

## ETISENSE : Le bien-être animal au cœur de la recherche préclinique !

Créée en 2018, cette spin-off de l'université de Grenoble vient de lancer sur le marché français son premier produit innovant, le gilet connecté DECRO®, permettant aux chercheurs en recherche fondamentale ou préclinique de réaliser de la physiologie cardiorespiratoire, sans chirurgie et sans contrainte pour les petits animaux.

Malgré les nombreuses actions visant à réduire la place de l'animal en recherche, certains modèles animaux restent indispensables à de nombreuses activités de recherche et obligatoires pour le test des nouveaux médicaments avant le premier passage à l'homme (toxicologie, pharmacologie de sécurité, early drug screening ...). Chez les petits mammifères, les scientifiques ont en général recours à de la chirurgie implantatoire, générant des contraintes expérimentales pour les chercheurs et les animaux, et manquant de techniques simples et rapides à mettre en œuvre.

L'ambition d'Etisense est de développer des outils de suivi physiologique de nouvelle génération par textile connecté pour les animaux utilisés à des fins de recherche. Pour cela, l'entreprise possède plusieurs expertises allant du tissu connecté et de l'électronique embarquée à de l'analyse de traitement du signal, afin de fournir à ses utilisateurs, des paramètres fiables, simples à lire et à exploiter.

**Une entreprise MedTech qui valorise des travaux universitaires**

ETISENSE valorise une technologie issue des

recherches menées au sein du laboratoire TIMC-IMAG, «Translational Innovation in Medicine and Complexity» ou « Recherche Translationnelle et Innovation en Médecine et Complexité », de l'Université de Grenoble-Alpes.

Le projet DECRO®, né au cours de la thèse de Timothé Flenet, actuel Président et Directeur Scientifique de la société, a bénéficié d'un soutien en valorisation technologique et en propriété intellectuelle par la SATT Linksiium, support qui vise à aider à la création d'entreprises à même d'exploiter un futur produit.

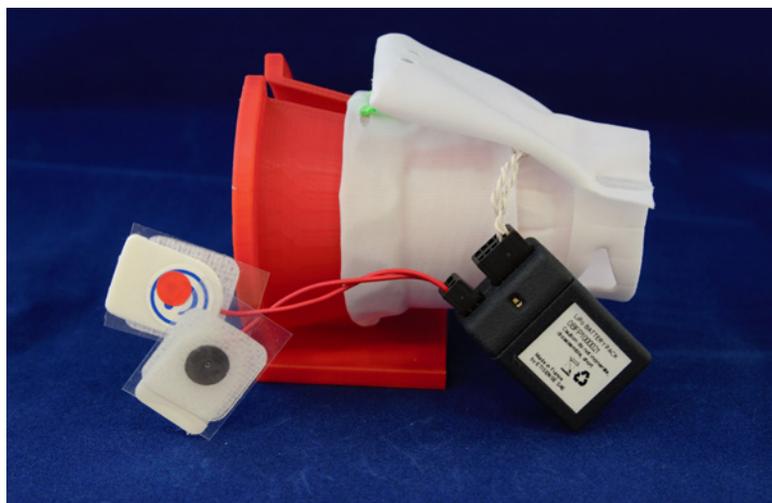
ETISENSE voit le jour à Lyon en mars 2018, créée par 3 co-fondateurs : Timothé Flenet, rejoint par Charles Eynard, Directeur Technique, et Corinne Simon-Madec, Directrice Marketing et Ventes.

Un beau doublé en 2019 ! ETISENSE est lauréat du Trophée i-La 2019, concours national d'aide à la création d'entreprise de technologie innovante du Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur, ainsi que du programme Européen Headstart de l'EIT Health, mis en place pour accélérer les meilleures entreprises du secteur de la santé en Europe.

La jeune entreprise réussit une levée de fonds au cours de l'été 2020. Un tour de table marqué par l'arrivée, aux côtés des fondateurs historiques, d'un pool d'investisseurs privés et de 2 réseaux de Business Angels spécialisés en santé : HARA (Health Angels Rhône Alpes) et Angels Santé. L'engagement de ces deux acteurs incontournables du financement d'amorçage confirme l'intérêt du modèle économique proposé. La



Rat Wistar équipé du gilet DECRO



Équipement porté par l'animal : gilet connecté, émetteur Bluetooth et électrodes

SATT grenobloise Linksiium, financeur historique renouvelle également sa confiance dans le projet en renforçant ses investissements dans la société à l'occasion de cette levée.

**Une innovation technologique pensée avec et pour les chercheurs qui utilisent au quotidien des petits mammifères dans le cadre de leurs recherches**

Le produit DECRO est une solution de monitoring physiologique de nouvelle génération. Elle s'articule autour d'un gilet équipé de capteurs de pléthysmographie par inductance (PRI), d'électrodes permettant d'avoir accès à un ECG externe, d'un capteur Bluetooth embarquant un accéléromètre X,Y,Z, et d'un logiciel d'analyse des signaux et paramètres physiologiques.

