

Améliorer la connaissance des comportements de Tétraras-lyre en domaine skiiable grâce au GPS



Marc Montadert, OFB

- › Les domaines skiables : un nouveau socio-écosystème, source de nouvelles pressions pour les espèces qui y vivent



Le Tétralyre, un témoin et un modèle pour étudier l'impact du développement touristique sur la faune



Deux grandes questions :

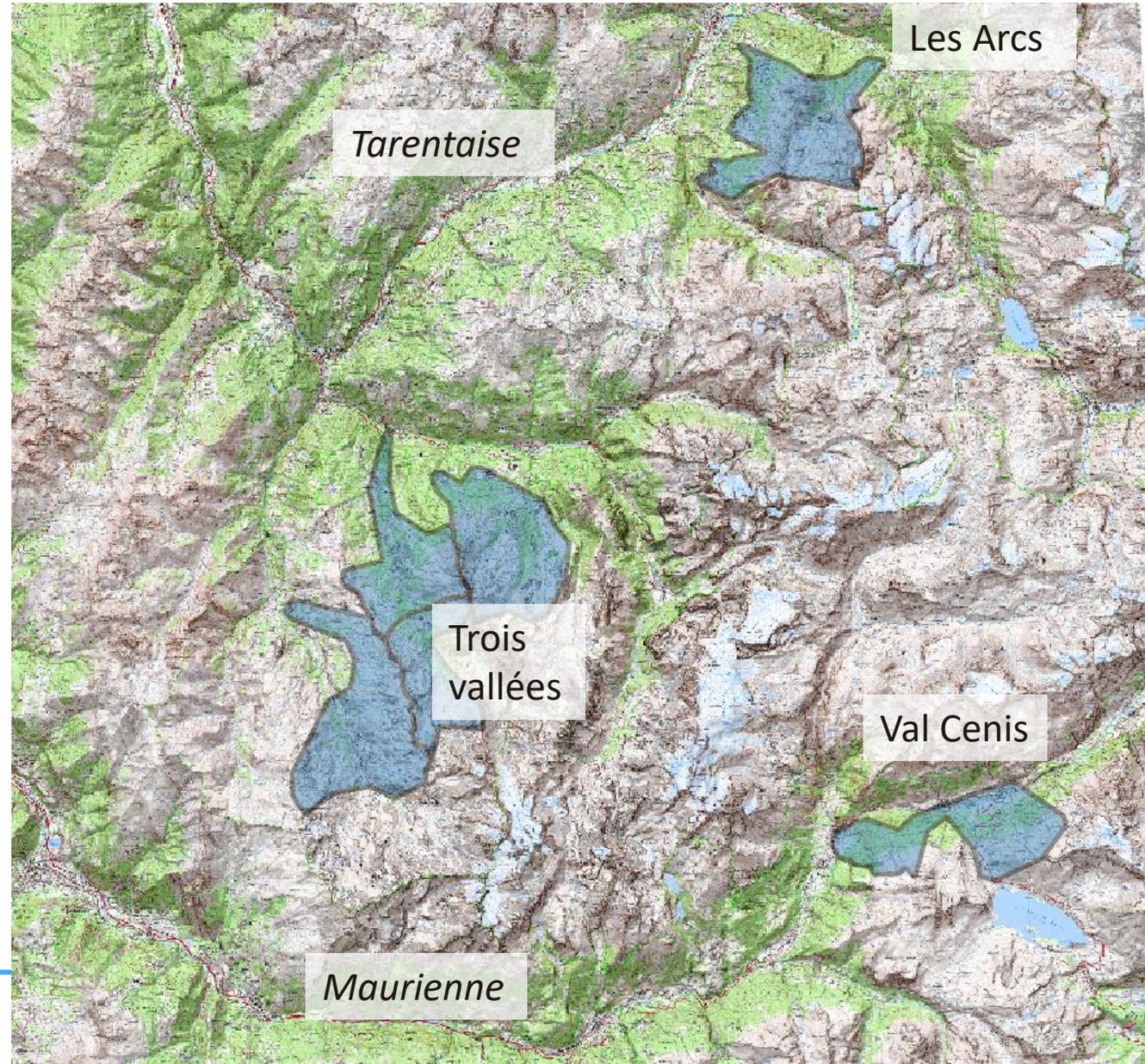
- Quelle stratégie comportementale hivernale en réponse au dérangement intense ?
- Quel impact des infrastructures sur la survie ?

La technique ?

Suivi de Tétraras-lyre à l'aide de balise GPS



- › Les trois vallées (Courchevel, Méribel, les Menuires) (période 2017-2023 convention PNV-OFB-communes- gestionnaires des domaines skiables-FDC73-ONF)
- › Les Arcs (Birdski , période 2020-2022)
- › Val Cenis (Birdski, période 2020-2022)



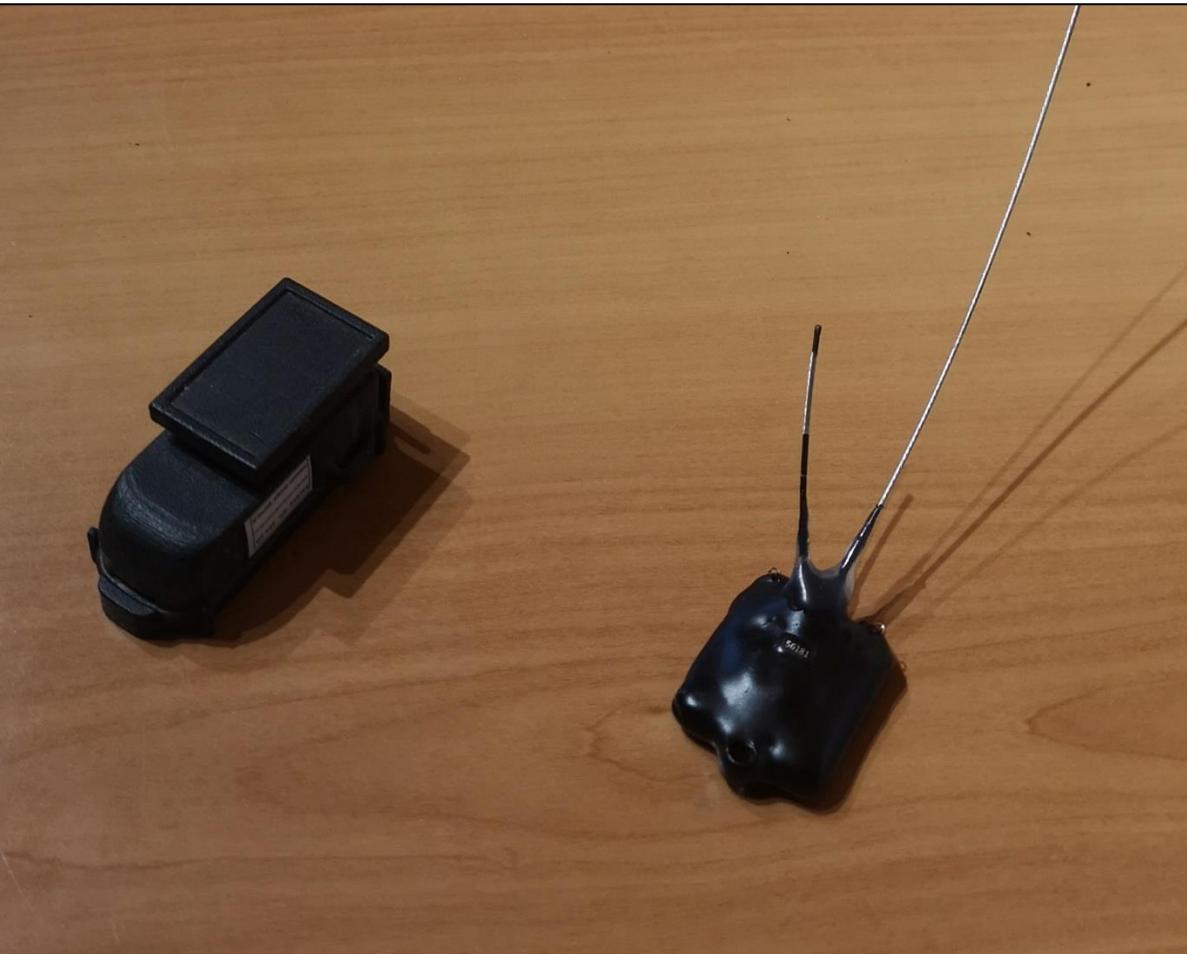
Capture sur les places de chant



Capture de poule en été à l'aide de chien d'arrêt



- › Balises Ornitela solaire 25gr
- › Balises Loteck batterie 17gr



Opération de capture dans les trois vallées

Images – Marc de Langenhagen

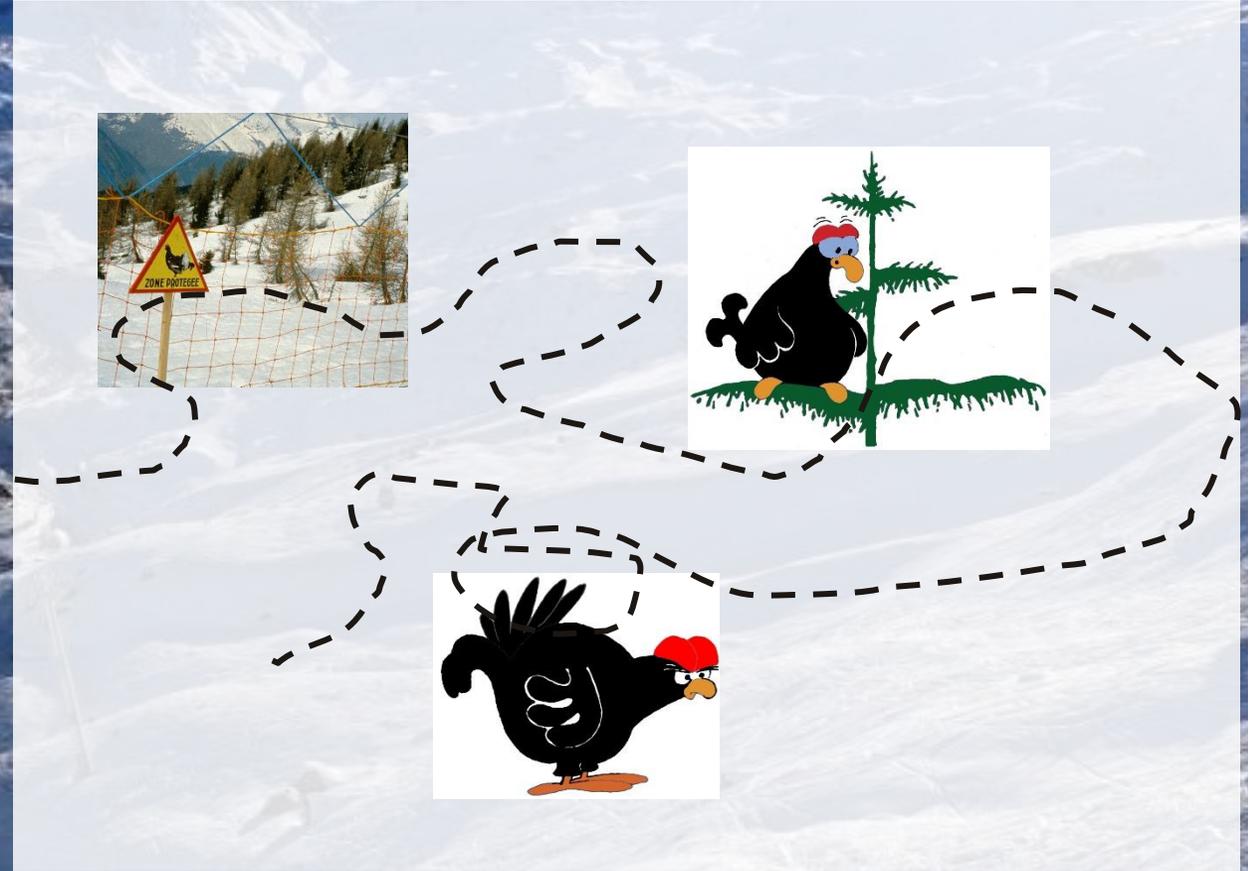
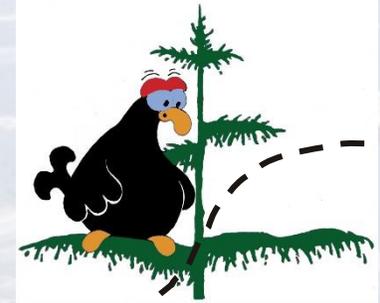
- › De multiples pressions qui se déclinent en 3 grands types :
dégradation des habitats ;
multiplication des infrastructures et
présence humaine massive en hiver
- › **La fréquentation touristique, un changement majeur des usages qui interroge de plus en plus la biologie de la conservation en général et celle du Tétrás-lyre en particulier**
- › **Mais, un impact sur le comportement spatial des populations exposées, rarement analysé**



