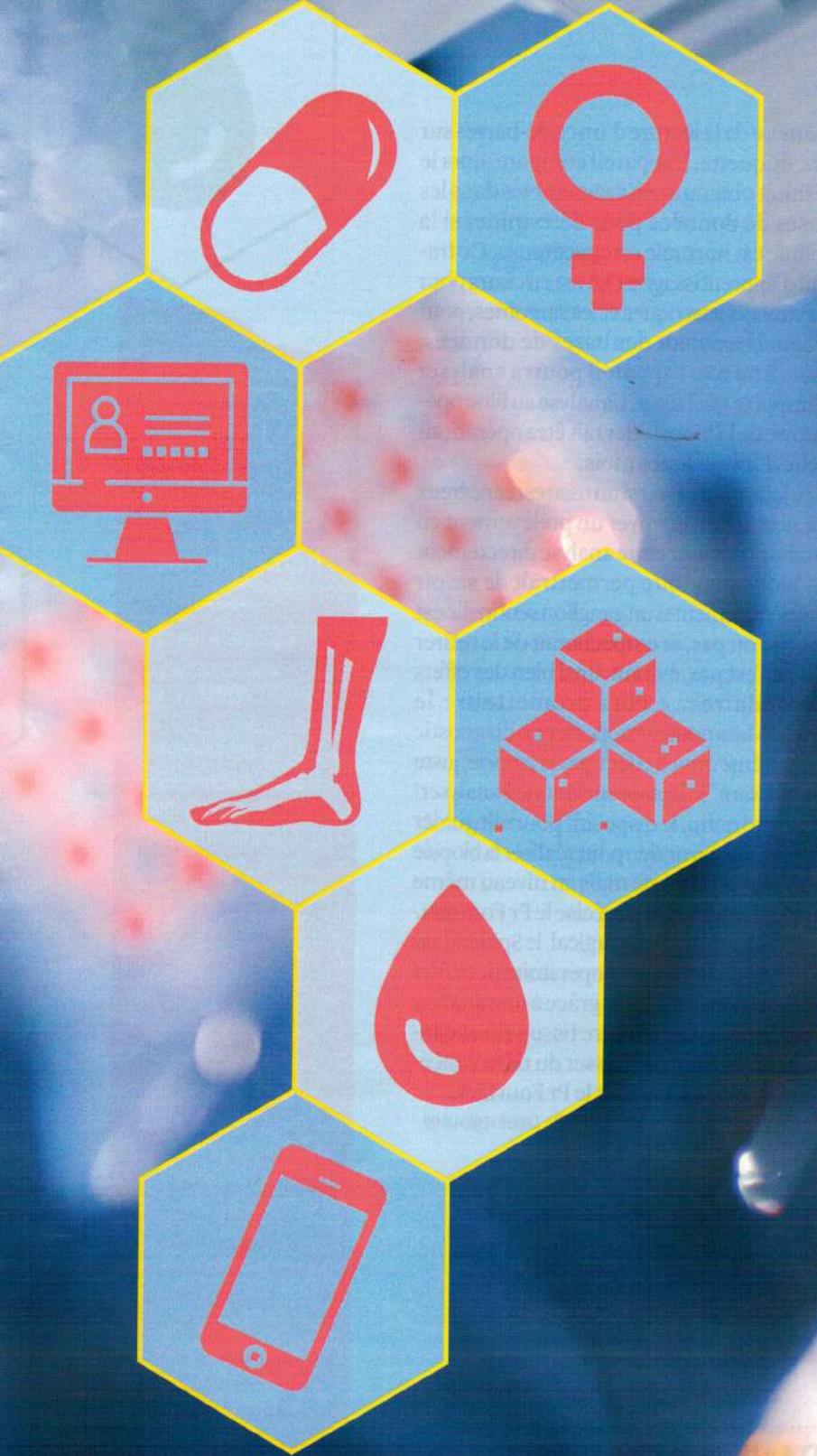




9

AVANCÉES

QUI RÉVOLUTIONNENT



NOTRE SANTÉ

NICOLAS LORAN/GETTY IMAGES

Cancers, diabète, L'intelli-
accident vasculaire cérébral, gence
vue, audition... La recherche avance sur tous les fronts.
Revue de détail avec nos experts de neuf progrès déjà accessibles ou sur le point de l'être. De vraies bonnes nouvelles qui embellissent notre avenir ! **NATHALIE SZAPIRO**

