



Le Bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*) en France. Analyse comparative des données de suivi de population du genre *Capra* réintroduites et installées en France

-Thèse CIFRE-

-Alexandre GARNIER-

*Conseil scientifique du Parc national des Pyrénées
15 décembre 2016*

Le Parcours du Doctorant...

> Agent de terrain dans les PNx depuis 1997



Le Parcours du Doctorant...

> Agent de terrain dans les PNx depuis

> **Cursus universitaire:**

Thèse vétérinaire en lien avec la faune sauvage- 1997
(collaboration CNERA-PAD/ONCFS)

Diplôme de l'École Pratique des Hautes Etudes- 2013
(collaboration Parc national de la Vanoise)

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

ANNEE 1997 - THESE n°

LE LYNX D'EUROPE DANS LE MASSIF JURASSIEN :

UTILISATION DE L'ESPACE ET RELATION AVEC
LA PREDATION SUR LE CHEPTEL DOMESTIQUE

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 17 NOVEMBRE 1997

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

Sciences de la Vie et de la Terre

MÉMOIRE
présenté
par

Alexandre GARNIER

Pour l'obtention du
Diplôme de l'École Pratique des Hautes Études

CONSÉQUENCES DES PATHOLOGIES SUR LA DYNAMIQUE DES
POPULATIONS D'ONGULÉS SAUVAGES : EXEMPLE DU BOUQUETIN
DES ALPES DANS LE PARC NATIONAL DE LA VANOISE

Le Parcours du Doctorant...

Ecology, 97(1), 2016, pp. 205–214
© 2016 by the Ecological Society of America

What shapes fitness costs of reproduction in long-lived iteroparous species? A case study on the Alpine ibex

ALEXANDRE GARNIER,¹ JEAN-MICHEL GAILLARD,² DOMINIQUE GAUTHIER,³ AND AURÉLIEN BESNARD^{4,5}

¹*Parc National de la Vanoise, 135 rue du Docteur Julliard, Chambéry 73000, France*

²*Laboratoire de Biométrie et de Biologie Evolutive, UMR 5558, Université Claude Bernard Lyon 1, 43 bd du 11 novembre 1918, Villeurbanne Cedex 69622, France*

³*Laboratoire Vétérinaire et d'Hygiène Alimentaire des Hautes Alpes, 5 rue des Silos, BP 63, Gap Cedex 05002, France*

⁴*CEFE UMR 5175, CNRS–Université de Montpellier–Université Paul-Valéry Montpellier–EPHE, Laboratoire Biogéographie et écologie des vertébrés, 1919 Route de Mende, Montpellier Cedex 5, 34293, France*

> Collaboration Recherche

CEFE-CNRS Montpellier (Aurélien Besnard)

LBBE-CNRS Villeurbanne (Jean-Michel Gaillard)

La thèse...

