

UNIVERSITE PARIS 13

UFR LETTRES, SCIENCES DE L'HOMME ET DES SOCIETES

MASTER ÉTHOLOGIE
SPÉCIALITÉ ÉTHOLOGIE APPLIQUÉE



Projet personnel

Impact de la présence humaine sur la panthère des neiges
Panthera uncia au Kirghizstan

Par

Camille Le Gouil



Devant le jury composé de :

M. Jean-Luc DURAND, Université Paris 13
Mme Sylvie ESQUIEU-PANIS, Université Paris 13
M. Christophe FERON, Université Paris 13
M. Patrick GOUAT, Université Paris 13

Janvier 2013

Sommaire

Introduction	2
Matériel et méthode	4
<u>Site d'étude : présentation de la réserve</u>	4
<u>Sujets de l'étude : les volontaires et l'espèce étudiée</u>	4
<u>Récolte des données</u>	5
<u>Analyse des données</u>	5
Résultats	6
<u>Influence de la présence humaine sur le nombre d'indices de présence de panthère des neiges</u>	6
<u>Analyse descriptive des autres influences possibles sur le nombre d'indices de présence</u>	7
Discussion	8
Remerciements	9
Bibliographie	9
Annexes	11
Résumé	13

Introduction

La conservation de la biodiversité est un sujet d'actualité majeur, selon l'IUCN (International Union for Conservation of Nature), l'activité humaine fût responsable de l'extinction de 869 espèces durant les 500 dernières années et actuellement 1 mammifère sur 4 est fortement menacé d'extinction dans le monde. Dans le cadre de cette problématique, l'éthologie a son rôle à jouer (Sutherland 1998). En effet, quand il s'agit de protéger une espèce animale en voie de disparition, la connaissance et la compréhension des mœurs de cette dernière est indispensable. Les programmes de conservation des espèces intègrent depuis de nombreuses années des données éthologiques à leurs études afin de mieux comprendre le comportement des espèces à préserver.

En parallèle de ces actions de conservation, il existe un domaine indispensable qui tend à se développer en parallèle : celui de l'éducation à l'environnement, car comme le dit si bien Pierre Rabhi, la question de la conservation de la biodiversité a deux aspects : « Quelle planète allons-nous laisser à nos enfants ? Mais aussi quels enfants allons-nous laisser à notre planète ? ». Sauvegarder la biodiversité nécessite la conservation des espèces menacées et dans ce but, il se révèle également nécessaire d'encourager un changement de nos comportements en faveur de l'environnement. Il existe aujourd'hui un secteur en développement, celui du concept des « sciences citoyennes » (Callon & Lascoumes 2001) ou « sciences participatives », ce concept permet de collecter un plus grand nombre de données en démocratisant la recherche et les sciences en général. L'écovolontariat, et l'écotourisme en général demeure des thèmes de recherche en expansion (UNEP 1996; UNEP 2000).

Le programme de conservation dont cette étude fait l'objet est un programme intégrant la présence de volontaires dans le cadre d'une « science solidaire ». L'expédition scientifique réalisée par Panthera est à la fois un programme de recherche et d'éducation aux sciences, créé en 2006 par l'ONG Objectif Sciences International. Sa thématique de recherche s'articule autour du suivi non-invasif de populations animales. Il s'agit d'étudier des espèces animales sans employer de méthodes invasives telles que la pose de collier-GPS impliquant la capture et l'anesthésie de l'animal étudié, les recherches en cours visent à améliorer et développer des méthodes alternatives telles que l'utilisation de pièges photographiques, ou la circulation de drones aériens. Dans le cadre de ce programme, l'étude suivante s'intéresse essentiellement à un suivi de population de panthère des neiges *Panthera uncia*, félin emblématique des montagnes du Kirghizstan, en Asie centrale. Il existe actuellement peu de données publiées sur son comportement et sa répartition au Kirghizstan.

Comme beaucoup de grands prédateurs ce félin constitue une « espèce parapluie » indispensable à la défense de la biodiversité de la région dans son ensemble. Effectivement, en protégeant la panthère des neiges, la protection est étendue à toutes les espèces qui partagent son habitat. L'utilisation de ce concept d' « espèce parapluie » dans

les plans de conservation a fait ses preuves en tant que moyen de protection de la biodiversité (Brandon & Richardson 2010). Les menaces qui pèsent sur cet animal sont nombreuses : la destruction de son habitat naturel, le braconnage, la diminution du nombre de ses proies naturelles, les représailles des éleveurs suite aux prélèvements sur leur troupeaux.

