



ECOLOGIE ET RÉPARTITION DES CHAUVES-SOURIS EN ALTITUDE

<https://altichiomontagne.wixsite.com/projet>

PREMIERS RÉSULTATS - Pyrénées

26 Avril 2019

Montels (09)

Marie Le Roux et Boris Baillat



MLR-Environnement



GROUPEMENT D'INDÉPENDANTS NATURALISTES



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
DRÔME



Association
des Naturalistes
de l'Ariège



Conservatoire Botanique National

A L P I N



Inventaire
National du
Patrimoine
Naturel

ChiroTerra
Expertise naturaliste



Groupe
CHIROPÈRES
Rhône-Alpes



INP
TOULOUSE

PURPAN
Learning for the future

Ecole d'ingénieurs

Sciences du vivant
Agriculture • Agroalimentaire
Marketing • Management



Asters
Conservatoire
d'espaces naturels
Haute-Savoie



Vigie-Chiro
Suivi des chauves-souris

Sommaire

1. Contexte
2. Les données
3. Méthode
4. Premiers résultats
5. Perspectives

1. Contexte



Contexte

Chiro + Montagne → Sujet avec des lacunes de connaissances sur certaines espèces ou milieux

Motivation de Romain pour apprendre sur la modélisation et les chiroptères

→ stage d'un mois

→ c'est l'occasion d'amorcer le sujet!



Romain FERNANDEZ

Technicien Supérieur en Agronomie

*Etudiant en Licence 3
Science de la vie
Université de la Réunion*



romain.fer@hotmail.fr

*Mais, ce sont des tests, cadre bénévole, temps limité par rapport au sujet et aux outils utilisés!
D'où le cadre vert en bas...*

POUR ALLER PLUS LOIN :

❖ ...



Zones études & partenaires

RÉFÉRENT PYRÉNÉES
Boris Baillat

ChiroTerra
Expertise naturaliste



BDD régionale & Partenaire

Association des Naturalistes de l'Ariège

Mise à disposition de données forêt

INP PURPAN
Ecole d'ingénieurs
Sciences du vivant
Agriculture • Agroalimentaire
Marketing • Management

RÉFÉRENT ALPES + COORDINATION
Marie Le Roux

MLR-Environnement

BDD régionale & Partenaire

Groupe **CHIROPTÈRES** Rhône-Alpes

LPO AGIR pour la BIODIVERSITÉ DRÔME

Mise à disposition de données habitats

Conservatoire Botanique National ALPIN

Asters Conservatoire d'espaces naturels Haute-Savoie

GROUPE DE TRAVAIL
chiroptérologues + bénévoles terrain & analyses acoustiques

BDD nationale



Soutien financier



2 . Les données



Les données utilisées

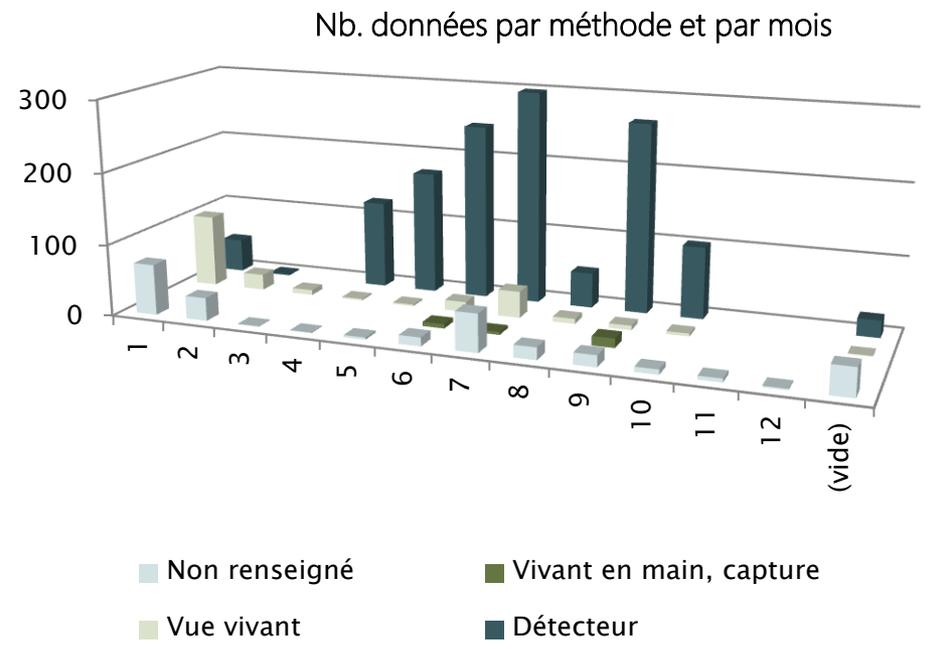
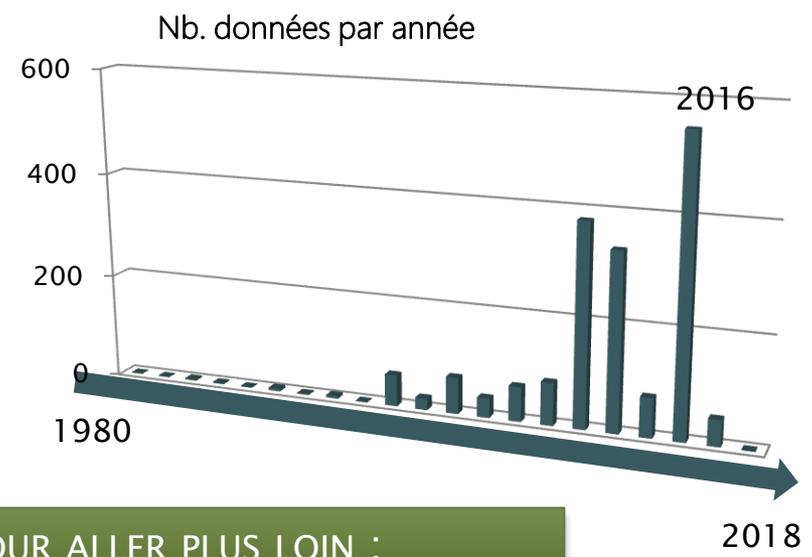
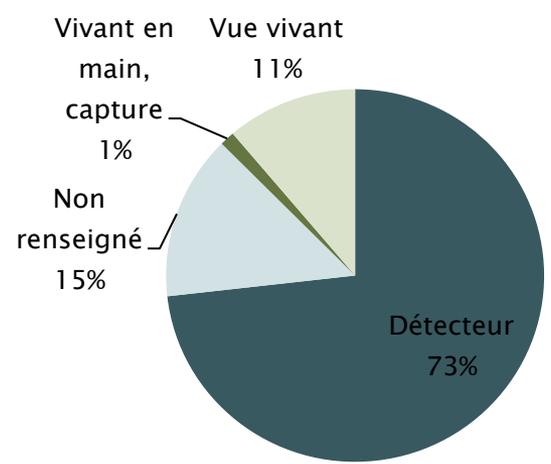
Méthodes d'observation : toutes

Dates : toutes de 1980 à 2018

Zones : seulement au-dessus de 600m

Source : ANA

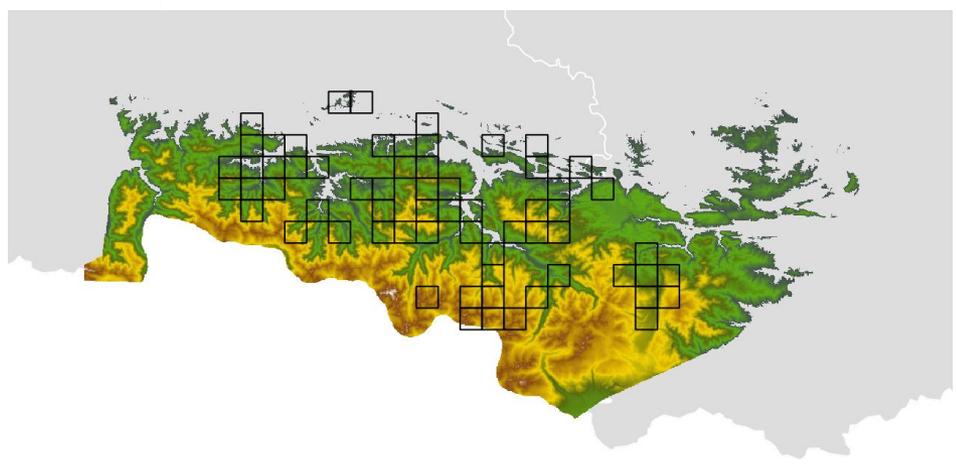
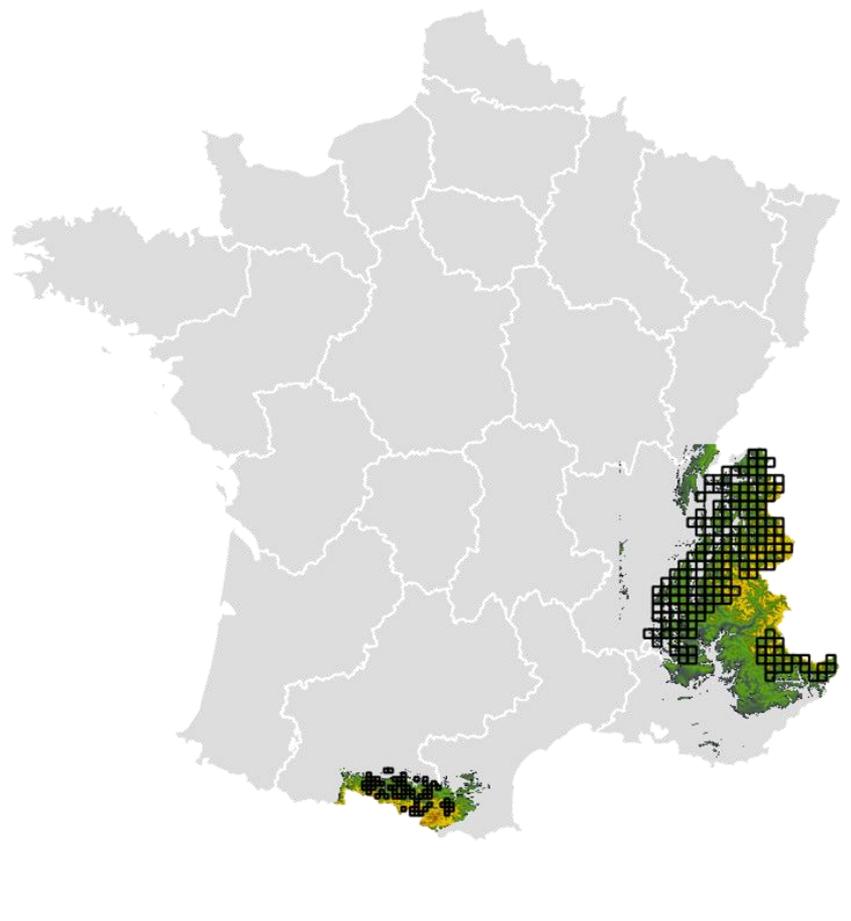
Problèmes : données non datées, méthode non renseignée



