

Réalisation d'une synthèse bibliographique sur les pièges à poils
et élaboration de protocoles de fabrication, de mise en place et
de relève de pièges à poils pour Panthères des neiges
(*Panthera uncia*)



UNIVERSITÉ DE NANTES



OSI-PANTHERA
CITIZEN SCIENCE EXPEDITIONS
osi-panthera.org



**Objectif
Sciences
International**

Organisation Internationale Non Gouvernementale

LE BERRE Sarah
L3 Biologie Écologie
Juin 2020

Remerciements

Je tiens à remercier sincèrement Clément BURZAWA et Anne-Lise CABANAT, responsables de programme OSI Panthera, pour leur conseils, leur énergie et par-dessus tout pour leur confiance inestimable.

Merci à Priscilla DE COTTIGNIES, responsable de Licence, pour sa gestion des conventions en période de pandémie mondiale.

Je remercie également mon frère, Yann LE BERRE, pour ses interludes musicales et dansantes pittoresques (et aussi hilarantes que désespérantes), qui auront réussi à me sortir de la monotonie du confinement.

Enfin, merci à l'intégralité des membres de l'expédition OSI-Panthera d'Octobre/Novembre 2019 au Népal pour avoir créé les bons souvenirs qui ont ponctué la recherche et la rédaction de ce rapport.

Sommaire

Remerciements	2
Introduction	4
I. Présentation de l'association	5
A- Histoire.....	5
B- Projets	6
C- OSI-Panthera	6
II. Introduction de la synthèse	7
III. Matériel et méthodes	8
A- Structure.....	8
B- Leurre olfactif	9
C- Autres leurres	10
D- Pose et relève des pièges	10
IV. Résultats	11
V. Discussion	11
Conclusion	13
Bibliographie	14

Introduction

Objectif Sciences International (OSI) est une Organisation Non Gouvernementale (ONG) fondée en 1992, possédant un statut consultatif auprès de l'ONU et organisant des séjours scientifiques dans le monde, principalement en Europe, et en Amérique du Nord, mais se développant sur tous les continents. Ces séjours sont destinés à un public de tout âges, sur des thématiques scientifiques variées telles que la biologie, l'écologie, l'astronomie ou encore la technologie afin de sensibiliser le plus grand nombre aux problématiques actuelles d'environnement, de biodiversité, tout en faisant avancer la recherche et découvrir de nouvelles cultures.

Dans cet objectif, le programme OSI-Panthera a lancé sa première expédition au Kirghizistan en 2006, puis au Népal en 2019, afin d'étudier les populations de panthères des neiges (*Panthera uncia*), par l'intermédiaire de méthodes non-invasives : pose de pièges photos, repérage d'empreintes, de grattage, de jets d'urine, récolte de fèces tout en réalisant des inventaires faunistiques et ornithologiques de la zone prospectée. Les indices de présence sont ensuite analysés et permettent de faire avancer les connaissances sur cette espèce protégée.

Afin de venir compléter les méthodes déjà mises en place, les pièges à poils semblent être une méthode intéressante et valable. Ainsi, ce stage a eu pour but de réaliser dans un premier temps une synthèse bibliographique sur les pièges à poils ayant déjà été réalisés et utilisés pour des grands mammifères. Puis dans un second temps, d'élaborer un modèle pouvant être utilisés dans le cadre des expéditions OSI-Panthera, adaptés aux contraintes de terrain, permettant de récolter des poils de panthères des neiges, et de réaliser des analyses moléculaires.

I. Présentation de l'ONG

A- Histoire

En 1992, l'association LSA, *Les Scientifiques Amateurs* est fondée par Thomas EGLI, avec pour objectif d'encourager la réalisation de projets scientifiques par des adolescents de 15 à 19 ans. Basée en Haute Savoie, elle fait aussi des interventions dans les écoles et des centres de loisirs. L'association change de nom en 1995 et devient *Les Sciences Actives* en concordance avec les nouvelles activités s'y développant : séjours de vacances, manifestations culturelles entre autres.

En parallèle, en 1998, Thomas EGLI fonde un collectif de consultants sous le nom d'*HORIZON Consulting*, dont le but est de développer des activités de culture scientifique et technique mais aussi de l'ingénierie en développement économique. Le collectif entreprend des projets de création de filiales d'entreprises à l'étranger ainsi que la mise en place d'expositions pédagogiques.

Les Sciences Actives et HORIZON Consulting fusionnent en 2002 sous le nom d'*Objectif Sciences*, association à but non lucratif dont l'ambition est la diffusion de la culture scientifique et technique. Les premiers séjours de sciences participatives voient le jour en 2004 et se développent au fil des ans, 2007 marque l'expansion vers l'étranger avec l'ouverture du premier centre au Québec et le départ de la première expédition au Kirghizistan.

Objectif Sciences devient *Objectif Sciences Internationales* en 2008, afin de se démarquer d'une autre association portant le nom d'Objectif Science. Les projets se multiplient, OSI se divise en branches (programmes) selon les zones géographiques et les thématiques visées par les séjours, et les expéditions. Elle acquiert le statut d'ONG cette même année et se base à Genève.