Le fait que des volontaires non-scientifiques accompagnent cette expédition chaque année présente à la fois des avantages et des inconvénients (Yu 1997). Tout d'abord cela permet d'augmenter le nombre de personnes disponibles pour effectuer les recherches sur le terrain tout en partageant les connaissances de chacun, de sensibiliser les volontaires à la protection de la biodiversité internationale en leur exposant les différentes actions possibles. Ensuite, cela permet, grâce à leur participation financière, de participer au développement du programme de recherche, au soutien matériel et à l'aide des populations locales. Seulement, il demeure des inconvénients, car il faut garder à l'esprit que le but du programme est la conservation de la nature. Il s'agit donc de réduire l'impact humain négatif que pourrait avoir l'expédition sur la réserve naturelle et les espèces animales et végétales étudiées. La venue de volontaires en plus de l'équipe scientifique signifie de plus nombreuses personnes sur le terrain qui par conséquent pourrait modifier le comportement des animaux de la réserve. L'étude suivante vise à rechercher l'impact que pourrait avoir la présence humaine, définie ici par le nombre de volontaires, sur le comportement de la panthère des neiges. Étant une espèce très discrète, ce félin est extrêmement difficile à observer directement. Les indices de présence tels que les fèces, les empreintes, et les grattages, mais également les photos prises grâce aux appareils-photographiques à déclenchement automatique (annexe 1), sont donc les seuls éléments tangibles de sa présence que l'on peut prendre en compte. Ils peuvent avoir été déposés pendant la réalisation de l'expédition scientifique qui a lieu aux mois de juillet et d'août de chaque année, ou durant les mois précédents. La présence humaine générée par l'expédition scientifique et ses volontaires pourrait modifier le comportement et les déplacements de la panthère au sein de la réserve. A ce jour, la majorité des études comportementales étudiant l'impact de la présence humaine concernent des oiseaux (Bélanger 1989, Burger 1991) ou des ongulés (Gander 1996).

Le but de cette étude est de savoir s'il existe un impact du nombre de volontaires sur le suivi de population de panthères des neiges et s'il existe, de quelle manière cet impact se manifeste-t-il ? Lors de la collecte des indices de présence, un plus grand nombre de volontaire est-il bénéfique, c'est-à-dire augmente-t-il le nombre total d'indices récoltés ? Quant aux indices de présence laissés, alors même que l'expédition se trouve dans la réserve, sont-ils moins nombreux lorsque la présence humaine est plus importante?

Matériel et méthode

Site d'étude : présentation de la réserve

La réserve de Sarychat-Ertach se situe dans l'Est du Kirghizstan, en Asie Centrale, dans les montagnes du Tian-Shan, entre 2000 m et 5000 m d'altitude. Elle possède une zone centrale intégralement protégée de 72 080 hectares, et une zone périphérique tampon de 62 060 hectares. Ces deux zones ont été retirées de l'usage économique à des fins de recherche et de protection de la nature depuis 1995. On y trouve un climat continental froid et sec, avec des températures moyennes allant de -21,5 °C en janvier à 4,2 °C en juin. Un plan de gestion rédigé en 2007 met en place les objectifs de la réserve à atteindre jusqu'en 2015. Parmi ces objectifs, on retrouve ceux du programme Panthera : étudier les animaux, les plantes et le fond génétique de la biodiversité propre à cette zone. D'autres objectifs concernent le programme : assister la réalisation des recherches scientifiques, et planifier le développement de l'écotourisme en ménageant l'utilisation des ressources naturelles (Vereschagin 2007).

