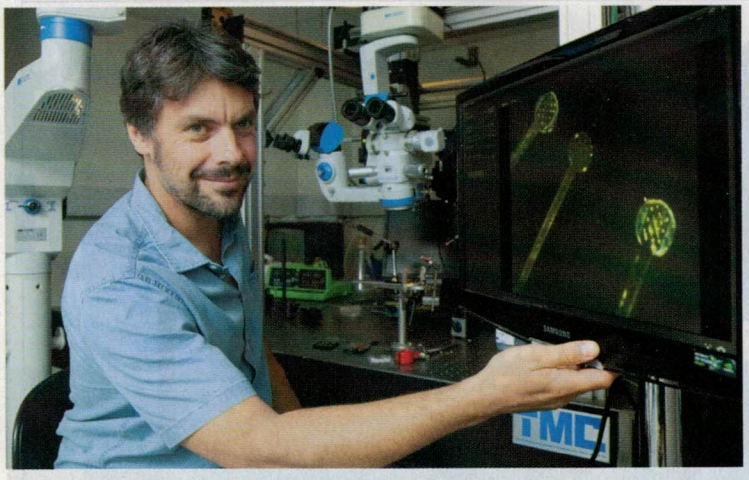
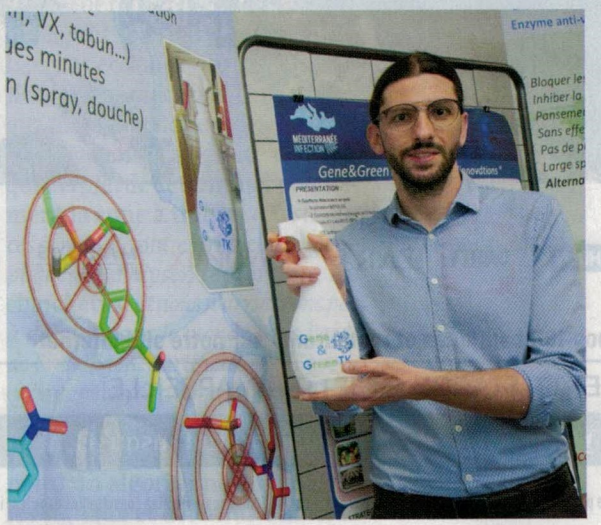


Cécité. Frédéric Chavane, chercheur à l'Institut de neurosciences de La Timone, finalise une nouvelle forme de rétine artificielle.

■■■ *résultat ne me satisfait pas : les gens à qui on en a implanté ne distinguent que de grosses masses informes*». C'est que la rétine naturelle compte des centaines de millions de cellules, quand leur pendant artificiel ne peut contenir que 200 électrodes. Pour Frédéric Chavane, il ne s'agit plus de «*rendre*» aux malades la vue telle qu'elle était avant leur cécité : «*C'est impossible.*» Mais il faut leur transmettre les informations nécessaires à leurs déplacements : où sont les obstacles fixes (murs, meubles, mobilier urbain) et mouvants (voitures, piétons, cyclistes...). «*Notre idée est de donner à voir les informations nécessaires sous forme symbolique. Par exemple, un triangle en haut pour le nord, des points lumineux successifs de droite à gauche ou de gauche à droite pour signaler l'approche d'un véhicule, l'intensité lumineuse leur donnant une idée de la distance*», poursuit-il. Pour mettre au point cette rétine artificielle nouvelle génération, l'équipe de NeOpTo est partie non plus des informations que doit transmettre une rétine saine, mais des informations dont le cortex visuel a besoin pour procurer une vision utile. Et elle utilise non plus des impulsions électriques, mais des champs magnétiques. Un brevet a été déposé et NeOpTo est à la recherche de fonds pour fabriquer un prototype.

UNE ENZYME CONTRE LES ARMES CHIMIQUES

D'emblée, le directeur scientifique de Gene&GreenTK, David Daudé, prévient : «*Notre produit n'est pas un médicament contre les armes chimiques, il permet la décontamination des zones touchées par ces agents neurotoxiques.*» L'histoire de ce produit n'est pas banale. Elle commence dans les années 2000, avec la découverte par l'université de Naples d'une enzyme dans les eaux chaudes du Vésuve. En France, la Direction générale de l'armement s'adresse au Pr Eric Chabrière, de l'université d'Aix-Marseille, pour étudier cette enzyme, supposée pouvoir neutraliser les gaz neurotoxiques – ceux-là même qui ont vraisemblablement été utilisés en Syrie ou encore à Londres et dans le métro de Tokyo, il y a quelques années. C'est ainsi que le scientifique marseillais crée Gene&GreenTK, qui met au point VesuTOX : une poudre blanche inerte, obtenue après quelques modifications génétiques, qui, diluée et vaporisée, rompt le lien entre les atomes des molécules de ces gaz, les rendant inoffensifs. Une validation est en cours auprès de l'Otan pour vendre le produit aux armées occidentales. Cette enzyme pourrait aussi retirer aux fruits et légumes toute trace d'insecticides organo-phosphorés, voire traiter les eaux de ruissellement dans les régions où les intrants sont massivement utilisés. Elle a aussi d'autres propriétés qui ont permis de fabriquer VesuBACT et qui peuvent éviter qu'une coupure passe au stade virulent, en empêchant les bactéries de communiquer entre elles et de proliférer. La start-up étudie ainsi avec un géant du secteur la possibilité d'intégrer cette enzyme dans un pansement. Elle pourrait enfin remplacer les actuelles peintures antifouling, qui agissent contre la prolifération d'algues et de coquillages sur les coques des bateaux. Ces peintures, qui comportent en effet du cuivre très polluant, n'avaient pas jusqu'alors de produit de substitution.



Chimie. David Daudé, directeur scientifique de Gene&GreenTK, a trouvé une solution pour éliminer les gaz neurotoxiques.

Deux outils pour valoriser la recherche

L'incubateur **Impulse** a accompagné depuis 2001 des centaines de projets scientifiques, comme celui de SuperSonic Imagine, qui a révolutionné l'échographie. Présente en Europe, aux Etats-Unis et en Chine, cette société affichait en 2017 un chiffre d'affaires de 24,6 millions d'euros. Le réseau **Eurobiomed**, qui regroupe des chercheurs du public et du privé, des industriels, des start-up et des investisseurs, compte 269 adhérents, dont 228 entreprises. Il a labellisé 172 projets qui représentent 718 millions d'euros d'investissements et 312 millions d'euros d'aides publiques.

BELLE AVANCÉE DANS LA PRÉVENTION DES THROMBOSES

Ils ont révolutionné l'étude des thromboses, ces caillots qui, dans les veines, causent des phlébites ou des embolies pulmonaires et, dans les artères, des infarctus ou des AVC. «*Pour 40 % à 50 % des phlébites, nous n'avions pas d'explication. C'est donc que notre théorie était incomplète*, explique Marie-Christine Alessi, qui dirige, avec Pierre Morange, l'équipe C2VN (Inserm/Inra/Amu). *Nous avons donc tout repris de zéro.*» En utilisant de nouvelles techniques permettant d'étudier le génome des individus porteurs de la maladie et de le comparer à celui du sujet sain, son équipe a pu identifier un gène (le SLC44A2) dont certaines formes seraient la cause de ces thromboses. Le C2VN est actuellement le leader mondial dans la coordination des équipes qui, aux quatre coins du monde, étudient ce gène et ses différentes formes. Cette recherche fondamentale ouvre des perspectives