POUR ALLER PLUS LOIN :

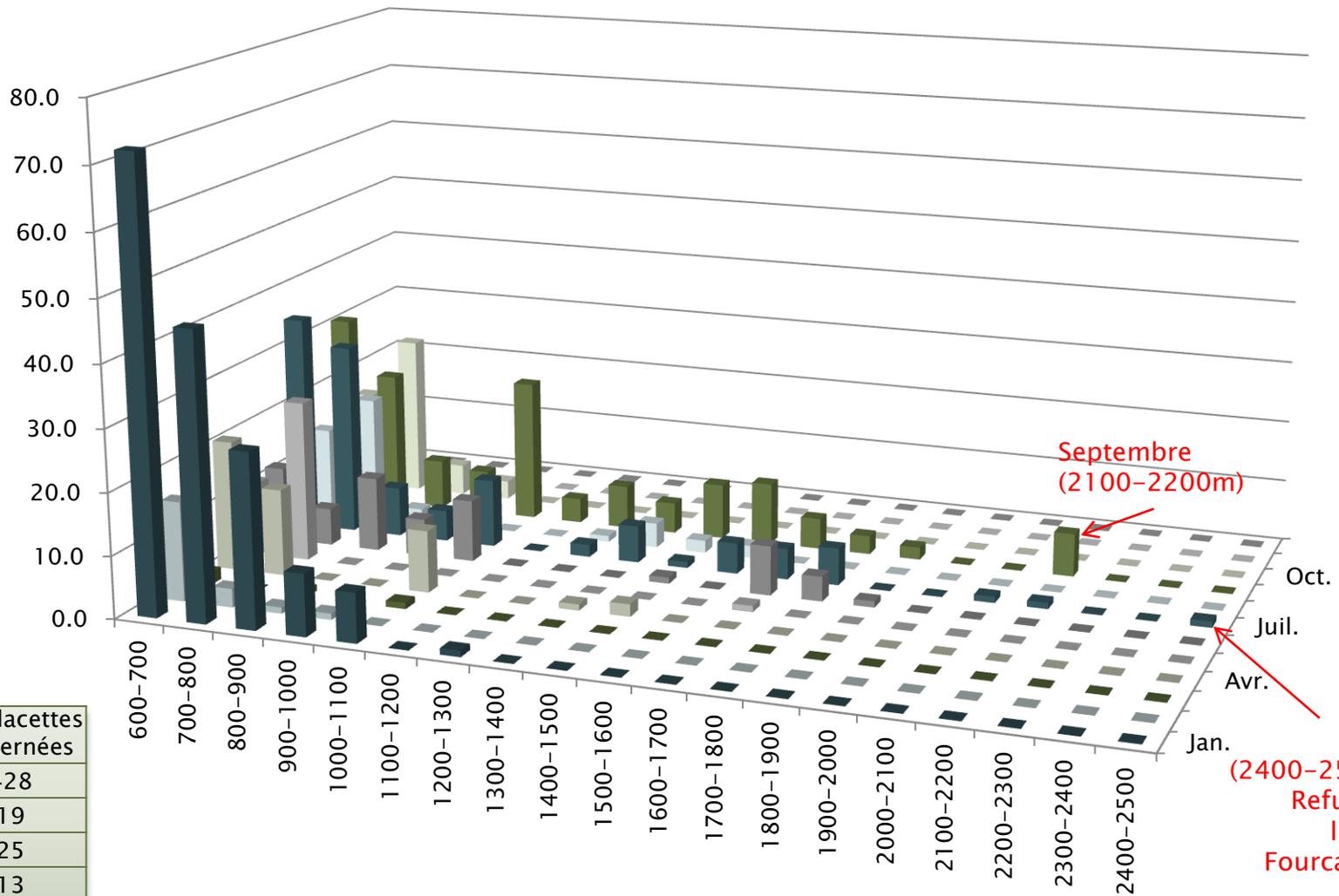
- ❖ Une méthode = une analyse
- ❖ Ajout de l'info buzz/transit?
- ❖ Date limite ancienneté des données
- ❖ Départements manquants

Les données utilisées



Quelques remarques sur le jeu de données

Nb. placettes par classes d'altitude et par mois

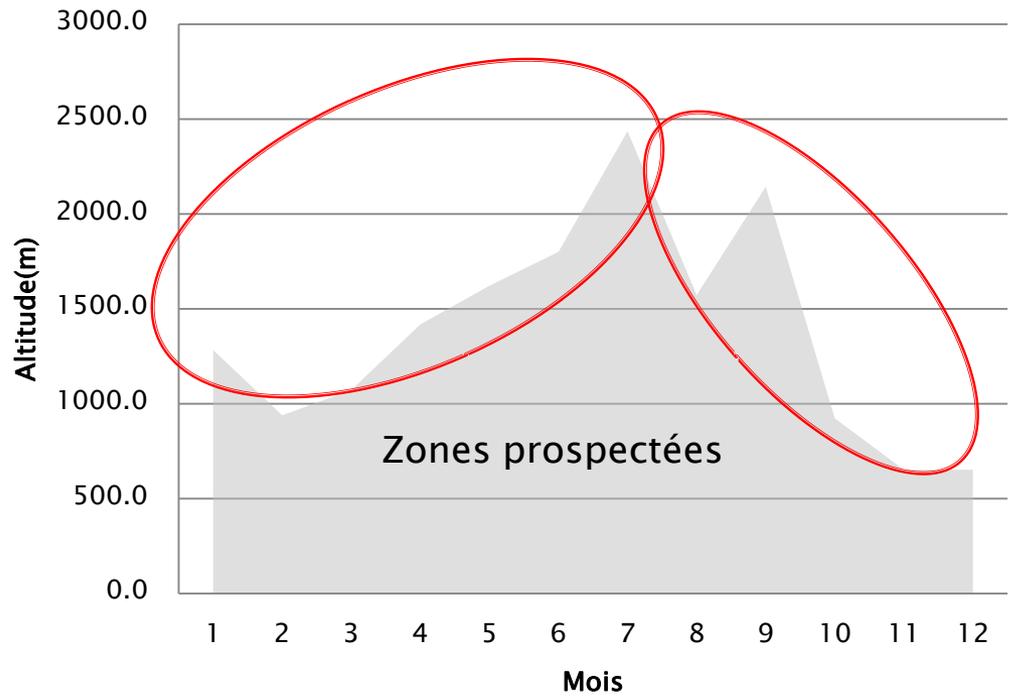


Nb. passages	Nb. Placettes concernées
1	428
2	19
3	25
4	13
5	17
6	5
13	1
Total	508

