

<b>Zeitschrift:</b>	Magazine aide et soins à domicile : revue spécialisée de l'Association suisse des services d'aide et de soins à domicile
<b>Herausgeber:</b>	Spitex Verband Schweiz
<b>Band:</b>	- (2019)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Les soins du futur vont se développer grâce à Madame Brönnimann
<b>Autor:</b>	Morf, Kathrin
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-928245">https://doi.org/10.5169/seals-928245</a>

### 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:** 22.02.2026

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



A l'aide de son téléphone portable, le professeur Jürgen Holm manœuvre un robot ayant une tablette équipée d'une caméra et de la fonction Skype. Il le dirige vers l'endroit où une femme âgée est tombée au cours d'un exercice fictif.  
Photos: Leo Wyden.

## Les soins du futur vont se développer grâce à Madame Brönnimann

Le laboratoire d'informatique médicale de Bienne de la Haute école spécialisée bernoise imagine des produits et des programmes qui façonnent l'avenir des soins infirmiers. Bientôt, les robots de soins du futur y seront développés. Dans ce laboratoire, il y a notamment un appartement dans lequel vit un couple fictif: les Brönnimann. On y trouve par exemple une tablette à roulettes, une armoire intelligente et une balance connectée, sans oublier un parquet capable de communiquer avec l'Aide et soins à domicile.

Mme Brönnimann n'a pas la vie facile. Dans l'intérêt de la science, elle chute à tout bout de champ. Des inconnus inspectent sans cesse chaque recoin de son appartement, tandis que son mari est parfois écarté de sa vie quotidienne pendant un certain temps. Pour comprendre le traitement réservé à cette femme, il faut savoir une chose: elle n'existe pas vraiment. A l'instar de toutes les expériences qu'elle endure au quotidien, elle sort tout droit de l'imagination des responsables du laboratoire d'informatique médicale de la Haute école spécialisée de Berne (BFH). Dans ce «Living Lab», des systèmes d'assis-tance technique

sont développés et testés pour permettre aux personnes malades et âgées de vivre entre leurs quatre murs, malgré leurs difficultés. Selon les informaticiens médicaux biennois, le système de santé sera à l'avenir soutenu par le numérique.

### Tout le système de santé sous un même toit

Le cours d'informatique médicale est proposé à la BFH depuis 2011. Il a été créé par le professeur Jürgen Holm, qui se trouve encore aujourd'hui à la tête du département, avec son collègue le professeur Michel Lehmann. La plupart des services d'infor-

matique médicale du monde entier sont reliés à un hôpital. A Bienne, le fait que ce ne soit pas le cas a été transformé en atout: «Nous n'avions pas besoin de nous concentrer sur un seul hôpital, mais nous pouvions considérer tous les prestataires de services de la même manière», explique Jürgen Holm. «En créant notre laboratoire il y a six ans, nous avons réuni, dans une certaine mesure, l'ensemble du système de santé suisse sous un même toit.» Le laboratoire s'étend sur quatre étages et a coûté environ un demi-million de francs qui ont été principalement couverts par des sponsors.

Dans ce laboratoire interactif, les informaticiens médicaux peuvent désormais tester les programmes et les produits qu'ils ont inventés de la manière la plus réaliste possible. «Bien que nous développons des technologies, notre travail est toujours axé sur les personnes», explique Jürgen Holm. «En optimisant la circulation de l'information entre tous les acteurs du système de santé, nous voulons nous assurer que tous les patients sont traités de façon optimale, mais aussi qu'ils se sentent à l'aise.»

Par conséquent, les étudiants utilisent la méthode «User-Centered Design» (UCD), c'est-à-dire que la conception de leurs produits est toujours orientée vers l'utilisateur. «Nos 120 étudiants actuels doivent donc apprendre précisément ce qu'un groupe cible spécifique veut vraiment, a besoin et peut faire. Ils doivent être capables de faire preuve d'empathie envers les futurs utilisateurs de nos technologies», relève Jürgen Holm. C'est là qu'intervient Mme Brönnimann, qui souffre de diabète, d'arthrose, d'hypertension artérielle et d'insuffisance cardiaque. «Nous inventons un curriculum vitae, un historique médical et des préférences personnelles pour Mme Brönnimann. Nous la connaissons parfaitement et nous nous demandons à chaque étape du processus: à quel point est-ce un avantage pour Mme Brönnimann?» Dans une certaine mesure, l'aînée est censée représenter «Madame Tout-le-monde». En d'autres termes, la technologie qui facilite la vie de Mme Brönnimann devrait également profiter dans la réalité à une grande partie des patientes et des patients suisses.

