



BOUQUETIN
ÉQUIPÉ
D'UN
COLLIER
GPS.



© Ludovic Imberdis - Parc national de la Vanoise

Le suivi de la faune sauvage s'appuie de plus en plus sur les technologies de pointe. Si les observations visuelles d'animaux marqués restent la principale source de récolte de données, le repérage à distance s'est considérablement développé, tout d'abord à l'aide de colliers radio-émetteurs (années 70), puis, depuis 1994, grâce au GPS (*Global positioning system*). Cette évolution résulte d'une recherche de techniques efficaces permettant de localiser les animaux à distance, le plus exactement et le plus souvent possible (voire en continu), en tout temps et en tout lieu.

>>> La technologie GPS et ses limites

Choisir le GPS adéquat

Le positionnement par GPS utilise une constellation de vingt-quatre satellites qui évoluent à près de 20000 km au-dessus de la Terre, et qui émettent des signaux en permanence. Situé à terre, un récepteur mesure le temps de réception de ces signaux et détermine, par ce calcul, sa position géographique. Il est nécessaire cependant que les signaux d'au moins trois satellites (pour une localisation en 2 D : latitude et longitude) ou quatre satellites (pour une localisation en 3 D : altitude en plus) puissent être perçus simultanément. L'exactitude de la localisation dépend du nombre de satellites visibles (théoriquement au moins quatre sur 99,6% de la surface terrestre) et de leur configuration (hauteur sur l'horizon et positionne-

ment des uns par rapport aux autres). D'autres paramètres (propagation des ondes électromagnétiques au travers des différentes couches de l'atmosphère, erreurs des horloges des satellites...) risquent d'occasionner des imprécisions, pouvant, au besoin, être corrigées à partir de stations fixes ou de satellites. Sur le terrain, des obstacles entre le satellite et le récepteur peuvent limiter voire bloquer la propagation des signaux (phénomène d'obstruction). Ces obstacles sont principalement dus à la canopée (hauteur et diamètre des arbres, présence de feuilles...), et au relief (falaises, vallées encaissées). Dans le cas de falaises, un éloignement de quelques mètres seulement permet d'améliorer grandement la réception des signaux.

L'enregistrement des localisations s'effectue automatiquement, selon un pas de temps préprogrammé (cinq minutes à x heures). Un trop grand espacement (plus de six-huit heures) entre les enregistrements entraîne, toutefois, une surconsommation d'énergie. En effet, le délai d'acquisition des données est d'autant plus long que la configuration des satellites a évolué. Les batteries du GPS sont donc sollicitées plus longtemps. Dans certains cas, selon le type de matériel, une re-programmation à distance est possible, par l'intermédiaire de liaisons radios. La récupération des données contenues dans le collier GPS porté par un animal, peut se faire (selon le matériel utilisé) :

- par liaison filaire entre le GPS et un ordinateur après récupération des colliers (re-capture des animaux ou ouverture déclenchée à distance),
- par téléchargement via une liaison radio, GSM ou satellite avec le collier.





Suivi du déplacement transfrontalier de bouquetins des Alpes

Afin de caractériser les déplacements de bouquetins entre les Parcs nationaux de la Vanoise (France) et du Grand-Paradis (Italie) (domaines vitaux, caractéristiques écologiques), vingt-trois animaux ont été équipés, en 2003, de colliers GPS programmés pour effectuer huit localisations par jour (une toutes les trois heures).

Les dix-huit colliers récupérés en 2004 ont enregistré 1 375 localisations en moyenne (± 533 , minimum = 85, maximum = 2 071) sur une période de 245 jours (± 94 , minimum = 12, maximum = 335). La forte variabilité des résultats est à relier à des facteurs techniques (rupture d'antennes GPS, oxydation de batteries) ou comportementaux (arrêt temporaire des enregistrements en période hivernale, probablement dû à une localisation contre des falaises ou sous des vires, du fait des intempéries).

La taille des domaines vitaux s'est avérée très variable selon les individus (125 à 620 ha), certains utilisant un même site toute l'année, d'autres étant localisés sur deux à trois quartiers saisonniers, éloignés jusqu'à 16 km. Le changement de quartier était généralement effectué de nuit (24 h à 6 h), en quelques heures.