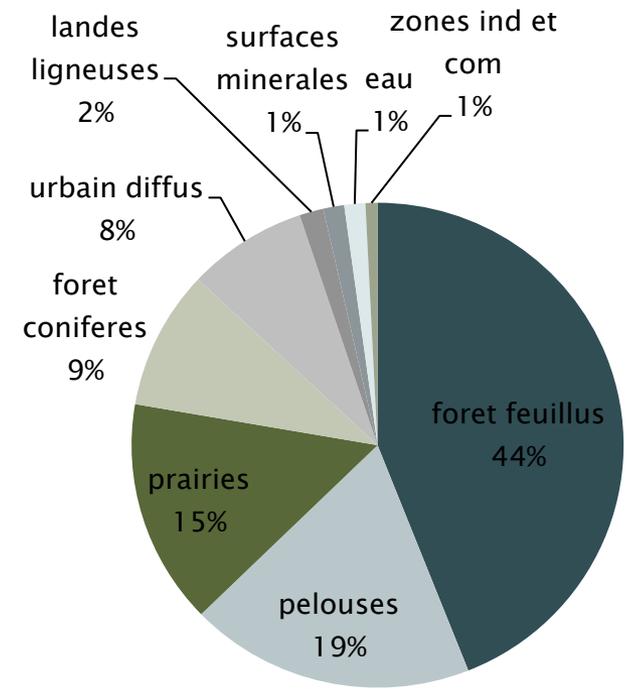


Sous-échantillonnages

ALTITUDES MAXIMALES PROSPECTÉES PAR MOIS



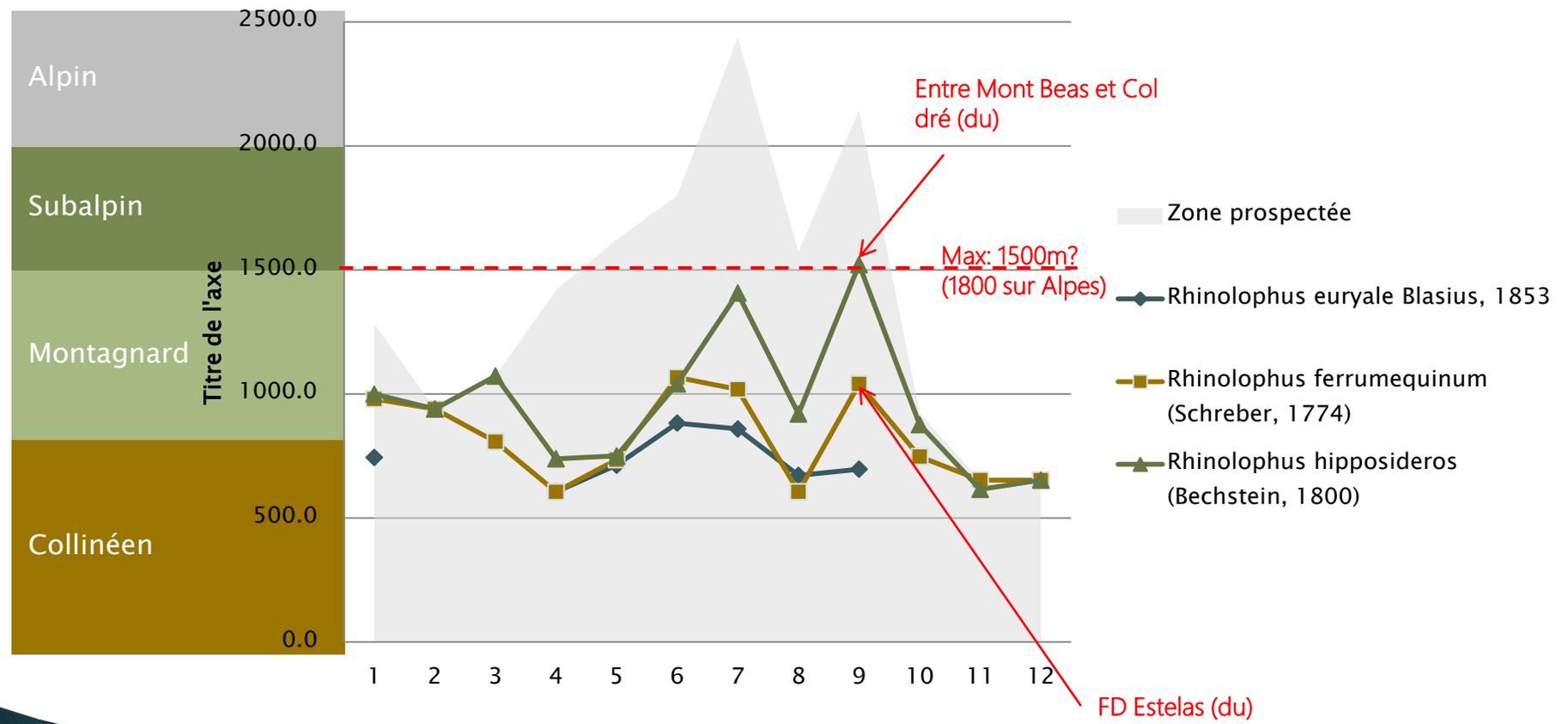
RÉPARTITION DU NB PLACETTES PAR TYPE DE MILIEUX (OCS CESBIO)



Phénologie

ALTITUDES MAXIMALES INVENTORIÉES PAR MOIS ET PAR ESPÈCE

Rhinolophus



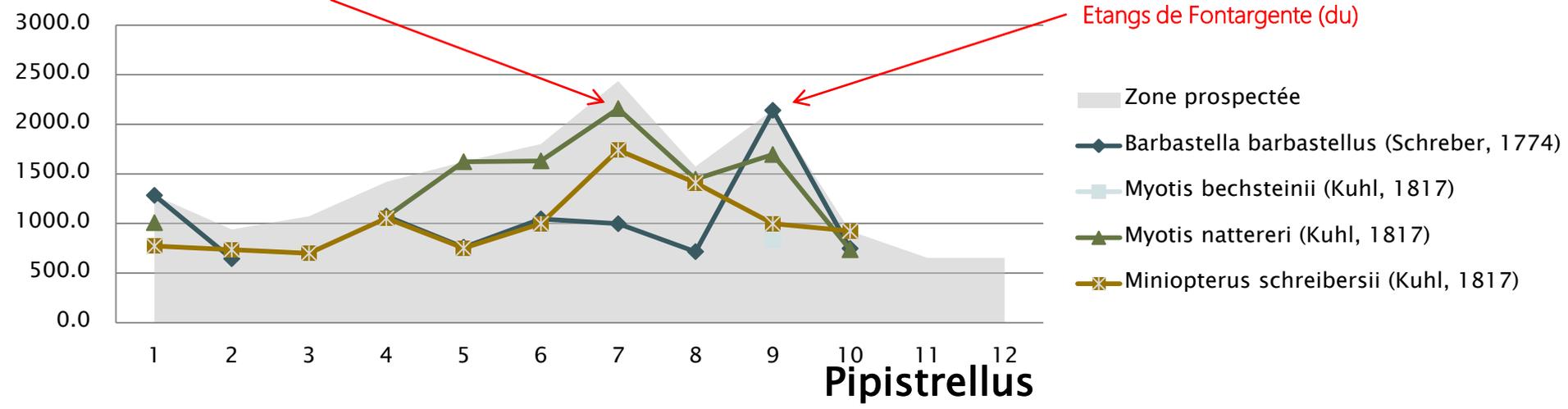
Phénologie

ALTITUDES MAXIMALES INVENTORIÉES PAR MOIS ET PAR ESPÈCE

Espèces "forestières" + Minsch

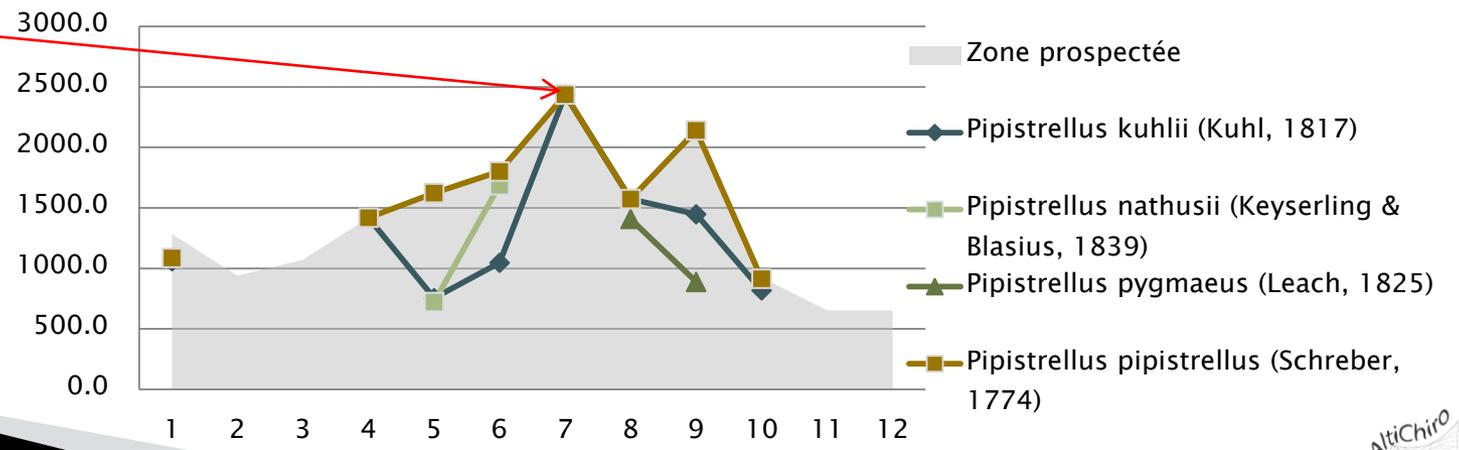
Vallon alpin (na)

Etangs de Fontargente (du)



