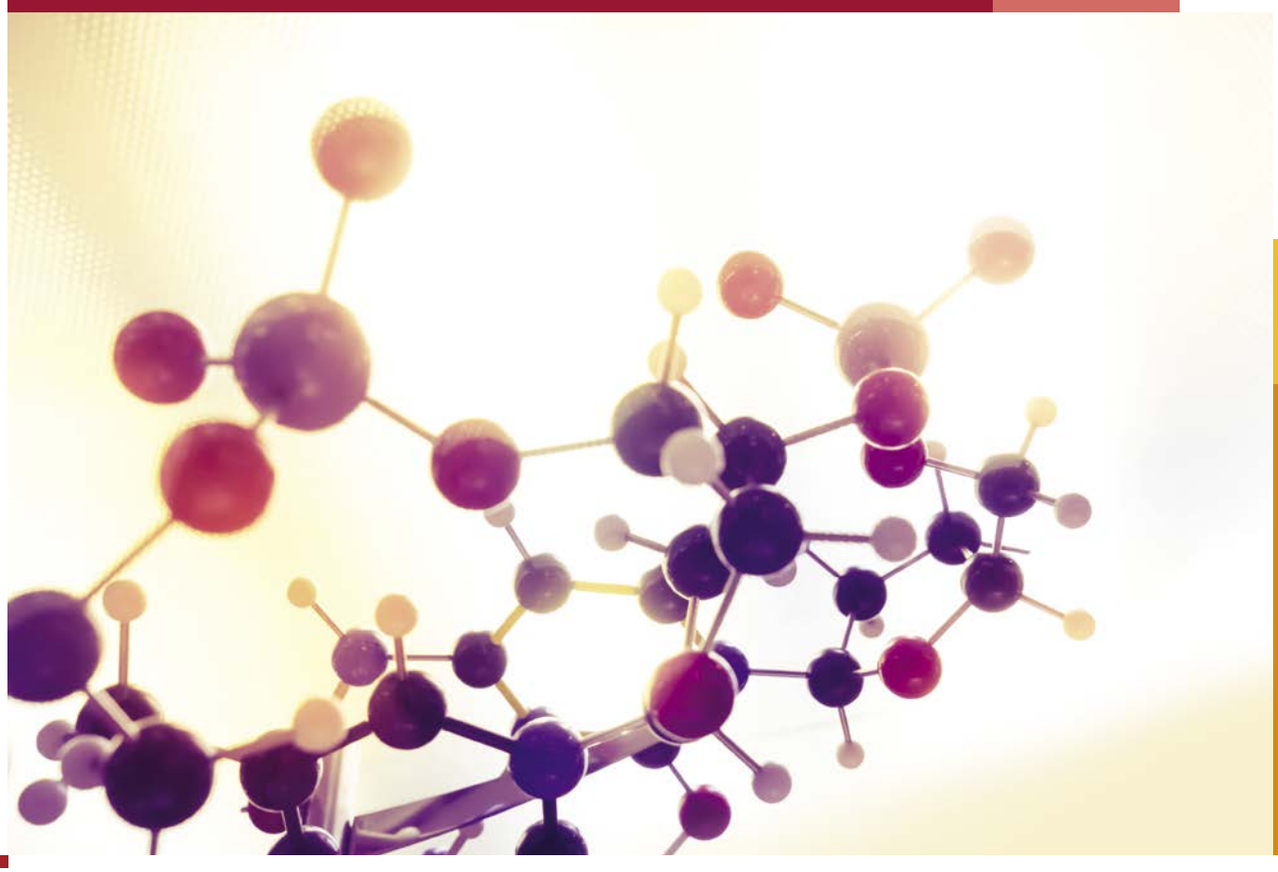
Juillet 2017

ceo

Le magazine des décideurs

Life & Science



pwc

Lorsque la vie rencontre la science

Un regard dans le microscope suffit pour le constater : il n'y a rien de plus passionnant, de plus coloré et de plus surprenant que la vie elle-même. Et plus encore lorsque des découvertes scientifiques nous fournissent des réponses tellement fascinantes aux grandes comme aux petites questions sur la vie.

Telle est la constatation qui nous a conduits à consacrer non seulement la photo de couverture de la nouvelle édition du magazine « ceo » à l'interface entre la « vie » et la « science », mais aussi le magazine tout entier.

Dans ce numéro, nous faisons le portrait de personnalités exceptionnelles ainsi que de petites et de grandes entreprises. Elles viennent de toute la Suisse, et de tous horizons. Et elles ont une chose en commun : par leur travail quotidien, leurs réalisations technologiques ou leur activité créatrice, elles tentent d'améliorer progressivement notre existence, par des approches les plus diverses sur le thème de la vie ou par des moyens scientifiques modernes. Le symbole placé au début de chaque article indique son thème : la **« vie »** ou la **« science »**.

Plus de détails en ligne

Quel est le talent caché de Gerold Biner, le CEO d'Air Zermatt ? Quel bruit est indissociable de son enfance pour Lukas Braunschweiler, de Sonova ?

Vous trouverez les réponses à ces questions ainsi qu'à d'autres dans la version en ligne.

magazine.pwc.ch/fr

MIXTE
Issu de sources responsables
FSC® C007447
www.fsc.org

climatiquement neutre
powered by ClimatePartner°
Impression | ID 11665-1706-1009

Éditeur : PwC Suisse,
Birchstrasse 160, 8050 Zurich,
Suisse

Mise en page : PwC Suisse,
Paul G. Kelly, Birchstrasse 160,
8050 Zurich, Suisse

Traitement de l'image/impression :
Linkgroup AG, Mühlebachstrasse 52,
8008 Zurich, Suisse

© 2017 PricewaterhouseCoopers AG.
All rights reserved.

Photo de titre : iStock, alice-photo

Les opinions exprimées par les auteurs peuvent être différentes de celles de l'éditeur.

La présente édition du magazine « ceo » paraît en allemand, français et anglais.
Tirage : 10000.

« Life & Science » – ce binôme ouvre un large champ de contradictions et de points de tangence. Sans la vie pas de savoir. Et sans progrès technologique pas de vie prolongée ni de qualité de vie accrue.

Urs Honegger
CEO PwC Suisse

Dans cette nouvelle édition du magazine « ceo », nous abordons cette thématique dans une optique à la fois philosophique et pratique. Que ce soit dans le secteur pharmaceutique, la cardiochirurgie, la robotique ou même au cinéma, la science et le progrès influent sur la contribution d'entreprises et de personnalités éminentes à notre vie. Selon l'étude de PwC « Global CEO Survey » récemment publiée, 86 % des CEO pensent que des technologies nouvelles bouleverseront totalement leur secteur d'activité à moyen terme et près des deux tiers d'entre eux misent à cet égard sur des alliances stratégiques.

La Suisse compte parmi les sites les plus innovants en matière de biotechnologie, de technique médicale et de pharma. Elle dispose de centres de recherche de premier ordre et d'un système de santé publique hautement développé. L'innovation est d'ailleurs le moteur numéro 1 du progrès. C'est ainsi que des cœurs artificiels maintiennent en vie des patients en attente d'un don d'organe. Quant aux drones, leur utilisation pourrait un jour révolutionner les services d'urgence.

Ainsi, seul possède la clé de la réussite celui qui s'évertue à créer du neuf et à le protéger par des brevets. Le progrès, par exemple, a généré des applications multiples, la télémédecine, les applications de remise en forme, la surveillance biométrique 24 h sur 24 et les contrôles par smartphone interposé sont aujourd'hui notre lot quotidien. L'échange de données et les paiements électroniques sont des facteurs d'efficacité accrue pour les clients, les patients, les médecins, les autorités et les entreprises.

Les personnes interviewées s'accordent toutes sur un point : derrière toute innovation se cachent des êtres sages et avisés. C'est pourquoi les entreprises tributaires de personnel hautement qualifié adaptent leurs modèles de recrutement et de travail. Certaines, et non des moindres, se déplacent là même où s'épanouissent les talents ou coopèrent grâce au numérique par-delà les continents. Les distances ne comptent plus beaucoup.

L'être humain ne connaît pas de limite à la réflexion ou à la créativité, contrairement sans doute à la science, où ce sont souvent des questions d'éthique qui imposent des barrières. À l'exemple du sauvetage en montagne, où la limite commence là où les sauveteurs doivent sciemment prendre des risques.

Nous vous souhaitons une lecture aussi intéressante qu'agréable.

Urs Honegger

La dynamique des branches est une chance

L'innovation est le poumon des entreprises du secteur des sciences de la vie, nous dit **Dominik Hotz.** La croissance des coûts de la santé pousse inéluctablement les entreprises pharmaceutiques et les hôpitaux dans le monde entier, y compris en Suisse, à se réformer. Pour le responsable du secteur Industrie pharmaceutique et Sciences de la vie chez PwC Suisse, les entreprises suisses doivent investir dans les technologies numériques et collaborer avec les différents acteurs de la santé si elles veulent conserver leur position de tête dans la compétition mondiale.

Les Sciences de la vie affichent un degré de diversité et d'interdisciplinarité extrême. Comment les définiriez-vous ?
Au fond, il s'agit de la santé des organismes vivants, c'est-à-dire des plantes, des êtres humains ou des animaux. En font partie les activités de l'industrie pharmaceutique, des hôpitaux et du secteur de la santé – un domaine qui affiche une forte croissance et dans lequel se pressent de nombreuses entreprises – ou encore des entreprises actives dans le secteur agricole et les semences.

Qu'est-ce qui explique la réussite des entreprises suisses dans ce secteur ?
La Suisse dispose depuis toujours d'un très petit marché domestique. Une situation qui a contraint très tôt les entreprises à franchir les frontières pour se développer et, en même temps, pour aller chercher les talents externes. C'est ce qui explique la culture d'entreprise actuelle dans de nombreuses grandes firmes aux activités mondiales. Le bon système de formation en Suisse, avec les écoles polytechniques et les universités qui encouragent les échanges avec l'étranger et avec la pratique sont également un bon terreau. La stabilité du site économique suisse et les possibilités de planifier à long terme sont particulièrement importantes pour l'industrie pharmaceutique qui a des cycles de production longs. En effet, il faut compter en moyenne dix ans entre l'idée et la mise sur le marché d'un médicament.

Quelle est l'influence de l'accroissement de la population, de l'allongement de l'espérance de vie et de la hausse des dépenses de santé sur les dynamiques au sein de la branche ?
L'accroissement de la population et la hausse de la prospérité conduisent à une demande accrue en prestations de santé et en produits pharmaceutiques. Dans les pays de l'OCDE, les dépenses de santé atteignent près de 13 % du produit intérieur brut. Elles croissent plus vite que l'économie dans son ensemble. Tous les acteurs du marché de la santé ont conscience que cette évolution n'est pas durable. Les entreprises pharmaceutiques subissent une forte pression sur les prix et sur leurs marges. Les prestataires et les hôpitaux doivent travailler de manière plus efficace et plus efficiente. Nous observons aussi une recrudescence des activités de fusions, une collaboration et des partenariats plus intensifs entre les entreprises et les hôpitaux.

À quelles tendances et évolutions les entreprises de ce cluster en Suisse doivent-elles s'attendre, à court et à long terme ?
D'une part, nous assisterons à une convergence croissante, telle que nous l'avons déjà mentionnée. Les intérêts des acteurs dans le secteur de la santé se rapprochent, les patients occupent une place centrale. D'autre part, l'influence des technologies numériques sera de plus en plus visible. L'échange de données de patients améliore le traitement. Des méthodes biostatistiques deviennent indissociables des études cliniques pour vérifier l'efficacité des thérapies.

Les investissements élevés dans la recherche et le développement sont rentables pour les entreprises suisses en comparaison internationale. La Suisse a-t-elle un retard à combler, et où ?
Les incertitudes politiques sont potentiellement dangereuses et dommageables pour la sécurité de la planification à long terme déjà mentionnée. La Suisse a intérêt à limiter ces incertitudes. À moyen terme, nous devons trouver des solutions pour adopter une législation fiscale conforme à l'OCDE ainsi qu'une politique de l'immigration conforme à la Constitution, permettant de continuer à faire venir en Suisse des talents du monde entier, qui renforcent la dynamique économique et scientifique chez nous. Au niveau des sciences de la vie, la Suisse devrait également veiller à conserver et à renforcer sa position de pointe en matière d'éducation et de formation, à définir des normes harmonisées applicables aux données de la santé et à viser une collaboration internationale plus forte dans le domaine de la santé.

Quels sont les trois termes qui vous viennent spontanément à l'esprit à propos de la « vie » ?
Rire – découvrir – respecter.

« Les intérêts des acteurs dans le secteur de la santé se rapprochent, les patients occupent une place centrale. »

Dominik Hotz
Responsable du secteur Industrie pharmaceutique et Sciences de la vie, PwC Suisse

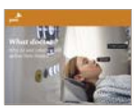
Dominik Hotz est associé et responsable du secteur Industrie pharmaceutique et Sciences de la vie chez PwC Suisse. Issu d'une famille de pharmaciens, il entre très tôt en contact avec les thèmes de ce secteur. Hotz a étudié l'économie et la philosophie à Munich et à la London School of Economics and Political Sciences. Après avoir travaillé dans l'industrie pharmaceutique et auprès d'entreprises de biotechnologie, il est arrivé il y a onze ans chez PwC dans le conseil d'entreprises. Depuis 2015, il dirige une équipe interdisciplinaire de spécialistes qui fournit des solutions globales pour le secteur des sciences de la vie.

Etudes de PwC:

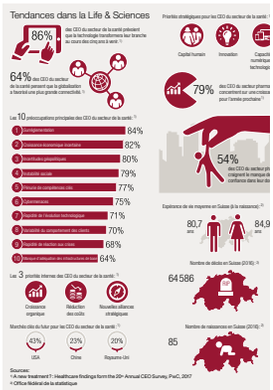
20th CEO Survey: Pharmaceuticals & Life Sciences key findings

Medical cost trend: Behind the numbers 2018

2017 Pharmaceuticals and Life Sciences Industry Trends: Ways to manage data, value medical treatments, and engage with patients in the New Health Economy



What doctor? Why AI and robotics will define New Health



07 **Infographie**
Tendances dans le domaine des sciences de la vie.

08 **Joe Jimenez**
concilie avec succès management et science.

12 **Gerold Biner**
vit son rêve de gosse : voler.

18 **Henry Markram**
entend percer les mystères du cerveau.

22 **René Prêtre**
attache une grande importance à l'instrumentation chirurgicale.

26 **Antoine Hubert**
prophétise une profonde mutation du secteur de la santé.

28 **Grégoire Poux-Guillaume**
souhaite améliorer notre vie avec sa technologie.

32 **Simon Michel**
mise sur la facilité d'utilisation.

36 **Lukas Braunschweiler**
restitue le sens de l'ouïe aux malentendants.

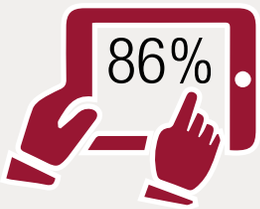
40 **Gilbert Ghostine Geneviève Berger**
détestent l'air vicié.

42 **Marc Forster**
aborde les sujets difficiles en douceur.

46 **Roland Siegwart**
aide les robots à comprendre le monde.

50 **Hans Peter Gmünder**
sait que le temps guérit.