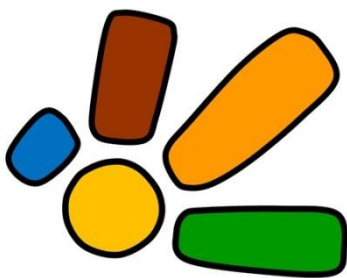


Figure 1 : Logo de l'association

Le logo de l'association (Figure 1) représente un soleil dont les rayons symbolisent ses différents champs d'actions et engagements :

- Le bleu pour les sciences étiques et humanistes
- Le terre de sienne pour la Terre
- Le orange pour les idées et l'énergie
- Le vert pour l'écologie

C'est en 2011 qu'une nouvelle étape est franchie, l'ONG obtient un Statut Consultatif Spécial auprès de l'ONU.

Partie d'un club de sciences pour adolescents, Objectif Sciences Internationales est aujourd'hui une ONG ayant pour but la découverte des sciences, la sensibilisation aux problématiques actuelles liées à l'environnement et au climat mais aussi la recherche scientifique. Dans ce but l'association organise de nombreux séjours et expéditions sur tous les continents.

B- Projets

L'évolution de l'association l'a menée à développer de très nombreux projets et séjours dans le monde (Figure 2) et ceux-ci se diversifient d'année en année.

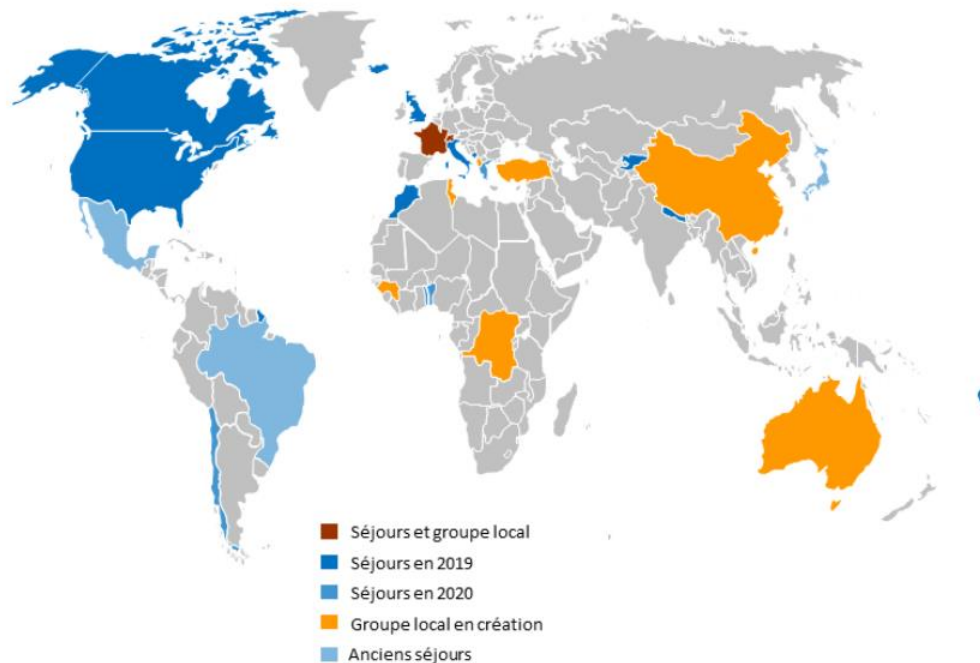


Figure 2: Séjours proposés par Objectif Sciences Internationales dans le monde (2019)

OSI se subdivise en différents centres s'occupant de l'organisation et de la mise en place des séjours sur les différents continents :

- Centre de séjours scientifiques de la Vallée de l'Ance
- Centre de séjours scientifiques USA-Canada
- Centre de séjours scientifiques Pacifique Sud
- Centre de séjours scientifiques Afrique Centrale
- Centre de séjours scientifiques Japon

Parmi les projets gérés par le centre de la Vallée de l'Ance, figure OSI-Panthera, proposant des séjours au Kirghizistan et au Népal sur les traces de la Panthère des neiges.

C- Le programme OSI Panthera

Parmi les nombreux projets d'Objectif Sciences Internationales, OSI-Panthera emmène les participants aux expéditions au Kirghizistan depuis 2006 dans les réserves de Sarychat Ertash, puis de Naryn, et dans des vallées annexes et au Népal, dans le Parc National du Langtang, depuis 2019 afin de suivre les traces de la panthère des neiges, d'attester la présence de l'espèce, d'effectuer un suivi des populations, d'observer leur comportement et mode de vie. Afin d'en savoir plus sur ces félins ils utilisent des méthodes non-invasives : des pièges photographiques associés à des méthodes de prospection et de recherche d'indice de présence, grattages, jets d'urine, empreintes, fèces, poils. Par ailleurs, ces 2 derniers sont des supports potentiels pour pouvoir effectuer des analyses

moléculaires ADN, permettant d'étudier la génétique des populations. Les fèces étant déjà récupérées sur le terrain, obtenir du poil permettrait de venir compléter les différentes techniques déjà utilisées. Cependant, afin de récupérer efficacement du poil, un piège à poil serait idéal, c'est donc l'objet de ce stage.

