

# Sports de nature et biodiversité en montagne

## Exemple d'impacts sur les ongulés sauvages

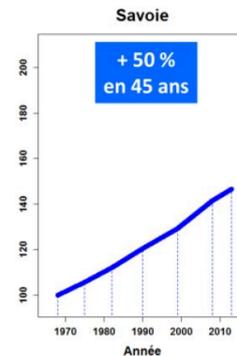
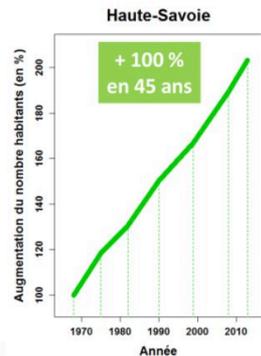
### Mathieu Garel & Pascal Marchand

Office Français de la Biodiversité  
Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique  
Service Anthropisation et Fonctionnement des Ecosystèmes Terrestres

mathieu.garel@ofb.gouv.fr  
pascal.marchand@ofb.gouv.fr



## Essor des sports de nature en montagne



Beaucoup plus  
de présence humaine  
en montagne



Evolution nombre de  
trails en France :  
de 5 à 2240 en 20 ans  
(x448)

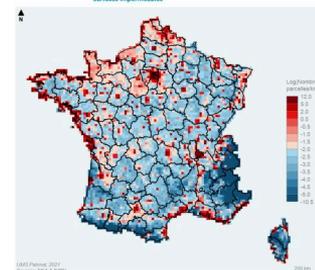


## dans un 'hotspot' de biodiversité...

- Des espèces avec des adaptations uniques
- Des corridors de connectivité peu fragmentés
- De nombreux espaces protégés

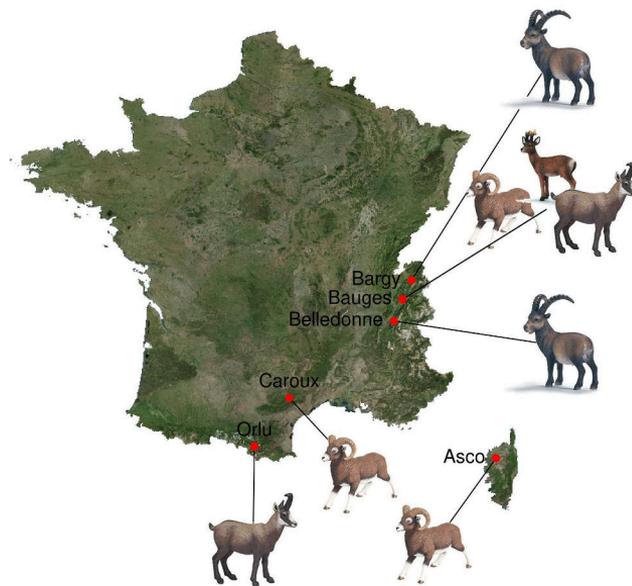


5.4.2.3 Indice de fragmentation du paysage par les infrastructures de transport et surfaces imperméables



## Des populations d'ongulés de montagne suivies de longue date

- Capture-Marquage-Recapture (démographie)
- Suivi GPS (comportement/mécanismes)



## Des réponses immédiates bien connues face aux dérangements

- vigilance
- fuite
- utilisation de zones perçues comme moins risquées

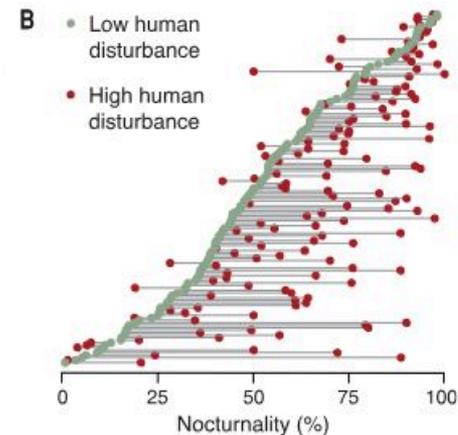


# Des réponses proactives quand les activités humaines sont prévisibles dans le temps et l'espace

- prévisibles dans le temps → nocturnalité

## The influence of human disturbance on wildlife nocturnality

Kaitlyn M. Gaynor<sup>1\*</sup>, Cheryl E. Hohnowski<sup>1</sup>, Neil H. Carter<sup>2</sup>, Justin S. Brashares<sup>1</sup>



**Fig. 1. Mammals become more nocturnal to avoid humans throughout the world. (A)** Map illustrating the locations of the 76 studies included in the meta-analysis. **(B)** Paired measures of nocturnality (percentage of activity that occurs in the night) in areas of high human disturbance ( $X_h$ ) and low human disturbance ( $X_l$ ), displayed for each species in each study ( $n = 141$  effect sizes, ordered from high to low  $X_h$ ). The relative change in nocturnality in response to human disturbance was used to calculate the effect size (RR) for the meta-analysis, where  $RR = \ln(X_h/X_l)$ .