Tendances dans la Life & Sciences



des CEO du secteur de la santé prévoient que la technologie transformera leur branche au cours des cinq ans à venir. [1]

64% des CEO du secteur de la santé pensent que la globalisation a favorisé une plus grande connectivité. [1]

Les 10 préoccupations principales des CEO du secteur de la santé : [1]

Les 3 priorités internes des CEO du secteur de la santé : [1]

Croissance organique | Réduction des coûts | Nouvelles alliances stratégiques

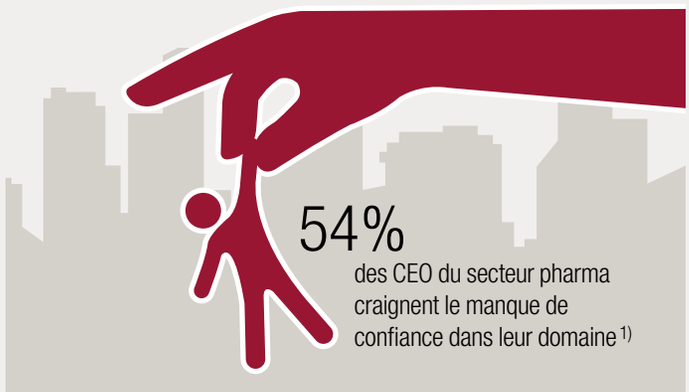
Marchés clés du futur pour les CEO du secteur de la santé : [1]

USA | Chine | Royaume-Uni

Priorités stratégiques pour les CEO du secteur de la santé : [1]

Capital humain | Innovation | Capacités numériques et technologiques

79% des CEO du secteur pharma se concentrent sur une croissance organique pour l'année prochaine [1]



54% des CEO du secteur pharma craignent le manque de confiance dans leur domaine [1]

Espérance de vie moyenne en Suisse (à la naissance) : [2]

80,7 ans | 84,9 ans

Nombre de décès en Suisse (2016) : [2]

64 586

Nombre de naissances en Suisse (2016) : [2]

85 648

Sources :

[1] A new treatment ? : Healthcare findings from the 20th Annual CEO Survey, PwC, 2017

[2] Office fédéral de la statistique

La science = gage de réussite

Pour Novartis, grande entreprise suisse et l'un des géants mondiaux de l'industrie pharmaceutique, l'excellence technique est la pierre angulaire de la réussite. Son CEO, **Joe Jimenez,** explique comment il s'en porte garant, pourquoi la croissance organique est une nécessité et où le secteur passe du prix de transfert à un système d'honoraires lié au résultat.

Texte : Eric Johnson
Photos : Marc Wetli

Management ou bagage scientifique – qu'est-ce qui importe le plus pour Novartis ?
Toute notre activité est centrée sur la science, plus précisément sur la recherche et le développement. C'est pourquoi nous sommes en quête des meilleurs scientifiques dans le monde entier, où qu'ils travaillent ou vivent. C'est nous qui allons vers eux, et non l'inverse. Nous entretenons ainsi des sites de recherche & développement en Europe, aux États-Unis et en Asie. Le principe d'organisation de Novartis consiste à trouver les meilleurs scientifiques et à les laisser développer leurs travaux. J'exige de leur part une compétence scientifique exceptionnelle. Si leur aptitude au management est moins déterminante à mes yeux, je n'en attends pas moins d'eux une bonne expérience de la gestion des programmes, des ressources humaines et des finances. Nos cadres, quant à eux, doivent justifier d'excellentes qualités en matière de management et de connaissances scientifiques. Bref, nous aspirons à une combinaison de maestria et de savoir-faire tant dans le domaine scientifique que dans celui de la gestion d'entreprise.

Comment vous attachez-vous les services des meilleurs ?
Nous opérons dans un secteur d'activité qui œuvre pour le bien d'autrui. Nous attirons nos futurs collaborateurs en les amenant à comprendre et à assimiler notre mission première, qui est de préserver et prolonger la vie. Il y a trois ans, quand plusieurs de nos brevets importants ont expiré, j'ai lancé le programme « Long Live Life », dans le cadre duquel nous avons exhorté nos collaborateurs à raconter le vécu personnel de proches parents, d'amis ou de collègues frappés par la maladie et à qui Novartis était susceptible de venir en aide. Certaines de ces histoires étaient très émouvantes. Elles ont contribué à faire en sorte que nos collaborateurs intériorisent, sur le plan émotionnel, l'objectif de notre entreprise. Cela accroît leur motivation et leur engagement, précisément à un moment où l'entreprise traverse des temps difficiles.

Qui sont vos principaux concurrents dans la course aux talents, et comment rivalisez-vous avec eux ?
Notre chasse aux talents est axée non pas contre d'autres groupes pharmaceutiques mais contre les entreprises de biotechnologie. Certains scientifiques s'imaginent pouvoir faire bouger les choses au sein de petites start-up, sous prétexte qu'ils y jouiraient de davantage de liberté. Aussi laissons-nous à nos scientifiques beaucoup de liberté dans leurs propres découvertes. Chez nous, ils sont tout aussi libres que dans une société de biotech. Nous leur imposons en effet peu de choses en matière de recherche. Sans compter que nous séparons sciemment les scientifiques des équipes de marketing, lesquelles ne sauraient décourager les premiers par de fausses attentes. Si nous les laissons libres de leurs découvertes, c'est parce que ces découvertes nous ouvrent des opportunités nouvelles.

À quelle aune mesurez-vous l'excellence dans la science ?
Il est difficile de mesurer le progrès scientifique d'une année à l'autre car nous raisonnons par cycles décennaux de vie des produits. C'est pourquoi nous avons conçu des indices quantitatifs qui révèlent la progression sur la voie d'un médicament commercialisable. Un indice majeur réside dans le *proof of concept,* autrement dit la preuve qu'une molécule déterminée exerce un effet thérapeutique chez l'être humain. Nous recherchons sans cesse des voies nouvelles, par la méthode dite *drug targeting,* pour optimiser l'action de médicaments sur les patients. Aussi donnons-nous chaque année comme objectif à nos chercheurs de présenter un certain nombre de ces *proofs of concept.*

Ces développements sont-ils réalisés plutôt en interne, ou bien les achetez-vous ?
Dans notre branche, la meilleure des créations de valeur naît à l'interne. 75 à 80 % des produits pharmaceutiques qui sortent de notre *pipeline* ont été développés chez nous, le reste est acheté ou acquis sous licence. Une raison importante en est la tarification à l'achat. Les entreprises

« Dans notre branche, la meilleure des créations de valeur naît à l'interne. »

Joe Jimenez

Californien de naissance, Joseph Jimenez Jr a entamé sa carrière dans le secteur des biens de consommation courante *(fast-moving consumer goods),* où il s'est vite fait un nom ; d'abord chez Clorox, puis chez ConAgra Foods et enfin chez H. J. Heinz, là en qualité de CEO pour l'Amérique du Nord, ensuite pour l'Europe. En 2007, il est entré au service de Novartis comme Division Head et a été nommé CEO en 2010. Durant ses études universitaires à Stanford, Jimenez était un nageur de classe mondiale. Il continue de crawler dans la piscine de sa maison près de Bâle, plus désormais pour garder la forme que par esprit de compétition.

Novartis

Novartis SA est issue en 1996 de la fusion de deux entreprises suisses légendaires, Ciba Geigy et Sandoz, pour devenir elle-même une légende. Son chiffre d'affaires s'établissait en 2016 à près de 50 mrd de dollars US, l'effectif de ses collaborateurs (ou « collègues », comme Jimenez se plaît à les appeler) à 120 000 dans le monde et à 13 000 en Suisse. Très tôt déjà, la nouvelle entreprise a vendu ses importantes participations dans les secteurs chimique (désormais principalement en possession de BASF et de Clariant) et agrochimique (à présent Syngenta), pour se concentrer sur les produits pharmaceutiques. Le chiffre d'affaires annuel réalisé sur les quatre médicaments de Novartis les plus vendus dépasse légèrement les 10 mrd de dollars US.

www.novartis.ch

pharmaceutiques ont atteint une telle taille qu'elles sont contraintes de continuer à croître à partir de ce haut niveau. Dans le même temps, nous faisons face à des pertes de chiffre d'affaires consécutives à l'expiration de certains de nos brevets. Résultat, nous courons toutes après les candidats externes à une acquisition, ce qui propulse les prix d'achat à des sommets astronomiques.

Vous avez la réputation chez Novartis de prendre vos décisions rapidement. Comment faites-vous ?
L'intelligence d'un collaborateur de Novartis est largement supérieure à la moyenne. Mais parfois les esprits les mieux avisés compliquent inutilement les choses. Je me souviens d'une séance sur la gestion de l'innovation dans mes premières années. Nous tentions à l'époque de résoudre la question de savoir si une substance active fondée sur les résultats de la phase II devait passer à la phase III. Au terme d'un débat aussi long qu'animé, le groupe avait reporté la décision au mois suivant. J'y étais opposé et je l'ai dit : « Nous disposons de suffisamment de données. Tirons-en les conséquences et tranchons aujourd'hui. » J'entendais ainsi simplifier un processus qui aurait été complexifié à l'excès par des gens au demeurant extrêmement capables.

Le fait que la population mondiale vieillisse a-t-il un impact défavorable sur le secteur pharmaceutique ?
Oui, c'est une épée à double tranchant. D'un côté, le secteur pharmaceutique grandit, suivant en cela une population croissante et vieillissante. D'ici 2030, un milliard d'habitants supplémentaires vivront sur terre et chacun d'eux aura plus de 50 ans, d'où une augmentation de la demande de soins médicaux. De l'autre côté, les systèmes de santé mondiaux ne sont pas à même de supporter leurs coûts actuels. Aussi sommes-nous en passe, chez Novartis, d'abandonner une approche transactionnelle « paiement au comprimé » pour une approche orientée résultat : nous serons payés pour ce que le comprimé rapportera effectivement. Notre médicament actuel contre l'insuffisance cardiaque réduit radicalement les séjours hospitaliers. Nous permettons donc à ceux qui paient les admissions en clinique de nous rémunérer au résultat – autrement dit, en fonction de la réduction des coûts hospitaliers, ce qui équivaut en fait à des honoraires liés au résultat. Nous suivons cette approche dans de nombreux pays, y compris en Suisse, convaincus que nous sommes que les frais de santé baisseront de 25 % à long terme.

Combien de temps cela va-t-il durer ?
Longtemps. L'évaluation de résultats requiert un gros volume de données dont certains systèmes de santé ne disposent pas. Beaucoup d'entre eux ne sont pas intéressés à un paiement lié au résultat car le suivi des données leur coûterait plus cher que ce qu'ils pourraient économiser en honoraires. Mais cela changera à mesure que les mégadonnées s'imposeront. Les performances d'un médicament sont toujours plus simples à retracer. Un nombre croissant de systèmes de santé – dont le service d'État britannique – rassemblent et centralisent des intrants et des extrants. Sur cette base ils évaluent les résultats et cherchent à savoir à combien se montent les coûts et les économies réalisables. Voilà l'avenir du secteur pharmaceutique.

« Nous sommes en passe d'abandonner une approche transactionnelle ‹ paiement au comprimé › pour une approche orientée résultat. »

« Toute notre activité est centrée sur la science. »

Fabrication de pilules rouges.

Les anges-gardiens du Valais

En cas d'accident en Valais, il leur faut trois minutes maximum pour décoller. À qui ? Aux hélicoptères et aux équipes de secours d'Air Zermatt. En bientôt 50 ans d'existence, la compagnie aérienne a révolutionné le secours en montagne grâce aux nouvelles technologies. Pourtant, **Gerold Biner,** son directeur, considère qu'ils ne sont que des « transporteurs ».

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Markus Bertschi

Au début était un rêve de petit garçon : voler. « Il a suffi que je respire une fois le kérosène d'un hélicoptère pour que les choses soient claires », se souvient Gerold Biner, PDG d'Air Zermatt. Porter secours aux personnes en détresse et sauver des vies n'est venu que plus tard. « Dans le fond, nous ne sommes que des transporteurs, quelle que soit la situation dramatique sur place », dit-il.

Mais le quotidien des pilotes d'hélicoptères n'est pas aussi banal que le Valaisan de 53 ans le décrit. Avec des médecins urgentistes et des secouristes en montagne, Air Zermatt constitue une organisation de sauvetage aérien impressionnante qui, les jours de pointe, effectue jusqu'à 25 vols d'intervention. Lorsqu'il s'agit de vie ou de mort, un pilote, un sauveteur professionnel et un médecin décollent en trois minutes. Si l'intervention doit avoir lieu en terrain difficilement accessible, en dehors des pistes de ski et des chemins de randonnée, ou sur un glacier, ils emmèneront en plus un sauveteur en montagne. L'harmonie doit être parfaite dans l'équipe, chacun doit pouvoir s'en remettre aux autres pour réussir le sauvetage. « Ma mission est d'amener sur place le personnel médical et les appareils nécessaires dans les meilleures conditions de sécurité », explique Biner. Ce n'est que lorsqu'il peut atterrir sur le lieu de l'accident qu'il est impliqué directement dans les secours. « Je peux alors aider le médecin ou tenter de calmer les proches. »

« Ma mission est d'amener sur place le personnel médical et les appareils nécessaires dans les meilleures conditions de sécurité. »

Gerold Biner

Gerold Biner, 53 ans, est à la tête de l'entreprise d'hélicoptères et de sauvetage aérien depuis 2011. Il a effectué sa première intervention pour l'entreprise en 1989. Auparavant, ce fils de boulanger, natif de Zermatt, avait achevé un apprentissage de mécanicien à Sion et une formation sur hélicoptère au Canada. Gerold Biner est marié.

« Aucune prouesse technique ne nous permet, aujourd'hui, de pouvoir être opérationnels 24 heures sur 24 et par tous les temps. »

Gerold Biner Air Zermatt

C'est en 1987 que Gerold Biner effectua son premier vol en solo.

Écho mondial d'un sauvetage dans l'Eiger
En bientôt 50 ans d'existence, Air Zermatt a largement contribué à accélérer le secours en montagne et à le rendre plus sûr. Beat Perren, le fondateur de l'entreprise, a amélioré notamment les interventions par ses nombreuses innovations. Par exemple lors du premier sauvetage d'alpinistes, dans la face Nord de l'Eiger, à l'aide d'un hélicoptère et d'une « longline » qui a suscité un écho mondial. « Auparavant, une telle intervention nécessitait la présence de presque 30 personnes qui s'encordaient et descendaient du sommet jusqu'aux blessés. Cela durait très longtemps. La longline a réduit le temps d'intervention à une demi-heure aujourd'hui », nous dit Biner. Air Zermatt a également développé un trépied pour le sauvetage en crevasse. Des innovations utilisées désormais dans le monde entier.

Malgré les progrès techniques, le secours en montagne a des limites. « Elles s'imposent lorsque l'on doit prendre un risque en toute conscience », explique Biner. Il est difficile de dire à quel moment ce point est atteint. « Mais par exemple, lorsqu'on doit voler sous une avalanche de glace pour sauver quelqu'un, la limite est sans doute dépassée », précise-t-il. En cas de doute, l'action est interrompue et on cherche une autre solution. « Il nous est arrivé de monter à pied sur le Weisshorn, parce qu'on ne pouvait pas faire autrement. » Pour apprécier de tels risques à leur juste valeur, il faut des années d'expérience. Pour autant, rien n'exclut que l'on puisse vivre des situations périlleuses dans lesquelles les sauveteurs doivent vraiment compter sur leur bonne étoile. « Souvent, nous ne le réalisons qu'après l'intervention », dit Biner qui a derrière lui une carrière de bientôt 30 ans comme pilote sauveteur et qui a lui-même déjà survécu à un crash.

Rester à la pointe de l'innovation
Parfois, toute aide arrive trop tard. C'est avant tout le mauvais temps qui peut empêcher une intervention. « Aucune prouesse technique ne nous permet, aujourd'hui, de pouvoir être opérationnels 24 heures sur 24 et par tous les temps », reconnaît Biner. La Rega, qui travaille en étroite collaboration avec Air Zermatt, aimerait y parvenir. Les Valaisans ont des plans comparativement plus modestes mais qui pourraient une fois encore faire avancer le secours en montagne. Par exemple, l'entreprise est impliquée dans le développement d'un hélicoptère entièrement repensé. Elle participe aussi, dans le domaine de la médecine d'urgence, au projet « Null negativ » qui doit permettre de donner du véritable sang aux blessés sur place plutôt qu'un produit de remplacement.