Dans un premier temps, une recherche bibliographique était nécessaire afin de faire un état des lieux des connaissances sur le sujet. Au vu de la quantité d'articles réunis, celle-ci s'est concentrée uniquement sur les pièges utilisés lors de l'étude des grands mammifères et plus précisément des félins. Le stage avait donc pour objectif principal de rédiger une synthèse bibliographique sur l'utilisation des pièges à poils et d'élaborer des protocoles de fabrication, de pose et de relève de ceux-ci.

II. Introduction de la synthèse

La panthère des neiges, *Panthera uncia*, est une espèce menacée, considérée Vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN (IUCN, 2017) et sur l'Annexe I de la CITES (CITES, 2013). Afin de mettre en place une stratégie de conservation efficace, il est nécessaire d'avoir des informations sur la densité de population, la diversité génétique ou encore l'utilisation de l'habitat par celle-ci. Depuis 2006 au Kirghizistan, et au Népal depuis 2019, OSI-Panthera, programme de recherche et d'éducation appartenant à l'ONG « Objectif Sciences International », organise des expéditions de sciences participatives afin d'étudier et de suivre les populations de Panthère des neiges. Pour récolter des données, OSI-Panthera a recourt à des méthodes non-invasives : observation, pose de pièges photographiques, et relevé des indices de présence tels que fèces, urine, poil, grattages et empreintes. Or, l'utilisation combinée des techniques de détection serait la meilleure stratégie pour optimiser la collecte de données en exploitant les avantages de chaque méthode (CASTRO-ARELLANO et al. 2008).

La panthère des neiges possède un répertoire de comportements qui lui permettent de marquer son territoire, et de laisser des informations aux autres individus (de la même espèce ou non) passant au même endroit. Parmi eux, on retrouve notamment les grattages, les jets d'urine, et les frottements de joue (Figure 1). Le but va donc être de mettre à profit ce dernier en amenant la panthère à se frotter à une structure permettant de retenir du poil. Ceux-ci seront récupérés, analysés, et seront un complément aux informations relevées par les autres méthodes utilisées par OSI-Panthera.



Figure 3: Panthère des neiges frottant sa joue à un rocher (OSI, 2018)

Afin d'acquérir plus de données, les pièges à poils représentent donc une méthode complémentaire aux analyses génétiques menées sur les fèces, permettant l'identification de l'espèce grâce à une analyse microscopique de la cuticule, voir des individus grâce à des analyses ADN (PIGOTT & TAYLOR, 2003). Pour réaliser ces analyses, la racine est nécessaire car elle contient l'ADN nucléaire nécessaire à l'analyse des microsattellites (WEAVER et al. 2005). Cependant, aucun protocole spécifique n'a encore été réalisé pour la mise en place de pièges à poils dans le cadre du suivi des populations de panthères des neiges. Ce document va donc s'attacher à détailler les recherches existantes et les tests déjà effectués sur d'autres espèces de félins à l'état naturel et en captivité, mais aussi à rédiger des protocoles qui pourront être mis en place par les équipes de participants d'OSI-Panthera lors des futures expéditions.

III. Matériel et méthodes

Ces pièges sont constitués d'une surface conçue pour la récolte de poils associés à un ou plusieurs leurres olfactifs (THOMAS et al. 2005; CASTRO-ARELLANO et al. 2008), parfois complété avec des leurres visuels (WEAVER et al. 2005; McDANIEL et al. 2000), afin d'attirer les individus (Annexe 1). Il est par ailleurs indispensable de déclencher le comportement de frottement, déjà présent dans le répertoire comportemental de la panthère des neiges en captivité (THOMAS et al. 2005) comme chez les individus sauvages (Figure 1).

A- Structure

L'une des structures de piège utilisée dans de nombreuses études (Annexe 1) consiste en un morceau de paillason d'extérieur à poil dru de 8x8 cm (DOWNEY et al. 2007, SCHMIDT et KOWALCZKY 2006) ou 10x10 cm (McDANIEL et al. 2000, WEAVER et al. 2005, CASTRO ARELLANO et al. 2008, LONG et al. 2007, DOWNEY et al. 2007). Un pistolet à clou est utilisé pour planter 8 à 10 clous de couverture d'1.2 cm à 5 cm, depuis l'arrière du tapis, en cercle ou en 2 rangées (la longueur du clou dépendant notamment de l'épaisseur du tapis). Des fils métalliques de 8 mm, déjà accrochés aux clous et leur donnant un aspect de barbelé, ont facilité l'accrochage des poils. Le piège est ensuite cloué directement sur un arbre ou sur un poteau en bois, à une hauteur de 30 à 60 cm du sol. La panthère des neiges utilise ses joues pour se frotter (RIEGER. 1979), et pourrait se dresser légèrement sur ses pattes arrière. Surélever le piège permettrait ainsi de limiter l'accès à celui-ci pour d'autres espèces tout en conservant son accessibilité (SCHMIDT et KOWALCZKY. 2007) pour la panthère des neiges. Les observations de terrain réalisées par OSI-Panthera démontrent que les panthères pourraient aisément atteindre un piège posé vers 1m20 – 1m40 de hauteur et s'y frotter (Figure 1).