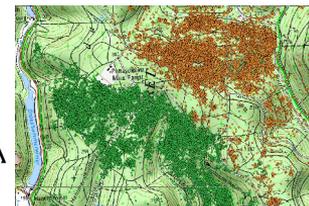
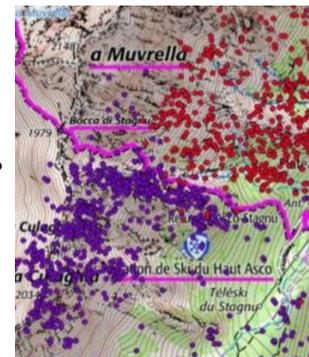
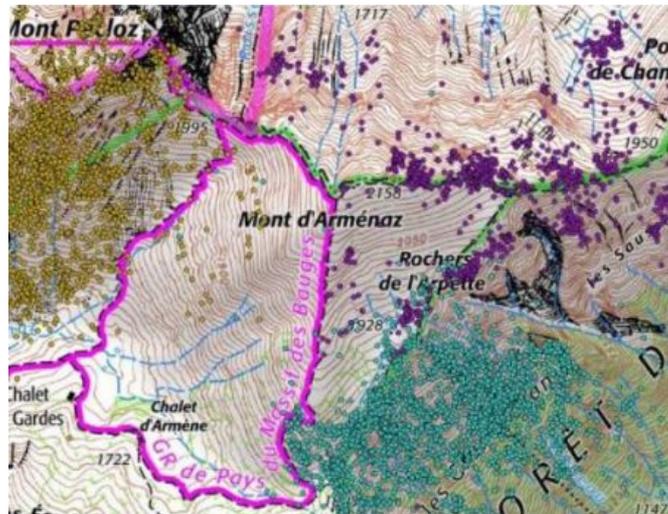
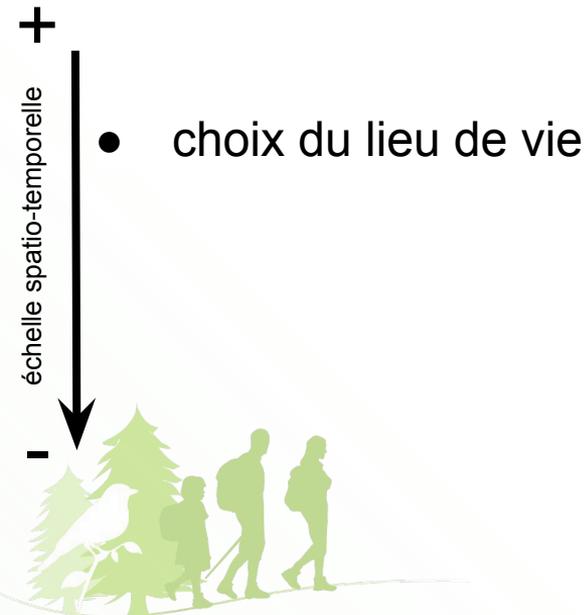


## Des réponses proactives quand les activités humaines sont prévisibles dans le temps et l'espace

- prévisibles dans le temps → nocturnalité
- prévisibles dans l'espace ?



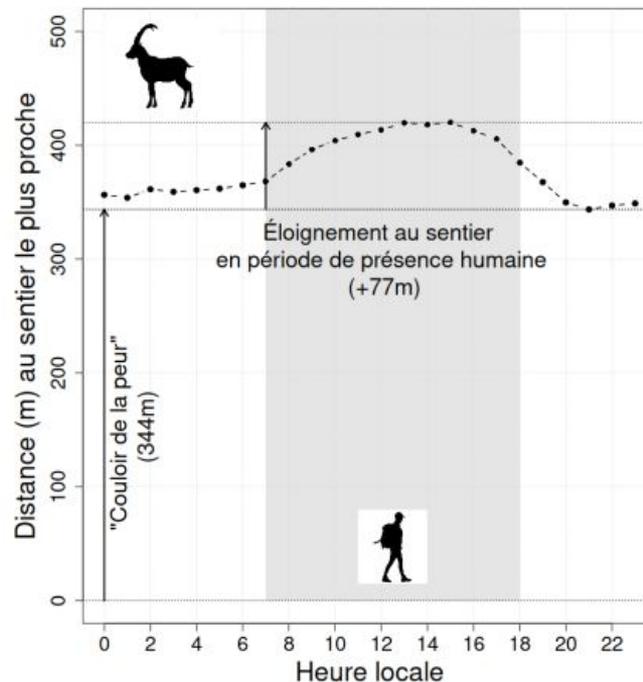
# Le couloir de la peur : un ensemble de réponses proactives aux chemins de randonnées



