HAL
open science

Obtention d'une typologie d'itinéraires de randonnée à partir de données GPS

Colin Kerouanton, Laurence Jolivet, Clémence Perrin-Malterre, Anne Loison

To cite this version:

Colin Kerouanton, Laurence Jolivet, Clémence Perrin-Malterre, Anne Loison. Obtention d'une typologie d'itinéraires de randonnée à partir de données GPS. Journées de la Recherche IGN, Mar 2017, Champs-Sur-Marne, France. hal-01522884

HAL Id: hal-01522884

https://hal.science/hal-01522884

Submitted on 15 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Obtention d'une typologie d'itinéraires de randonnée à partir de données GPS

Colin KEROUANTON

Encadrement : Laurence JOLIVET (IGN), Clémence PERRIN-MALTERRE (EDYTEM), Anne LOISON (LECA)

colin.kerouanton@univ-smb.fr

Contexte et objectifs de la thèse

L'augmentation ces dernières décennies de la pratique de la randonnée conduit à une présence humaine importante en montagne, **augmentant les contacts avec la faune sauvage**. Cette problématique est au coeur des préoccupations des gestionnaires d'espaces protégés.
Dans le cadre d'un projet pluri-disciplinaire sur l'interaction Homme-Faune, l'ONCFS[a], le PNR[b] du Massif des Bauges, le LECA[c] et EDYTEM[d] ont équipé de GPS des ongulés sauvages ainsi que des randonneurs au sein d'un espace partagé avec comme objectif de **comprendre la mobilité humaine et qualifier l'interaction Homme-Faune** (Chanteloup et al., 2016).
C'est dans ce contexte que l'**échantillonnage et le traitement statistique des trajectoires** est une étape importante en particulier pour comprendre le comportement spatial des randonneurs. Nous présentons la méthode globale qui permet **d'accéder à une information d'itinéraire par trajectoire dans le but de créer une typologie d'itinéraires**.

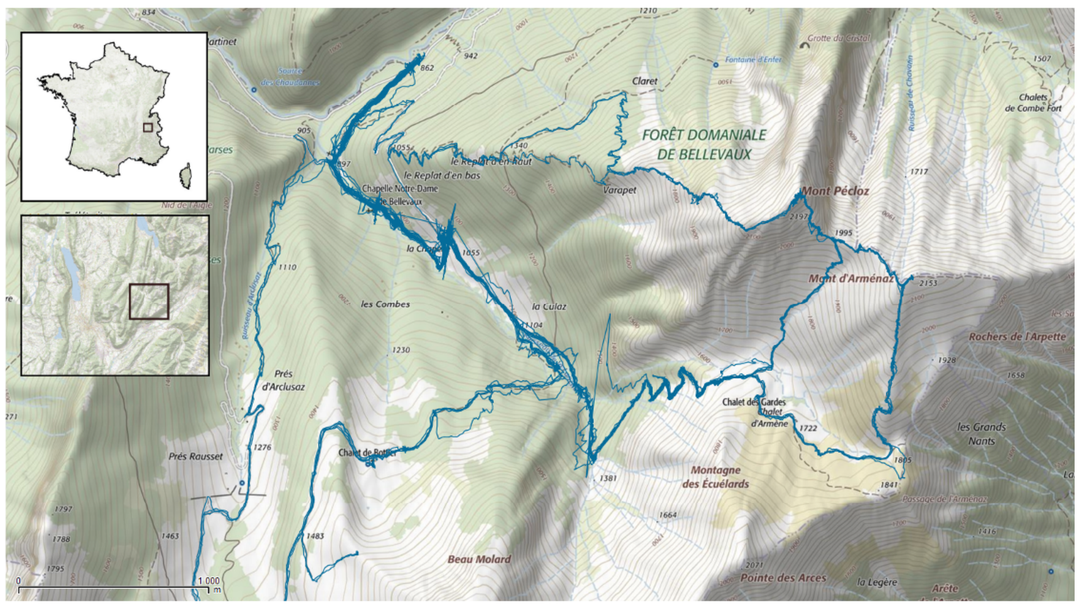

Figure 1. Site d'étude dans le PNR du massif des Bauges et trajectoires GPS testées

a. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
b. Parc Naturel Régional
c. Laboratoire d'Ecologie Alpine
d. Environnements Dynamiques Territoires Montagnes