#### Visite du laboratoire

Le monde de Mme Brönnimann – le laboratoire d'informatique médicale – se visite avec un grand intérêt. Jusqu'à 800 personnes découvrent le Living Lab chaque année et examinent de près toutes les technologies testées. En ce jour d'avril, Jürgen Holm nous guide à travers les salles où la «eHealth» – la santé basée sur l'informatique – est omni-

présente. Le professeur dévoile les unités de soins intensifs, les cabinets de médecins généralistes, les pharmacies, la salle de physiothérapie ou encore la salle de logistique.

Dans cette dernière pièce, les étudiants et les professeurs réfléchissent actuellement à la manière d'améliorer la sécurité des patients. «Il y a encore un nombre effrayant d'erreurs

dans la gestion des médicaments, en particulier au niveau des interfaces entre les différents prestataires de services», déclare Jürgen Holm. Des petits assistants numériques doivent éviter que de telles erreurs ne se reproduisent à l'avenir: dans un hôpital, par exemple, il y a un code sur chaque poche de perfusion, sur chaque carte d'employé et sur chaque bracelet de patient.

Cela permet au système de vérifier en permanence si une infirmière est autorisée à s'approcher d'un patient avec un médicament qui lui a été prescrit et qui n'a pas encore été administré. «Dans 99,5 % des cas, le système reste silencieux et les personnes concernées ne le remarquent même pas», explique Jürgen Holm. «Dans tous les autres cas, l'alarme se déclenche, ce qui permet d'augmenter la sécurité des patients.»

#### Une penderie qui choisit les vêtements

Enfin, Jürgen Holm entre dans l'appartement du laboratoire, offrant une vue imprenable sur la vieille ville de Bienne. La cuisine et la salle de bains sont en construction, mais le salon et la chambre à coucher sont équipés depuis longtemps de systèmes sophistiqués qui ne sont pas visibles au premier coup d'œil. L'appartement ressemble à une maison normale, avec des photos de petits-enfants radieux ainsi que toutes sortes de souvenirs disposés sur des étagères. L'une des pièces maîtresses du logement est la penderie intelligente, un excellent exemple d'assistance à l'autonomie à domicile (voir l'encadré à la page 29). Le logiciel intégré dans l'armoire facilite la vie des personnes atteintes de démence légère en les aidant à choisir les vêtements appropriés à chaque occasion.

Les étudiants ont développé cette armoire pour le personnage fictif qu'incarne Kurt Brönnimann. Lorsque l'époux d'Elisabeth Brönnimann, atteint de démence légère, se tient devant le meuble, le programme allume un écran qui peut être commandé par trois grands boutons colorés. L'assistant technique salue M. Brönnimann et lui propose ensuite des vêtements adaptés à la météo et aux occasions spéciales à venir. L'écran affiche ainsi l'emplacement exact de son costume de fête ou de son chandail décontracté. Le capteur intégré dans l'armoire sait où se trouvent ces pièces d'habits grâce aux puces électroniques cousues dans chaque vêtement. «Ces

technologies permettent de soulager les proches des personnes atteintes de démence», explique Jürgen Holm. «Et elles redonnent aux personnes concernées un peu d'indépendance.»

Même le parquet du salon est intelligent: le sol surnommé «SensFloor» enregistre chaque contact et détecte ainsi quand Mme Brönnimann tombe et reste allongée par terre. Le système envoie alors immédiatement un message à une personne désignée au préalable. Après avoir reçu le message, le proche ou le soignant de l'Aide et soins à domicile peut, via son téléphone portable, se connecter directement au système d'un petit robot présent dans l'appartement de Mme Brönnimann. Il peut alors contrôler le robot en déplaçant doucement un doigt sur l'écran de son téléphone.

Un test réalisé par le «Magazine ASD» montre que cette technologie peut être maîtrisée sans problème – sans heurter les cadres de porte ou les pots de fleurs décorant l'appartement – après une courte phase d'apprentissage. La personne ayant reçu le signal d'alerte dirige le robot vers le lieu où la chute a été enregistrée. La tablette fixée sur le robot filme l'endroit et permet de voir si Mme Brönnimann est réellement tombée. En cas de chute, son contact peut alors communiquer avec elle via Skype et la calmer en lui disant que les secours sont déjà en route. «Des tests ainsi que des sondages ont montré que les gens ne veulent pas de caméras fixes chez eux», indique Jürgen Holm. «Grâce à notre système, la caméra est activée et dirigée vers un endroit spécifique uniquement lorsqu'une aide est vraiment nécessaire.»