# Le couloir de la peur : un ensemble de réponses proactives aux chemins de randonnées



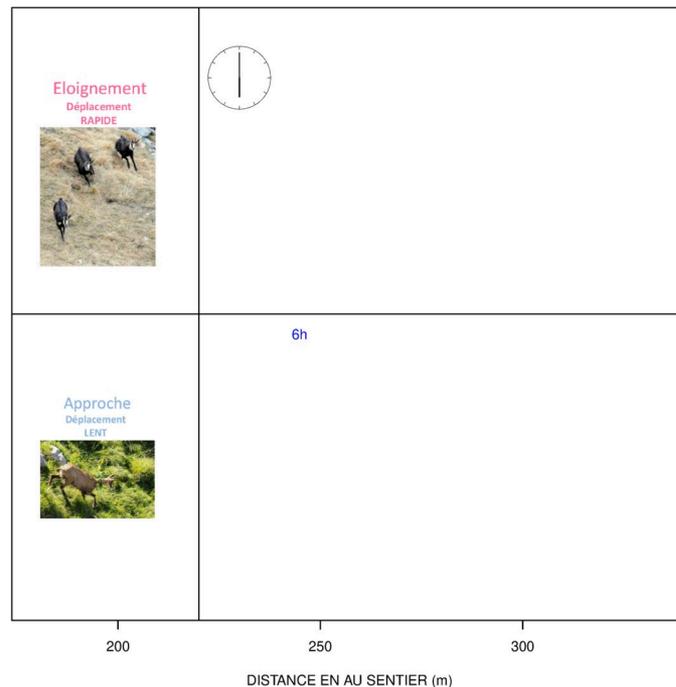
- choix du lieu de vie
- utilisation de l'espace



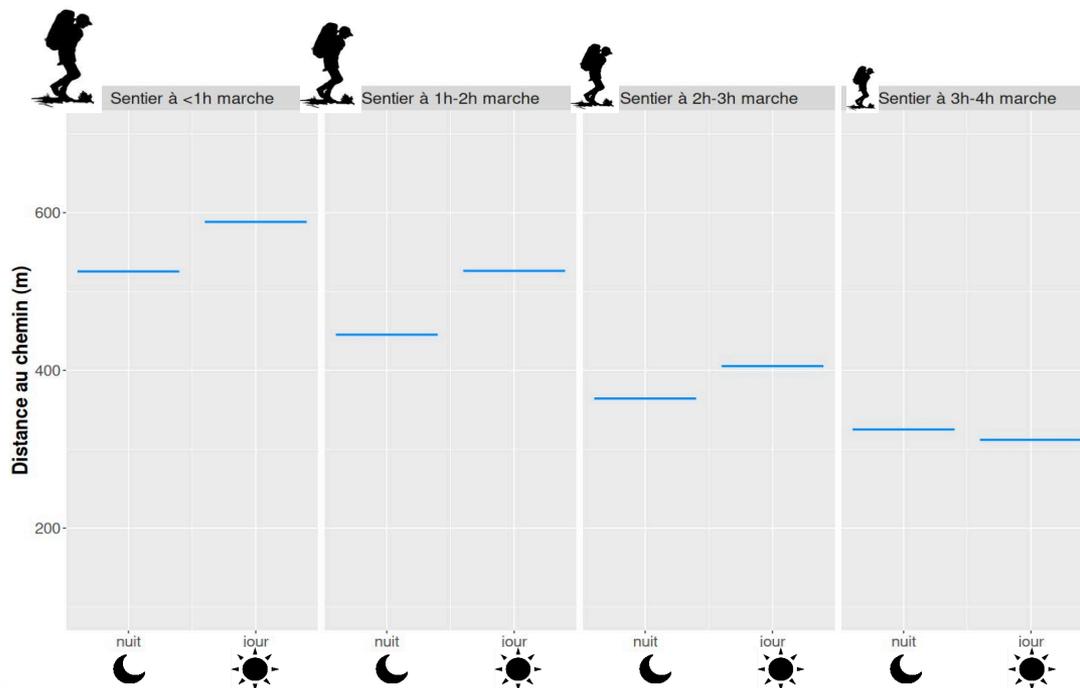
# Le couloir de la peur : un ensemble de réponses proactives aux chemins de randonnées