Les poils récoltés grâce à ces pièges ont pu permettre des analyses moléculaires et l'identification des espèces (DOWNEY et al. 2007; LONG et al. 2006), voir des individus (ocelots, *Leopardus pardalis*) (WEAVER et al. 2005).

D'autres techniques ont pu être utilisées dans diverses études, comme le velcro, qui s'est avérée moins efficace que le piège présenté auparavant (CASTRO-ARELLANO, 2008). Aussi, du « Tree Tanglefoot », un composé ne séchant pas et très collant, dont l'utilisation première est de piéger les insectes, a été testé (McDANIEL et al. 2000). Au cours de cette étude, sur chaque site, deux pièges étaient posés : l'un avec le Tree Tanglefoot, et l'autre sans. Ce produit s'est avéré efficace (plus de poils récoltés) mais appartenant à moins d'individus différents (moins attractif potentiellement à cause de la forte odeur) que ceux n'en ayant pas. Enfin, les poils supplémentaires collectés ne compensent pas la perte d'efficacité et les problèmes additionnels liés à l'extraction des poils de la glue (McDANIEL et al. 2000).

Les panthères des neiges étant de gros félins, un morceau de paillason de 10x10 cm semble être adapté, et la longueur des clous de toiture est à adapter selon l'épaisseur du tapis choisi. Cependant, dans notre cas, les pièges ne pourront être fixés à des arbres, absents de l'écosystème principal de la panthère des neiges, mais le seront à des rochers. Ainsi, diverses alternatives pourront être envisagées selon l'emplacement, telles que l'utilisation de glue ou encore de sangles. Afin d'amener les panthères des neiges à se frotter à la structure, des leurres olfactifs seront utilisés.

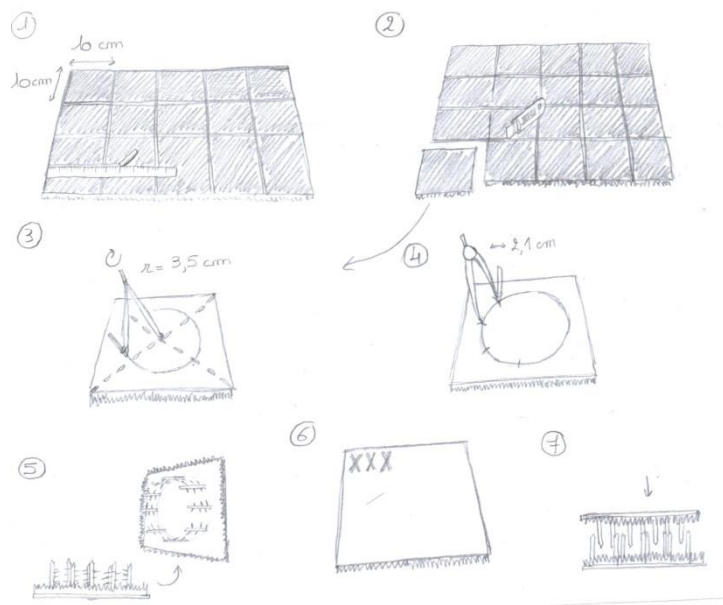


Figure 4 Étapes de fabrication de la structure du piège

B- Leurre olfactif

Certaines odeurs déclenchent un comportement de frottement chez les animaux dont les félins (REIGER. 1979). La nourriture, les herbes à chats telles que la cataire (*Nepeta cataria*), ou la Valériane (*Valeriana sp.*), l'urine et les fèces d'autres espèces, et les marques olfactives de conspécifiques provoquent ce comportement chez la panthère des neiges en captivité (REIGER. 1979). Plus généralement, les glandes et l'urine de Félidés, les leurres commerciaux (Hawbaker's Wildcat #2, Marak's Bobcat/Coyote/Gray fox/Raccoon Lure, Weaver's Cat Call, Carman's Canine Call/Trophy Deer Lure, Mega Musk, Bobcat Gland, Pro's Choice), les FAS (Fatty Acid Scent), le castoréum et la cataire sont conseillés pour attirer les félins (SCHLEXER, 2008). La question qu'il reste à éclaircir est de savoir quel composant serait le plus attractif sur la panthère des neiges.

Nous avons cherché à comparer les leurres utilisés dans les études réalisées jusqu'à présent chez les félins (Annexe 1). Cependant, de manière générale, les individus testés en captivité se montrent plus curieux envers de nouvelles odeurs que les individus sauvages (THOMAS et al. 2005). Cela pourrait être dû au fait que ceux vivant en liberté sont exposés à beaucoup plus de nouvelles odeurs et stimuli que ceux captifs (THOMAS et al 2005). On peut supposer que les individus en liberté seraient ainsi plus sélectifs et attirés par des odeurs associées à des individus de la même espèce ou des proies (THOMAS et al. 2005 ; REIGER. 1979). Les individus en captivité, eux, pourraient être habitués à des odeurs auxquelles ils sont exposés telles que celles portées par le personnel du zoo, mais aussi par l'ensemble des visiteurs.