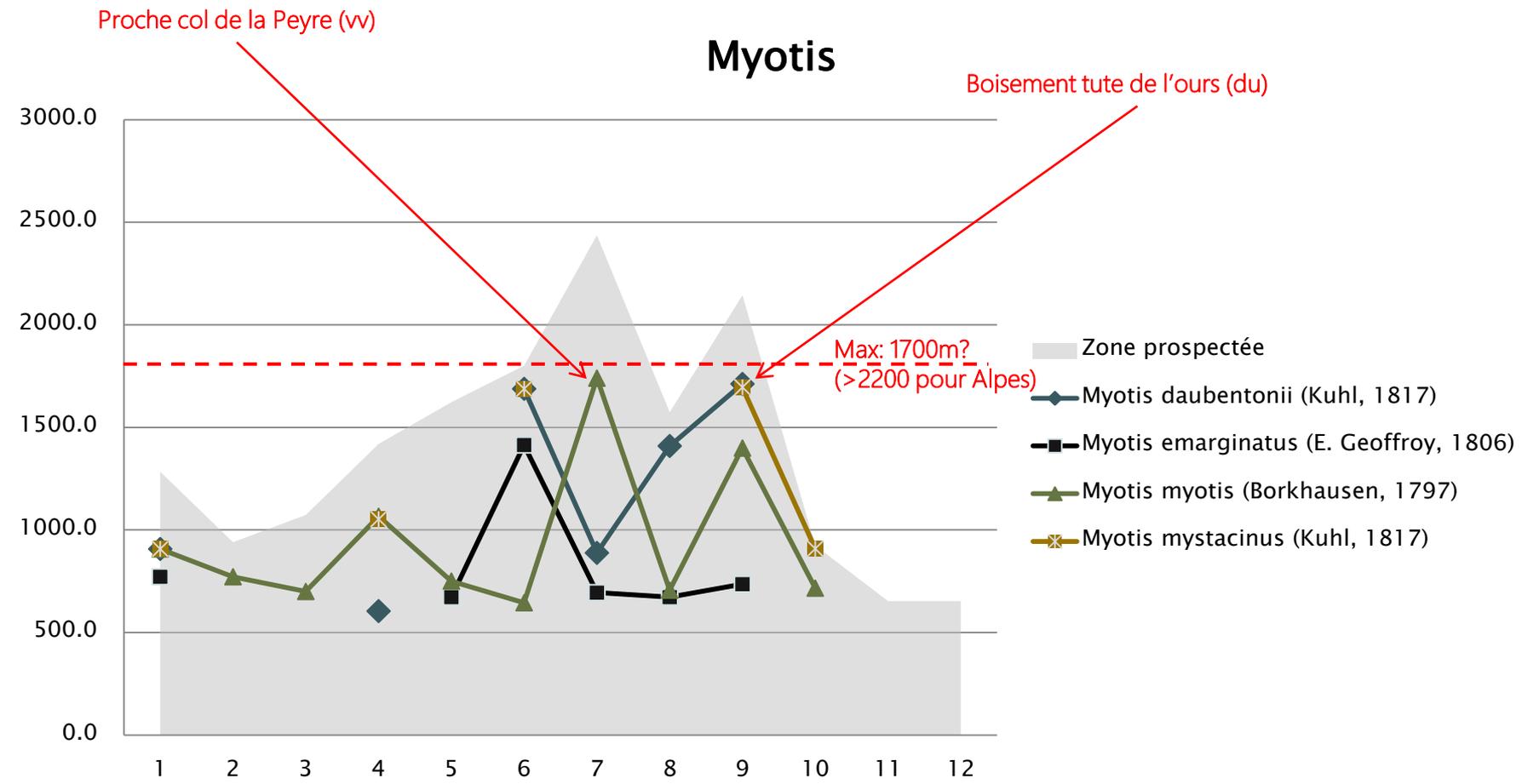
Refuge de l'Etang Fourcat- Du

Limite altitudinales de prospections atteintes



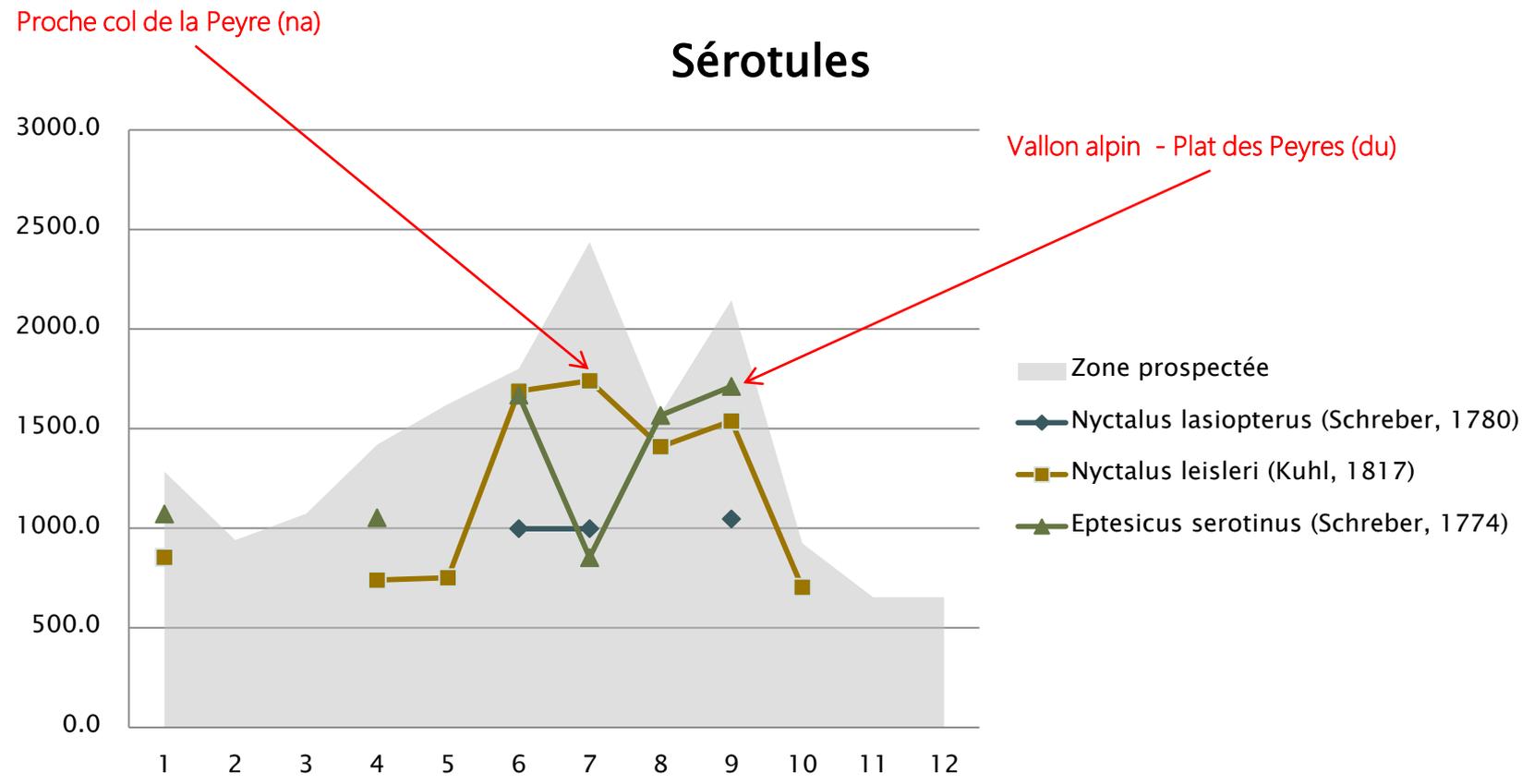
Phénologie

ALTITUDES MAXIMALES INVENTORIÉES PAR MOIS ET PAR ESPÈCE



Phénologie

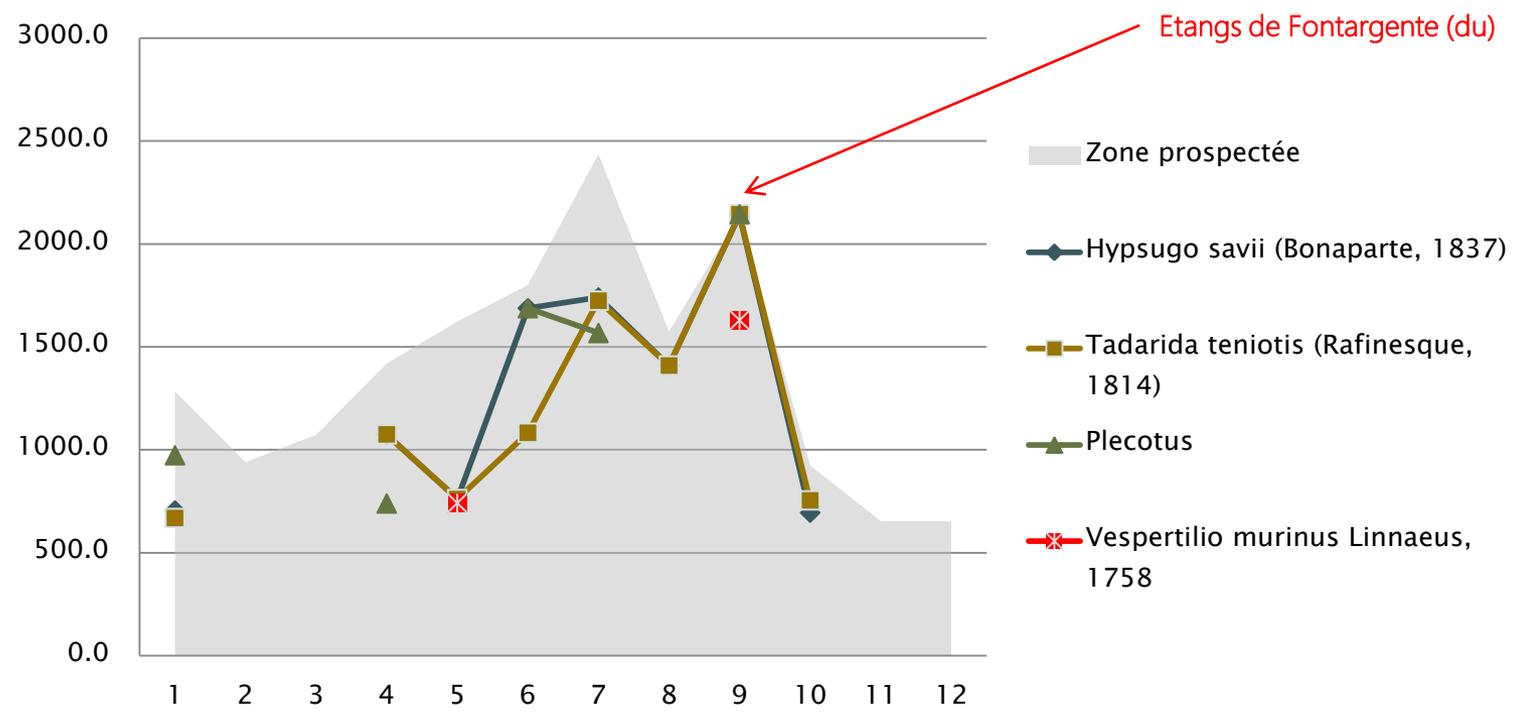
ALTITUDES MAXIMALES INVENTORIÉES PAR MOIS ET PAR ESPÈCE



Phénologie

ALTITUDES MAXIMALES INVENTORIEES PAR MOIS ET PAR ESPÈCE

"Fissuricoles" et oreillard



Altitudes maximales probables par espèce

à partir du jeu de données collecté pour le projet

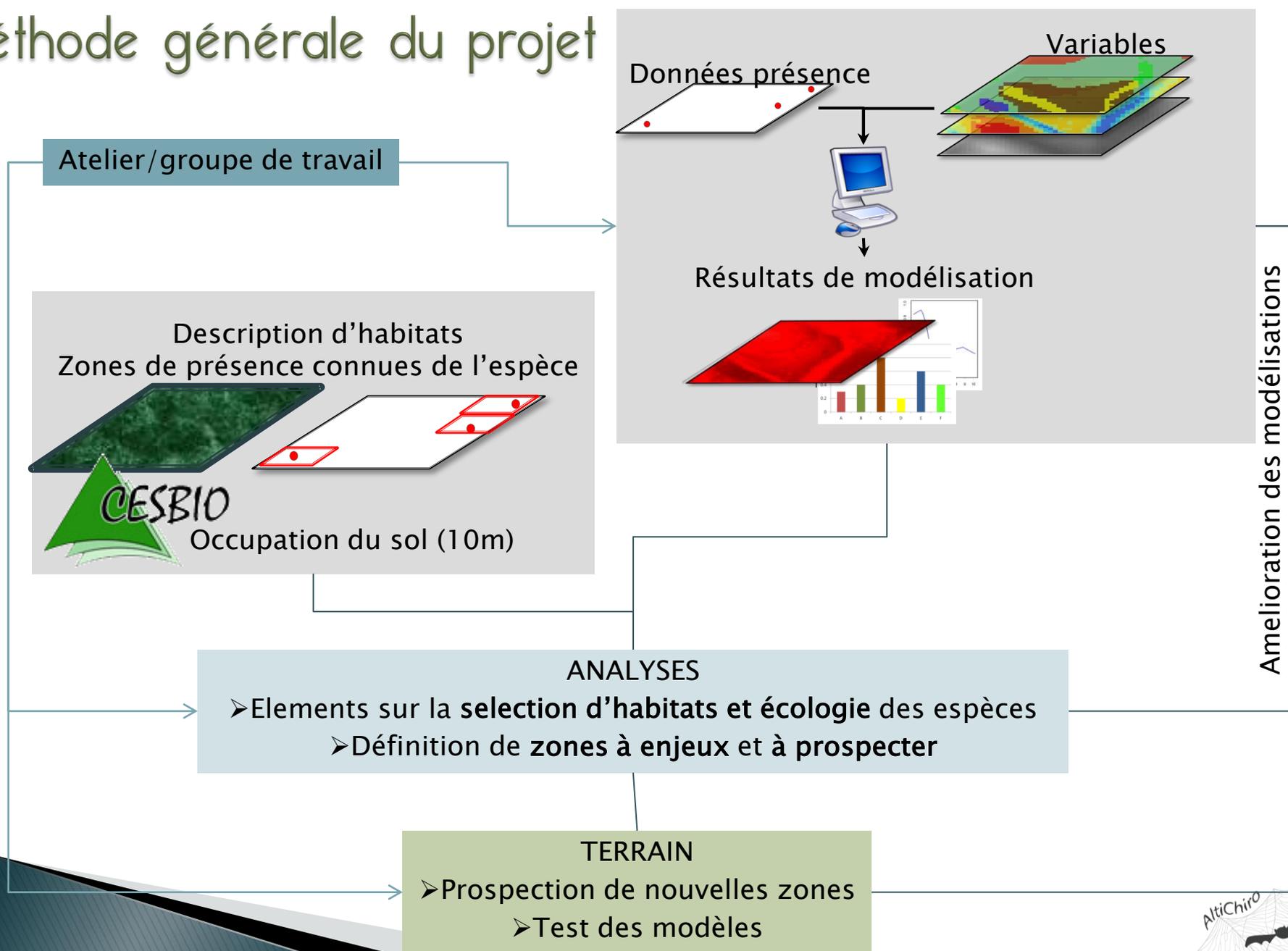
Espèce	Altitude max. probable		Remarques sur Alpes		
	Alpes	Pyrénées (Ariège)			
Pipistrelle commune	2700	>2500	Atteint la limite d'inventaire	Alpin	
Pipistrelle de Nathusius	>2500?	>2500?	Reste en altitude plus longtemps en fin de saison que pipkuh		
Pipistrelle de Kuhl					
Oreillard indéterminé		2200	Plemac inclus?		
Petit Murin		-	Max inventorié à plus de 2500 (téléométrie, lac et sommets alentours)		
Murin de Daubenton		1800	Max inventorié à plus de 2500 (détection lac)		
Molosse de Cestoni		2500	2200		Confusion avec Nyctei?
Noctule de Leisler	1800				
Sérotine bicolore	1700				
Sérotine de Nilsson					
Barbastelle d'Europe	2300	>2200?		Sub-alpin	
Murin à moustaches		2200			
Murin de Natterer					
Murin de Bechstein		900			
Vespère de Savi		2200	2200		
Murin de Brandt					
Noctule commune		2200			
Grande Noctule					
Oreillard roux					
Oreillard montagnard					
Grand Murin	2200	1800			
Murin à oreilles échancrées	2200	1500	En mai à 2100 (détection col)		
Sérotine commune	2100	1800			
Pipistrelle pygmée	1900	1500			
Oreillard gris	1900				
Minioptère de Schreibers	1800	1800		Montagnard	
Petit rhinolophe		1500			
Grand rhinolophe		1100			
Grande noctule		>1100?			
Rhinolophe euryale		900			



3 . Méthodes



Méthode générale du projet



Précisions sur la méthode de modélisation



- Modèles : biomod2 avec paramètres par défaut avec correction des biais échantillonnage
- 12 variables retenues (sur + de 40 testées)

Catégorie	Description variable
Eau	Distance des zones humides et milieux aquatique (lac, petit point d'eau...)
Insolation	Insolation totale sur la période d'activité (Mars à Novembre)
Forêt	Densité de forêt
	Densité de conifère
