Expéditeur :
Publiest Belgique/Paul Meyer
Chaussee d'Haecht, 547 | B-1030 Bruxelles

bpost
PB-PP
BELGIE(N) - BELGIQUE

HOSPITALS·BE

Officieel tijdschrift van de Belgische Vereniging der Ziekenhuizen / Revue officielle de l'Association Belge des Hôpitaux

Bureau de dépôt: Wavre (Mont-Saint-Guibert) - Hospitals.be - n° d'agrégation: P910197 - Afgiftekantoor:Waver (Mont-Saint-Guibert) - Hospitals.be - Goedkeuringsnummer: P910197 - E.R.: Francis de Drée - Dejonckerstraat 46 - 1060 Brussels, Belgium

AI – DE TOEKOMST VAN DE GENEESKUNDE?



LA GESTION DES DÉCHETS COVID-19

3.20
TRIMESTRIEL
Septembre | Novembre 2020
DRIEMAANDELIJKS
September | November 2020



Ensemble rendons l'avenir meilleur.

Chez Belfius, nous souhaitons apporter **notre soutien à l'ensemble du secteur hospitalier**. Être là, à vos côtés, au coeur de votre mission quotidienne. En vous apportant des solutions concrètes, des outils efficaces et des conseils solides, comme c'est notamment le cas avec notre analyse
sectorielle annuelle MAHA. En toutes circonstances, nous sommes et restons votre fidèle partenaire.

Samen de toekomst beter maken.

Bij Belfius willen we de hele **ziekenhuissector resoluut steunen**. Dicht bij u staan, precies daar waar u uw dagelijkse missie volbrengt. Door concrete oplossingen, efficiënte tools en gericht advies aan te bieden.
Zoals met onze jaarlijkse sectoriële analyse MAHA bijvoorbeeld. In alle omstandigheden zijn en blijven we uw trouwe partner.

Belfius

Belfius Banque SA, Place Charles Rogier 11, 1210 Bruxelles - IBAN BE23 0529 0064 6991 -
BIC GKCCBEBB - RPM Bruxelles TVA BE 0403.201.185 - N° FSMA 19649 A.

TABLE DES MATIÈRES
INHOUDSOPGAVE



4>5 Voorwoord / Édito
Marc Hastert

6>17 AI – de toekomst van de geneeskunde?

Domien Vanhonacker
Hoewel de technologie nog verder ontwikkeld en verfijnd moet worden, zien we her en der al voorbeelden van het enorme potentieel dat een intensieve samenwerking tussen mens en machine ons kan bieden.

18>19 Importance de l'innovation collaborative pour accélérer l'intégration de l'intelligence artificielle dans les hôpitaux
Sylvie Ponchaut et Benoît Macq
En Belgique, un certain nombre de start-ups développent avec succès des produits et services basés sur des technologies d'IA. Quel est le rôle du Pôle de compétitivité BioWin?

22>27 COVID-19: quels impacts sur la gestion des déchets dans le secteur hospitalier

Thibaut Fraiteur
La crise de la COVID-19 met en lumière la vulnérabilité inhérente à la gestion des déchets médicaux à risque infectieux (B2). Quelles ont été les stratégies utilisées par le Groupe Jolimont?

30>35 Kan een robot grootmoeder in bed stoppen?

Nico De Witte, Dirk Lefeber, Shirley Elprama en An Jacobs
Welke taken kunnen robots vandaag al uitvoeren en wat zouden we willen dat ze thuis en in de zorgsector kunnen doen?

41>46 L'intelligence artificielle en médecine: concepts, espoirs et défis

Giovanni Briganti
Qu'est-ce que la médecine augmentée, qui révolutionne déjà le monde hospitalier des pays développés?

U vindt alle artikelen en meer op
Retrouvez les articles et plus sur
www.hospitals.be

Revue officielle de Hospitals.be
Officieel tijdschrift van Hospitals.be
ISSN: 1379-7786
Membre de la Fédération internationale des Hôpitaux
Lid van de Internationale Federatie der Ziekenhuizen
Membre de la Fédération de la Presse périodique de Belgique
Lid van de Federatie van de Periodieke Pers van België

Hospitals.be
L'Association Belge des Hôpitaux est une association sans but lucratif, conformément à la loi du 27 juin 1921. D'après ses statuts (art. 3): «L'Association a pour objet de contribuer au développement et au progrès de la science hospitalière, et spécialement à l'étude des problèmes de gestion et d'organisation interne et externe des établissements de soins, notamment par la diffusion de publications, l'organisation de réunions d'études et de conférences, etc. Elle peut représenter ses membres dans tous groupements et/ou instances publiques et/ou privées concernées par le domaine médico-hospitalier, médico-social et sanitaire».
De Belgische Vereniging der Ziekenhuizen is een vereniging zonder winstoogmerk, volgens de wet van 27 juni 1921. Artikel 3 van haar statuten luidt: «Het doel van de Vereniging is het bijdragen tot de ontwikkeling en bevordering der ziekenhuiswetenschappen en in het bijzonder tot de studie van de interne en externe beheers- en organisatieproblemen in de gezondheidzorginstellingen, o.a. door het verspreiden van publicaties, het organiseren van studiedagen, conferenties, enz. Ze mag haar leden vertegenwoordigen in alle groeperingen en/of openbare en/of privé-instanties die zich bezighouden met ziekenhuis-, medicosociale en gezondheidstaken».

Président/Voorzitter:
Francis de Drée - e-mail: francis.dedree@hospitals.be
Secrétaire général/Secretaris-generaal:
Dirk Thielens, e-mail: dirk.thielens@iris-hopitaux.be
Secrétariat/Secretariaat:
Rue Dejoncker 46 Dejonckerstraat, Bruxelles 1060 Brussel
Tel.: 02/543.78.19 – Internet: www.hospitals.be

AVIS/BERICHT
La reproduction, même partielle, des articles de la revue Hospitals.be est interdite sans autorisation préalable. Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.
Artikels uit dit tijdschrift mogen worden overgenomen na toestemming van de redactie; bronvermelding is verplicht.
De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van hun artikels.

RÉDACTION/REDACTIE
Éditeur responsable/Verantwoordelijke uitgever
Rédacteur en chef/Hoofdredacteur:
Francis de Drée
Rue Dejoncker 46 Dejonckerstraat, Bruxelles 1060 Brussel
e-mail: francis.dedree@hospitals.be
Coordination de la rédaction/Redactiecoördinatie:
Michelle Cooreman
Secrétariat de rédaction/Eindredactie: Ghislaine Cockaerts

RÉALISATION ET PRODUCTION/ ONTWERP EN UITVOERING
Publiest
Chaussée de Haecht 547 Haachtsesteenweg
Bruxelles 1030 Brussel
Tel.: 02/245.47.74
e-mail: office@publiest.be
Mise en pages/Lay-out: Pierre Ghys - info@ultrapetita.com
Photos/Foto's: stock.adobe.com/ingimage.com
Photo de couverture/Coverfoto: INGimage - ultrapetita
Impression/Druk: IPM printing - Bruxelles

PUBLICITÉ/RECLAMEREGIE
Publiest
Tel.: 02/245.47.74
Directeur de la publicité: Paul Meyer - paulmeyer@publiest.eu

ABONNEMENT
e-mail: info@hospitals.be

HET BEHEER VAN DE SANITAIRE COVID-19-CRISIS MAAKT VANAF NU DEEL UIT VAN ONS DAGELIJKS LEVEN

In Europa, net als in de rest van de wereld, delen we dezelfde ongerustheden, worden we vaak geconfronteerd met dezelfde crisissen en hebben we dezelfde verwachtingen. Onze leefwereld wordt beperkt door de grenzen van de planeet, een wereld die noodzakelijkerwijs steeds meer geglobaliseerd is. En toch zijn we niet steeds goed gewapend tegen de talrijke rampen die ons bedreigen. De actualiteit herinnert er ons voortdurend aan.

Ondanks onze sociale, culturele, taalkundige, etnische, religieuze en andere verschillen, worden we er ons van bewust dat we deel uitmaken van de grote mensenfamilie die zich steeds vaker zorgen maakt over haar overleving. De consumptiemaatschappij had ons gewoon gemaakt aan steeds meer comfort, meer vrije tijd en meer veiligheid, dankzij de systemen voor sociale en gezondheidsbescherming die ingeschreven staan in onze grondwetten. De financiële crisissen hebben dat beeld enigszins verstoord, maar we aanvaarden het in een aangekondigde cyclische context.

En toen kwam de sanitaire crisis

De aftakeling van het milieu en de stijging van de gezondheidsrisico's door een steeds groter wordende wereldbevolking die wil bewegen, reizen, en vrijwillig of gedwongen migreren, dwingen ons daarentegen tot een andere perceptie van onze snel evoluerende maatschappij. Een zekere bewustwording van de milieuproblematiek begint hoe dan ook op te duiken. En dan, zonder echte waarschuwing, kwam de sanitaire crisis door de COVID-19-pandemie. Deze donderslag trilt nog na in onze oren. We moesten dringend in actie schieten, aantonen dat we in staat zijn om dit soort gebeurtenis het hoofd te bieden. Het was niet onvoorspelbaar, maar heeft ons toch verrast.

Op de frontlinie

Van de ene dag op de andere verzeilden we in een wereldcrisis van een heel andere orde dan we gewoon waren. Er moest snel, zeer snel gereageerd worden, en er moesten vooral juiste beslissingen worden genomen. De verantwoordelijkheid van de politieke, sanitaire, economische, educatieve en andere actoren stond op het spel. De ziekenhuizen bevonden zich de volgende dag in de frontlinie. Ziekenhuisbeheerders, artsen, zorgverleners en anderen moesten bewijzen dat ze de verwachtingen van de bevolking konden inlossen. De strijd zou hevig zijn. We gingen het onbekende tegemoet door al onze middelen in de strijd te gooien. We hebben veel geleerd. We hebben onze ervaringen en onze verwachtingen kunnen delen. Het ziekenhuisbeheer is een ervaring rijker, waardoor ik zonder twijfel kan stellen dat de ziekenhuizen en de manier waarop ze worden beheerd, er in de toekomst sterk door zullen worden beïnvloed.

Dankbetuigingen

Vandaag weten we dat de geleverde inspanningen niet tevergeefs waren. Dankzij grote solidariteitsbewegingen zijn we erin geslaagd om de eerste golf te boven te komen. Dank hiervoor aan alle ziekenhuisactoren die hart en ziel in de strijd hebben gegooid. Ze verdienen onze bewondering. Dankzij hen hebben we een veldslag gewonnen, maar nog niet de oorlog. Tot nu toe wisten we deze crisis in de hand te houden, maar om dat vol te houden, moeten we waakzaam blijven en de regels volgen. We komen hier beter gewapend uit om de toekomstige uitdagingen op onze kleine planeet aan te kunnen.



Marc Hastert

General Secretary of the European Association of Hospital Managers (EAHM)
Secrétaire Général Chargé des Relations Internationales de la Fédération des Hôpitaux Luxembourgeois

LA GESTION DE LA CRISE SANITAIRE DE LA COVID-19 FAIT DÉSORMAIS PARTIE DE NOTRE QUOTIDIEN

En Europe, et de par le monde, nous partageons les mêmes inquiétudes, affrontons souvent les mêmes crises et portons les mêmes espoirs. Nous vivons dans un monde limité aux frontières de notre planète, un monde forcément de plus en plus globalisé. Et pourtant, nous ne sommes pas toujours bien armés face aux nombreux fléaux qui nous menacent. L'actualité nous le rappelle constamment.

Au-delà de nos différences sociales, culturelles, linguistiques, ethniques, religieuses et autres, nous prenons conscience de notre appartenance à une grande famille humaine de plus en plus préoccupée par sa survie. La société de consommation nous avait habitués à toujours plus de confort, plus de loisirs et plus de sécurité, assurés par des systèmes de protection sociale et sanitaire inscrits dans nos constitutions. Certes les crises financières ont quelque peu perturbé cette vision des choses mais nous les acceptons dans un contexte cyclique annoncé.