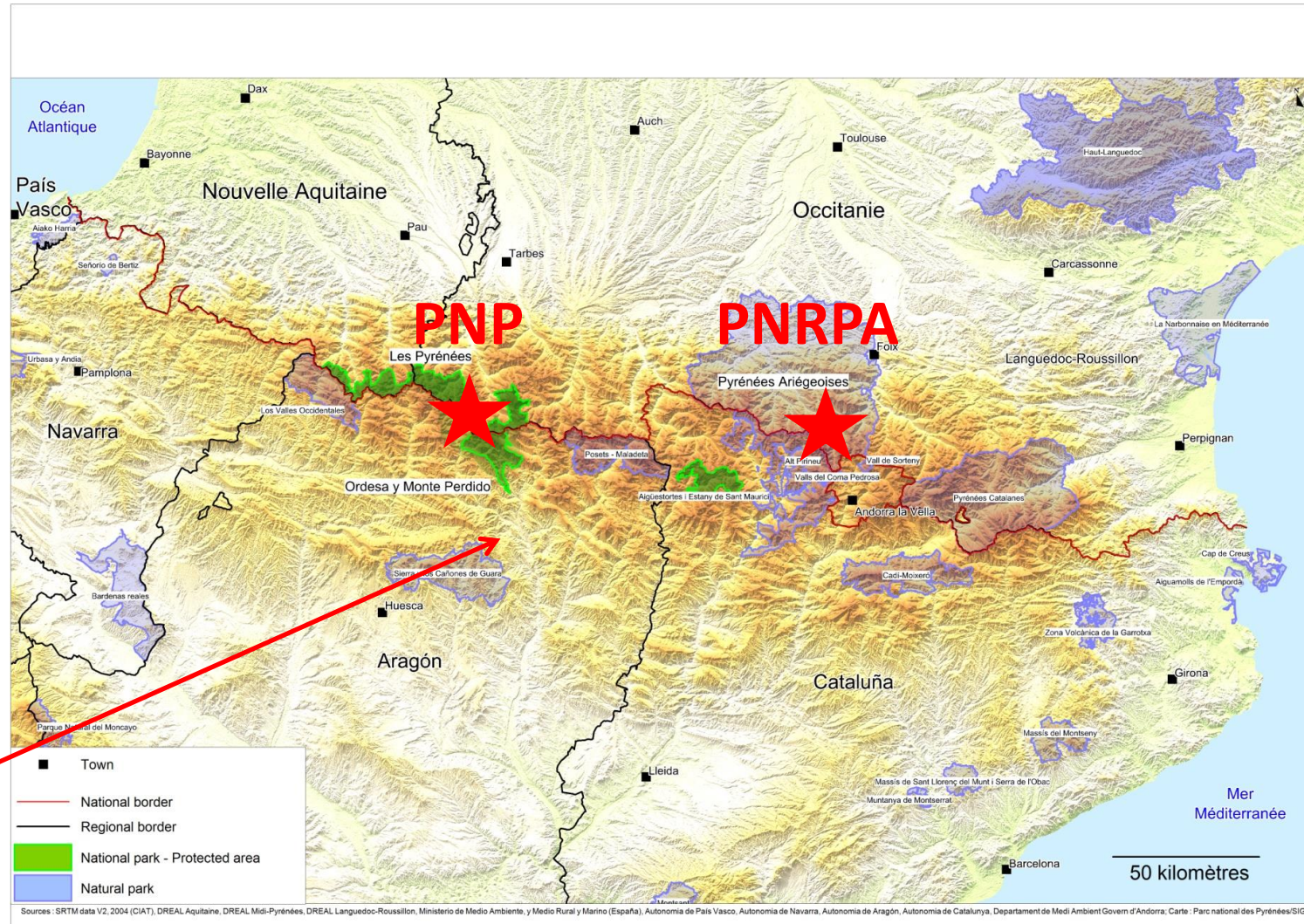
- Thèse CIFRE
- Convention avec l'ANRT
- Partenariat INRA Toulouse (CEFS) / PNP
- Missions: Animation du suivi / Protocoles / Intégration des données / Suivi Sanitaire / Pilotage des captures...
- **Sujet : « Le Bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*) en France. Analyse comparative des données de suivi de population du genre *Capra* réintroduites et installées en France »**
- **Caractéristiques et facteurs clés du comportement spatial**

Le cadre général

- **Biologie de la Conservation**
- **Restauration d'une espèce disparue dans les Pyrénées**
- **Cas de Translocation d'individus**
 - > Dans un milieu nouveau
 - > Sans présence de congénères... au moins pour les premiers...
- **Stratégie de Restauration du Bouquetin en France (2000-2015) rédigée par le Groupe National Bouquetin**
- **Charte pour la Réintroduction du Bouquetin en France**

Réintroduction dans les Pyrénées

Juillet 2014 →
Novembre 2016
153 individus
de la Sierra de
Guadarrama



Réintroduction dans les Pyrénées

	PN Pyrénées	PNR Pyrénées Ariégeoises
Total animaux	83	70
Mâles	33	31
Femelles	50	39
Mortalité adultes	12 (16%)	13 (14%)
Naissances 2016	12	8
GPS	39	42
VHF	22	3