Sujets de l'étude

Les volontaires :

Les groupes de volontaires sont formés de 3 à 12 personnes. L'étude se déroule à partir de 6 mois d'expéditions scientifiques déroulées sur 4 ans. Les groupes de volontaires sont accompagnés à chaque expédition de 2 membres de l'équipe scientifique du programme Panthera ainsi qu'en moyenne de 3 gardes kirghizes de la réserve. Cette présence humaine est amplifiée par la présence des chevaux destinés aux déplacements humains et matériels, le nombre de chevaux étant équivalent au nombre de personnes présentes dans la réserve chaque mois. Chaque volontaire est formé de la même manière aux méthodes de relevé d'indices de présence de panthère des neiges, mais également des autres espèces animales présentes dans la réserve : ses concurrents tels que le loup *Canis lupus* ou l'ours brun *Ursus arctos*, ses proies telles que l'argali *Ovis ammon* ou le bouquetin *Capra ibex*. Sur trois à quatre semaines d'expédition scientifique, le groupe passe entre 10 et 16 jours dans la zone centrale de la réserve.

Tableau 1 : Description des équipes de volontaires.

Mois	Août 2009	Août 2010	Juillet 2011	Août 2011	Juillet 2012	Août 2012
Nombre de volontaires	5	12	3	6	11	9

L'espèce étudiée :

La panthère des neiges *Panthera uncia*, aussi appelée Once ou Léopard des neiges, est un félin adapté aux hautes altitudes et aux climats rigoureux des montagnes kirghizes. Son territoire se répartit sur 12 pays d'Asie centrale : Afghanistan, Bhoutan, Chine, Inde, Kazakhstan, Kirghizstan, Mongolie, Nepal, Pakistan, Russie, Tadjikistan et Ouzbékistan (Fox 1994). Elle est classée sur la liste rouge des « espèces menacées d'extinction » (Hilton-Taylor 2000). Sa population mondiale est estimée entre 4500 et 7000 individus (Anderson et al. 2002) faisant d'elle une des dix espèces les plus menacées au monde. Le poids d'une panthère des neiges adulte se situe entre 35 et 55 kg. Son corps mesure de 90 cm à 1,30 m de long et sa queue mesure généralement de 90 cm à 1 m. Elle lui permet de garder l'équilibre sur des corniches dangereuses. On connaît mal le comportement de ces félins à l'état naturel qui vivent reclus dans les montagnes de l'Himalaya, de l'Altaï et de la Sibérie. Ils sont excessivement rares et difficiles à observer dans la nature en raison de l'inaccessibilité de leur habitat (Jackson et al. 1996).

Récolte des données

La récolte des données se fait par la réalisation de transect. Un transect est une ligne imaginaire suivie par les volontaires au niveau de laquelle les indices de présence sont recherchés et répertoriés. La réalisation des transects ainsi que la progression du groupe dans la réserve sont dépendantes de la forme physique des volontaires et des conditions météorologiques. Les transects se situent généralement sur une ligne d'arête (annexe 2). Les indices de présence répertoriés sont : les fèces, les marquages d'urine, les empreintes et les grattages de panthère des neiges. Chaque transect est retranscrit sur une carte via les coordonnées GPS de départ et d'arrivée (annexe 3). Dans cette étude, on prend en compte la datation des indices de présence. D'une part les indices frais déposés par la panthère les jours durant lesquels l'équipe était présente dans la réserve seront notés « vfre ». D'autre part, les indices plus anciens datés de 1 semaine à 1 mois seront notés « old ». La datation est réalisée en fonction de l'aspect des indices et à partir des connaissances des gardes kirghizes de la réserve.

Analyse des données

L'unité statistique utilisée est le transect, ils sont au nombre de 24. Au total 193 indices de présence ont été répertoriés par les volontaires. Un test de permutation est réalisé (en méthode exacte pour les indices frais et en méthode de Monte Carlo pour les indices anciens) afin de déterminer s'il existe une corrélation entre le nombre de volontaires sur le terrain et le nombre d'indices de présence relevés. Les tests statistiques sont réalisés à l'aide du logiciel StatXact. Un résultat est significatif si la valeur du seuil observé p est inférieure à 0,05. La description des données se fera à partir de deux groupes de comparaison en fonction du nombre de volontaires. Le groupe 1 désignera les équipes de 0 à 6 volontaires, et le groupe 2 désignera celles formées de 7 à 12 volontaires.

Une analyse descriptive sera également réalisée afin de dévoiler s'il existe d'autres

facteurs pouvant modifier le nombre d'indices trouvés. On observera donc s'il existe une influence du mois de l'année : en fonction des mois la panthère peut modifier ses comportements de chasse et donc ses passages au niveau des transects ; ou une influence de l'année : une diminution ou une augmentation au cours du temps depuis 2009, en fonction de l'activité des panthères et de leur nombre dans la réserve.

