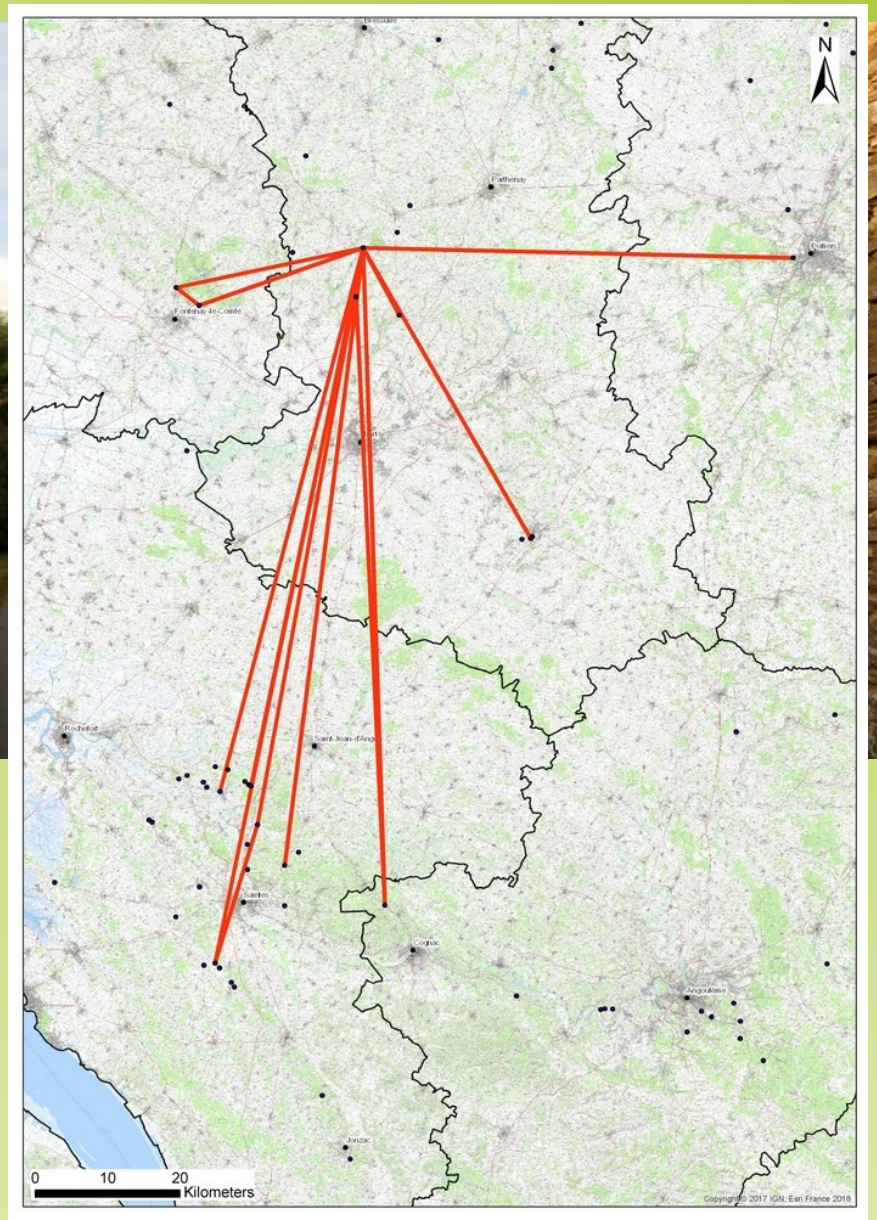
Au sein d'une colonie de parturition

Colonie de Fenioux (79)
>env.140 femelles adultes

93 ind. transpondés
91 % d'individus contrôlés

Déplacements + de 100 km entre été/hiver

2771 données de CMR (118 individus)



Poitou-Charentes Nature

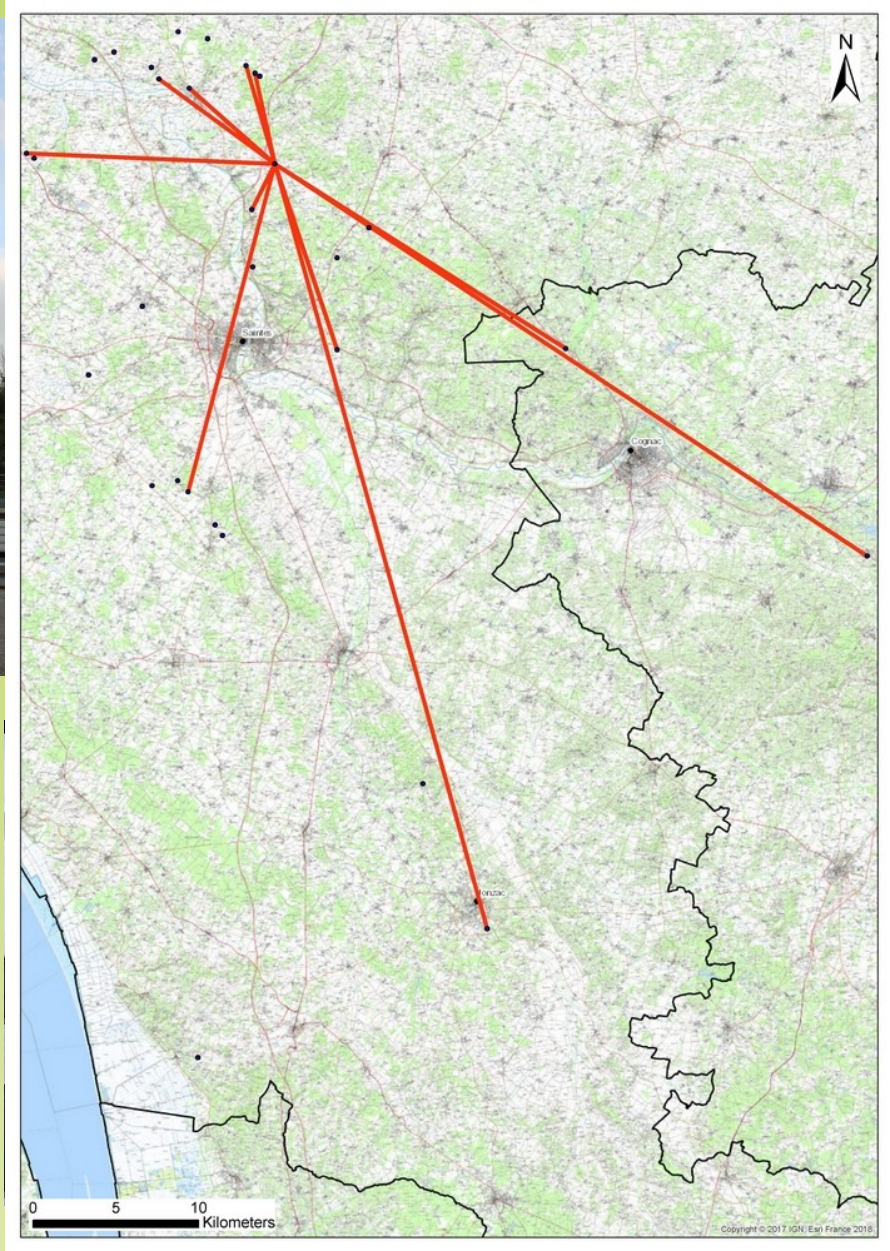
Au sein d'une colonie de parturition

Colonie d'Annepont (17)
>env.100 femelles adultes

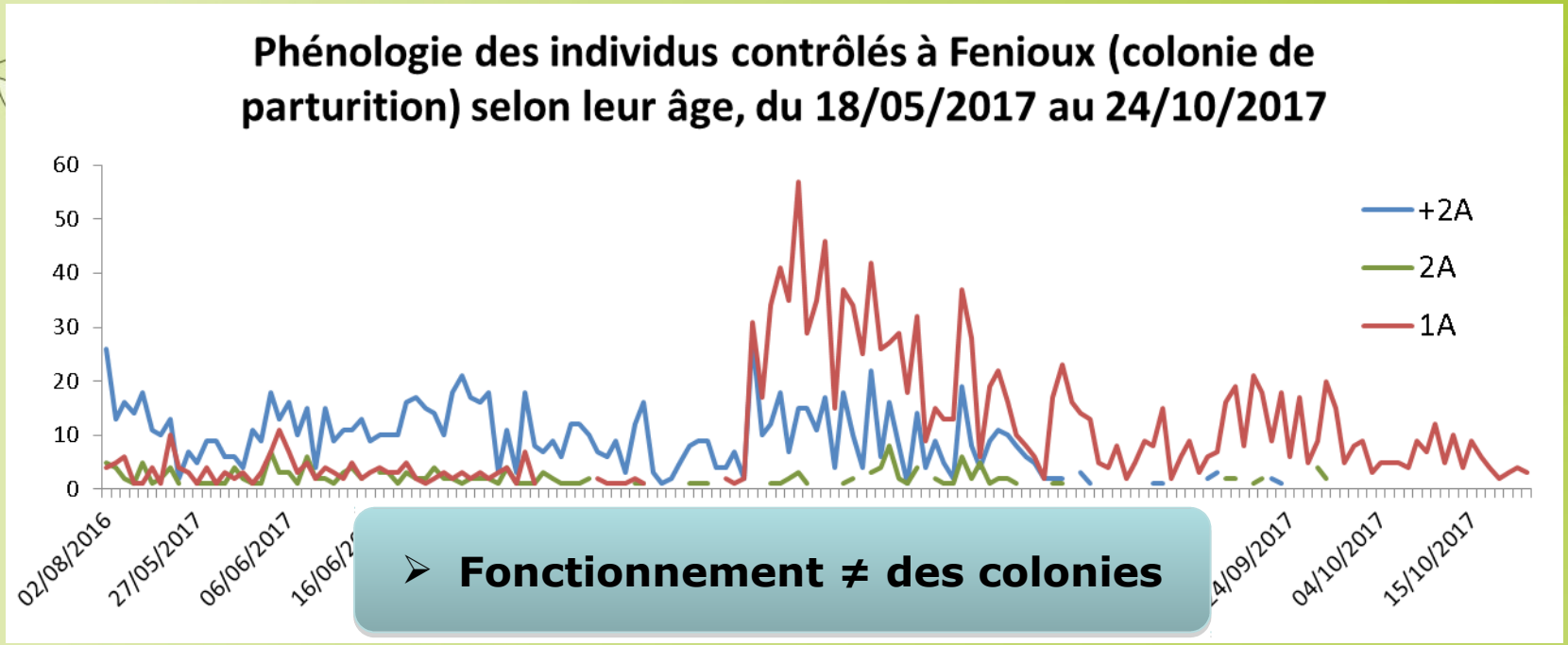
62 ind. transpondés
84 % d'individus contrôlés

Déplacements + de 50 km entre été/hiver

6680 données de CMR (64 individus)

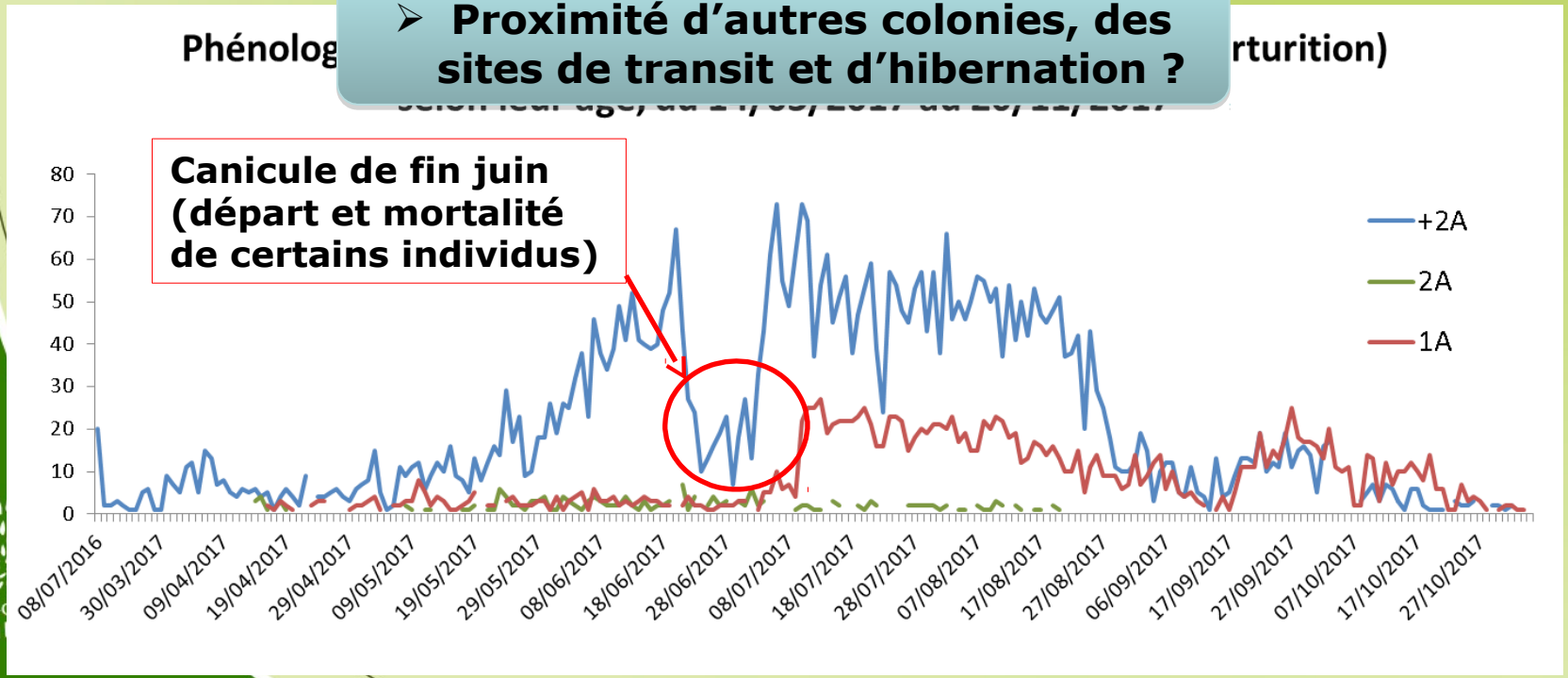


Poitou-Charentes Nature



- **Fonctionnement ≠ des colonies**

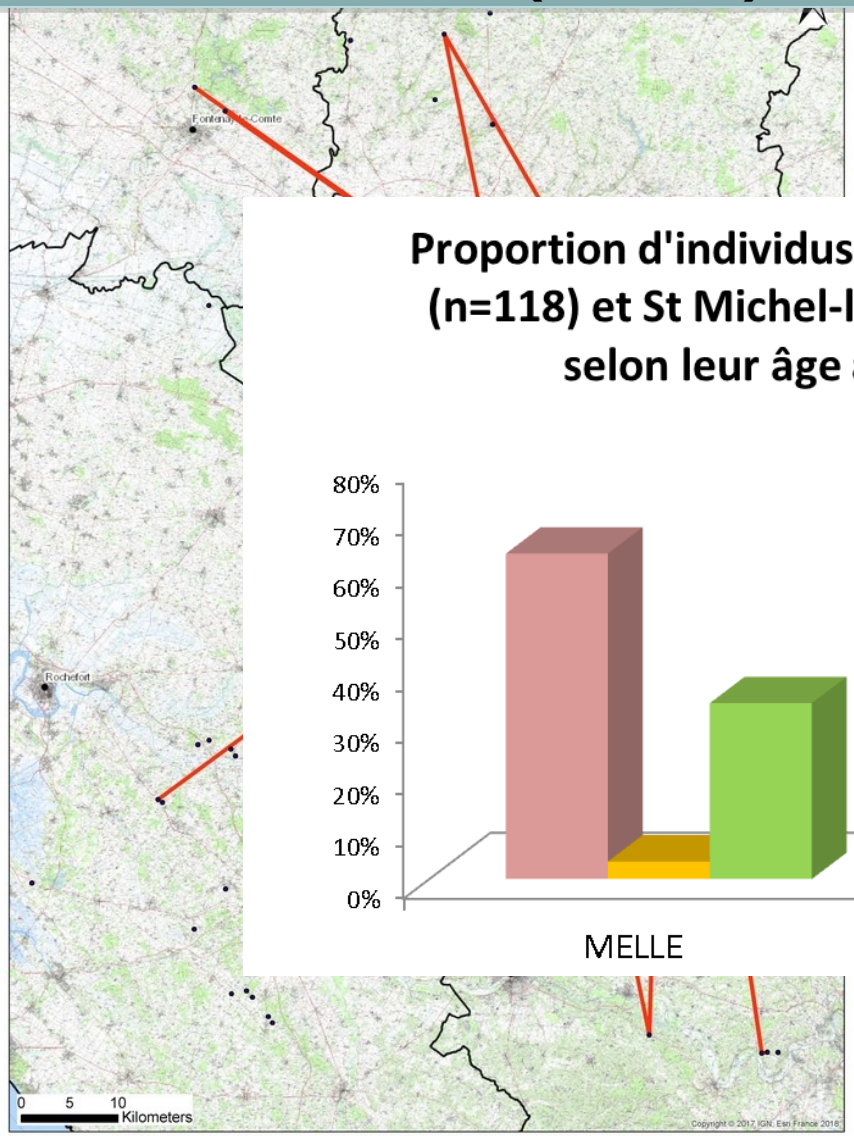
- **Proximité d'autres colonies, des sites de transit et d'hibernation ?**

