



www.cnrs.fr/alpes

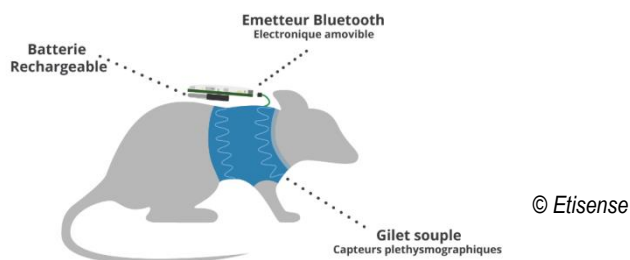


COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | GRENOBLE | 18 JUIN 2018

Un gilet pour suivre l'activité cardiaque et respiratoire des animaux de laboratoire

Proposer des dispositifs connectés permettant un suivi physiologique des animaux de laboratoire sans anesthésie ni chirurgie, tel est l'objectif des chercheurs du laboratoire TIMC-IMAG (CNRS/UGA/VetAgro Sup/Grenoble INP) avec leur gilet mesurant les paramètres cardiaques et respiratoires de rongeurs. Breveté et bientôt disponible grâce à la jeune société Etisense, issue du laboratoire, cet outil, offre de nouvelles perspectives pour améliorer à la fois les résultats de la recherche scientifique et le bien-être animal.

Les questions autour du bien-être des animaux utilisés à des fins de recherche deviennent aujourd'hui de plus en plus présentes dans la société et du côté des chercheurs eux-mêmes. Cependant, il n'existait pas de méthode permettant le suivi physiologique cardiaque et respiratoire d'animaux éveillés, sans une lourde opération chirurgicale préalable. Au-delà du bien-être animal, réussir à allier suivi respiratoire et cardiaque sans acte invasif présente un double intérêt pour les chercheurs : le suivi d'animaux libres de leurs mouvements augmente les possibilités expérimentales en évitant les biais induits par le stress, l'anesthésie ou la chirurgie. Le bénéfice est aussi économique, grâce à des procédures expérimentales simplifiées (sans chirurgie, sans anesthésie, etc.).



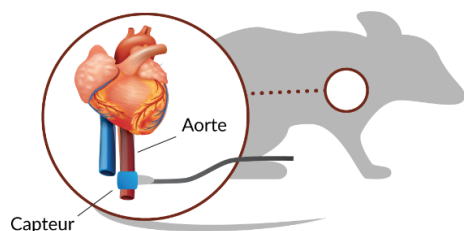
Le gilet repose sur une technologie de « débitmétrie virtuelle ». Il mesure les variations de volume du thorax avec une ultrahaute résolution¹, ce qui permet de suivre le débit d'air circulant entre la cage thoracique et l'extérieur et le débit de sang circulant entre la cage thoracique et le reste de l'organisme. Le cœur de ce projet réside dans le traitement du signal issu des capteurs : chez les petits animaux tels que le rat, le rythme cardiaque est beaucoup plus élevé que chez les êtres humains et l'amplitude des signaux est beaucoup plus faible, ce qui rend leur analyse encore plus difficile. Pour lever ce verrou, les chercheurs ont développé des outils technologiques et mathématiques qui permettent de reconstruire les paramètres physiologiques standards dont la mesure n'était accessible que par l'intermédiaire de capteurs placés autour de l'artère aorte au cours d'une opération chirurgicale².

¹ Grâce à une méthode appelée pléthysmographie par inductance.

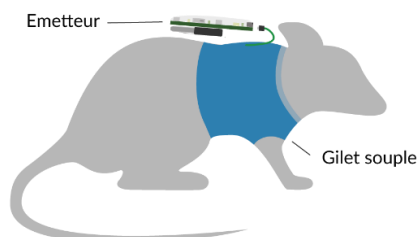
² P. Baconnier, F. Boucher, P.Y. Guméry. Dispositif et procédé de mesure non-invasive du débit aortique sous-diaphragmatique chez un petit mammifère de laboratoire. Brevet WO 2017037369 A1.



www.cnrs.fr/alpes



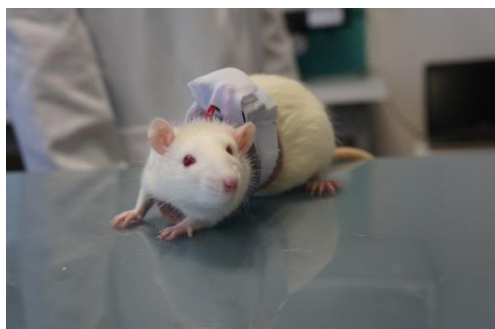
(A) Débitmètre implanté :
*Capteur de débit implanté
autour de l'aorte*



(B) Débitmètre virtuel :
*Gilet plethysmographique (mesure de volumes)
mesurant le débit et la fréquence cardiaque*

© Etisense

Ce concept, qui s'inscrit directement dans la règle des 3R³, est validé chez le rat⁴ et actuellement développé par la start-up Etisense⁵, issue du laboratoire TIMC-IMAG. Leur objectif est de commercialiser leur premier produit destiné aux rongeurs, Decro, au troisième trimestre 2019. A plus long terme, les chercheurs ont pour ambition de décliner leur gilet à d'autres espèces telles que le cochon d'Inde, le mini-porc, le chien ou le primate.



© Etisense

Contacts

TIMC-IMAG (CNRS / Université Grenoble Alpes / VetAgro Sup / Grenoble INP) :
François Boucher | T 04 76 63 71 17 | francois.boucher@univ-grenoble-alpes.fr

Service communication CNRS Alpes :
Natacha Cauchies | T 04 76 88 10 62 | natacha.cauchies@dr11.cnrs.fr

³ En recherche, la règle des 3R consiste à remplacer les animaux par d'autres méthodes lorsque cela est possible, à réduire le nombre d'animaux utilisés, et, comme ici, à améliorer les procédures (refine, en anglais). Voir <https://www.recherche-animale.org/decouvrir-la-recherche-animale/lethique-de-la-recherche/3-r>

⁴ Pour le moment, le gilet existe sous une forme « filaire », relié aux appareils de mesures. Les chercheurs ont développé une version « téléométrique », sans fil, en cours de validation chez les rongeurs.

⁵ Le projet a bénéficié de financements de la SATT Linksum Grenoble Alpes et de l'Institut Carnot LSI (Logiciels et systèmes intelligents).