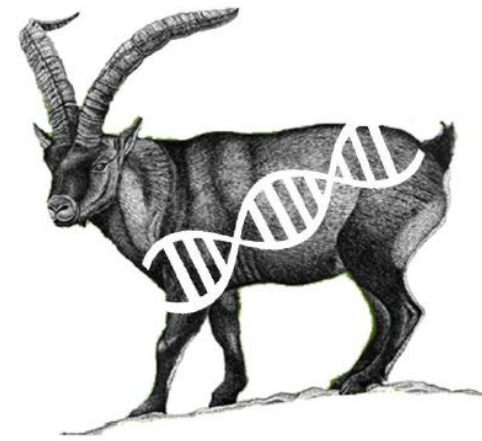
© Jordi Estèbe - PNR Pyrénées Ariégeoises

Les données disponibles pour la thèse

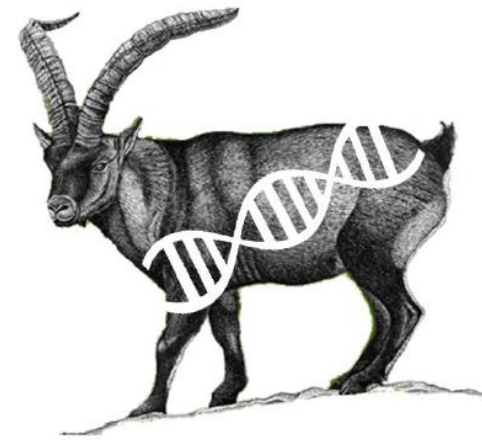
- **Données GPS**
 - > 81 individus équipés (~60 exploitables)
 - > Hétérogénéité (sexe, âge)
- **Données visuelles**
 - > Hétérogénéité (spatial, individus)
- **Données d'habitat (carte de végétation)**
- **2 populations**
- **Données de génétique des individus réintroduits**

Diversité génétique -1-

- 102 individus analysés
- 25 microsatellites
- Résultats
 - > Faible diversité génétique
 - > Petite taille efficace de population $N_E=38.9$ [30.4-50.7]
 - > Niveau de consanguinité significatif $F \sim 10\%$
 - > Ici on a testé la variabilité de la population espagnole d'origine !
- **Faible $N_E \sim$ variabilité dans le succès reproducteur des mâles = ÉROSION DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE**
- **Biebach & Keller (2010)**
 - > 41 populations alpines testées
 - > 13 ont une taille efficace inférieure à celle des Pyrénées
 - > Objectif à court terme >50
 - > Objectif à moyen terme $> 300-500$

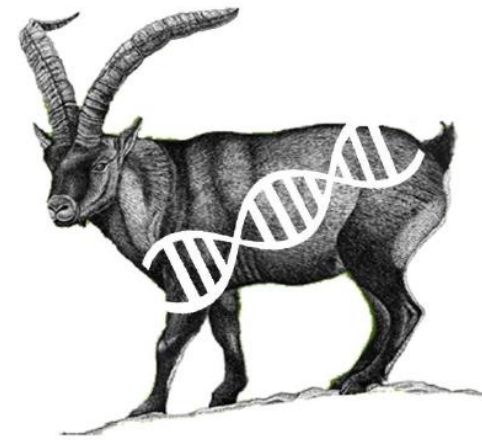


Diversité génétique -2-



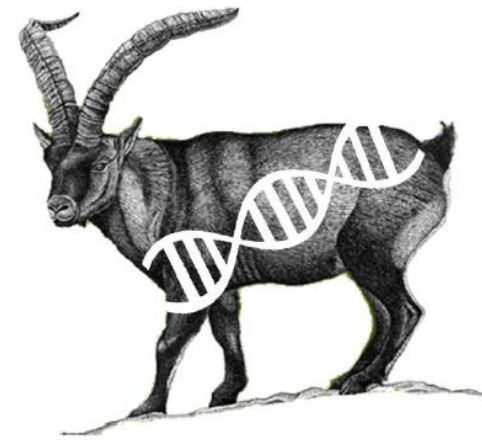
- **3 paramètres déterminants la variabilité génétique des populations de bouquetins réintroduites**
 - > Mix de plusieurs populations
 - > Nombre de fondateurs
 - > Décollage démographique