Lors d'une étude en 2005 réalisée par Weaver et al, la « Weaver's Cat Call » a permis de détecter et d'identifier 6 ocelots (*Leopardus pardalis*) en liberté dans le sud du Texas (dont au moins 3 des 4

possédant un collier émetteur dans la zone). Selon Weaver, ses tests ont démontré que plus d'animaux sont attirés par celle-ci que par la cataire seule, ou autres huiles et muscs. Elle aurait aussi déclenché le comportement de frottement de joue chez tous les félins testés en captivité (DOWNEY et al. 2007). Cependant elle n'a pas permis la détection de lynx (*Lynx rufus*) (LONG et al. 2007) de margay (*Leopardus wiedii*) ou de puma (*Puma concolor*) (DOWNEY et al. 2007). Le castoréum associé à l'huile de cataire a permis la récolte de 229 échantillons de poils de lynx boréal (*Lynx lynx*), et de 24 échantillons de poils de Lynx du Canada (*Lynx canadensis*).

Ainsi du Weaver's Cat Call (WCC) associé à de la cataire séchée (WEAVER et al. 2005 ; LONG et al. 2007; DOWNEY et al. 2007) ou un mélange de castoréum et d'huile de cataire au ratio 1 :32 (McDANIEL 2000, SCHMIDT et KOWALCZKY. 2006) semblent être de bonnes pistes. L'utilisation d'un mélange de castoréum associé à de l'huile de cataire dont les composants sont connus, serait donc intéressante à tester dans un premier temps.

La plupart des leurres olfactifs sont combinés avec un matériau de base, ou un milieu extensible permettant de distribuer l'odeur et d'agir comme un antigel, diluant, retardateur d'évaporation, attractif additionnel, conservateur (SCHLEXER, 2008). Ainsi, la glycérine et le propylène glycol agissant comme antigel, retardateur d'évaporation et/ou conservateur (SCHLEXER et al. 2008) sont ajoutés avec des ratios 6(leurre) :1 :1 (McDANIEL et al. 2000, SCHMIDT et KOWALCZKY. 2006). Les études OSI-Panthera se déroulant sur de longues périodes, en altitude (souvent au-delà de 3000m) à des températures régulièrement négatives, et sur des sites extrêmement soumis aux intempéries et enfin avec un long intervalle entre deux contrôles du piège (6 à 12 mois), ces deux additifs seront certainement essentiels dans la constitution du leurre olfactif. L'utilisation de castoréum et d'huile de cataire (ratio 1 :32) associé à de la glycérine et du propylène glycol (ratio 6 :1 :1) sera donc un bon atout dans l'attraction de panthères.

Environ 10 ml de leurre sont appliqués directement sur le tapis (McDANIEL et al. 2000, LONG et al. 2006). On peut combiner à cela de simples morceaux de cotons/chiffons imbibés et disposés au gré du vent au bout d'un fil de pêche ou encore placer l'attractif dans un récipient tel qu'une bouteille/cannette perforée remplie de coton ou de laine imbibée (SCHLEXER. 2008). Dans notre étude, le leurre olfactif sera préparé à l'avance et stocké dans un flacon. Il sera appliqué sur le piège juste avant la mise en place de celui-ci. Il est également possible d'envisager l'utilisation d'autres leurres faisant appel à d'autres sens de la panthère, c'est ce que nous allons voir.

C- Autres leurres

Selon une étude de SCHLEXER en 2008, les Félidés sont plus sensibles aux stimuli visuels qu'olfactifs et plusieurs études ont utilisé des CDs ou de l'aluminium pour attirer des félins (RUELL & CROOKS 2007, WEAVER et al 2005, MCDANIEL et al 2000, DOWNEY et al 2007). Cependant aucune étude n'a jusqu'à présent démontré leur efficacité ou écarté la possibilité d'un impact négatif. Certaines études ont préféré se passer de leurres visuels (SCHMIDT et KOWALCZKY. 2007), notamment afin d'éviter d'attirer l'attention de l'homme et ainsi minimiser les risques de vandalisme (CASTRO-ARELLANO et al. 2008). La panthère des neiges étant une espèce braconnée pour différentes raisons, il semble risqué d'utiliser des systèmes susceptibles d'attirer l'être humain sur les lieux de passage de la panthère. Ainsi, afin de rester le moins invasif possible et d'éviter d'attirer l'attention d'autres personnes sur les sites de détection, aucun leurre visuel ne sera placé lors de nos études.

