Zeitschrift: Curaviva : revue spécialisée

Herausgeber: Curaviva - Association des homes et institutions sociales suisses

Band: 5 (2013)

Heft: 1: Gérontechnologies : l'EMS avance dans l'ère high-tech

Artikel: L'avenir de la robotique dans les soins aux personnes âgées : les robots thérapeutes : science-fiction ou réalité?

Autor: Kaufmann, Pascal

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-813691

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'avenir de la robotique dans les soins aux personnes âgées

Les robots thérapeutes: science-fiction ou réalité?

Grâce aux avancées majeures en matière de robotique et d'intelligence artificielle, les robots commencent à quitter leur traditionnel cocon de laboratoire et s'invitent dans notre quotidien.

Pascal Kaufmann*

Le terme «robot» peut désigner des machines métalliques, des animaux artificiels ou des androïdes qui se distinguent à peine des humains. La question est de savoir dans quelle mesure la recherche en robotique pourrait également influencer la prise en charge des personnes âgées et vers quoi tendent les développements récents.

Habituellement, les robots sont installés dans les usines, derrière des murs, et restent strictement séparés des hommes pour des raisons de sécurité. Ils sont généralement fabriqués à partir de matériaux durs, d'acier, de plastique et dotés de moteurs électriques. Voici que, grâce aux avancées majeures en matière de robotique et d'intelligence artificielle, ils ont commencé à quitter leur traditionnel cocon et s'invitent dans notre quotidien: maisons, appartements, écoles, hôpitaux, bâtiments publics, centres commerciaux, etc. Ces robots de services réalisent des tâches utiles. Cette tendance s'accentuera encore progressivement dans les années à venir.

Les robots commencent à quitter les laboratoires et s'invitent dans notre quotidien.

Si les robots devaient «vivre» auprès des personnes, de nouvelles exigences, entièrement différentes, passeraient au premier plan. À la place de mouvements rapides, très précis et répétitifs, programmables au préalable avec la plus grande exactitude, la question serait désormais celle de la capacité des robots à réagir immédiatement aux changements survenant dans l'environnement, et à interagir de manière sécurisée avec les humains. Dans le domaine des soins et du système de santé principalement, des exigences particulières en matière de sécurité et de fiabilité doivent être respectées, des réponses apportées et des contre-indications prises au sérieux.

Les robots dans le domaine de la santé

Dans le domaine de la santé, une nouvelle génération de robots est nécessaire. Les personnes et les animaux ont certes un squelette dur, qui permet de soutenir la structure; mais ils sont par ailleurs essentiellement composés de matériaux mous, d'une peau fine et souple, d'un tissu adaptable à toute la surface du corps, de muscles, d'organes internes, de cheveux, etc. L'élasticité des muscles permet de s'adapter aux aspérités du sol lors de la marche, et la pulpe des doigts, souple, s'adapte elle aussi automatiquement, sans être commandée, à la forme d'objets durs, au verre que je tiens dans la main. Essayez donc de boire un verre avec un dé à coudre sur chaque doigt!

La «soft robotics» (robotique souple) est le nom d'une nouvelle génération de machines, constituées en partie de matériaux

* **L'auteur**: Pascal Kaufmann travaille avec le Prof. Dr Rolf Pfeifer au laboratoire d'intelligence artificielle de l'Institut pour la technologie de l'information de l'Université de Zurich. Avec Rolf Pfeifer, il est considéré comme l'un des pères de Roboy. Il est diplômé en neurosciences de l'École polytechnique fédérale de Zurich. Son domaine de recherche est l'intelligence artificielle corporelle, ainsi que la construction de cerveaux artificiels dans le secteur de la technologie cérébrale.

souples aux mouvements naturels et à l'interaction plus douce et plus sûre avec les personnes. Dans l'industrie, toutes les tâches répétitives, difficiles voire dangereuses, ont été transférées depuis longtemps déjà aux robots; en médecine de pointe, de plus en plus d'équipements techniques à vocation d'assistance sont disponibles.