Et puis est arrivée la crise sanitaire

Par contre, la dégradation de l'environnement et l'augmentation des risques sanitaires liés à une population mondiale de plus en plus nombreuse et désireuse de bouger, de voyager, de migrer de manière volontaire ou forcée, nous obligent à revoir notre perception de l'évolution de nos sociétés. Une certaine prise de conscience quant aux problèmes environnementaux a commencé tant bien que mal à émerger. Puis, sans vraiment prévenir, est arrivée la crise sanitaire liée à la pandémie de la COVID-19. Ce coup de tonnerre résonne encore dans nos oreilles. Nous avons dû agir en urgence, démontrer que nous sommes capables de faire face à ce genre d'événement. Il n'était pas imprévisible mais il nous a quand-même pris de court.

Sur la ligne de front

Du jour au lendemain, nous nous sommes tous retrouvés plongés dans une crise mondiale d'une nature différente de celles que nous avions l'habitude d'affronter. Il fallait agir vite, très vite, et surtout prendre les bonnes décisions. La responsabilité des acteurs aux niveau politique, sanitaire, économique, éducatif, etc. était en jeu. Les hôpitaux se sont retrouvés du jour au lendemain sur la ligne de front. Les gestionnaires d'hôpitaux, avec les acteurs médecins, soignants et autres, ont dû prouver qu'ils étaient à la hauteur des attentes des populations. Le combat allait être rude. Nous avons évolué dans l'inconnu en mettant tous nos moyens dans la bataille. Nous avons appris beaucoup de choses. Nous avons su partager nos expériences et nos espoirs. La gestion hospitalière s'est enrichie d'une expérience qui me permet de dire sans le moindre doute que les hôpitaux et le mode de gestion hospitalière en seront profondément impactés pour l'avenir.

Remerciements

Aujourd'hui, nous savons que les efforts engagés n'ont pas été vains. Grace à de grands élans de solidarité, nous avons réussi à surmonter la première vague. Remercions-en tous les acteurs hospitaliers qui se sont investis corps et âme dans la lutte. Ils méritent notre admiration. Grâce à eux, nous avons gagné une bataille mais pas encore la guerre. Restons vigilants en respectant les règles qui nous ont permis jusqu'à maintenant de maîtriser cette crise. Nous en sortirons mieux armés pour affronter les défis futurs sur notre petite planète.



Marc Hastert

Secrétaire Général de l'Association Européenne des Directeurs d'Hôpitaux
Secrétaire Général Chargé des Relations Internationales de la Fédération des Hôpitaux Luxembourgeois

MENS EN MACHINE

AI – DE TOEKOMST VAN DE GENEESKUNDE?

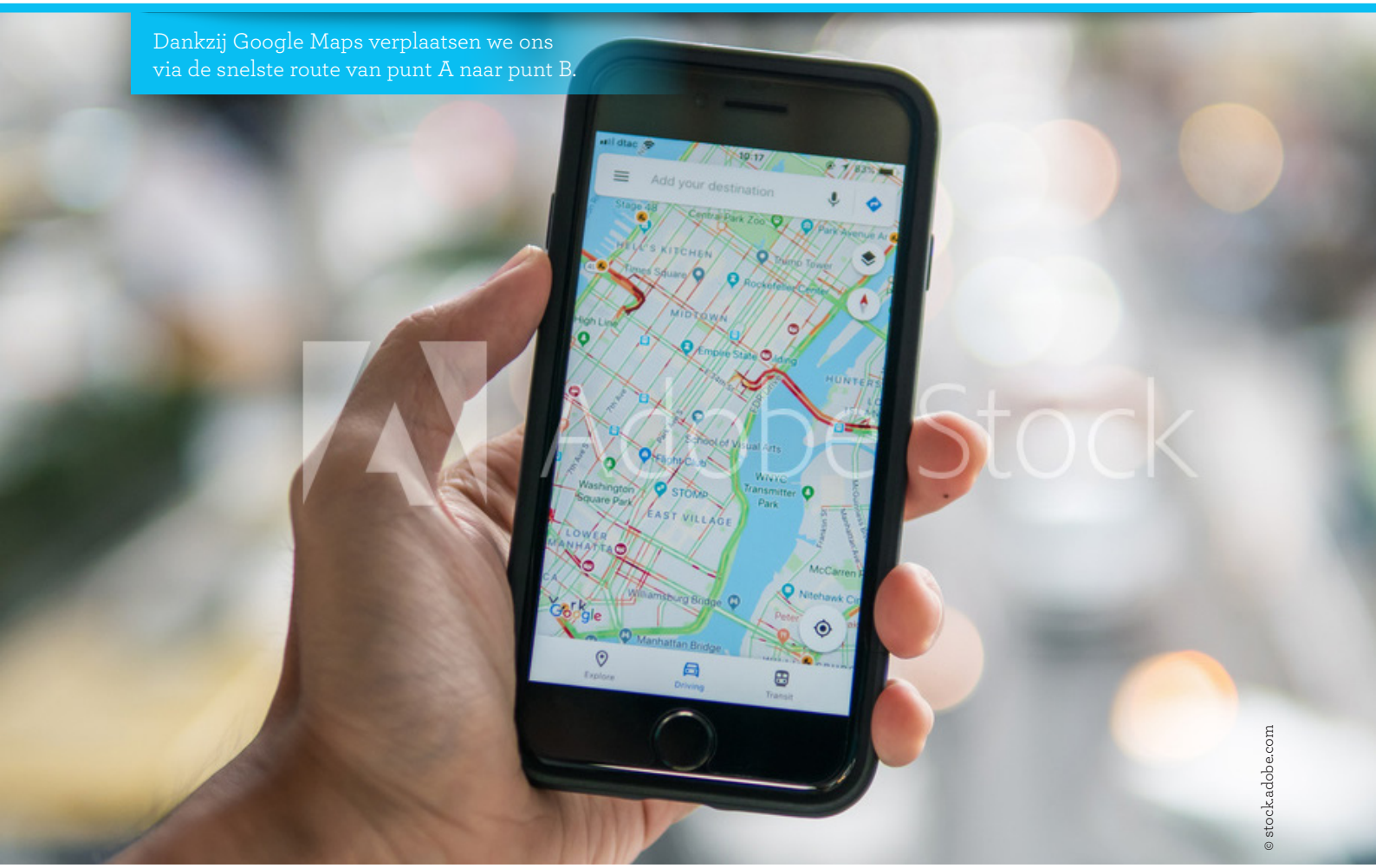


Dr. Domien Vanhonacker
UZ Brussel
02 474 92 93
domien.vanhonacker@uzbrussel.be

Anno 2020, artificiële intelligentie (AI) is alomtegenwoordig en we maken er dagelijks gebruik van. Spam wordt uit onze inbox geweerd, op basis van eerder luistergedrag voorspelt Spotify welke muziek we wellicht leuk vinden, dankzij Google Maps verplaatsen we ons via de snelste route van punt A naar punt B en de advertenties die we online te zien krijgen, lijken haast op maat gemaakt. De AI-revolutie is begonnen en zal ook de medische wereld voorgoed veranderen.

Van Talos tot Siri

Reeds in de klassieke oudheid, lang voor de bouw van de eerste programmeerbare computer, werden verhalen verteld over mythische wezens die door goden of meester-ambachtslieden in elkaar waren gezet en beschikten over een vorm van intelligentie of bewustzijn. Zo werd het Griekse eiland Kreta beschermd door de bronzen reus Talos, een geschenk van de god Hephaestus aan koning Minos. Die reus bekogelde de schepen van ongenode gasten met rotsblokken, tot de Argonauten hem voorgoed onschadelijk maakten.
Met hun pogingen tot het beschrijven van het menselijke denken als een systeem van symbolen gaven de klassieke filosofen de aanzet tot AI in zijn huidige vorm. Het duurde echter tot de jaren veertig en vijftig van de vorige eeuw voor enkele wetenschappers van diverse pluimage zich, na ontdekkingen binnen de neurologie, de vraag stelden of het mogelijk zou zijn een artificieel brein te creëren.
In de zomer van 1956 staken enkele van de meest toonaangevende experts in het vakgebied de koppen bij elkaar tijdens een conferentie aan het Dartmouth College in Hannover, New Hampshire. Gedurende 8 weken werd er uitvoerig gebrainstormd over de volgende stelling: "Elk aspect van leren of eender welk kenmerk van intelligentie kan zo precies omschreven worden dat een machine het kan nabootsen". Het nieuwe onderzoeksgebied dat er het levenslicht zag, kreeg de naam 'artificiële intelligentie' toegedicht. Men voorspelde dat in minder dan een generatie tijd machines gebouwd zouden worden die de intelligente evenknie van de mens zouden zijn. Investeerders verdrongen elkaar om enorme sommen geld te pompen in de zoektocht naar AI. Jammer genoeg bleek niks minder waar. Na kritische rapporten over de gebrekkige vooruitgang taande de interesse en werd ook de geldkraan dichtgedraaid, de eerste AI-winter (1974-80). In de jaren 1980 kende het vakgebied een heropleving, tot de beurscrash van 1987 het begin van een tweede winter inluidde, die zou duren tot 1993. Sindsdien kent het vakgebied dankzij technologische



Dankzij Google Maps verplaatsen we ons via de snelste route van punt A naar punt B.

© stock.adobe.com

vooruitgang en nieuwe financiële injecties een explosieve groei, de AI-boom.

AI, machine learning en deep learning

AI is een wetenschapstak, net zoals fysica en biologie. Wanneer over AI wordt gesproken, dan heeft men het meestal over complexe computersystemen die in staat zijn menselijke intelligentie na te bootsen en zelfs te overtreffen. Er bestaan echter vele subtypes, het ene nog complexer dan het andere. 'Machine learning' en 'deep learning' zijn twee vormen van AI die de voorbije jaren veel aandacht naar zich toe wisten te trekken.
De subdiscipline van AI die systemen bestudeert die over leervermogen beschikken en in staat zijn zichzelf te verbeteren naarmate ze meer data-input krijgen, wordt machine learning (ML) genoemd. Dergelijke systemen werken volledig autonoom en zijn enkel afhankelijk van de hoeveelheid en de kwaliteit van de data die ze voorgeschoteld krijgen.
Deep learning (DL) is een subdiscipline van ML waarbij, net zoals bij ML, algoritmes worden ontwikkeld door volledig autonoom werkende systemen. DL AI is echter vele malen complexer dan ML AI, daar er uit dezelfde dataset meerdere algoritmes worden gepuurd die onderling met elkaar verbonden zijn, maar verschillende interpretaties geven aan dezelfde data. Op die manier wordt een ingewikkeld meerlagig netwerk van algoritmes gegenereerd dat probeert de werking van het menselijk brein na te bootsen. Men spreekt dan ook van artificiële neurale netwerken.
Het grote verschil tussen beide bestaat uit de manier waarop ze met data omgaan. Om goed te functioneren, hebben ML-algoritmes nood aan gestructureerde data. DL-netwerken daarentegen zullen de data verwerken en zelf structureren. Een voorbeeld ter illustratie: stel dat je een collectie foto's van honden en katten bezit die je door ML en DL wil laten sorteren. Om dat via ML te doen, zul je de foto's eerst zelf moeten labelen met kenmerken die specifiek zijn voor beide dieren. Het ML-algoritme zal aan de hand van die labels de honden van de katten leren onderscheiden. Het

DL-netwerk heeft dan weer geen nood aan labels, maar zal alle foto's analyseren en de onderscheidende kenmerken op eigen houtje identificeren.