Le Pr Philippe Casassus, hémato-
logue et auteur des *États d'âme d'un profes-
seur de médecine* (éd. Glyphé, 2019) en est
convaincu : la médecine est à un tournant.
« Je suis frappé par l'accélération exponen-
tielle des progrès. C'est flagrant notamment
contre le cancer : dans dix ans, nous le soi-
gnerons bien différemment d'aujourd'hui,
les traitements progressent si vite. »
Ce qui est vrai en oncologie l'est dans
bien d'autres spécialités médicales.
Nouvelle organisation des soins, nouveaux
traitements, révolution du numérique et de
l'intelligence artificielle qui prennent dé-
sormais une part croissante dans les déci-
sions de santé, découvertes fondamentales
sur le lien entre notre microbiote digestif
et notre système immunitaire (*lire le portrait
de Laurence Zitvogel, p. 44-45*), neuf nou-
veautés vont révolutionner la prise en
charge médicale. Un programme enthousi-
asme commenté par nos experts. ●●●

1

CANCER

L'intelligence artificielle pour mieux repérer des cellules cancéreuses

◉ Dans le domaine de la médecine, l'intelligence artificielle (IA) correspond à l'exploitation d'une base de données rassemblant l'historique médical de très nombreux patients : l'ordinateur stocke, classe et analyse un grand nombre d'informations (images, références documentaires, articles médicaux...) et apprend ainsi à estimer l'agressivité d'une tumeur, les risques de récurrences ou les chances de bien répondre à un traitement. « C'est une aide précieuse pour assister les décisions du médecin », se félicite l'Académie nationale de médecine qui demande, dans un communiqué de mai 2019, le développement « des modèles mathématiques de progression des tumeurs pour évaluer l'efficacité des traitements et se substituer progressivement aux critères approximatifs utilisés actuellement ».

L'IA a déjà fait ses preuves dans le diagnostic automatisé de la rétinopathie diabétique, des tumeurs cérébrales et des tumeurs cutanées. Ainsi, dans une étude parue en mai 2018 (*Annals of Oncology*), l'ordinateur observant des grains de beauté suspects identifie 95 % des mélanomes quand les médecins en reconnaissent 89 % et limite le nombre de faux positifs, donc les biopsies inutiles. Et ce n'est qu'un début.

Pour preuve, le dispositif d'analyse moléculaire non invasif SpiderMass mis au point par deux spécialistes lillois en spectrométrie, le Pr Isabelle Fournier

et le Pr Michel Salzet*, pour repérer les cellules cancéreuses en temps réel. Composé d'une sonde reliée à un spectromètre de masse, l'appareil analyse la composition des tissus suspects à la

manière de la lecture d'un code-barres sur une étiquette. L'appareil compare alors le résultat obtenu à ceux rassemblés dans les bases de données pour déterminer si la cellule est normale ou cancéreuse. Ce travail d'apprentissage à l'IA est en cours pour les cancers gastriques et les sarcomes, pour lesquels existent des bases de données, mais à terme, l'appareil pourra analyser n'importe quel tissu. L'analyse au bloc opératoire de la biopsie devrait être opérationnelle d'ici quelques mois.

À ce jour, pour savoir si un tissu est cancéreux ou non, il faut envoyer un prélèvement en analyse. Réaliser cette analyse directement au bloc opératoire permettrait de savoir immédiatement si un ganglion sentinelle est touché ou pas, et empêcherait de le retirer s'il ne l'est pas, évitant ainsi bien des effets secondaires. « Plus prometteur : le SpiderMass pourrait apporter un diagnostic sans même avoir à effectuer de biopsie, juste en "passant" le lecteur sur la zone à analyser ! Plus tard enfin, le dispositif pourrait guider le geste du chirurgien pour réaliser la biopsie non plus en aveugle mais au niveau même de la zone touchée », précise le Pr Fournier. Couplé à un robot chirurgical, le SpiderMass pourrait guider le geste opératoire pour ôter uniquement la tumeur grâce à une analyse de la limite précise entre tissu sain et cancéreux, « évitant de laisser du tissu cancéreux en place », conclut le Pr Fournier.

* Laboratoire Prism, Inserm U1192, CHRU Lille, Centre régional de lutte contre le cancer Oscar Lambret.