Résultats

Influence de la présence humaine sur le nombre d'indices de présence de panthère des neiges

Parmi les 193 indices répertoriés, il y a 87 grattages, 60 empreintes, 45 fécès et 1 marquage d'urine. En ce qui concerne les indices de présence frais (vfre) : le coefficient de corrélation est négatif et proche de 0 (il est égal à -0,2). La réalisation du test de permutation (méthode exacte) donne une valeur de seuil observé $p=1,00$. Il n'y a pas de corrélation significative entre le nombre de volontaires et les indices de présence frais déposés par la panthère des neiges dans la réserve.

Quant aux indices de présence anciens (old) : le coefficient de corrélation est négatif et proche de 0 (il est égal à -0,22). La réalisation du test de permutation (méthode de Monte Carlo) donne une valeur de seuil observé $p>0,05$. Il n'y a pas de corrélation significative entre le nombre de volontaires sur le terrain et les indices de présence collectés.

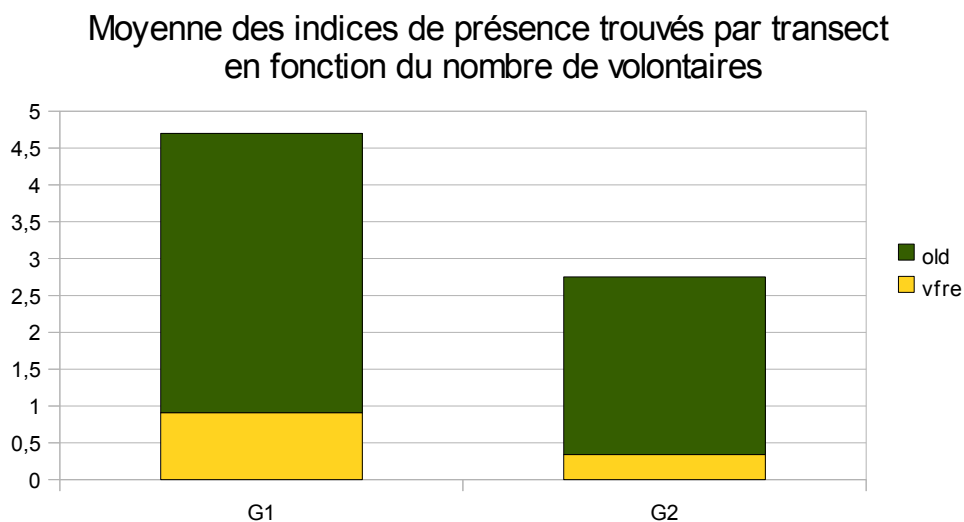


Figure 1 : Le groupe 1 (G1) désigne les équipes dont le nombre de volontaires était compris entre 0 et 6. Le groupe 2 (G2) désigne les équipes dont le nombre de volontaires était compris entre 7 et 12.

Bien qu'il n'y ait pas de corrélation significative, on observe une diminution du

nombre d'indices de présence trouvés lorsque le nombre de volontaires augmente. En effet, chez le groupe 2, on trouve à la fois de moins nombreux indices frais et de moins nombreux indices anciens. Le nombre moyen d'indices frais observés par transect est de 0,91 indices pour le groupe 1 et de 0,34 indices pour le groupe 2. Le nombre d'indices anciens est de 3,79 indices par transect pour le groupe 1 et de 2,41 indices par transect pour le groupe 2.

Analyse descriptive des autres influences possibles
sur le nombre d'indices de présence

En ce qui concerne le nombre d'indices de présence trouvés en fonction de chaque mois d'expédition étudié, on observe une diminution au cours du temps. Le nombre d'indices anciens moyens par transect passant de 4,08 indices en août 2009 à 2,25 indices en août 2012, avec un minimum atteint en juillet 2012 de 1,18 indices en moyenne par transect.