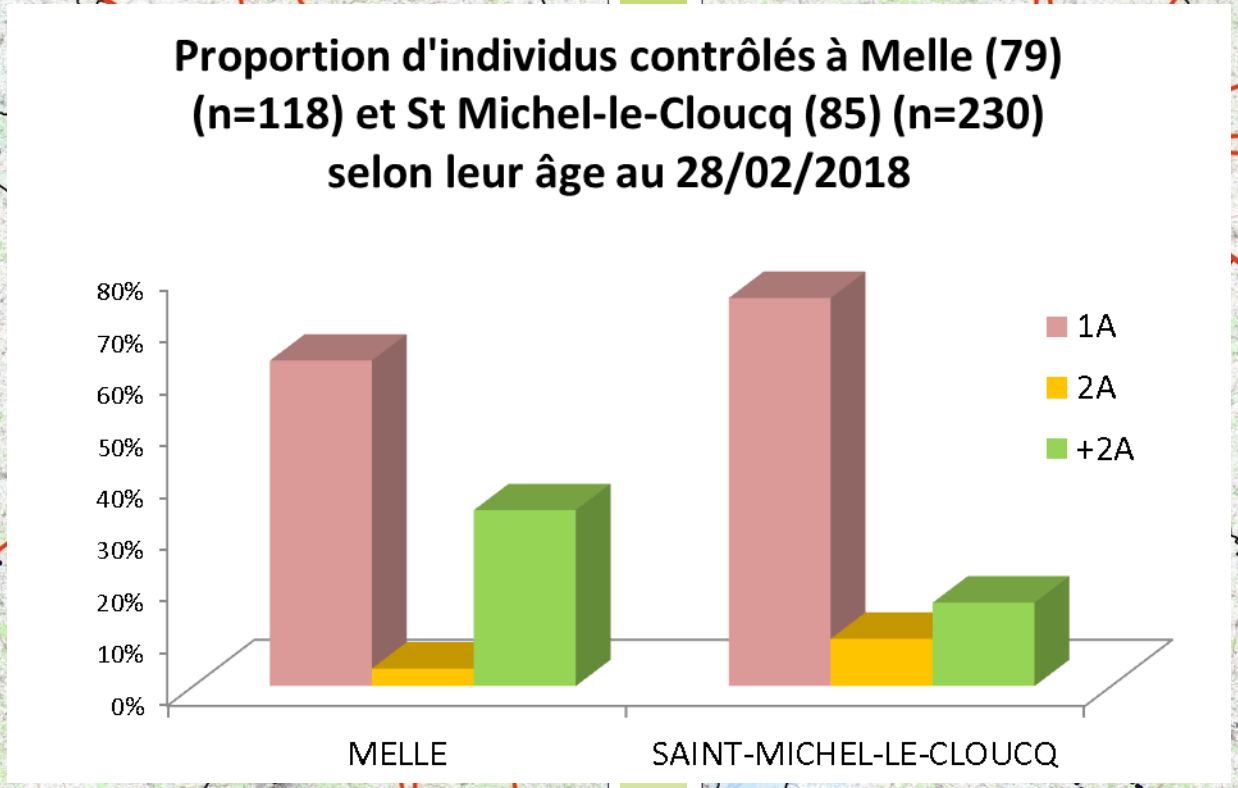


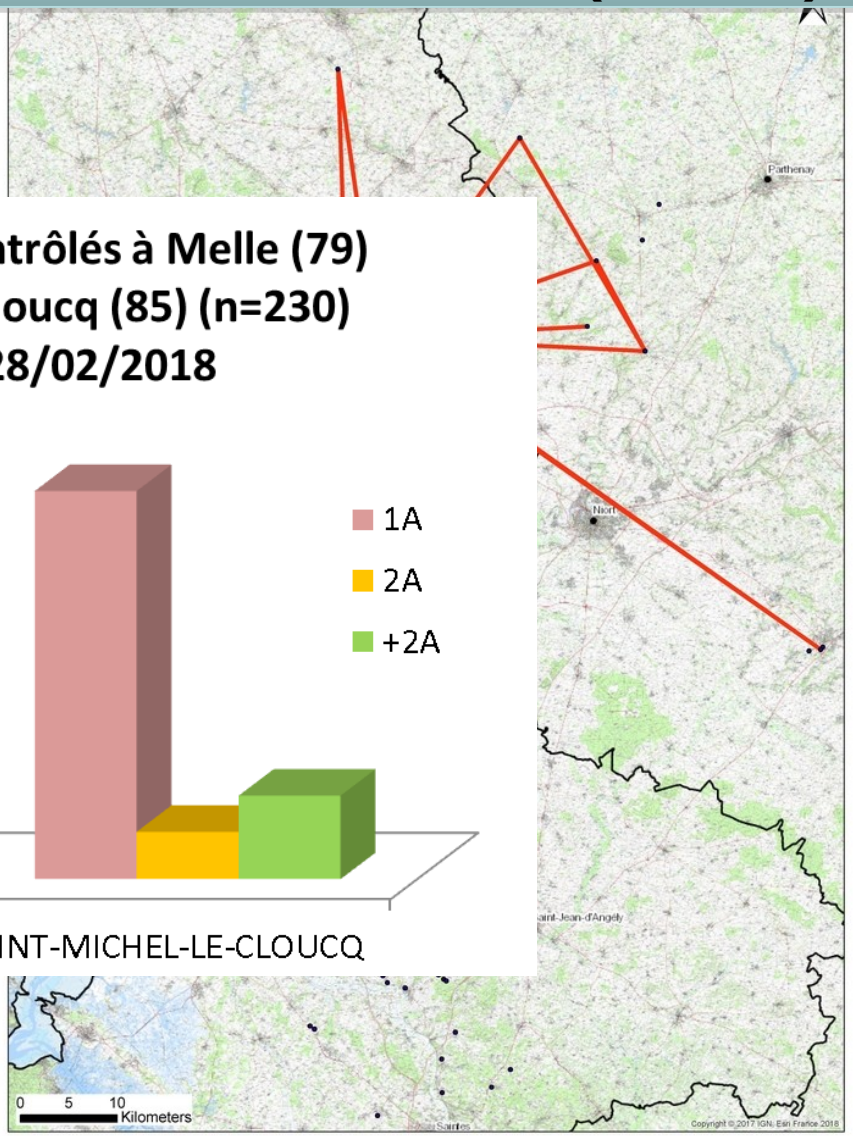
Entre 2 sites de transit/hibernation

Melle (79)
1895 données de CMR (118 ind.)

St-Michel-le-Cloucq (85)
10 946 données de CMR (230 ind.)

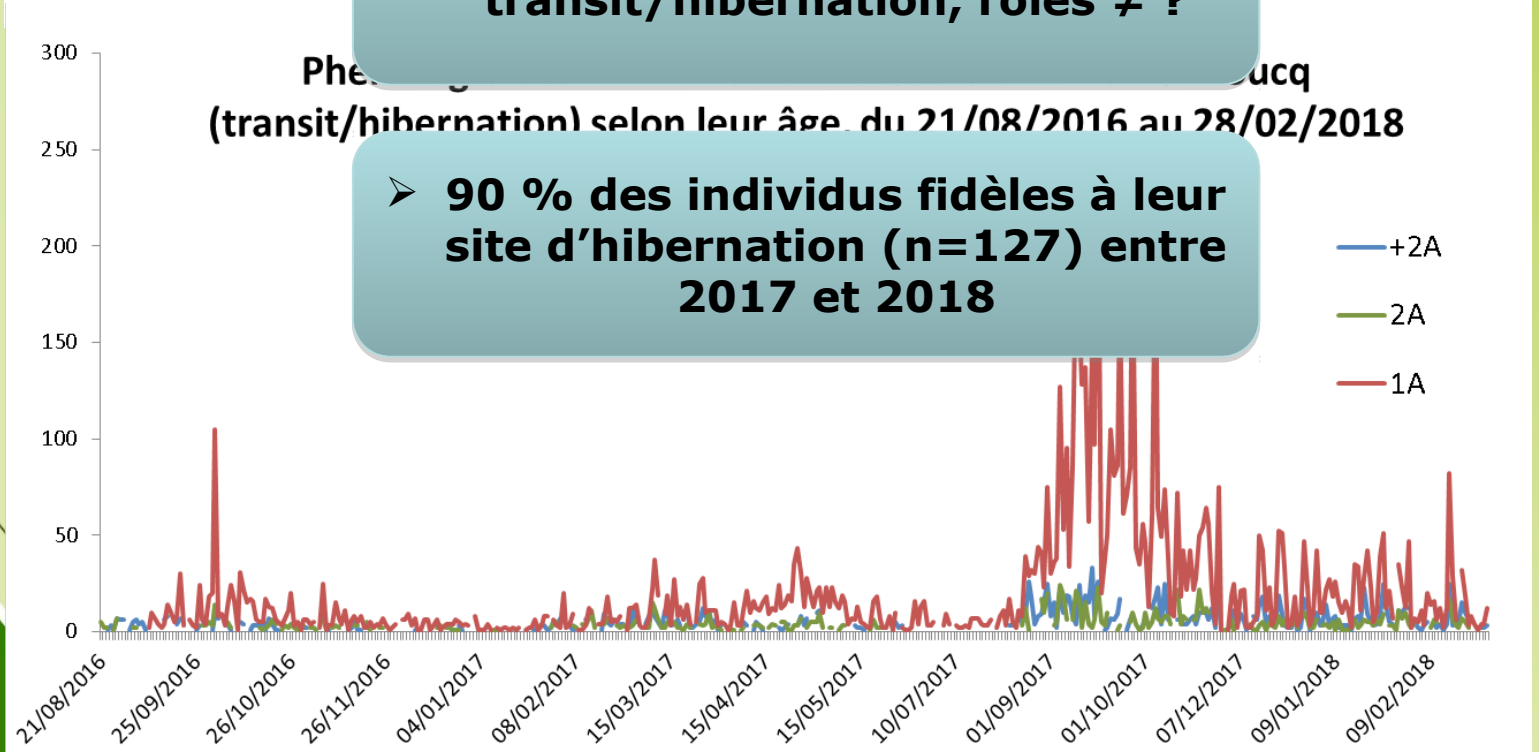






- ≠ d'activité selon les sites et l'âge des individus

- ≠ d'utilisation des sites de transit/hibernation, rôles ≠ ?



- 90 % des individus fidèles à leur site d'hibernation (n=127) entre 2017 et 2018

Poitou-Charentes Nature

Transpondage

- Principes généraux et mise en œuvre
- Bilans des captures et du transpondage

Etude du paysage

Génétique

Régime alimentaire

Poitou-Charentes Nature

La connectivité paysagère

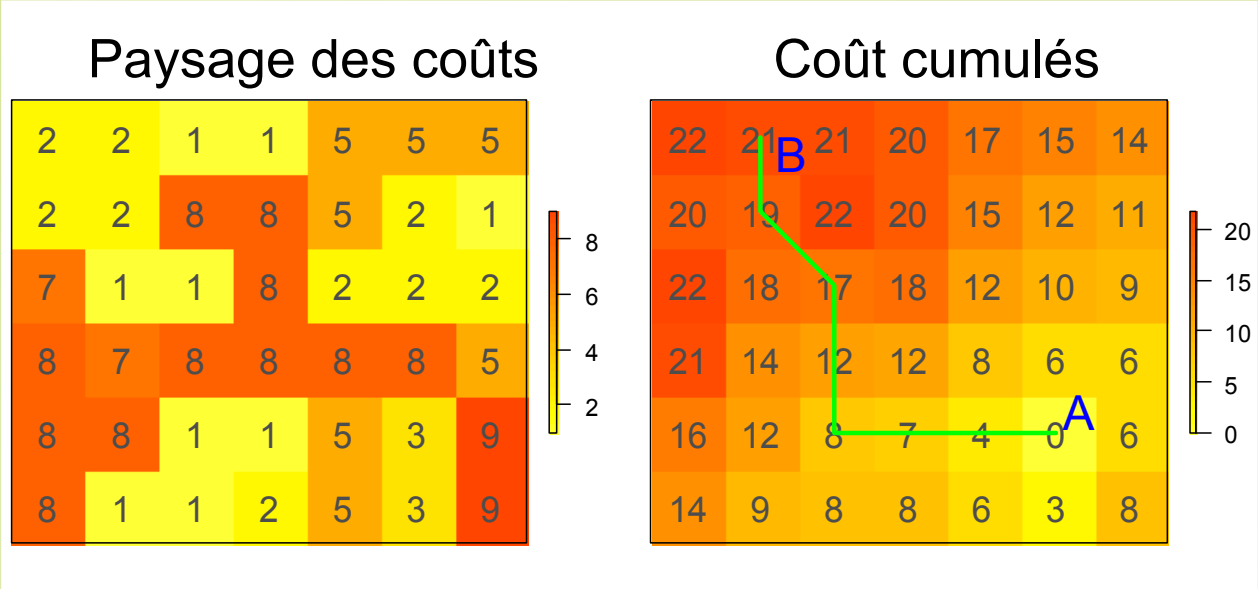
Enjeux de conservation… mais comment l'élaborer ?

1. **Etablir les coûts de circulation dans le paysage**

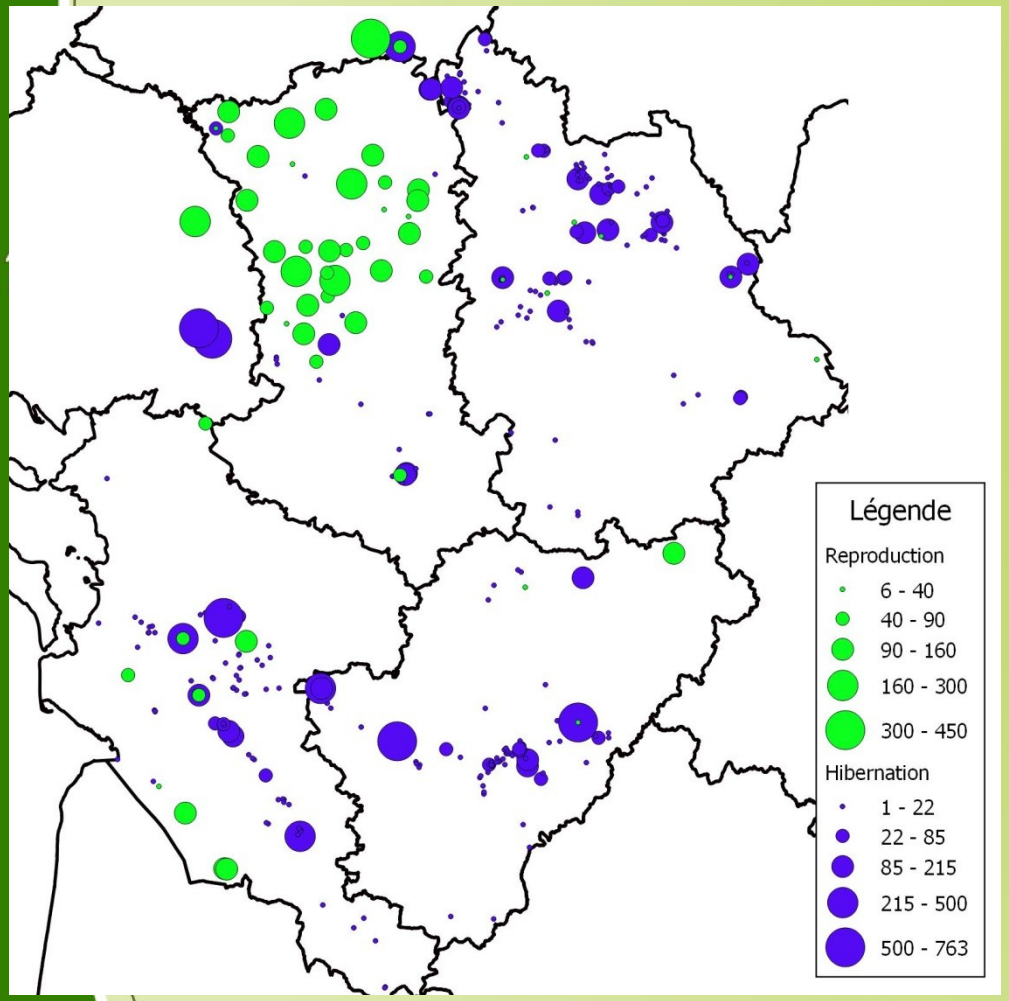
   Comment les définir d'une manière pertinente du point de vue de l'animal ?