2

AVC

Plus de vies sauvées avec les thrombectomies

◉ La thrombectomie consiste à amener un cathéter dans un vaisseau intracérébral bouché pour attraper le caillot responsable et le retirer. Il est désormais acquis qu'en cas d'accident vasculaire cérébral ischémique (85 % des AVC), bénéficier d'une thrombectomie en complément de

« RENDRE CES INNOVATIONS ACCESSIBLES A TOUS EST UN DÉFI »
Pr Philippe Casassus, hématalogue

« La limite des formidables progrès actuels est souvent leur coût. Le défi est de développer ces traitements plus efficaces et plus ciblés pour gagner en qualité de vie, repousser effets secondaires, rechutes et perte d'autonomie, tout en les rendant accessibles à tous ceux qui en ont besoin. Quand j'étais jeune hématalogue, le traitement prescrit en cas de leucémie myéloïde chronique (LMC) coûtait en moyenne 15 € par mois.

En trois ans, la leucémie devenait aiguë et emportait les malades. Depuis vingt ans, grâce à une thérapie ciblée, 95 % des patients vivent normalement, mais avec un traitement de 2 600 € par mois et à vie. Autre exemple : il est possible de guérir en trois mois d'une hépatite C, mais au prix d'un traitement de 45 000 €... »

3 PROSTATE

Un antitumoral par voie orale, pour gagner deux ans sans métastases

Jusqu'en 2018, il n'y avait pas de prescription standard pour les hommes ayant reçu un traitement hormonal conventionnel et qui présentaient malgré tout une progression tumorale (mesurée par l'élévation de leur PSA) sans métastases visibles à l'imagerie.

Résultat : ils étaient obligés d'attendre la survenue de métastases pour recevoir un traitement adapté. Pas facile à supporter psychologiquement.

« L'arrivée du darolutamide permet d'agir sans attendre, et réduit d'environ 60% la survenue des métastases et des décès, se réjouit le Pr Karim Fizazi, oncologue médical à Gustave-Roussy (Villejuif). Ce traitement du cancer de la prostate évolutif cible les récepteurs des androgènes et certains mutants de ces récepteurs présents sur les cellules cancéreuses résistant aux hormonothérapies et bloque le processus cancéreux. Autre particularité : il ne traverse pas la barrière hémato-encéphalique, ce qui limite les effets secondaires (épilepsie, fatigue). Enfin, il présente peu d'interactions médicamenteuses. » C'est également un médicament pratique : il se prend par voie orale (*lire encadré ci-dessous*) à raison de deux prises par jour, et pourra être délivré en pharmacie de ville. À ce jour il n'est disponible qu'à l'hôpital ...



la thrombolyse (injection d'un produit pour dissoudre le caillot) permet non seulement de sauver des vies mais aussi d'éviter de lourds handicaps. Bonne nouvelle : ces techniques sont de plus en plus accessibles et le nombre de patients à en bénéficier ne cesse d'augmenter. Pour le Pr Charlotte Cordonnier, chef de service de pathologie neurovasculaire au CHRU de Lille, « les thrombectomies étaient réservées jusqu'ici aux centres hospitalo-universitaires (CHU). Désormais, s'ils continuent d'en réaliser davantage, ces centres ne sont plus les seuls à l'utiliser ». Une première unité hors CHU vient d'ouvrir à Bayonne il y a quelques semaines, d'autres vont suivre. Le CHU de Rennes développe de son côté des techniques d'aide à la thrombectomie chez des médecins préalablement formés. Le recours aux thrombectomies a déjà doublé en deux ans.

Autre progrès : alors qu'il semblait impératif d'agir dans les six heures suivant les premiers symptômes, de nouvelles données d'imagerie démontrent que le bénéfice peut aller jusqu'à vingt-quatre heures chez certains patients, l'évolution après l'accident variant beaucoup d'un individu à l'autre. Pour autant, plus l'intervention est rapide plus elle est efficace, d'où l'intérêt de parfaitement connaître les signes de l'AVC : apparition brutale d'un bras ou d'une jambe lourde, difficulté pour s'exprimer, trouble de la vision. Même si les signes ne durent pas, il faut appeler immédiatement le Samu (15).