Diversité génétique -2-



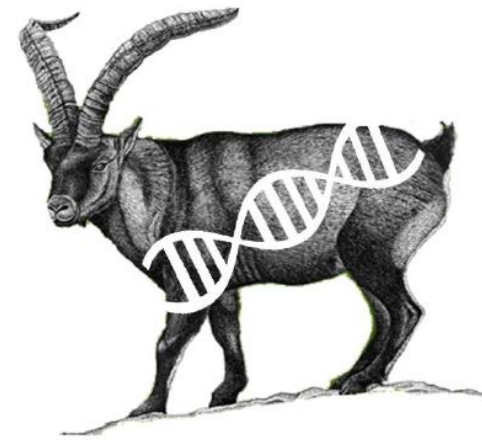
- **3 paramètres déterminants la variabilité génétique des populations de bouquetins réintroduites**
 - > Mix de plusieurs populations
 - > Nombre de fondateurs ←
 - > Décollage démographique




Diversité génétique -2-



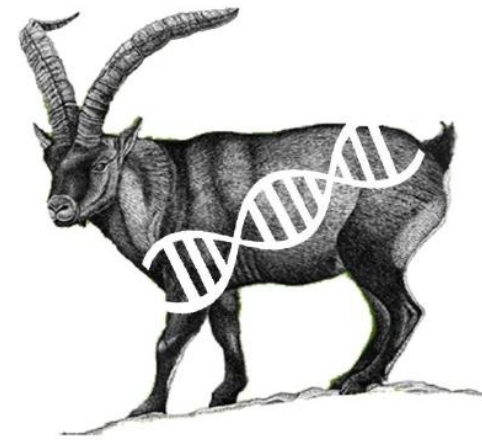
- **3 paramètres déterminants la variabilité génétique des populations de bouquetins réintroduites**
 - > Mix de plusieurs populations
 - > Nombre de fondateurs ←
 - > Décollage démographique ←

Diversité génétique -2-



- **3 paramètres déterminants la variabilité génétique des populations de bouquetins réintroduites**
 - > Mix de plusieurs populations 
 - > Nombre de fondateurs 
 - > Décollage démographique 

Diversité génétique -2-



- **3 paramètres déterminants la variabilité génétique des populations de bouquetins réintroduites**
 - > Mix de plusieurs populations ←
 - > Nombre de fondateurs ←
 - > Décollage démographique ←
- **Nécessité de diversifier l'origine des fondateurs**
- **Discussions nécessaires sur la stratégie à adopter à court et moyen termes- Comité scientifique dédié?**
- **... Tout en respectant le principe de réalité...**

Ce que l'on sait déjà...