De même imiter des vocalisations de l'espèce ou des cris de détresse d'une proie pourrait permettre d'attirer l'animal. Cependant cette méthode est plus utilisée par les chasseurs que les scientifiques car elle n'attire pas tous les sexes, ni toutes les classes d'âge de manière égale (SCHLEXER, 2008). Cela pourrait aussi attirer l'attention de l'homme. Pour les mêmes motifs que les leurres visuels, aucun leurre sonore ne sera utilisé en complément des pièges à poils.

D- Pose et relève des pièges

Lors de leur étude portée sur le lynx du Canada (*Lynx canadensis*), McDANIEL et al (2000) ont disposé leurs pièges à poils le long de transects linéaires, perpendiculaires aux trajets supposés afin d'avoir un échantillonnage efficace. De la même manière, lors de leur étude sur le margay (*Leopardus wiedii*) et le puma (*Puma concolor*), Downey et al (2006) ont disposé leurs pièges à 500 m d'intervalle, perpendiculairement, à 50 m du tracé originel en alternant de chaque côté. Les pièges incluant des leurres visuels sont placés à des endroits desquels celui-ci est visible à plus de 25 m et dans plus d'une direction (WEAVER et al 2005). Cependant, les pièges à poils se montrent plus efficaces lorsque placés sur des sites auparavant visités par l'espèce ciblée et directement à l'endroit ayant servi de point de marquage (SCHMIDT et KOWALCZYK 2007).

OSI-Panthera a déjà repéré de nombreux sites de marquage fréquents de panthères des neiges au Kirghizistan, et les pièges à poils seraient majoritairement posés en complément de pièges photographiques déjà en place depuis plusieurs années. Au Népal, les sites potentiels de marquage repérés d'après l'expérience acquise au Kirghizistan seront eux aussi des lieux de pose de pièges à poils et de pièges photographiques. Cela permettra potentiellement d'associer les génotypes issus des analyses ADN à l'étude par photo identification via les pièges photographiques.

Afin d'éviter de potentiels dommages à d'éventuels pièges photographiques posés, il est nécessaire que les poses du piège à poils et du piège photographique soient effectuées par 2 personnes distinctes. Cela permettra de ne pas déposer de leurre olfactif sur les pièges photographiques et ainsi minimiser le risque de dégâts sur ceux-ci (SCHLEXER 2008).

Dans les études déjà menées, les pièges sont généralement surveillés et le leurre olfactif est renouvelée à intervalles réguliers : tous les quelques jours (THOMAS et al. 2005) jusqu'à tous les 2 mois (CASTRO-ARELLANO et al. 2008). La majorité des études ayant pour but l'analyse ADN laissent le piège en place environ 14 jours (LONG et al. 2006, DOWNEY et al. 2007; SCHMIDT et KOWALCZYK 2007) et jusqu'à 4 semaines (McDANIEL et al. 2000 ; WEAVER et al 2005). C'est la limite considérée pour avoir de l'ADN exploitable (WEAVER et al. 2005).

Lors de la relève du piège, celui-ci est examiné afin de déterminer la présence de poils ou non. Lorsque du poil est observé, le paillason est collecté et placé dans un sac congélation avec la date et la station marquée dessus mais aussi sur un petit papier glissé à l'intérieur (DOWNEY et al 2007). Les poils peuvent aussi être directement prélevés sur place, mais cela pourrait augmenter le risque de perte d'échantillons, voire de contamination avec des poils humains. **Donc**

Si aucun poil n'est présent, il existe deux possibilités. Si la présence de l'espèce cible est avérée par d'autres indices, et que le piège est intact, on renouvellera le leurre, et on déplacera éventuellement le piège sur le rocher en le plaçant à un endroit plus stratégique, notamment grâce aux enregistrements réalisés par les pièges photographiques. Si aucun indice ne démontre sa présence, on déplace le piège à au moins 500 m de distance sur le transect (DOWNEY et al 2007).

IV. Protocoles

Documents mis en Annexe.

V. Discussion

L'efficacité des leurres et des pièges à poils varie entre les différentes espèces de félins, les individus d'une même espèce, et même entre les lieux d'études (THOMAS et al. 2005, PORTELLA et al 2013). Il est donc recommandé d'effectuer des tests en captivité avant de les utiliser, bien que les résultats

obtenus avec des animaux en captivité et ceux obtenus sur le terrain soient parfois divergents pour de nombreuses raisons (THOMAS et al. 2005; PORTELLA et al. 2013). Des tests dans plusieurs zoos peuvent être pertinents afin de diminuer les biais liés à l'habituation et les variations de comportement de chaque individu dû à leur environnement préexistant (parfums des soigneurs, odeurs diverses auxquelles ils sont habitués).

Les tests en zoo permettent de valider l'efficacité du piège et du leurre, cependant, sur le terrain, plusieurs variables sont à prendre en compte. Certains facteurs peuvent influencer l'efficacité du leurre, telle que la température, les précipitations, l'humidité, la vitesse et la direction du vent, la topographie, la végétation (SCLEXER, 2008) et la durée de l'installation. Placer le leurre relativement à l'abri des précipitations tout en l'exposant au vent serait idéal pour limiter les risques de lessivage et augmenter la dispersion de l'odeur. Bien que dans tous les cas, l'intensité et l'efficacité du leurre olfactif diminue avec le temps.