Tout comme la technique, Air Zermatt a également énormément changé depuis sa fondation. L'idée de base, celle de garantir des services de secours aérien, est restée. Mais entretemps, l'entreprise a aussi investi des créneaux comme les vols avec passagers et les vols de plaisance. Les vols de transport pour les chantiers de montagne (pare-avalanches ou restaurants) sont devenus une activité lucrative pour l'entreprise. Tout récemment, un centre de formation et d'entraînement pour transmettre le savoir-faire est venu compléter l'offre. « Nous investissons l'argent de ces activités dans l'entreprise de sauvetage, déficitaire en raison des coûts élevés des interventions », dit Biner. Mais l'offre élargie permet à l'entreprise d'être en suffisamment bonne santé pour pouvoir investir dans une nouvelle construction à Zermatt. Lorsqu'on l'interroge sur l'avenir du secours aérien, Biner répond : « Nous ne savons pas où nous allons. » Il faut sans doute envisager l'utilisation de drones ou d'autres systèmes de propulsion pour les hélicoptères. Mais ces technologies n'en sont encore qu'à leurs premiers balbutiements. « Une chose est sûre, nous devons rester à la pointe de l'innovation. »

Gerold Biner Air Zermatt

« Nous investissons l'argent de ces activités de niche dans l'entreprise de sauvetage, déficitaire en raison des coûts élevés des interventions. »

Air Zermatt

Air Zermatt, la société aérienne fondée en 1968 par Beat H. Perren, occupe aujourd'hui 65 employés fixes sur les trois bases de Gampel, Rarogne et Zermatt en Valais. Avec ses neuf hélicoptères, Air Zermatt assure des vols de sauvetage, de transport et de plaisance. Les Valaisans interviennent aussi à l'étranger, notamment au Népal. Et pour que les secouristes disposent sur place aussi des moyens appropriés, Air Zermatt a construit en avril 2011 une station de sauvetage dans l'Himalaya.

www.air-zermatt.ch

Le cerveau virtuel

Comment dévoiler les secrets de notre appareil psychique et, ainsi, améliorer le traitement des affections cérébrales ? Voilà précisément ce sur quoi travaille depuis plus de dix ans le neuroscientifique **Henry Markram** dans le cadre de son projet Blue Brain. Et il est convaincu que son entreprise n'aboutira pas à seul coup d'expérimentations et de théories.

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Alain Herzog / EPFL ; Blue Brain Project / EPFL
All rights reserved

Le cerveau humain demeure l'un des secrets les mieux gardés de l'humanité. Son apparence extérieure évoque une masse molle gris-beige assez banale d'un poids moyen d'un bon kilo et demi chez l'adulte. Et pourtant, ce qui se passe à l'intérieur est fascinant : plus de 100 milliards de neurones interagissent en permanence, formant des réseaux et des connexions synaptiques qu'elles modifient au gré des fonctions sollicitées – le tout en une poignée de millisecondes. Cet organe commande toutes les fonctions physiologiques, c'est en lui que naissent les pensées et les sentiments, la conscience humaine. « Le cerveau est un réseau dynamique de réseaux qui travaille simultanément sur et entre plusieurs niveaux », explique Henry Markram. À 55 ans, ce professeur de neuroscience originaire d'Afrique du Sud est directeur du Laboratoire de neuroscience des microcircuits (LNMC) à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Il est aussi fondateur et responsable du projet Blue Brain.

Lancé en 2005 au sein du Brain Mind Institute (Institut des Neurosciences) de l'EPFL, ce projet vise à reconstituer et simuler in silico (numériquement), mais de façon biologiquement détaillée, le cerveau d'un rongeur et, en définitive, à obtenir le même résultat pour le cerveau humain.

Pour y parvenir, ce spécialiste de la recherche sur le cerveau suit une approche toute personnelle. « Il faut une nouvelle stratégie car jamais nous ne comprendrons le cerveau en nous contentant d'expérimenter », c'est là sa conviction. Impossible de réaliser suffisamment d'expérimentations vu le nombre incalculable de réactions qui se produisent dans le cerveau. À cela s'ajoute que les scientifiques, à moins d'une intervention chirurgicale, n'ont aucun moyen d'accéder de visu dans un cerveau en fonctionnement. D'où la quasi-méconnaissance de cette organe complexe de la pensée, même au terme de décennies de recherche.

Un puzzle d'un milliard de pièces

Markram mise donc sur des simulations, une stratégie appliquée avec succès dans d'autres disciplines scientifiques. À l'aide d'un superordinateur, lui et son équipe de scientifiques, d'ingénieurs et développeurs de logiciels, de techniciens et de chercheurs mettent au point un procédé permettant d'assimiler toutes les données et connaissances portant sur le cerveau. Ils construisent ainsi un modèle d'ordinateur avec lequel il est possible de simuler les fonctions de l'appareil psychique. Dans un premier temps, les chercheurs se sont concentrés sur une structure ramifiée d'à peine quelques millimètres de haut constituée de milliers de cellules nerveuses : une colonne néocorticale du tissu cérébral d'un rat. La finalité de cette entreprise étant, à partir de ces microéléments du cerveau de l'animal, de modéliser l'ensemble de l'organe et, dans un avenir plus lointain, le cerveau humain.

Les chercheurs se servent de données et faits scientifiques sur le cerveau déjà publiés et les intègrent au modèle. Ils en tirent des règles qu'ils appliquent au calcul de la structure de l'appareil psychique ainsi que des réactions possibles des différentes neurones. Markram compare cela à un puzzle d'un milliard de pièces dont on ne connaîtrait qu'un millier. « Normalement, il est impossible de reconstituer un tel puzzle. Mais si nous parvenons à déterminer les règles et à comprendre les dépendances entre les pièces, alors nous parviendrons à résoudre cette gigantesque énigme. »

L'échec mène à la connaissance

Markram et son équipe s'assurent du bien-fondé des règles qu'ils tirent des résultats de leurs expérimentations. Pour ce faire, ils recourent en outre aux quelque 100 000 ouvrages scientifiques publiés chaque année dans le monde. Si les règles satisfont à ce test, c'est, pour les scientifiques, la confirmation que les hypothèses sous-jacentes sont vérifiées. Reste qu'une issue négative est tout

«Je tiens à ce que nous comprenions le cerveau, et ce de mon vivant, pas de celui de mes petits-enfants.»

Photo : Alain Herzog / EPFL

Henry Markram

Henry Markram (55 ans) est le fondateur du Brain Mind Institute, du projet Blue Brain et du projet Human Brain de l'UE, qui ont tous leur quartier général à l'EPFL. Ce natif d'Afrique du Sud a fait des études de médecine et de neurophysiologie au Cap. Puis il a émigré en Israël où il a décroché son doctorat à l'Institut Weizmann. Markram a rédigé son mémoire post-doctoral au National Institute for Health aux États-Unis ainsi qu'à l'Institut Max Planck de recherche médicale à Heidelberg. Il est marié et père de de cinq enfants. Son épouse et lui sont en outre actifs dans la recherche sur l'autisme et cofondateurs de Frontiers, l'une des principales maisons d'édition en libre accès pour les publications scientifiques.

« Jamais nous ne comprendrons le cerveau en nous contentant d'expérimenter. »

aussi intéressante. « Quand quelque chose ne fonctionne pas comme prévu, nous nous déplaçons le long des limites de notre savoir », ajoute Markram. « Un échec nous permet de vérifier systématiquement nos hypothèses. Nous apprenons de nos échecs. »

C'est près d'une centaine de publications diverses qu'a publiée la direction du projet Blue Brain au cours des dix dernières années. Cette abondante création a connu un apogée avec une première ébauche de reconstitution de microtechnique néocorticale. Cette reconstitution consiste en une copie détaillée d'une infime zone du néocortex d'un rat, qui est la région la plus développée du cerveau : cette zone mesure environ ⅓ m² et contient 31 000 neurones reliés entre eux par plus de 40 millions de connexions. Depuis, les chercheurs travaillent toutefois sur des régions cérébrales plus étendues. La prochaine reconstitution numérique verra le jour à la fin 2017, celle de la zone du cerveau responsable des stimulations tactiles. Et d'ici 2023, l'équipe vise le cerveau de la souris et ses 600 régions cérébrales. Mais ce n'est pas tout : elle reconstitue d'ores et déjà en parallèle une petite partie du néocortex humain.

Le savoir reste au premier plan

C'est là précisément la vision qu'avait Henry Markram lorsqu'il a mis en chantier le projet Blue Brain en 2005. « Je tiens à ce que nous comprenions le cerveau, et ce de mon vivant, pas de celui de mes petits-enfants », dit-il. Chercher à savoir comment le cerveau façonne la perception de soi et la perception de son entourage, voilà ce qui le pousse à agir. À cela s'ajoute une forte implication personnelle en tant que père d'un fils autiste. « Même le neurologue que je suis se sent impuissant », avoue-t-il. D'autant plus que, pour certaines maladies, la guérison reste encore très souvent une question de chance.

« On expérimente beaucoup. Quand ça marche, c'est l'assurance d'une franchise de plusieurs milliards, sinon il faut tout reprendre de zéro. » En l'espèce, le modèle numérique du cerveau est censé fournir des éléments de base et améliorer les expériences. C'est ainsi que le projet Blue Brain pourrait aider à détecter des zones du cerveau particulièrement vulnérables et à localiser celles qui comptent le plus sur le plan stratégique. « Quiconque entend traiter des affections cérébrales doit savoir comment fonctionne le cerveau », affirme-t-il. Markram espère qu'il sera possible, grâce à des simulations sur le modèle numérique, d'enrayer les 600 maladies cérébrales connues à ce jour.

L'intelligence artificielle en profitera

Les calculs de modélisation sont effectués par le superordinateur Blue Brain IV IBM BG/Q. Et la prochaine génération, encore plus performante, est imminente. Quant à savoir si de tels ordinateurs se mettront un jour à penser par eux-mêmes, cela relève selon Markram de la science-fiction, du moins pour les 100 ans à venir. En revanche, certains enseignements tirés du projet pourraient bien profiter au quotidien d'ici-là et influer sérieusement sur le champ d'étude de l'intelligence artificielle. « Le cerveau travaille de façon beaucoup plus efficiente et rapide que les réseaux informatiques actuels, en consommant au demeurant nettement moins de données », dit-il. Ces prochaines années, le projet générera de nombreuses spin-off dans le domaine de l'intelligence artificielle.

Le fait que ce projet ambitieux soit implanté en Suisse s'explique selon Markram par les bonnes conditions cadres qui lui sont offertes dans ce pays. La profession de foi du Conseil des EPF dans le projet Blue Brain et sa vision, sentiment partagé du reste par le Conseil fédéral, a été déterminante pour entamer cette recherche à long terme en Suisse. Et Markram de poursuivre : « Notre équipe est largement interdisciplinaire. Pour comprendre le modèle dans sa globalité, ses membres doivent assimiler des connaissances énormes dans un domaine qui leur est parfois étranger.» Leur engagement sera gratifiant pour la Suisse. « Grâce à son rôle phare dans le projet, elle sera dans une position clé lorsqu'il s'agira de mettre au point de nouveaux traitements pour le cerveau », assure-t-il. Il en attend également un effet positif sur l'informatique et les technologies de communication.

Il devrait s'écouler peu de temps d'ici-là, c'est du moins la conviction des chercheurs en neurologie. Les problèmes à maîtriser sont clairement définis : « Au terme de notre période de financement, en 2023, nous serons certainement en mesure de présenter la simulation détaillée d'un cerveau de souris, voire même un modèle de cerveau humain en basse résolution », dit Markram. Gageons que sur cette voie, son équipe et lui découvriront encore beaucoup de choses surprenantes sur le cerveau.

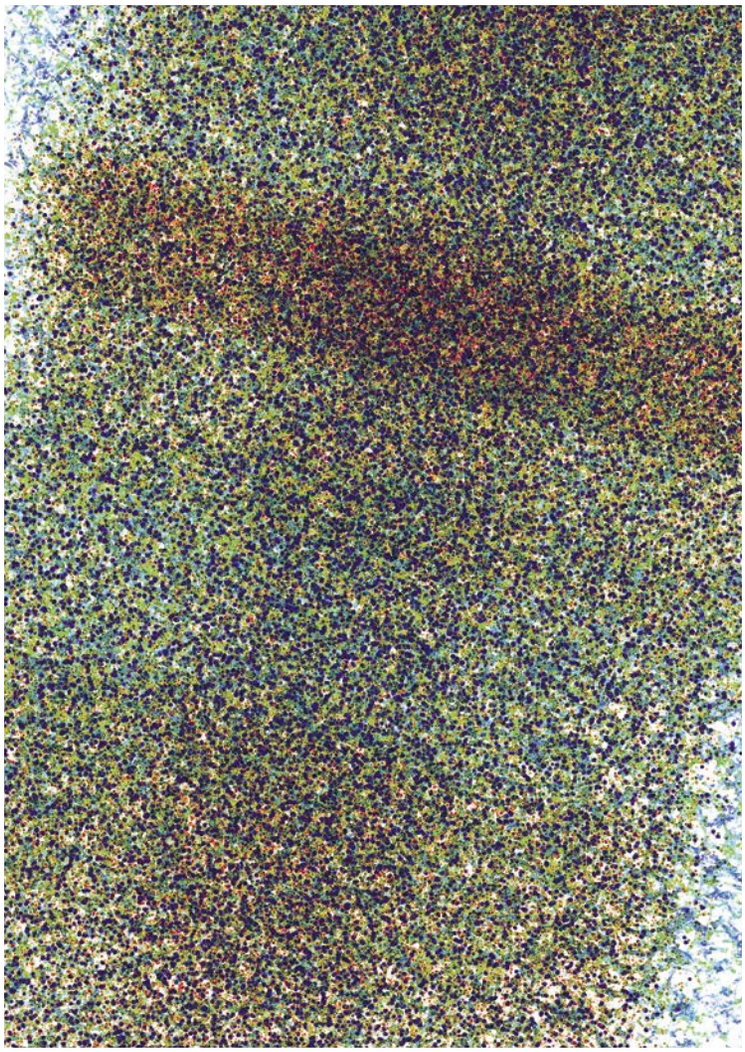


Photo : Blue Brain Project / EPFL © 2005–2017. All rights reserved

Représentation de la complexité du cerveau et des trois composantes principales qui interagissent dans le néocortex (la partie la plus développée d'un cerveau de mammifère) : les vaisseaux sanguins, les astrocytes et les neurones.

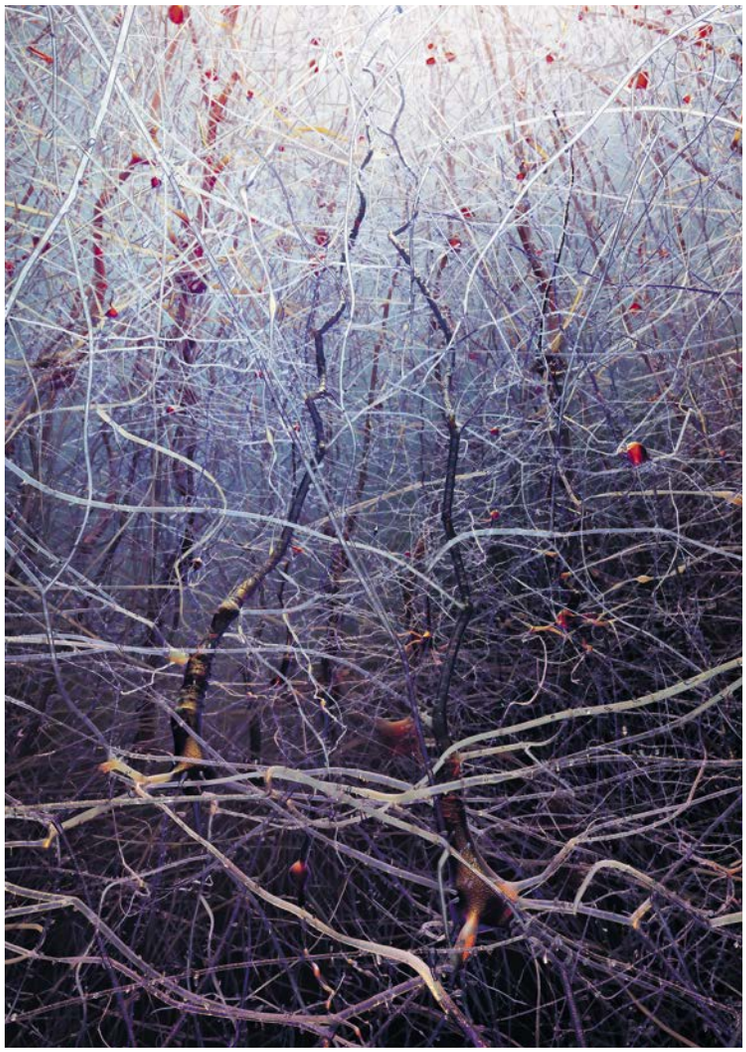


Photo : Blue Brain Project / EPFL © 2005–2017. All rights reserved

Vue de l'intérieur du néocortex sur la structure complexe du réseau neuronal.