Objectifs

M. Montadert

- › Analyser la réponse comportementale du Tétrasyre à la fréquentation humaine en hiver
- › Cette réponse se manifeste par la sélection de sites aux propriétés particulières qui doivent permettre la réalisation de comportement spécifique (alimentation, repos, parade)

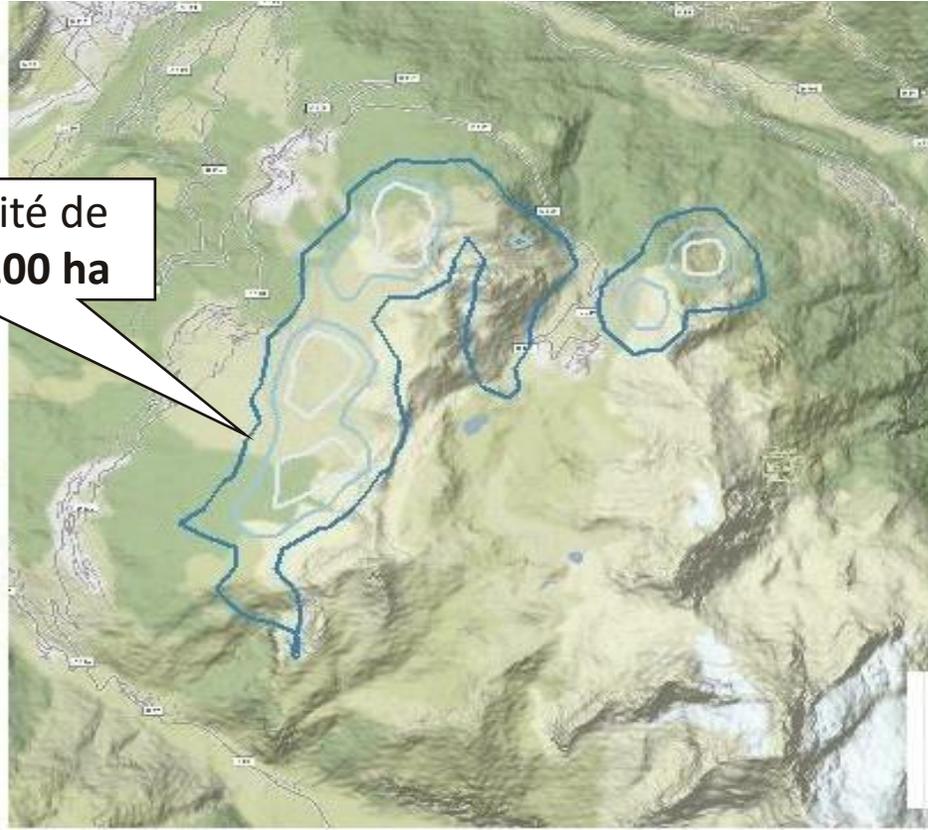


- A l'échelle de la population :
- > Distribution spatiale de la population équipée de balises
Les oiseaux quittent-ils le domaine skiable en hiver ?

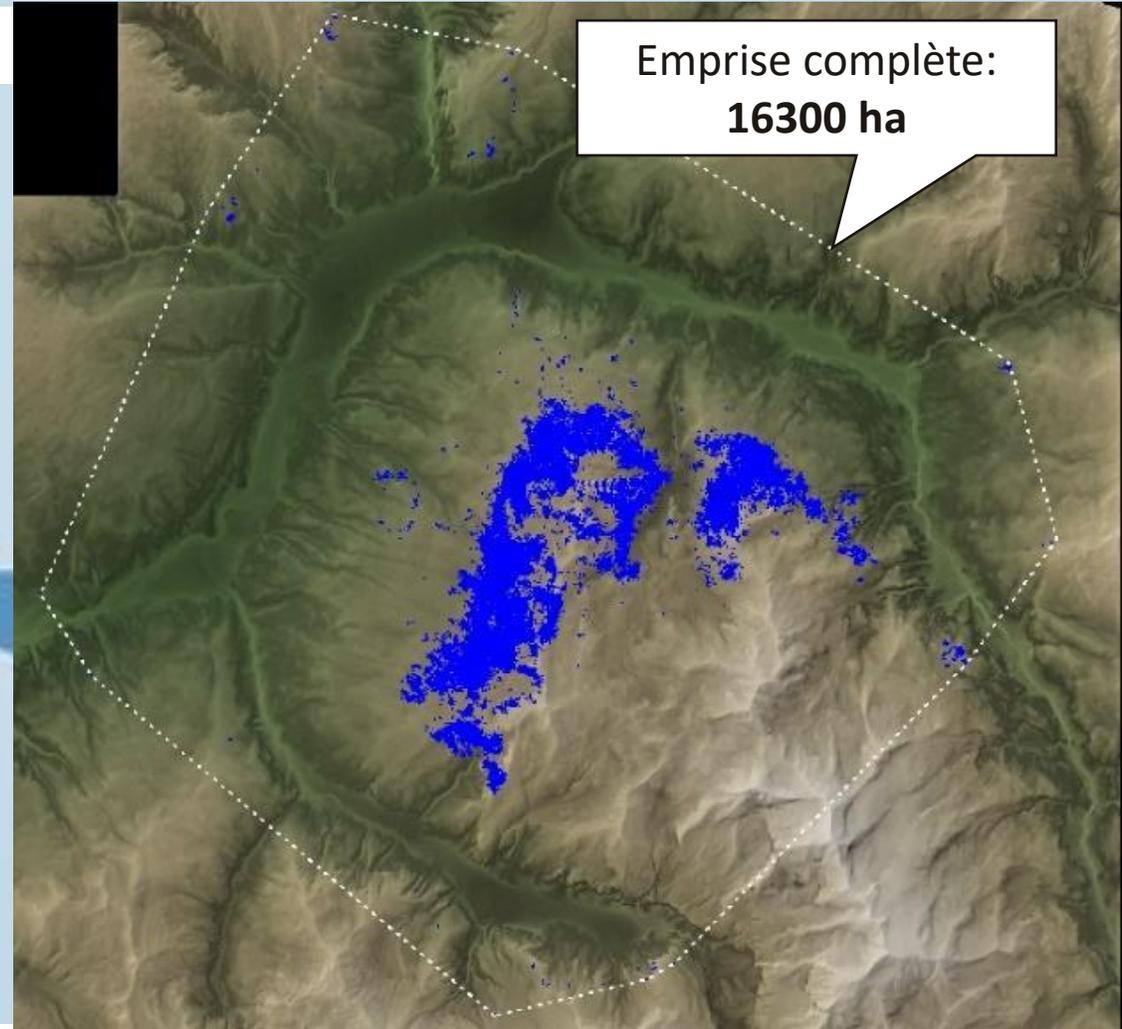
Une large expansion spatiale des localisations

- > mais une concentration à l'intérieur du domaine skiable

95% probabilité de présence : **1200 ha**



Emprise complète: **16300 ha**



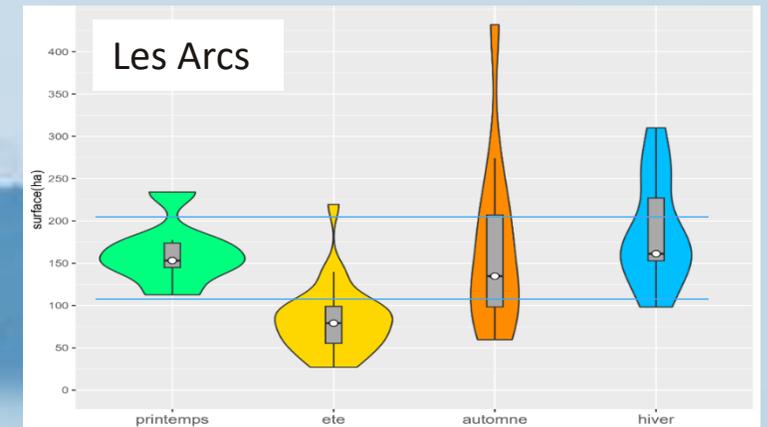
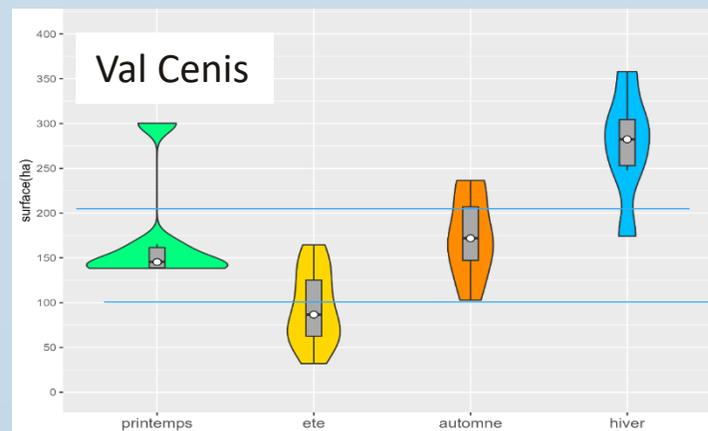
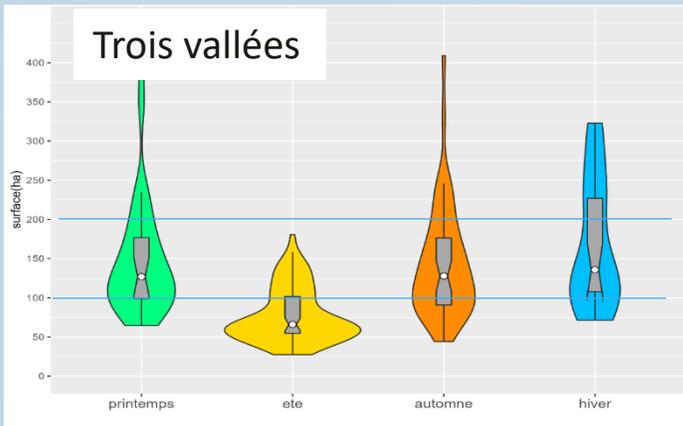
- › Distribution spatiale de la population équipée de balises
Les oiseaux quittent-ils le domaine skiable en hiver ?