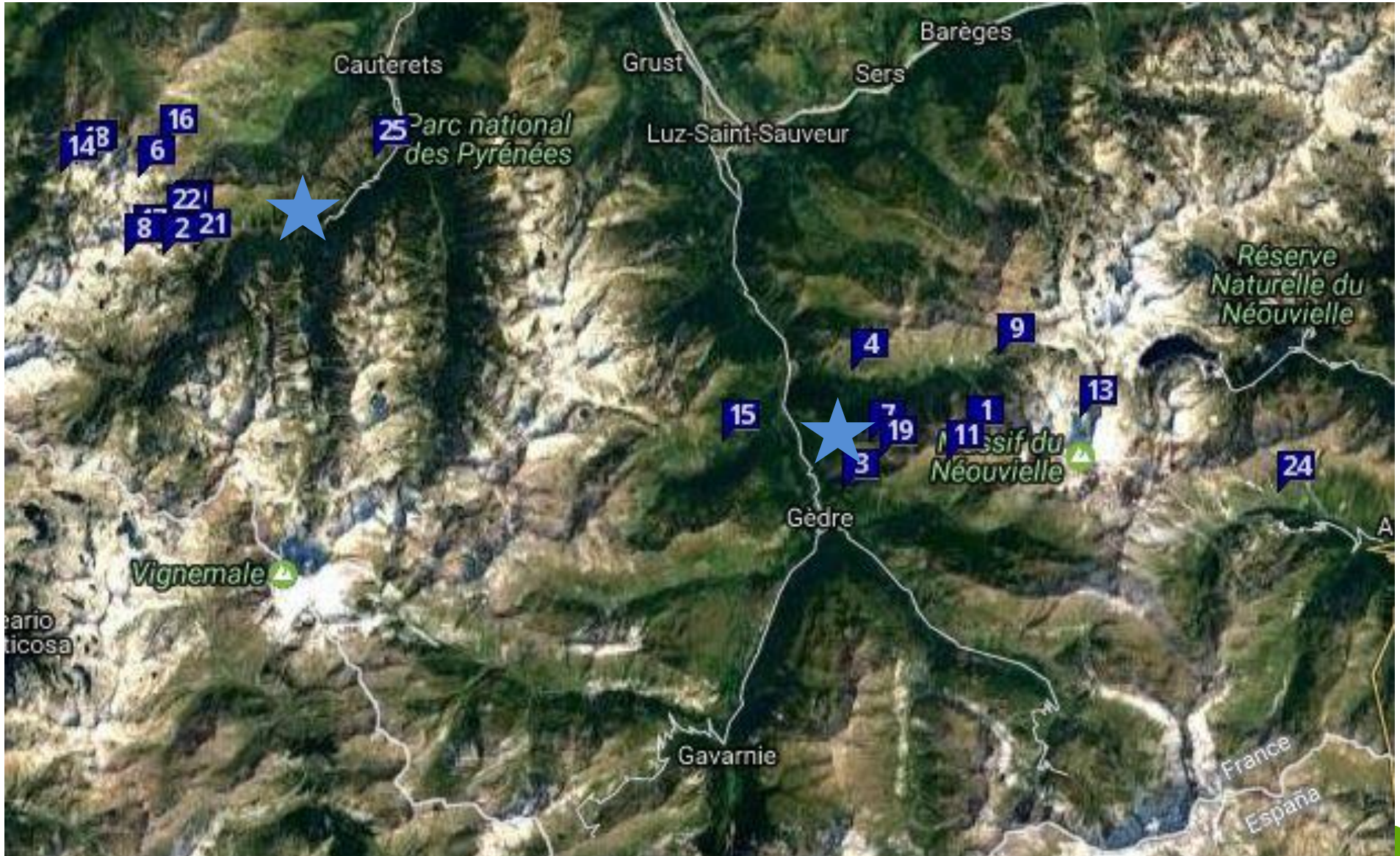
- **Nombreuses opérations de réintroductions alpines**
- **Données visuelles essentiellement, le système VHF (utilisé systématiquement) constituant une aide à la recherche**



- **Fidélité au site de lâcher**
 - **Grande variabilité interindividuelle dans les comportements**
 - **Déplacement le long des lignes de crêtes**
 - **Utilisation des sites rocheux/pentus/Sud**
- ... surtout pour les zones d'hivernage**

Ce que l'on sait déjà..... et qui se vérifie!