Le projet Blue Brain

Le projet Blue Brain a pour but de reconstituer et simuler in silico (numériquement), mais de façon biologiquement détaillée, le cerveau d'un rongeur et, en définitive, d'obtenir le même résultat pour le cerveau humain. Les reconstitutions et simulations de Blue Brain calculées par le super-ordinateur offrent à la science une approche inédite pour comprendre la structure multi-couche et les fonctions du cerveau.

bluebrain.epfl.ch

Cardiochirurgie – un métier et une vocation

Le célèbre cardiochirurgien **René Prêtre** voit dans la modernisation de la médecine une alliance d'avantages et d'inconvénients. Si les progrès technologiques réalisés sont énormes, les ressources financières disponibles sont en revanche limitées. Les équipes médicales veillent sans cesse à améliorer leurs soins mais ceux-ci ont tendance à devenir impersonnels. L'automatisation fait florès, or c'est toujours et encore de vrai savoir-faire que l'on a besoin.

Texte : Eric Johnson
Photos : Marc Wetli

Faudrait-il gérer les hôpitaux et les cliniques comme des entreprises ?
Non. Nous sommes là pour fournir des services et non pas pour réaliser des profits. Les hôpitaux publics sont censés – du moins dans un pays comme la Suisse – venir en aide à tous les êtres humains et notre société est encore à, même de générer ces ressources. Mais elles finiront par être surexploitées, tout simplement parce que la disponibilité des médicaments continue de croître rapidement et que la solvabilité des patients atteindra ses limites. Nous n'en sommes pas encore là, mais un jour viendra où nos semblables ne pourront plus tous accéder à n'importe quel traitement médical. Je ne vois pas en principe de problème dans cette restriction car nous disposons déjà d'un système de santé exceptionnel. Quoi qu'il en soit, les règles selon lesquelles les patient bénéficient ou non d'un traitement doivent être établies clairement et équitablement au préalable et, surtout, être les mêmes pour tous.

Le financement serait donc le défi majeur auquel est confrontée la médecine ?
C'est en tout cas un grand défi. J'en veux pour exemple le cœur artificiel, qui n'a de cesse de se perfectionner. Il y a encore deux ans, il ne servait qu'à assurer la transition vers la transplantation, afin de maintenir le patient en vie jusqu'à ce qu'on lui trouvât un donneur. Seul un patient éligible à une transplantation mais qui serait décédé avant de disposer d'un vrai cœur recevait l'appareil. Aujourd'hui, le cœur artificiel est tellement au point que le patient survit trois ou quatre ans pendant son placement sur la liste d'attente. C'est pourquoi nous avons étendu sa disponibilité à des malades qui n'entrent pas en ligne de compte pour une transplantation. Or cette machine est très chère, tout comme sa pose et son entretien. Rien qu'en Suisse, de 1000 à 1500 nouveaux patients souffrant chaque année d'une insuffisance cardiaque en mourront. Techniquement, nous serons capables de leur implanter à tous un cœur artificiel. Mais qui paierait ? Je veux dire par là que si la médecine peut beaucoup, elle se heurte par contre en pratique à des restrictions financières.

Comment sélectionnez-vous les patients qui se feront implanter un cœur artificiel ?
Dans mon hôpital, nous avons voté sur un budget global et donc aussi, indirectement, sur le nombre d'appareils pouvant être implantés. Par ailleurs, nous avons établi des critères de sélection, l'âge par exemple. Il va de soi que les patients en attente de transplantation ont la priorité absolue.

Voulez-vous bien comparer la procédure de sélection en Suisse à celle en retenue dans les pays en développement ?
Dans les pays en développement, nous sommes confrontés jour après jour à la sélection des patients. La sélection, c'est notre lot quotidien. Au Mozambique et au Cambodge, 2000 à 3000 enfants se trouvent dans la salle d'attente. Mais durant un

« Un jour viendra où nos semblables ne pourront plus tous accéder à n'importe quel traitement médical. »

René Prêtre

René Prêtre a grandi dans le canton du Jura. Il a fait ses études de médecine à Genève, puis a pratiqué la chirurgie aux États-Unis, en Angleterre et en France. Il a été chef du service de chirurgie infantile de l'hôpital pédiatrique de Zurich jusqu'en 2012. Il est parti ensuite pour Lausanne où il a été tour à tour professeur de chirurgie à l'université et chef du service de chirurgie cardiovasculaire du CHUV. En 2006, il a fondé « Le Petit Cœur », une organisation caritative sur mandat de laquelle son équipe et lui se déplacent régulièrement au Mozambique et au Cambodge pour réaliser des interventions cardiaques et former des médecins et aides-soignants locaux. En 2016, René Prêtre a édité le bestseller *« Et au centre bat le cœur »,* dans lequel il expose les défis techniques, financiers, émotionnels et économiques auxquels fait face la cardiochirurgie pédiatrique dans les pays émergents et industrialisés.

www.le-petit-coeur.ch

séjour de deux semaines là-bas, nous ne pouvons en opérer qu'une trentaine. Ce qui signifie que nos critères de sélection sont très stricts. Nous optons pour les cas relativement simples, qui ne restent pas trop longtemps en salle d'opération et ont des chances de guérison après l'intervention ; autrement dit pour ceux qui peuvent se passer de soins à vie, soins au demeurant inexistants.

Avez-vous élargi l'éventail de sélection au fil du temps ?
Oui. Les médecins et aides-soignants locaux que nous avons formés s'occupent désormais des cas simples. Ainsi, j'ai le temps de me consacrer à des enfants aux cardiopathies plus complexes, c.-à-d. des cas que je devais décliner auparavant. Nous avons commencé il y a douze ans au Mozambique par le traitement de cas d'une gravité de 1 à 2 (sur une échelle de 5). Maintenant, nous pouvons nous occuper de cas d'une gravité de 3 à 4. Nous ne pouvons toujours pas traiter les patients jugés 5 car ils monopolisent beaucoup trop de temps et de ressources, souvent aussi des capacités d'hospitalisation dont nous ne disposons pas. D'où la nécessité absolue de personnel de soins intensifs : quand un moniteur émet des bips en pleine nuit, il faut quelqu'un pour réagir sur-le-champ … Et dans une chambre d'enfants qui viennent de subir une opération du cœur, le bip-bip est permanent.

Hormis l'argent, de quoi la cardiochirurgie a-t-elle le plus besoin dans les pays en développement ?
De stabilité sociale et d'éducation. À ce propos, nous avons indirectement créé une petite entreprise puisque nous formons des spécialistes au niveau local. Ces personnes ont obtenu un emploi ; il s'agit non seulement de médecins et d'aides-soignants mais encore de chargés d'administration, voire de cuisiniers et de jardiniers. Assurées d'un emploi et d'un revenu régulier, ces personnes mènent une vie stable et envoient leurs enfants à l'école et même à l'université.

Revenons-en à la Suisse. Les patients ont-ils moins confiance en leurs médecins qu'auparavant ?
Peut-être, et principalement parce que les choses ont changé avec le temps. Il y a des années, la plupart des gens allaient consulter leur médecin de famille, avec lequel s'étaient tissés des liens personnels. Aujourd'hui, ils vont à l'hôpital où ils sont examinés par une dizaine d'experts de la santé dont aucun n'est vraiment quelqu'un de leur connaissance. Nous autres médecins sommes devenus pour ainsi dire des scientifiques qui parlent chiffres et emploient un jargon compliqué. Un exemple : un jour, un père s'est plaint de ce que son fils avait une forte fièvre. Ne voulant pas se déplacer à domicile en pleine nuit, le médecin a conseillé au père de transporter l'enfant à l'hôpital. Une bonne décision, du reste. Bien sûr, pour moi une visite à domicile aurait eu un caractère plus personnel. Mais dans un hôpital, on a plus vite fait de conclure à un état potentiellement mortel et d'entamer un traitement efficace car, contrairement à chez soi, on y trouve les ressources nécessaires. Nos soins sont devenus impersonnels, certes, mais ils se sont améliorés, ce que beaucoup de gens ne perçoivent pas. En définitive, dix experts de la santé sont à même de traiter davantage de patients et d'obtenir de meilleurs résultats que leurs prédécesseurs.

Quels sont les changements qui vous ont le plus surpris en médecine ?
Le cœur artificiel – certaines de ces mutations vont bien au-delà de la logique traditionnelle de la médecine. Un électrocardiogramme réalisé sur un cœur artificiel n'émet plus aucun signal, mais seulement une ligne zéro. Sur certains cœurs, la pression artérielle ne fluctue pas en présence de contractions, on ne sent pas de pouls. Appliquez un stéthoscope sur la poitrine du patient, vous n'entendrez plus le cœur battre. Pourtant le patient vit, et ce dans tous les cas.
Par ailleurs, les nouvelles technologies ont généré toute une série de traitements

« Nous autres médecins sommes devenus pour ainsi dire des scientifiques qui parlent chiffres et emploient un jargon compliqué. »

possibles. Autrefois, nous avions une ou tout au plus deux possibilités de résoudre un problème. De nos jours, il en existe une bonne douzaine.

La technologie fait partie intégrante de la vie, tant en médecine que dans d'autres domaines.
Elle est incontournable ! L'automatisation, elle aussi, s'impose de plus en plus partout. Tout spécialement dans le traitement des problèmes cardiovasculaires et en cardiochirurgie, elle a donné naissance à une industrie lucrative génératrice de stents, valves et autres appareillages. Il n'en reste pas moins qu'en chirurgie cardiaque, c'est encore le savoir-faire qui fait la différence. Nous créons des choses avec nos mains. Prenons par exemple la réparation d'une valve endommagée. Seule une poignée de chirurgiens doués se contenteront de la remplacer… un jeu d'enfant ! Les chirurgiens maîtres de leur art, en revanche, la reconstruiront. Dans l'immédiat, le résultat ne révélera aucune différence mais à long terme la première option se traduira par une réopération. Moralité ? Habileté chirurgicale et pensée créative donneront toujours les résultats les meilleurs. À quand le *plug and play,* s'il existe ?

« L'automatisation de la médecine a beau prendre le pas, en cardiochirurgie, nous créons toujours des choses avec nos mains.»

Maputo (Mozambique), mai 2015 : René Prêtre et son équipe, le dernier jour de la mission, heureux d'avoir réussi toutes les opérations.

Un gain d'efficience grâce au numérique

Antoine Hubert, chef d'entreprise autodidacte, est le géniteur du deuxième plus grand groupe de cliniques privées de Suisse. Cet investisseur est en quête permanente de participations porteuses d'avenir dans le domaine des sciences de la vie. Selon lui, le secteur de la santé est à la veille d'une profonde mutation.

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Markus Bertschi

Quand Antoine Hubert consulte sa smartwatch, ce n'est pas seulement pour lire l'heure mais pour savoir qui est en train de l'appeler. Cet appareil attaché à son poignet enregistre également sa fréquence cardiaque et mesure ses activités de remise en forme. Pour ce chef d'entreprise de 51 ans qui crée, achète et développe des sociétés et est constamment en déplacement depuis 30 ans, cette montre « intelligente » constitue sans doute une petite protection contre les problèmes de santé. Mais il la porte aussi parce qu'elle est pour lui le signe avant-coureur de technologies qui vont bouleverser notre rapport à la médecine et à la santé.

« Ces cinq à dix prochaines années, nous assisterons à deux grandes évolutions d'une portée considérable dans le secteur de la santé : le passage au numérique et l'offre mondialisée de prestations », affirme Hubert. Aujourd'hui déjà, il voit dans Google, Apple ou Swisscom de futurs compétiteurs. En Suisse, ce sont des prestataires comme Migros qui investissent dans ce domaine, guettant des activités numériques inédites.

L'accent est mis sur le prolongement de la vie

« Les algorithmes aident à améliorer les diagnostics. Et le monitorage numérique, en radiologie par exemple, opère avec davantage de précision que les méthodes traditionnelles », dit Hubert. Les grands groupes américains aux puissants moyens financiers étendent d'ores et déjà leurs tentacules vers les marchés de la santé.

Dans les années 1990, Hubert, investisseur immobilier, a racheté et assaini une clinique privée à Genolier, un village viticole vaudois situé surplombant le lac Léman. Depuis lors, il a bâti un réseau de 16 cliniques, le numéro 2 sur le marché. Et au travers des produits et services de la marque Nescens, le Swiss Medical Network est actif par exemple dans le better-aging.

Consolidation du marché hospitalier

« Il est de plus en plus difficile pour les petites cliniques de s'en sortir seules », selon le délégué du Swiss Medical Network. Il est indispensable de se spécialiser dans un petit nombre de domaines médicaux, y compris comme pourvoyeur régional. Hubert pense pouvoir agrandir son groupe de cinq à dix cliniques dans un proche avenir. Ce réseau atteindrait ainsi une taille lui permettant de prendre pied sur le marché international.

Introduire des technologies nouvelles dans le domaine médical, voilà la mission d'Antoine Hubert. C'est ainsi qu'il a réactivé une fondation qui assiste des médecins dans l'application de techniques de traitement efficaces, pour lesquelles il n'existe encore aucune indemnisation dans notre système de rémunération régulé, ce qui incite d'autant moins à y recourir. « Nous avons été les premiers à utiliser la radiothérapie intra-opératoire (IORT) dans le traitement du cancer du sein. Grâce à une dose administrée en cours d'opération, la thérapie agit plus vite et mieux que les méthodes traditionnelles », assure Hubert. Le passage au numérique va faire gagner le secteur de la santé en efficience, il en est convaincu.

« Il est de plus en plus difficile pour les petites cliniques de s'en sortir seules. »

Un environnement agréable pour la régénérescence
Le dossier électronique du patient que le Swiss Medical Network entend désormais établir partout, devrait améliorer nettement le suivi des malades. Car pour Hubert, le bien-être du patient doit être au centre des préoccupations. « Pourquoi les hôpitaux devraient-ils sentir l'hôpital, pourquoi tout y est-il si blanc et triste ? », s'interroge-t-il. Par la rénovation et la transformation des maisons du Swiss Medical Network, il tente d'éliminer les stigmates de l'hospitalisation. « Un environnement agréable est le préalable à un régénérescence rapide », assure-t-il encore.

Antoine Hubert veut exploiter les synergies entre les hôtels de luxe de la Victoria-Jungfrau Collection intégrés au holding Aevis Victoria et les cliniques privées. « 40 % de l'activité hospitalière échoit à l'hébergement. » Alors que des sociétés comme Booking.com ou Airbnb rebattent déjà les cartes dans la branche hôtelière avec leurs offres numériques, cette pratique est encore à venir dans le secteur de la santé, c'est sa conviction. « Les révolutions naissent toujours de nouveaux défis. »

Antoine Hubert

Antoine Hubert (51 ans) est l'un des actionnaires majoritaires et le délégué du conseil d'administration d'Aevis Victoria, dont le siège est à Fribourg. Cette société holding cotée à la Bourse suisse investit dans le domaine de la santé, les sciences de la vie ainsi que dans l'assistance médicale et les services adaptés au mode de vie. Font partie de ses participations, entre autres, le deuxième groupe suisse de cliniques privées, Swiss Medical Network, le groupe d'hôtels de luxe Victoria-Jungfrau Collection et le prestataire de services de télémédecine Medgate. Après un apprentissage d'électricien, Hubert est devenu son propre patron à 21 ans et, depuis, investit sans relâche dans de nouveaux projets et entreprises. Il vit avec sa famille à Crans-Montana VS.

www.swissmedical.net

« Les révolutions naissent toujours de nouveaux défis. »

« La créativité permet de progresser et de faire des découvertes »

Une entreprise en mutation permanente. Un CEO qui accorde suffisamment de liberté à ses équipes pour qu'elles projettent des solutions pour l'avenir : **Grégoire Poux-Guillaume** dirige le groupe industriel Sulzer avec une vision forte. Il attend de ses collaborateurs qu'ils abordent les bonnes questions.

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Marc Wetli

Monsieur Poux-Guillaume, pouvez-vous nous dire, en quelques mots, ce qu'évoque la notion de « vie » pour vous ?
Je choisirais l'image du fleuve. La vie est un long fleuve qui emporte beaucoup de choses dans ses courants. Pensons, par exemple, que l'homme et de nombreux autres êtres vivants sont constitués majoritairement d'eau. Chez Sulzer, presque tout ce qui nous préoccupe est en rapport d'une manière ou d'une autre avec ce qui coule : l'eau, le pétrole, les transports ou même le maquillage.

Comment votre entreprise contribue-t-elle à améliorer la vie ?
Nos techniques contribuent à bien des égards à améliorer et à simplifier la vie des êtres humains dans le monde entier. Je vous citerai le traitement de l'eau potable et des eaux usées, une production d'énergie plus efficiente ou encore le captage et le stockage de CO_2. Tout ne se voit pas au premier coup d'œil, mais chaque élément apporte sa pierre à l'édifice.