Des domaines vitaux annuels de taille comparables entre les 3 sites d'études

Site	Nbre de domaines	Moyenne	Médiane
Val Cenis	8	213 ha	204 ha
Les Arcs	9	246 ha	225 ha
Trois vallées	34	241 ha	138 ha

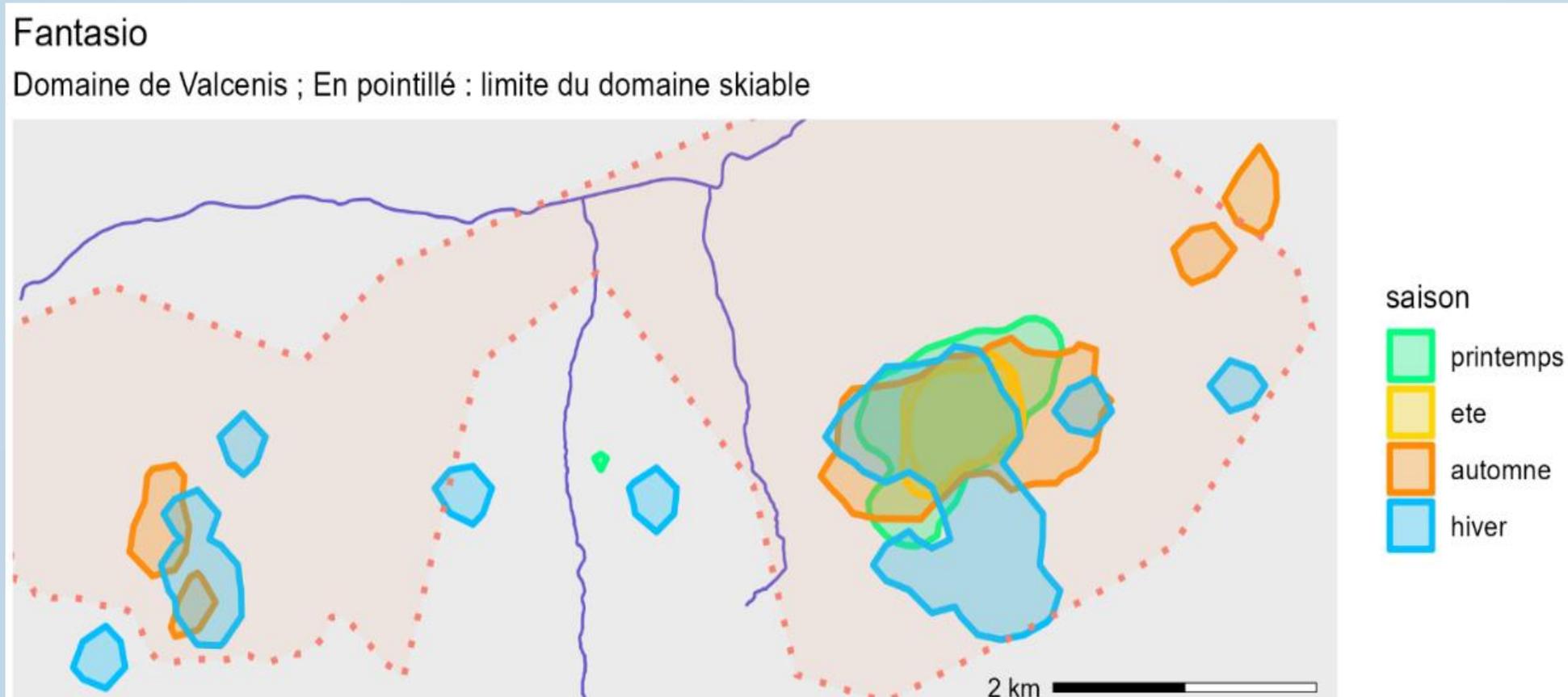


- › Distribution spatiale de la population équipée de balises
Les oiseaux quittent-ils le domaine skiable en hiver ?
- Des domaines vitaux saisonniers assez largement recouvrant
- Systématiquement plus petits en été < 100 ha, ~ 130 -170 ha aux autres saisons, semblent plus grands en hiver à Val Cenis
- Mais grandes dispersions des valeurs liées à certains comportements erratiques au printemps et automne



- › Distribution spatiale de la population équipée de balises
Les oiseaux quittent-ils le domaine skiable en hiver ?

A Val Cenis, domaines vitaux hivernaux souvent distribués de part et d'autre ou dans un vallon peu skié



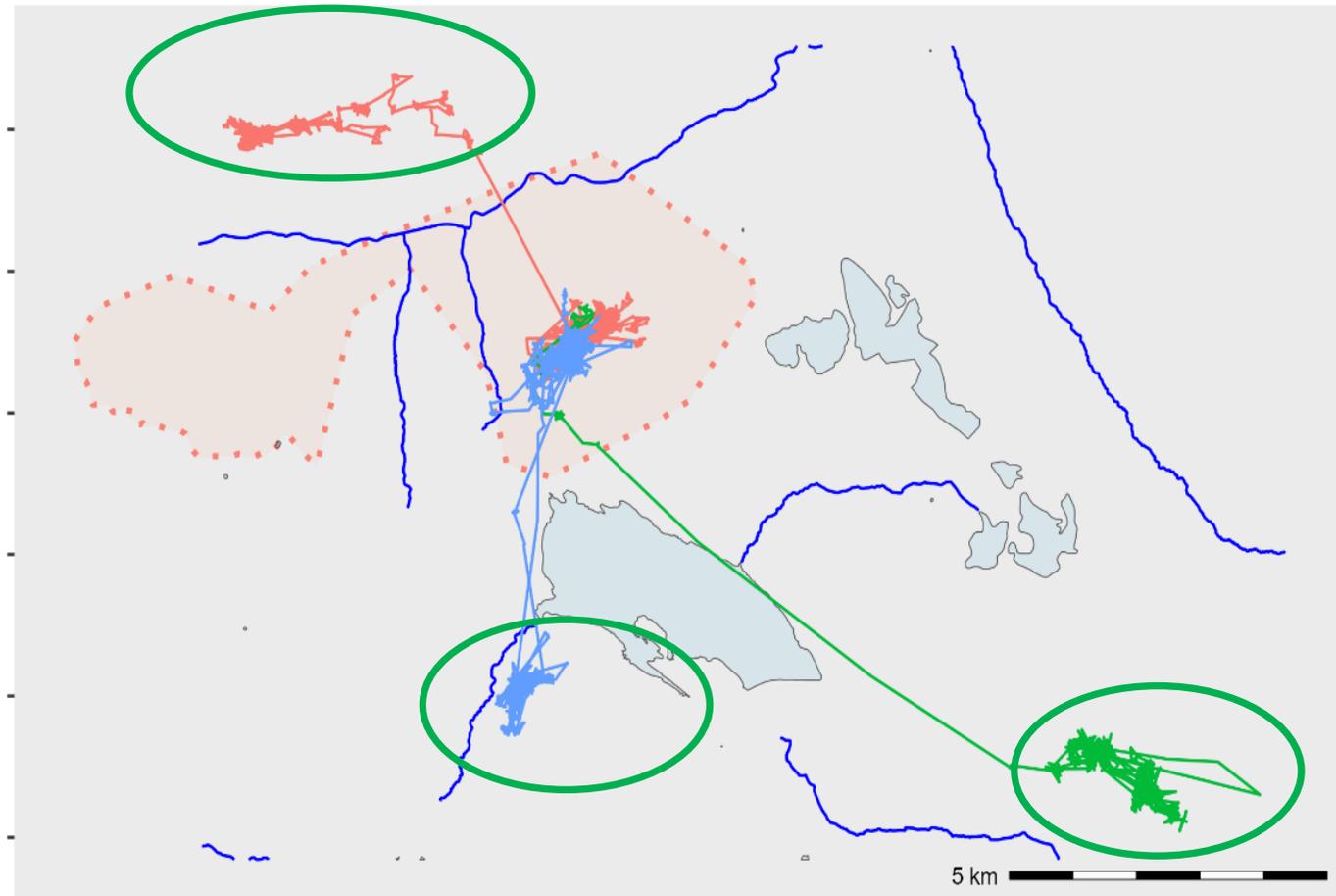
- › Distribution spatiale de la population équipée de balises
Les oiseaux quittent-ils le domaine skiable en hiver ?

A Val Cenis, un comportement de migration saisonnière pas ou peu observé ailleurs

Comportement aussi connu dans le Sud des Alpes dans le domaine du mélézin

Indépendant de l'existence d'une station de ski

Trajectoires des tetras-lyres ayant fait de grands déplacements
Domaine skiable de Valcenis ; le pointillé orange signale les limites de la station



Tétrás équipés

- Gaillard
- Giboulee
- Helios

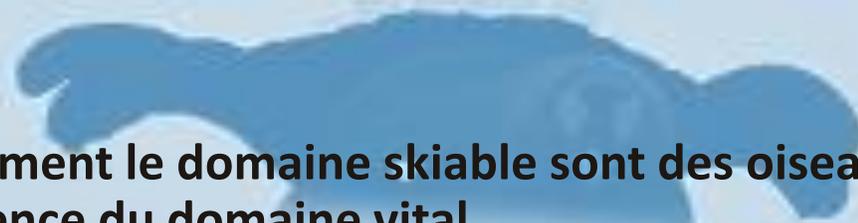
- › Les oiseaux quittent-ils le domaine skiable en hiver ?