Vent	Gradient d'exposition au vent (à partir du MNT)
Altitude	Modèle Numérique de terrain renseignant les données d'altitudes
Topographie	Gradient d'humidité
	Exposition des versants
	Convexité
Autres milieux	Distance aux pelouses
	Distances aux landes ligneuses
	Distances aux surfaces en neige et/ou en glace

POUR ALLER PLUS LOIN :

- ❖ Correction du sous-échantillonnage en altitude non bénéfique pour performance des modèles
- ❖ Améliorer le jeu de variables (biais avec variables géo)
- ❖ Paramétrages des modèles à calibrer
- ❖ Compléter la collecte des données (dep. manquants, région...)

Précisions sur la méthode de modélisation

- ▶ Liste des espèces modélisées
- ▶ Seulement 4 analysées

Espèce	Nb. placettes positives	% placettes positives
Pipistrelle commune	175	35
Petit rhinolophe	138	27
Pipistrelle de Kuhl	67	13
Barbastelle d'Europe	52	10
Vespère de Savi	51	10
Grand rhinolophe	48	10
Noctule de Leisler	48	10
Molosse de Cestoni	47	9
Sérotine commune	44	9
Minioptère de Schreibers	41	8
Oreillards	38	8
Murin de Natterer	33	7
Grand Murin	28	6
Murin de Daubenton	23	5

POUR ALLER PLUS LOIN :

- ❖ Analyse sur autres espèces cibles, lesquelles?
- ❖ Mises en garde sur les espèces rares (<7% occurrences) sur ce site d'étude (>600m)

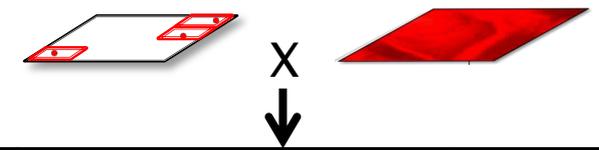


4 . Premiers résultats



Les premiers résultats

1. Les répartitions
2. Analyse des zones à prospecter



	Zone favorable (>0.5)	Zone défavorable
Espèce observée		
Espèce non observée	<p>2 cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> -non détectée (prospection réalisée mais non observée) -non observée (non prospecté) 	

3. Traits écologiques (résultats bruts de modélisation + croisement avec des données d'occupation du sol)



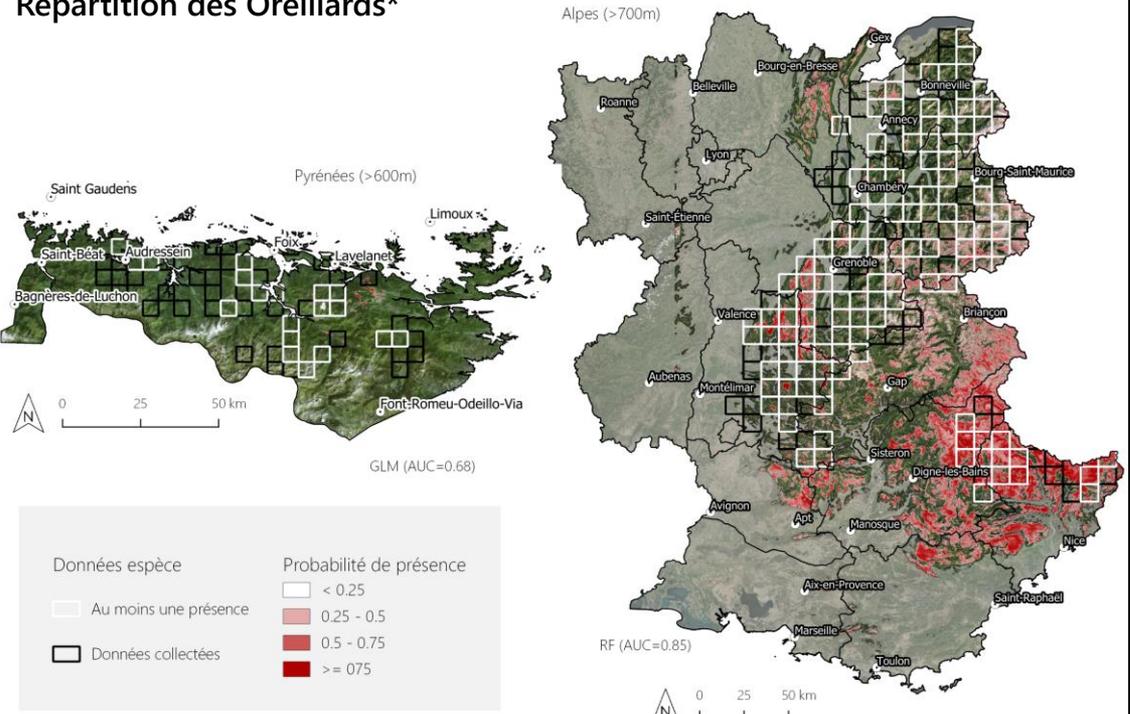
POUR ALLER PLUS LOIN :

- ❖ Traiter les autres espèces
- ❖ Croiser les résultats de modélisation avec d'autres données
- ❖ Evaluer le taux de prospection par type d'habitat/milieus pour cibler les habitats sous-prospectés



Oreillard « montagne »

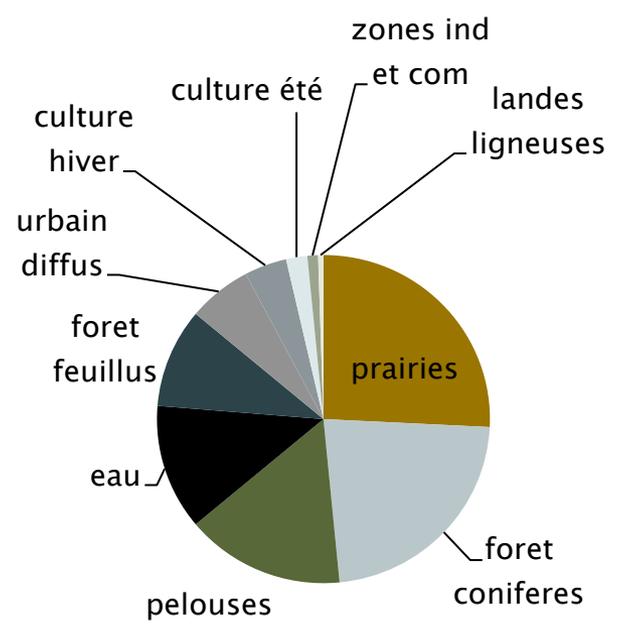
Répartition des Oreillard*



*Pyrenées : genre *Plecotus*. Alpes : Oreillard montagnard, roux et indéterminé

Répartition surfacique des habitats favorables aux Oreillard* sur les Pyrénées ariégeoises