Ma chimiothérapie en comprimés

SOUVENT ADMINISTRÉS PAR INTRAVEINEUSE, LES TRAITEMENTS DU CANCER SONT DE PLUS EN PLUS DISPONIBLES SOUS FORME ORALE, comprimés ou gélules à prendre chez soi avec un simple verre d'eau. Un grand changement pour les patients, qui se libèrent ainsi de nombreuses contraintes (trajets, fatigue, absence de pose de cathéter, préservation des veines...)

et y sont majoritairement favorables lorsque l'alternative leur est proposée. Cela concerne déjà 5 % des anticancéreux, pour soigner certains cancers du sein, côlon et rectum, poumon, cerveau, ovaire, testicule, peau, ainsi que des myélomes, lymphomes et leucémies. Et ce n'est qu'un début : de 20 à 25 % des traitements en cours d'évaluation se présentent sous forme orale.

dans le cadre d'essais thérapeutiques. Ce traitement novateur est en attente depuis février 2019 d'une autorisation de mise sur le marché français et européen. « Ses promesses sont immenses, il fait gagner deux ans sans métastases », conclut le Pr Fizazi, appelant à sa généralisation rapide.

Des espoirs pour demain

DANS L'ARTHROSE : la cordycépine

– un extrait actif du champignon *Cordyceps militaris* qui agit sur la synthèse de protéines impliquées dans l'arthrose – pourrait donner naissance à une nouvelle classe de médicaments pour réduire la douleur et stopper l'évolution de la maladie.

En cas d'arthrose débutante, des chercheurs de l'Inserm et de l'Université de Strasbourg viennent de mettre au point un « pansement » particulier (avec des cellules-souches provenant de la propre moelle du patient) capable de régénérer le cartilage.

4

MALADIE RÉNALE, TROUBLES CARDIAQUES, DIABÈTE...

Mieux soignés avec la télémédecine

🟢 **Téléconsultation, téléexpertise, télé-suivi, autant de nouvelles organisations des soins qui rapprochent malades et soignants dans le cadre de réseaux très structurés.** La télémédecine est particulièrement bienvenue dans les régions rurales, les îles, ou lorsqu'une situation de polyhandicaps rend les déplacements pour soins ou avis spécialisés si compliqués que beaucoup y renoncent.

Pour le Pr Nathalie Salles, chef du pôle de gérontologie clinique au CHU de Bordeaux et présidente de la Société française de télémédecine (www.sf-telemed.org), « la télémédecine est en place dans la plupart de nos régions, notamment dans des maisons de santé, des Ehpad et au cabinet de certains généralistes, et va continuer à se diffuser au fur et à mesure que le personnel s'y forme. Avec un accueil très positif : selon une vaste enquête menée auprès de 8000 Français, dont une majorité de seniors, ceux qui l'ont expérimentée pour le suivi d'une maladie chronique ou le renouvellement d'une ordonnance la plébiscitent, à condition de connaître déjà le médecin qui téléconsulte ».

Les spécialités pionnières sont la néphrologie (suivi de dialyse), la neurologie (téléthrombolyse), la cardiologie et la diabétologie (surveillance), la dermatologie (téléexpertise), la gériatrie et la médecine de rééducation. « La prise en charge par

l'Assurance maladie et le développement des outils informatiques favorisent le recours à la télémédecine et aux télésoins, la pratique est sur le point d'exploser », assure le Pr Salles. Un avis partagé par Lydie Canipel, secrétaire générale de la Société française de télémédecine : « Les outils numériques favorisent la coordination des acteurs médicaux. » Cela apporte au patient l'expertise dont il a besoin où qu'il se trouve, notamment dans les zones de désert médical.

5

ATROPHIE ET SÈCHERESSE VAGINALE

Des lasers indolores à la rescousse

🟢 **Sécheresse et atrophie vaginale responsables de brûlures, démangeaisons et douleurs lors des rapports, touchent jusqu'à 40% des femmes passé 40 ans, en raison de la ménopause, d'un cancer du sein traité par hormonothérapie ou après un traitement par radiothérapie du pelvis.** Pendant longtemps, les femmes concernées par ce syndrome génito-urinaire se sont vu prescrire des crèmes ou des ovules à l'efficacité limitée, parfois un traitement hormonal de substitution en l'absence d'antécédent de cancer hormonodépendant. L'arrivée des lasers CO2 ...