Tijdsgebrek en inefficiëntie

In de V.S. duurt de gemiddelde consultatie van een reeds gekende patiënt amper 7 minuten. Voor nieuwe patiënten trekt men iets meer tijd uit, gemiddeld 12 minuten [1]. Volgens een studie in de International Journal of Medical Informatics spenderen artsen een derde van de tijd die ze met een patiënt doorbrengen aan het invoeren van gegevens in het elektronisch medisch dossier (EMD) [2]. Ook verpleegkundigen kaartten reeds veelvuldig aan dat het registreren van de verleende zorg meer tijd in beslag neemt dan de zorg zelf.
Het EMD dat dossiervorming eenvoudiger moest maken, is vaak onvolledig en incorrect. Artsen kopiëren, om tijd te besparen, vaak grote stukken uit eerdere nota's, waardoor foute informatie zich kan blijven verspreiden [3]. Verkeerd gestelde diagnoses kunnen op die manier ook een impact hebben op de zorg die de patiënt in de toekomst zal ontvangen.
Het uitwisselen van patiëntgegevens tussen behandelende artsen blijkt eveneens een heikel punt. Aangezien ziekenhuizen in ons land zelf mogen beslissen welke EMD-software ze gebruiken voor hun patiëntdatamanagement, zijn er verschillende bestandsformaten in gebruik, die vaak niet compatibel met elkaar zijn. Prof. Dr. Saurabh Jha legde al in 2017 met een gevatte tweet de vinger op de wonde: "ik kan met mijn bankkaart betalen in Mongolië, maar mijn EMD kan ik niet eens gebruiken in een ander ziekenhuis aan de overkant van de straat."
In 2008 trachtte de Belgische overheid hier een mouw aan te passen door de oprichting van het eHealth-platform, dat als doel heeft de dienstverlening en informatie-uitwisseling tussen alle spelers in de gezondheidszorg te verbeteren. Een ambitieus project dat 12 jaar na datum nog ver afstaat van wat men toen voor ogen had. Het zal nog veel voeten in de aarde hebben om een gebruiksvriendelijk en efficiënt platform uit de grond te stampen. Tot dan zullen we ons moeten behelpen met papieren print-outs en de fax, een technologie die in andere sectoren reeds vele jaren terug als obsoleet bestempeld werd.

Machine learning en deep learning zijn twee vormen van AI die de voorbije jaren veel aandacht kregen



Chirurgen kunnen complexe ingrepen uitvoeren op een meer efficiënte en precieze manier dan ooit tevoren.

Voorbeelden uit de kliniek

Het aantal toepassingen van AI binnen de medische sector is de voorbije jaren gestaag toegenomen – onderstaande voorbeelden zijn slechts een greep uit het totale aanbod.
Chirurgen kunnen dankzij de Da Vinci-robot complexe ingrepen uitvoeren op een meer efficiënte en precieze manier dan ooit tevoren. AI-software zorgt er immers voor dat de handbewegingen die de chirurg in de console maakt, nauwkeurig vertaald worden naar de robotinstrumenten.
Het Amerikaanse Edwards Lifesciences ontwikkelde met de hulp van deep learning AI een algoritme dat in staat is het optreden van een te lage bloeddruk bij patiënten die anesthesie krijgen tijdens een operatie te voorspellen.
In het V.K. gebruikt de NHS de chatbot 'Babylon', die het klachtenpatroon van de patiënt analyseert, advies geeft en laagdrempelig in contact brengt met een arts. Verder kan Babylon in kaart brengen wat de grootste gezondheidsrisico's voor een individu zijn door het maken van een risicoanalyse aan de hand van diens levensstijl en voorgeschiedenis. De chatbot werd ontwikkeld om mensen te helpen inzicht te krijgen in de problemen

L'hygiène de l'eau potable a une influence importante sur notre bien-être et notre santé. Il est donc important que les installations d'eau potable présentent dans les bâtiments soient soigneusement conçues, construites et utilisées.

GF Piping Systems fournit des systèmes et des produits pour la **Prévention, Surveillance, Intervention et Analyse des risques.**

Produits et systèmes pour une hygiène de l'eau potable optimale

Hycleen Automation System

- Équilibrage thermo-hydraulique automatique et librement réglable
- Rinçage automatique et librement réglable
- Détection automatique du type et ID des vannes
- Programmation simple et claire des paramètres
- Design hygiénique des vannes de régulation
- Équilibrage simple et rapide de réseaux complexes
- Débit de fuite librement réglable par vanne
- Cycle d'auto nettoyage automatique pour les vannes de régulation



INSTAFLEX Polybutène

- Système de tuyaux en plastique de haute qualité et sans corrosion
- Tube et connecteurs avec parois internes très lisses
- Conception hygiénique au moyen de connexionsélectrosoudables, et au moyen de soudure à l'emboîture et en miroir, sans zone morte et avec passage intégral
- Raccords aux points de puisages via des culasses zéro zone morte



Hycleen DES 30

- Suivi de la qualité de l'eau par échantillonnage
- Surveillance de la concentration de chlore





Sanipex MT

- Système de tuyaux en plastique de haute qualité et sans corrosion
- Tuyau multicouche et connecteurs avec parois internes extrêmement lisses
- Conception hygiénique grâce à des transitions sans zone morte et un passage complet



Legiostop

- Corps de valve en bronze de haute qualité et résistant à la corrosion
- Axe et siège en acier inoxydable de haute qualité
- Conception avec un excellent débit, sans zones mortes ni interstices
- Conception qui empêche l'accumulation et les dépôts
- Séparation complète entre le mécanisme de fonctionnement et celui de l'eau potable



Votre expert local:
Pierre ANDRE, Market Segment Manager Cooling & Building Technology,
Belgium-Luxembourg, Mobile +32(0)477 34 58 00, pierre.andre@georgfischer.com
Georg Fischer SA, Drie Fonteinenstraat 6, 1600 Sint-Pieters-Leeuw, België/Belgique
www.gfps.com/be



Dankzij AI zullen zorgverleners immers minder tijd moeten spenderen aan het minutieus bijhouden van checklists en nota's.

waarmee ze kampen. Het is echter geenszins de bedoeling dat hij de expertise van een arts gaat vervangen of dat men hem gaat raadplegen bij noodgevallen.
Wat het identificeren van maligne huidletsels betreft, zijn de voorbije jaren verschillende neurale netwerken ontwikkeld, die minstens even accuraat zijn als dermatologen met een jarenlange expertise. Ook voor andere huidziekten bestaan mobiele apps die in een handomdraai een differentiaaldiagnose opmaken, gerangschikt op basis van waarschijnlijkheid.
Omdat patroonherkenning een kolfje naar de hand van AI is en algoritmes in tegenstelling tot het menselijke oog geen details over het hoofd zien, is radiologie dé discipline bij uitstek voor de ontwikkeling van nieuwe toepassingen. Zo kan AI op dit ogenblik onder meer borstkanker (in een zeer vroeg stadium), longziekten, longembolieën, intracraniële bloedingen en fracturen van ribben of wervels in een fractie van een seconde identificeren.

Rozengeur en maneschijn?

We leven in het tijdperk van big data, nooit brachten we met zijn allen meer tijd door achter de schermen van onze computers en smartphones. De hoeveelheid data die we produceren, neemt ook jaar na jaar exponentieel toe. De datasfeer, de totale hoeveelheid data die we met zijn allen tot nu toe hebben gegenereerd, wordt momenteel geschat op 59 zettabytes. Ter verduidelijking: als elke gigabyte in een zettabyte gelijk zou zijn aan één meter, dan zouden we de hele lengte van de Amazone (6992 km) meer dan 150 000 keer kunnen afvaren [4].
Bovenstaande vergelijking verklaart waarom technologie die aangedreven wordt door data de voorbije jaren zo snel aan populariteit gewonnen heeft. Recente schandalen hebben er ons echter op gewezen dat big data evenzeer aangewend kunnen worden voor minder nobele doeleinden. Zo beoogde Cambridge Analytica met de hulp van AI en big data de publieke opinie te bespelen in een poging de uitslag van de Amerikaanse presidentsverkiezingen en het vertrek van Groot-Brittannië uit de Europese Unie te beïnvloeden [5]. We moeten er dan ook alles aan doen om te voorkomen dat (medische) data gebruikt worden met het doel ongelijkheid te creëren of 'alternatieve feiten' te propageren.
Omdat AI-algoritmes gegenereerd worden op basis van de voorhanden zijnde data, is het essentieel dat die van goede kwaliteit zijn. Foute of onvolledige data zullen er immers voor zorgen dat de AI misleid wordt en verkeerde verbanden legt, met alle gevolgen van dien. Een goed voorbeeld van hoe slechte input AI op het verkeerde spoor kan brengen, is Microsofts chatbot 'Tay'. Tay was een onschuldige chatbot die leerde uit de conversaties die hij voerde met mensen op Twitter. Na een overvloed aan misogyne en racistische tweets zag Microsoft zich echter gedwongen Tay na minder dan 24 uur offline te halen. Een leger internettrollen wist de bot immers in een mum van tijd te indoctrineren door hem te bestoken met een overvloed aan desinformatie [6]. AI is niet feilloos, maar wie zal de verantwoordelijkheid dragen als beslissingen op basis van medische AI de patiënt schade berokkenen?

Symbiose tussen mens en machine

Het gebruik van AI in de geneeskunde is geen toekomstmuziek meer. Hoewel de technologie nog verder ontwikkeld en verfijnd moet worden, zien we her en der al voorbeelden van het enorme potentieel dat een intensieve samenwerking tussen mens en machine ons kan bieden.

Sommige vooruitgangscritici nemen een loopje met de waarheid wanneer ze beweren dat superintelligente machines met een redeneervermogen dat niet gehinderd wordt door vermoeidheid, honger of stress, binnenkort de plaats van artsen en verpleegkundigen aan het bed van de patiënt zullen innemen. Niets is minder waar. Dankzij AI zullen zorgverleners immers minder tijd moeten spenderen aan het minutieus bijhouden van checklists en nota's, beter worden in het stellen van diagnoses en meer tijd kunnen maken voor wat er echt toe doet, het welzijn van de patiënt. Daar kan toch niemand iets op tegen hebben?

We hebben echter nog veel werk voor de boeg. Zo zullen onze ziekenhuizen moeten investeren in hun IT-netwerk en de manier waarop data worden vergaard en opgeslagen. Geen sinecure in tijden van budgettaire schaarste, personeelstekorten en corona, maar zolang we de enorme hoeveelheid medische gegevens die dag in dag uit worden geproduceerd niet naar waarde schatten, zal ook AI nooit haar ware potentieel kunnen bereiken. Ziekenhuizen die in de toekomst willen blijven meedraaien op het hoogste niveau, doen er goed aan kwaliteitsvol databeheer te behandelen als een van hun prioriteiten voor de nabije toekomst.

Van hun kant dienen ethici, politici en overheden een ethisch en wettelijk kader te scheppen dat het mogelijk maakt de eindeloze stroom data die we met zijn allen genereren, te verwerken. Men moet erover waken dat AI en big data niet misbruikt kunnen worden om individuen of groepen mensen te benadelen, maar tegelijk mag het keurslijf ook niet te strak zijn. Of kent u soms iemand die wel gelukkig wordt van de vervelende pop-ups die dankzij de GDPR-wetgeving verschijnen op elke website die u bezoekt?

[1] Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books, 2019: 285

[2] Montague E, Asan O. Dynamic modelling of patient and physician eye gaze to understand the effects of electronic health records on doctor–patient communication and attention. International Journal of Medical Informatics, 2014; 83(3): 225-234

[3] Wang, M. D., R. Khanna, and N. Najafi: Characterizing the Source of Text in Electronic Health Record Progress Notes. JAMA Intern Med, 2017; 177(8): 1212-1213

[4] Barnett T. The Zettabyte era officially begins (how much is that?). CiscoBlogs.com, 2016. https://blogs.cisco.com/sp/the-zettabyte-era-officially-begins-how-much-is-that?fbclid=IwAR0540XlRb5H4K10tipwThVs-sHndaQn4ICSNNEJhYojuocHecJUi1soD9k

[5] Scott M. Cambridge Analytica helped 'cheat' Brexit vote and US election, claims whistleblower. Politico.eu, 2018. https://www.politico.eu/article/cambridge-analytica-chris-wylie-brexit-trump-britain-data-protection-privacy-facebook/

[6] Vincent J. Twitter taught Microsoft's AI chatbot to be a racist asshole in less than a day. Theverge.com, 2016. https://www.theverge.com/2016/3/24/11297050/tay-microsoft-chatbot-racist



do your thing

De innovaties om hiermee om te gaan, bestaan! Dit is het moment om hen te integreren in de gezondheidszorg. Ontdek de studie dit jaar in de vorm van 5 afleveringen, gevolgd door een webinar waar we – vanop afstand maar met dezelfde passie – onze mening en ervaring kunnen delen om zo bruggen te bouwen die ons toelaten vooruitgang te boeken.