*A partir l'Occupation du sol (CESBIO) - Proba. moyenne > 0.6

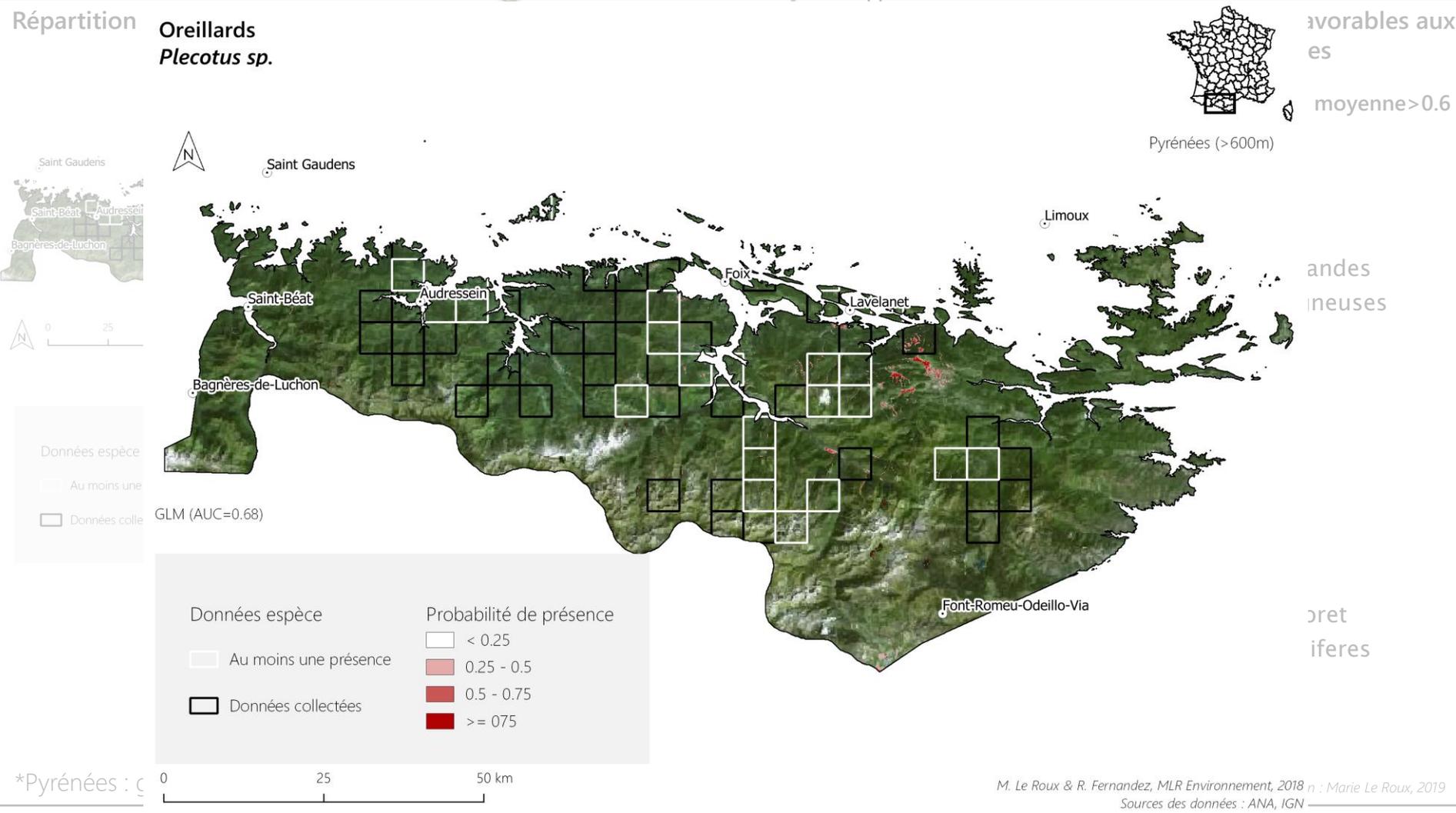


Réalisation : Marie Le Roux, 2019

Résultats bruts modélisations

- Indice humidité élevé = fonds de vallées
- Exposition sud
- Densité conifères élevée (2km)
- Plans d'eau

Oreillards « montagne » - répartition



Résultats bruts modélisations

- Indice humidité élevé = fonds de vallées
- Exposition sud
- Densité conifères élevée (2km)
- Plans d'eau

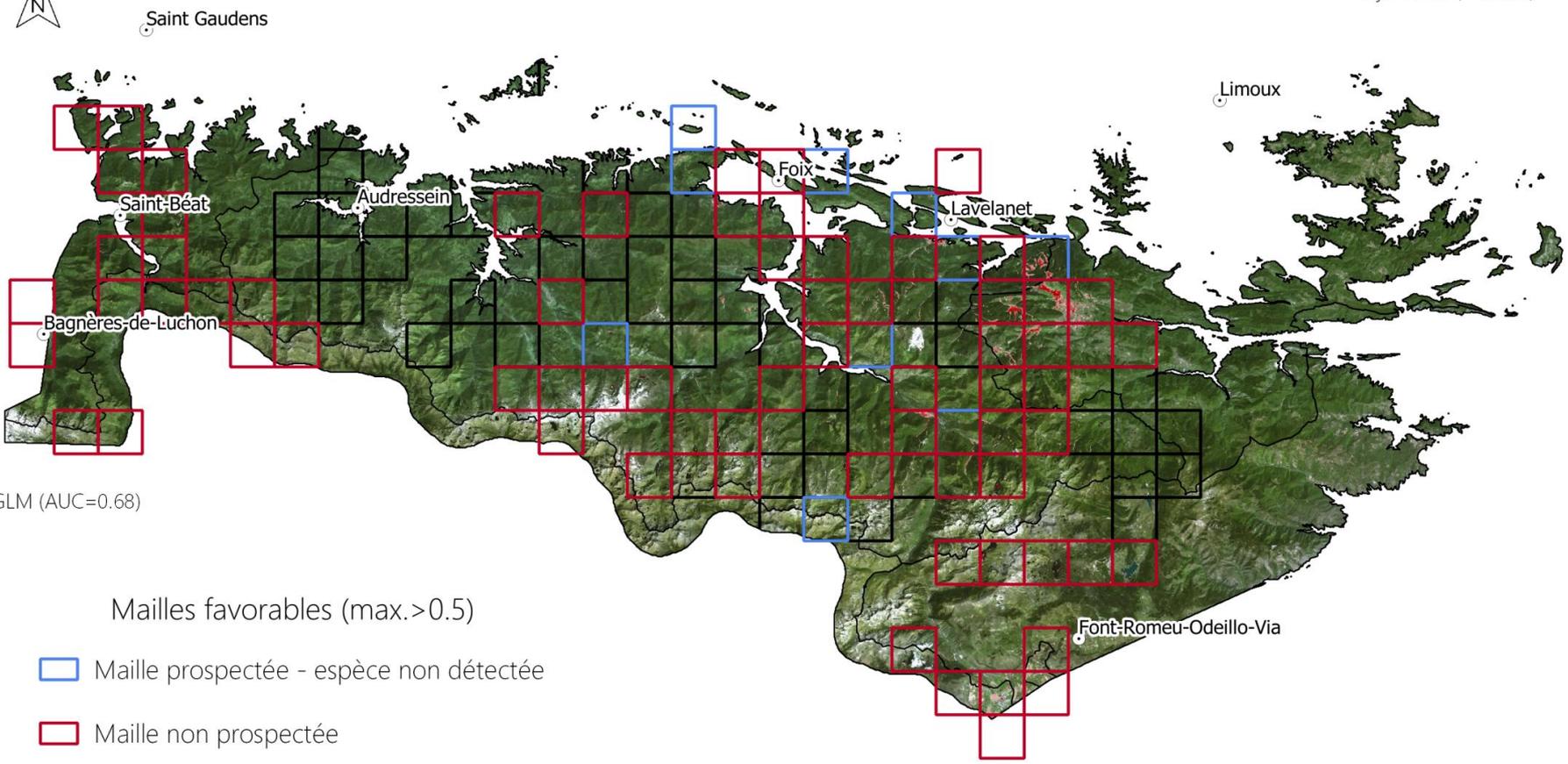


Oreillards « montagne » - zones à prospector

Oreillards
Plecotus sp.



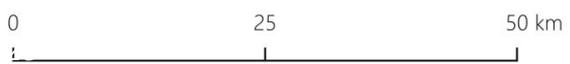
Pyrenées (>600m)



GLM (AUC=0.68)

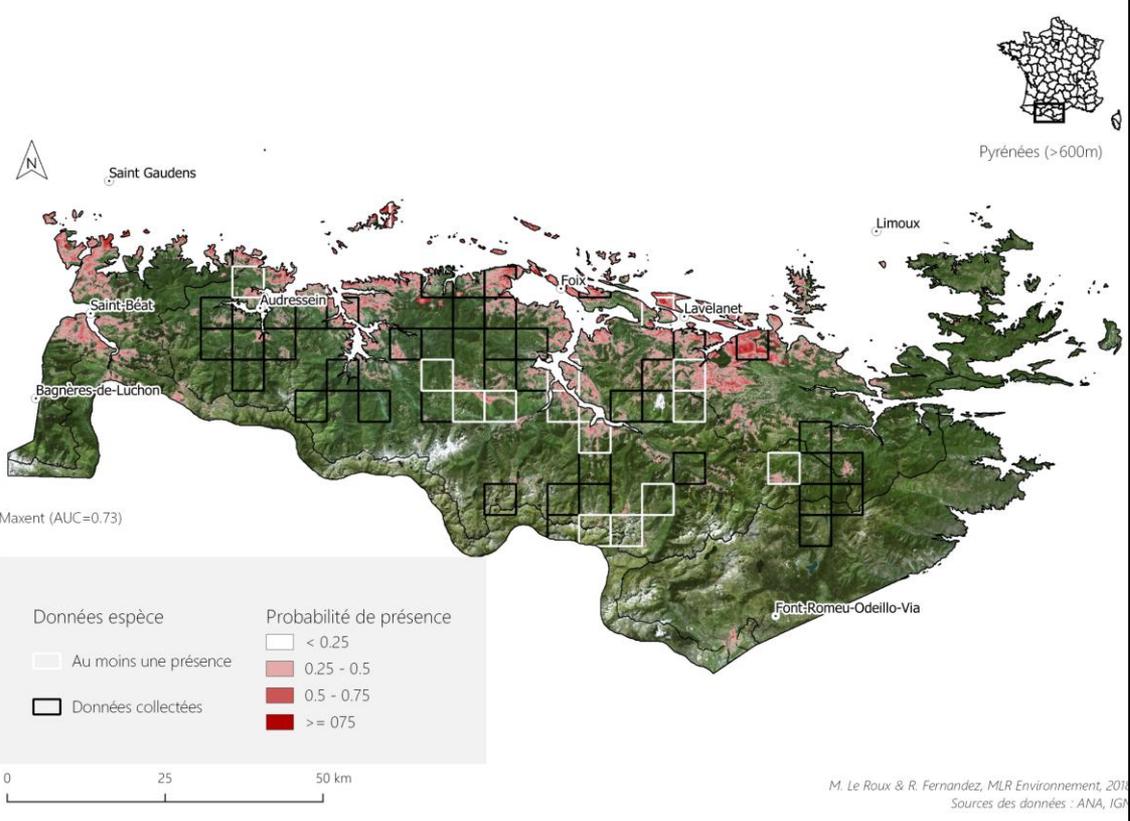
Mailles favorables (max.>0.5)