- échelle spatio-temporelle
- choix du lieu de vie
  - utilisation de l'espace
  - mouvements/déplacements

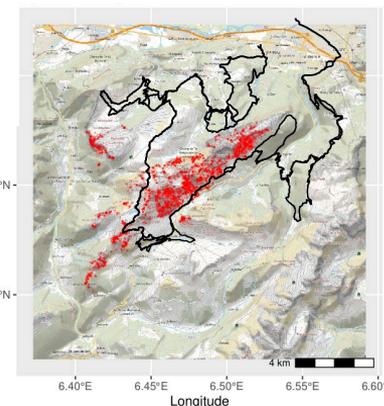


# Une réponse qui dépend aussi de la distance au point d'accès le plus proche (et donc de la fréquentation)



## Et les événements sportifs d'ampleur sur ces sentiers ?

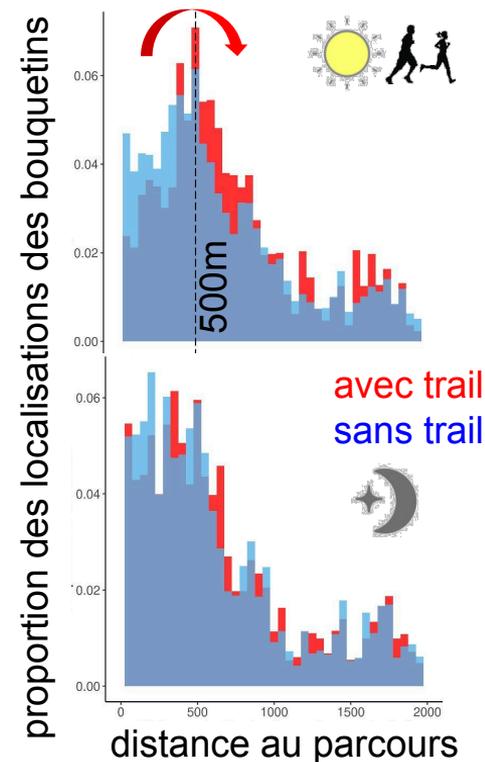
- massif du Bargy (74)
- 1 trail (4 épreuves) chaque année début juin, uniquement de jour 
- 139 bouquetins suivis par GPS
- comparaison jour/nuit **avec** ou **sans** événements



## Et les événements sportifs d'ampleur sur ces sentiers ?



- le couloir de la peur est exacerbé durant le trail :  
-9% de localisations dans les 500m (en absolu)
- d'autres comportements modifiés pour les animaux les plus proches

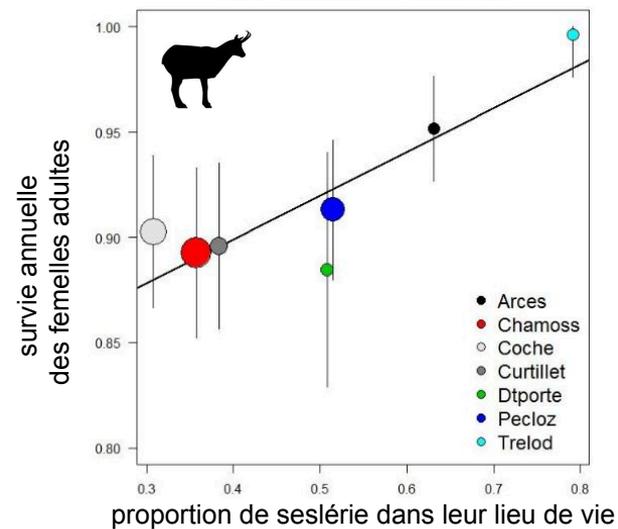
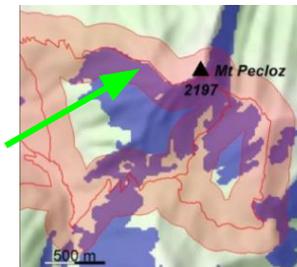


## Fragmentation/perte d'habitat → conséquences

- perte d'habitat → conséquences sur la survie
- fragmentation → flux génétiques



couloir de la peur  
= -20% de seسلرية



# Des conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes, les activités et la santé humaines

- dégâts forestiers



- répartition des tiques



- relations proies/prédateurs  
des proies prises entre le marteau (prédateurs)  
et l'enclume (humains)



Effects of forest roads on oak trees via cervid habitat use and browsing

Karen Marie Mathisen<sup>a,\*</sup>, Adam Wójcicki<sup>b</sup>, Zbigniew Borowski<sup>b</sup>