Inschrijven op ing.be/healthcare

ING België nv • Bank/Kredietgever • Marnixlaan 24, B-1000 Brussel • RPR Brussel • Btw: BE 0403.200.393 • BIC: BBRUBEBB • IBAN: BE45 3109 1560 2789. Verzekeringsmakelaar ingeschreven bij de FSMA onder het nummer 0403200393 • www.ing.be • Verantwoordelijke uitgever: Philippe Wallez • Sint-Michielswarande 60, B-1040 Brussel • 716375N • 08/20

PUBLIREPORTAGE

Begeleiding van zorgverleners moet prioriteit zijn



De gezondheidssector heeft de sanitaire crisis beleefd als een echte omwenteling. Zorgverleners bevonden zich al in een moeilijke professionele context en dan werden ze allen, op verschillende manieren, getroffen door de pandemie. Deze heeft een impact gehad op hun gezondheid, hun manier van werken en hun persoonlijke leven.

Gezondheid en privéleven

Tal van zorgverleners werden besmet met het virus en een aantal van hen zijn eraan gestorven. Naast ongerustheid over hun gezondheid en vragen over de dood, zijn zorgverleners ook bezorgd om hun naasten die ze wensen te beschermen. Sommigen kozen ervoor om gescheiden van hun familie te leven. Voor zij die verder leefden met hun familie, was het familiale leven sterk gestoord: barrière handelingen binnen het gezin naleven, ontsmetting van gebruiksvoorwerpen, social distancing met de naasten.

Grote ongelijkheden in werkritmes

De impact van de crisis op de zorgverleners heeft zich vertaald op verschillende niveaus naargelang hun beroep, specialiteit en activiteitensector. De 'eerstelijnszorgverleners' in het ziekenhuis hebben hun werklast aanzienlijk zien stijgen terwijl de zorgverleners van de 'tweede lijn' hun activiteiten slechts een bétje hebben zien dalen maar toch gewijzigd om zich aan te passen aan de situatie en eventueel de collega's 'in de frontlinie' te versterken. Deze ongelijkheid heeft eveneens de druk binnen de verschillende teams verhoogd. Omgekeerd, de beperkte verplaatsingen in het kader van de lockdown heeft de activiteit van de onafhankelijke zorgverleners vertraagd, met een lager inkomen als gevolg.

Praktijk en follow-up van patiënten aanpassen

Naast de aanzienlijke werklast, werd ook de waarde van de zorgverleners ondermijnd. In de eerste plaats werden ze geconfronteerd met de dood: ondanks alle inspanningen zijn veel patiënten gestorven, van wie een aantal in grote eenzaamheid. Bovendien heeft de crisis een belangrijk aantal professionele zorgverleners verplicht om de manier waarop ze hun beroep uitoefenen, te veranderen. Zo werden de werkgewoonten van de zorgverleners overhoop gegooid, en dat kon leiden tot het opzetten van nieuwe werkmethoden. Rouw, voortdurende wijzigingen en onzekerheden, zelfs op korte termijn, vereisen het mobiliseren van tal van ressources zoals bijvoorbeeld aanpassingscapaciteit, beheer van stress en veerkracht. Niet iedereen is op dezelfde manier 'gewapend' tegen tegenspoed. Zelfs de fierheid die sommige "strijders" van de eerste lijn hebben ervaren, wapent hen niet tegen de effecten van langetermijnstress.

> « Meer dan zes op tien Belgische Franstalige verpleegkundigen riskeren professionele uitputting »

Langetermijneffecten niet te verwaarlozen

Eens de pandemie op de terugweg, laten de repercussies van de gezondheidscrisis op het dagelijkse leven van de zorgverleners zich nog steeds voelen. Fysieke vermoeidheid, angst, stress en slaapstoornissen worden door zorgverleners vaak genoemd. In april 2020 kwam een enquête van SIZ Nursing, de vereniging van Franstalige verpleegkundigen in intensive care in België, al met alarmerende cijfers bij zorgverleners: "Meer dan zes op tien Belgische Franstalige verpleegkundigen (62%) riskeren professionele uitputting". De enquête toont dat 20% van de respondenten hoog scoren in verlies van persoonlijke ontplooiing, 33% hebben een hoge score voor ontmenselijking en 46% een hoge score voor professionele uitputting. De andere beroepen van zorgverleners worden uiteraard niet gespaard… Het is dus van het grootste belang om hen op een persoonlijke manier te begeleiden en meer bepaald voor te stellen om het lichaam te verzachten en de geest te verlichten.

SenseCare, begeleiding voor zorgverleners

Op initiatief van de werkgever, begeleiden klinisch psychologen en mindfulness-instructeurs van SenseCare zorgverleners gedurende enkele sessies. Het doel is drievoudig : (1) ontvankelijk zijn en actief luisteren naar de beslommeringen zowel professioneel als privé, (2) persoonlijke een aangepaste raad geven, (3) instrumenten aanreiken om de psychologische gevolgen te beperken. Hoe vroeger de ondersteuning, hoe beperkter de gevolgen zullen zijn. Deze begeleiding is bedoeld voor alle zorgverleners in brede zin.

Voor verdere informatie:
Catherine Choque,
Verantwoordelijke SenseCare en Adviseur in Preventie Psychosociale aspecten

PUBLIREPORTAGE

Accompagner les soignants doit être une priorité



Le secteur de la santé a vécu la crise sanitaire comme un véritable bouleversement. Se trouvant déjà dans un contexte professionnel difficile, tous les soignants ont été touchés par cette pandémie à des degrés et niveaux divers. Celle-ci a impacté leur santé, leur façon de travailler et leur vie personnelle.

Santé et vie privée

De nombreux soignants ont été infectés par le virus et certains d'entre eux en sont décédés. Outre l'inquiétude pour leur propre santé et les questions liées à la mort, les soignants sont également inquiets pour leurs proches qu'ils souhaitent préserver. Certains d'entre eux ont fait le choix de vivre séparés de leur famille. Pour ceux qui ont continué à vivre avec leur famille, la vie familiale des soignants s'en est trouvée perturbée : respect des gestes barrière au sein de leur foyer, décontamination de leurs affaires, pratiquer de la distanciation sociale avec leurs proches.

Rythmes de travail, de fortes disparités

L'impact de la crise sur les soignants s'est traduit à des niveaux différents selon leur profession, leur spécialité et leur secteur d'activité. Les soignants hospitaliers de « première » ligne ont vu leur charge de travail considérablement augmenter alors que les soignants de la « deuxième » ligne, quant à eux, ont vu leurs activités quelque peu diminuer mais toutefois modifiées pour s'adapter à la situation et éventuellement renforcer les collègues « sur le front ». Ces disparités ont engendré également des tensions au sein des différentes équipes. À l'inverse, les limites aux déplacements mises en place dans le cadre du confinement ont entraîné un ralentissement d'activité pour des soignants indépendants, avec une baisse de rémunération pour certains.

Adapter la pratique et le suivi des patients

A côté de la charge de travail importante, les valeurs des soignants ont également été mises à mal. En premier lieu, il fallut faire face à la mort : malgré tous les efforts fournis, beaucoup de patients sont décédés, certains extrêmement seuls. En outre, la crise a contraint un nombre important de professionnels à modifier leur mode d'exercice. Ainsi, les habitudes de travail des soignants ont été chamboulées, pouvant déboucher sur le développement de nouvelles méthodes de travail. Deuils, changements perpétuels et incertitudes, cela même sur un avenir à court-terme, demandent de mobiliser de nombreuses ressources telles que par exemple ses capacités d'adaptation, sa gestion de stress et sa résilience. Notons que tout le monde n'est pas « armé » de la même façon face à l'adversité. Même la fierté ressentie par certains « combattants » de la première ligne ne préserve pas des effets du stress vécu sur du long terme.

> « Plus de six infirmières/infirmiers belges francophones sur dix risquent l'épuisement professionnel »

Des effets à long terme à ne pas négliger.

Alors que la pandémie est en recul, les répercussions de la crise sanitaire sur la vie quotidienne des soignants continuent à se faire sentir. Fatigue physique, détresse psychologique, anxiété, stress et troubles du sommeil sont très souvent évoqués par les soignants. En avril 2020, une enquête de SIZ Nursing, la société des infirmiers francophones de soins intensifs de Belgique donnait déjà des chiffres alarmants concernant les soignants : « Plus de six infirmières/infirmiers belges francophones sur dix (62%) risquent l'épuisement professionnel ». L'enquête révèle que 20% des répondants ont un score élevé de perte d'accomplissement personnel, 33% ont un score élevé de déshumanisation et 46% ont un score élevé d'épuisement professionnel. Les autres professions de soignants n'en sont évidemment pas épargnés… Il est donc primordial de les accompagner de façon personnalisée et proposer notamment d'apaiser le corps et soulager l'esprit.

SenseCare, un accompagnement pour les soignants

A l'initiative de l'employeur, les psychologues cliniciens et les instructeurs de pleine-conscience de SenseCare accompagnent les soignants pour quelques séances. Les objectifs sont triples : (1) accueillir et écouter activement le quotidien tant professionnel que privé, (2) fournir des conseils personnalisés et adaptés, (3) procurer des outils afin de limiter les conséquences psychologiques. Plus la prise en charge est précoce, plus les effets seront limités. Cet accompagnement est destiné à tous les soignants au sens large.

Pour plus d'informations :
Catherine Choque,
Responsable SenseCare et
Conseiller en Prévention Aspects
Psychosociaux

L'HOMME ET LA MACHINE



© ingimage.com

IA – L'AVENIR DE LA MÉDECINE?



Dr Domien Vanhonacker
UZ Brussel
02 474 92 93
domien.vanhonacker@uzbrussel.be

Aujourd'hui, en 2020, l'intelligence artificielle (IA) est omniprésente et nous l'utilisons au quotidien: le courrier indésirable (spam) est dévié de notre boîte de réception; en fonction de notre comportement d'écoute, Spotify prévoit la musique qui nous plaira; grâce à Google Maps, nous nous déplaçons via l'itinéraire le plus rapide du point A au point B, et les publicités qui s'affichent en ligne semblent presque sur mesure. La révolution IA est en marche et va aussi définitivement changer le monde médical.

De Talos à Siri

Déjà dans l'Antiquité classique, bien avant le premier ordinateur programmable, on se transmettait des récits sur des êtres mythiques qui avaient été créés par des dieux ou des maîtres artisans et possédaient une forme d'intelligence ou de conscience. C'est ainsi que la Crète, une île grecque, était protégée par le géant de bronze Talos, un cadeau du dieu Héphaïstos au roi Minos, qui bombardait les navires des visiteurs indésirables à coup de rochers, jusqu'à ce que les Argonautes le mettent définitivement hors service.
Avec leurs tentatives de décrire la pensée humaine comme un système de symboles, ce sont les philosophes classiques qui ont donné l'impulsion de l'IA dans sa forme actuelle. Toutefois, il faudra patienter jusqu'aux années 40 et 50 du siècle dernier pour que des scientifiques de divers horizons se posent la question, après des découvertes en neurologie, de la possibilité de créer un cerveau artificiel.
Au cours de l'été 1956, quelques-uns des plus grands experts dans le domaine se sont réunis lors d'une conférence au Dartmouth College de Hanover dans le New Hampshire (États-Unis). Pendant huit semaines, ils ont minutieusement brainstormé sur l'assertion suivante: «Chaque aspect de l'apprentissage ou toute autre caractéristique de l'intelligence peut être si précisément décrit qu'une machine peut être conçue pour le simuler». Le nouveau domaine de recherche qui a vu le jour s'est vu attribuer le nom d'«intelligence artificielle».
On prévoyait qu'en moins d'une génération, des machines seraient construites qui seraient les égales intelligentes de l'homme. Les investisseurs se battaient pour injecter d'énormes sommes d'argent dans la quête de l'IA. Malheureusement, rien n'était plus éloigné de la vérité, l'intérêt a diminué après des rapports critiques sur le manque d'avancée et la manne financière s'est aussi tarie, c'est le premier hiver de l'IA (1974-80). Au cours des années 80, la discipline a connu un renouveau, jusqu'à ce que le crash boursier de 1987 inaugure le début d'un second hiver qui durerait jusqu'en 1993. Depuis, grâce au progrès technologique et à de nouvelles injections de capitaux, elle connaît une croissance explosive, c'est le boom de l'IA.