2. **Délimiter les corridors**

   Comment les tracer objectivement ?

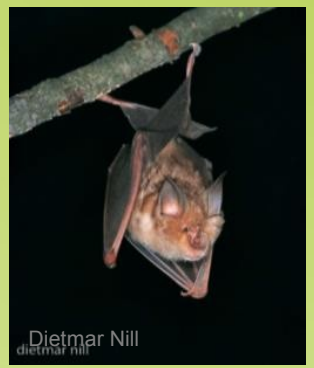


Poitou-Charentes Nature



Modèle de connectivité Grand Rhinolophe

- **Connections entre sites à l'échelle du Poitou-Charentes ?**
- **Corridors à identifier ?**



→ Etude pilote sur la colonie d'Annepont :

- ✓ **Résistance définie selon des bases comportementales du déplacement**
- ✓ **Validation par deux jeux de données indépendants (radio-tracking et acoustique)**

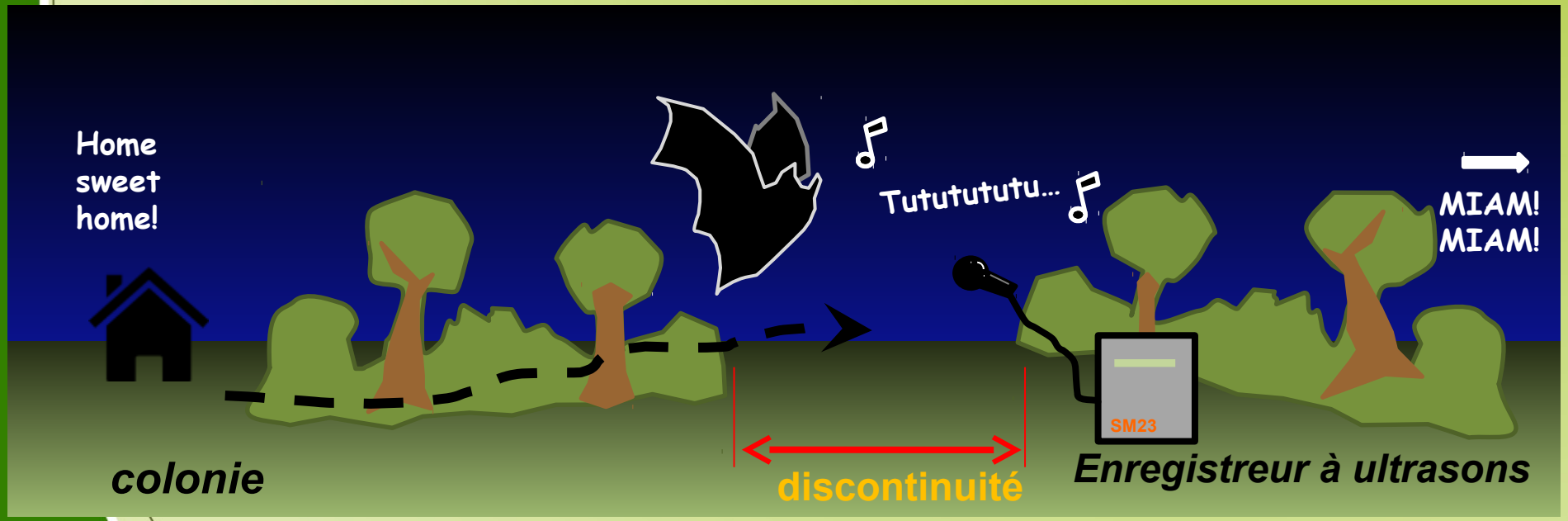
Poitou-Charentes Nature

Définition de la perméabilité

(= *inverse des coûts de circulation*)

Base comportementale :

franchissement selon la distance entre deux éléments de corridor (haie)

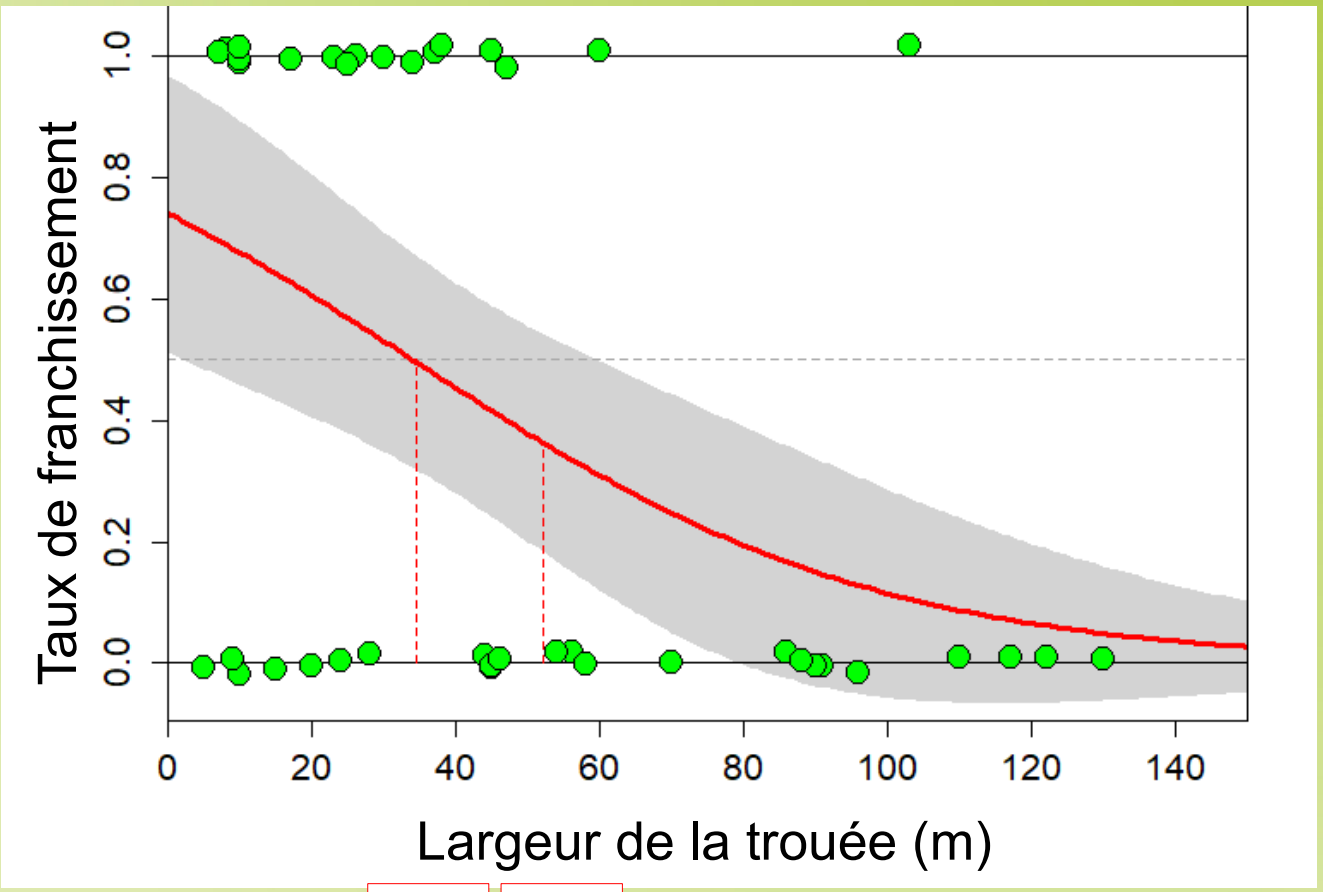


→ Quantification du taux de franchissement selon cette distance de trouée

Poitou-Charentes Nature

Définition de la perméabilité

Quantifier la probabilité de traverser en fonction de la largeur de la trouée



35 **50**

Poitou-Charentes Nature

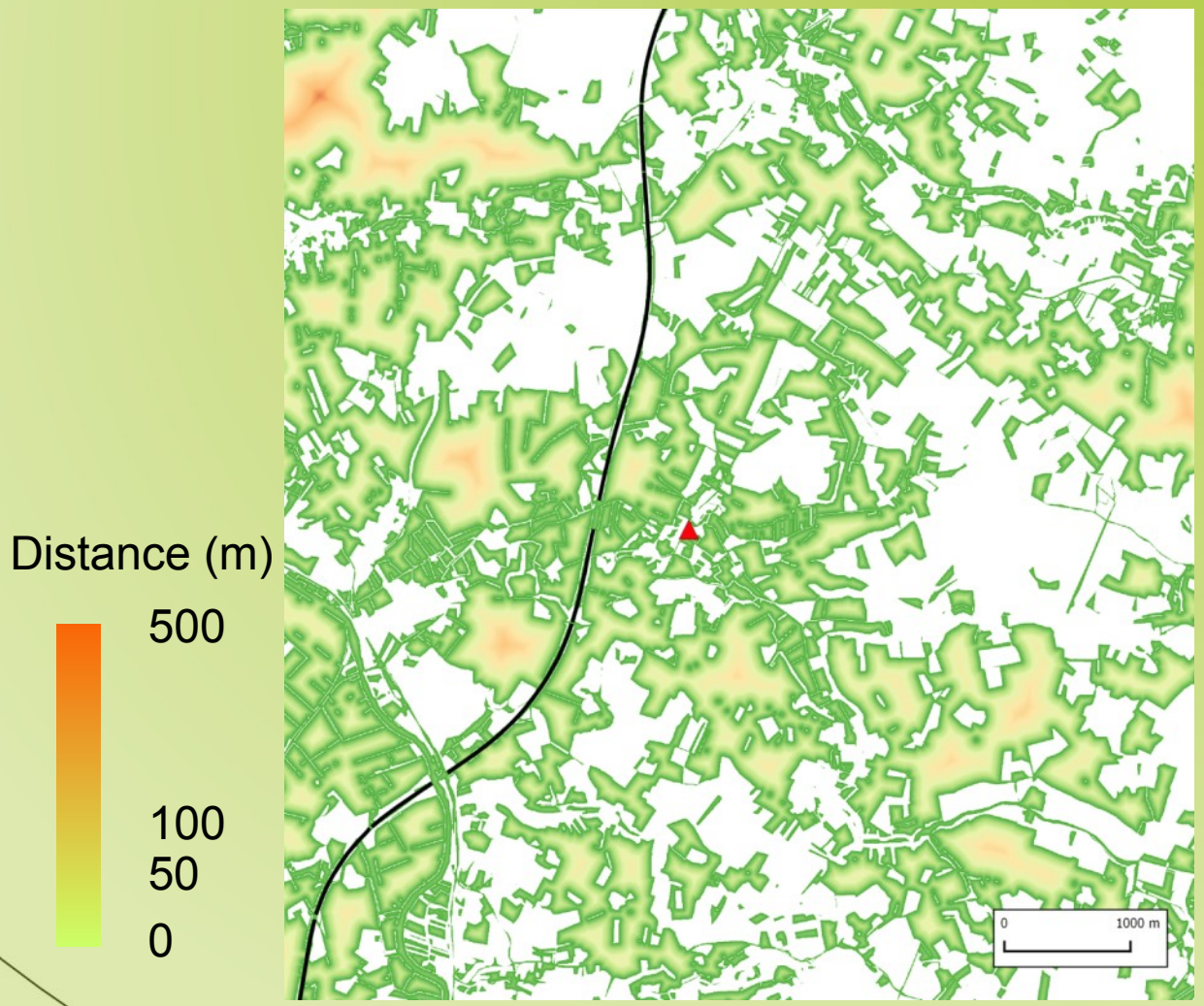
Constitution de la carte de perméabilité

Numérisation des éléments fixes favorables aux mouvements : haies, bois, villages et vignes

Poitou-Charentes Nature

Constitution de la carte de perméabilité

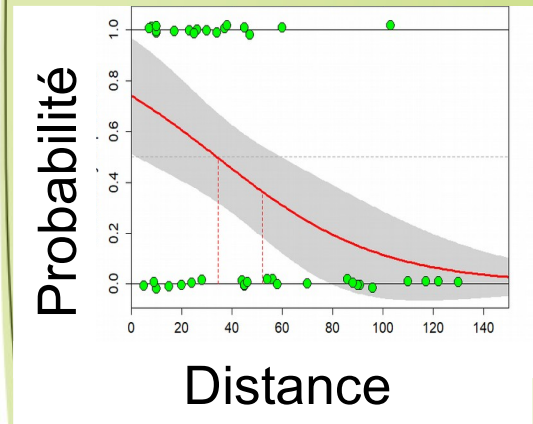
Calcul de la distance à ces éléments fixes