En prenant l'exemple du sol intelligent, on comprend aussi pourquoi les étudiants du laboratoire décident parfois de séparer Mme Brönnimann de son mari: les capteurs installés dans le parquet sont particulièrement importants lorsqu'aucun membre de la famille n'est présent pour remarquer une éventuelle chute. Par conséquent, les chercheurs développent différentes pistes en partant de l'hypothèse que Mme Brönnimann vit seule. «Un appartement équipé d'intelligence artificielle devient de plus en plus indispensable quand on se retrouve seul», résume Jürgen Holm.

#### **Même la balance communique**

Les informaticiens médicaux biennois développent donc des programmes qui permettent aux objets du quotidien de communiquer entre eux et avec les gens. La balance de Mme Brönnimann représente également un autre moyen de communication: elle indique tous les jours à son médecin de famille combien de kilos pèse la senior. Si la cliente prend du poids de façon perceptible, cela peut indiquer que de l'eau est stockée dans ses jambes et ses poumons. Dans ce cas, le méde-

cin recommande un rendez-vous de contrôle; en revanche, les contrôles de routine deviennent superflus.

La «télémédecine» – c'est-à-dire le diagnostic et la thérapie qui permettent de combler une distance spatiale ou même temporelle entre le thérapeute et le patient – est appelée à gagner en importance. «Par exemple, un patient qui a subi une opération du cœur est renvoyé chez lui avec une valise remplie d'instruments de mesure», explique Jürgen Holm. Les appareils mobiles transmettent en permanence leurs résultats de mesure à la clinique responsable, qui les évalue. Grâce à l'intelligence artificielle, le fait de «rester à l'hôpital pour observation» devient de moins en moins nécessaire.

#### **Une vision pour Mme Brönnimann**

«Plus l'occupant de l'appartement devient âgé et vulnérable, plus le soutien technique se renforce», explique Jürgen Holm. Déménager sera de moins en moins nécessaire pour les personnes âgées, parce qu'une habitation pourra à l'avenir passer d'un appartement «normal» à un appartement d'assistance, voire à une maison médicalisée. Dans un «scénario un peu provocateur», comme il le dit lui-même, le chef du département décrit à quoi pourrait ressembler un tel appartement: un jour, Mme Brönnimann pourra rentrer chez elle et, immédiatement, de la musique se déclenchera dans les hauts-parleurs, selon l'humeur de la vieille dame. Lorsque Mme Brönnimann s'asseira sur le canapé, un écran s'allumera sur la table, la saluant personnellement et lui demandant si elle souhaite faire un bilan de santé. La table énoncera ensuite à Mme Brönnimann toutes les données recueillies par les autres objets connectés de son appartement et par le bracelet qu'elle porte au poignet. Imaginons que l'armoire à pharmacie a enregistré qu'elle n'a pas encore pris ses comprimés et que le parquet a remarqué qu'elle traîne un peu les pieds. Mme Brönnimann avalera les comprimés qu'elle a oubliés et autorisera la table à prendre rendez-vous avec son orthopédiste en raison de sa démarche. Pour finir, elle prendra le repas suggéré par son frigo. Et son robot se tiendra face à elle avec sa tablette, connectée via Skype à ses petits-enfants vivant en Australie, afin qu'elle n'ait pas à manger seule.

#### **Façonner l'avenir de la robotique**

«Le terme «robot» suscite rapidement des craintes», estime Jürgen Holm. «Pourtant, un robot n'a pas besoin de ressembler à un être humain. Il peut s'agir aussi bien d'un matelas intelligent que d'une tablette à roulettes, comme c'est le cas dans notre laboratoire.» Au Japon, Jürgen Holm a observé ce que ces technologies parviennent à apporter aux personnes souffrant d'un

handicap sévère, explique-t-il. Sur place, le professeur a rencontré un tétraplégique, capable de bouger uniquement la tête, et qui travaille pour un restaurant: «L'homme, alors qu'il est allongé dans sa chambre, fait fonctionner un robot qui prépare le café au restaurant. Le patient n'a qu'à déplacer ses yeux sur un écran pour commander le robot à distance. Et il peut parler aux visiteurs du restaurant par le biais de l'écran.» A travers son avatar, l'homme se voit offrir d'innombrables nouvelles possibilités, et les clients japonais apprécient le fait qu'un véritable être humain se cache derrière la convivialité du robot.