Non, la plupart des oiseaux restent en hiver dans le domaine vital printanier où on les a capturés

L'évitement du dérangement hivernal doit donc s'opérer par une stratégie comportementale à l'intérieur du domaine skiable

Toutefois ceux dont la place de chant est proche d'une aire protégée profite d'un espace hivernal à l'abri du dérangement

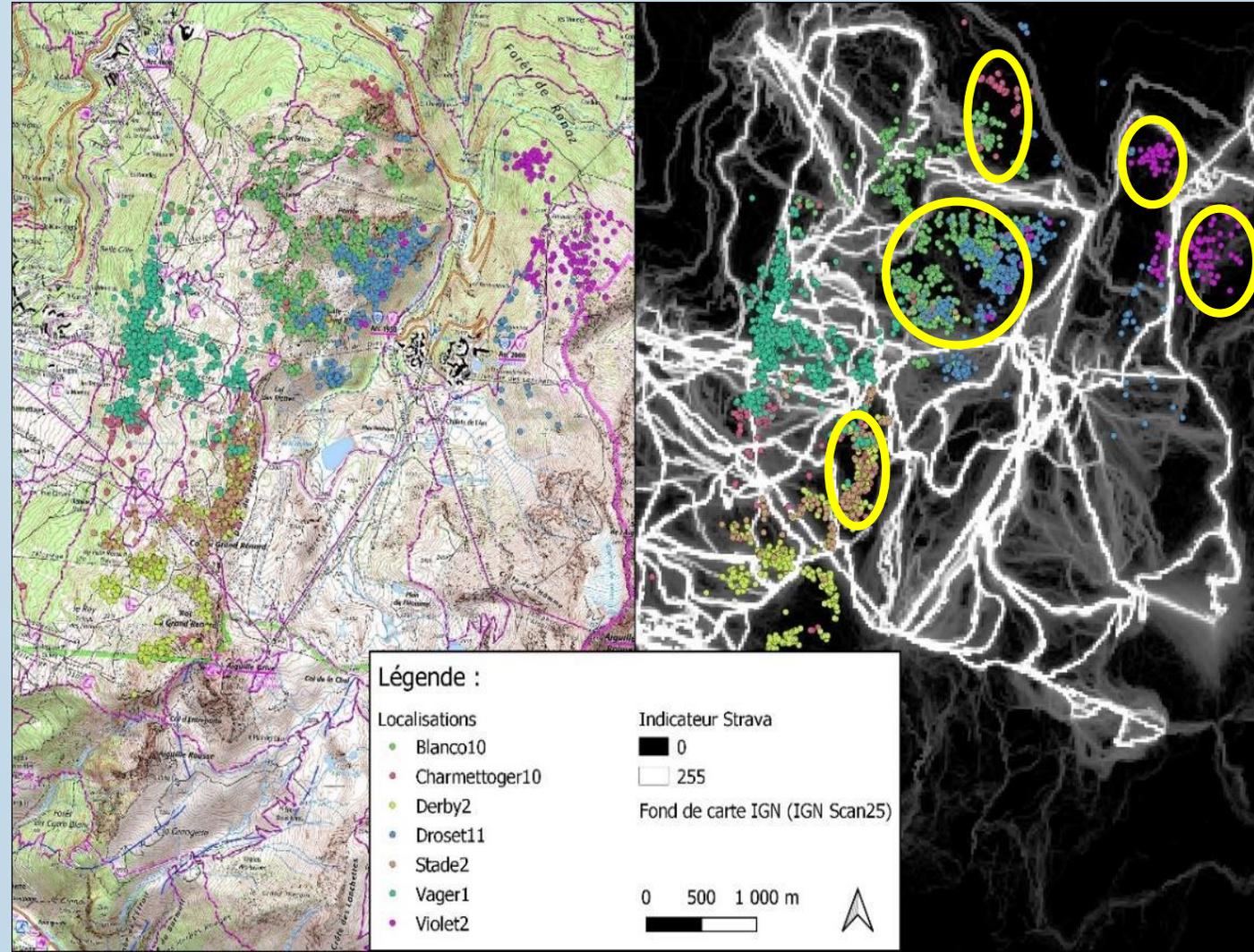
Les rares oiseaux qui quittent totalement le domaine skiable sont des oiseaux migrants sans rapport avec l'existence du domaine vital



- › Stratégie comportementale d'évitement du dérangement en hiver : Comment éviter d'être levé pendant les heures d'ouverture? Comment accéder aux ressources ?

Relation entre intensité de la fréquentation humaine et localisations des oiseaux

Modélisation statistique reliant la probabilité d'être présent à un endroit donné et la couche Strava qui donne une intensité relative de la fréquentation hivernale



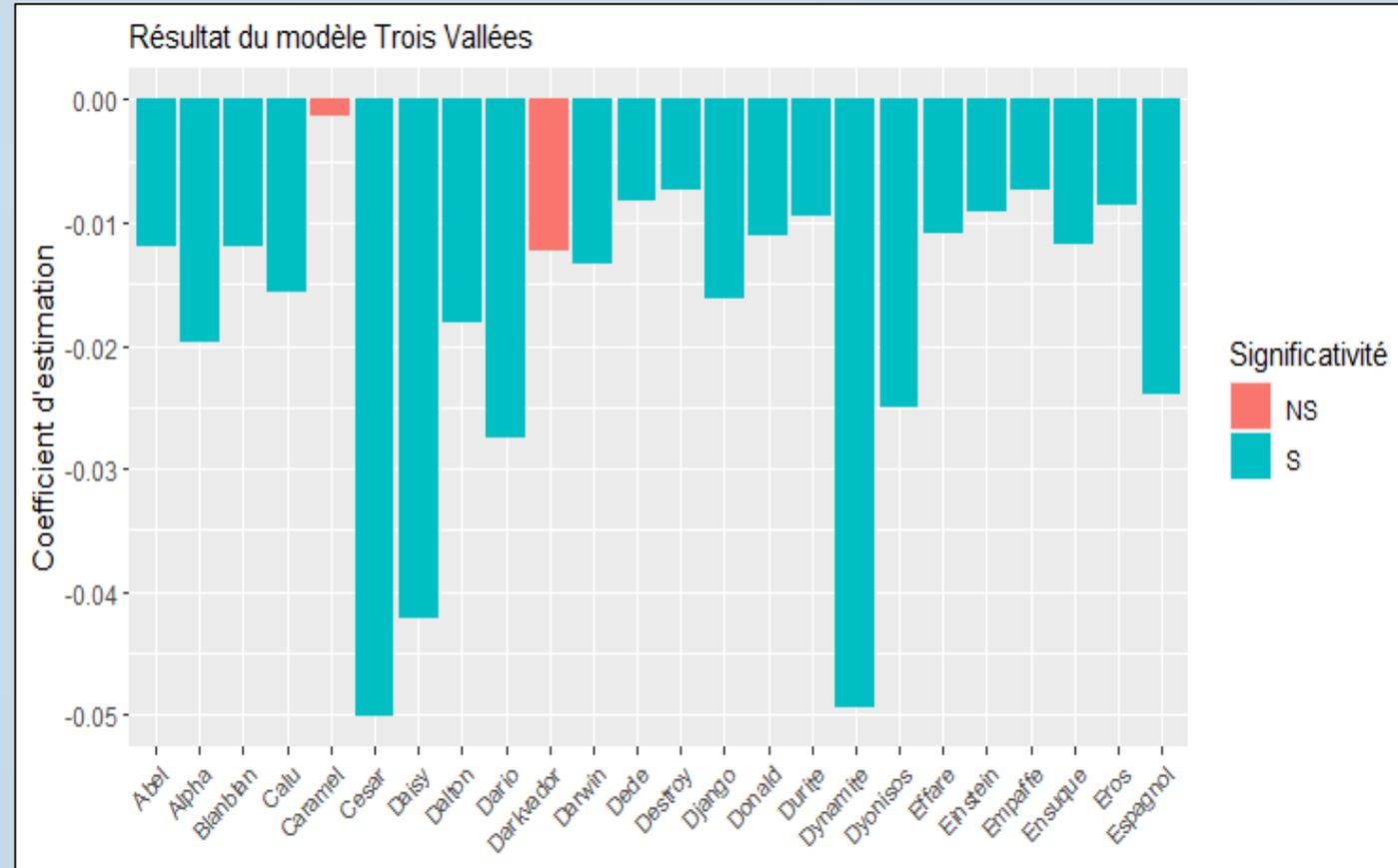
Résultat du modèle présence tétras versus strava

Données disponibles :

- Les Arcs : 7 ind. 4482 localisations
- Val-Cenis : 5 ind. 1329 localisations
- Trois vallées : 24 ind. 18830 localisations

Chaque individu présente une relation négative au dérangement anthropique

Toutefois, même les pistes de ski peuvent être utilisées par certains coqs chanteurs en hiver avant l'ouverture des remontées



- › De multiples pressions qui se déclinent en 3 grands types : dégradation des habitats ; présence humaine massive en hiver et multiplication des infrastructures : routes , bâtiments et câbles
- › **La mortalité aviaire par percussion dans les câbles : un phénomène potentiellement important**
- › **Mais, un impact sur la survie des populations exposées, rarement quantifié**

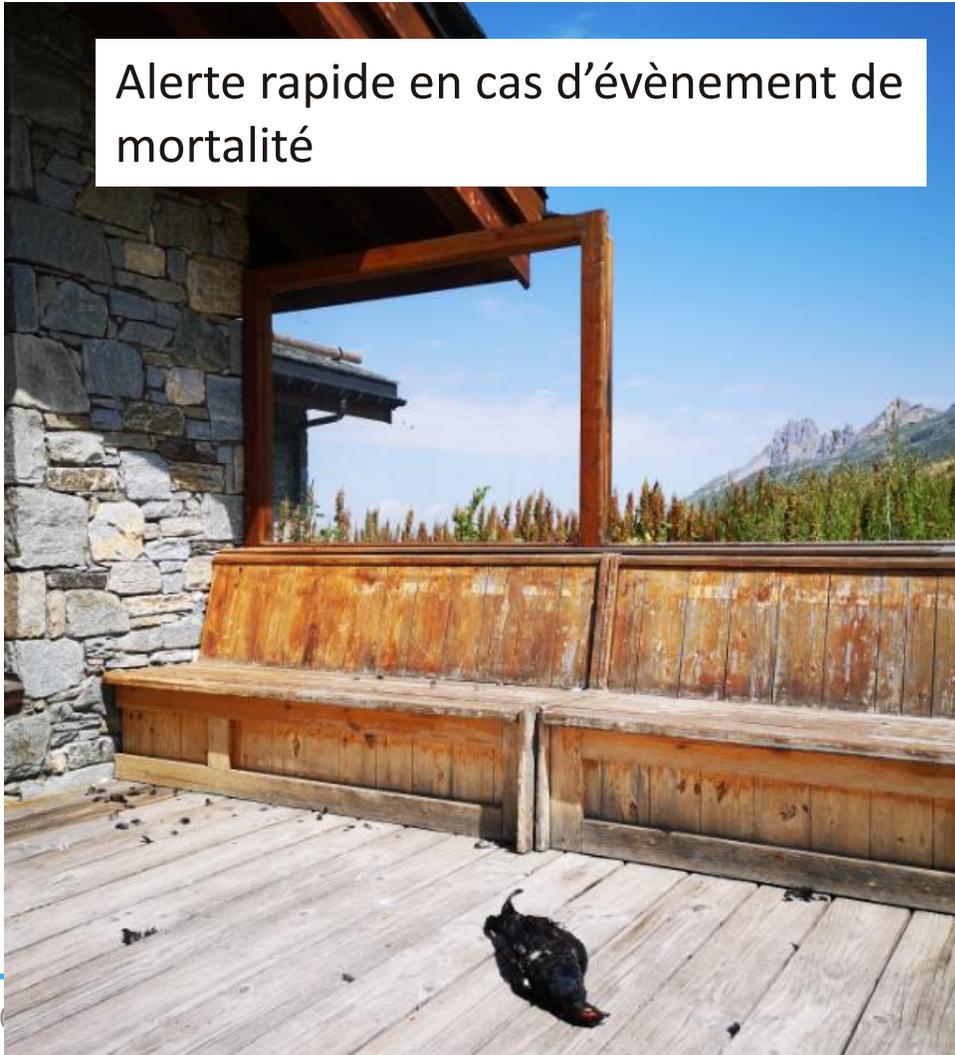


- › Identifier les causes de mortalité des tétras-lyres en domaine skiable et estimer la contribution des infrastructures dans la mortalité