L'ensemble de ces données, dont l'analyse est en cours, apporte des informations majeures quant aux déplacements des individus, de jour comme de nuit. Elles permettront de mieux définir les besoins écologiques de l'espèce afin d'en améliorer la protection et celle de ses habitats. ■ **I. G.**



Matériel

L'intérêt principal de cette technologie réside dans la possibilité d'acquérir un grand nombre de données (plusieurs milliers) indépendamment de toute contrainte extérieure (hormis les problèmes d'obstruction). Elle s'avère particulièrement intéressante en milieu accidenté (accessibilité réduite, conditions météorologiques difficiles, haute altitude,...) ainsi que pour acquérir des données à toute heure de la journée et en toute saison. Ainsi, son usage est très adapté pour les études concernant :

- l'occupation spatiale (domaines vitaux, dates et corridors de migration, suivi de réintroductions),
- l'utilisation de l'habitat (caractéristiques écologiques du milieu),
- certains traits comportementaux (rythme d'activité...), notamment en disposant de capteurs d'activité, de mortalité, ou encore de température.

Le tableau 2 fournit quelques-unes des

références concernant le type de matériel actuellement disponible. Toutefois, il conviendra de se rapprocher de personnes ayant déjà utilisé le matériel pressenti afin d'en vérifier l'adéquation avec les objectifs de l'étude.

Dans tous les cas, le choix du modèle dépend tout d'abord de l'objectif de l'étude, puis de l'espèce suivie, déterminant le poids maximal du collier (- 3 % du poids de l'animal) et donc la taille des batteries, et enfin du mode de récupération des données (directe, par modem radio, GSM ou système Argos) ou d'autres caractéristiques spécifiques à l'étude.

Toutefois, l'évolution très rapide de la technologie fait que l'on peut s'attendre très prochainement à une diminution du poids et une augmentation du nombre potentiel de localisations.

Enfin, il convient de rester prudent quant à l'utilisation de cet outil qui, s'il offre des possibilités inégalées de suivi, reste néanmoins soumis aux aléas techniques, encore très présents. ■

IRÈNE GIRARD

PARC NATIONAL DE LA VANOISE

>>> Miel: irene.girard@vanoise.com

CARTE 1. Localisation de bouquetins - Vanoise et Grand-Paradis

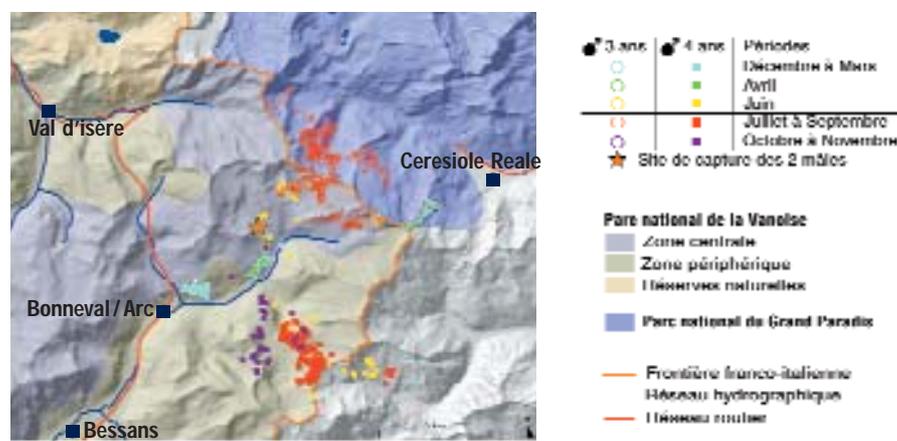


TABLEAU 2. Liste (non exhaustive) de fournisseurs en colliers GPS

FIRME (PAYS)	POIDS	NOMBRE POTENTIEL DE LOCALISATIONS *
www.lotek.com (Canada)	200 g - 950 g	2 400 - 12 000
www.positioning.televilt.se (Suède)	90 g - 8 000 g	450 - 48 000
www.blueskytelemetry.com (Royaume-Uni)	498 g - 1 275 g	770 - 12 500
www.telonics.com (États-Unis)	425 g - 1 700 g	1 848 - 12 600
www.environmental-studies.de (Allemagne)	300 g - 1 400 g	2 000 - 46 000
www.wildlifetrack.com (États-Unis)	1 100 g	1 900
www.atstrack.com (États-Unis)	1 100 g	8 190

* Information très variable selon la programmation (une localisation par heure pour la plupart des indications ci-dessus), la température (les températures basses diminuent la longévité des batteries) ou encore la topographie (la présence de masques naturels vis-à-vis des satellites allonge le temps nécessaire au collier GPS pour les localiser).