RETROUVEZ TOUS NOS DOSSIERS SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SUR www.notretemps.com/sante

fractionné et FemTouch est une réelle avancée en termes de qualité de vie. Leur principe : ils créent des micro-impacts au niveau de la muqueuse vaginale pour la rendre plus tonique, plus épaisse et mieux hydratée. « En moyenne, nous programmons trois séances à un mois d'intervalle, mais beaucoup de femmes se sentent déjà mieux après deux séances », observe le Dr Catherine Solano, sexologue à l'hôpital Cochin (Paris). Une séance dure moins de quinze minutes. Seule précaution : l'absence de rapports sexuels pendant trois jours. Le traitement est indolore. Une séance annuelle d'entretien est conseillée.

La limite ? « Ces séances, autour de 300 € chacune, ne sont pas prises en charge par l'Assurance maladie, y compris lorsque le syndrome génito-urinaire est lié à un cancer. Une mesure difficile à admettre puisque les hommes ayant des troubles sexuels après un cancer de la prostate bénéficient, eux, du remboursement de leurs injections intracaverneuses pour avoir des rapports sexuels », regrette le Dr Solano.

6

CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE

La réalité augmentée pour des opérations plus précises

La réalité augmentée consiste à **incruster des images calculées par informatique en temps réel, à partir de coupes de scanner ou d'IRM, et à les projeter en 3D sur des lunettes spéciales ou sur un microscope pour assister le chirurgien durant une intervention**. Elle permet par exemple à un orthopédiste de voir apparaître le squelette de celui qu'il opère « comme à travers sa peau ». De quoi faciliter les prises de décision et d'éviter les 20% d'événements indésirables graves inhérents aux variations anatomiques d'une personne à l'autre. Outre les orthopédistes, les cancérologues et les ophtalmologistes ont aussi intégré

cette technique à leur pratique : « Pour une chirurgie de la cataracte par exemple, la pose délicate d'implants toriques (pour corriger un astigmatisme) est facilitée quand l'ophtalmologiste voit apparaître sur l'image de l'œil les points à inciser afin de poser l'implant précisément dans l'axe voulu », explique le Dr Laurent Benzacken, ophtalmologiste, directeur du centre Belle-Étoile (Roissy). Selon les experts réunis lors du 125^e Congrès de la société française d'ophtalmologie en mai 2019, ces équipements de réalité augmentée pourront même informer le chirurgien de la correction obtenue en temps réel au bloc opératoire, lui permettant d'affiner les résultats immédiatement.

7

GREFFES DE REIN, DE FOIE, CICATRISATION

Améliorées par l'hémoglobine universelle

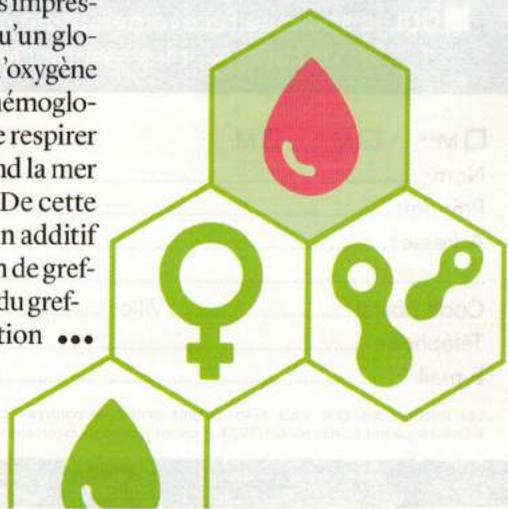
Optimiser les conditions de conservation des greffons et augmenter les chances de succès des greffes, c'est l'objectif d'un transporteur d'oxygène thérapeutique que l'on doit à un ver marin – l'arénicole – et à un biologiste spécialiste en écophysiologie marine, Franck Zal, ex-chercheur au CNRS à la tête de la société Hemarina. « Ce ver, bien connu des pêcheurs, a la particularité de détenir dans son sang de l'hémoglobine extracellulaire (hors globule rouge) aux capacités impressionnantes : 250 fois plus petite qu'un globule rouge, elle lie 156 molécules d'oxygène en même temps, contre 4 pour l'hémoglobine humaine. Cela lui permet de respirer sous l'eau et de rester en vie quand la mer se retire », explique Franck Zal. De cette découverte est né HEMO2life, un additif pour les solutions de préservation de greffons qui augmente la durée de vie du greffon de plusieurs jours. « La solution ...