Moyenne du nombre d'indices trouvés par transect
en fonction des mois

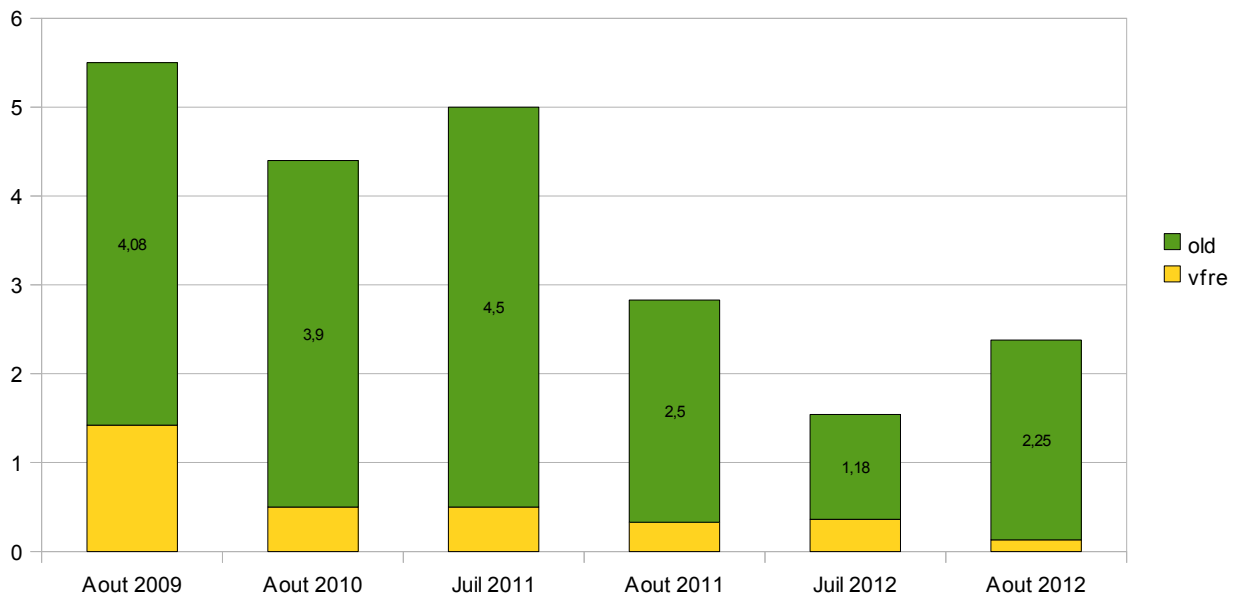


Figure 2.

On a trouvé une faible différence en fonction de la période estivale, il y a en moyenne plus d'indices (vfre et old confondus) pendant les quatre mois d'août que pendant les deux mois de juillet, les moyennes d'indices par transect sont respectivement de 4,06 et 2,76 indices.

Discussion

En ce qui concerne les indices de présence frais déposés pendant que l'expédition est présente dans la réserve, il n'y a pas de corrélation ce qui signifie qu'on ne peut pas dire qu'il y ait un impact de la présence humaine à court terme sur les déplacements de la panthère des neiges au sein de la réserve. Quant au nombre d'indices plus anciens trouvés, il n'existe pas non plus de corrélation avec la présence humaine induite par l'expédition. Cela signifie que l'efficacité de détection des indices de présence de panthère des neiges ne dépend pas de manière significative du nombre de volontaires sur le terrain. Il n'existe pas de corrélation entre le nombre de volontaires accompagnant l'expédition scientifique et le nombre d'indices de présence de panthère trouvé. On ne peut cependant pas assurer que la présence humaine dans la réserve de Sarychat-Ertach n'a pas d'impact. D'une part cet impact peut ne pas avoir été détecté de manière significative au vu du petit effectif d'indices de panthère trouvé, d'autre part, les modifications qui peuvent avoir lieu dans le comportement de la panthère des neiges peuvent ne pas être des comportements d'évitement ou de fuite (détectés par la diminution des indices de présence), mais de curiosité, de modifications des comportements de marquage de son territoire ... Il n'est *a priori* pas nécessaire au programme Panthera de modifier le nombre de volontaires.

En ce qui concerne les influences potentielles d'autres facteurs, on peut observer une diminution des indices de présence de panthère des neiges au cours de ces 4 dernières années dans la réserve. Cela peut être dû à une diminution globale du nombre d'individus présents dans la réserve, ou bien à la présence de jeunes dans les deux premières années qui aurait depuis quitté le territoire de leur mère car étant donné qu'on estime un très faible nombre d'individus dans la réserve (communication personnelle Vereschagin 2012), la présence de deux ou trois jeunes pourraient modifier les données.