- › Un sujet difficile à étudier avant l'avènement de la technologie GPS

Alerte rapide en cas d'évènement de mortalité



Collecte des cadavres et autopsies



2017-11-01

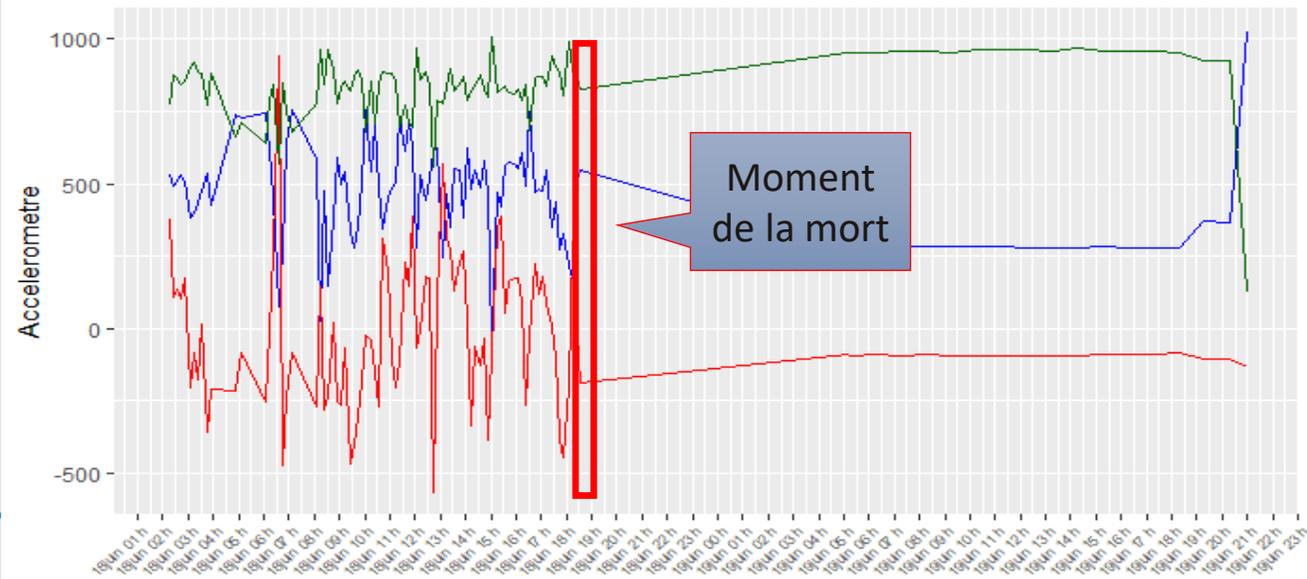
Reconstruction de trajectoires

Accéléromètre et thermomètre embarqués

Signature accélérométrique

Variations des 3 axes de l'accéléro du Tetras-lyre epam

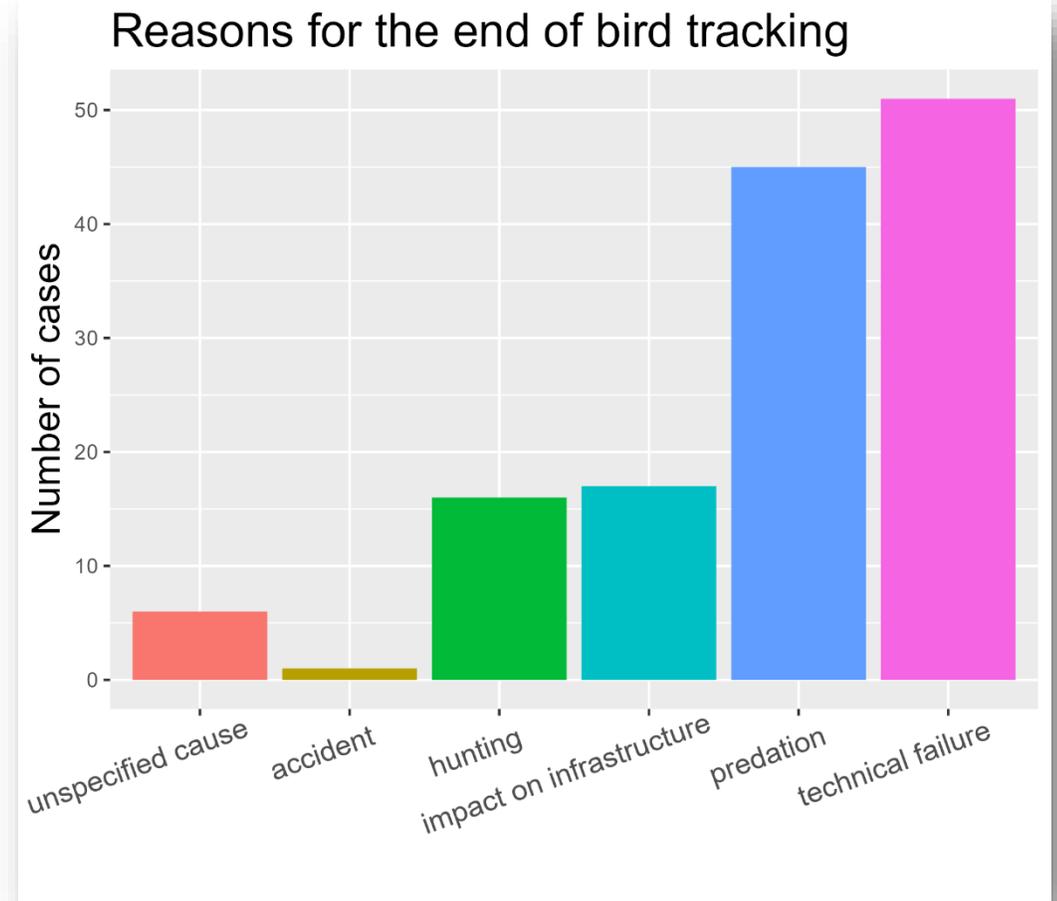
Date de mort 18-19 juin, ligne bleue : acc_x, rouge : acc_y, verte : acc_z



47866 jours de suivi de **175 tétras-lyres**
145 males, 30 femelles
127 trois vallées, 29 les Arcs, 19 Val Cenis

136 causes de fin de suivi dont 4 principales :

- A. 51 problèmes techniques
- B. 85 cas de mortalité :
 - 45 prédatons
 - 17 percussions avec une infrastructure
 - 16 chasses
- C. 1 accident
- D. 6 causes indéterminées :



Total pour 245 individus-années

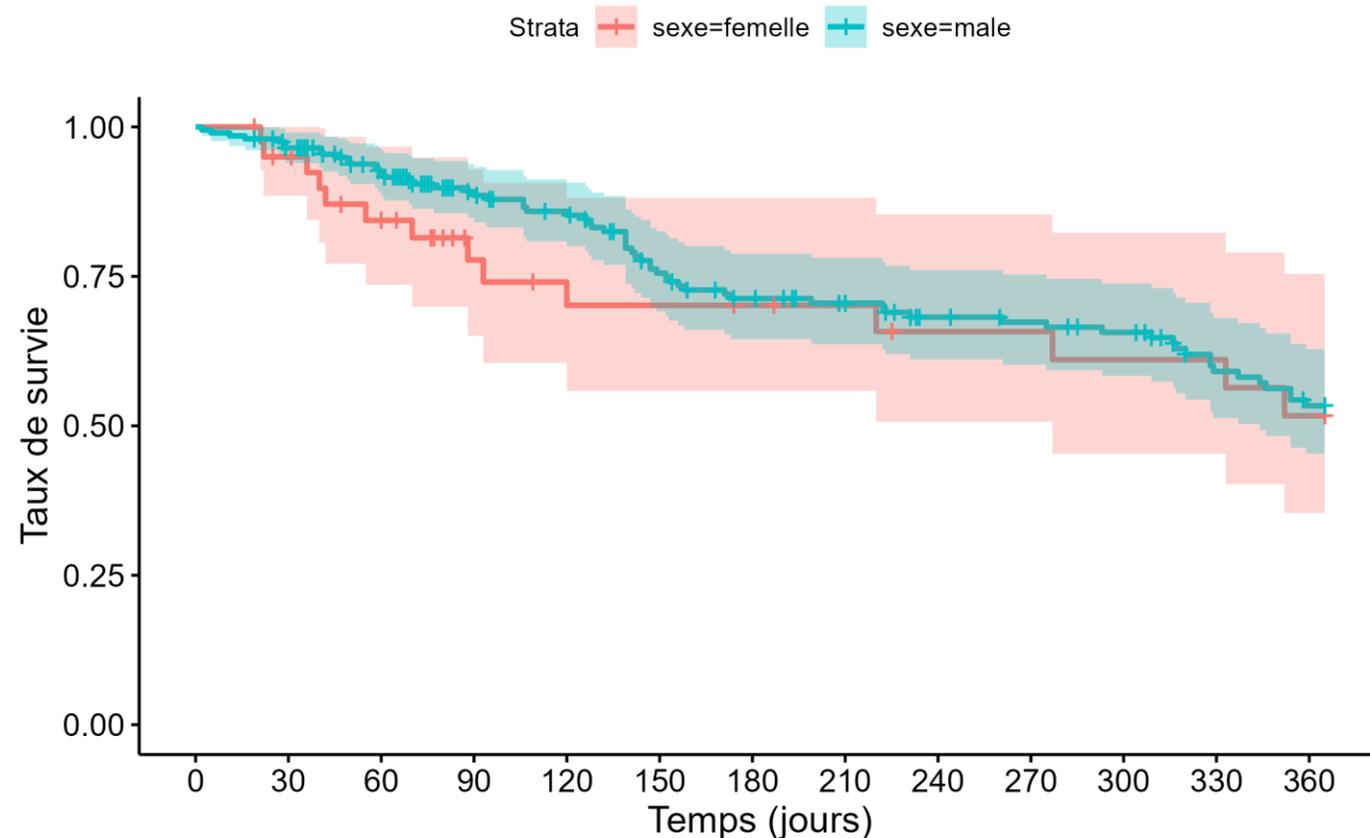
Les deux sexes et 3 stations regroupées
(cause indéterminée considérée comme mortalité)

S = 0.53 CI : 0.46 – 0.61

Survie à comparer à :

- N-E Italie chassée et partiellement en station :
~0.5 male ; 0.55 femelle Rotelli et al ¹
- Hautes-Alpes- chassée mais hors DS: 0.56 male;
0.66 femelle Caizergues & Ellison ²
- Alpes suisse, en DS faiblement chassé, non publié
R. Arlettaz pers.com.) ~ 0.7 male

Courbe de survie annuelle de Kaplan-meier pour les mâles et les femelles de tétras-lyres



1 Rotelli, L., R. Bionda, N. Zbinden, and M. Schaub. 2021. Chick survival and hunting are important drivers for the dynamics of two Alpine black grouse *Lyrurus tetrix* populations. *Wildlife Biology* 2021:1–12.

2 Caizergues, A., and L. N. Ellison. 1997. Survival of black grouse *Tetrao tetrix* in the French Alps. *Wildlife Biology* 3:177–186.