En 1985, le premier robot a été utilisé en chirurgie chez un patient de 52 ans dans le cadre d'une résection précise de tissu cérébral. Quelques années plus tard, Robodoc, le premier robot chirurgical, a été commercialisé, utilisé comme fraiseuse d'os pour les prothèses de la hanche et du genou. Le concept de télérobotique s'est finalement répandu avec le développement de la technologie des réseaux et de l'internet.

La télérobotique est employée pour toutes les applications robotisées et pour lesquelles des robots peuvent être commandés de manière directe ou indirecte par un humain. Les robots de téléprésence permettent aux médecins de réaliser des visites de routine à distance; il leur reste ainsi plus de temps à consacrer aux consultations plus urgentes et qui doivent être exclusivement réalisées sur place.

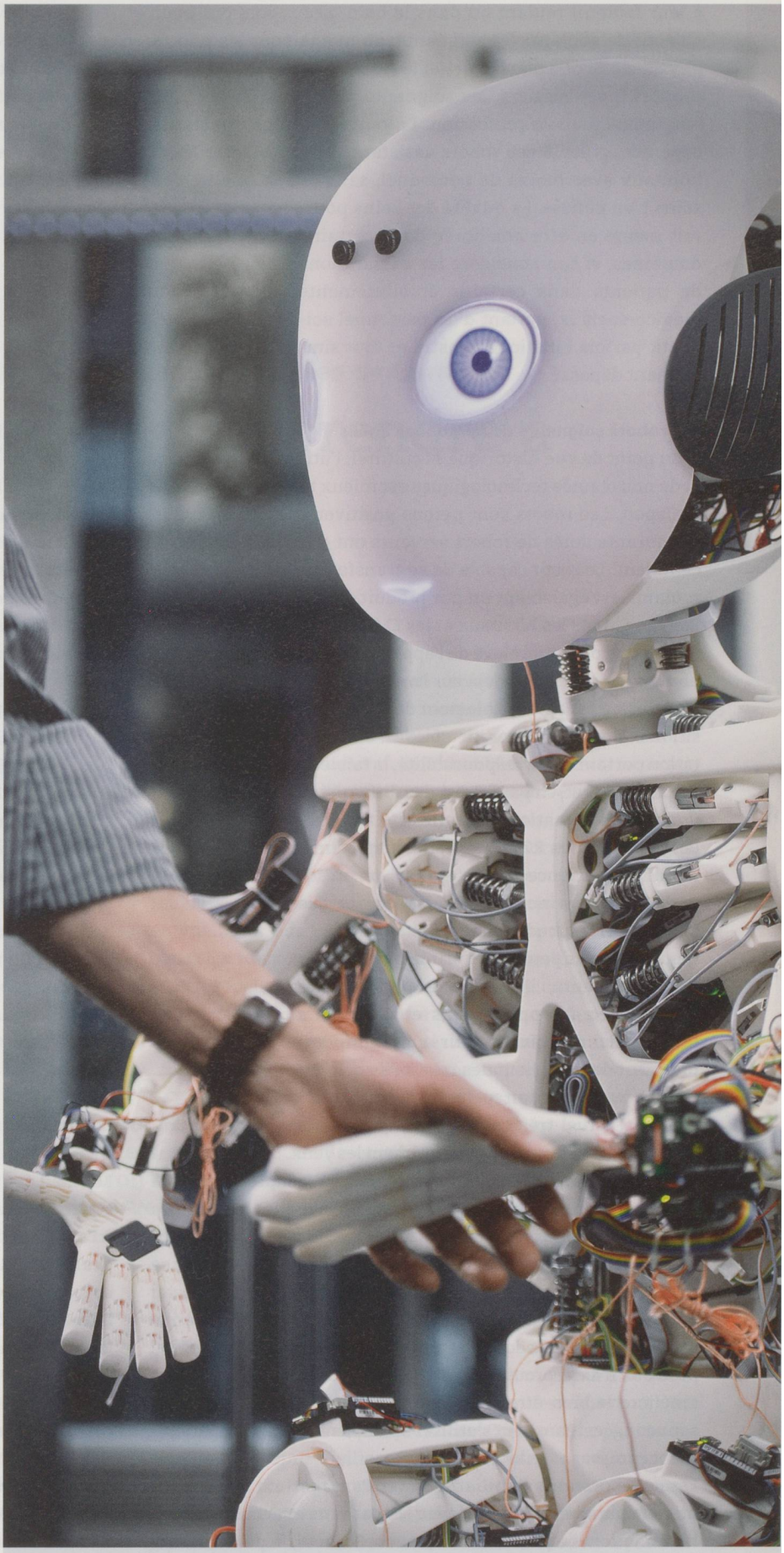
Des robots aux capacités spécialisées

Aujourd'hui, on distingue quatre classes de robots: le robot soigneur, le robot diagnostic, le robot assistant et le robot thérapeute. Selon les scénarios d'application, il est possible de concevoir des robots réunissant plusieurs de ces capacités, voire toutes ces capacités.

De récents développements dans le domaine de l'intelligence artificielle et de la production de matériaux agréables au toucher laissent également entrevoir des appareils capables de prendre en charge des activités exigeant de plus en plus de doigté. De nouvelles possibilités en matière d'applications robotiques et d'appareils autonomes se dessinent particulièrement au niveau de l'accompagnement et des soins, étant donné le manque de personnel au sein du système de santé.

Manifestement, le personnel des homes et des hôpitaux peut ainsi s'appuyer davantage sur l'assistance des robots. Des activités de routine surtout peuvent être déléguées aux robots, telles que le nettoyage des sols, le transport de nourriture, de médicaments, de matériel de laboratoire ou administratif et le service du linge. Sur le marché, il existe d'ores et déjà des robots qui distribuent les boissons et préparent le matériel de consommation.

Au Japon, des robots porteurs sont utilisés pour réaliser les transferts des patients du lit