Et quelle est votre contribution personnelle ?
Je resterai modeste ici, car je ne suis dans l'entreprise que depuis 18 mois. Ma mission consiste à définir l'orientation et à faire suivre les paroles par des actes.

Les pompes occupent une place importante dans l'histoire de Sulzer. Que signifie cette technologie pour vous ?
Leur place n'est pas importante seulement dans l'histoire de Sulzer ! La technique du pompage était connue dans l'Antiquité déjà. Je suis personnellement fasciné de voir comment cette technique, ancienne, a pu se développer et se perfectionner sans relâche. Au-delà, je suis impressionné par la contribution fondamentale des pompes dans bien des domaines de la vie humaine. Cela dépasse largement le cadre de l'eau et de l'énergie.

Quelle vision fait-elle avancer Sulzer ?
Sulzer est avant tout – et ce depuis plus de 180 ans – une entreprise d'ingénierie industrielle qui repose sur l'expertise et qui a grandi grâce à ce savoir-faire. Et nous avons encore un grand potentiel de croissance dans tous nos domaines d'activité, que ce soit par nos propres moyens ou par le biais d'acquisitions. Enfin, nous mettons tous les atouts de notre côté en fidélisant, partout dans le monde, des talents hautement qualifiés.

Grégoire Poux-Guillaume

Grégoire Poux-Guillaume dirige le groupe industriel Sulzer depuis décembre 2015. Ce Français âgé de 46 ans, diplômé de l'École Centrale de Paris et titulaire d'un MBA de Harvard, a travaillé auparavant pour General Electric, Alstom, CVC Capital Partners, McKinsey et Total notamment. Il vit avec sa famille dans le canton de Zurich. Pendant ses loisirs, il aime faire des randonnées et du ski avec ses enfants et des amis.

Parlez-nous des activités de Recherche et Développement (R&D) ?
Elles sont l'avenir de notre entreprise. La capacité d'innover continuellement, de développer des solutions complexes et de les protéger par des brevets, voilà ce qui fait notre succès.

Comment le secteur R&D s'est-il développé au fil du temps ?
Si je repense au début de ma propre carrière, la question primordiale à l'époque était de savoir où implanter le département de recherche d'une entreprise. Aujourd'hui, nous possédons de remarquables méthodes et outils de collaboration, qui nous per-

« Ma mission consiste à définir l'orientation et à faire suivre les paroles par des actes. »

Un collaborateur s'apprête à réviser un générateur.

«Je crois que l'humanité ne connaît aucune limite en termes de pensée et de créativité.»

mettent de travailler sur les mêmes projets où que l'on se trouve dans le monde et, par là même, de réunir les meilleures qualifications. Nous collaborons étroitement avec nos clients et avec des universités dans le monde entier et pouvons nous attacher l'expertise des meilleurs talents. La question du lieu ne se pose plus.

Où voyez-vous les limites de la science et du progrès ?
Je crois que l'humanité ne connaît aucune limite en termes de pensée et de créativité. Les limites sont plutôt d'ordre éthique. Ce qui m'importe, c'est que la créativité nous permette de progresser et de découvrir de nouvelles choses.

Pour en revenir au thème de l'air et de l'eau : en quoi Sulzer peut-il contribuer à améliorer l'environnement dans une perspective globale ?
Nous y participons directement avec les systèmes de canalisation d'eau propre ou l'équipement d'installations performantes d'épuration des eaux, que nous proposons dans le monde entier. La technologie de stockage du CO_2 recèle un potentiel gigantesque. Et même si les questions d'environnement sont passées un peu à l'arrière-plan actuellement, le temps viendra où cette technique qui est un peu en stand by en ce moment, fera sa véritable percée.

Comment peut-on financer de tels projets actuellement ?
Aujourd'hui, il s'agit en priorité de financer des installations pilotes qui serviront de modèle. Le financement provient de plusieurs sources, comme du secteur privé, de l'aide publique et des fonds environnementaux.

En tant que groupe industriel suisse, Sulzer n'est-il pas trop cher pour être compétitif dans la réalisation de ce type de projets ?
Je pense qu'il y a deux choses distinctes ici. Nous sommes fiers de nos origines. Elles sont un élément important de notre reconnaissance comme fournisseur de technologie qualitativement de pointe et une promesse de qualité pour nos clients. Mais la production a lieu au plus près des marchés concernés. Par exemple, nous ne fabriquons pas nos pompes en Suisse, mais dans trois usines en Chine et une en Inde. Les coûts du produit ne dépendent donc pas avant tout du fait que nous sommes une entreprise suisse.

Vous avez mentionné les activités dans le domaine de la santé, de l'hygiène et de la beauté. Qu'en est-il plus précisément ?
Sulzer est une entreprise fortement diversifiée. Notre technologie de mixage et d'appli-

cation nous permet de proposer des solutions pour la fabrication de médicaments, de produits cosmétiques, etc. Il peut donc y avoir un peu de Sulzer dans une lotion, dans un tube de rouge à lèvres ou dans une prothèse dentaire. Nous voyons ici aussi des opportunités de croissance. En résumé, un grand nombre de nos activités dépendent de la croissance démographique et de l'évolution économique.

Dans la longue histoire de Sulzer et jusqu'à aujourd'hui, le changement est resté une constante. L'ancien doit céder la place au nouveau. Que signifie le changement pour vous ?
Nous vivons dans une ère du changement permanent. C'est la caractéristique de notre époque. La capacité à anticiper les changements et à y réagir rapidement fait la force d'entreprises comme Sulzer. Notre entreprise s'est plus souvent transformée que bien d'autres. Même en tant que CEO, dont on attend habituellement une aptitude à anticiper les mouvements des marchés, je suis toujours surpris de la rapidité et de l'ampleur des changements. J'ai ma vision des choses, mais pas de certitude.

Sulzer

Fondé en 1834, Sulzer, dont le siège est à Winterthur, est spécialisé dans les équipements de pompes, les services d'équipement rotatif ainsi que dans les composants et services pour les colonnes de séparation et de mélange statique et les systèmes d'application. Avec un réseau de plus de 180 sites de production et de maintenance, le groupe dessert des clients dans le monde entier sur les principaux marchés du pétrole et du gaz, de l'énergie, de l'eau ainsi que de l'ingénierie industrielle en général. En 2016, Sulzer a généré un chiffre d'affaires de presque 2,9 milliards de francs avec ses 14 000 collaborateurs.

www.sulzer.com

« Nous vivons dans une ère du changement permanent. C'est la caractéristique de notre époque. »

Plate-forme de pompage en construction.

Des piqûres numériques pour améliorer la qualité de vie

Une automédication simple, telle était la vision des fondateurs d'Ypsomed, fabricant de systèmes d'injection et de perfusion. Rien n'a changé depuis, en dépit du progrès scientifique. Une meilleure surveillance de l'autotraitement permettrait de rehausser d'autant l'effet d'une thérapie : le chef d'Ypsomed, **Simon Michel**, en est convaincu. C'est bien pourquoi l'entreprise mise entre autres sur le numérique et les services « cloud ».

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Markus Bertschi

Quelles sont les trois notions qui vous viennent à l'esprit à l'évocation du mot « vie » ?
Liberté, famille et santé. Je m'explique : la liberté est à mes yeux le bien le plus précieux. La famille constitue l'ossature de la réussite professionnelle et privée. Et une bonne santé est le préalable essentiel à la jouissance de la vie.

Votre clientèle de consommateurs se préoccupe surtout du dernier aspect. Comment lui venez-vous en aide ?
En faisant de l'automédication une évidence, nous améliorons la qualité de vie des êtres humains. Cela concerne au premier chef les diabétiques mais aussi, et de plus en plus, d'autres maladies. Il s'agit de faire en sorte que la thérapie devienne aussi naturelle et facile que le brossage des dents.

Comment faites-vous ?
En mettant au point des produits très simples à manipuler et ne tolérant aucune erreur. Ils doivent en outre être utilisables indépendamment du lieu et d'autrui. Après une chimiothérapie, par exemple, de nombreux patients doivent s'administrer des injections eux-mêmes. Comme ce traitement les sollicite fortement, ils le négligent souvent et sont contraints à un nouveau séjour hospitalier, ce qui ne devrait pas être une solution inéluctable. Si nous parvenons à simplifier et à surveiller la phase postthérapeutique, alors nous améliorerons son action de façon notable.

Comment concevez-vous cette surveillance ?
Il faut des produits intelligents quant à leur application et à la technologie employée. Nos systèmes d'injection et de perfusion sont faciles à comprendre. Pour utiliser nos pompes à insuline, il suffit donc d'une brève instruction au lieu d'une formation d'une journée entière. En outre, quelques-uns de nos produits enregistrent si et quand une injection a été faite. Ces données, nous voulons les mettre à la disposition des utilisateurs mais aussi de leurs parents ou du système de santé.

Pourrait-on remplacer complètement les injections ?
Non, c'est impossible en raison de la physionomie humaine. L'insuline et bon nombre de médicaments récemment développés sont des molécules d'une telle taille qu'elles ne traverseraient pas la paroi gastrique et se décomposeraient sans provoquer d'effet.

Comment la vision d'Ypsomed a-t-elle évolué au cours des dernières années ?
En fait, elle n'a pas changé. Il y a 30 ans déjà, mon père reconnaissait que l'usage compliqué et l'imprécision des injections étaient le principal obstacle à un traitement antidiabétique efficace. Grâce aux pompes à insuline, il était possible de simplifier la thérapie et de prolonger largement l'espérance de vie des personnes concernées. Puis sont arrivés les stylos à injection.

Quels sont aujourd'hui les principaux défis de santé publique à relever ?
D'un côté, nous ne connaissons pas encore suffisamment l'être humain. Nous faisons face à quantité d'affections contre lesquelles il n'existe pas de vaccin, sans parler de celles qui sont incurables, à l'exemple des maladies auto-immunes telles que le diabète de type 1, le psoriasis, la maladie de Crohn ou la polyarthrite. En l'espèce, seule la thérapie peut aider. De l'autre côté, les coûts de la santé explosent. Le défi majeur, c'est donc de trouver un équilibre entre la recherche, nécessaire, et des coûts raisonnables.

Comment le traitement du diabète a-t-il évolué ces dernières années ?
Il s'est énormément amélioré. Le contrôle du taux de glycémie à partir d'une goutte de sang et à l'aide d'une bandelette réactive, notamment, a beaucoup gagné en précision. Sur la base du résultat, le diabétique peut calculer le volume d'insuline à s'injecter. De nouvelles technologies ont émergé entretemps, qui permettent une mesure continue de la glycémie, moyennant toutefois un temps de retard. Là encore, le système est perfectible.

« S'agissant du diabète, la technique médicale n'en est qu'à ses balbutiements, même après plus de 50 ans de recherche & développement. »

Simon Michel

Simon Michel (40 ans) est CEO de la société de technique médicale Ypsomed depuis le 1er juillet 2014. Fils du fondateur Willy Michel, il travaille dans l'entreprise depuis 2006 et, dès 2008, a pris les rênes du département Marketing & Sales en qualité de membre de la direction générale. De 2003 à 2006, Michel était en poste chez Orange Communications, entre autres comme responsable UMTS. Il a fait des études d'économie à l'Université de St-Gall, couronnées par un master en gestion des médias et de la communication. Simon Michel est conseiller cantonal à Soleure, marié et père de deux enfants.

Quel est le rôle de la science là-dedans ?
Elle tente de comprendre la maladie et d'établir des formes thérapeutiques nouvelles. Si, dans le cas du diabète de type 2 par exemple, le pancréas sécrète trop d'insuline, il est possible de retarder l'insulinothérapie plusieurs années par un régime ciblé, une culture physique et des comprimés. Sinon, la technique médicale n'en est qu'à ses balbutiements, même après plus de 50 ans de recherche & développement.

En l'espèce, quelles actions Ypsomed entreprend-elle ?
Chez nous, plus de 120 ingénieurs travaillent, qui à la recherche, qui au développement, sur des concepts inédits et des solutions nouvelles au centre desquels figurent les stylos pour diabétiques et les auto-injecteurs de nouveaux médicaments pour diverses indications thérapeutiques. Notre objectif est en outre d'aboutir à une automation plus poussée. À cette fin, nous allons coupler la pompe à insuline à la mesure du taux de glycémie. Ce dernier chiffre sera directement communiqué à la pompe, qui déclenchera alors la perfusion.

Comment suivez-vous les tendances du marché pour les intégrer à de nouveaux produits ?
Nous sommes présents au sein de nombreuses instances, nous voyageons beaucoup et entretenons des contrats étroits avec nos clients, ce qui nous permet de repérer les tendances du moment. Un exemple : à mon entrée dans la société, nous vendions des projets en réaction à des demandes émanant de l'industrie pharmaceutique. Il nous fallait alors jusqu'à quatre ans pour livrer le produit. Nous avons changé de stratégie commerciale : nous avons démarché les sociétés pharmaceutiques et analysé leur «*pipeline*». À partir de là, nous avons développé une douzaine de plates-formes de système d'injection qu'il nous suffit d'adapter aux exigences spécifiques à telle ou telle requête. Ainsi, le processus de mise en œuvre ne dure plus que quelques mois, est bien meilleur marché et présente des risques moindres pour le client.

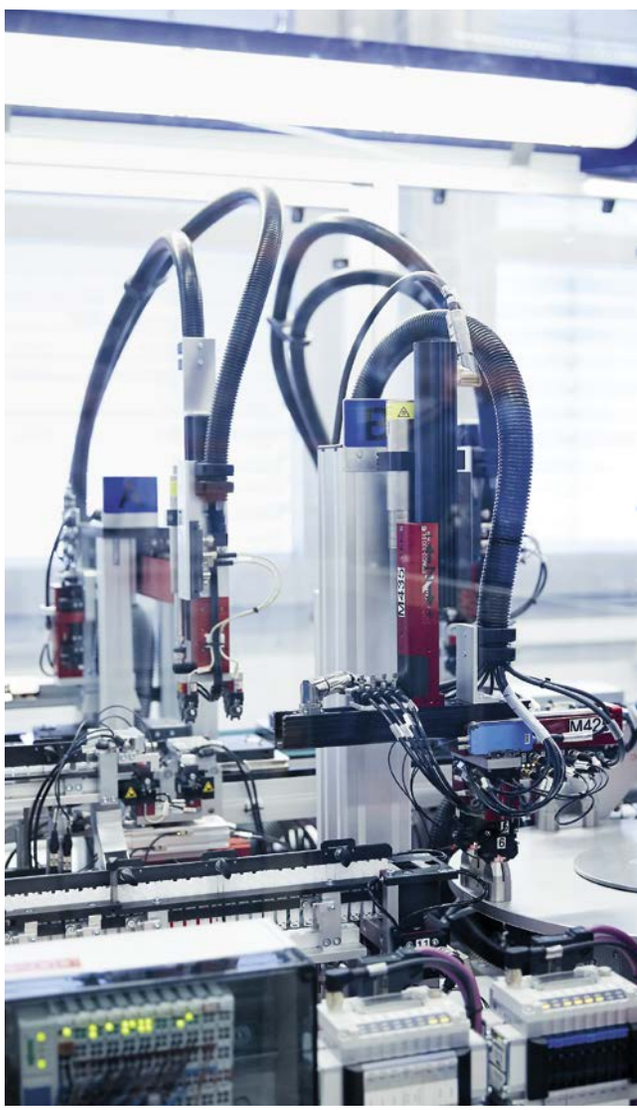
Quels sont vos liens avec les groupes pharmaceutiques ?
Nous sommes plus que mariés avec eux, une séparation est quasiment exclue. Quand un groupe pharmaceutique sollicite l'agrément des autorités pour un médicament, notre stylo fait en effet partie intégrante du dossier. Cet appareil ne peut plus ensuite être échangé. À l'heure actuelle, nous remportons sept à huit appels d'offres sur dix. Je suis donc tout à fait confiant en notre avenir.

Où Ypsomed se situera-t-elle dans dix ans ?
Vu le nombre croissant de diabétiques dans le monde, la demande de nos produits va sans doute encore augmenter. S'ajoute à cela la technologie dite du « nuage » *(cloud computing),* qui contribuera grandement à améliorer les thérapies. Les caisses-maladie ou les médecins, par exemple, pourraient ainsi observer la réussite d'un traitement et rappeler leurs assurés à la nécessité d'une injection. Cette pression exogène conduira à une meilleure maîtrise du diabète.