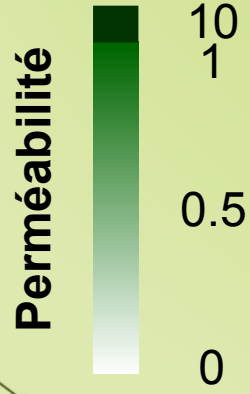


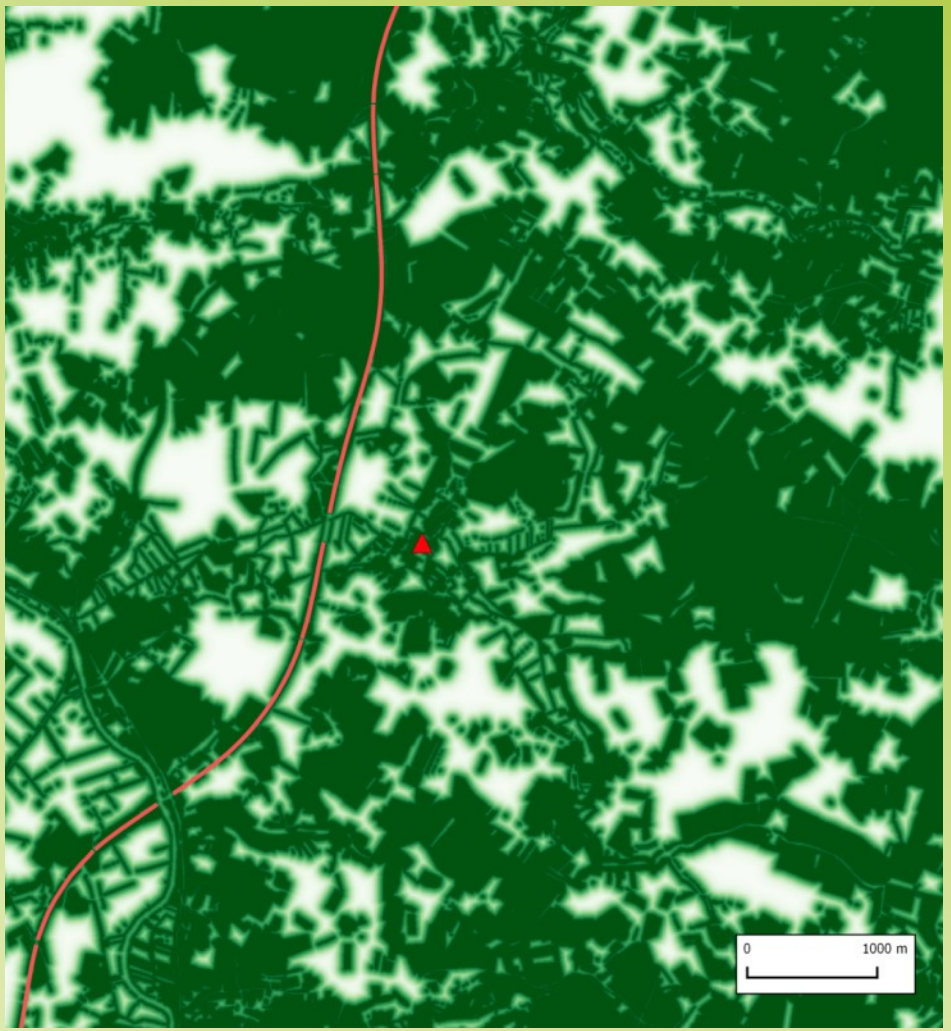
Poitou-Charentes Nature

Constitution de la carte de perméabilité

Distance aux éléments fixes + probabilité de présence
= *Carte de perméabilité*





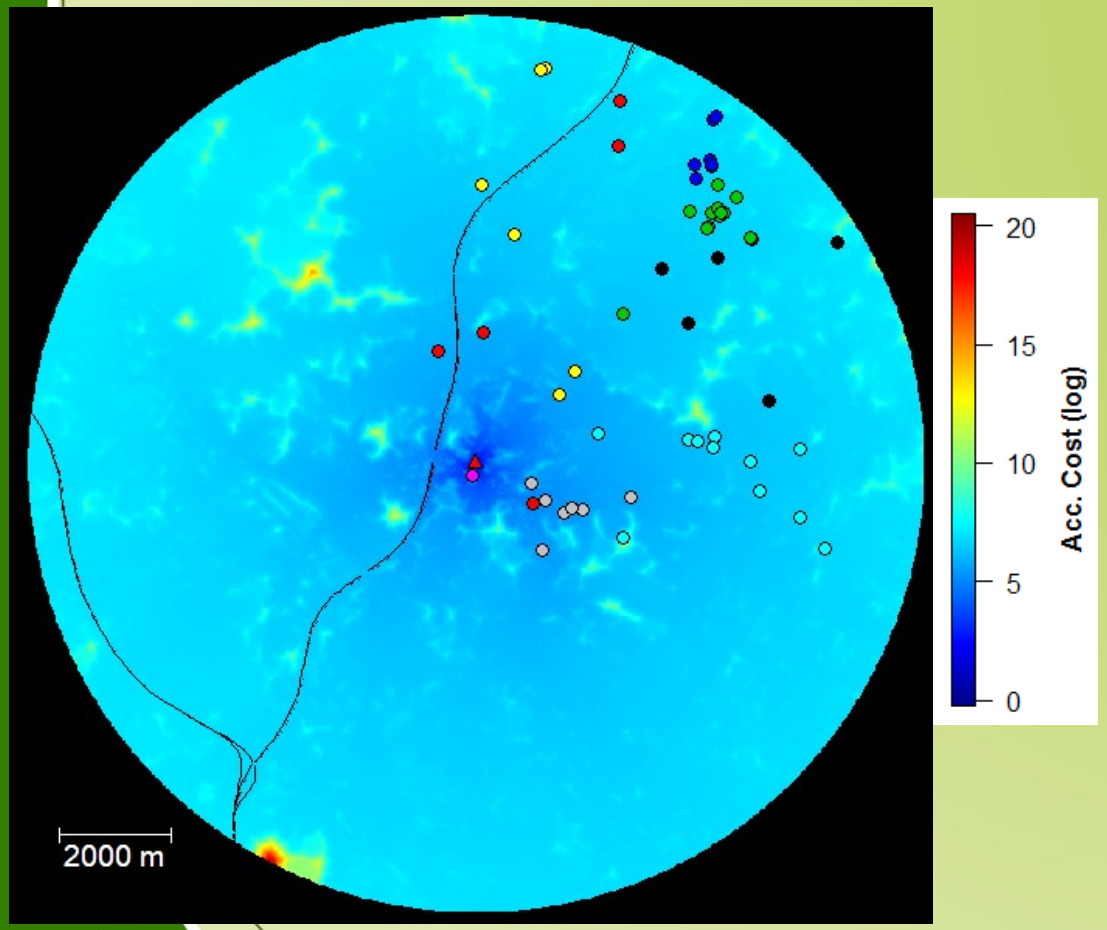


Poitou-Charentes Nature

Validation de la connectivité (1)

Modélisation des chemins de moindre coûts

→ calcul du coût cumulé depuis la colonie



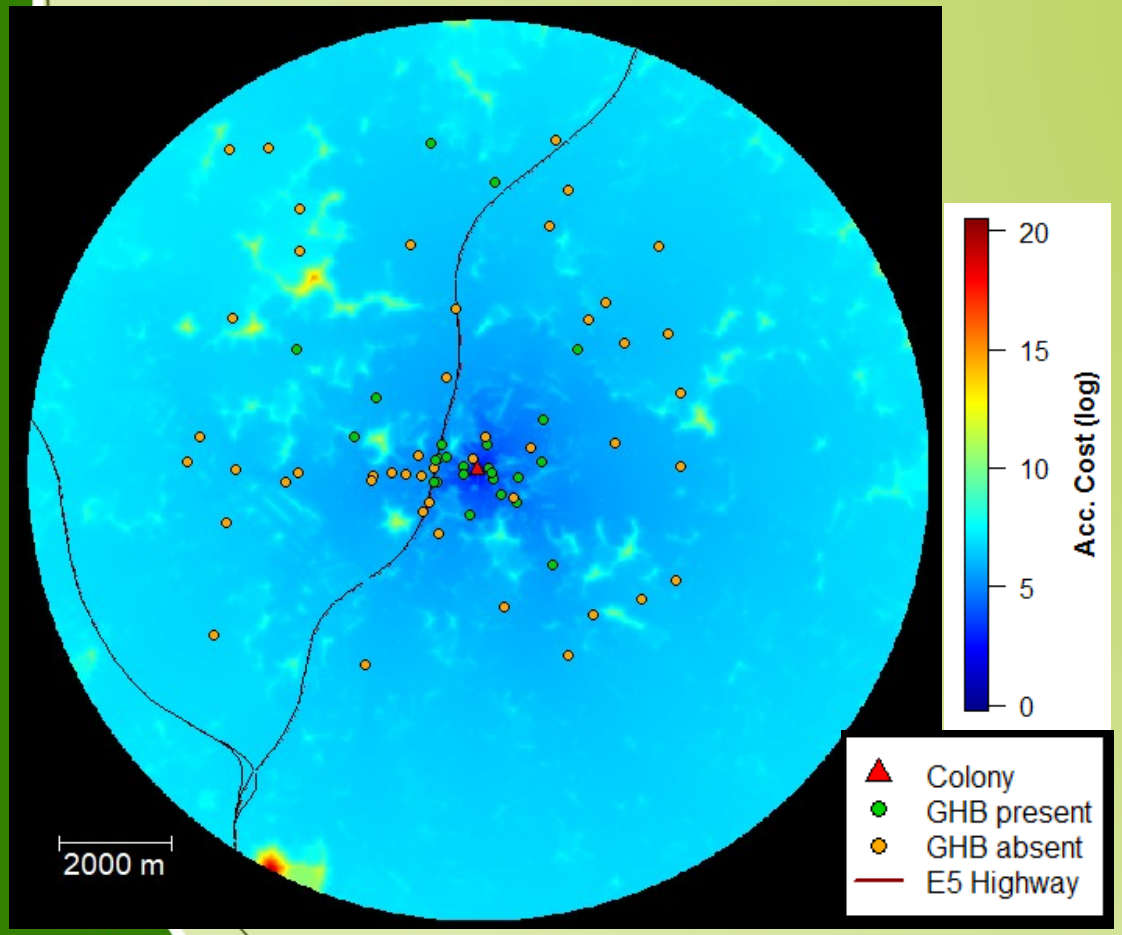
Radio-Tracking sur 8 femelles de la colonie, 57 localisations

→ le coût cumulé est plus faible aux localisations de radio-tracking

Poitou-Charentes Nature

Validation de la connectivité (2)

Modélisation des chemins de moindre coûts
→ calcul du coût cumulé depuis la colonie



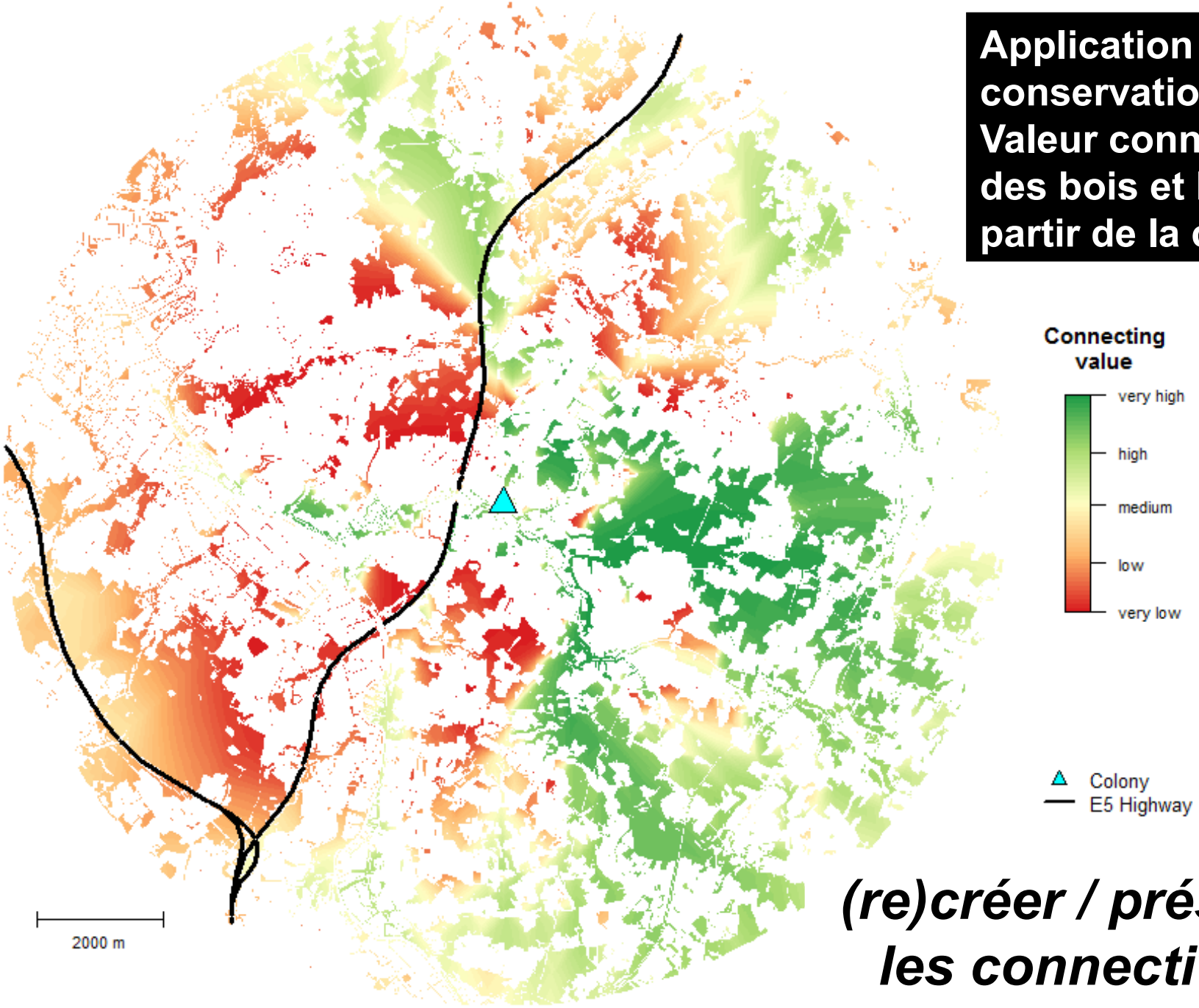
Acoustique, 75 points

avec F. Claireau & C. Kerbiriou
MNHN

→ La probabilité de présence est plus forte dans les zones plus connectées

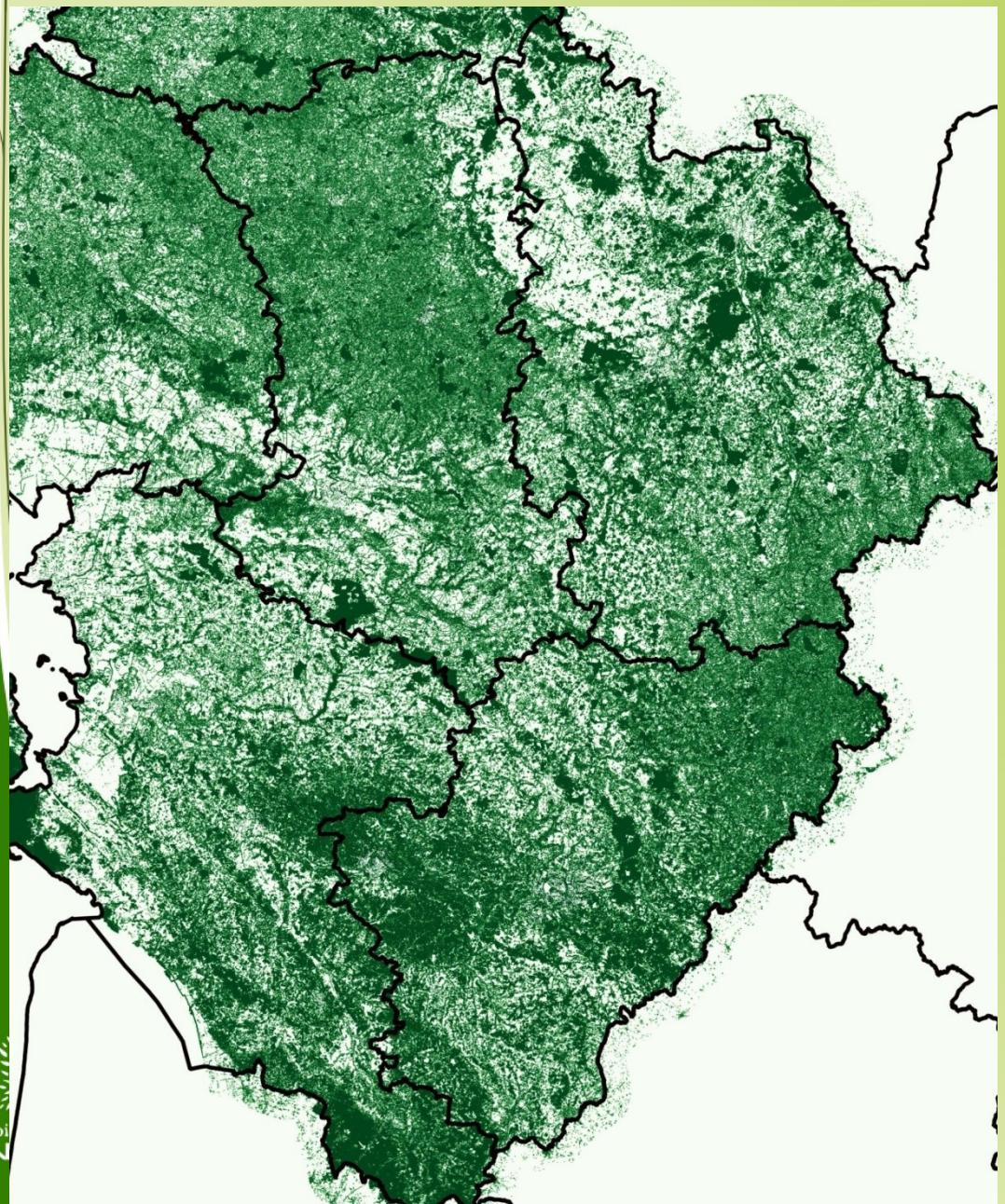
Poitou-Charentes Nature

Application pour la conservation : Valeur connective des bois et haies à partir de la colonie