IA, machine learning et deep learning

L'IA est une branche de la science, au même titre que la physique et la biologie. Quand on parle de l'IA, on pense généralement à des systèmes informatiques complexes capables d'imiter l'intelligence humaine et même de la surpasser. Il en existe toutefois de nombreux sous-types, tous plus complexes les uns que les autres. Le «machine learning» (apprentissage automatique) et le «deep learning» (apprentissage profond) sont deux formes d'IA qui, ces dernières années, ont su attirer sur elles une grande partie de l'attention.

La sous-discipline de l'IA qui étudie des systèmes disposant de capacités d'apprentissage et capables de se corriger eux-mêmes à mesure qu'ils reçoivent davantage de données est appelée machine learning (ML). Ces systèmes fonctionnent en totale autonomie et ne dépendent que de la quantité et de la qualité des données qu'on leur fournit.
Le deep learning (DL) est une sous-discipline du ML où, comme en ML, des algorithmes sont développés par des systèmes fonctionnant en totale autonomie. Le DL IA est toutefois bien plus complexe que le ML IA, car plusieurs algorithmes sont extraits du même ensemble de données qui sont reliés entre eux, mais donnent des interprétations différentes à des données identiques. De cette façon, un réseau multicouche complexe d'algorithmes est généré qui essaie d'imiter le fonctionnement du cerveau humain, on parle dès lors de réseaux de neurones artificiels.
La grande différence entre les deux réside dans la manière dont ils traitent les données. Pour pouvoir bien fonctionner, les algorithmes ML ont besoin de données structurées. Par contre, les réseaux DL traiteront et même structureront les données. Un exemple à titre d'illustration: imaginons que vous possédiez une collection de photos de chiens et de chats que vous voulez faire trier par ML et DL. Via ML, vous allez devoir



Air Liquide HEALTHCARE

Au service de la protection de la vie....
... tant à l'hôpital, qu'à domicile.

Contact: AIR LIQUIDE Medical s.a
tél: 02/431.72.00 - fax:02/251.93.74
mail:Sales.ALMBelux@airliquide.com

d'abord vous-même étiqueter les photos avec des caractéristiques spécifiques à ces deux animaux. L'algorithme ML va à l'aide de ces étiquettes apprendre à séparer les chiens des chats. Le réseau DL n'a pas besoin d'étiquettes, mais va analyser toutes les photos et identifier les caractéristiques distinctives de son propre chef.

Manque de temps et inefficacité

Aux États-Unis, la consultation d'un patient déjà connu dure à peine 7 minutes en moyenne. Un peu plus de temps est réservé aux nouveaux patients, en moyenne 12 minutes [1]. D'après une étude publiée dans l'International Journal of Medical Informatics, les médecins consacrent un tiers du temps qu'ils passent avec un patient à la saisie de données dans le dossier médical électronique (DME) [2]. Le personnel infirmier a lui aussi déjà fait état que l'enregistrement des soins prodigués prend plus de temps que les soins eux-mêmes.
Le DME qui devait simplifier la constitution du dossier est souvent incomplet et incorrect. Souvent, pour gagner du temps, les médecins copient de grands passages de notes antérieures si bien que des informations erronées peuvent continuer à se diffuser [3]. Des diagnostics erronés peuvent de cette manière aussi avoir un impact sur les soins que le patient va recevoir à l'avenir.

> Le nombre d'applications de l'IA au sein du secteur médical a régulièrement augmenté ces dernières années

L'échange de données entre médecins traitants apparaît également comme un point délicat. Étant donné que les hôpitaux de notre pays peuvent décider eux-mêmes du logiciel DME pour la gestion des données de leurs patients, des formats de fichier différents sont utilisés qui ne sont souvent pas compatibles. Le Pr Saurabh Jha avait en 2017 déjà retourné le couteau dans la plaie avec un tweet plein d'esprit: «Je peux payer avec ma carte de banque en Mongolie, mais je ne peux pas utiliser mon DME dans un autre hôpital de l'autre côté de la rue».
En 2008, les autorités fédérales belges ont essayé de trouver une solution à ce problème en créant la plateforme eHealth qui a pour but d'améliorer la prestation de service et l'échange d'informations entre tous les acteurs des soins de santé. Un projet ambitieux qui, 12 ans plus tard, est encore loin d'avoir atteint l'objectif fixé à l'époque. Beaucoup d'eau coulera encore sous les ponts avant de pouvoir créer une plateforme conviviale et efficace. D'ici-là, nous devrons nous contenter de prints papier et du fax, une technologie qui, dans d'autres secteurs, est considérée comme obsolète depuis de nombreuses années déjà.

Exemples tirés de la (pratique) clinique

Le nombre d'applications de l'IA au sein du secteur médical a régulièrement augmenté ces dernières années, les exemples ci-dessous ne sont qu'une sélection de l'offre totale.
Grâce au robot Da Vinci, les chirurgiens peuvent pratiquer des interventions complexes d'une façon plus efficace et précise que jamais auparavant. Le logiciel IA veille en effet à ce que les mouvements de main que le chirurgien accomplit à la console soient traduits avec précision à destination des instruments robotisés.
La société américaine Edwards Lifesciences a développé avec l'aide du deep learning IA un algorithme capable de prévoir la survenue d'une pression artérielle trop basse chez des patients anesthésiés pendant une opération.
Au Royaume-Uni, le NHS utilise le chatbot (dialogueur) «Babylon» qui analyse le modèle de plaintes du patient, conseille et met en contact avec un médecin avec un seuil bas. En outre, Babylon peut cartographier les plus grands risques pour la santé d'un individu en faisant une analyse des risques à l'aide de son mode de vie et de ses antécédents. Le chatbot a été développé pour aider les personnes à comprendre les problèmes auxquels elles sont confrontées. Le but n'est toutefois en aucun cas de remplacer l'expertise d'un médecin ou qu'on n'aille le consulter en cas d'urgence.
En ce qui concerne l'identification de lésions cutanées malignes, ces dernières années, plusieurs réseaux de neurones ont été développés qui sont au moins aussi précis que les dermatologues dotés d'années d'expérience. Pour d'autres maladies de peau aussi il existe des apps mobiles qui établissent en un tour de main un diagnostic différentiel, classé par probabilité.
Étant donné que la reconnaissance de modèle est une chose qui convient à merveille à l'IA et que les algorithmes, contrairement à l'œil humain, ne négligent aucun détail, la radiologie est la discipline par excellence pour le développement de nouvelles applications. C'est ainsi qu'actuellement l'IA peut identifier en une fraction de seconde notamment le cancer du sein (dans un stade très précoce), les affections pulmonaires, les embolies pulmonaires, les hémorragies intracrâniennes et les fractures des côtes ou des vertèbres.

Une partie de plaisir?

Nous vivons à l'ère du big data (mégadonnées), nous n'avons jamais passé autant de temps derrière les



L'IA peut identifier en une fraction de seconde notamment le cancer du sein (dans un stade très précoce).

écrans de nos ordinateurs et de nos smartphones. La quantité de données que nous produisons augmente aussi de façon exponentielle année après année. La sphère des données, la quantité totale de données que nous avons jusqu'à présent générées tous ensemble, est actuellement évaluée à 59 zettaoctets. En comparaison, si chaque gigaoctet dans un zettaoctet était égal à un mètre, nous aurions pu remonter le cours entier de l'Amazone (6.992 km) plus de 150.000 fois [4].

La comparaison ci-dessus explique pourquoi la technologie qui est alimentée par des données a aussi vite gagné en popularité ces dernières années. Cependant, des scandales récents nous ont appris que le big data peut tout aussi bien être utilisé pour des objectifs moins nobles. C'est ainsi que Cambridge Analytica a voulu, via l'IA et le big data, manipuler l'opinion publique dans une tentative d'influer sur les résultats des élections présidentielles américaines et le départ de la Grande-Bretagne de l'Union européenne [5]. Nous devons dès lors tout faire pour éviter que des données (médicales) soient utilisées dans le but de créer une inégalité ou de propager des «faits alternatifs».

Comme les algorithmes IA sont générés sur base de données disponibles, il est essentiel qu'elles soient de bonne qualité. Des données erronées ou incomplètes vont en effet faire en sorte que l'IA soit trompée et établisse de mauvais liens, avec toutes les conséquences que cela entraîne. Un bon exemple de comment un mauvais input peut mener l'IA sur la mauvaise voie est le robot de chat «Tay» de Microsoft. Tay était un chatbot innocent qui apprenait des conversations qu'il avait avec des gens sur Twitter. Après une abondance de tweets misogynes et racistes, Microsoft s'est toutefois vu forcer de mettre Tay hors ligne après moins de 24 heures. En effet, une armée de trolls internet avait réussi à endoctriner le bot en un rien de temps en le bombardant de désinformations [6]. L'IA n'est pas infaillible, mais qui va endosser la responsabilité si des décisions prises sur base de l'IA médicale nuisent au patient?

Symbiose entre homme et machine

L'utilisation de l'IA en médecine n'est plus de la science-fiction. Même si la technologie doit encore faire l'objet de nouveaux développements et affinages, nous voyons déjà çà et là des exemples du potentiel énorme qu'une collaboration intensive entre homme et machine peut nous offrir.

Certains critiques du progrès font une entorse à la vérité quand ils affirment que les machines super intelligentes avec une capacité de raisonnement qui n'est pas troublée par la fatigue, la faim ou le stress, prendront prochainement la place des médecins et du personnel infirmier au chevet du patient. Rien n'est moins vrai. Grâce à l'IA, les soignants devront en effet passer moins de temps à la tenue minutieuse de checklists et de notes, s'amélioreront dans la pose des diagnostics et pourront consacrer plus de temps à ce qui compte vraiment, le bien-être du patient. Personne ne peut quand même trouver à y redire?

Nous avons toutefois encore beaucoup de pain sur la planche. C'est ainsi que nos hôpitaux devront investir dans leur réseau IT et dans le mode de collecte et de stockage des données. Ce qui n'est pas une sinécure en ces temps de pénurie budgétaire, de manque de personnel et de coronavirus, mais tant que nous ne valorisons pas l'énorme quantité de données médicales qui sont produites chaque jour, l'IA ne va pas pouvoir atteindre son véritable potentiel. Les hôpitaux qui veulent continuer à tourner à l'avenir au plus haut niveau devraient traiter la gestion des données de qualité comme une de leurs priorités pour le futur proche.

De leur côté, les éthiciens, les politiques et les autorités publiques doivent créer un cadre éthique et légal qui permet de traiter le flux ininterrompu de données que nous générons tous ensemble. Nous devons veiller à ce que l'IA et le big data ne puissent pas être utilisés à mauvais escient pour nuire à des individus ou des groupes de personnes, mais en même temps le corset ne doit pas être trop serré. Ou peut-être connaissez-vous quelqu'un qui se réjouit des ennuyeux pop-ups qui, grâce à la réglementation RGPD, apparaissent sur tous les sites web sur lesquels vous surfez?

Voir les références en page 11.

IMPORTANCE DE L'INNOVATION COLLABORATIVE POUR ACCÉLÉRER L'INTÉGRATION DE L'IA DANS LES HÔPITAUX

L'Intelligence Artificielle (IA) connaît un développement sans précédent depuis quelques années. Des succès tels que la voiture autonome, la traduction automatique ou la victoire d'une IA sur le meilleur joueur de GO au monde ont marqué les imaginations. Ses potentialités sont énormes dans le domaine de la santé.