De plus, les félidés s'appuyant moins sur leur odorat que d'autres groupes tels que les canidés, procyonidés, ou encore les ursidés (GITTLEMAN 1991), ils arrivent plus tard sur les pièges. Or les Félidés pourraient être réticents à se frotter à des pièges déjà marqués par d'autres espèces (DOWNEY et al. 2007), ce qui expliquerait les difficultés rencontrées par l'étude de certaines espèces lors de différentes études (PORTELLA et al. 2013). L'odeur de l'homme pourrait, elle aussi, freiner la curiosité des félins (SCHLEXER 2008), en effet ceux-ci sont connus pour éviter le contact humain (MARTINS et al. 2008) contrairement aux espèces relevées sur les pièges qui sont des généralistes opportunistes et adaptés aux environnements anthropiques (PORTELLA 2013). L'utilisation de gants et/ou de dissolvants d'odeur lors de l'élaboration et de la mise en place des pièges permettrait de limiter ce désagrément.

Au Kirghizistan, OSI-Panthera a observé des panthères marquant le même endroit que des loups, et des ours et/ou des proies et visitant des endroits 30 minutes après l'installation de pièges photographiques manipulés sans les précautions citées plus tôt (Figure 2). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les panthères des neiges sont peu confrontées à la présence humaine dans les réserves prospectées par OSI-Panthera dans ce pays et pourraient être « curieuses ». Au Népal, le tourisme dans la réserve du Langtang étant abondant, il est possible que le comportement des panthères vis-à-vis de l'odeur de l'homme puisse au contraire s'avérer plus prudent.

L'utilisation de leurres olfactifs sur des lieux de marquage des panthères bien connus des équipes d'OSI-Panthera, notamment au Kirghizistan, pourrait être optionnelle, celles-ci se frottant naturellement aux rochers, un placement stratégique du piège pourrait être suffisant pour récolter des poils. Au Népal, où les expéditions débutent et où les sites de marquage sont moins bien connus, les leurres olfactifs pourraient s'avérer d'une aide précieuse pour attirer les panthères et déclencher ce comportement de frottement là où les équipes ont le matériel à disposition pour récolter les poils. D'un autre côté, l'utilisation des pièges à poils dans ces lieux bien connus pourrait permettre d'évaluer l'impact de l'introduction de ces structures sur le comportement des panthères des neiges visitant déjà régulièrement ces lieux.

Enfin, nous avons noté que l'habituation des individus à l'odeur du leurre ne serait pas favorable à l'utilisation de stations d'odeurs pour l'étude des populations de félidés sur le long terme (HARRISON. 1997). Cependant, cette problématique ne devrait pas poser de problèmes lors de l'étude de carnivores en liberté qui ne rencontre l'odeur que quelque fois dans l'année (SCHLEXER 2008).

Au final, sur un même transect, les résultats peuvent s'avérer très différents en fonction de la quantité de pièges posés mais aussi de la période d'échantillonnage. DOWNEY et al. (2007) ont

réalisés une étude visant à détecter les félidés dans la réserve El Cielo Biosphere Reserve au Mexique sur l'équivalent de 1920 jours d'échantillonnage (nombre de pièges x nombre de jours) avec 250 pièges. Ils ont détecté 6 espèces de mammifères dont 4 domestiques et aucun félidé. Sur le même transect, CASTRO ARELLANO et al (2008) ont réalisé une étude afin de repérer les mammifères de manière générale sur 8149 jours d'échantillonnage avec 125 stations de 2 pièges et ont enregistré 14 espèces sauvages dont 4 Félidés. Cela démontre la nécessité de produire un effort d'échantillonnage très important pour augmenter la diversité d'espèces capturées.

Les analyses génétiques étant coûteuses, une analyse microscopique de la structure du poil pourra permettre de sélectionner ceux ayant une probabilité d'appartenir à de la panthère des neiges. Parmi ceux-ci, tous ne permettront pas, lors de l'analyse moléculaire, de donner des résultats, dû à une trop faible quantité d'ADN (poils sans racine, ou ADN dégradé ce qui est déjà le cas sur les échantillons de fèces). Bien qu'il soit possible d'obtenir du matériel génétique à partir d'un poil, il est préférable d'en avoir 20 ou plus pour réaliser l'extraction de l'ADN (CASTRO-ARELLANO et al. 2008). Weaver et al. ont ainsi eu des résultats avec 10 des 20 échantillons d'ocelots qu'ils ont récoltés. De même, avec une étude non publiée sur le Lynx de Weaver, 47% des 45 échantillons de Lynx ont permis une identification individuelle (WEAVER et al. 2005).

Enfin, dans le cadre des expéditions OSI-Panthera, les pièges à poils pourraient rester en place de 6 à 12 mois avant d'être relevés. Les études ayant pour but de réaliser des analyses ADN laissent leurs pièges au maximum 4 semaines, cela pourrait rendre la récupération d'échantillons avec assez d'ADN de qualité plus complexe.