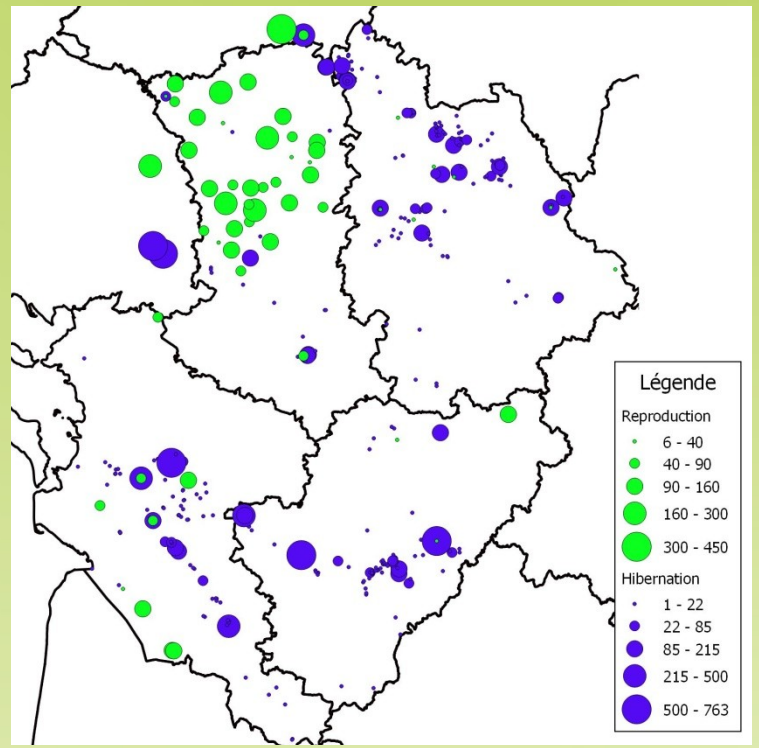


(re)créer / préserver les connectivités

Application à l'échelle régionale

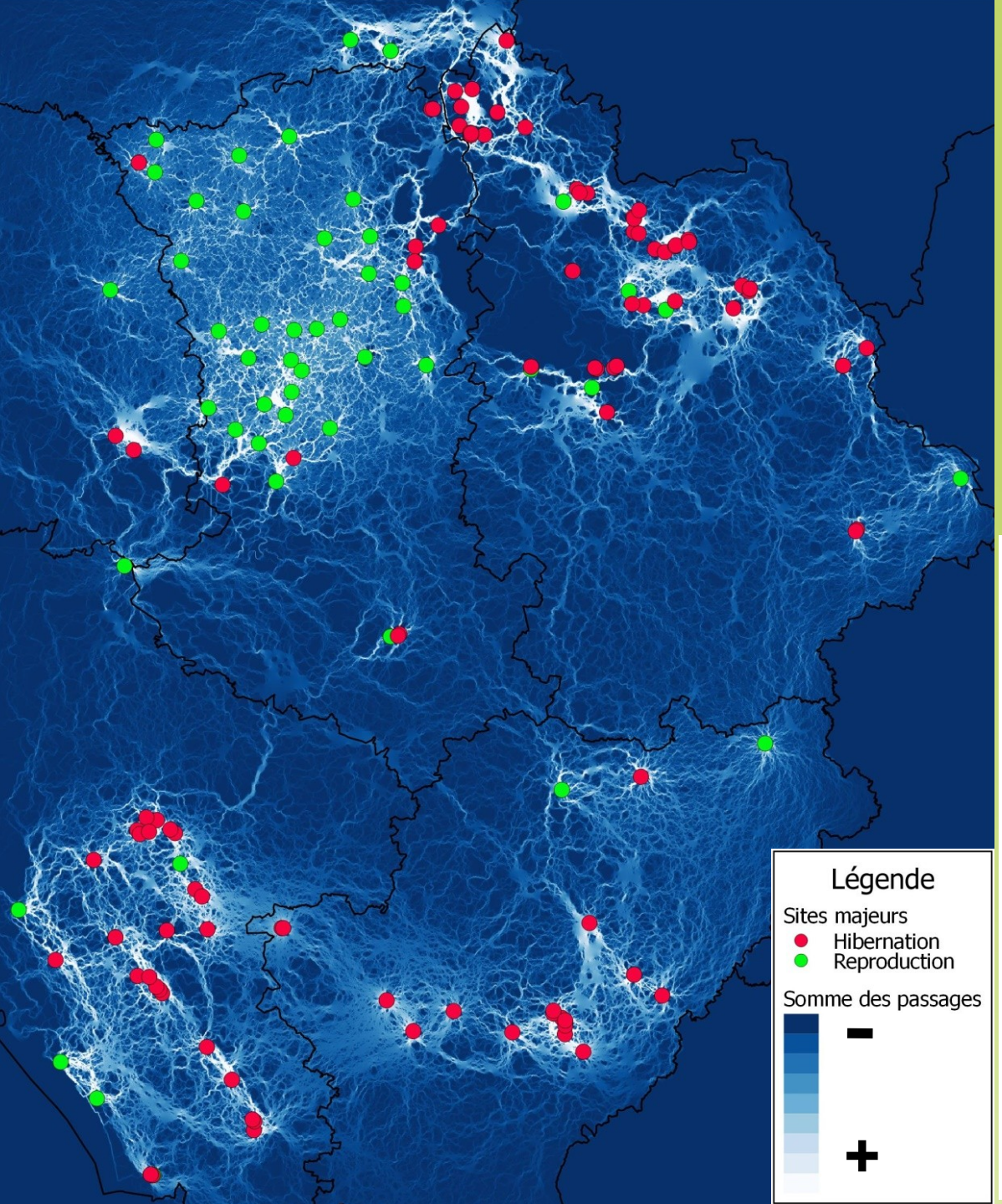


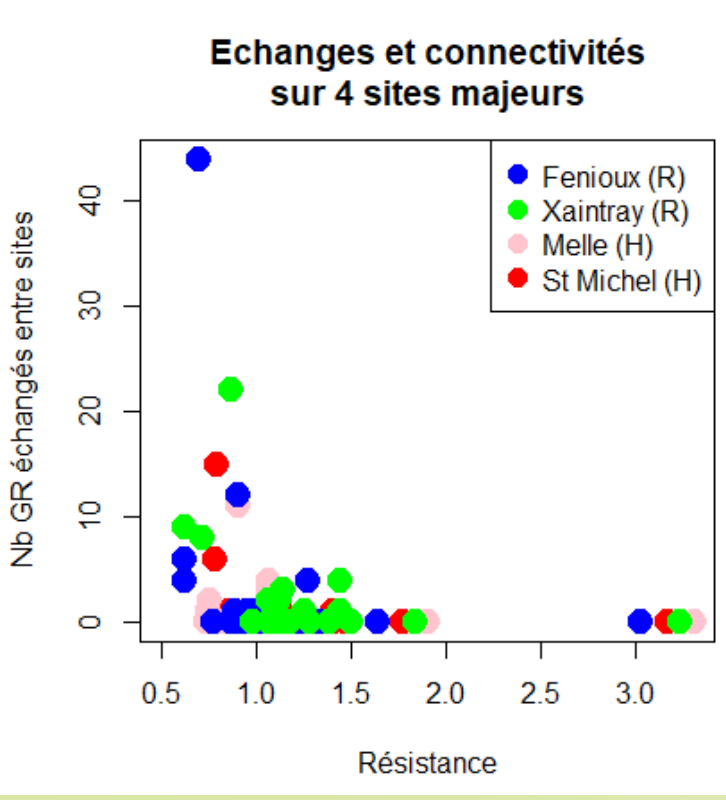
Carte régionale de perméabilité



Calcul des connectivités régionales

Entre sites majeurs
Logiciel gratuit *circuitscape*
Résultats préliminaires !





Transpondage

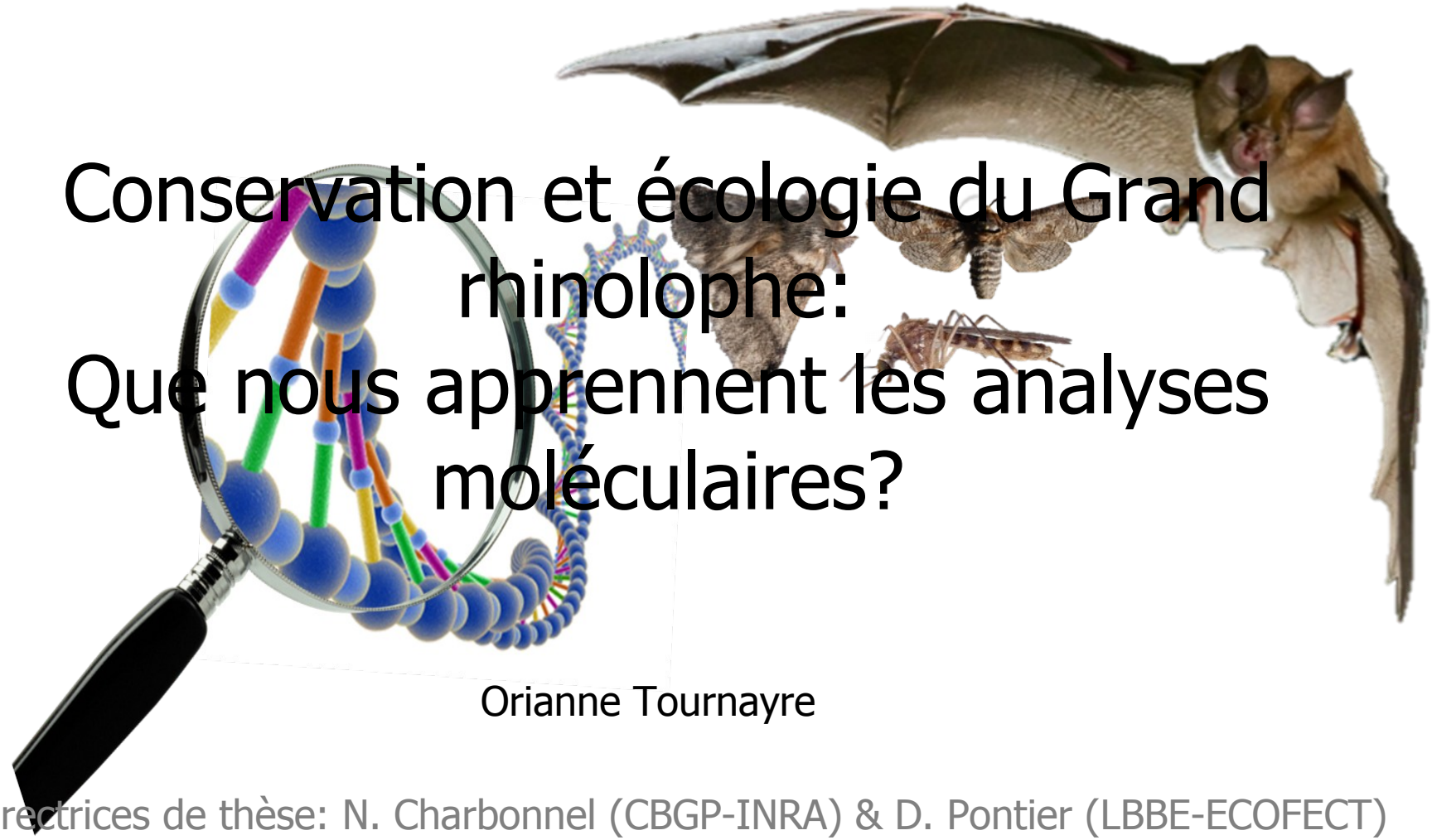
- Principes généraux et mise en œuvre
- Bilans des captures et du transpondage

Etude du paysage

Génétique

Régime alimentaire

Poitou-Charentes Nature



Conservation et écologie du Grand rhinolophe: Que nous apprennent les analyses moléculaires?

Orianne Tournayre

Co-directrices de thèse: N. Charbonnel (CBGP-INRA) & D. Pontier (LBBE-ECOFECT)

Partenaire : Poitou-Charentes Nature

Photo du Grand rhinolophe: M.Leuchtmann

Contexte

Le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

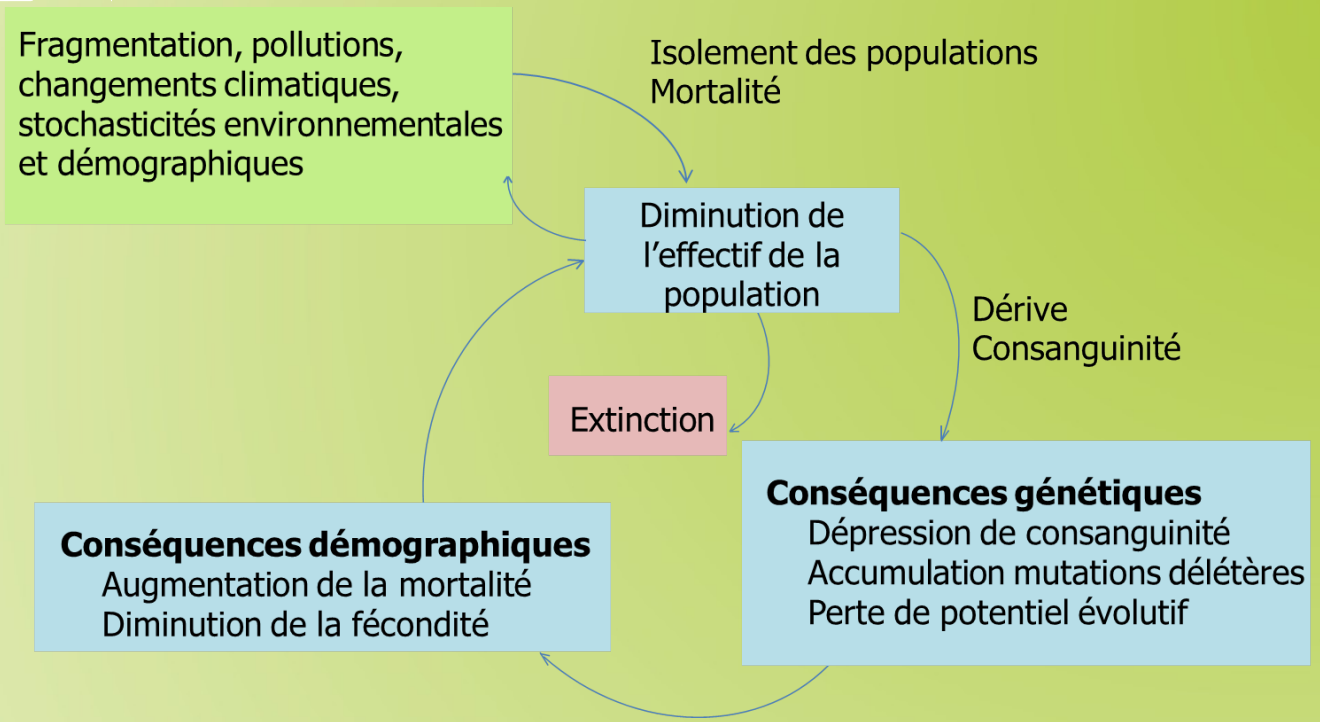
Causes principalement anthropiques

- Pratiques agricoles et infrastructures de transport
  Modifications du paysage : barrière à la dispersion, …
  - **Etude 1 : Génétique des populations du Grand rhinolophe dans l'Ouest de la France**