Roboy est le premier d'une nouvelle génération de robots. Les soignants vont-ils accepter son aide? Photo: AI Lab

à leur fauteuil roulant ou dans le bain. Les robots ont pour objectif de soulager les soignants, au moins pour les efforts physiques. Si cela pouvait éviter les signes d'usure et de fatigue propres à ces métiers, les soignants pourraient rester plus longtemps dans la profession. En outre, certains directeurs espèrent, grâce à ces robots assistants, pouvoir gérer leurs hôpitaux avec moins de personnel, sans que la qualité des soins n'en pâtisse. La qualité des soins pourrait même en être améliorée dans certains domaines, si l'on considère les déclarations de patients dans certains établissements médico-sociaux, parlant d'un personnel soignant parfois lunatique, frustré et tout simplement dépassé.

Des activités de routine peuvent être déléguées aux robots.

Les robots soigneurs de personnes âgées

D'un point de vue historique et culturel, l'utilisation de robots et de nouveautés technologiques est mieux tolérée et acceptée au Japon. Les robots sont perçus positivement, les premiers restaurants dotés de robots serveurs ont d'ailleurs ouvert récemment. Le robot capable de se transformer de lit en chaise roulante est également un pur produit du Japon.

Bien que, dans les hôpitaux et les EMS, des spécialistes reconnaissent le potentiel élevé de l'application de robots assistants, peu de systèmes sont déjà sur le marché en Europe. Une série d'obstacles se dresse également devant eux: des coûts d'acquisition et des frais d'entretien élevés, un manque de réglementation portant sur la responsabilité, la faible acceptation auprès du personnel et, en particulier, les difficultés techniques, telles que la consommation d'énergie et la fiabilité.

Les deux droïdes R2-D2 et C-3PO, bien connus des passionnés de films de science-fiction, qui volent presque la vedette aux personnages principaux de «La guerre des étoiles», correspondent plutôt bien au profil du robot social: ils peuvent exprimer et ressentir des sentiments, ils ont une personnalité propre avec des points forts et des points faibles, ils perçoivent leur prochain, apprennent de lui et lient des relations sociales.