En revanche, le nombre d'indices varie peu en fonction du mois, juillet ou août. Il a en moyenne plus d'indices de présence trouvés au mois d'août, cela peut être dû aux changements de comportement de chasse de la panthère en fonction de la saison. En effet, elle modifie son altitude de chasse afin de suivre la progression des troupeaux d'ongulés.

Les paramètres humains sont à prendre en compte également, en effet, la variation du nombre d'indices d'un transect à l'autre peut dépendre de l'attention que porte chaque volontaire à la recherche d'indices de présence. Cette attention peut être accrue au passage d'un lieu préférentiel de la panthère des neiges tel qu'un promontoire rocheux, diminuée suite à la fatigue et l'effort physique, distraite par un événement inattendu tel que l'envol d'un rapace. Toutefois, la pérennité du programme Panthera, et la conservation de la biodiversité de la réserve de Sarychat-Ertach au sens large, dépend de la présence de ces volontaires. C'est pourquoi il est important de connaître l'impact de l'expédition sur les espèces animales de la réserve, afin de ne pas compromettre le travail de recherche tout en améliorant l'efficacité des recherches d'indices de présence lors des transects.

Au-delà de l'efficacité recherchée, la venue des volontaires dans cette réserve permet également de faire découvrir cette région reculée du monde à des personnes sensibilisées à la protection de la biodiversité. Le programme Panthera leur permet de découvrir les recherches effectuées sur le terrain mais également de participer au développement des populations locales. En effet, outre l'aspect scientifique, le partage des cultures constitue une part très importante et les volontaires de l'expédition aident par leur venue à maintenir l'économie locale (Weaver 1999 ; Kiss 2004). Si seulement le programme Panthera pouvait permettre, à son échelle, d'aider le peuple kirghize à prendre conscience de la richesse de sa biodiversité, alors il sera un succès.

Remerciements

Je remercie Anne Ouvrard, responsable du programme Panthera pour ses conseils et l'attention qu'elle a portée à ce projet, ainsi que toute l'équipe pédagogique du master d'éthologie de l'université Paris 13.

Bibliographie

- Anderson J. Hassellind S. Widen P. Bax G. 2002. Is the Snow Leopard (*Uncia uncia*) Endangered? 7th International Symposium on High Mountain Remote Sensing Cartography, ICA.
- Bélanger L. & Bédard J. 1989. Responses of staging greater snow geese to human disturbance. *Journal of Wildlife Management*.
- Branton M. & Richardson J.S. 2010. Assessing the value of the umbrella-species concept for conservation planning with meta-analysis. *Conservation Biology* .
- Burger J.& Gochfeld M. 1991. Human disturbance and birds: tolerance and response distances of resident and migrant species in India. *Environmental Conservation*.
- Callon M. & Lascoumes P. 2011. *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil, « La couleur des idées ».
- Fox J.L. 1994. Snow Leopard conservation in the wild - a comprehensive perspective on a low density and highly fragmented population.
- Gander H. & Ingold P. 1996. Réactions of male alpine chamois *Rupicapra r. rupicapra* to hikers, joggers and mountainbikers. *Biological conservation*.
- Hilton-Taylor C. 2000. 2000 IUCN Red list of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jackson P. Farrell Jackson A. Dallet, R. de Crem J. 1996. *Les félins, toutes les espèces du monde*. Ed . Delachaux et Niestlé.

- Kiss A. 2004. Is community-based ecotourism a good use of biodiversity conservation funds ? Trends in ecology and evolution.
- Sutherland W. J. 1998. The importance of behavioural studies in conservation biology. Animal Behaviour.
- United Nations Environment Programme (UNEP). 1996. Global diversity assessment. Paris.
- UNEP. 2000. Report of the fifth meeting of the conference of the parties to the convention on biological diversity.
- Vereschagin A. 2007. Plan de gestion de la réserve de Sarychat-Ertach pour 2007-2015. Version provisoire du plan préparée en juillet 2007, pour consultations.
- Weaver D. 1999. Magnitude of ecotourism in Costa Rica and Kenya. Annals of tourism research.
- Yu D. W. et al. 1997. Ecotourism and conservation in Amazonian Peru : short-term and long-term challenges.