Méthode

1. **Récolte de traces GPS**
Deux campagnes de terrain ont été menées les étés 2014 et 2015 dans le PNR du Massif des Bauges. Des GPS "bas-coût" (modèle **IgotU GT-120**) ont été distribués aux randonneurs puis récupérés à la fin des excursions. Les deux zones étudiées ont un réseau de sentiers formant une boucle, ce qui nous assure une bonne représentativité des itinéraires possibles. 250 traces ont ainsi été récoltées. Nous nous intéresserons ici à un **sous-échantillon de 12 traces GPS** récoltées le 16 juillet 2015 (figure 2). Ces traces n'ont pas de données de précision (type DOP).

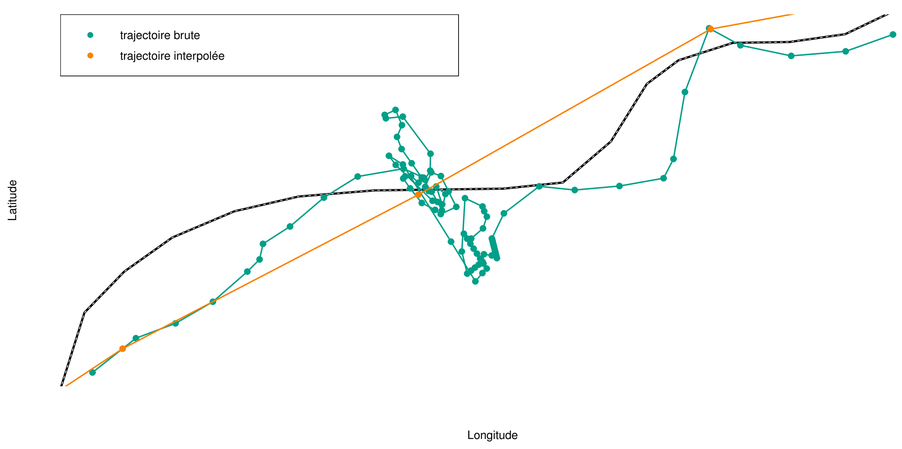

Figure 3. Trajectoire interpolée (en orange), résolution : 50 mètres

2. **Traitement statistique des traces GPS**
Les traces GPS sont très imprécises (appareil et forte hétérogénéité de paysages de montagne). Cette partie illustre le pré-traitement statistique nécessaire avant de pouvoir analyser les trajectoires et de produire des itinéraires. Afin d'éliminer les points aberrants, **régulariser la trajectoire**, nous avons utilisé les fonctions d'interpolation linéaire pour la re-discretisation spatiale et temporelle de trajectoires, développées par Calenge et al. (2009). Les pauses des randonneurs ont été extraites par l'usage de l'algorithme ST-DBSCAN (Birant and Kut, 2007), évaluant les densités de points le long de la trajectoire.

3. **Enrichissement des trajectoires**
Afin de déterminer l'itinéraire d'un randonneur, il est essentiel de récupérer une information géographique pour déterminer les lieux visités, ou les portions de **sentiers parcourus par une trajectoire**. Les points des trajectoires sont enrichis par l'information du sentier le plus proche.
Les points projetés aberrants sont supprimés avec des tests logiques (temps passé sur le sentier, distance parcourue sur le sentier).

4. **Production d'itinéraires et clustering**
Nous avons créé des itinéraires pour chaque trajectoire grâce à l'information du sentier (de type : "id1-id3-id54"). Nous avons calculé l'indice de **dissimilarité des itinéraires entre chaque trajectoire** (distance de Jaccard), puis nous avons appliqué une classification hierarchique basée sur ces indices. La figure 4 montre les 5 groupes d'itinéraires trouvés.