Ce produit, dit de télémétrie par gilet, permet une mesure simultanée et non invasive :  
- D'un ECG externe chez animal vigile libre de ses mouvements dans son hébergement social  
- De la fréquence et du volume respiratoire grâce aux capteurs de pléthysmographie par inductance  
- Du niveau d'activité de l'animal

Il s'adresse aujourd'hui aux rongeurs de 200 gr à 3 kg (rats ou cochon d'Inde).

L'équipe d'ETISENSE a travaillé avec des chercheurs impliqués dans l'expérimentation animale. L'objectif était de trouver un matériau et un design adaptés, pour que le gilet permette aux animaux de se comporter normalement. Le but est atteint avec un gilet souple et résistant, testé sur plus de 500 habillages dans de multiples animaleries. >>>

ETISENSE a aussi créé un petit outil facilitant l'habillage. Il suffit de 10 minutes pour habiller l'animal, lui connecter un émetteur et lancer les acquisitions de biosignaux.

### Comment ça marche ensuite ?

Les électrodes et les capteurs de PRI intégrés au gilet sont reliés à l'émetteur porté par l'animal. Celui-ci a bénéficié de gros efforts de R&D pour miniaturiser l'électronique et les batteries. L'émetteur contient l'électronique qui recueille les biosignaux et la dernière génération de module radio Bluetooth basse énergie pour transférer des données sans interférence. L'énergie provient d'une batterie amovible et rechargeable. L'équipe de R&D a maximisé ses efforts pour miniaturiser l'électronique et minimiser le poids supporté par l'animal sans faire de compromis sur la qualité du signal.

Les signaux recueillis sont transmis en continu à la centrale d'acquisition, dite Plug & Play, qui contient le logiciel d'analyse. Ce logiciel, développé par ETISENSE, inclut des algorithmes intelligents qui détectent les cycles cardiaques et respiratoires et calculent les paramètres physiologiques, comme les fréquences cardiaques ou respiratoires. Il permet aussi aux chercheurs de programmer des acquisitions et celles-ci se lancent à distance, sans présence nécessaire auprès des animaux.

Les données sont ensuite, soit analysées par le logiciel DECRO, soit par d'autres logiciels, car elles sont téléchargeables sous différents formats.

Une étude de validation de la solution en comparaison avec l'implant cardiaque et la boîte à pléthysmographie a été faite en 2019 en collaboration avec le département safety-pharmacologie de Sanofi et publiée à la Safety



De gauche à droite, Timothy Flenet, président et directeur scientifique, Corinne Simon-Madec, directrice marketing et ventes et Charles Eynard, directeur technique

Pharmacology Society Conference. D'autres études ont eu lieu depuis, notamment l'étude de la pharmacologie de composés à action connue ou l'utilisation de la solution sur des animaux soumis à effort sur tapis roulant. Les résultats seront disponibles prochainement.

L'exploration sur de nouvelles espèces est également à l'ordre du jour pour ETISENSE. Une collaboration est en cours avec Charles River Laboratories safety-pharmacology & toxicology à Lyon pour développer un modèle de gilet adapté aux miniporcs juvéniles de quelques jours après la naissance. Ces animaux sont de plus en plus utilisés au cours du développement de nouveaux médicaments, et à cet âge pour des médicaments qui concerneraient les enfants.

### Des applications variées

Les applications de cette solution sont variées : recherche préclinique en R&D pharmaceutique ou biotech ou chez leurs prestataires (CROs) ; recherche académique cardiaque,

respiratoire ou neurologique. Toutes ces équipes travaillent dans un souci permanent d'amélioration du Bien-Être Animal, et les produits d'Etisense peuvent les aider à y contribuer.

L'enseignement est également concerné, avec la possibilité pour les étudiants et leurs enseignants de faire des travaux pratiques de physiologie ou de pharmacologie en *in-vivo* simplement et facilement.

Le produit DECRO contribue parfaitement à la règle des 3Rs en agissant sur 2 d'entre eux :

**Réduire** : en combinant l'étude simultanée de plusieurs fonctions, et en permettant la réutilisation rapide des animaux.

**Raffiner** : en évitant des chirurgies ou de contraindre l'animal, il reste libre de ses mouvements avec ses congénères dans sa cage d'hébergement. Plusieurs animaux peuvent être équipés et étudiés en simultané dans la même cage.

Notez que la solution DECRO® est disponible sur le marché français depuis la mi-2020.

Basée à Lyon Grange Blanche, la société Etisense se situe au cœur de la pépinière du bâtiment historique du Bioparc Laennec. L'équipe se compose aujourd'hui de 5 personnes avec des profils Bac +4 +5 d'ingénieurs informatique et biomédical, marketing, commercial. Trois alternants sont venus renforcer l'équipe.

Ambitieuse, Etisense compte étendre l'accès à cette solution aux chercheurs européens, tout en continuant à développer les fonctionnalités de DECRO®, et adapter de nouvelles versions (design et logiciel) à destination d'autres espèces. Plus tard, les produits pourront trouver des adaptations en médecine vétérinaire et à la médecine humaine. Des belles perspectives. A suivre...

M. HASLÉ

### Contact :

#### ETISENSE SAS

Bioparc Lyon – bâtiment Laennec

Tél. : 04 37 53 96 18

Mail : [contact@etisense.com](mailto:contact@etisense.com)

[www.etisense.com](http://www.etisense.com)

[www.decro.fr](http://www.decro.fr)