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Objectifs



1. Etat de santé génétique des colonies
   → Diversité génétique

2. Effet des paysages
   → Différenciation génétique

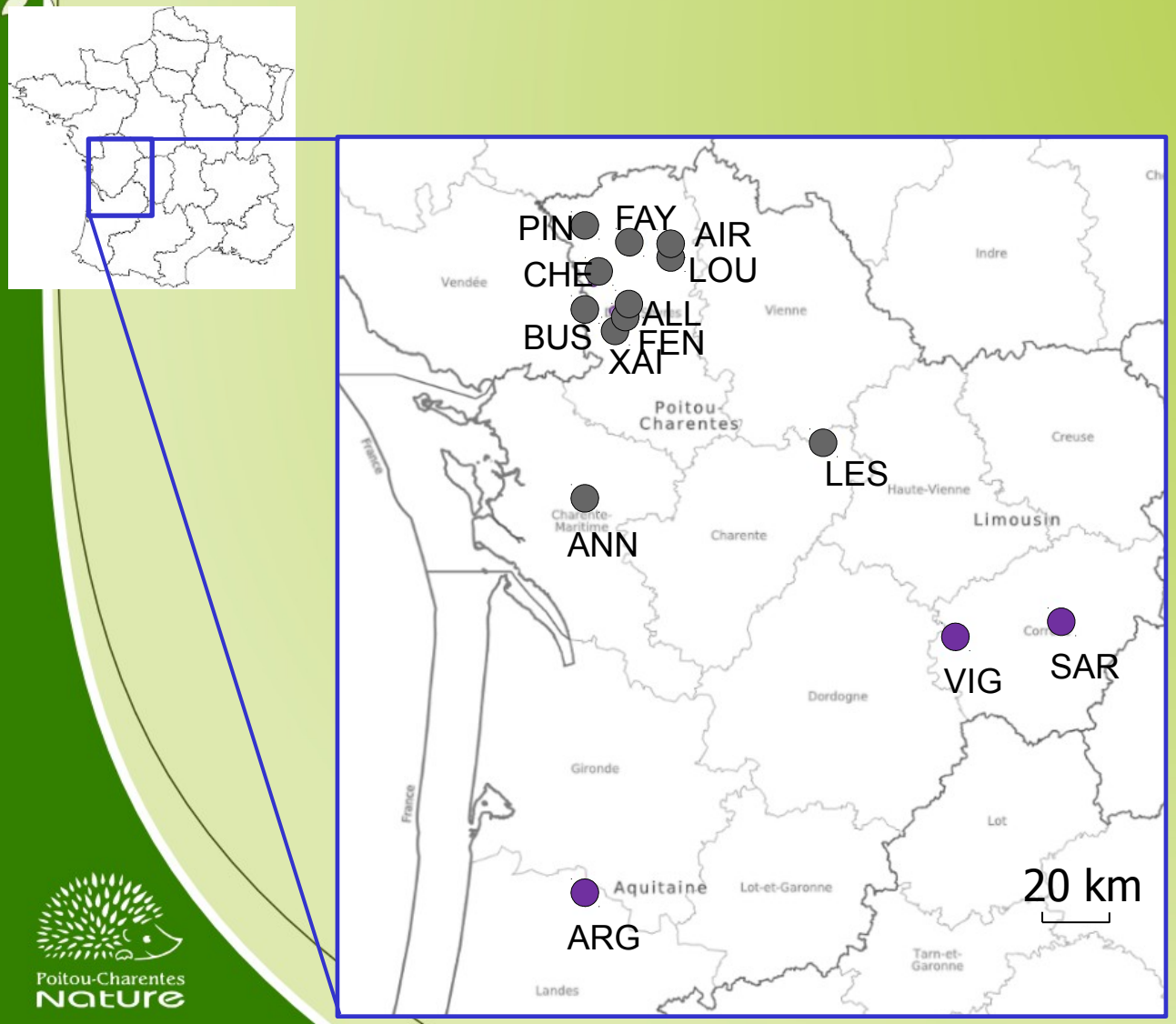
3. Changements de taille de population passés
   → Signaux démographiques

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Echantillonnage

Prélèvements de patagium dans 14 colonies de parturition



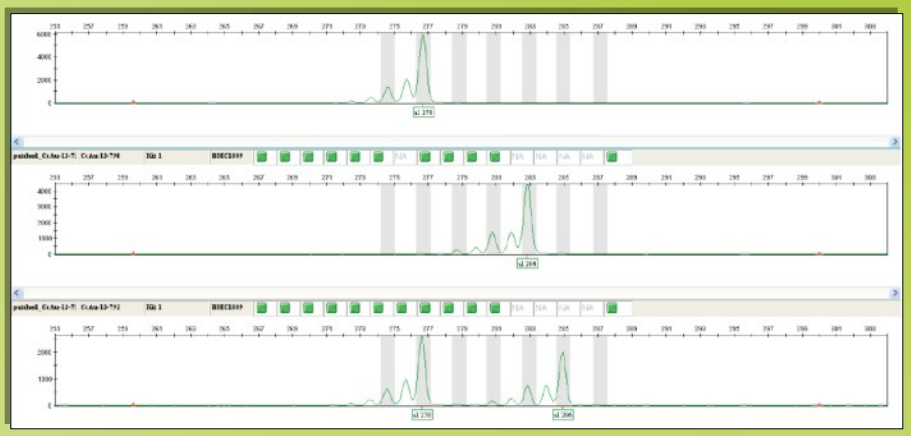
- 2016 : femelles adultes uniquement
- 2017 : femelles adultes + quelques juvéniles mâles et femelles

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Analyses moléculaires

668 individus échantillonnés



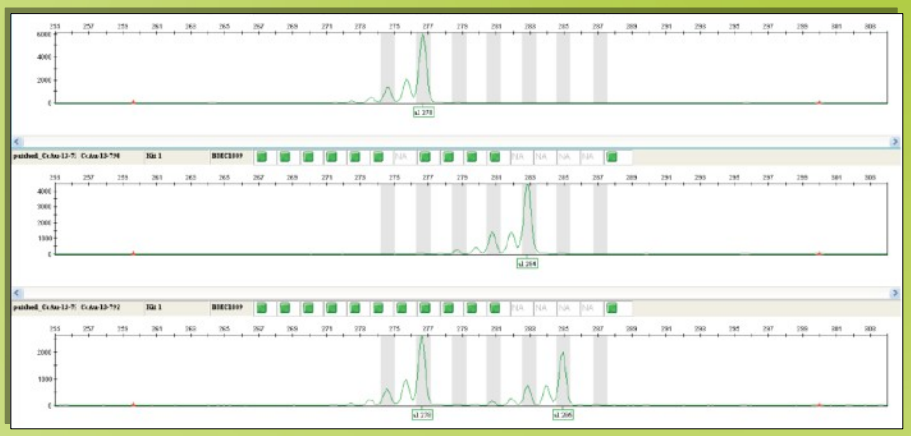
Génotypage
14 marqueurs microsatellites

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Analyses moléculaires

668 individus échantillonnés



Génotypage
14 marqueurs microsatellites

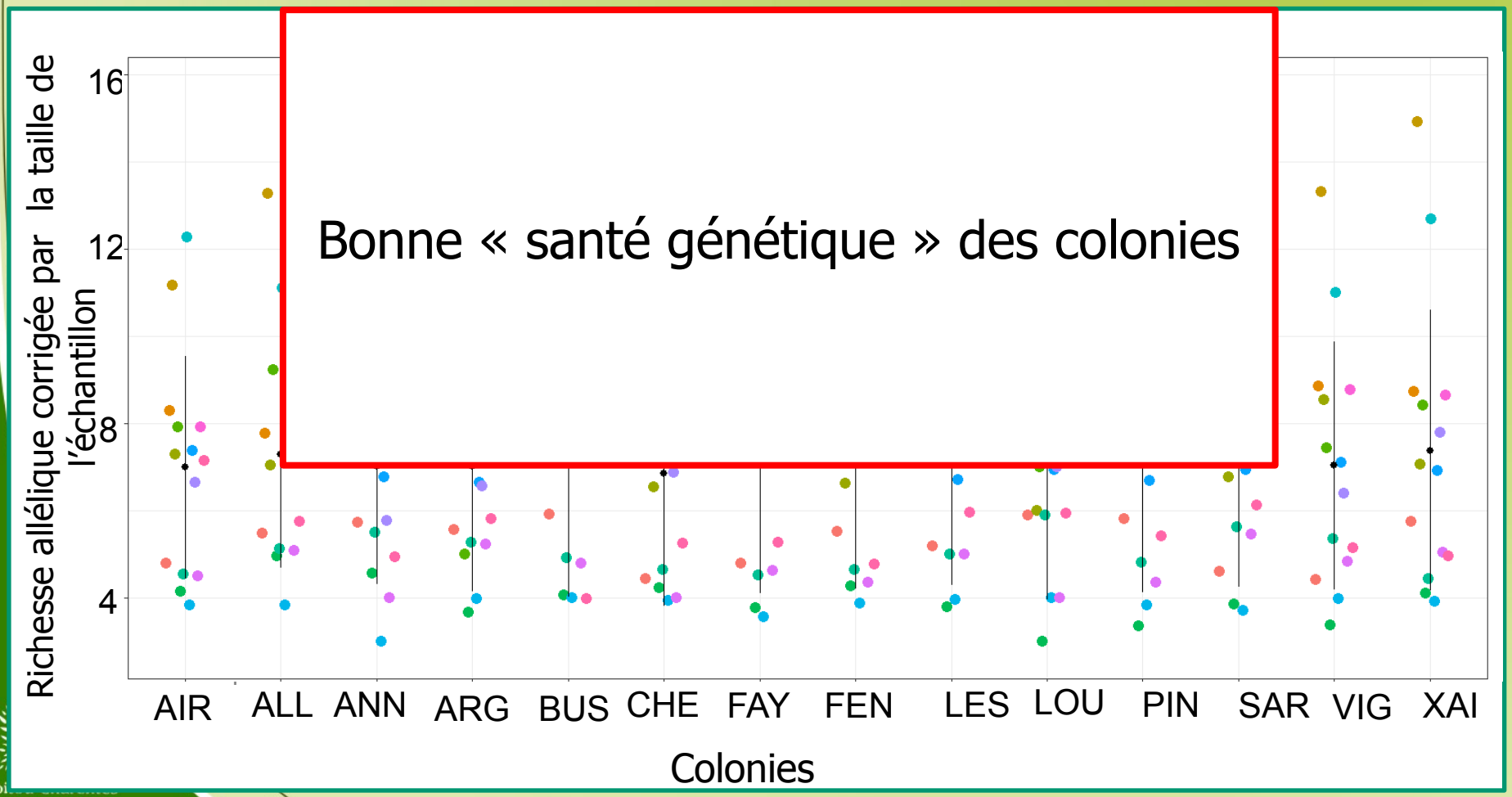
- Diversité génétique au sein des colonies
- Différenciation génétique entre colonies
- Signaux démographiques passés de réduction ou augmentation d'effectifs

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Diversité génétique

- Richesse allélique moyenne élevée
- Homogène entre colonies



Bonne « santé génétique » des colonies

Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

➡ Indices de différenciation (Fst) très faibles : 0.001< Fst < 0.011

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

- Indices de différenciation (Fst) très faibles : 0.001< Fst < 0.011

- Groupes génétiques ?

Poitou-Charentes Nature

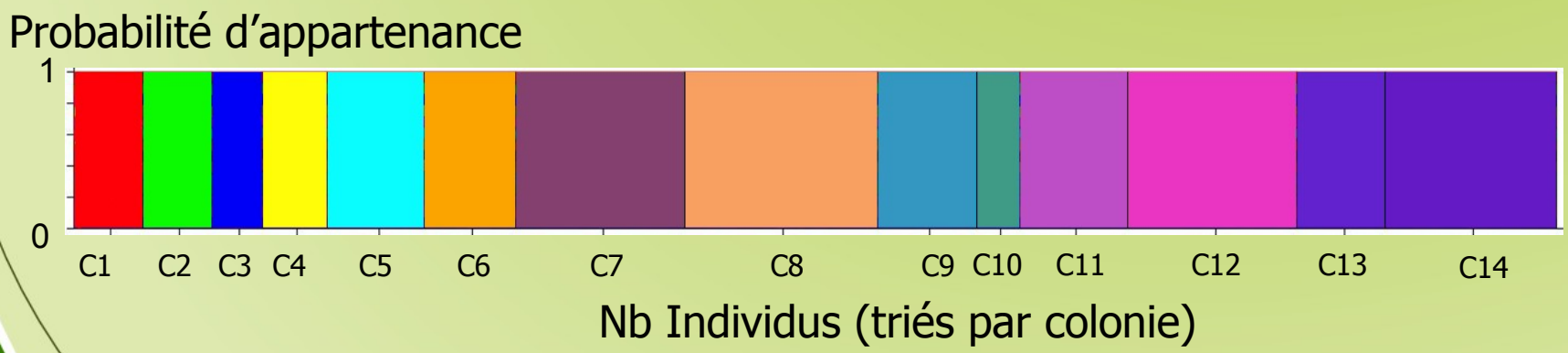
Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

- Indices de différenciation (Fst) très faibles : 0.001< Fst < 0.011

- Groupes génétiques ?

Hypothèse 1 → 1 groupe génétique = 1 colonie



logiciel STRUCTURE (Pritchard et al. 2000)]

Poitou-Charentes Nature

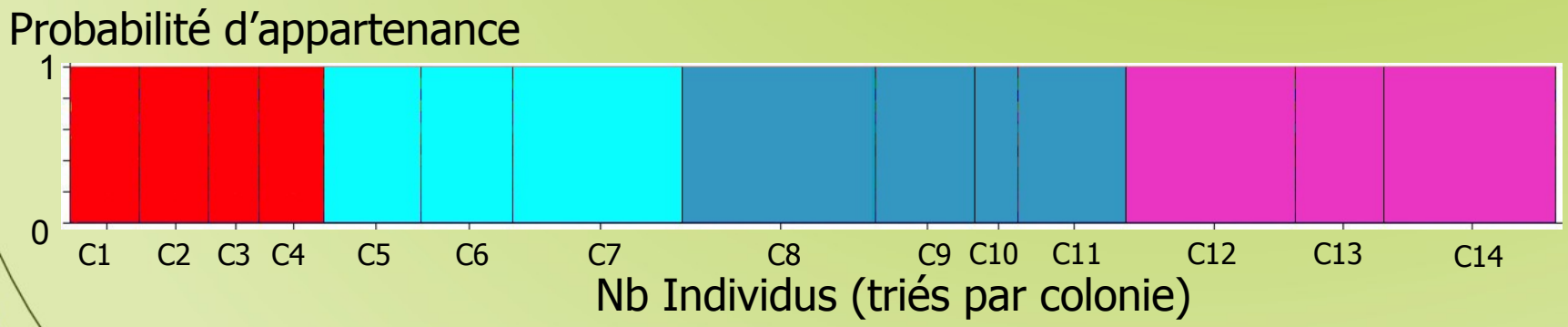
Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

- Indices de différenciation (Fst) très faibles : 0.001< Fst < 0.011

- Groupes génétiques ?

Hypothèse 2 → 1 groupe génétique = plusieurs colonies



logiciel STRUCTURE (Pritchard et al. 2000)]

Poitou-Charentes Nature

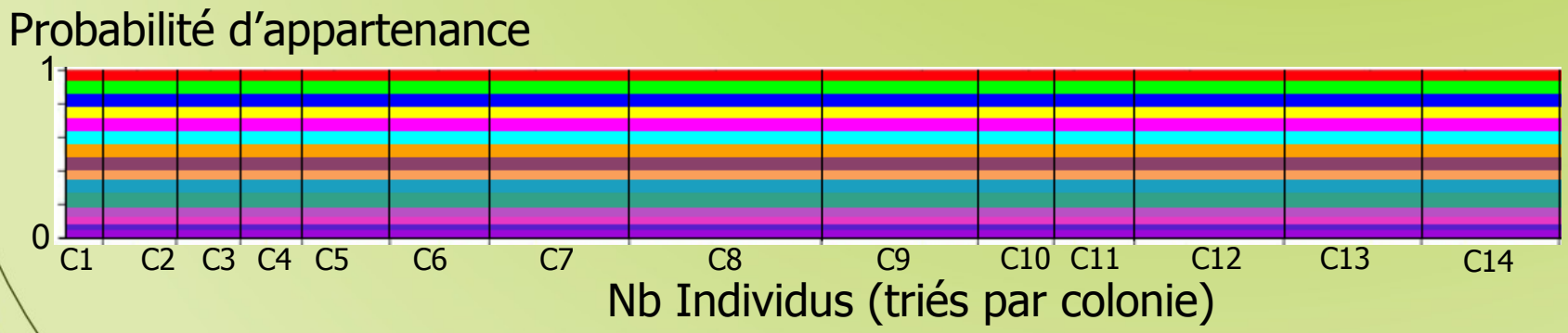
Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

- Indices de différenciation (Fst) très faibles : 0.001< Fst < 0.011

- Groupes génétiques ?