VI. Conclusion

OSI-Panthera met en place des expéditions au Kirghizistan et plus récemment au Népal afin de suivre l'évolution des populations de panthère des neiges. Les faibles densités de populations de ces félins associées à leur nature discrète et leur mode de vie crépusculaire rendent les observations complexes. Les études sur les mammifères tels que ceux-ci, privilégient régulièrement les méthodes non-invasives afin de recueillir des données. Dans ce contexte, les pièges photographiques, la récolte des fèces, la recherche d'empreintes, de grattages et de jets d'urine sont jusqu'à présent les méthodes utilisées par OSI-Panthera. Afin de compléter celles-ci, et d'augmenter la quantité et la qualité des données récoltées, les pièges à poils semblent être un moyen simple, et adapté.

La recherche bibliographique a ainsi permis d'élaborer des protocoles de construction et de mise en place des pièges à poils, tout en cernant les limites de la méthode. La structure du piège sera composée d'un morceau de paillasson de 10x10 cm, dans lequel sont planté 8 clous de toiture en cercle. Le leurre olfactif utilisé sera un mélange de castoréum et d'huile de cataire (ratio 29 :1) associé à de la glycérine et du propylène glycol (ration 6 :1 :1). Les pièges seront dans un premier temps testés sur des individus en captivité avant qu'ils soient mis en place sur le terrain. Les poils récoltés seront par la suite analysés afin, si possible, d'identifier chaque individu.

Bibliographie

- CASTRO-ARELLANO, I.; C. MADRID-LUNA; T.E. LACHER & L. LÉON-PANIAGUA. 2008. Hair-trap efficacy for detecting mammalian carnivores in the tropics. *Journal of Wildlife Management* 72: 1405-1412.
- DOWNEY, P.J.; E.C. HELLGREEN; A. CASO; S. CARVAJAL & K. FRANGIOSO. 2007. Hair Snares for Noninvasive Sampling of Felids in North America: Do Gray Foxes Affect Success? *Journal of Wildlife Management* 71: 2090-2094.
- GITTLEMAN, J.L... 1991. Carnivore olfactory bulb size: allometry, phylogeny and ecology. *Journal of Zoology* 225 (2): 253-272.
- HARRISON, R.L. 1997. Chemical attractants for Central American felids. *Wildlife Society Bulletin* 25: 93-97
- LONG, R.A.; T. DONOVAN; P. MACKAY; W.J. ZIELINSKI & J.S. BUZAS. 2007. Comparing scat detection dogs, cameras, and hair snares for surveying carnivores. *Journal of Wildlife Management* 71 (6): 2018-2025.
- MARTINS, R; J. QUADROS; M. MAZZOLLI. 2008. Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial do Puma concolor e *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira Zoológica* 25 (3):427-435.
- MCCARTHY, T., MALLON, D., JACKSON, R., ZAHLER, P. & MCCARTHY, K. 2017. *Panthera uncia*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017
- McDANIEL, G.W. ; K.S. McKELVEY ; J.R. SQUIRES & L.F. RUGGIERO. 2000. Efficacy of lures and hair snares to detect lynx. *Wildlife Society Bulletin* 28 (1): 119-123.
- PIGGOT, M. P., A.C. TAYLOR. 2003 Remote collection of animal DNA and its applications in conservation management and understanding the population biology of rare and cryptic species. *Wildlife Research* 30: 1-13.
- PORTELLA, T.P.; D.R. BILSKI; F.C. PASSOS & M.R. PIE. 2013. Assessing the efficacy of hair snares as a method for noninvasive sampling of Neotropical felids. *Zoologia Curitiba* 30: 49-54.
- RIEGER, I. 1979. Scent rubbing in carnivores. *Carnivores*. 2: 17-25
- RUELL, E. W. And K.R. CROOKS. 2007. Evaluation of non-invasive genetic sampling methods for felids and canids populations. *Journal of Wildlife Management* 71: 1690-1694.
- SCLEXER, F. V. 2008. Attracting Animals to Detection Devices, p.263-292. *In* : R.A. LONG ; P.MACKAY ; W.J. ZIELINSKI & J.C. RAY (Eds). *Noninvasive survey methods for carnivores*. Washington, DC, Island Press.
- SCHMIDT, K. And R. KOWALCZYK. 2006. Using scent-marking stations to collect hair samples to monitor Eurasian lynx populations. *Wildlife Society Bulletin* 34: 462-466.
- THOMAS, P.; G. BALME; L. HUNTER & J. McCABE-PARODI. 2005. Using scent attractants to non-invasively collect hair samples from cheetahs, leopards and lions. *Animal Keeper's Forum* 7 (8): 342-384.

WEAVER, J.L.; P. WOOD; D. PAETKAU & L.L LAACK. 2005. Use of scented hair snares to detect ocelots. Wildlife Society Bulletin 33: 1384-1391.

<http://www.osi-ngo.org/qui-nous-sommes/article/historique-d-objectif-sciences-international>

<https://www.iucnredlist.org/species/22732/50664030>