Science of the Total Environment 839 (2022) 156222



Recreation reduces tick density through fine-scale risk effects on deer space-use

B. Mols<sup>a,\*</sup>, J.E. Churchill<sup>a</sup>, J.P.G.M. Cromsigt<sup>b,c,2</sup>, D.P.J. Kuiper<sup>d,2</sup>, C. Smit<sup>a,2</sup>

RESEARCH ARTICLE

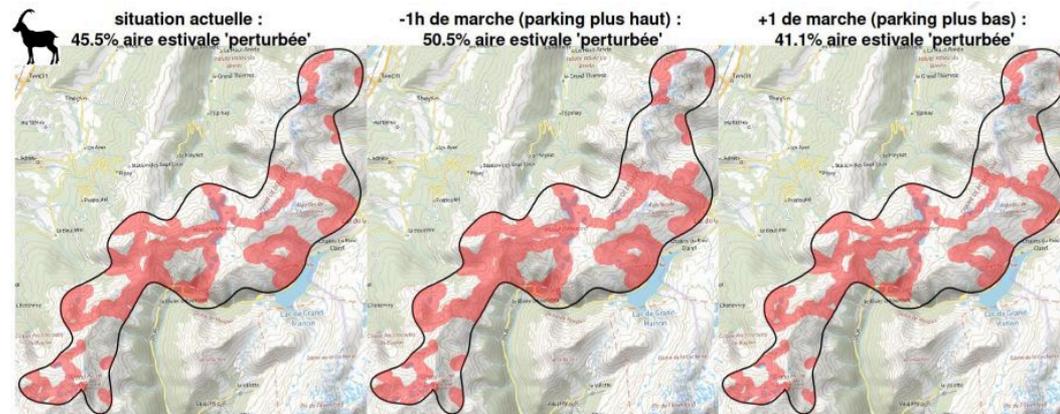
Ecology and Evolution WILEY

Mammalian predator and prey responses to recreation and land use across multiple scales provide limited support for the human shield hypothesis

Alys Granados<sup>1</sup> | Catherine Sun<sup>1</sup> | Jason T. Fisher<sup>2</sup> | Andrew Ladle<sup>2</sup> |

## Des résultats qui peuvent aider la gestion

- moduler la fréquentation (et ses effets sur la taille du couloir de la peur) via les accès ?
- ouverture/fermeture de sentiers ?



-1h de marche  
≈ -5% d'habitat pour  
les bouquetins

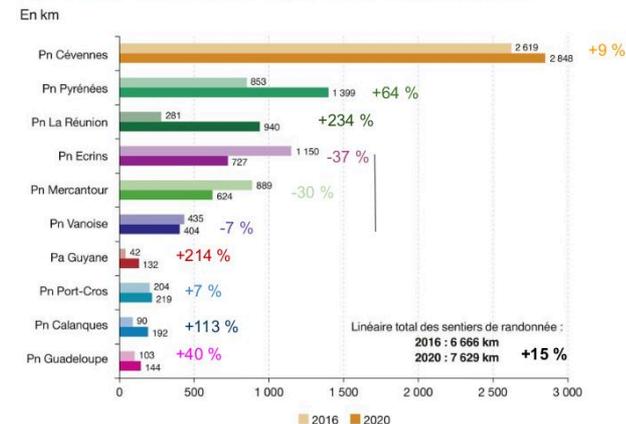
+1h de marche  
≈ +4% d'habitat pour  
les bouquetins



# Des résultats qui peuvent aider la gestion mais à intégrer pleinement dans les politiques publiques

- nombreux enjeux
  - crise de la biodiversité
  - sensibilisation à l'environnement
  - bien-être/santé humaine
  - adaptation au changement climatique
  - ...

LINÉAIRE DES CHEMINS DE RANDONNÉE, PAR PARC NATIONAL, EN 2016 ET 2020



## Axe 2



ACCÉLÉRER  
LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
DES ACTIVITÉS  
TOURISTIQUES  
DE MONTAGNE

## MESURE 11

Faire de la biodiversité un atout du développement touristique local par l'aménagement et la restauration de 1 000 km de sentiers de montagne, ainsi que par la protection de la biodiversité dans une démarche de valorisation.



# MERCI



Time lapse sur 20 min au lac blanc (Aiguilles rouges), © Natacha de Mahieu



## Des résultats qui peuvent aider la gestion (2)

- pièges photos sur sentiers versus hors sentiers
- période '1er confinement' avant (2019), pendant (2020) et après (2021)

→ la réponse aux sentiers est bien plus ancrée que la réponse aux humains

→ jauges ? réglementations tournantes ?