Hypothèse 3 → 1 groupe génétique = toutes les colonies



logiciel STRUCTURE (Pritchard et al. 2000)]

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

- Indices de différenciation (Fst) très faibles : 0.001< Fst < 0.011

- **Résult**

Pas de structure génétique entre les colonies

logiciel STRUCTURE (Pritchard et al. 2000)]

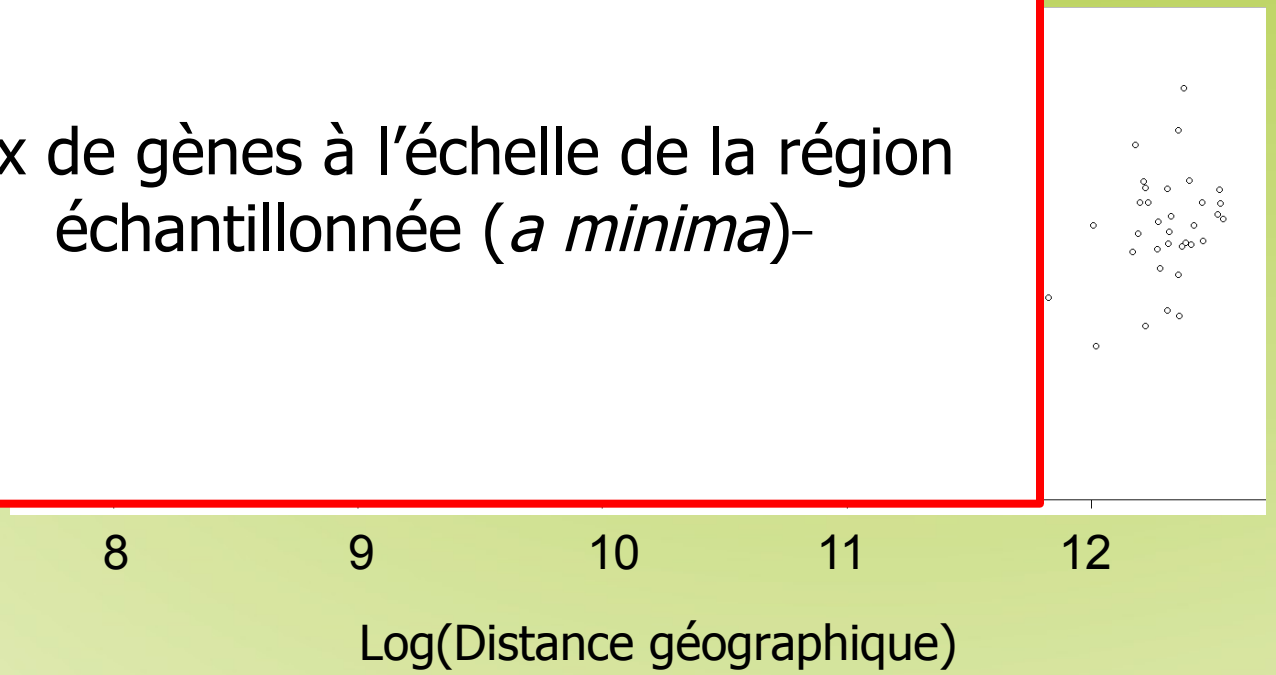
Etude 1

Génétique des populations : Différenciation génétique entre colonies

➡ Liens entre distance géographique et distance génétique

= Reproduction de proche en proche ou à l'échelle de la région ?

Distance gén
entre colo



Flux de gènes à l'échelle de la région échantillonnée (*a minima*)-

Poitou-Charentes Nature

Génétique des populations : Analyses démographiques

➡ Changements démographiques passés ?

Logiciel `MIGRAINE` : Modèle 'OnePopOneVar' (Leblois et al. 2014)

Taille ancestrale θ_{anc} —— Temps écoulé D ——➡ Taille actuelle θ

Ratio θ/θ_{anc} < 1 : diminution des effectifs
> 1 : augmentation des effectifs
≈ 1 : stabilité des effectifs

Etude 1

Génétique des populations : Analyses démographiques

➡ Changeme

Logiciel MI

l. 2014)

Taille ancestrale

θ_{anc}

Effectifs stables

→ Intra-colonie

→ Inter-colonies (région d'étude)

Ratio θ/θ_{anc} < 1 : diminution des effectifs

> 1 : augmentation des effectifs

≈ 1 : stabilité des effectifs

Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Conclusions

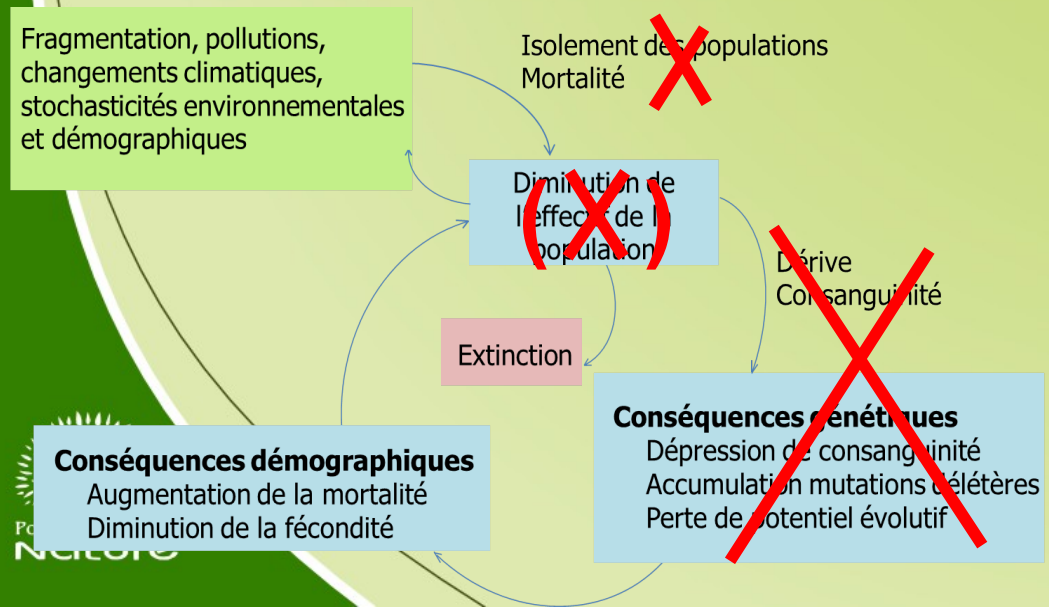
➡ Pas de structure génétique entre les colonies

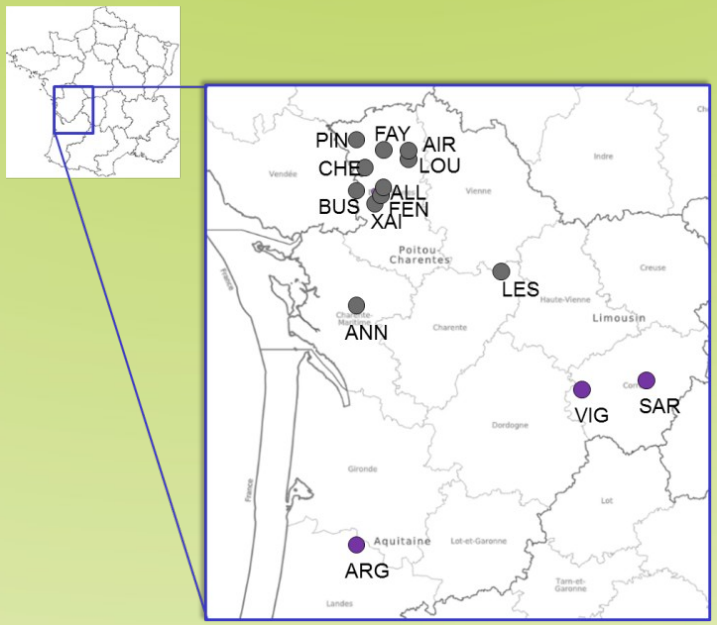
→ Flux de gènes non limités

→ En accord avec les données de capture/recapture

➡ Forte diversité génétique (homogène entre colonies)

➡ Populations démographiquement stables





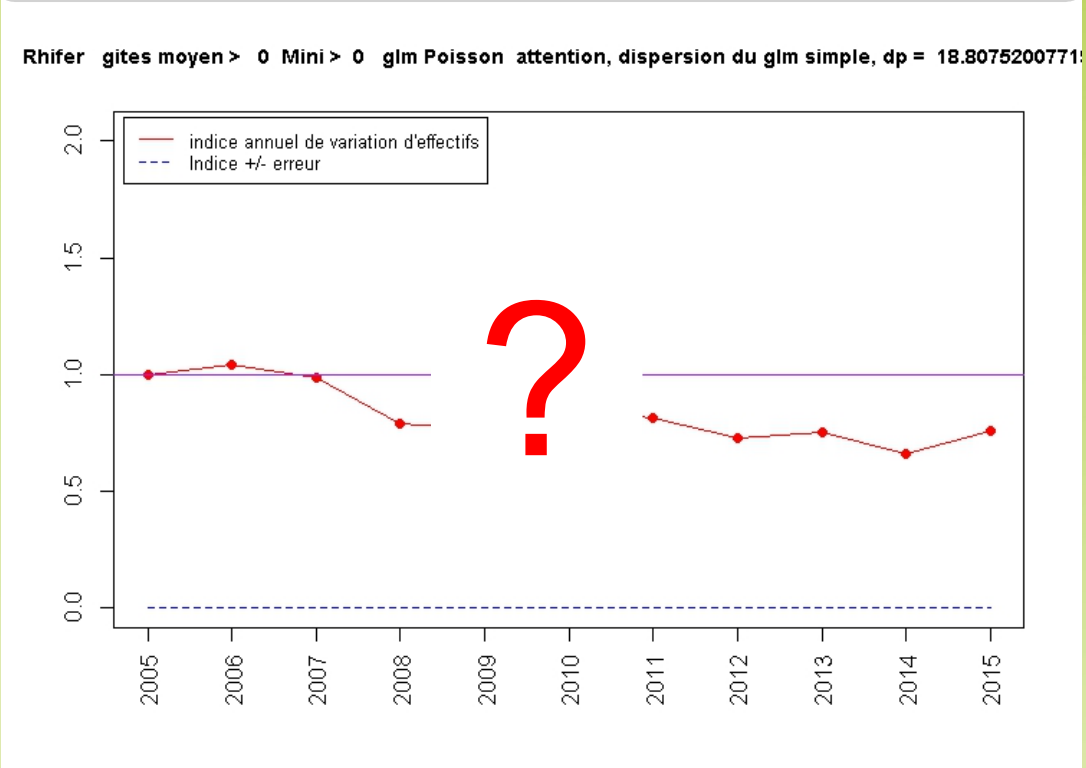
Etude 1

Génétique des populations : Perspectives

- Détection des événements démographiques récents (~10-50 ans), de faible intensité ?

→ Tests par simulations

Baisse significative 2005-2015 – 30 % (comptages hivernaux)



Poitou-Charentes Nature

Etude 1

Génétique des populations : Perspectives

- Détection des événements démographiques récents (~10-50 ans), de faible intensité ?

- Recherche de barrières géographiques

→ Elargissement de la zone d'étude

Poitou-Charentes Nature

Transpondage

- Principes généraux et mise en œuvre
- Bilans des captures et du transpondage

Etude du paysage

Génétique

Régime alimentaire

Poitou-Charentes Nature

Contexte

Le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

➡ Causes principalement anthropiques

- Pratiques agricoles et infrastructures de transport
  Modifications du paysage : barrière à la dispersion, …

- Traitement des charpentes, traitements antiparasitaires, pesticides
  Contamination directe et indirecte, diminution de proies

  - **Etude 2 : Analyse du régime alimentaire du Grand rhinolophe dans des paysages écotoxicologiques contrastés**

Poitou-Charentes Nature

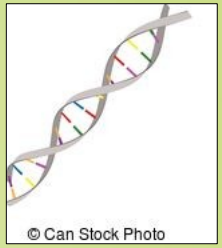
Etude 2

Analyse du régime alimentaire : Méthode

➡ Identification **<u>simultanée</u> du prédateur et de ses proies** à partir de guano (Galan et al. 2018)

Guano

➡



Extraction de l'ADN

➡ Amplification d'une courte séquence d'ADN (COI) ➡ Séquençage haut-débit

⬇

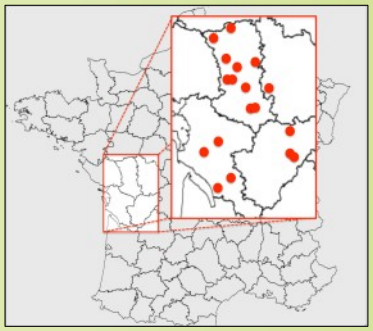
Comparaison des séquences à une base de données

Poitou-Charentes Nature

Etude 2

Analyse du régime alimentaire : Méthode

➡ Identification **<u>simultanée</u> du prédateur et de ses proies** à partir de guano (Galan et al. 2018)



Echantillonnage test en Poitou-Charentes (2015)

357 chauves-souris de 16 espèces

Fèces prélevés sur les individus ou dans les pochons

Etude 2

Analyse du régime alimentaire : Résultats

➡ Identification **<u>simultanée</u> du prédateur et de ses proies** à partir de guano (Galan et al. 2018)

- Concordance de l'espèce de chauve-souris
- 3 réplicas par échantillon + filtres bio-informatiques
- Grande diversité de prédateurs et de proies

16 espèces / 16

18 ordres
117 familles
282 genres
290 espèces

Poitou-Charentes Nature

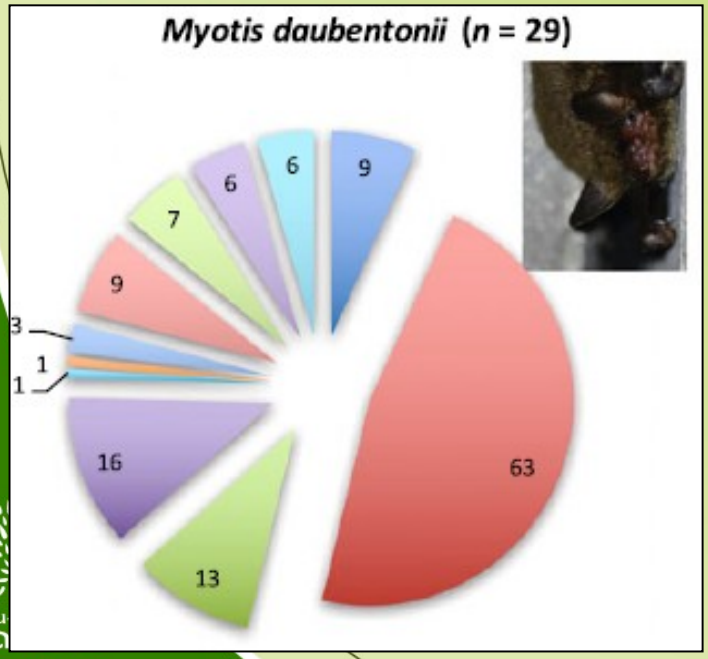
Images: pixabay.com

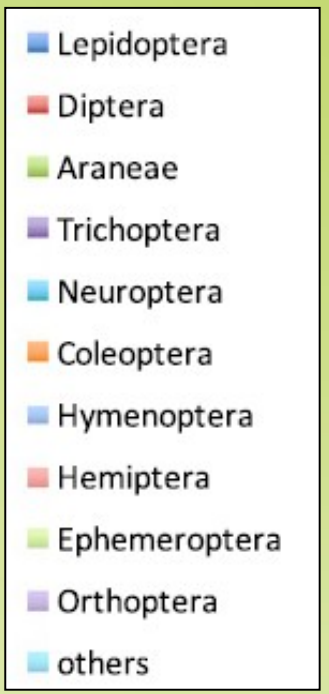
Etude 2

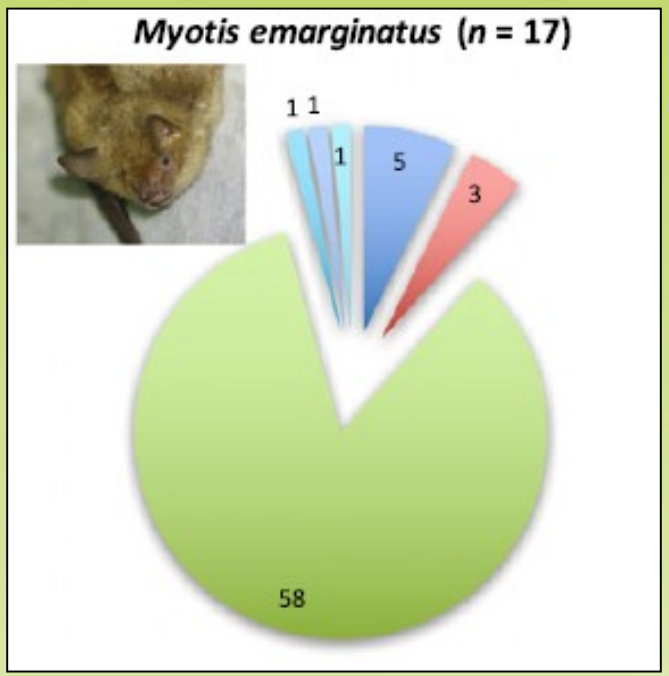
Analyse du régime alimentaire : Résultats