Allez-vous développer vous-même un cloud ?
Nous en avons déjà un avec l'application « mylife Cloud », qui est reliée à la pompe à insuline. Les services cloud s'achètent et il faut les adapter à ses besoins. Concernant les stylos, il nous faut d'abord établir notre stratégie commerciale et démontrer aux sociétés pharmaceutiques qu'il est possible d'améliorer la thérapie avec des données supplémentaires. Grâce à nos services cloud, nous développons un nouveau marché. Dans cinq ans, j'en suis convaincu, nous vendrons les premiers produits et services dans ce domaine.

Production entièrement automatisée d'autoinjecteurs :

Éléments de boîtier



Ligne de montage

Calibreuse

Ypsomed

Ypsomed est le leader du commerce de systèmes d'injection et de perfusion à des fins d'automédication. L'entreprise est née en 2003 de la scission du groupe Disetronic à Berthoud. Willy Michel, cofondateur et actionnaire principal, a alors vendu le volet perfusion à Roche et poursuivi le volet injection en toute indépendance. En 2004, Ypsomed a fait son entrée à la Bourse suisse SIX. Au titre de l'exercice 2016/2017, l'entreprise a réalisé au 31 mars 2017 un bénéfice avant impôts de 55 millions de francs pour un chiffre d'affaires de 390 millions de francs. Outre le siège principal de Berthoud, Ypsomed dispose d'un réseau mondial de sites de production, de filiales et de partenaires de distribution. Elle emploie quelque 1400 personnes dans le monde entier.

www.ypsomed.ch

Machine de moulage par injection

« Vu le nombre croissant de diabétiques dans le monde, la demande de nos produits va sans doute encore augmenter. »

Le bonheur d'entendre

Pourquoi est-ce important à plus d'un titre de bien entendre dans la vie, comment développe-t-on un appareil auditif de la taille d'un grain de riz et comment son entreprise garde-t-elle les pieds sur terre ? Telles sont les questions auxquelles répond **Lukas Braunschweiler,** CEO du groupe Sonova.

Texte : Sandra Willmeroth
Photos : Markus Bertschi

Plus de 70 millions d'enfants et d'adultes dans le monde sont atteints de surdité. Quelle chance, un enfant né déficient auditif, a-t-il d'entendre normalement un jour ?
On est capable aujourd'hui de placer un implant cochléaire chez un enfant atteint de surdité dès sa première année de vie, et le second après deux ou trois ans. Les enfants n'ont ensuite plus aucune restriction auditive et sont socialement parfaitement intégrés. Nous connaissons des enfants équipés de deux implants qui chantent dans un chœur. Cela aurait été impensable il y a 20 ou 30 ans.

Une chance qui dépend toutefois principalement du système de santé du pays dans lequel ils sont nés ?
Oui, ces disparités entre pays développés et pays en développement me préoccupent beaucoup. En Suisse, le système de santé garantit d'excellents soins à la population. Il risque cependant d'atteindre aussi ses limites, eu égard à la croissance disproportionnée des coûts de santé année après année. Et puis il y a les pays émergents, avec leurs cinq à six milliards d'habitants, soit l'immense majorité de la population mondiale. Une population chroniquement défavorisée, et pas seulement médicalement. Ce décalage immense est très inquiétant à mes yeux.

Est-ce ce qui a conduit Sonova à créer la « Hear the World Foundation » ?
Cela y a certainement contribué. La fondation s'engage à soutenir des projets dans des pays sous-dotés en soins et en appareils médicaux, ou des pays dont les habitants n'ont pas les moyens de se faire soigner. Depuis la création de la fondation, nous avons réalisé plus de 80 projets. Nous intervenons dans des pays où notre action aura un résultat durable, comme les soins aux enfants. Lorsqu'un enfant déficient auditif peut à nouveau entendre, est socialement intégré et peut participer à la vie scolaire, il a une chance dans la vie. Car un système auditif qui fonctionne signifie pour le développement d'un homme bien plus que seulement entendre.

Pouvez-vous développer ?
Une capacité auditive déficiente entraîne une série de maladies ou de problèmes connexes. Nous savons qu'il existe au moins sept ou huit pathologies liées à la perte auditive. Par exemple, il est démontré que les personnes souffrant d'acouphènes souffrent aussi de déficience auditive. Et nous savons que le THADA a un rapport avec la capacité auditive. Certaines études attestent aussi une corrélation entre la perte auditive et la démence. Ce qui n'a rien d'étonnant, car le cerveau se modifie en cas de perte de la capacité auditive liée à l'âge.

« L'ouïe est le sens qui exige le plus d'efforts de la part du cerveau. »

Lukas Braunschweiler

Le Suisse Lukas Braunschweiler, né en 1956, dirige les activités du groupe Sonova depuis novembre 2011. Il était, auparavant, le CEO du groupe de technologie suisse RUAG. De 2002 à 2009, il a dirigé en tant que président et CEO la Dionex Corporation, après avoir occupé diverses positions au sein de la direction du groupe Mettler Toledo en Suisse et aux États-Unis. Lukas Braunschweiler est titulaire d'un Master of Science en chimie analytique ainsi que d'un doctorat en physico-chimie de l'EPF Zurich. Il est marié et père de deux fils.

Dans quelle mesure ?
La perte de la fonction auditive progresse de manière insidieuse. Les personnes concernées trichent avec elles-mêmes, souvent pendant des années, en refoulant ou en occultant qu'elles entendent moins bien. Le cerveau s'adapte donc à une capacité auditive en baisse, perdant de ce fait lui aussi sa force de rectification. Il devient pour ainsi dire paresseux. Car l'oreille est un organe complexe et l'ouïe est le sens qui exige, de loin, le plus d'efforts de la part du cerveau.

De nombreuses personnes concernées craignent de devoir s'appareiller. Que faire ?
C'est un thème psychologique. L'appareil auditif reste une prothèse pour beaucoup. D'ailleurs, en Italie ou en France on parle effectivement de « prothèse auditive », ce qui est stigmatisant. Nous travaillons d'arrache-pied pour vaincre cette stigmatisation. Mais elle explique pourquoi les personnes qui entendent de plus en plus mal laissent passer en moyenne près de sept ans avant de consulter un audioprothésiste. Pendant ce temps, les dégâts peuvent s'étendre.

Cette réticence à adopter une aide auditive n'est-elle pas dictée par des raisons esthétiques ?
Effectivement, le design joue un rôle très important. Mais aujourd'hui, nous sommes heureusement loin des appareils auditifs couleur chair qu'il fallait accrocher derrière l'oreille jadis. Nous savons désormais fabriquer des appareils si petits qu'ils sont même invisibles, car placés directement dans le conduit auditif. C'est pourquoi nous sommes convaincus que les appareils auditifs seront un jour réhabilités. Peut-être pas ceux que l'on doit porter nuit et jour, mais certainement les petits appareils faciles à utiliser et qui servent à améliorer une expérience sonore particulière, comme assister à un concert symphonique ou participer à des discussions en société.

De quelle innovation de votre entreprise êtes-vous le plus fier ?
Nous avons défini diverses normes. Par exemple, l'écoute binaurale pour laquelle les appareils auditifs de l'oreille droite et de l'oreille gauche peuvent communiquer entre eux en temps réel et reproduire l'écoute stéréo. Autre exemple : nous sommes le premier fournisseur à avoir mis sur le marché la « lentille de contact » pour l'oreille, Lyric, une aide auditive pas plus grande qu'un grain de riz. Nos dernières réalisations sont un appareil auditif rechargeable de Phonak, avec une batterie lithium-ion et une technologie radio inédite.

Où puisez-vous toutes ces idées d'innovation ?
Étrangement, notre entreprise n'est pas toujours la première à trouver une idée, mais nous sommes souvent ceux qui la finalisent et qui développent le produit en question, le mettent sur le marché et l'imposent comme standard. C'est ainsi que les aides auditives rechargeables existaient déjà, mais c'est nous qui les avons transformées en succès commercial après les avoir techniquement affinées. Nous sommes les premiers à avoir réussi.

Grâce aux légendaires persévérance et précision helvétiques ? Quel est votre style de direction ?
Peut-être. Car ce n'est pas un hasard si nous ne sommes pas très loin du Jura ! Nos activités sont très proches de celles de l'horlogerie. Mais pour moi, deux choses sont primordiales, en plus de la précision : la modestie et la détermination, pratiquées avec dévouement et sollicitude. C'est une démarche que je m'efforce d'appliquer en privé et dans l'entreprise. Nous devons garder les pieds sur terre. Nous sommes redevables au marché sur lequel nous travaillons, car nos activités visent, en fin de compte, à servir des personnes qui n'ont pas une vie facile.

Comment cela se reflète-t-il dans la vision de Sonova ?
Nous rêvons d'un monde dans lequel chaque perte de l'audition aurait sa solution, et dans lequel chacune et chacun aurait le bonheur d'entendre de la même façon. Car chaque être humain qui recouvre l'ouïe a un tout autre ressenti des choses de la vie et bénéficie de nouvelles chances sociales. Que ce soit des enfants ou des personnes plus âgées qui peuvent à nouveau vivre pleinement.

Sonova

Sonova est le premier fournisseur au monde de solutions auditives innovantes. Le groupe est représenté sur le marché par ses principales marques : Phonak, Unitron, Hansaton, Advanced Bionics et AudioNova. Sonova fabrique aussi bien des appareils auditifs que des implants cochléaires et des solutions de communication sans fil. L'entreprise, fondée en 1947 et basée à Stäfa, est présente aujourd'hui dans plus de 100 pays et emploie plus de 14 000 personnes. Sonova a réalisé un chiffre d'affaires de 2,4 milliards de francs et dégagé un bénéfice net de 356 millions de francs durant l'exercice 2016/17. La vision de Sonova, tous secteurs d'activité confondus et avec le soutien de la fondation de bienfaisance « Hear the World Foundation », est simple : créer un monde où tous les hommes auraient le bonheur d'entendre et pourraient ainsi jouir pleinement de la vie.

www.sonova.com

Montage d'appareils auditifs.

Fabrication entièrement automatisée de pièces en plastique.

« Nous sommes convaincus que les appareils auditifs seront un jour réhabilités. »

Montage de l'électronique d'appareils auditifs.

Contrôle qualité de l'électronique d'appareils auditifs.

Des innovations qui sentent bon

Les parfums et les arômes nous parlent d'émotions. Mais la technique reste incontournable. **Gilbert Ghostine** et **Geneviève Berger** nous expliquent pourquoi un respectable fabricant d'arômes et de parfums ne peut ignorer les hautes technologies.

Texte : Eric Johnson
Photos : Markus Bertschi

Quelle est la plus grande innovation technique dans le secteur des parfums et des arômes ?
Berger : Grâce à notre savoir-faire dans le domaine des récepteurs olfactifs, nous avons opéré une véritable percée dans la maîtrise des odeurs désagréables. Ces 30 dernières années, notre équipe de recherche a construit une plate-forme de développement multidisciplinaire. Notre objectif est de neutraliser les mauvaises odeurs corporelles et autres dans la cuisine et l'hygiène. Pour être à la hauteur de sa réputation, notre recherche peut bénéficier de nos différentes expertises scientifiques : innovation analytique, biologie des récepteurs, chimie organique, science sensorielle et cognitive, développement et fabrication de parfums ainsi que technologies du dosage. Notre technologie agit contre les mauvaises odeurs en bloquant les récepteurs. Elle empêche donc la puanteur plutôt que de la « couvrir » par un parfum.

En quoi est-ce bon ?
Ghostine : Les mauvaises odeurs sont bien plus qu'une gêne subjective. Elles sont l'un des problèmes de santé majeurs dans les pays en développement. Aujourd'hui 2,5 milliards d'êtres humains n'utilisent pas d'installations sanitaires mais font leurs besoins en plein air. Ce qui entraîne la propagation de maladies, une pollution de l'environnement et bien souvent un risque d'agression pour ces personnes. Les odeurs sont le cœur de métier de notre entreprise : nous savons qu'un nombre important de personnes n'utilisent pas les latrines mises leur disposition à cause des odeurs insupportables. C'est pourquoi nous avons conclu un partenariat avec la Fondation Bill & Melinda Gates. Ensemble, nous voulons réinventer les toilettes et accroître l'hygiène. Nous voulons que les gens puissent bénéficier de nos technologies de contrôle des odeurs en leur proposant des produits indispensables de rafraîchissement et de nettoyage des toilettes à la fois efficaces et financièrement abordables. Des latrines plus propres seront davantage utilisées. De cette manière, nous contribuons également à sauver la vie de 800 000 enfants de moins de cinq ans qui meurent chaque année de maladies liées au manque d'hygiène.

Les arômes et les parfums sont donc davantage que des produits de luxe ?
Berger : Oui. Ce sont des produits scientifiques. La science est notre moteur de croissance. C'est pourquoi nous investissons 10 % de notre chiffre d'affaires dans la recherche et le développement. En 2016, ce montant était de 320 millions de francs suisses.

Comment convainquez-vous des scientifiques de travailler pour vous ?
Berger : Les 10 % d'investissement dans la R&D sont intéressants pour eux. Nous leur fournissons d'excellents outils et un soutien précieux. En travaillant dans la « salle des machines » de l'entreprise, ils sont au cœur des opérations. J'ai moi-même

Top-Team

Gilbert Ghostine est né et a fait ses études au Liban. Il a ensuite débuté et poursuivi sa carrière auprès du géant des boissons Diageo avant de devenir le CEO de Firmenich fin 2014.

Geneviève Berger est titulaire de trois doctorats en physique, biologie et médecine. Elle a dirigé le département de Recherche et développement d'Unilever avant de prendre ses fonctions de directrice de la recherche chez Firmenich début 2015.

« Les odeurs sont le cœur de métier de notre entreprise. »

« La nature est notre plus grand laboratoire de chimie. »

toujours appris avec passion pour repousser les frontières de la science. Car je veux améliorer la vie des gens. C'est pourquoi je suis déterminé à élargir les capacités et les possibilités de la division scientifique de Firmenich. Ce n'est qu'ainsi que nous développerons des produits nous permettant de relever les défis majeurs du monde actuel, comme l'obésité, la malnutrition ou l'accès à davantage d'hygiène et à des installations sanitaires. Les jeunes scientifiques d'aujourd'hui veulent faire quelque chose qui a du sens pour la société. Réinventer les toilettes leur offre une chance optimale.

Y a-t-il d'autres exemples ?
Ghostine : Étant donné que nous sommes une entreprise privée, je n'ai pas le droit de vous révéler ce que nous avons dans nos tiroirs. Mais je peux mentionner une technologie, la « modulation du goût ». Nous avons développé des arômes qui permettent de conserver leur goût aux aliments malgré une teneur réduite en sucre, en sel ou en matières grasses. Pour vous donner une idée, nous avons ôté, l'année dernière, 100 000 tonnes de sucre des aliments et boissons consommés par nos clients. Cela correspond à près de 500 milliards de calories, sans porter atteinte au goût ou à la sensation en bouche. Et pour finir sur un dernier chiffre, à portée écologique, nous avons évité ainsi que 3000 poids-lourds de 40 tonnes se retrouvent sur la route. Un autre exemple. Pour garantir que le monde dispose à l'avenir de sources de protéines suffisantes pour se nourrir sainement, nous recherchons des sources de protéines alternatives, des lentilles et des légumineuses jusqu'aux insectes. Avec, toujours, la même volonté que ces aliments aient un goût agréable. Le client pourra ainsi consommer des protéines saines de manière plus durable.

Firmenich fabrique de nombreux produits naturels. Les produits synthétiques ont-ils un avenir ?
Ghostine : Les ingrédients synthétiques, naturels et biotechniques ont tous leur objectif et leur fonction. Ils nous sont indispensables pour répondre durablement aux exigences des clients. La nature est le plus grand laboratoire de chimie du monde. Tout ce que nous faisons dans nos laboratoires est une imitation de la nature. Nous la copions pour la préserver. Il y a donc suffisamment de place pour les produits synthétiques et la biotechnologie « blanche ». Nous complétons ainsi nos ingrédients naturels. En d'autres termes, nous avons suffisamment de travail et de défis scientifiques à relever pour de nombreuses années encore.