Dans tous les cas, les informaticiens médicaux biennois sont convaincus que les robots joueront à l'avenir un rôle important dans le système de santé – et ils veulent y apporter une contribution notable. C'est pourquoi ils mettent sur pied une équipe de scientifiques hautement engagés et talentueux, issus d'un large éventail de disciplines. «Avec cette équipe solide, nous voulons à l'avenir avoir voix au chapitre au niveau international concernant la manière dont la robotique influence le secteur de la santé», affirme Jürgen Holm.

### Implication de l'Aide et soins à domicile

Les scientifiques biennois souhaitent également associer étroitement l'Aide et soins à domicile (ASD) au développe-



La penderie intelligente est facile à utiliser: elle suggère aux personnes atteintes de démence légère des vêtements adaptés à chaque occasion et à la météo du moment.

## Habiter avec des assistants techniques: deux projets liés à l'Aide et soins à domicile

FG/KM A Fribourg, le projet «Silver&Home» vise à développer des technologies favorisant le maintien à domicile des seniors. Démarré en novembre 2018, il mobilise une équipe interdisciplinaire de vingt personnes qui s'intéressent aux interactions entre l'être humain et les machines. Divers produits – matelas intelligent, ceinture airbag anti-chutes, cadre photo connecté, entre autres – ont déjà retenu leur attention. Tous sont destinés à améliorer les liens sociaux, la sécurité, la mobilité ou la prise en soins des aînés. Ils seront exposés et testés dans un appartement témoin du centre-ville. Une journée portes ouvertes aura lieu le 1<sup>er</sup> octobre 2019. Le projet Silver&Home, qui s'étendra sur deux ans, a été initié par le Gérontopôle Fribourg/Freiburg (une plate-forme d'échanges réunissant des organisations prestataires de services, des organisations représentant les personnes âgées ainsi que des universités et des hautes écoles). Financé majoritairement par la Haute Ecole spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO), son coût est estimé à 230 000 francs. Pour l'Association fribourgeoise d'aide et de soins à domicile (AFAS), membre à la fois du comité du Gérontopôle et du comité de pilotage de Silver&Home, il s'agit d'un projet important car il touche au maintien à domicile grâce à l'utilisation de technologies existantes ou en développement. «Ces technologies doivent permettre de palier, en partie, à la pénurie de personnel observée et surtout à venir, tout en améliorant la qualité de vie et de prise en soins de nos clientes et clients», résume Thierry Müller, secrétaire général de l'AFAS et membre du comité d'ASD Suisse. Le «Magazine ASD» reviendra en détail sur ce projet dans une prochaine édition. Plus d'informations: [www.silverhome.ch](http://www.silverhome.ch).

Soutenu par l'Union européenne, le projet «Smart Service Power» (nom provisoire) offre quant à lui un paquet technologique complet permettant aux personnes âgées de rester chez elles. Il s'agit d'une technologie développée par l'entreprise Deutsche Vivai Software AG. «Au premier trimestre 2020, nous lancerons le produit probablement d'abord dans le canton de Thurgovie», explique Peter Wiedl, CEO de Waypoint, l'entreprise thurgovienne en charge du projet dans notre pays. «Avant cela, des tests pratiques approfondis seront effectués.» Cette technologie peut être installée dans des maisons, des EMS ou des appartements protégés. Selon Peter Wiedl, plusieurs communes ont déjà manifesté leur intérêt. Grâce à des capteurs discrets, le système connaît l'état du résident. Il détecte les chutes, prévient la déshydratation, rappelle la prise de médicaments et surveille poids et tension artérielle. En cas d'urgence, il communique avec lui vocalement et informe ses proches ou les professionnels de la santé. Smart Service Power sera bientôt disponible dans toute la Suisse. «Il est très important pour nous de travailler en étroite collaboration avec des prestataires comme l'Aide et soins à domicile», indique Peter Wiedl, qui a déjà présenté Smart Service Power à l'organisation d'ASD du canton de Thurgovie. «Le projet est passionnant», affirme sa directrice, Christa Lanzicher. «L'Aide et soins à domicile pourrait être impliquée par son expertise. Et elle pourrait faire partie du réseau étant connecté au système. Néanmoins, chacune de nos organisations de base décide par elle-même si elle veut s'impliquer ou non.» Plus d'informations: [www.smartservicepower.de](http://www.smartservicepower.de).

ment des robots de soins. «Nous allons discuter avec l'Aide et soins à domicile des technologies qui sont vraiment utiles dans leur travail quotidien», dit Jürgen Holm. «Parce que les bons assistants techniques peuvent améliorer considérablement l'efficacité des soins.» Il s'agit là d'un facteur important pour le système de santé suisse, qui est de plus en plus confronté à l'explosion des coûts et à la pénurie du personnel.