Les robots interactifs en société sont aujourd'hui bel et bien une réalité.

Le phoque blanc en peluche Paro est un exemple actuel très connu, qui répond aux caresses par un ronronnement ou en levant gentiment les yeux. Selon la stimulation reçue par frottement ou pression, Paro adapte son propre comportement et interagit notamment avec les personnes âgées. Des capteurs placés sous le phoque en peluche électronique enregistrent les contacts, la luminosité ou les bruits; ce robot peut même distinguer les voix. Si on le caresse ou lui parle, le robot réagit par des sons et des mouvements. Si on le caresse du bout des doigts, il grogne; si on le frappe, la machine proteste. Il a été prouvé que Paro, à l'instar d'animaux vivants, améliore le bien-être des personnes concernées ou des personnes âgées. Paro peut s'utiliser facilement et se laisse patiemment caresser et enlacer.

Les collaborateurs familiarisés avec Paro mettent au bon moment le phoque en contact avec les patients et accompagnent l'interaction. Le professeur Takanori Shibata, le père de Paro, a développé le robot au Japon à l'Institute of Advanced Industrial Science and Technology. Aux Etats-Unis comme au Japon, des aides thérapeutiques comme Paro sont très répandus dans les soins. Ils doivent interpeller et stimuler les patients affectivement. D'après des observations pratiques, Paro transmettrait aux patients le sentiment que quelqu'un s'occupe d'eux. Paro peut également contribuer à supprimer certains blocages chez des personnes malades, très repliées sur elles-mêmes ou simplement très isolées.

Tandis que les animaux-robots sont des machines assez simples, le développement de robots interactifs en société est de plus en plus considéré comme un des plus grands défis, en termes d'exigences à la fois techniques, éthiques et sociales. Dans le secteur thérapeutique, les robots sont bel et bien une réalité.

Perspective: les robots au chevet des malades?

Les fauteuils roulants intelligents ou les aides à la marche pourraient réduire la dépendance à l'égard d'accompagnateurs humains. Quant aux robots de services, ils pourraient se charger de nombreuses tâches au sein d'une institution pour que les personnes qui ont besoin d'aide puissent conserver le plus longtemps possible leur indépendance.

Dans le secteur de la robotique humanoïde, la Suisse joue un rôle significatif. Le laboratoire d'intelligence artificielle de l'université de Zurich (AI Lab) et une douzaine de partenaires de projet ont développé, en l'espace de neuf mois, un robot anthropoïde, baptisé Roboy. À la différence des robots habituels, Roboy n'a pas de moteur aux articulations, mais est équipé de muscles et de tendons élastiques, comme c'est le cas chez l'être humain.

Ce robot est à la fois une plateforme de recherche, un pionnier et le messager d'une nouvelle génération de robots. En raison de ses mouvements doux et de son système articulaire et musculaire élastique, il appartient à la classe des «soft robots» qui seront utilisés un jour dans notre quotidien. Plus tard, il sera en outre équipé d'une peau douce, dotée de nombreux capteurs, lui permettant de ne pas seulement voir et se mouvoir, mais également de sentir l'environnement. Roboy doit être le fondateur d'une nouvelle génération de robots visant à assister les hommes et à prendre en charge certaines tâches. Le choix des matériaux, la conception de son aspect, ainsi que son registre vocal seront quelqu'uns des facteurs décisifs quant à l'appropriation des robots et leur acceptation dans le milieu des soins. Pour atteindre cet objectif, de nombreuses recherches doivent encore être menées et de nombreux robots construits. Enfin, seule l'utilisation pratique de robots dans de vraies situations quotidiennes de soins décidera de la vitesse à laquelle se feront les développements dans le domaine de la santé. Plus nous commencerons tôt, plus nous apprendrons rapidement à construire des robots qui feront partie de notre société. ●

Remerciements: Certaines déclarations sont tirées de l'étude RoboCare, «Soins de santé à l'ère de l'automate», étude de la TA-SWISS «La robotique dans l'accompagnement et les soins de santé», avec l'aimable autorisation de la TA-Swiss.