Sylvie Ponchaut
Directeur général du Pôle de compétitivité BioWin

Benoît Macq
Professeur à l'École polytechnique de l'UCLouvain et co-coordinateur du TRAIL (Trusted AI Labs)

Deux approches complémentaires à l'IA

Une intelligence artificielle est un programme informatique capable de s'adapter à une situation qu'il n'a jamais rencontrée, notamment grâce à l'apprentissage sur des données. Il y a deux types d'apprentissage:

- L'apprentissage supervisé, où le programme apprend sur base d'exemples. En radiologie, on peut lui montrer des images de cancer annotées par des experts. Lorsqu'un nombre suffisant d'images ont été apprises par l'IA, celle-ci est capable de faire face à de nouvelles images et les annoter automatiquement. L'IA améliore ses performances au fur et à mesure qu'elle reçoit des exemples. Comme elle est capable de traiter un nombre considérablement plus élevé d'exemples qu'un être humain, elle va effectuer un travail dont les performances dépassent celles d'un être humain, du moins pour des tâches élémentaires.

- L'apprentissage par renforcement. Dans ce cas, le programme effectue des actions et observe le résultat de ces actions.
  Sur base de ces observations le programme découvre le meilleur plan de traitement d'une situation, c'est-à-dire la succession d'actions qui fournit le meilleur résultat possible. Si on dispose d'un modèle de la situation (par exemple un jumeau numérique d'un patient), on peut explorer un très grand nombre de plans d'action pour résoudre une situation particulière. C'est ainsi que le programme vainqueur en GO a exploré des parties en dehors des traditions fournies par les grands maîtres mais conduisant à des résultats jamais atteints. L'application de ce principe à la médecine semble extrêmement prometteuse.

Les opportunités d'application de l'IA sont nombreuses

L'IA est en train de révolutionner la recherche, le développement et la production dans le secteur biopharmaceutique et dans le secteur Medtech.
On peut affirmer, sans se tromper, que ses applications auront également un impact profond sur la pratique médicale dans et en dehors de l'hôpital et sur la gestion des soins de santé.
L'apprentissage de plus en plus poussé des systèmes suggère à ce jour que des intelligences artificielles, dans le domaine de l'imagerie, de l'aide au diagnostic ou encore de la recherche par exemple, sont d'ores et déjà capables de se substituer à l'intelligence humaine pour l'exécution de certaines tâches. Le développement de solutions basées sur des technologies d'IA permet également d'optimiser la gestion de l'hôpital

10 AI Applications That Could Change Health Care

APPLICATION	POTENTIAL ANNUAL VALUE BY 2026	KEY DRIVERS FOR ADOPTION
Robot-assisted surgery	$40B	Technological advances in robotic solutions for more types of surgery
Virtual nursing assistants	20	Increasing pressure caused by medical labor shortage
Administrative workflow	18	Easier integration with existing technology infrastructure
Fraud detection	17	Need to address increasingly complex service and payment fraud attempts
Dosage error reduction	16	Prevalence of medical errors, which leads to tangible penalties
Connected machines	14	Proliferation of connected machines/devices
Clinical trial participation	13	Patent cliff; plethora of data; outcomes-driven approach
Preliminary diagnosis	5	Interoperability/data architecture to enhance accuracy
Automated image diagnosis	3	Storage capacity; greater trust in AI technology
Cybersecurity	2	Increase in breaches; pressure to protect health data

SOURCE ACCENTURE © HBR.ORG

et en particulier les flux de patients et de matériel, réduisant de facto les coûts et la mobilisation de ressources humaines.
[Voir tableau ci-dessus]

Encore trop peu développé au sein de nos établissements de soins

Si l'IA se déploie rapidement dans l'industrie pharmaceutique ou dans les biotechs au sein de différents départements, force est de constater que l'intégration de ces technologies dans nos centres hospitaliers en Belgique a pris un certain retard, pour de multiples raisons, dont la profonde résistance au changement, les contraintes budgétaires des hôpitaux et la difficulté de trouver des ressources humaines bien formées et capables d'intégrer l'IA dans la pratique médicale. La problématique de la collecte des données indispensables à l'IA, réalisée dans le respect de la protection de la vie privée et des équipes soignantes, constitue, elle aussi, une pierre d'achoppement (éviter le syndrome «big brother»).

Des experts de rang mondial dans l'IA

En Belgique, un certain nombre de start-ups développent avec succès des produits et services basés sur des technologies d'IA.
Notre pays dispose également d'experts de rang mondial au sein de nos universités et centres de recherche. La Belgique est ainsi à la pointe des publications par capita sur l'IA (SJR). Cependant, l'absence de masses critiques et de moyens ne permet pas aujourd'hui de rivaliser avec des pays où la recherche est mieux structurée et mieux financée.
Les choses évoluent cependant. Tout récemment, le TRAIL Institute (Trusted AI Labs) a été créé en Fédération Wallonie-Bruxelles. Cet institut rassemble l'ensemble des chercheurs travaillant sur l'IA au sein des 5 universités francophones (ULB, UCLouvain, UMONS, ULiège et UNamur) et des 4 centres de recherche (CENAERO, CETIC, MULTITEL et SIRRIS). Cette démarche permet de créer des masses critiques nécessaires au développement de projets collaboratifs ambitieux.

Laisser une large place à l'innovation collaborative

La crise liée à la COVID-19 a suscité une prise de conscience à de nombreux niveaux et en particulier quant aux nécessités d'accélérer la transformation digitale de nos hôpitaux et de placer l'IA au cœur des enjeux stratégiques de nos établissements de soins.
Cette crise a également montré à quel point le développement de collaborations de recherche impliquant les entreprises, les universités et les hôpitaux pouvait être efficace.
En favorisant le développement de partenariats de recherche et d'innovation entre des universités, des entreprises et des hôpitaux autour d'une problématique identifiée par l'hôpital, on peut accélérer l'intégration de l'IA dans nos établissements de soins. Ces collaborations de recherche constituent également pour l'hôpital, une opportunité unique d'acquérir des compétences dans le domaine de l'IA.

Mais pour que cette mécanique s'enclenche, il faudra que davantage d'hôpitaux intègrent la culture et le pilotage de l'innovation dans leur ADN.

À propos du Pôle de compétitivité BioWin

Le Pôle de compétitivité BioWin a pour mission de fédérer l'ensemble des acteurs de l'innovation dans le domaine des Sciences de la Vie en Wallonie, pour stimuler le redéploiement économique régional. Au départ, son rôle était largement centré sur le développement, la sélection et le suivi de projets de Recherche et Innovation (R&I) collaborative impliquant les universités, les hôpitaux, les centres de recherche, les hautes écoles et les entreprises.
Ce rôle s'est élargi au fil du temps. Aujourd'hui, le Pôle intervient également dans la mise en œuvre de la politique industrielle du secteur (innovation et recherche industrielle, formation, accompagnement de la croissance des entreprises...). La finalité de ses actions est le développement et l'ancrage des compétences, des savoirs et des emplois.

Digitalisering van de zorgverlening in hogere versnelling



Elena Bonfiglioli
Managing Director Health & Life
Microsoft EMEA

De COVID-19 pandemie heeft duidelijk gemaakt wat digitale oplossingen in de gezondheidszorg kunnen betekenen. Virtuele consultaties voor patiënten die niet meer naar de raadplegingen konden komen, geïsoleerde patiënten met hun familie laten communiceren, en zelfs COVID-19 healthbots die de triage en toestroom in ziekenhuizen zo efficiënt mogelijk plannen; deze digitale technologieën werden in versneld tempo uitgerold. Gezien het succes en de blijvende nood aan dergelijke innoverende technologieën zullen deze in de toekomst alleen nog maar aan belang winnen.

Elena Bonfiglioli, managing director voor Health & Life Sciences regio Europa, Midden-Oosten & Afrika (EMEA) voor Microsoft: "Vandaag is technologie voor artsen en patiënten een van de randvoorwaarden geworden in de zoektocht naar een betere gezondheidsuitkomst. Als we de prepandemie met de huidige periode vergelijken, valt het op dat digitalisering de gezondheidszorg beter, sterker en veerkrachtiger maakt. Het leveren van digitaal kwalitatieve zorg ter ondersteuning van face-to-face contacten is het nieuwe normaal geworden."
Dat ondersteunde het RIZIV door teleconsultaties (telefoon- of videobellen) binnen verschillende zorgdomeinen financieel te regelen. Videoconsultaties zijn één van de functies binnen Microsoft Teams, een hub voor teamwerk in Office 365. Nutteloze en onveilige verplaatsingen worden zo vermeden. De vrijgekomen tijd kunnen zorgverleners besteden aan het contact zelf met een groter aantal patiënten.

"Met ondersteuning van Microsoft hebben we in een recordtijd het systeem 'Bookings' opgezet voor de planning van de videoconsultaties die via Teams verlopen. Vele tientallen medewerkers hebben zich snel deze instrumenten eigen gemaakt tot tevredenheid van zowel patiënten als zorgverleners (artsen, kinesitherapeuten, psychologen, ...)."
Jacques Rossler, CIO, Cliniques universitaires Saint-Luc, UCL-Brussel

Digitale hulpmiddelen

De huidige pandemie heeft het gebruik van nieuwe digitale technologieën versneld. Het doel? De arts in staat stellen om meer te doen voor zijn patiënten. In coronatijden is het ook belangrijk dat de contacten tussen het ziekenhuis en de patiënten op een veilige manier gebeuren. Virtuele assistentie door 'healthcare bots' kunnen bijvoorbeeld helpen bij screening van patiënten. Een "bot" is een afkorting van "robot", een software toepassing die op een autonome manier specifieke en repetitieve taken kan uitvoeren, en dit veel sneller dan een mens. De zorgverleners kunnen zich dan focussen op taken die meer expertise vereisen. In het Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) in Genk werd de Healthbot, een chatbot op het Microsoft Azure-platform, gebruikt om patiënten te screenen op COVID-19-symptomen nog voor ze een voet in het ziekenhuis zetten. Artificiële intelligentie (AI) en machine learning (ML) waardoor taken en werkstroom geautomatiseerd worden, zijn uitgegroeid tot een trend die tijdens de pandemie zijn nut heeft bewezen. Hou wel in het achterhoofd dat "zowel digitale als AI-geassisteerde werkstromen er niet zijn om zorgverleners te vervangen maar om hen bij te staan in het sneller en beter uitvoeren van hun gespecialiseerde taken," benadrukt Bonfiglioli.

"AI, bots en nieuwe manieren om data te capteren en verwerken kunnen ons echt helpen om betere en snellere beslissingen te nemen."
Dr. Griet Vander Velpen (ZOL, Genk)

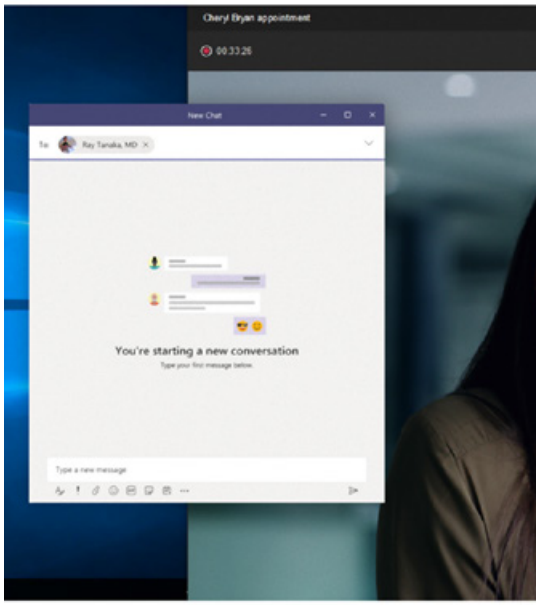
Samenvoegen van data

Vanuit de gegevensgerichte gezondheidszorg is er nog een belangrijke trend die mettertijd groeit en waarvoor de technologie er nu is: het beschikken over de juiste data, op de juiste plaats om een juiste beslissing te nemen op het juiste moment. Het elektronisch patiëntendossier (EPD) blijft voor de arts uiteraard de hoeksteen van de informatie over een individuele patiënt. "Maar aangezien we verder evolueren naar precisiegeneeskunde, hebben we meer dan ooit geconsolideerde inzichten nodig. Daarvoor is het samenvoegen van verschillende data vereist. Alleen zo kunnen het ziekenhuis of de zorgverlener de middelen waarover ze beschikken op een juiste manier toepassen, of de juiste beslissingen nemen," aldus Elena Bonfiglioli. Microsoft Cloud for Healthcare kan hier de oplossing bieden: klinische, genetische en administratieve data, alsook beeldvorming, levensstijl- en milieu-elementen, enz. worden er in een veilige omgeving samen ondergebracht. "Gezondheidsinstanties die het best voorbereid waren om deze data te integreren en op basis daarvan snel maatregelen namen, konden een betere respons geven op de crisissituatie gecreëerd door COVID-19."