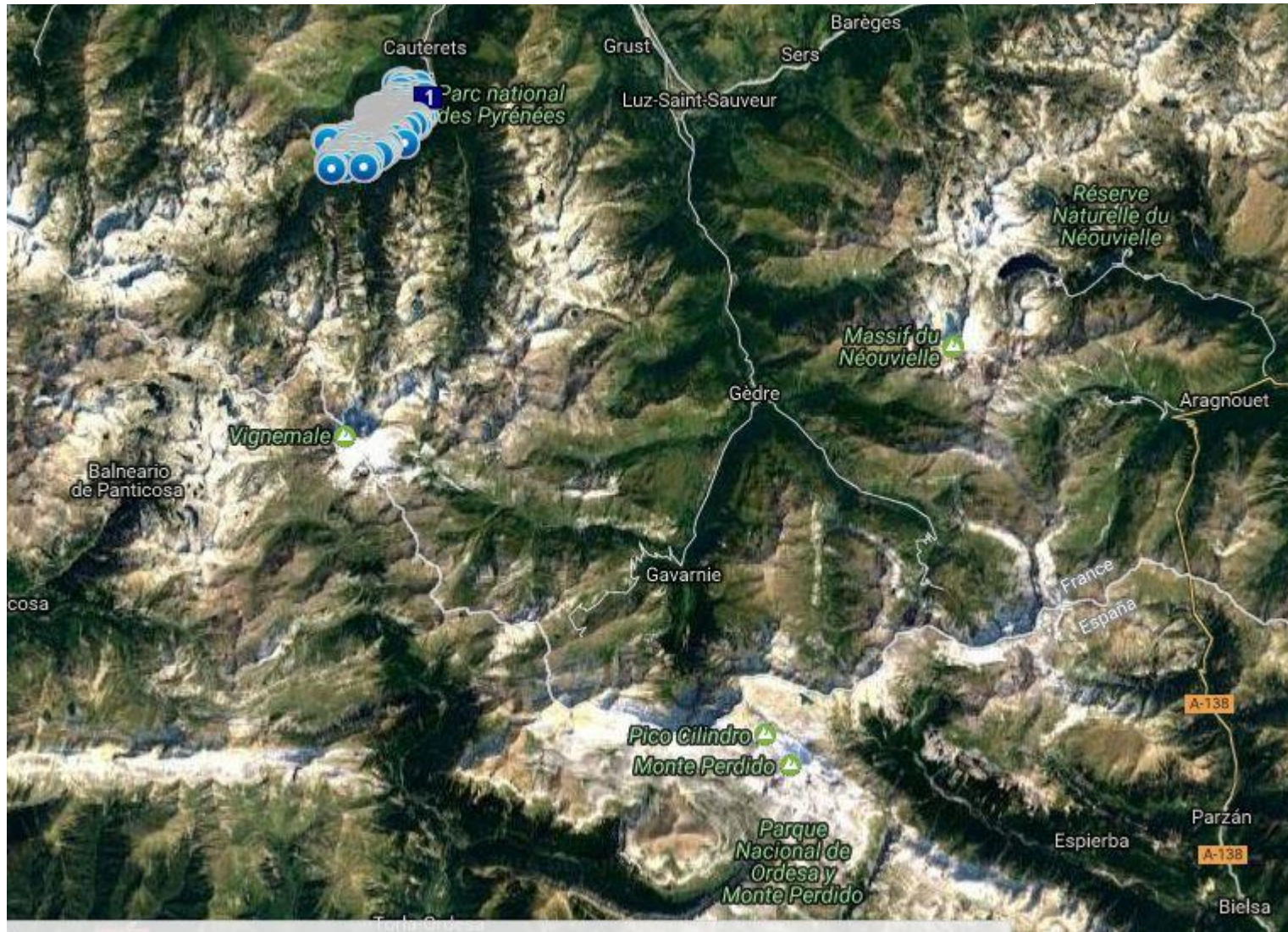
- Fidélité au site de lâcher



Ce que l'on sait déjà..... et qui se vérifie!

- Grande variabilité interindividuelle dans les comportements

Femelle 'Nina' du 16/06/2015 to 27/11/2016



Ce que l'on sait déjà... et qui se vérifie!