A l'avenir, les assistants techniques seront par exemple capables de fournir tous les signes vitaux nécessaires aux soignants de l'ASD en temps réel: les bracelets et autres produits «mHealth» («santé mobile») surveilleront en permanence les fonctions vitales de la cliente ou du client. Le personnel de l'ASD n'aura donc plus besoin de recourir à toutes sortes d'appareils de mesure. Les robots de soins pourront aussi «prendre en mains» les clients, littéralement parlant: ces merveilles technologiques seront en effet capables d'aider au transport et au déplacement des personnes alitées.

«De plus, nos systèmes enregistrent automatiquement les étapes du travail effectué par le soignant», ajoute Jürgen Holm. Ce qui réduit considérablement la charge administrative: «En fin de compte, la technologie donne plus de temps au personnel soignant pour ce qui compte vraiment – et qu'un robot ne remplacera jamais: l'interaction entre êtres humains.»

Les informaticiens médicaux biennois soulignent par ailleurs qu'aucun utilisateur d'assistants techniques n'a à craindre que ses données soient accessibles à tout un tas de personnes. «De nombreuses données ne sont destinées qu'à un usage personnel», explique le professeur. «Le patient décide seul qui peut consulter quelles données et à quel moment. A Biel, nous nous engageons à ce que cette protection des données soit également garantie à l'avenir».

#### Une personne réelle incarne Mme Brönnimann

Le scepticisme à l'égard des technologies du futur est incarné par une personne réelle qui connaît bien le laboratoire biennois: Delia Bornhauser, 84 ans, visite régulièrement le Living Lab pour insuffler de la vie aux personnages fictifs que sont les Brönnimann. Elle répond ensuite aux questions des informaticiens et met leurs inventions à l'épreuve. «En règle générale, les premières versions de nos produits ne fonctionnent pas du tout», admet le professeur. «C'est pourquoi nous les soumettons à de nombreux tests pratiques et nous les remanions un nombre incalculable de fois.» Delia Bornhauser affirme être heureuse d'aider les scientifiques tout au long de ce processus.

Ancienne membre de la chorale du théâtre municipal de Biel, elle a l'habitude de jouer la comédie et aime se glisser dans le rôle de Mme Brönnimann. «En définitive, on doit pro-

poser quelque chose aux informaticiens de manière à les aider à comprendre les personnes âgées», ajoute-t-elle. Ce qui est élaboré dans le Living Lab est, selon elle, «intéressant et absolument utile». Il lui arrive d'être agacée face à l'attitude négative avec laquelle ses contemporains perçoivent de nombreuses innovations. Néanmoins, elle se montre aussi critique vis-à-vis de la direction dans laquelle le système de santé évolue.

Elle trouve notamment effrayante la possibilité de surveiller chaque patient. «Une personne fervente de liberté comme moi ne veut pas d'une surveillance totale», souligne-t-elle. Elle est également convaincue que toutes les décisions proposées par les programmes informatiques ne doivent être servies sur un plateau d'argent: «Les gens doivent être capables à l'avenir de continuer à penser et à décider par eux-mêmes.»

#### Mme Brönnimann est désormais célèbre

Les inventions du laboratoire biennois arrivent régulièrement à maturité sur le marché. Au printemps, l'application «Ally Science», qui permet de catégoriser les allergies aux pollens de manière simple, a ainsi été lancée dans toute la Suisse. D'autres technologies du Living Lab s'apprêtent à conquérir le monde – alors même que Mme Brönnimann a déjà acquis une renommée internationale. «Quand nous parlons d'elle à nos collègues lors de congrès, beaucoup d'entre eux pensent que nous sommes fous», relève Jürgen Holm. «Mais ils se rendent vite compte que nous sommes sérieux. Et il y a déjà des adeptes de notre approche.» Entre-temps, Mme Brönnimann s'est faite connaître à l'échelle internationale pour avoir placé l'être humain au centre de la recherche.

Malgré les inconvénients évoqués en introduction, Mme Brönnimann ne peut pas se plaindre: elle est célèbre, elle aide d'innombrables personnes âgées à obtenir une meilleure qualité de vie et elle facilite le travail du personnel soignant. De plus, les étudiants biennois lui témoignent beaucoup d'affection: ils lui préparent un gâteau pour son anniversaire ou lui envoient des cartes postales du monde entier. «Mme Brönnimann est importante pour nous parce qu'elle nous aide à ne jamais perdre de vue notre objectif», affirme Jürgen Holm. «Nous voulons faire progresser le système de santé suisse, et cela, toujours pour le bien de la population.»

Kathrin Morf