Où voyez-vous votre entreprise dans dix ans ?
Ghostine : Nous sommes une entreprise familiale et poursuivons une vision à long terme. Notre réussite des 121 dernières années repose sur trois principes :

1. Une volonté inébranlable de pratiquer une recherche de pointe.
2. Des partenariats et une collaboration avec des experts partageant nos vues pour accroître l'efficacité.
3. Une responsabilité convaincue envers la société. Les entreprises ne peuvent pas prospérer si la société ou l'environnement autour d'elles est en échec. C'est pourquoi nous travaillons de manière aussi responsable que possible.

Pour en revenir à votre question. Je ne sais pas exactement ce que nous ferons dans dix ans. Mais je peux affirmer que nous continuerons à gérer notre entreprise selon nos valeurs et ces trois principes.

Firmenich

En 1900, Fred Firmenich devient associé majoritaire dans l'entreprise de parfum que son beau-frère dirigeait depuis cinq ans, et remplace la raison sociale par son patronyme. Plus tard, l'entreprise évolue vers le secteur des arômes. Aujourd'hui, elle réalise un chiffre d'affaires de 3,2 milliards de francs suisses et emploie 6500 collaborateurs dans le monde entier.

www.firmenich.com

Être, ne pas être – ou être virtuellement

Au cinéma comme à la télévision, **Marc Forster** raconte des histoires divertissantes et importantes. Il nous parle de l'influence de la technologie sur le cinéma, sur la télévision aussi, et souligne la place toujours essentielle de l'art.

Texte : Eric Johnson
Photo : mis à disposition

À Hollywood, royaume de l'égo surdimensionné, Marc Forster ne fait preuve d'aucune suffisance. Non, le cinéma n'est pas ce qu'il y a de plus important dans la vie. La plupart des gens n'ont jamais vue d'images animées, nous dit-il. « L'homme a besoin de très peu de choses pour vivre, et certainement pas de films. » Il ajoute toutefois que chacun, en son for intérieur, a besoin d'histoires, besoin d'en raconter ou, en tout cas, d'en entendre. « Les hommes préhistoriques peignaient déjà sur les parois des cavernes. Nous avons un besoin inné de raconter des histoires. Cette pulsion prend vie dans des images, il en a toujours été ainsi. »

La vie et la mort sont, depuis toujours, des thèmes récurrents dans les histoires. Si les films de Forster ne font pas exception et tournent souvent autour de la mortalité, ce n'est pas un hasard. À tout juste 20 ans, le cinéaste, âgé aujourd'hui de 48 ans, a perdu son père, un frère et plusieurs amis. « Dans ma jeunesse, j'ai été souvent confronté à la mort », se souvient-il. « M'en préoccuper est devenu naturel pour moi. »

En revanche, le manque de rapport avec la mort est devenu un symptôme de la société moderne. Pour Forster, les cultures occidentales ont perdu ce qu'il appelle un « droit à la mort ». Au lieu de reconnaître son inévitable finitude, sans parler de la peur et du deuil, l'homme l'occulte ou l'ignore. « La mort a beau être une étape inévitable de notre voyage et de notre passage sur cette terre, personne n'aime y penser. » Pour lui, cela revient à nier l'humanité. « La société dans sa globalité doit regarder la mort dans les yeux. Nous devons accepter les arrivées et les départs et, donc, le caractère éphémère de notre propre existence », nous dit le cinéaste.

« Narration cinématographique et réalité virtuelle se mêlent. »

Sans aucune ironie, il explique que celui qui accepte la mort enrichit sa vie. « Comprendre que la mort peut survenir à tout instant, nous met en situation de vivre dans l'instant présent et de recevoir chaque moment comme un cadeau. C'est quelque chose d'incroyablement difficile. Mais celui qui ne ressent jamais de tristesse, aucune douleur ou qui n'est jamais confronté à la mort aura beaucoup de peine à apprécier véritablement les meilleurs moments de la vie. Prétendre n'avoir ‹ zéro problème ›, c'est mener une vie stérile. »

Le public entre dans le film

Dans ses films, Forster aborde des thèmes difficiles avec beaucoup de délicatesse. Le message, transmis par le biais d'une histoire, n'est pas exprimé directement. Pour Forster, il est aussi important de divertir que de faire passer un message. « Un film sans public ne vit pas. C'est le public qui fait vivre un film. C'est pourquoi je veux toujours à la fois divertir et impliquer le public dans l'histoire. En même temps, j'aimerais aussi transmettre ma vision du monde. »

À tel point, que le cinéaste n'accepte que des projets qu'il rendra uniques. Il n'est pas du genre à faire du « prêt-à-porter » pour un cinéma commercial. Une attitude qui l'a déjà conduit à refuser des propositions. « Je veux raconter des histoires qui reflètent mon identité », explique-t-il. « Il est primordial, pour moi, de pouvoir m'exprimer afin d'insuffler mon ADN à un projet. »

Le message est-il le média ?

Les supports de transmission de cet ADN évoluent, bien sûr. Les limites traditionnelles entre cinéma, télévision et jeux

Marc Forster

Est-il a) allemand, b) suisse, c) américain ou d) tout à la fois ? Marc Forster est né en Allemagne en 1969, d'une mère allemande et d'un père suisse. À neuf ans, il arrive à Davos, en Suisse, avec sa famille. Plus tard, il prépare et obtient sa maturité à *l'Institut Montana Zugerberg* près de Zoug. Il étudie ensuite le cinéma à la *New York University's filmschool.* Depuis, il vit et travaille principalement aux États-Unis. Il a réalisé une douzaine de grands films, ainsi qu'une série TV. Grâce à son expérience et à sa parfaite maîtrise de l'allemand, du suisse-allemand et de l'anglais, Forster se sent chez lui dans les trois pays. En tant que personne, il est considéré comme Européen par ses pairs du cinéma. Professionnellement, il est marqué par la culture américaine. Une grande partie de ses œuvres sont conçues, financées et tournées aux États-Unis.

5 plus grands succès au box office

1 *Quantum of Solace*

Studio :
Sony

Box office mondial :
586.1m USD

Sortie :
14.11.2008

2 *World War Z*

Studio :
Paramount

Box office mondial :
540.0m USD

Sortie :
21.06.2013

3 *Finding Neverland*

Studio :
Miramar

Box office mondial :
116.8m USD

Sortie :
12.11.2004

4 *The Kite Runner*

Studio :
ParV

Box office mondial :
73.3m USD

Sortie :
14.12.2007

5 *Stranger Than Fiction*

Studio :
Sony

Box office mondial :
53.7m USD

Sortie :
10.11.2006

Source : www.boxofficemojo.com/people/chart/?id=marcforster.htm

Caméléon de l'écran – plus de 20 ans de succès cinématographique

Outre son extraordinaire talent souligné par les critiques, attesté par les récompenses reçues (Oscar, Golden Globe) et par la fidélité d'un immense public dans le monde entier, Marc Forster reste difficile à catégoriser, car ses films sont incroyablement éclectiques. Ses œuvres vont du film mi-fictionnel comme « Neverland » aux voyages de découverte personnelle comme « À l'ombre de la haine » ou « All I See Is You » ou aux blockbusters comme « World War Z », le 22e volet de la saga des James Bond « Quantum of Solace », ou même à la comédie comme « L'Incroyable Destin de Harold Crick ». Actuellement, Forster dirige la mise en scène du film d'action « Christopher Robin », l'histoire d'un homme qui doit faire face à une vie d'adulte plutôt difficile après avoir vécu une enfance de rêve. Le film est une version live de « Winnie l'Ourson », œuvre du romancier A. A. Milne, rendu célèbre par Disney. La sortie sur les écrans est prévue pour 2018.

« La mort est une étape inévitable de notre passage sur cette terre, mais personne n'aime y penser. »

vidéo s'estompent en raison de la multiplicité des formes de représentation (cinéma, TV, streaming) et de l'apparition des effets spéciaux et de la réalité virtuelle. « La narration pure et la réalité virtuelle se mêlent dans un film », nous dit Forster. « Le public est toujours plus impliqué, non seulement émotionnellement mais aussi physiquement. »

Les nouvelles technologies comme l'Oculus Rift, le balayage de la rétine de Google et les lunettes-caméras Spectacle de Snapchat n'existent pour l'instant qu'en version bêta, mais elles incarnent l'avenir du cinéma. « Il y a tellement de nouveautés que nous en sommes encore au stade expérimental. Nous explorons de nouveaux effets cinématographiques et de nouveaux supports de narration. Chaque changement et chaque défi est une chance pour la créativité », explique-t-il. « L'évolution de la narration est inéluctable et ouvrira de nouvelles perspectives sur notre vision de nous-mêmes et du monde. »

Si les techniques de représentation des histoires évoluent rapidement, les techniques de production demeurent étonnamment similaires, que ce soit pour le cinéma ou pour la TV. Lorsqu'il a tourné sa première série TV « Hand of God », Forster a utilisé des méthodes et des équipements quasiment identiques à ceux du cinéma.

Seule l'approche diffère quelque peu entre les deux médias. « Pour un film de télévision, les prises se font en dix jours et le montage en deux semaines. Un film destiné au cinéma est nettement plus chronophage, en termes de travail, de changements, d'avant-premières avec public suivies de nouveaux changements. Par ailleurs, la télévision est un média continu. Nous devons donc livrer une histoire en épisodes, une histoire qui a une suite. Au cinéma, l'histoire est terminée à la fin du film. Nous n'avons qu'une chance. De ce fait, l'investissement est plus grand. » Les exigences dramatiques sont également nettement différentes. Selon des sondages auprès du public, les spectateurs souhaitent traditionnellement un dénouement à la fin du film : un couple se forme, les problèmes sont résolus, etc. En revanche, les téléspectateurs sont tenus en haleine par des histoires souvent sans fin. Et pour cause, l'objectif des diffuseurs est de maintenir l'audimat à un niveau élevé de semaine en semaine.

Innovation surmontée

Pour Forster, ces différences s'estompent peu à peu. Car le cinéma, la télévision et les jeux changent. La forme narrative survivra sans aucun doute. De même que le dosage subtil de la dimension artistique, qui permet de différencier l'excellent du bon, et le bon du médiocre.

Fidèle à lui-même, Forster reste discret sur sa propre source d'inspiration. Les critiques ont moins de retenue et le considèrent comme l'un des plus grands réalisateurs de son temps. Sur la nécessité de la créativité, il est tout à fait explicite. « Le cinéma est un art qui repose sur un travail d'équipe. Ce type de narration exige une énorme créativité commune. » Inventivité, richesse des idées, imagination sont des facteurs clés pour une bonne histoire. Des qualités qui, à leur tour, restent essentielles pour la vie humaine.

Le RoboProf

Les robots autonomes s'immiscent toujours plus dans notre vie et la modifient durablement. L'Autonomous Systems Lab de l'EPF Zurich se concentre tout particulièrement sur le développement de nouvelles technologie. **Roland Siegwart,** son directeur, est convaincu que, malgré les progrès techniques, il faudra encore quelques années pour que les voitures sans chauffeur investissent les villes. Car jusqu'ici, les robots ont un plan approximatif du monde, mais ils ne le comprennent pas encore.

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Markus Bertschi

Roland Siegwart tire son Smartphone et l'agite plusieurs fois dans l'air. « Nous travaillons actuellement sur un projet qui nous permettra de mesurer numériquement tout un espace comme cela, en quelques mouvements », explique le professeur et directeur du Laboratoire des systèmes autonomes de l'EPF Zurich. Nous nous trouvons dans le couloir du centre de recherche. Au mur, une illustration qui explique précisément la technologie. « Le point central est le nouveau capteur. Il est une émanation des récepteurs intégrés aujourd'hui dans les appareils et qui permettent d'adapter l'écran à l'orientation de l'appareil », poursuit Siegwart. À l'avenir, il devrait être possible de cartographier en 3D tout l'intérieur d'un bâtiment. L'EPF collabore ici étroitement avec Google, le géant technologique américain.

Plusieurs domaines de recherche regroupés

Le projet « Tango » n'est que l'un des nombreux projets menés par le laboratoire de l'EPF. Les étudiants travaillent sur de nouvelles machines autonomes qui, dans un avenir pas si lointain, seront utilisées sur terre, sur l'eau et dans les airs. Ici naissent de nouvelles idées, des robots scarabée aux avions solaires et aux drones. Une pièce ressemble à un atelier, une autre est équipée de filets de sécurité, de matelas de gymnastique et de caméras pour tester les vols d'essai de drones autonomes. « Notre domaine de recherche est merveilleux, car il associe la construction de machines à l'électrotechnique et à l'informatique, la technique des capteurs, l'intelligence artificielle, et l'être humain », s'enthousiasme le roboticien.

Au service de l'humanité

Le but ultime des appareils développés dans le laboratoire pour des systèmes autonomes est de soulager les hommes partout où ils doivent fournir un travail fastidieux et néfaste ou un travail qui peut avoir une grande valeur de bien public. Pour illustrer ses propos, Siegwart cite les travaux souterrains dans des mines de matières premières, ceux dans des entrepôts frigorifiques ou dans l'agriculture. « L'un des problèmes les plus cruciaux de l'humanité est l'approvisionnement en nourriture », dit-il. En la matière, combiner drones autonomes et robots agricoles pourrait améliorer sensiblement les récoltes. L'idée est que des drones volants surveillent l'irrigation des champs, contrôlent la croissance des semences et observent la propagation des nuisibles pendant qu'un robot dans le champ détruit mécaniquement les mauvaises herbes et, apporte eau et engrais là où cela est nécessaire. « Les robots épargnent à l'homme un travail pénible et veillent à un plus grand rendement dans l'agriculture », résume Siegwart.

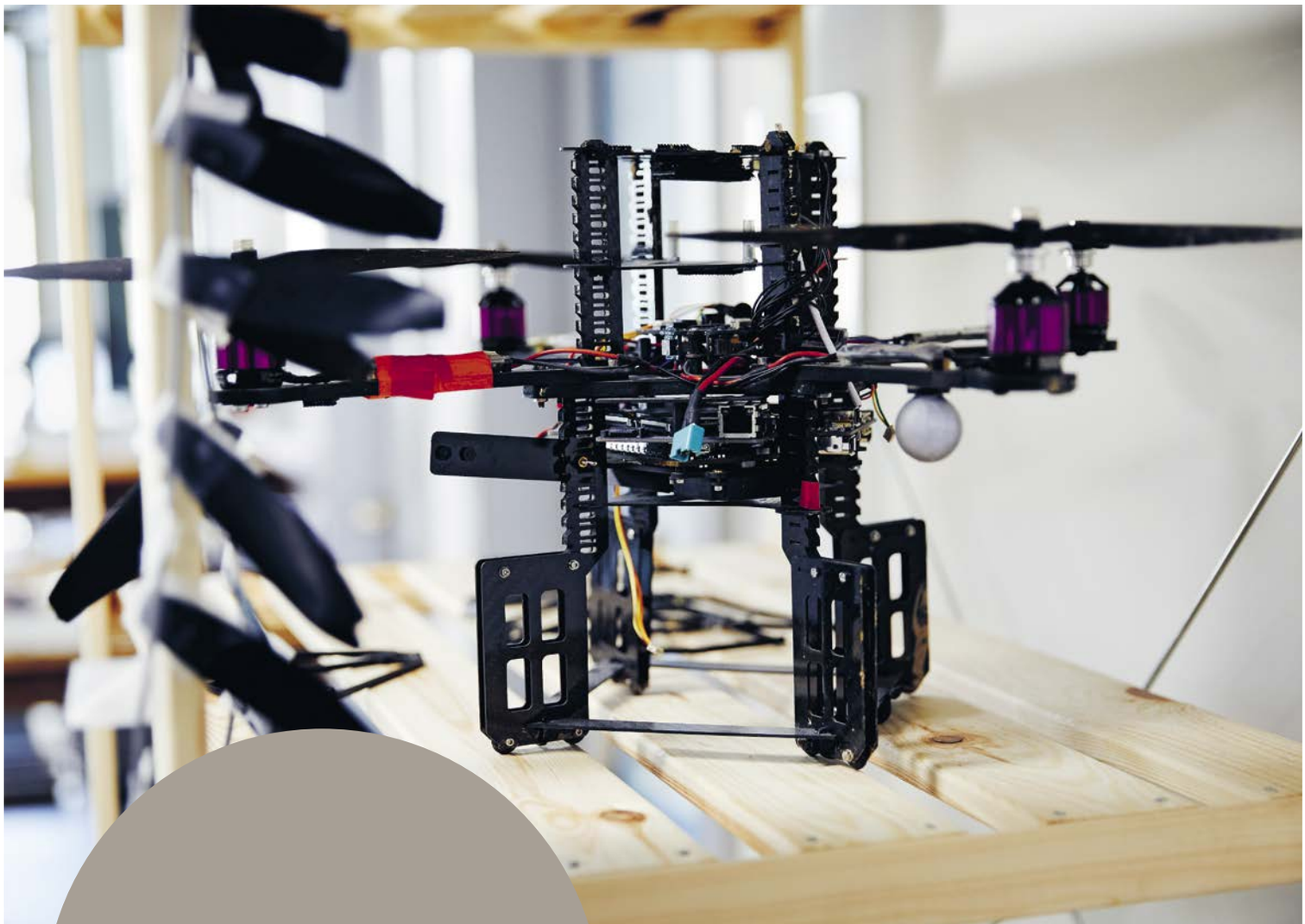
Les robots ne comprennent pas le monde

Aujourd'hui, c'est surtout dans le domaine de la mobilité que le grand public entre en contact avec des systèmes autonomes. De nombreux systèmes d'aide sont déjà intégrés dans les voitures dont ils facilitent la conduite. On pense ici à l'aide au parcage ou l'aide à maintenir sa trajectoire sur les autoroutes. « Les véhicules autonomes vont modifier fondamentalement notre mobilité », dit Siegwart. Pas seulement dans le domaine du confort. L'environnement en profitera grâce à une meilleure utilisation des véhicules et des infrastructures routières. Mais aussi la génération des seniors qui veut rester mobile jusqu'à un âge avancé. « Mes parents seraient contents de pouvoir utiliser un véhicule autonome pour aller voir leurs petits-enfants », poursuit Siegwart.