- Maille prospectée - espèce non détectée
- Maille non prospectée
- Maille prospectée



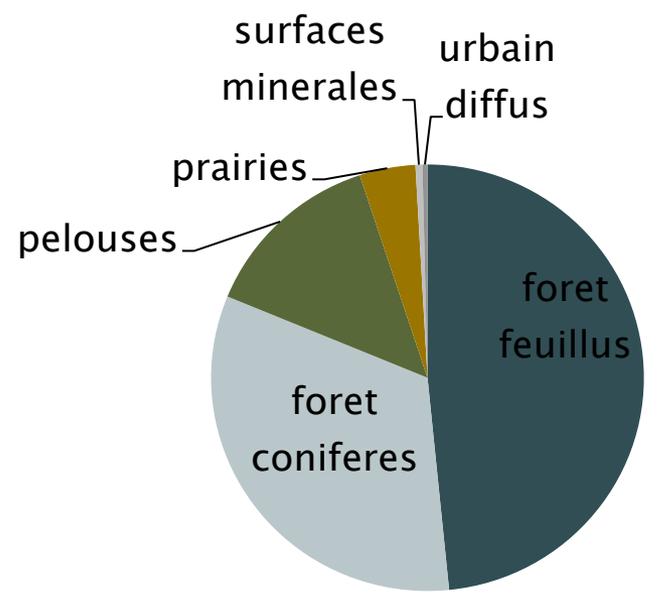
Vespère de Savi

Répartition du Vespère de Savi



Répartition surfacique des habitats favorables aux Vespère de Savi sur les Pyrénées ariégeoises

*A partir l'Occupation du sol (CESBIO) - Proba. moyenne > 0.6



Réalisation : Marie Le Roux, 2019

Résultats bruts modélisations

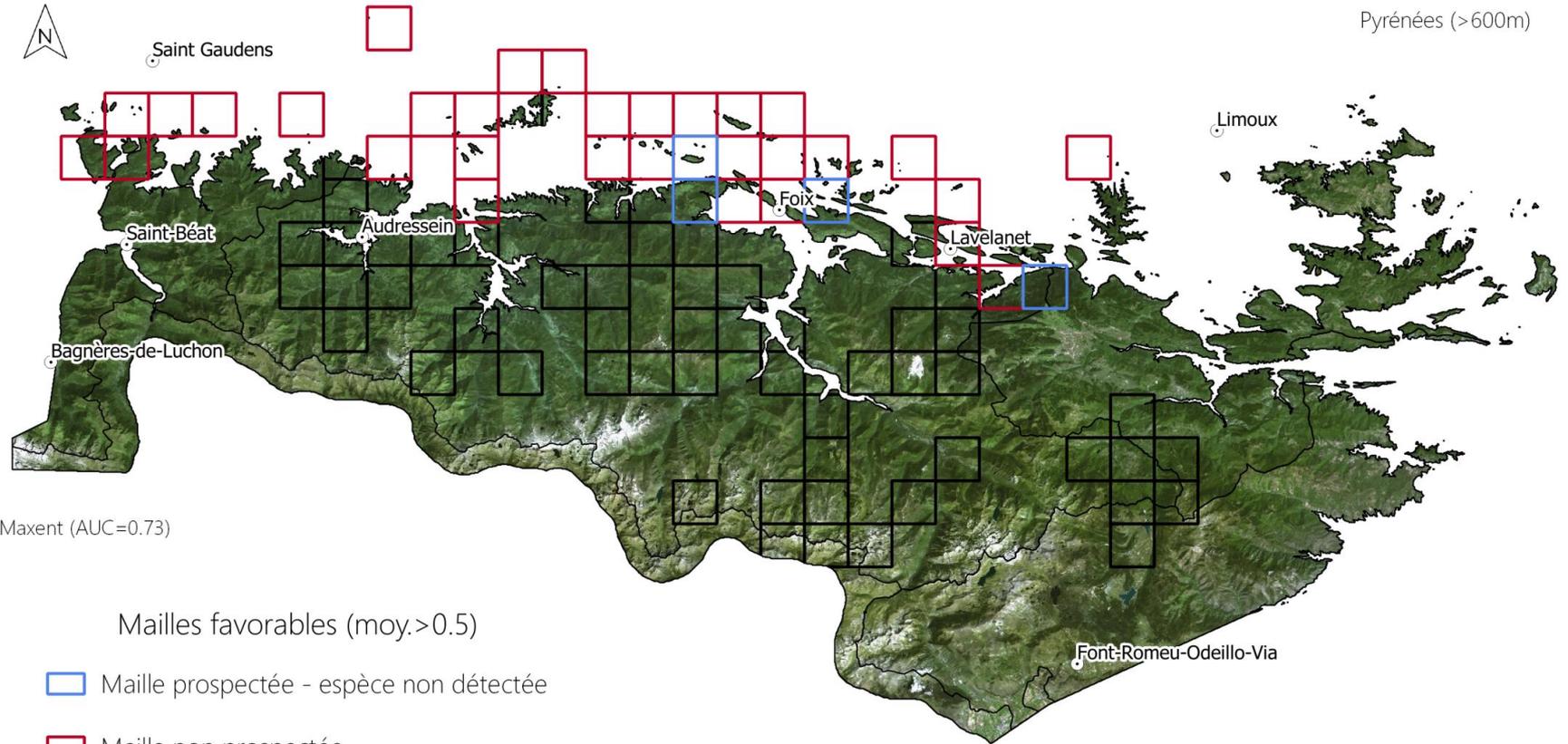
- Faible altitude (< 1500)
- Exposition au vent élevée
- Loin glaces-neiges

Vespère de Savi – Zones à prospecter

Vespère de Savi
Hypsuugo savii



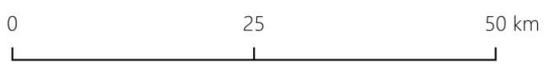
Pyrenées (>600m)



Maxent (AUC=0.73)

Mailles favorables (moy.>0.5)

- Maille prospectée - espèce non détectée
- Maille non prospectée
- Maille prospectée

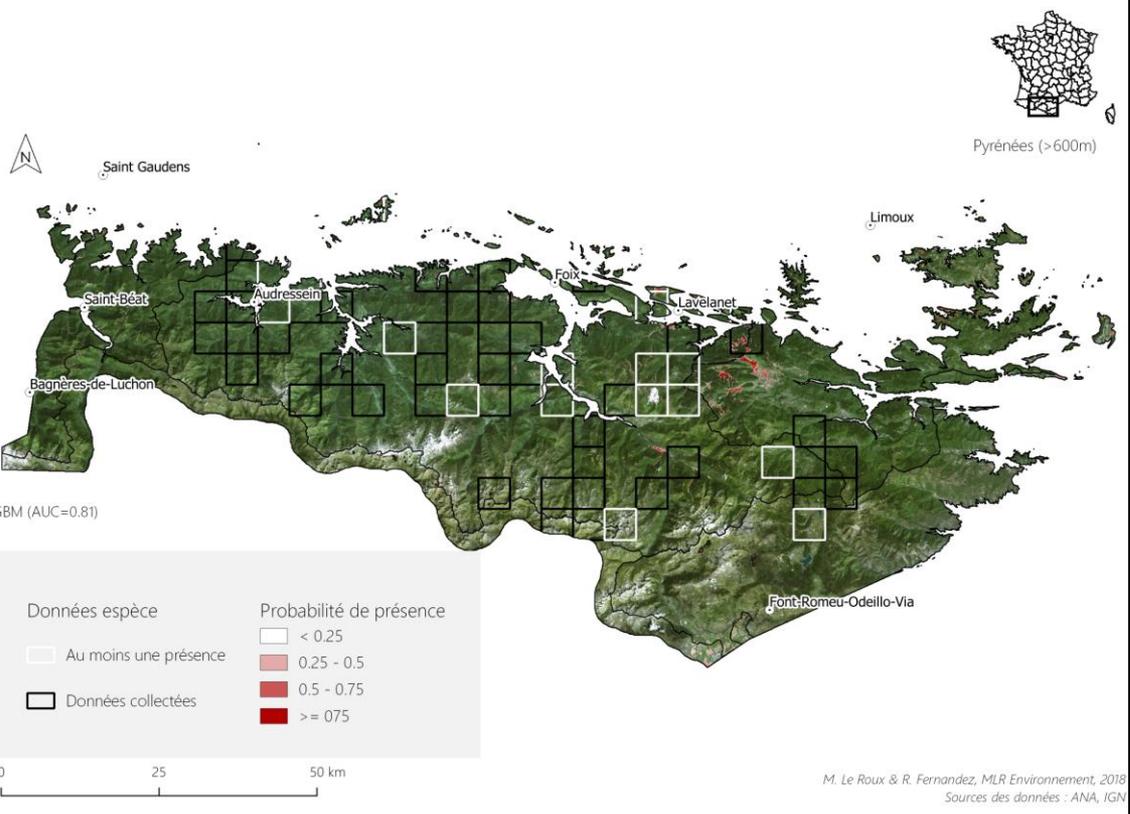


M. Le Roux & R. Fernandez, MLR Environnement, 2018
Sources des données : ANA, IGN



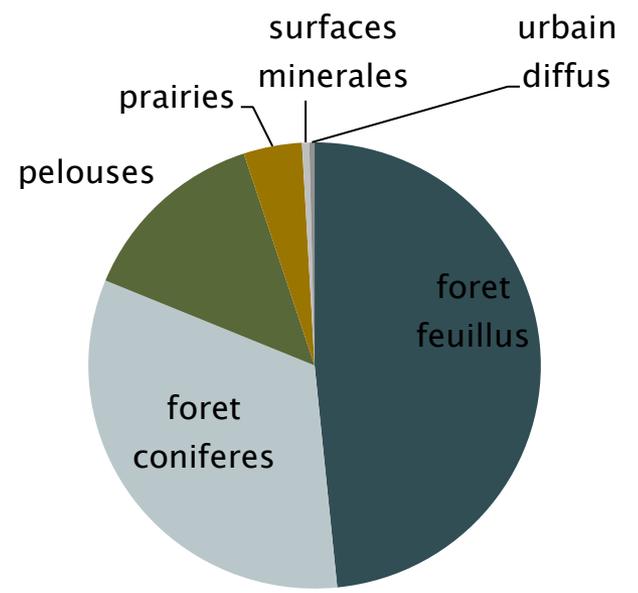
Molosse de Cestoni

Répartition du Molosse de Cestoni



Répartition surfacique des habitats favorables au Molosse de Cestoni sur les Pyrénées ariégeoises

