

RECHERCHE

10 octobre 2019

Dans l'intimité hivernale des lemmings

Des biologistes, des ingénieurs et des physiciens unissent leurs expertises pour capturer les premières images vidéos de lemmings sous la neige



Les lemmings occupent une place centrale dans la chaîne alimentaire terrestre de l'Arctique et les intrigantes variations cycliques de leurs effectifs demeurent un mystère qui fascine les biologistes. Pas facile toutefois d'étudier ces petites bêtes qui passent la plus grande partie de l'année dans des réseaux de tunnels qu'elles creusent sous la neige et qui les placent à l'abri des regards inquisiteurs. Les choses pourraient cependant changer grâce à un système de captation d'images vidéos conçu par une équipe interdisciplinaire de la Faculté des sciences et de génie. Les détails de ce système sont présentés dans un [article qui vient de paraître](#) dans *Proceedings*, une revue publiée par le Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Ce projet est né d'une collaboration entre les professeurs [Gilles Gauthier](#), du Département de biologie, [Xavier Maldague](#), du Département de génie électrique et de génie informatique, [Tigran Galstian](#), du Département de physique, de génie physique et d'optique, et leurs étudiants-chercheurs Mathilde Poirier, Davood Kalhor et Anastasiia Pusenkova. Cette équipe a été réunie grâce à Sentinelle Nord, un programme de recherche créé par l'Université Laval et financé à hauteur de 98 M\$ par le gouvernement fédéral. La collaboration des trois équipes incarne bien l'un des objectifs de ce programme qui consiste à favoriser le développement de nouvelles technologies et leur utilisation pour améliorer la compréhension de l'environnement nordique.

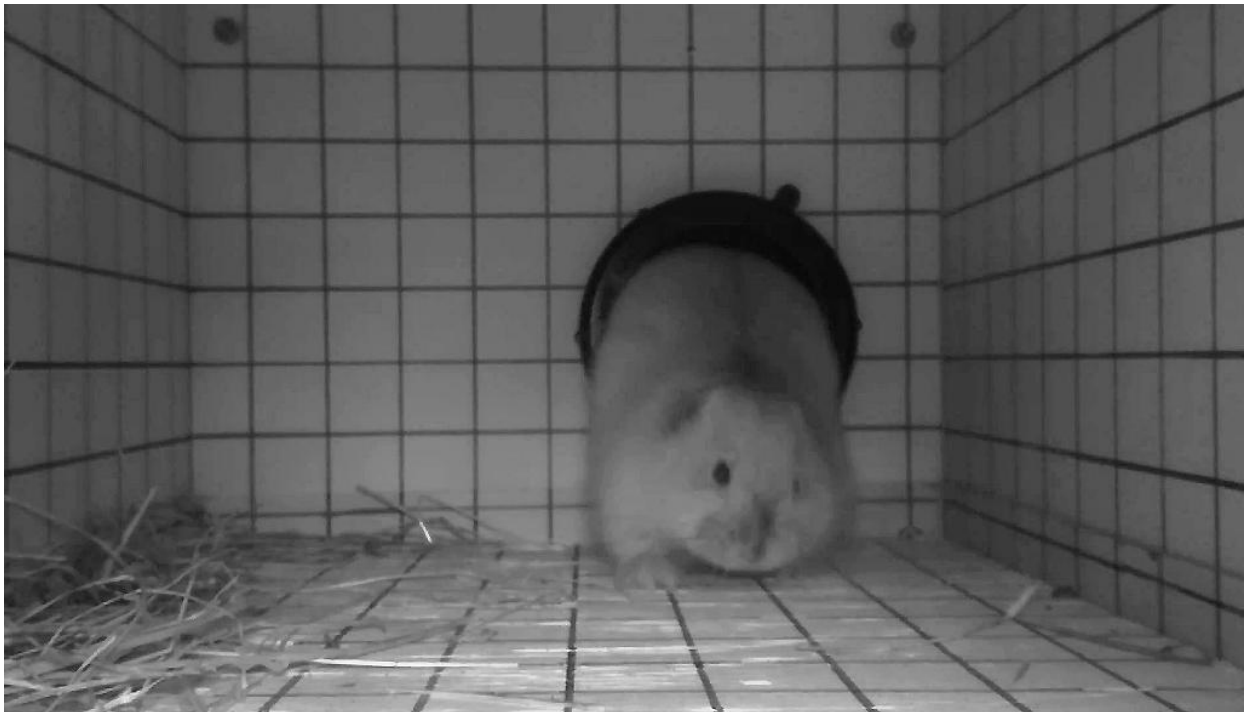
« Concevoir un système pour le monitoring des lemmings sous la neige comporte beaucoup de défis techniques, rappelle le professeur Maldague. Il faut que le système soit automatique et fiable parce qu'il n'y a personne sur le terrain pendant plusieurs mois, il faut qu'il puisse résister à des températures qui atteignent 40 degrés Celsius sous zéro, il faut une étanchéité à toute épreuve pour protéger l'électronique au moment de la fonte des neiges et il faut une autonomie énergétique de 9 mois. Il faut aussi que le système puisse capter des images dans la quasi-obscurité afin de ne pas perturber le comportement des lemmings. L'étudiant-chercheur Davood Kalhor est parvenu à trouver des solutions à chacun de ces problèmes. »



Le système de monitoring est formé de quatre composantes : une batterie, un système de contrôle, une unité d'acquisition et d'enregistrement des données et une chambre à lemmings. Cette dernière a trois ouvertures: deux pour recevoir les tuyaux permettant l'entrée et la sortie des rongeurs et une pour la lentille de la caméra fonctionnant dans le proche infrarouge. Cette longueur d'onde n'est pas perceptible par les lemmings. © DAVOOD KALHOR

En effet, les trois prototypes installés en août 2018 et récupérés en juin dernier ont fonctionné au-delà des espérances. Le système, activé par détection de mouvements afin d'économiser la batterie, a enregistré 488 séquences, dont le tiers renferme des images de haute qualité. « Nous savions que les trois sites où nous avons disposé les prototypes étaient fréquentés par les lemmings pendant l'hiver, souligne l'étudiante-chercheuse Mathilde Poirier. Comme nous l'espérions, ils ont été intégrés au réseau de tunnels. »

Contrairement à d'autres mammifères des régions nordiques, les lemmings demeurent actifs tout l'hiver. Ils utilisent leurs tunnels pour se déplacer, chercher de la nourriture, faire leur nid et se reproduire. Il peut y avoir quatre cycles de reproduction au cours d'un même hiver. « La possibilité d'obtenir des images vidéos de leur vie sous la neige va permettre d'améliorer nos connaissances sur leurs habitudes de vie et sur leur reproduction », avance l'étudiante-chercheuse.



Cette image d'un lemming variable a été tirée de l'une des 154 vidéos captées entre août 2018 et juin 2019 à l'île Bylot.

Au cours des derniers mois, une version 2.0 du système a été créée et sept prototypes ont été déployés sur le terrain. Au moment où vous lisez ces lignes, des lemmings sont filmés, à leur insu, dans des vidéos qui révéleront peut-être des pans inédits de leurs mœurs reproductrices.