Des espoirs pour demain

CONTRE LES RÉSISTANCES AUX ANTIBIOTIQUES

L'utilisation de virus phages, capables d'infecter et de tuer des bactéries, représente un espoir pour des patients pour lesquels tous les traitements se révèlent inefficaces.

La technique, abandonnée lors de l'essor des antibiotiques excepté en Géorgie, n'est autorisée actuellement en France que dans de rares situations désespérées (l'amputation ou la mort).



permet aux chirurgiens de greffer des organes en meilleur état, avec plus de temps devant eux. Nos études démontrent que les greffons traités avec HEMO2life repartent trois fois plus vite, évitant aux transplantés d'un rein la dialyse après intervention », poursuit Franck Zal.

Début 2018, le Pr Lantieri a utilisé le produit pour une reprise de greffe totale de la face à l'hôpital Georges-Pompidou à Paris, avec succès cette fois. D'autres applications sont en test, notamment des pansements accélérant la cicatrisation des plaies hypoxiques (utile pour le pied du diabétique par exemple), des solutions aidant le cœur et le cerveau à mieux récupérer après un infarctus ou un AVC, ou encore le traitement des parodontites...

8

DIABÈTE

Deuxième génération des lecteurs de glycémie sans piqûre

● **Pendant longtemps, il n'y avait pas d'autre solution pour un diabétique que de se piquer le bout du doigt pour surveiller son taux de glucose.** L'arrivée du FreeStyle Libre – système Flash d'auto-surveillance du glucose – a permis de libérer les premiers utilisateurs de ces contraintes (sauf bug informatique, rare mais possible)*. Le système repose sur un capteur placé à l'arrière du bras et d'un lecteur permettant de scanner et collecter les résultats de l'analyse, y compris à travers les vêtements. Il est pris en charge par l'Assurance maladie depuis 2017 pour les personnes traitées par insulinothérapie, et a changé la vie de nombreux diabétiques. La nouvelle version (**FreeStyle 2**, au même prix que la version précédente) vient d'obtenir la certification européenne. Elle intègre désormais un système d'alarme (en cas d'hypo ou d'hyperglycémie).

* C'est arrivé trois jours en avril 2019, plongeant les patients dans un grand désarroi.

9 DMLA, ACOUPHÈNES, TROUBLES DU SOMMEIL OU CARDIAQUES

Des applis pour mieux se soigner

● **Assurer une surveillance à domicile en cas de maladie chronique pour consulter au plus vite si besoin, c'est l'objectif des applications médicales à installer sur son smartphone.** Première étape : distinguer les applications ayant un réel intérêt médical des gadgets, autrement dit se renseigner auprès de son médecin et des associations de patients. Parmi les applications validées, **OdySight**, mis au point avec l'Institut de la vision à Paris, assure un suivi en cas de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) grâce à des puzzles à reconstituer et des jeux oculaires à pratiquer depuis son portable. Il repère une baisse de l'acuité visuelle, une perte de la sensibilité aux contrastes ou l'apparition d'anomalies dans le champ visuel central, symptômes de l'évolution de la maladie, et donne l'alerte à l'ophtalmologiste. **Diapason** (application pour smartphone) consiste en de petits exercices quotidiens inspirés des thérapies cognitives et comportementales qui aident à détourner l'attention des personnes souffrant d'acouphènes. Le bandeau **Dreem**, truffé de capteurs, évalue quant à lui la qualité du sommeil des mauvais dormeurs pour guider la prescription médicale. Des **montres connectées** détectant les troubles du rythme cardiaque sont aussi attendues en 2019. ■

Des espoirs pour demain

DANS L'AUDITION : un scientifique américain qui recherchait une molécule protectrice contre un antitumoral affectant l'audition, a passé au crible 4500 molécules dans le monde entier. Les plus actives proviennent d'un laboratoire breton (Perha Pharmaceuticals) : la kenpaullone et l'olomoucine. Son directeur (ex-chercheur

au CNRS), Laurent Meijer, a repris les recherches sur des cellules ciliées de l'oreille interne : « Notre traitement, probablement administré par voie transtympanique, pourrait trouver des applications dans les pertes auditives liées à l'âge, à l'exposition au bruit, aux produits ototoxiques et dans les acouphènes. »