*A partir l'Occupation du sol (CESBIO) - Proba. moyenne > 0.6



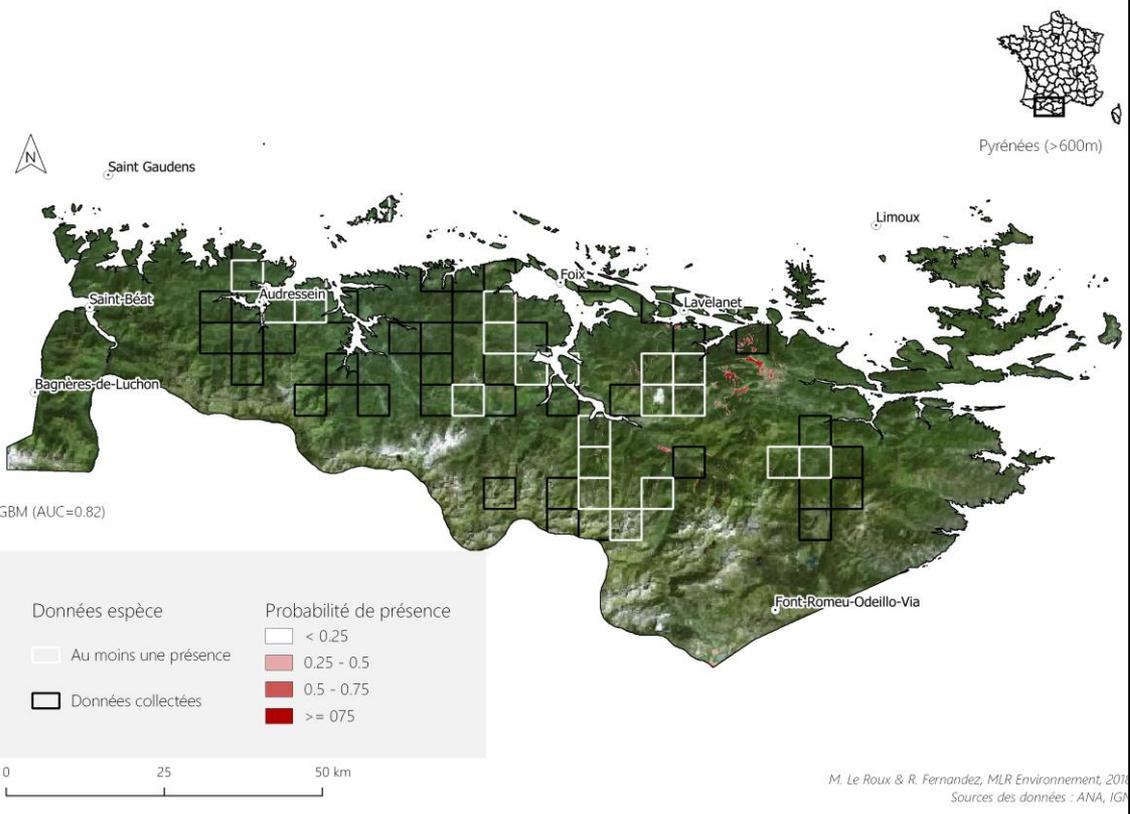
Réalisation : Marie Le Roux, 2019

Résultats bruts modélisations

- Altitude < 600m
- Exposition au vent élevée

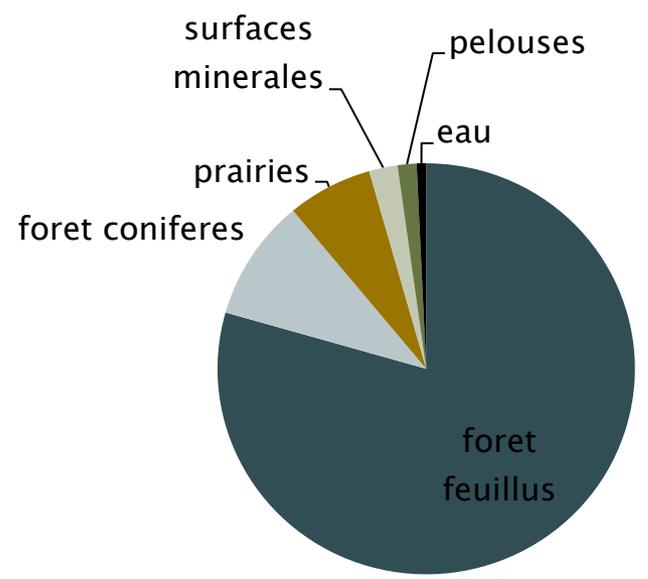
Barbastelle d'Europe

Répartition de la Barbastelle de d'Europe



Répartition surfacique des habitats favorables à la Barbastelle d'Europe sur les Pyrénées ariégeoises

*A partir l'Occupation du sol (CESBIO) - Proba. moyenne > 0.6



- ### Résultats bruts modélisations
- Distance élevée pelouses (> 500m)
 - Exposition au vent élevé
 - Indice d'humidité élevée
 - Densité élevée de forêt (750m rayon)

Réalisation : Marie Le Roux, 2019



5 . Perspectives



Actions récentes du projet

CÔTÉ ALPIN :

- ▶ Atelier réalisé sur les Alpes fin janvier 2019
- ▶ Constitution d'un groupe de travail
- ▶ Premiers objectifs ciblés sur les Alpes du Nord
- ▶ Récoltes de nouvelles données sous un format commun (ciblé sur les données de détection acoustique)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Confidentiel	Idloc	Date	Couverture nuageuse (%)	T°C debut nuit	T°C fin nuit	Taxon	Sps	Ncts_min	Ncts	Confiance
2	Non	Cep730802-Z1	27/06/2018				Chiroptères	Nyctale	0	29	Certain
3	Non	Cep730802-Z1	27/06/2018				Chiroptères	Pipistrellus	13	82	Certain
4	Non	Civ741206-Fran01	01/09/2018				Chiroptères	Pinet	0	2	Probable
5											
6											
7											
8											

GÉNÉRAL POUR LE PROJET :

- ▶ Création d'un site web avec tous les éléments disponibles
- ▶ Synthèse bibliographique participative : appel à contributions!



<https://altichromontagne.wixsite.com/projet>

PREMIER SOUTIEN FINANCIER :



Actions à suivre après l'atelier Pyrénéen

SUITE À L'ATELIER :

- ▶ Définir les objectifs sur les Pyrénées
- ▶ Préparer la saison de terrain



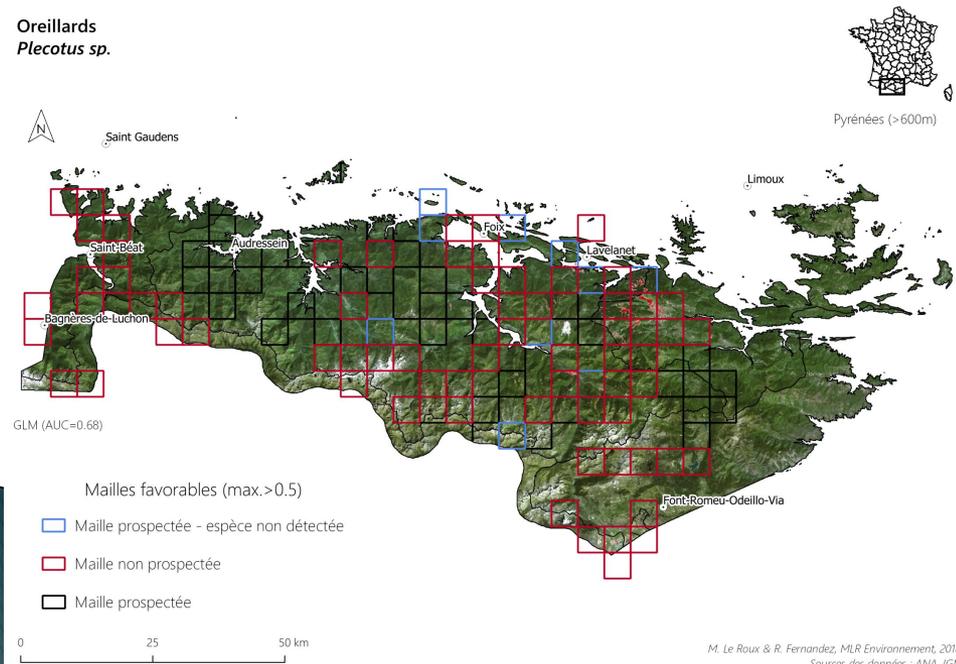
Actions à suivre après l'atelier Pyrénéen

SUITE À L'ATELIER :

- ▶ Définir les objectifs sur les Pyrénées
- ▶ Préparer la saison de terrain

SAISON TERRAIN 2019 :

- ▶ des sessions bénévoles (données opportunistes en altitude)
- ▶ des sessions dédiées au projet dans le cadre du soutien INPN (test de protocole terrain, récoltes de données protocolées, validation des modélisations) + autres sites tests



Actions à suivre après l'atelier Pyrénéen

SUITE À L'ATELIER :

- ▶ Définir les objectifs sur les Pyrénées
- ▶ Préparer la saison de terrain

SAISON TERRAIN 2019 :

- ▶ des sessions bénévoles (données opportunistes en altitude)
- ▶ des sessions dédiées au projet dans le cadre du soutien INPN (test de protocole terrain, récoltes de données protocolées, validation des modélisations) + autres sites tests

FIN 2019-DÉBUT 2020 :

Valorisation des résultats (selon les possibilités car actions bénévoles à ce jour) :

- ▶ Fiches espèces
- ▶ Analyses des traits écologiques (approche cortèges) et/ou Amélioration des modélisations
- ▶ Référentiel d'activité
- ▶ Présentations gestionnaires et autres partenaires supplémentaires en « régions » (RA, PACA, Pyrénées?) -> automne 2019 (soutenue par PN Vanoise et Ecrins)