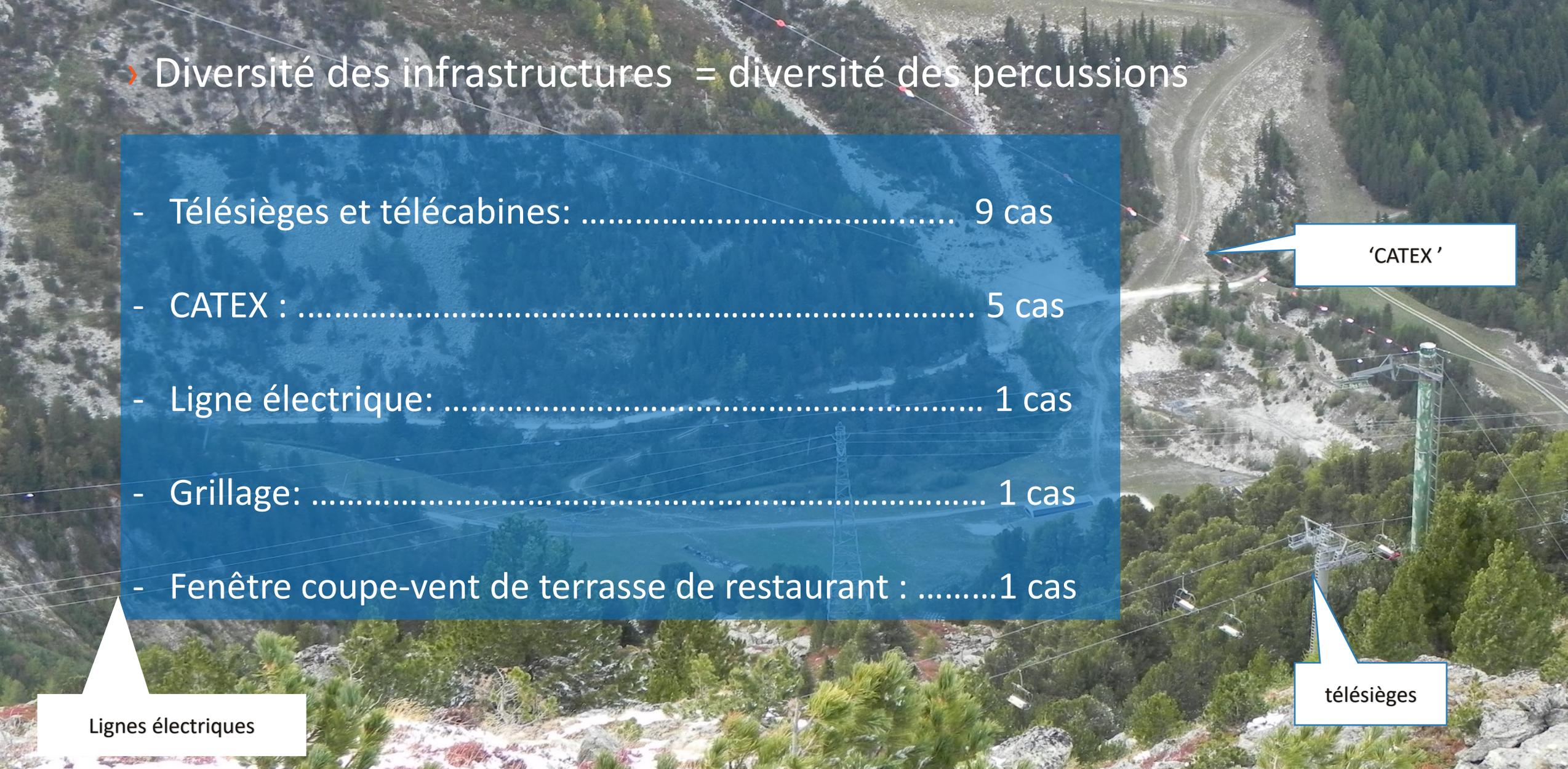
› Diversité des infrastructures = diversité des percussions

- Télésièges et télécabines: 9 cas
- CATEX : 5 cas
- Ligne électrique: 1 cas
- Grillage: 1 cas
- Fenêtre coupe-vent de terrasse de restaurant :1 cas

'CATEX'

télésièges

Lignes électriques



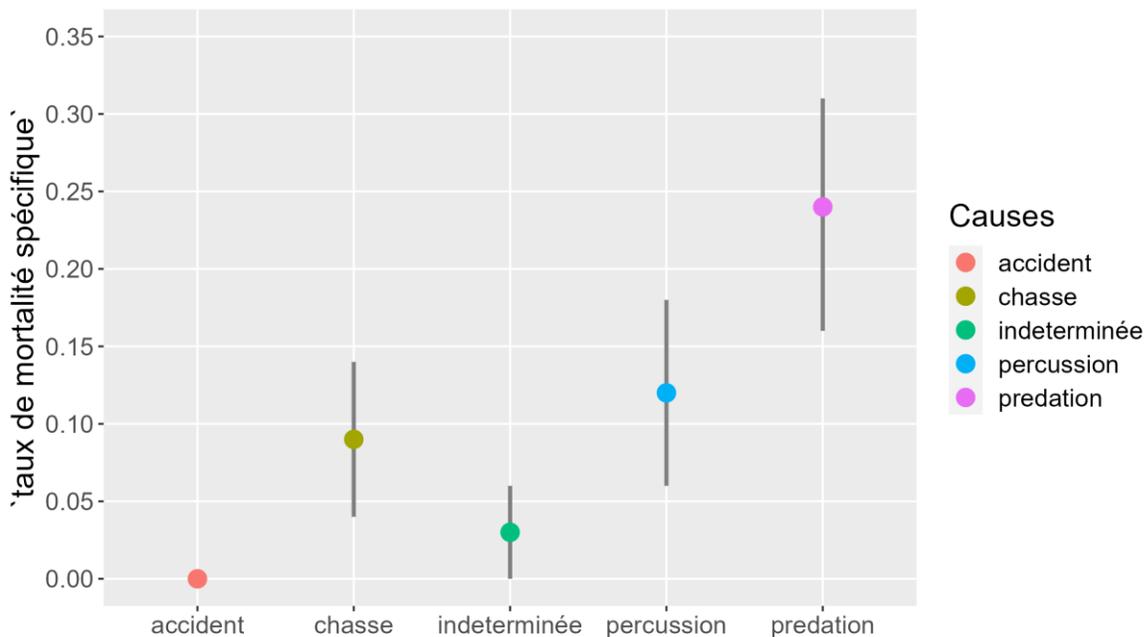
Estimation après un an de suivi :

