



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL - PARIS - 06 MAI 2020

Des respirateurs artificiels grâce à des physiciens spécialistes de matière noire !

Le *Mechanical Ventilator Milano (MVM)*, un respirateur artificiel *open source* pour un soutien aux patients gravement atteints par le Covid-19, est passé de la conception à la réalité en six semaines sous l'impulsion de physiciens spécialistes de la matière noire abandonnant pour un temps leur quête de particules inconnues. Il vient d'être reconnu par la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis comme relevant du champ d'application de l'autorisation d'utilisation d'urgence pour les ventilateurs en thérapie intensive. Ce résultat a été rendu possible par une collaboration internationale de scientifiques et d'entreprises principalement en Italie, au Canada et aux États-Unis. En France, le laboratoire Astroparticule et cosmologie (CNRS/Université de Paris) a été moteur dès le début, aux côtés du laboratoire Subatech (CNRS/Université de Nantes/IMT Atlantique) et de MINES ParisTech.

Une fraction des personnes atteintes du Covid-19 a besoin d'une assistance respiratoire, ce qui a créé une demande mondiale sans précédent d'appareils de ventilation mécanique. Pour y répondre, la collaboration internationale MVM principalement composée de physiciens des particules, de médecins hospitaliers et d'entreprises, a relevé le défi de concevoir, développer, construire et certifier un respirateur à pression contrôlée. La simplicité de sa conception mécanique permet la production à grande échelle dans des délais courts et à un coût limité, en s'appuyant sur des composants facilement disponibles dans le monde entier. Un autre point clé est son système de contrôle sophistiqué, qui met à disposition les deux modes de ventilation, assistée et contrôlée, requis pour les soins des patients Covid-19, tout en assurant une facilité d'utilisation pour le personnel médical.

L'initiative est née de la collaboration scientifique Global Argon Dark Matter (GADM) engagée dans la recherche de la matière noire, la mystérieuse « masse manquante » de l'Univers. Alors que la région de Milan était touchée de plein fouet par l'épidémie, le porte-parole de la collaboration, Cristiano Galbiati, physicien à l'Institut des sciences de Gran Sasso (GSSI) en Italie et à l'université de Princeton (États-Unis), a mobilisé des membres de GADM, dont le Canadien Art McDonald, lauréat du prix Nobel de physique en 2015, et d'autres physiciens des particules. Grâce à leur habitude de travailler ensemble pour atteindre un objectif commun, et avec des membres répartis des deux côtés de l'Atlantique, le travail a avancé efficacement, presque en continu. La mise à disposition du ventilateur MVM aux patients nécessite une collaboration au-delà des physiciens : ingénieurs, médecins, fabricants, prestataires de soins de santé, ministères, autorités de réglementation ont apporté une contribution précieuse au projet. Un prototype a ainsi été construit en moins de dix jours avec l'entreprise Elemaster et les premiers tests ont débuté le 29 mars à l'hôpital San Gerardo de Monza, en Lombardie. Cette prouesse montre l'impact que la recherche fondamentale peut avoir sur la société, grâce à sa capacité à générer de nouvelles connaissances et des innovations technologiques.

Le laboratoire Astroparticule et cosmologie avec Davide Franco, chercheur du CNRS, a été promoteur de l'initiative en France et a participé aux tests avec un simulateur mécanique de respiration pour le développement et la certification de MVM. Un véritable élan à la préparation du déploiement et d'une



production en France a été donné grâce à MINES ParisTech / Armines et au laboratoire Subatech qui ont rejoint le projet.

La conception finale du ventilateur MVM a été publiée sur arXiv.org, sous licence CERN OHL v2.0 grâce à la Fondation Aria (Italie) : <https://arxiv.org/pdf/2003.10405>

Plus d'informations sur le site du projet : <https://mvm.care>

Lire le communiqué de la collaboration (en anglais) : <http://mvm.care/wp-content/uploads/2020/05/MVM-FDA-EUA-International-Press-Release-1.pdf>

Certification par la FDA : <https://www.fda.gov/media/136528/download>



Le *Mechanical Ventilator Milano*
© Studio Volpi

Contacts

Chercheur CNRS | Davide Franco | dfranco@apc.in2p3.fr

Chercheuse CNRS | Mariangela Settimo | mariangela.settimo@subatech.in2p3.fr

Chercheur MINES ParisTech | Paolo Stringari | paolo.stringari@mines-paristech.fr

Presse CNRS | Véronique Etienne | T +33 1 44 96 51 37 | veronique.etienne@cnrs.fr