- Grande variabilité interindividuelle dans les comportements

Male 'SANDRO' du 08/04/2016 to 10/09/2016

Cauterets

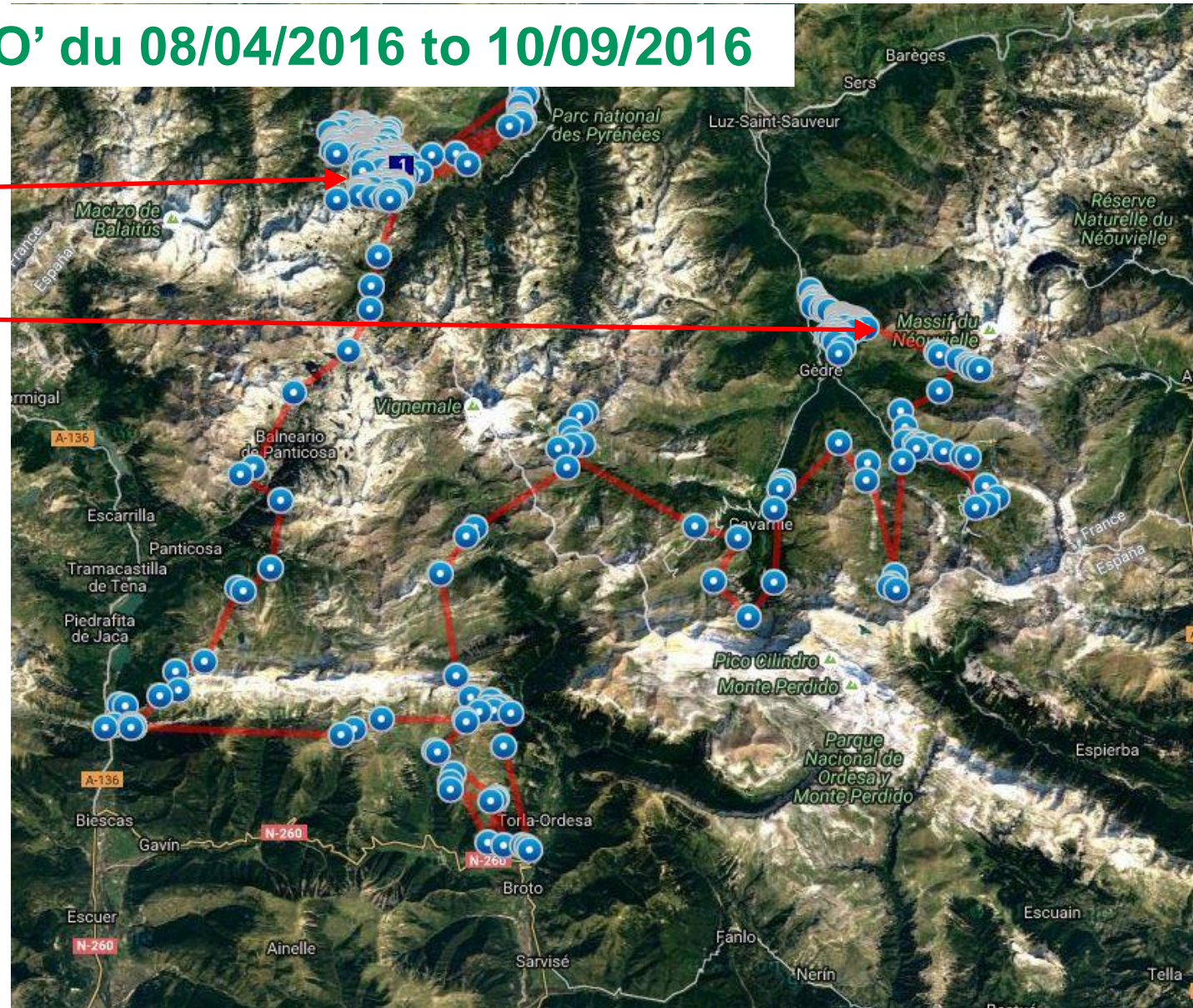
2016-06-25



Gèdre

2016-05-15

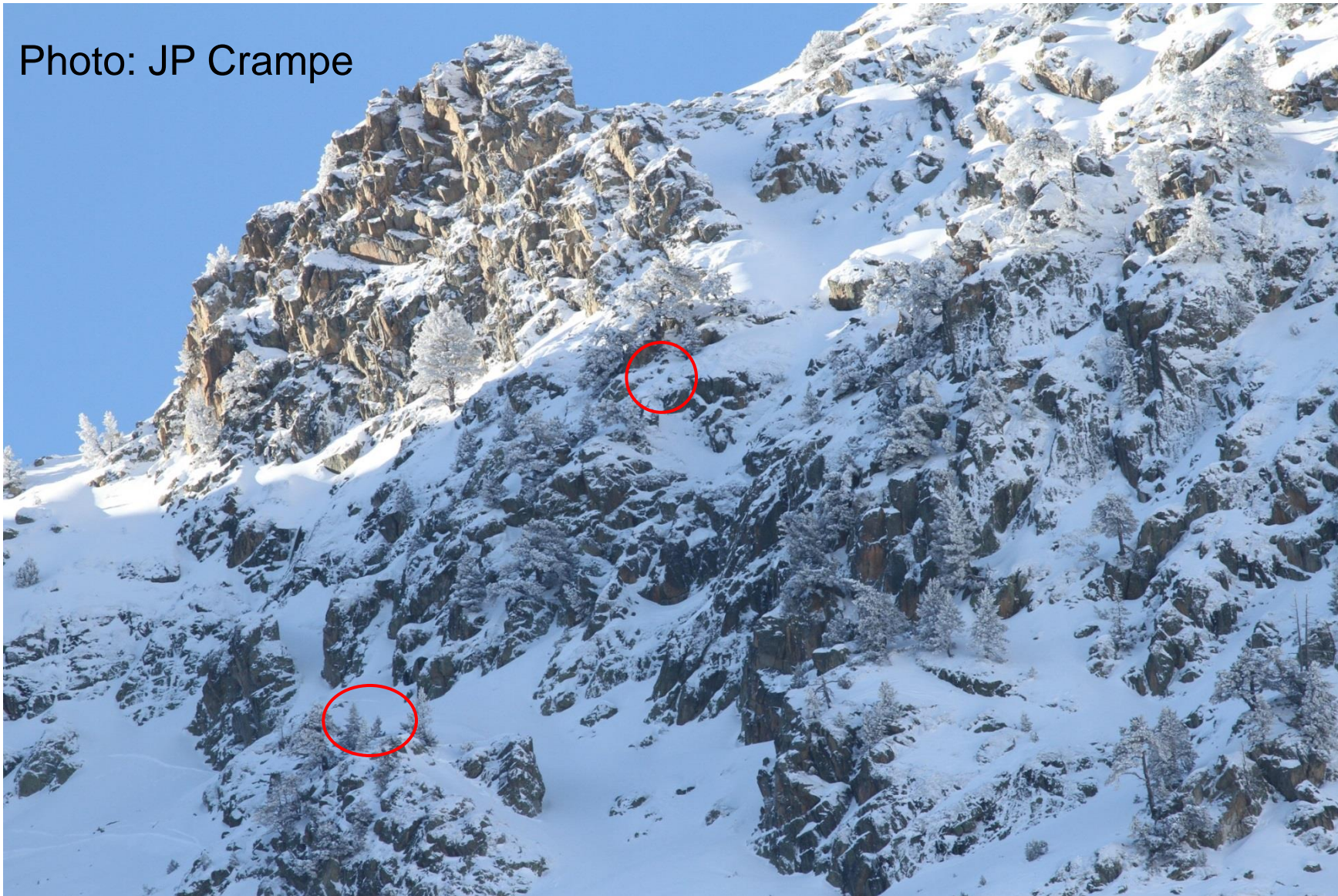
~ 160 km



Ce que l'on sait déjà..... et qui se vérifie!

- Utilisation des sites rocheux/pentus/Sud
... surtout pour les zones d'hivernage

Photo: JP Crampe



Ce qu'il reste à explorer...

1. Quelles sont les caractéristiques et déterminants des mouvements post-lâcher = 'phase d'installation'?

1.a. **Typologie des déplacements** dans la population réintroduite et facteurs explicatifs

1.b. **Déterminants du comportement** au niveau de l'individu

Ce qu'il reste à explorer...

2. Quelles sont les caractéristiques des domaines vitaux une fois l'individu 'installé'?

Y a-t-il un lien entre les caractéristiques du **comportement exploratoire d'un individu juste après le lâcher** et les caractéristiques des **domaines vitaux utilisés après 'stabilisation'** ?

Ce qu'il reste à explorer...

3. Retrouve-t-on ces patrons de comportement spatial ?

- > dans d'autres **populations réintroduites** ?
- > dans des **populations plus anciennes** (*i.e. plusieurs dizaines d'années après réintroduction*) ?
- > Données de suivi dans les Alpes (+ Espagne ?)

Ce qu'il reste à explorer...

4. Quel est le rôle de l'aspect social?

- > Le bouquetin est un animal social
- > Capture en Espagne dans différents groupes d'animaux

- > Une **proximité génétique** implique-t-elle une **proximité de comportement spatial**?

WORK IN PROGRESS !!

Merci pour votre attention !!



UNION EUROPÉENNE
Projet bénéficiaire
du Fonds européen
de développement régional



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère
de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable
et de l'Aménagement
du territoire



STRATÉGIE PYRÉNÉENNE
DE VALORISATION
DE LA BIODIVERSITÉ



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFET
DE LA REGION
MIDI-PYRENEES



OCCITANIE
LA RÉGION
Pyrénées
Méditerranée