"Ziekenhuizen hadden behoefte aan een snelle reactie om de verspreiding van het virus af te remmen zonder impact op de patiëntenzorg. Een moeilijke situatie voor elke instelling, maar voor ons was dit het moment om digitalisering te omarmen."
Ziekenhuisdistrict van Helsinki en Uusimaa (HUS), Finland

Naar een betere zorgefficiëntie

Met de Microsoft Cloud for Healthcare kan een volgende stap worden gezet in de digitalisering van de gezondheidszorg die met de COVID-19-pandemie een boost kreeg. Van de ziekenhuizen worden strategische keuzes verwacht want de patiënten kiezen meer dan ooit voor kwalitatieve en persoonlijke dienstverlening. "De Microsoft Cloud for Healthcare brengt vertrouwde en geïntegreerde capaciteiten samen om betere ervaringen, betere inzichten en een betere zorg mogelijk te maken; dit alles in samenwerking met een sterk partnerecosysteem en integratie van industriespecifieke oplossingen. Patiënten worden meer betrokken bij hun zorg en zorgverleners krijgen de mogelijkheid om, in veilige omgeving, sneller en eenvoudiger efficientere zorg te bieden", benadrukt Catherine Closset, Healthcare Lead Microsoft Belgium.



Microsoft

Meer weten over Microsoft Cloud for Healthcare en de mogelijkheden voor uw zorgorganisatie?
U vindt er alles over via
https://aka.ms/cloudforhealthcare-nl

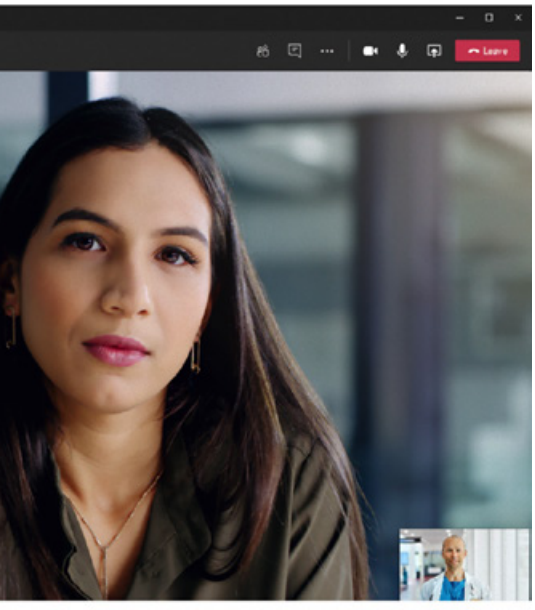
La numérisation des soins passe à la vitesse supérieure



Catherine Closset
Healthcare Lead Microsoft Belgium

La pandémie de COVID-19 a permis de mettre en évidence l'apport des solutions numériques dans le secteur des soins de santé. Consultations virtuelles pour les patients qui ne pouvaient plus se rendre sur place, communication avec leur famille des patients en isolation et même planification la plus efficace possible du tri et de l'afflux dans les hôpitaux par des healthbots COVID-19, ces technologies numériques ont été déployées à un rythme accéléré. Étant donné le succès et le besoin continu de ce type de technologies innovantes, elles ne feront encore que gagner en importance à l'avenir.

Elena Bonfiglioli, managing director Health & Life Sciences Europe, Moyen-Orient & Afrique (EMEA) chez Microsoft: «Aujourd'hui, la technologie est devenue l'une des conditions préalables pour les médecins et les patients dans l'obtention d'une meilleure situation sanitaire. Si nous comparons la pré-pandémie à la période actuelle, nous remarquons que la numérisation améliore les soins de santé et les rend plus forts et plus résilients. La prestation de soins numériques en soutien aux contacts face à face est devenue la nouvelle norme.»
C'est ce qu'a soutenu l'INAMI en réglant financièrement les téléconsultations (appels téléphoniques ou vidéo) dans plusieurs secteurs de soins. Les vidéo-consultations sont l'une des fonctions au sein de Microsoft Teams, un hub pour le travail en équipe dans Office 365. On évite ainsi les déplacements inutiles et risqués. Les prestataires de soins peuvent consacrer le temps dégagé au contact avec un plus grand nombre de patients.



«Grâce au support de Microsoft, nous avons pu mettre en place en un temps record le système «Bookings» de planification des vidéo-consultations qui se déroulent via Teams. Plusieurs dizaines de collaborateurs se sont rapidement approprié ces outils qui ont donné satisfaction tant aux patients qu'aux soignants (médecins, kinésithérapeutes, psychologues...).
Jacques Rossler, CIO, Cliniques universitaires Saint-Luc, Bruxelles

Des outils numériques

La pandémie actuelle a accéléré le recours aux nouvelles technologies numériques. Le but? Permettre au médecin de faire plus pour ses patients. En cette période de coronavirus, il est aussi important que les contacts entre l'hôpital et les patients se produisent de façon sécurisée. Une assistance virtuelle via des «healthcare bots» peut, par exemple, apporter une aide lors du dépistage des patients. Un «bot» - abréviation de «robot» - est une application logicielle pouvant exécuter en toute autonomie des tâches spécifiques et répétitives, et ce beaucoup plus rapidement qu'un être humain. Les prestataires de soins peuvent alors se concentrer sur les tâches qui exigent davantage d'expertise. Au Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) à Genk, le Healthbot, un chatbot sur la plateforme Microsoft Azure, a été utilisé pour effectuer sur des patients un dépistage des symptômes de la COVID-19 encore avant qu'ils ne mettent les pieds à l'hôpital.
L'intelligence artificielle (IA) et le machine learning (ML) via lesquels tâches et flux de travail sont automatisés, sont devenus une tendance qui a démontré son utilité pendant la pandémie. Gardez bien en tête que «les flux de travail tant numériques que assistés par IA ne sont pas là pour remplacer les prestataires de soins, mais pour les assister dans l'exécution plus rapide et plus efficace de leurs tâches spécialisées», souligne Elena Bonfiglioli.

«L'IA, les bots et les nouveaux modes de capture et de traitement des données peuvent véritablement nous aider à prendre de meilleures décisions et aussi plus rapidement.»
Dr Griet Vander Velpen (ZOL, Genk)

Fusion des données

Sur base des soins de santé orientés sur les données il y a encore une tendance importante qui grandit au fil du temps et pour laquelle la technologie existe désormais: disposer des bonnes données au bon endroit pour prendre la bonne décision au bon moment. Le dossier patient informatisé (DPI) reste bien évidemment pour le médecin la pierre angulaire de l'information sur un patient individuel. «Mais comme nous continuons d'évoluer vers une médecine de précision, nous avons plus que jamais besoin d'informations consolidées. Pour ce faire, la fusion de données différentes est indispensable. Ce n'est que de cette manière que l'hôpital ou le prestataire de soins peut affecter les moyens dont il dispose de la bonne manière, ou prendre les bonnes décisions», précise Elena Bonfiglioli. Microsoft Cloud for Healthcare peut ici offrir la solution: les données cliniques, génétiques et administratives, ainsi que l'imagerie, les éléments concernant le mode de vie et l'environnement, etc. y sont réunis dans un environnement sécurisé. «Les instances sanitaires les mieux préparées à l'intégration de ces données qui ont pris rapidement des mesures sur cette base, ont pu donner une meilleure réponse à la situation de crise créée par la COVID-19.»

«Les hôpitaux avaient besoin d'une réaction rapide afin de freiner la propagation du virus sans impact sur les soins aux patients. C'était une situation sous haute tension pour chaque institution mais, pour nous, le moment d'adopter la numérisation.»
District hospitalier de Helsinki et Uusimaa (HUS), Finlande

Vers une meilleure efficacité des soins

Microsoft Cloud for Healthcare permet de franchir une étape supplémentaire dans la numérisation des soins de santé qui ont été boostés avec la pandémie de COVID-19. On attend des hôpitaux des choix stratégiques car les patients privilégient plus que jamais la prestation de services de qualité et personnalisés. «Microsoft Cloud for Healthcare réunit des capacités intégrées et fiables pour permettre de meilleures expériences, de meilleures compréhensions et de meilleurs soins; tout cela en collaboration avec un écosystème partenaire solide et l'intégration de solutions spécifiques à l'industrie. Les patients sont davantage impliqués dans leurs soins et les prestataires de soins ont la possibilité de donner plus vite et plus facilement, dans un environnement sécurisé, des soins plus efficaces», souligne Catherine Closset, Healthcare Lead Microsoft Belgium.

Microsoft

Vous souhaitez en savoir plus sur Microsoft Cloud for Healthcare et les possibilités pour votre organisation de soins? Vous trouverez toutes les infos via https://aka.ms/cloudforhealthcare-fr.

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CRISE

COVID-19: QUELS IMPACTS SUR DES DÉCHETS DANS LE SECTEUR

Si les crises ont une vertu, c'est probablement celle de pointer les fragilités des systèmes qu'elles mettent à l'épreuve. Nombreux sont les enseignements que nous pourrons tirer de la crise actuelle et de sa gestion. Et la question, souvent compliquée, des déchets hospitaliers ne fait pas exception.



L'accueil des patients atteints de la COVID-19 a, en effet, engendré une surproduction de déchets infectieux, qui a mis à l'épreuve la logistique de collecte et d'élimination de ces déchets, une mécanique parfaitement rodée en temps normal. Si des mesures d'urgence ont dû être prises pour répondre à l'immédiateté de ce problème, il faudra se pencher sur cet épisode pour pouvoir garantir la résilience de la délicate gestion de ces déchets face aux probables pandémies à venir.

Aux origines de la problématique

Le fondement de la problématique réside dans la particularité de la gestion des déchets en milieu hospitalier, qui repose sur les réglementations spécifiques propres au secteur. Si, comme toute entreprise, les établissements de soins sont soumis au tri des déchets (AGW du 5 mars 2015), ils sont par ailleurs producteurs de flux présentant des dangers infectieux et dont il est

LA GESTION HOSPITALIER?



Thibaut Fraiteur
Coordinateur Environnement
Groupe Jolimont
Rue Ferrer 159 – 7100 La Louvière
064 23 18 78
thibaut.fraiteur@jolimont.be



Le secteur hospitalier est soumis à une législation spécifique qui distingue les déchets ménagers des déchets à risque infectieux

nécessaire de tenir compte. Ainsi, le secteur hospitalier est soumis à une législation spécifique (AGW du 30 juin 1994) qui distingue le traitement des déchets assimilables à des déchets ménagers (de classe «A» et «B1») et celui des «B2» qui présentent un risque infectieux. Cette distinction implique une différence de coûts: les déchets infectieux sont (beaucoup) plus chers à éliminer et ne peuvent pas faire l'objet d'un recyclage, à l'instar des filières A/B1. Outre son impact positif sur l'environnement, le recyclage a l'appréciable vertu de réduire les coûts de traitement.