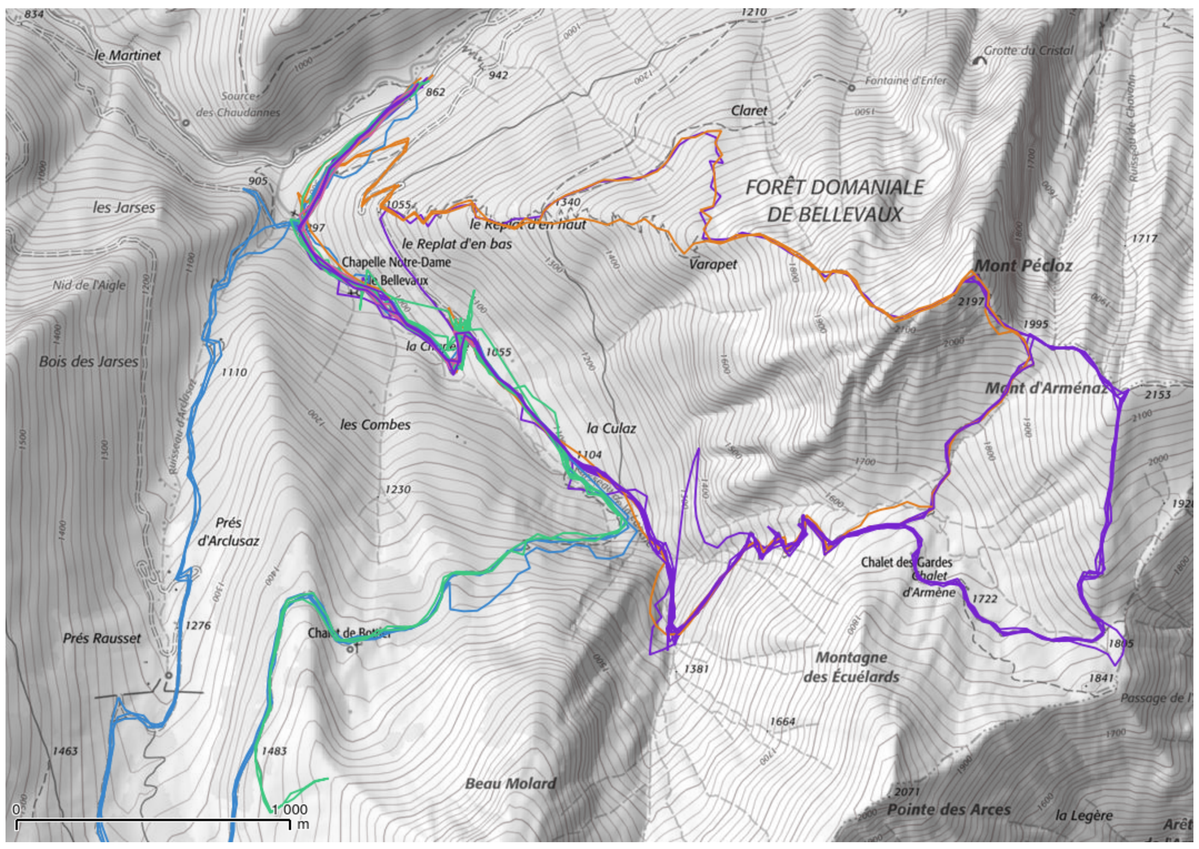

Figure 4. Groupes de trajectoires (une couleur = un type d'itinéraire)

Conclusion et perspectives

Les groupes d'itinéraires qui peuvent être distingués par cette méthode serviront à :

- dresser une **typologie de groupes de randonneurs** qui utilisent l'espace différemment, et plus ou moins rapidement,
- être croisés aux données **d'ongulés sauvages**.

Références

Birant, D. and Kut, A. (2007). ST-DBSCAN: An algorithm for clustering spatial–temporal data. *Data & Knowledge Engineering*, 60(1):208–221.

Calenge, C., Dray, S., and Royer-Carenzi, M. (2009). The concept of animals' trajectories from a data analysis perspective. *Ecological informatics*, 4(1):34–41.

Chanteloup, L., Perrin-Malterre, C., Duparc, A., and Loison, A. (2016). Quels points de vue sur les espaces partagés entre humains et animaux sauvages ? *Espaces et sociétés*, (1):33–47.