« Les robots ont besoin d'un plan, ils ne comprennent pas le monde. »

Prof. Dr Roland Siegwart

Roland Siegwart (58) a étudié le génie mécanique à l'EPF Zurich et passé son doctorat en 1989. Il dirige l'Autonomous Systems Lab (ASL) au sein de l'Institut de Robotique et des Systèmes Intelligents (IRIS) de l'EPF Zurich. Il est, depuis 2016, membre du conseil d'administration du groupe de médias NZZ. Siegwart vit à Schwyz avec sa famille.



« Mon rêve est que la Suisse soit le premier pays au monde dans lequel des véhicules autonomes deviennent vraiment réalité. »

Il devrait toutefois s'écouler encore quelques années avant que les premiers véhicules autonomes fassent partie de notre quotidien. Certes, ils peuvent déjà mouvoir aujourd'hui dans un environnement structuré et relativement simple. Mais Siegwart précise que « les robots ont besoin d'un plan, ils ne comprennent pas le monde ». Et c'est justement ce qu'il faudrait pour qu'ils puissent un jour traverser correctement un carrefour à plusieurs pistes au milieu d'un trafic dense. Une situation qui requiert une interaction, un contact visuel et des signes. De plus, les systèmes devront pouvoir catégoriser rapidement des objets inconnus. « Dans ce domaine, l'homme est nettement supérieur à la machine. »

Ateliers d'éthique avec le Vatican

D'autres obstacles parsèment le chemin de la voiture autonome vers son usage quotidien, à savoir le prix élevé des capteurs et des caméras de navigation et, surtout, le manque de législation. « Qui doit immatriculer ces véhicules ? Qui décide comment réagir dans une situation délicate ? Il faut régler ces choses », estime Siegwart. Que se passe-t-il en cas d'accident et que le système doit décider comment réagir. Siegwart est certain que la technologie aidera l'homme ici aussi. « Comme l'airbag aujourd'hui, elle contribuera à réduire au maximum les risques de blessures », nous dit-il.

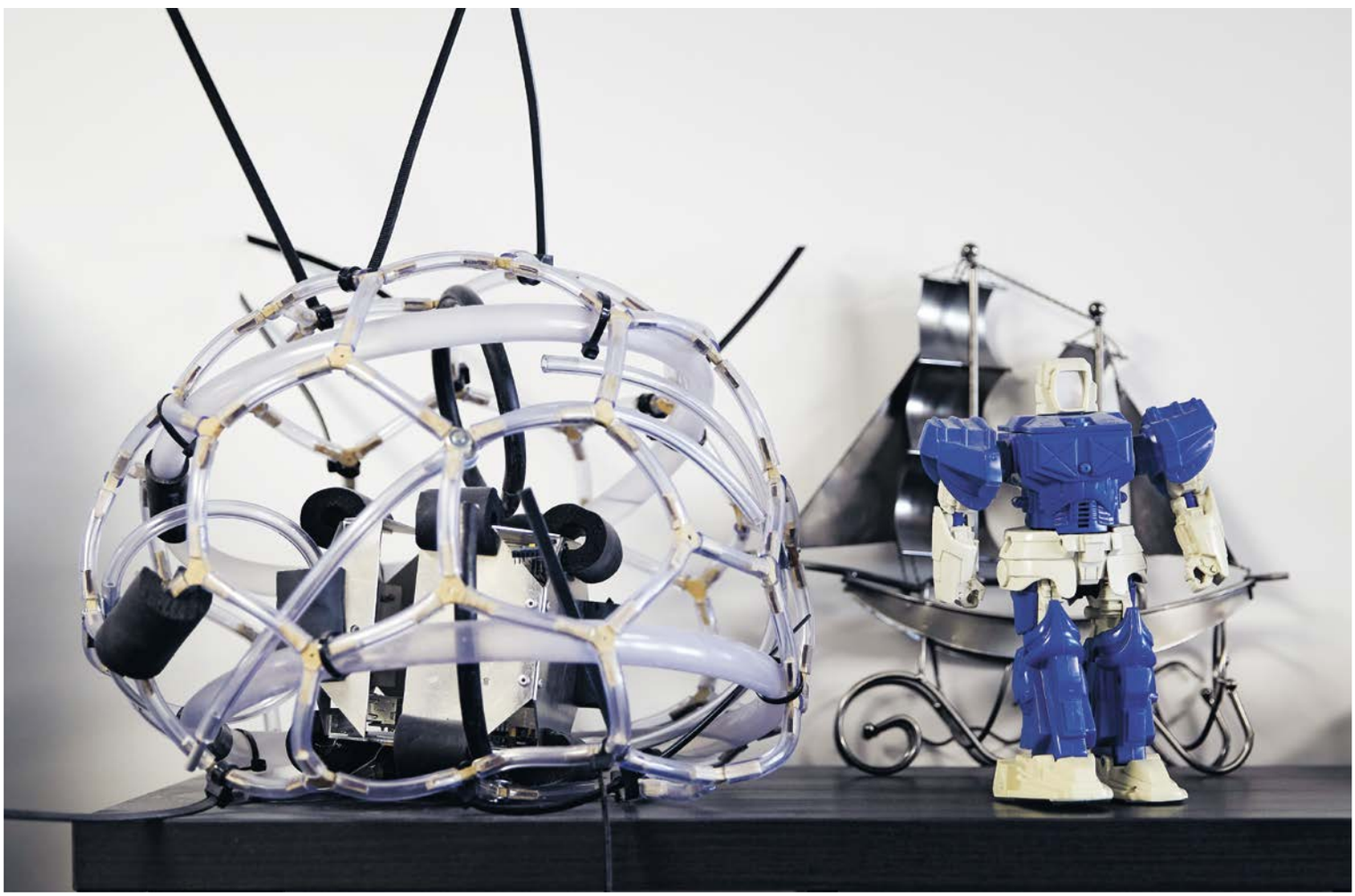
Parallèlement, la robotique se préoccupe régulièrement d'éthique. Même le Vatican a déjà participé à des ateliers-débats sur les limites de la technologie. D'un point de vue purement scientifique, Siegwart ne voit pas de limites, en particulier dans la recherche fondamentale. En effet, aujourd'hui déjà il existe des applications proches de la science fiction : des caméras qui transmettent des images au cerveau et remplacent la fonction visuelle ou des cellules du cerveau qui pilotent des systèmes autonomes.

Hégémonie de la Suisse

Même s'ils ne travaillent pas nécessairement en toute indépendance, les systèmes autonomes sont aujourd'hui un facteur de succès

déterminant pour les entreprises et l'économie. Siegwart : « En Suisse notamment, leader dans le secteur des machines outils, ils ont une importance énorme compte tenu de la vague d'automatisation qui est en marche. » D'ailleurs, dans les halles des usines, les robots côtoient toujours plus souvent les hommes.

Dans certains cas, les machines remplacent même entièrement les ouvriers. Comme dans l'industrialisation, l'automatisation croissante conduit elle aussi à une profonde mutation du monde du travail. Il y aura des perdants, mais pas du jour au lendemain. « La robotique est une technologie très complexe. Son développement sera donc très lent et les personnes concernées auront suffisamment de temps pour y réagir », explique Siegwart. Pour autant, il est convaincu que les systèmes autonomes sont un bénéfice pour la Suisse et qu'ils généreront bien plus d'emplois qu'ils n'en détruiront. Les échanges de savoir avec l'économie sont primordiaux et bénéficieront à l'ensemble du pays. Pour Siegwart, la Suisse fait déjà partie des trois destinations leaders de la robotique. « Mon rêve est que la Suisse soit le premier pays au monde dans lequel des véhicules autonomes deviennent vraiment réalité. »



Autonomous Systems Lab

L'Autonomous Systems Lab (ASL) de l'EPF Zurich est leader mondial de la recherche sur les robots autonomes : drones, avions, automates humanoïdes ou robots scarabée qui maîtrisent des tâches complexes. Créé en 1996 à l'EPF Lausanne, le laboratoire fait partie depuis 2006 de l'Institut de Robotique et des Systèmes Intelligents (IRIS). C'est d'ici qu'ont décollé les premiers drones autonomes, il y a dix ans.

www.asl.ethz.ch

Participer à la vie

Hans Peter Gmünder est le directeur du Centre suisse des paraplégiques de Nottwil, dans le canton de Lucerne. L'institution, dont la réputation dépasse largement les frontières, propose une médecine de soins aigus, un département de rééducation et un accompagnement durant toute la vie pour les paraplégiques. Les priorités absolues de Gmünder sont un suivi complet des patients et leur retour à la vie quotidienne.

Texte : Rédaction magazine « ceo »
Photos : Markus Bertschi

« Patience et longueur de temps font plus que force ou que rage. » Pour redonner espoir à des patients du Centre suisse des paraplégiques de Nottwil (CSP), qui s'impatientent ou désespèrent face à une paralysie et à un handicap, il faut de l'empathie et du réconfort. « Donnez nous du temps », leur dit Hans Peter Gmünder. Le directeur de la célèbre institution au bord du lac de Sempach, dans laquelle 1100 employés prennent soin de personnes victimes de lésions de la colonne vertébrale et de la moelle épinière, connaît le prix de la vie et la valeur de la capacité de fonctionnement de la personne dans son environnement.

Il faut du temps pour réinsérer dans leur vie et leur environnement « d'avant » des personnes arrivées au CSP après un accident ou une maladie grave. Pour Gmünder, la rééducation doit conduire non seulement au rétablissement des fonctions physiques et psychiques des patients, mais aussi à leur retour à la vie sociale et à leur réinsertion professionnelle.

Garder les objectifs essentiels à l'esprit

À la notion de vie, il associe « gratitude et admiration, respect et responsabilité », nous dit le médecin de 58 ans que Guido A. Zäch, docteur en médecine et fondateur de la Fondation suisse pour paraplégiques, a fait venir une première fois à Nottwil il y a plus de 25 ans. Même si Gmünder ne peut pas apporter son attention personnelle à chaque patiente et à chaque patient, il s'attache à « ce que notre équipe ne perde jamais de vue les objectifs essentiels de sa mission ». La capacité de fonctionnement de la personne et sa participation à la vie familiale, professionnelle et sociale lui tiennent particulièrement à cœur.

« Ensemble et solidaires, pas au détriment d'autrui. »

Des patients traversent l'espace d'accueil du CSP dans des fauteuils roulants adaptés à leurs besoins dans les ateliers de Nottwil. Gmünder salue des collaborateurs et des proches venus en visite. Sur une maquette en bois, il nous montre les agrandissements en construction. Ouvert en 1990, le CSP qui constitue, en tant que clinique, le cœur du réseau de prestations de la Fondation suisse pour paraplégiques, s'agrandit régulièrement. Une extension rendue nécessaire aussi par le succès non démenti de l'approche globale de thérapie et de réinsertion pratiquée depuis toujours.

Le CSP réunit les expertises les plus pointues dans différentes disciplines. « Mais nous avons besoin aussi de liens entre les disciplines pour faire la bonne connexion au bon endroit au bon moment », poursuit Gmünder. Ces liens sont, notamment, le suivi psychologique des personnes concernées et de leurs proches, les conseils sociaux et l'orientation professionnelle. Le processus de guérison est un système dynamique qui évolue en permanence. Pour le CEO de l'institution, chaque contribution individuelle mérite d'être reconnue et appréciée en tant que partie d'un tout plus large. La réussite est aussi tributaire de la bonne attitude : « Ensemble et solidaires, pas au détriment d'autrui ; plaisir dans l'interaction et la rencontre, pour nos patients » sont pour Gmünder des principes fondamentaux qu'il transmet à son équipe.

« La société doit pouvoir assumer les coûts du progrès médical, aux plans national et international. »

Hans Peter Gmünder

Le spécialiste en médecine interne, en réadaptation et en gériatrie, Hans Peter Gmünder (58), qui a suivi une formation économique en cours d'emploi, dirige la clinique depuis 2011. Originaire de l'Allgäu (Allemagne) proche de la frontière suisse, Gmünder a fait ses études de médecine à Berlin. Il est venu une première fois à Nottwil en 1991, après ses études et une première expérience professionnelle. Puis il a poursuivi sa carrière comme chef de clinique et médecin chef au Bürgerspital de Soleure, à la Clinique Suva de Bellikon et dans des établissements de gériatrie en Allemagne.

Pour un paraplégique incomplet, le système musculaire des jambes est fondamental. C'est là qu'intervient le Motion Maker™ (Swortec) utilisé en physiothérapie pour entraîner les muscles par électrostimulation fonctionnelle.

Orthotec AG, une filiale de la Fondation suisse pour paraplégiques, vend 500 fauteuils roulants par an. Sur la photo : un fauteuil roulant électrique qui permet à un tétraplégique d'être mobile.

Mettre les découvertes scientifiques en pratique

La médecine de soins aigus et la rééducation sont les piliers du CSP. Mais Gmünder ouvre aussi la porte à la science en favorisant la recherche clinique et des coopérations avec des hôpitaux universitaires en Suisse et à l'étranger. Il lui tient à cœur de ne pas seulement permettre aux chercheurs d'accéder au savoir thérapeutique collecté et aux patients, mais aussi de mettre en œuvre les découvertes scientifiques dans le travail quotidien. Il est toutefois important que la société puisse assumer les coûts associés au progrès médical, aux plans national et international, précise-t-il.

Mais ce sont surtout les bénéfices que les patients en retirent qui l'intéressent. Des objectifs de participation sont définis avec les patients : qu'est-ce qui est possible, dans quel laps de temps, avec ou sans aide externe, et à quoi peut ressembler l'avenir ? « Il n'est pas question, pour nous, de nous contenter de proposer une aide fonctionnelle. Nous devons impliquer nos patients à tous les niveaux dans le processus et les raccompagner progressivement vers la vie », dit Gmünder. Pour cela, il faut de la patience et de la volonté – et justement, du temps aussi.

Centre suisse des paraplégiques

Le Centre suisse des paraplégiques de Nottwil LU, en tant que clinique de soins aigus et de réadaptation, fait partie du réseau de prestations de la Fondation suisse pour paraplégiques. L'établissement assure près de 1000 traitements stationnaires par an. Ce réseau garantit la continuité sans faille des soins du lieu de l'accident à la prise en charge médicale, la rééducation, le suivi et l'accompagnement à vie des paralysés médullaires. Il est soutenu par 1,8 million de membres de l'Association des bienfaiteurs.

www.paraplegie.ch

« Nous apprenons de nos échecs. »

Henry Markram

La prochaine édition de «ceo» paraîtra en novembre 2017 et aura pour thème la «Confiance dans l'ère numérique».

Si vous ne souhaitez jamais plus rater «ceo»,
abonnez-vous dès aujourd'hui : ceo.magazine@ch.pwc.com

pwc