Causes naturelles : 0.25

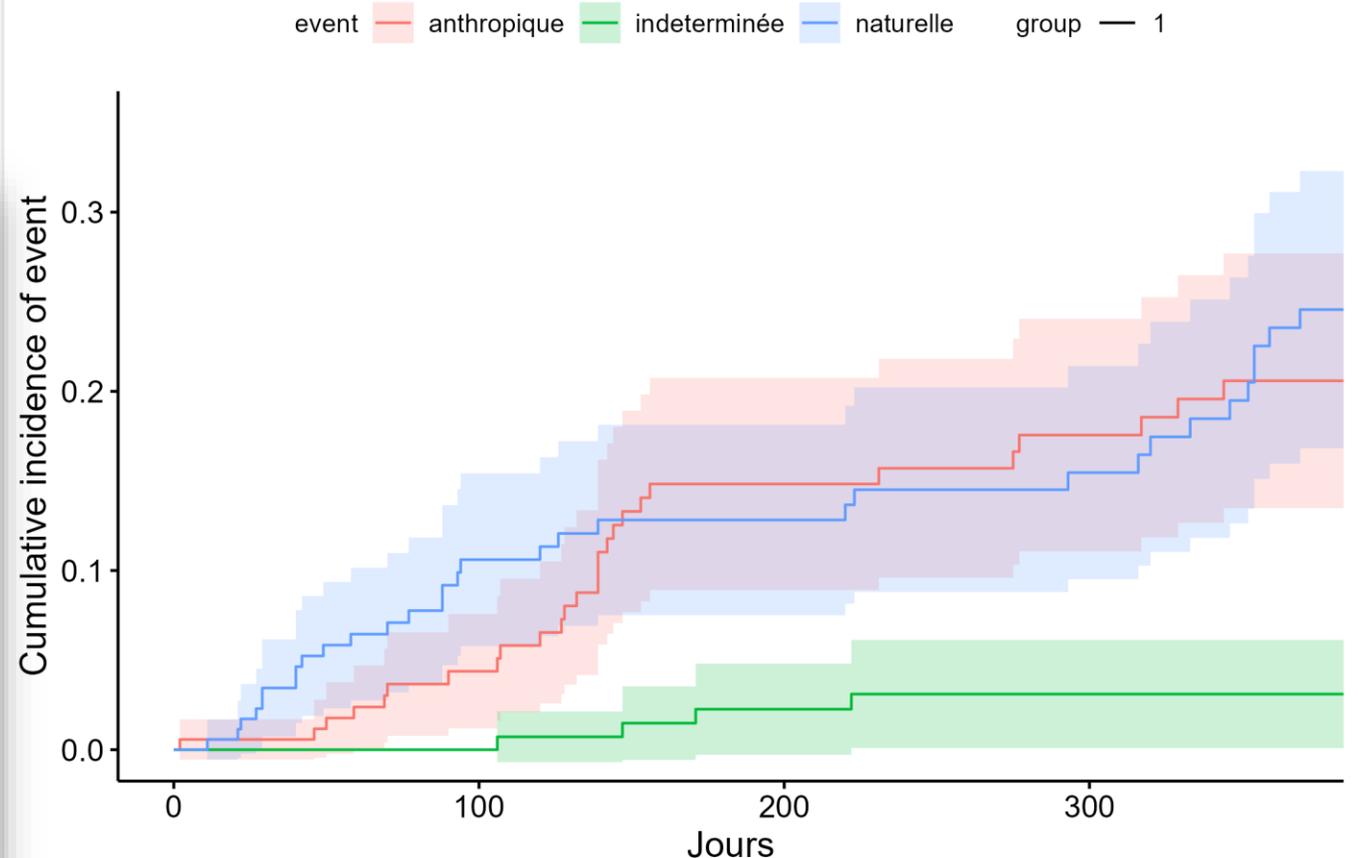
Causes anthropiques: 0.21

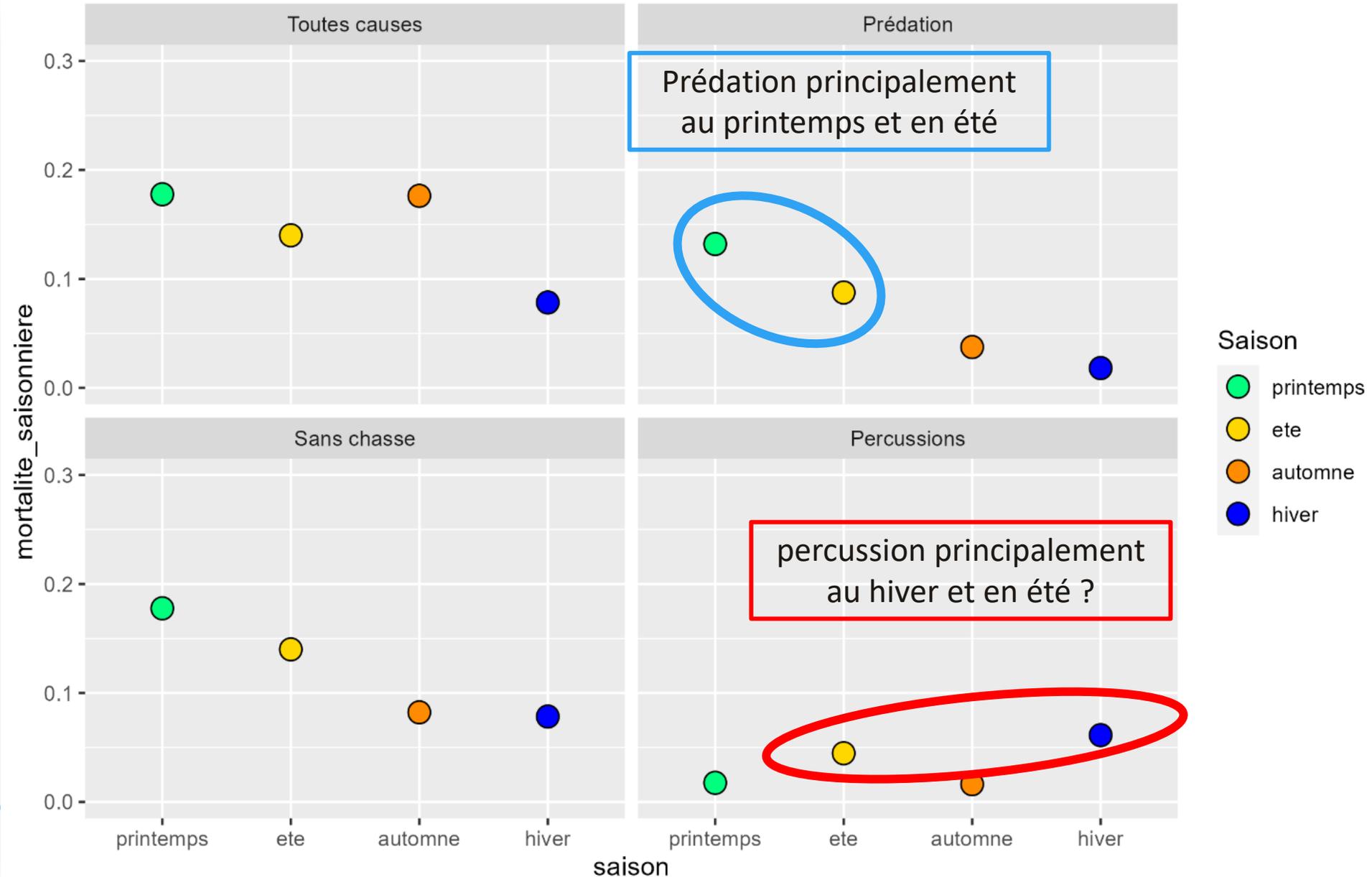
Indéterminés :0.03

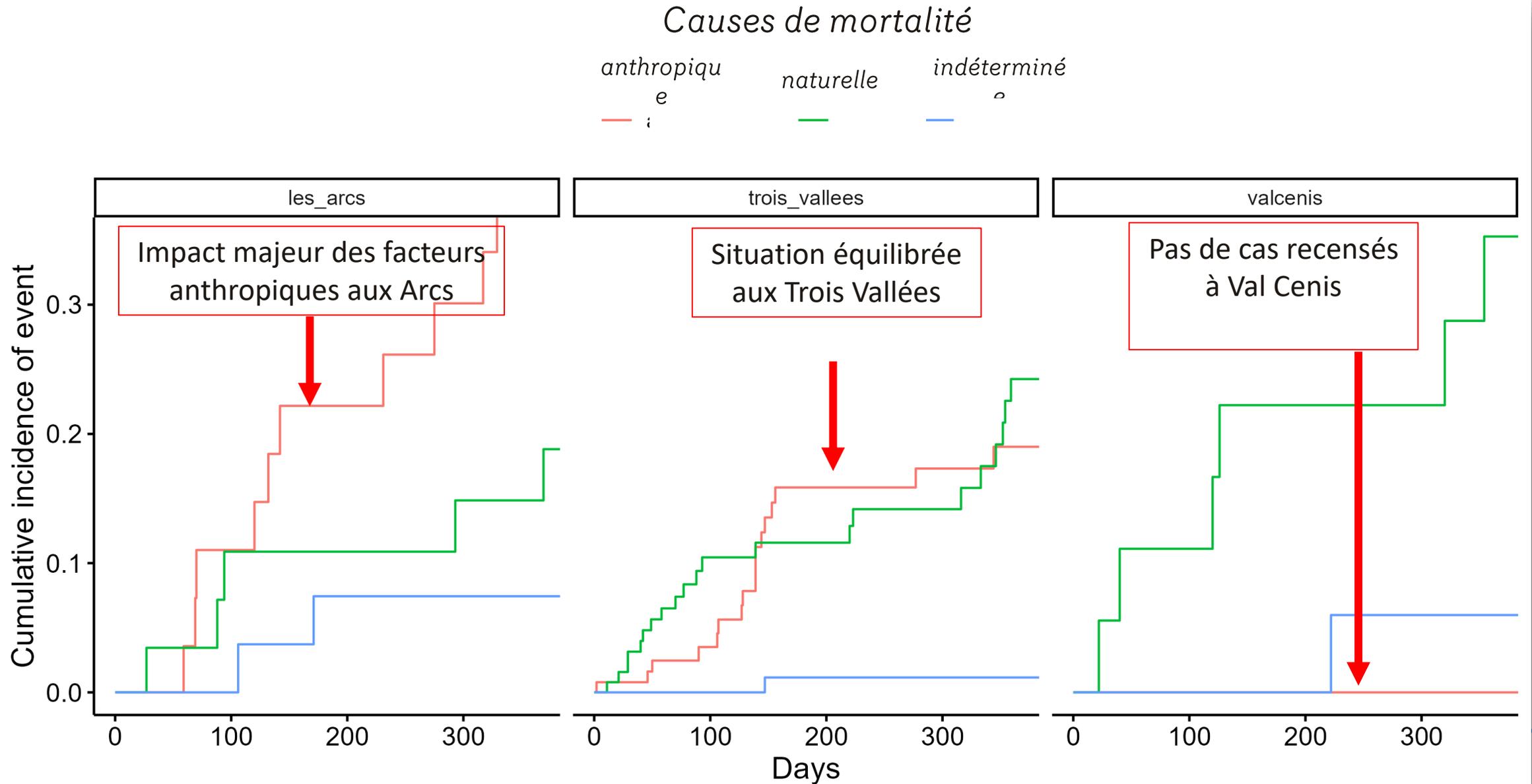
Estimation de la mortalité spécifique aux différentes causes