➡ Identification **<u>simultanée</u> du prédateur et de ses proies** à partir de guano (Galan et al. 2018)

- Concordance de l'espèce de chauve-souris
- 3 réplicas par échantillon + filtres bio-informatiques
- Grande diversité de prédateurs et de proies



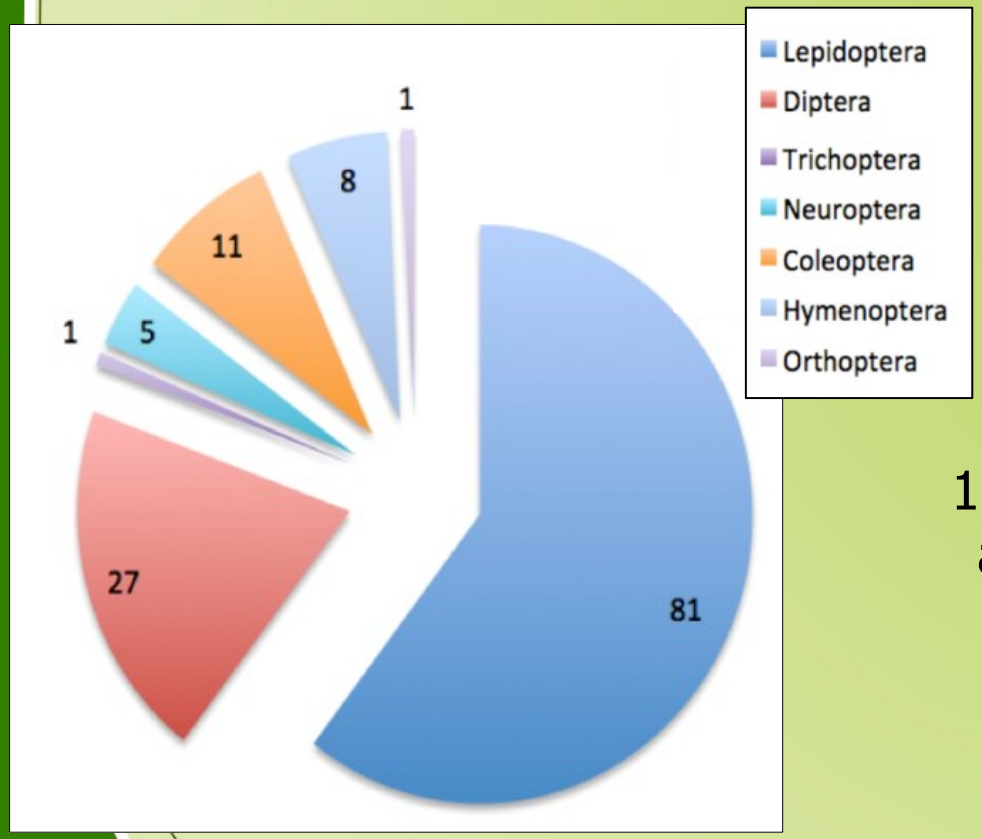




Etude 2

Analyse du régime alimentaire : Résultats

➡Détail des résultats pour le Grand rhinolophe



Agrotis segetum

Cossus cossus

Culex pipiens

…

16 espèces d'intérêt en agronomie et pour la santé

Peridroma saucia

Anoxia villosa

Occurrence des taxons d'arthropodes

N= 30
12 sites

Arhopalus rusticus

Poitou-Charentes Nature

Photos insectes: wikipedia

Etude 2

Analyse du régime alimentaire : Perspectives 2018

Suivi spatio-temporel de 7 colonies présentant des expositions aux polluants contrastées

Bocage

Agriculture intensive

Sources photos : permatheque.fr, https://biodiversiteterritoire.wordpress.com, anova-plus.com, fotolia.com, comptoirdesplantes.com

Etude 2

Analyse du régime alimentaire : Perspectives 2018

Application de la méthode aux collectes de guano

➡ Suivi temporel de l'installation à l'émancipation des jeunes

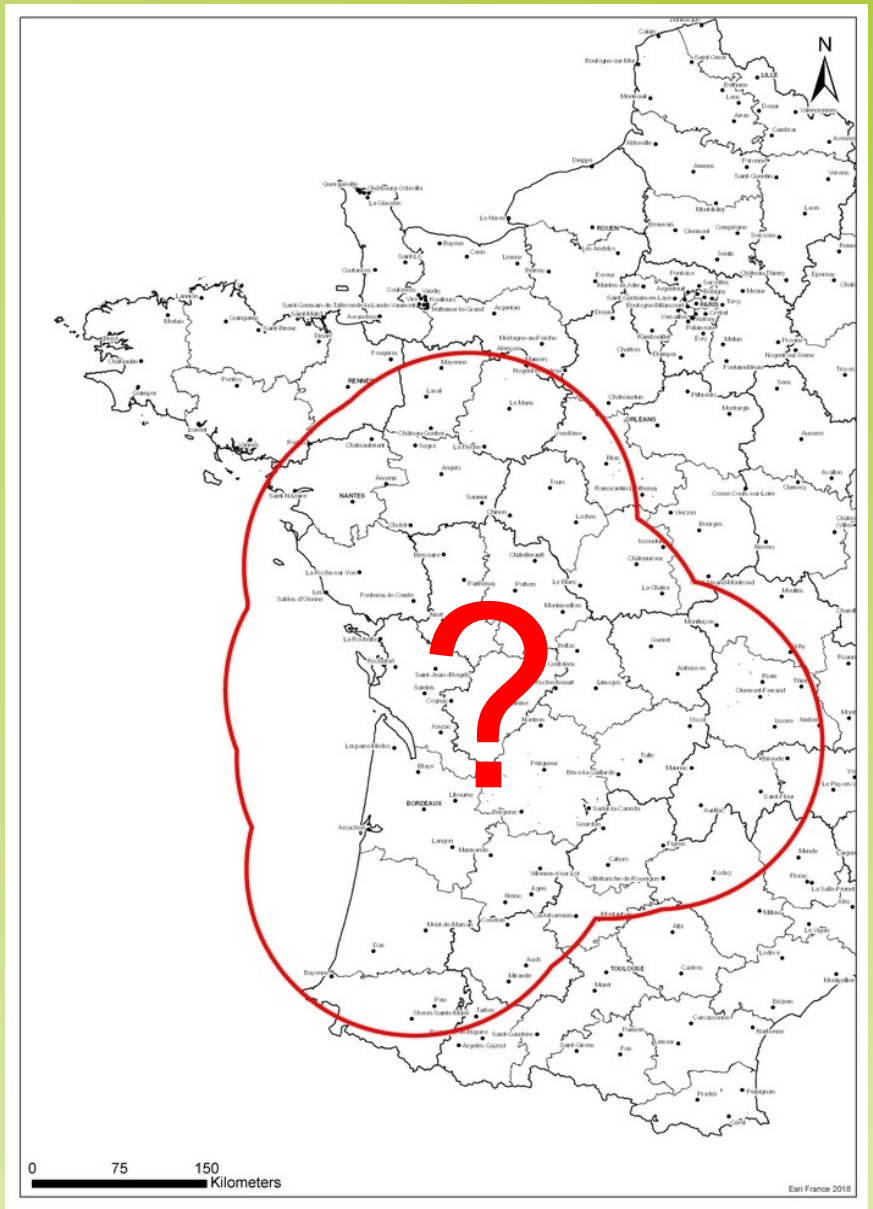
- ✓ Récolte à intervalles réguliers
- ✓ Congélation immédiate

Poitou-Charentes Nature

DISCUSSION & PERSPECTIVES

Unités et stratégies de conservation ?

Quelle échelle d'étude pour une compréhension et une stratégie de conservation pertinente ?



Poitou-Charentes Nature

Perspectives

Génétique/génomique, dynamique de pop. (CMR), écologie du paysage, régime alimentaire, écotoxicologie, épidémiologie

Marquage et contrôles	➢ **Fonctionnement des individus et des sites (fidélité, échanges, etc.)**
Paysage / Régime alimentaire / Écotoxicologie	➢ **Liens entre la qualité du paysage, l'état de santé des individus et le fonctionnement de la population**
Génétique	➢ **Recherche de barrières aux échanges (échantillons génétiques à large échelle en France, Europe et au delà…)**
Epidémiologie	➢ **Influence des agents infectieux sur les populations**

Poursuite des actions d'information et de sensibilisation

Poitou-Charentes Nature

Merci à tous !

ABIADH Awatef, ALEXANDRE Jean-François, ALLANET Francine, ALLENOU Olivier, ANXIONNAT Diane, AUBOUIN Naïs, AUGE Roxanne, BADUEL Alexandre, BAILLAT Boris, BANASIAK Marek, BARATAUD Julien, BARATAUD Michel, BARREAULT Gabin, BARRET Virginie, BAYOL Lola, BEAUBERT Romain, BENOIT Laure, BERNARD Maëlys, BILLARD Florent, BITTON Guillaume, BOILLEAUX Vincent, BOLEAT Cathie, BONHOMME Matthieu, BONIFAIT Sylvain, BONJEAN Coralie, BONMORT Maggie, BONNET Mathilde, BONNIN Jean-Baptiste, BOULISSET Florian, BOURGOUIN Laurent, BOUSSIQUAULT Elodie, BOYE Agnès, BROSSE Antoine, BRU Emeric, BRUNEL Mathilde, BRUZZESE Emilie, BURET Céline, CAILLAU Caroline, CARRON Alexis, CHAIGNE Jérémy, CHAPENOIRE Simon, CHARBONNEL Nathalie, CHARNEAU Mathieu, CHASSAING Laureline, CHAUVEAU Jonathan, CHERON Alice, CHESNEL Thomas, CHEVILLON Aurélie, CHIRON Damien, CLAIREAU Fabien, CORBEAU Alexandre, COTREL Nicolas, COURANT Sylvain, DA COSTA Nicolas, DARNIS Thomas, DAVID Sébastien, DAVROUT Sylvain, DECHARTRE Jérémy, DECLERCQ Sophie, DECRETON Thibault, DELAMARE Ludivine, DELAPORTE Philippe, DELBOS Véronique, DENIAUD Marie-Lou, DENTZ Clémentine, DESGRANGES Sylvie, DETHIER Sébastien, DEVAUX Manon, DEZARNAUD Denis, DOBIGNY Sandra, DORE Florian, DORFIAC Matthieu, DOUSSINE Sylvain, DRILLON Olivier, DUCLOSSON Marie, DUHAYER Jeanne, DUPAIX Alice, DUPE Charles, DUTREY Alexandre, DUVAL Lison, ESCOLAR Quentin, ESCULIER Cristian, ESNAULT Sarah, ETIENNE Justine, FAGART Sylvain, FALENI Cassandre, FERNANDEZ Fabien, FICHET Anne, FILIPPI-CODACCIONI Ondine, FLEUREAU Julien, FOSSAERT Manon, GABORIAUD Clémentine, GAILLEDRAT Miguel, GALAN Maxime, GARCIA Emie, GAUDEMER Bruno, GAUDIN Zachary, GAUVIN Thaddeus, GELY Mathilde, GEORGE Guillaume, GERVOT Méryl, GIRARD Thomas, GIRAUD Isabelle, GIRAUDET Pierrick, GLASSPOLLE Guillaume, GODE Nil, GOEPFERT Mélissa, GOURDON Fanny, GUENESCHEAU Yvon, GUENON Cécile, GUIGNARD Nicolas, GUILLOU Erwan, HALOUIS Marie-Emmanuelle, HERCE Thiphanie, HEUDE Sophie, HOLTHOF Matthieu, JACQUELIN Sandrine, JANKOVIC Marko, JANSANA Marion, JAOUEN Rémi, JARRI Théo, JOMAT Emilien, JOMAT Loïc, JOURDE Philippe, KANIA Gaëlle, LAFORGE Alexis, LALART Nathalie, LARTIGAU Christophe, LARTIGAU Moea, LATAPIE Sophie, LAVOUE Maxime, LE GUEN Anthony, LE GUEN Eddy, LE NOZAHIC Anthony, LEBAILLIF Kévin, LEBON Patrick, LEC'HVIEN Arnaud, LEGOFF Philipe, LEMARCHAND Clément, LESAGE Célia, LEUCHTMANN Maxime, LHOYER Kévin, LOISEAU Anne, LOPES-FERREIRA Lucie, LORENZINI Nicolas, LOUTFI Emilie, MAIANO Ennio, MAIANO Jennifer, MAIANO Sabrina, MAILLET-RODRIGUES Guillaume, MARCHADOUR Benoît, MARECHAL Anatole, MARMET Julie, MARTEAU Mélanie, MATEO Arnoul, MEME-LAFOND Benjamin, MEME-LAFOND Cléa, MENANT Julien, MERCIER Paulin, MEREL Floriane, MESSELET Philippe, MOINARD Mathieu, MONEUSE Steve, MONNIER Gildas, MORIN Delphine, MORIN-PINAUD Sophie, NEAU Anaëlle, NEAU David, NERRON Alexis, NICOLAS Charlotte, ORSEAU Alexis, PAUTROT Meïlie, PEAULT Stéphanie, PELE Grâce, PEPERSTRAETE Ingrid, PERROTIN Jean-Baptiste, PESCAY Rémi, PHILIPPOT Noé, PICHARD Adeline, PINAUD David, PLANCHE Guillaume, PLISSONNEAU Fabienne, PONS Florence, PONS Jean-Baptiste, PONS Marie-Odile, PONTIER Dominique, POTTIER Annie-France, POUJOL Justine, POUSSIN Marion, PRAT Flavien, PREAU Louis-Marie, PUAUD Ambroise, QUERO Nolwenn, RAIMBOURG Pierre-Antoine, RAIMOND Roland, RAINARD Nicolas, RENOUX Alexis, REVEILLAUD Julie, RICAUD Marine, ROBERT Marine, ROCHARD Nicolas, ROCHIER Damien, ROME Benjamin, ROQUES Olivier, ROUE Sébastien, ROULAND Thomas, ROY Florent, RUAULT Antoine, RUCHON Marius, SAINTHILLIER Fanny, SERRA Jean-François, SERRES Céline, SUAREZ David, SUDRAUD Julien, TEXIER Alain, TEXIER Lucie, THERY Morgane, THERY Paul, THOMAS Fabienne, TOURNAYRE Orianne, URCUN Jean-Paul, URVOIS Thomas, VARENNE François, VERON Dominique, VIAL Héloïse, VIDAL Justine, VIELET Charlène, VILLEGER Angélique, VITTIER Julien, VRIGNAULT Jean-Do, YOU Félix, YOU Guy-Noël.