Annexes

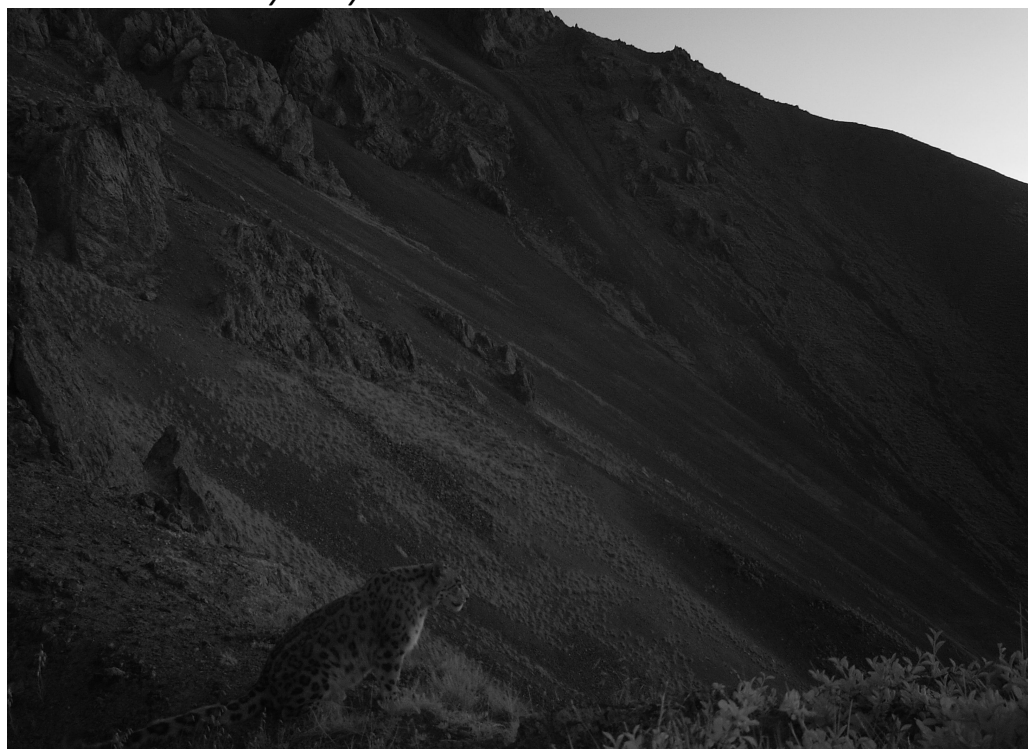
Annexe 1



Bushnell

09-20-2011 19:21:03

Figure 3 : Photographie prise par déclenchement automatique le 20 septembre 2011 à 19h21 sur le transect de saryeshky.



Bushnell

012°C



08-14-2011 20:09:00

Figure 4 : Photographie prise par déclenchement automatique le 14 août 2011 à 20h09 sur le transect de Solomo.

Les photos issues des pièges photographiques permettront à terme l'identification des différentes panthères de la réserve car leur pelage tacheté est propre à chaque individu.