Fonction cumulative des risques des différentes causes de mortalité

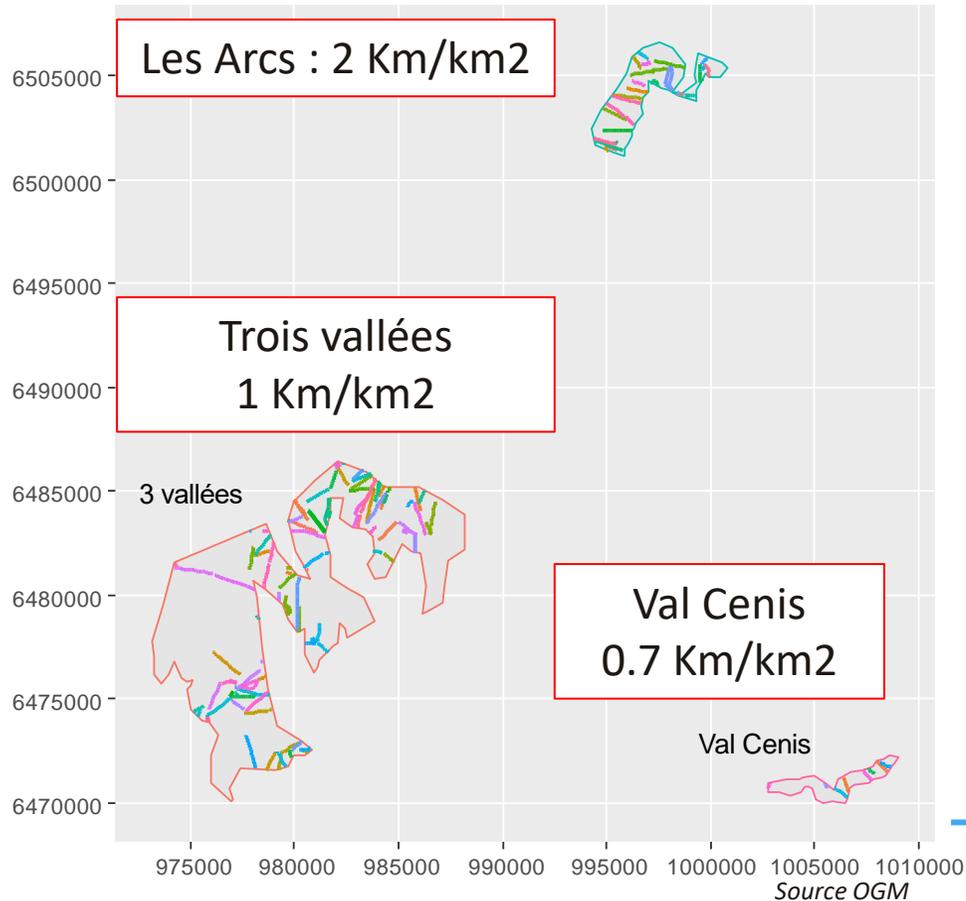






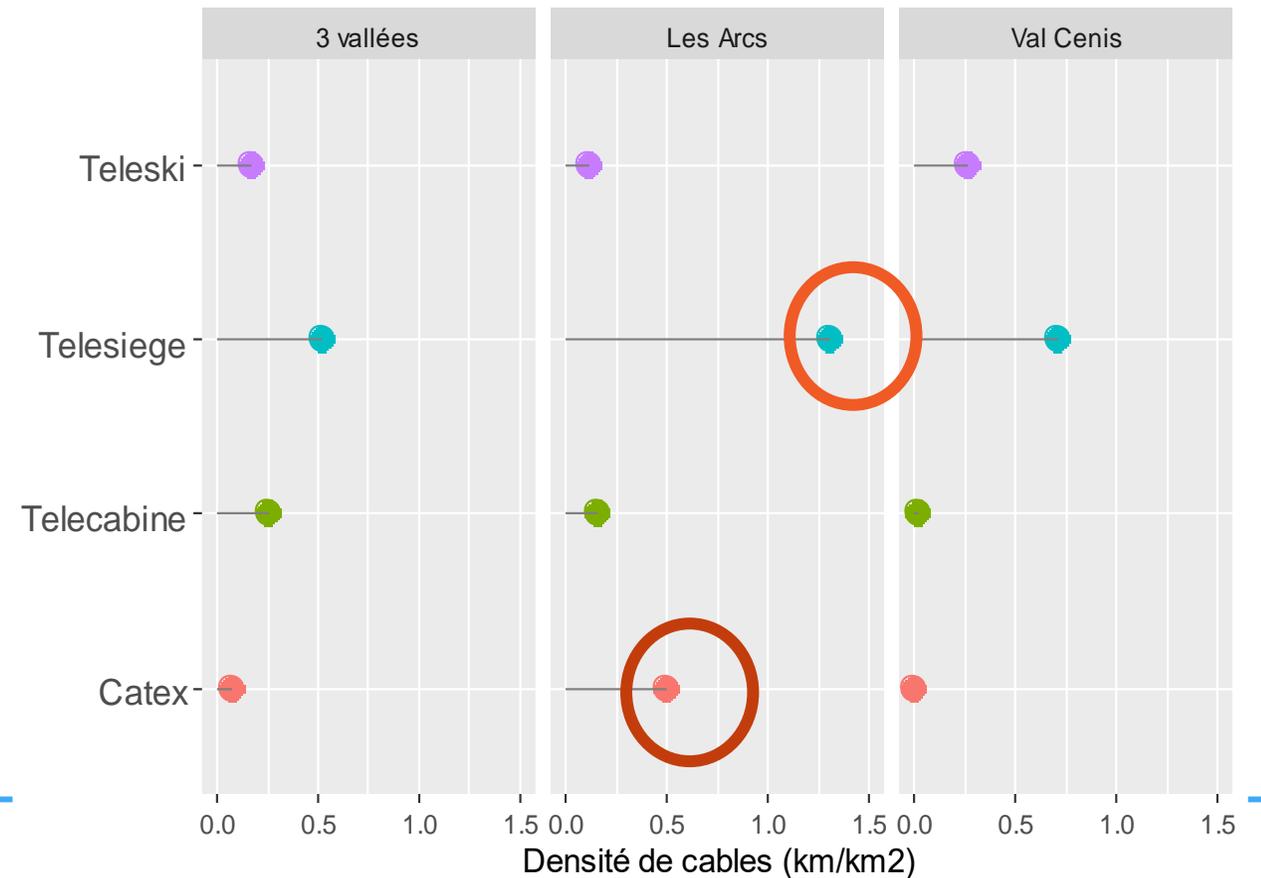
Densité des câbles:

Les Arcs >> Trois vallées > Valcenis



Types de câbles:

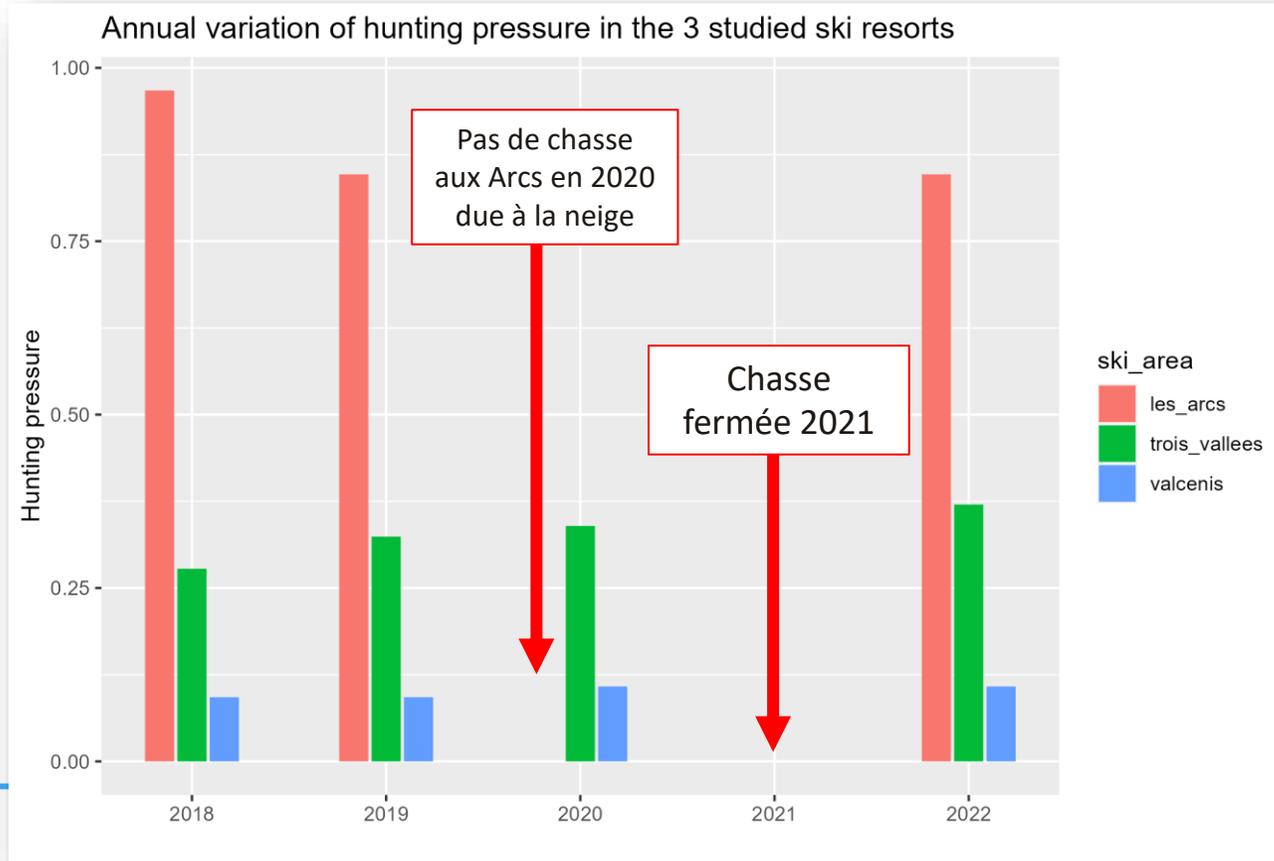
Plus de CATEX et de télésièges aux Arcs



Pression de chasse :

Les Arcs >> Trois vallées >> Val Cenis

Pression de chasse dépendant des allocations de bagues, de l'intérêt des chasseurs locaux et des facilités d'accès



- › Une question qui peut difficilement être traitée statistiquement du fait du faible nombre de percussions

- › **Mais :**

Sur 9 cas de percussion dans les câbles de remontées mécaniques (hors catex) 4 ont eu lieu sur des câbles visualisés (birdmark)

- › Une visualisation des câbles encore incomplète (% moyen de visualisation 28%)
- › Une partie non négligeable des infrastructures difficilement visualisables (CAYEX)
- › Des dispositifs de visualisation à améliorer compte-tenu de l'acuité visuelle des tétras-lyres

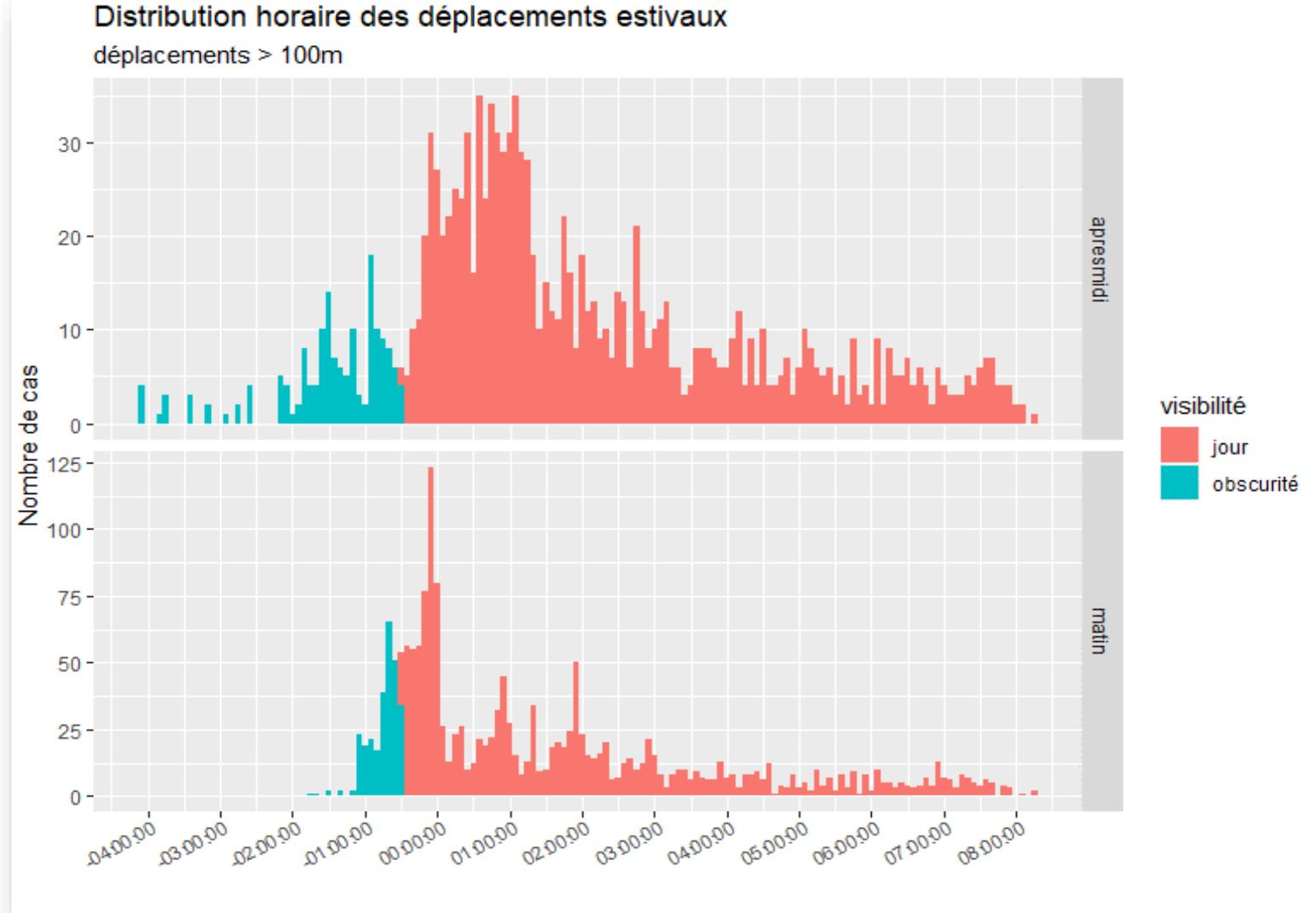
Et pourtant les câbles sont connus et parfois utilisés !



- 18 % des déplacements totaux à l'obscurité pour les déplacements > 100 m
- 23% pour les déplacements de plus de 500 m
- 25% pour les déplacements de plus de 1000m



Dispositifs non conçus pour les déplacements nocturnes
 3 des 4 cas de percussions sur câbles visualisés réalisés de nuit



Les infrastructures humaines sont une source de mortalité additionnelle pour l'avifaune et pour le Tétrás-lyre en particulier

Cette mortalité peut être importante et représenter avec la chasse, une proportion élevée des cas de mortalité

La technologie employée explique en partie pourquoi un tel phénomène n'avait pas été mis en évidence dans les études précédentes (erreur probable dans le diagnostic des causes de mortalité)



Il existe une forte disparité d'un domaine skiable à l'autre qui demande à être plus précisément explicitée (densité et type de câbles, interactions entre comportement des oiseaux et distribution spatiale du risque ...)

Ces résultats montrent l'importance de continuer la recherche de mise au point de dispositifs d'atténuation du risque de percussio



Merci pour votre attention