Annexe 2

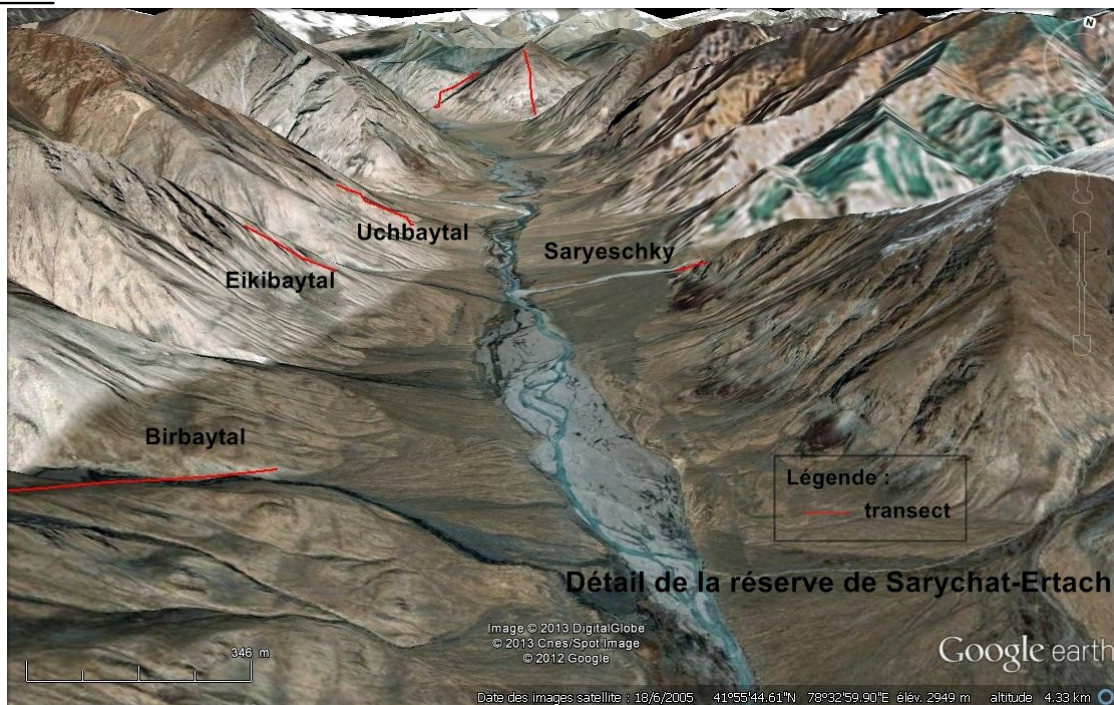


Figure 5 : Détail de la réserve, présentation de quatre transects : birbaytal, eikibaytal, uchbaytal et saryeshky. Le départ de ces transects se fait en moyenne à 3120 m d'altitude et le point d'arrivée à 3480 m d'altitude.

Annexe 3



Figure 6 : Vue aérienne de la zone centrale de la réserve avec les 17 transects potentiels.

Résumé

Afin de conserver la biodiversité, les études se multiplient. Certaines expéditions scientifiques telles que le programme de recherche Panthera intègrent à leurs équipes des volontaires, plus ou moins nombreux et non-scientifiques, ils aident l'équipe à réaliser les recherches sur le terrain. L'expédition dont fait l'objet cette étude est un suivi de population de panthère des neiges *Panthera uncia* dans la réserve intégrale de Sarychat-Ertach au Kirghizstan, en Asie centrale. Le but de cette étude est d'identifier la présence d'un impact du nombre de volontaires, allant de 3 à 12 personnes, sur le comportement de la panthère des neiges. Ce félin étant extrêmement difficile à observer, nous nous basons sur les indices (empreintes, fèces, grattages) répertoriés afin d'évaluer sa présence. On s'attendait, d'une part, à ce qu'un petit nombre de volontaire entraîne une augmentation du nombre d'indices déposés pendant la présence de l'équipe dans la réserve car la présence humaine est moins importante. D'autre part, on faisait la prédiction qu'un grand nombre de volontaires augmenterait le nombre d'indices trouvés, toutes datations confondues, car l'équipe serait alors plus performante. L'étude ne montre aucune corrélation significative entre le nombre de volontaires et le nombre d'indices trouvés.

Mots-clés : *Panthera uncia*, impact humain, Kirghizstan, biodiversité.

Abstract

The number of studies about biodiversity increases. Some scientific expeditions, such as the research program Panthera, use volunteers, more or less numerous and non-scientific, help the team to realize field works. The expedition of this study is a follow-up of population of snow leopard *Panthera uncia* in the reserve of Sarychat-Ertach in Kirghizstan, Central Asia. The purpose of this study is to identify the presence of an impact of the volunteers' number, going from 3 to 12 persons, on the behavior of the snow leopard. This feline is extremely difficult to observe so we base ourselves on the indications (pug, feces, scratching) listed to estimate its presence in the reserve. We made the prediction, on one hand, that a small number of volunteer increase the number of indications deposited during the presence of the team in the reserve because the human presence is less important. On the other hand, we made the prediction that volunteers' large number would increase the total number of indications, because the team would then be more efficace. The study shows no significant correlation between the number of volunteers and the number of found indications.

Key words : *Panthera uncia*, Kirghizstan, biodiversity, human disturbance