Cette législation a deux conséquences concrètes pour les hôpitaux. D'une part, une analyse des textes soulève un problème: si la notion de «déchets à risque infectieux» apparaît comme relativement claire de prime abord, son interprétation et son application concrète peuvent s'avérer compliquées dans certains cas. En l'absence de nomenclature claire des déchets, ce sont les services de l'hygiène hospitalière qui doivent trancher, et face aux réalités financières, le principe de précaution doit être appliqué avec discernement. Cette difficulté s'est davantage accentuée durant la crise. Face à une propagation redoutée du virus au sein du personnel et des patients, c'est tout naturellement que les précautions les plus drastiques ont été prises, favorisant le recours à la filière B2.

D'autre part, cette législation influe sur la gestion concrète des déchets B2. En effet, ceux-ci doivent être stockés dans des contenants à usage unique ou des conteneurs réutilisables spécifiques, font l'objet de précautions particulières à chaque manipulation et lors de leur transport, et font l'objet d'un traitement spécifique. Bien qu'en Région Wallonne, la loi autorise, en principe, différents procédés, c'est l'incinération qui est presque uniquement utilisée. Celle-ci se déroule dans des conditions spécifiques, qui permettent de garantir un traitement rapide des déchets: ceux-ci sont directement acheminés dans le four de l'incinérateur et ne peuvent être stockés sur place. La filière B2 est donc tributaire de la fourniture de contenants, d'une part, et des processus d'élimination à flux tendu, par ailleurs.

Conséquences de la crise

La crise du coronavirus est venue gripper cette mécanique bien rodée. En effet, dans un premier temps, la prise en charge des patients atteints de la COVID a provoqué une surproduction de déchets B2, du fait de précautions accrues vis-à-vis des déchets du patient, d'une utilisation importante d'EPI (Équipements de Protection Individuels) à usage unique et de leur élimination comme déchets à risque. Cela s'explique par la priorité qui est donnée à la sécurité du patient ainsi que du personnel.

L'afflux conséquent de déchets auprès des incinérateurs qui s'en est suivi, à mesure de la propagation du virus, a créé un problème supplémentaire: dans l'impossibilité de stocker les déchets, de véritables embouteillages se sont formés aux entrées des incinérateurs, provoquant des retards de plusieurs heures dans les plannings déjà chargés des transporteurs.

Par ailleurs, les fournisseurs de contenants jetables ou réutilisables n'ont pas été à même de répondre à l'augmentation de la demande, les capacités de production des usines étant adaptées à un niveau de demande normal. Les poubelles B2 se sont faites rares, et dans l'urgence, des solutions ont dû être trouvées, nous y reviendrons plus tard.

Premières mesures

Les autorités n'ont toutefois pas tardé à réagir. Le Gouvernement wallon a, en effet, promulgué une circulaire, datée du 27 mars (10 jours après le début du confinement), ouvrant la possibilité pour les hôpitaux d'avoir recours à des contenants cylindriques rigides, et autorisant à placer dans les déchets B1 certains déchets présentant un risque infectieux limité, de manière





© ingimage.com

Le recours important à des EPI jetables est un facteur clé dans la surproduction des déchets.

à réduire le poids des poubelles B2 (EPI non souillés, restes de nourriture des patients COVID, déchets papiers et cartons d'emballage, etc.). La première mesure s'est avérée inefficace: les tonneaux en plastique dont il était question étaient trop encombrants pour envisager une livraison et leur stockage, et leur disponibilité était limitée. Par ailleurs, les incinérateurs n'étant pas équipés pour les recevoir, nos sous-traitants nous ont explicitement demandé de ne pas y avoir recours. La seconde mesure, quant à elle, s'est avérée plus pertinente, en levant le flou sur l'interprétation spécifique de la loi durant cette période de pandémie. Son application sur le terrain s'est, néanmoins, avérée plus délicate. La gestion des déchets est, en effet, un problème essentiellement humain: ce sont les soignants qui, au sein des unités, sont les principaux acteurs du tri. Les consignes ont, dès lors, été adaptées et communiquées via des affiches spécifiques. Mais dans un contexte de travail difficile, et avec l'augmentation du stress et de la pression qui pesait sur le personnel du fait de la crise, cette mesure a eu peu d'effets. Comment pourrions-nous, d'ailleurs, lui en vouloir d'avoir négligé le tri des déchets en se concentrant sur les soins à administrer? Dans ce genre de situation, les automatismes prévalent, et le moment n'est pas des plus approprié pour les changer.

Nouvelles stratégies

Le problème demeurant, il a fallu s'adapter au risque de pénurie de contenants. Parmi les deux options présentées ci-avant, le Groupe Jolimont utilise depuis plusieurs années le système des poubelles à usage unique, et a donc été exposé à un risque de rupture de l'approvisionnement. Deux stratégies ont été mises en place.

La première a consisté à optimiser l'usage que nous faisions de notre approvisionnement. Il s'agissait, d'une part, de veiller à un usage adapté et raisonné des contenants qui nous étaient fournis, en veillant à distribuer aux services les poubelles dont la capacité était la plus adaptée. De plus, nous avons remarqué que, souvent, les contenants ne sont pas remplis de manière optimale. À nouveau, les soins passent forcément avant l'optimisation logistique, nous avons donc dû traiter plus de volume que prévu puisque les contenants sont rigides. D'autre part, nous avons travaillé avec notre fournisseur pour récupérer un maximum de box et les répartir au mieux au sein de nos services.

La seconde a consisté à trouver une solution de secours, à savoir le recours à des sacs plastiques B2, plus faciles à se procurer. Cette option présentait toutefois un inconvénient majeur: dans la mesure où notre sous-traitant ne pouvait nous louer qu'un nombre limité de conteneurs conformes à la réglementation, nous risquions de nous trouver dans l'incapacité d'évacuer ces sacs B2. Les hôpitaux du Groupe Jolimont se sont donc équipés de conteneurs maritimes sécurisés, dans lesquels, en cas de surproduction de déchets, les poubelles pourraient être stockées, le temps que passe la crise. Heureusement, nos services n'y ont pas eu recours.

Enfin, la question de la production des déchets en elle-même a également été abordée. En effet, le recours important à des EPI jetables (pour des raisons pratiques

et de sécurité) est un facteur clé dans la surproduction des déchets et notre buanderie ne pouvait absorber l'augmentation du volume de linge. Leur utilisation très fréquente dans les unités COVID permet d'expliquer en partie cette surproduction. Le Groupe Jolimont a donc, dans le cadre de cette crise, expérimenté l'utilisation de blouses réutilisables; le meilleur déchet reste celui qu'on ne produit pas.

Premiers enseignements

La vague de la crise étant passée, quelques enseignements peuvent être tirés sur cet événement.
L'urgence dans laquelle nous avons dû travailler sur ces questions a soulevé de nombreux problèmes. La gestion des déchets est un processus qui implique un nombre important d'acteurs de terrain et qui soulève des questions cruciales dans le cadre hospitalier, principalement celle de la sécurité du personnel. Or, l'impératif d'immédiateté de la réponse face à un risque de rupture de la chaîne logistique nous a amenés à prendre des décisions à la hâte, sans toujours disposer d'un temps de réflexion suffisant, et a réduit le nombre de solutions possibles. Par ailleurs, il était matériellement impossible de réaliser tout le travail de pédagogie nécessaire à une bonne application des procédures d'urgence sur le terrain. Ce travail devra être fait à l'avenir, et la gestion des déchets médicaux devra faire l'objet d'un plan de crise, pensé et géré en amont.
La crise de la COVID-19 met également en lumière la vulnérabilité inhérente à la gestion des déchets médicaux en Région wallonne, qui privilégie l'incinération comme méthode principale de traitement. Sans alternative, la logistique est entièrement dépendante

C'est notre propre logistique que nous devrons revoir à l'avenir

de la capacité des incinérateurs à prendre en charge les déchets B2. Il est donc nécessaire que des alternatives émergent. Celles-ci sont d'ailleurs prévues, en partie, dans l'AGW du 30 juin 1994, qui autorise la transformation des déchets médicaux «en déchets assimilables aux déchets de classe A», c'est-à-dire suite à un procédé d'inertage. La Wallonie dispose pourtant d'une entreprise de pointe dans ce domaine, qui a mis au point, il y a de nombreuses années, un procédé de prétraitement des déchets, déjà en fonctionnement dans le monde depuis de nombreuses années.



Ensuite, c'est notre propre logistique que nous devrons revoir à l'avenir. Le choix qui a été fait de privilégier le recours à des contenants à usage unique nous a rendus, de facto, dépendants de l'approvisionnement de nos sous-traitants. Différentes pistes devront être envisagées: recours à des sacs et conteneurs plutôt qu'à des poubelles à usage unique, constitution de stocks stratégiques, diversification des solutions.
Enfin, c'est sur notre production de déchets elle-même que nous devons nous pencher. Moins nous aurons recours à la filière de traitement B2, moins nous serons exposés à des risques logistiques. Cette démarche, qui a, au sein du Groupe Jolimont, été entamée dans le cadre de la crise, ouvre la voie à une réflexion plus large, dans la continuité de la tendance «zéro déchets», en vue d'adapter les pratiques au sein des équipes de manière à diminuer le recours à des équipements jetables.
Il est, à cet égard, intéressant de constater que la durabilité environnementale du secteur hospitalier n'est pas qu'un enjeu écologique. C'est également une question de résilience et de solidité face aux potentielles crises (sanitaires) à venir, dont le risque augmente lorsque l'environnement se dégrade. Une approche environnementale de ces questions apparaît dès lors comme tout à fait pertinente, et la crise de la COVID-19 devrait contribuer à inclure les enjeux écologiques dans notre pratique des soins et de la médecine.



COVID-19: wat zijn de gevolgen voor het afvalbeheer in de ziekenhuissector?

Het positieve aan een crisis is dat ze wijst op de zwakke punten van de systemen die onder druk worden gezet. Men kan veel lessen trekken uit het beheer van de huidige crisis. De vaak gecompliceerde kwestie van ziekenhuisafval vormt daarop geen uitzondering.

De opvang van patiënten met COVID-19 heeft in feite geleid tot een overproductie van besmettelijk afval, waardoor de logistiek van het verzamelen en verwijderen van dat afval – een mechanisme dat in normale tijden perfect functioneert – op de proef werd gesteld. Dringende maatregelen moesten worden genomen om dat urgente probleem aan te pakken. Daarna was ook feedback over de voorbije periode nodig om de veerkracht van dat specifieke afvalbeheer te garanderen in het licht van toekomstige pandemieën, die er ongetwijfeld zullen komen. Het praktijkvoorbeeld wordt aangeleverd door de Groupe Jolimont, waar Thibaut Fraiteur milieucoördinator is.

FAMILY BUSINESS
MADE IN BELGIUM
SINCE 1957

laboratoire HUCKERT'S INTERNATIONAL
mastered disinfection

TOGETHER AGAINST THE COVID-19

UMONIUM®38
MEDICAL SPRAY

Detergent and broad spectrum activity disinfectant:
✓ VIRUCIDAL (Covid-19 included)
✓ BACTERICIDAL
✓ FUNGICIDAL
✓ MYCOBACTERICIDAL

PHYTOGEL®
By HUCKERT'S
sanitizer

Hydro-alcoholic gel rich in thyme, chamomile and eucalyptus extracts:
✓ VIRUCIDAL (Covid-19 included)
✓ BACTERICIDAL
✓ FUNGICIDAL
✓ MYCOBACTERICIDAL

100% RECYCLABLE & VEGETAL BOTTLE
pH7
ECO FRIENDLY
✓FORMULA FREE FROM
→ CMR COMPONENT
→ ENDOCRINE DISRUPTOR
FIGHT COVID-19

La transition énergétique dans votre hôpital avec engagement de résultats et sans souci !

Pour freiner le réchauffement climatique, nous devons consommer moins et produire notre énergie de manière plus durable. Pour relever ce défi, Luminus Solutions et sa filiale Vanparijs Engineers ont décidé d'unir leurs forces. Ainsi, ils combinent 25 ans d'expérience dans la cogénération et les systèmes no-break (UPS) dynamiques avec des solutions innovantes d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments.



Raoul Nihart, CEO de Luminus Solutions et de Vanparijs Engineers, nous explique: *« Nous unissons nos forces et ressources sous la bannière* ***Luminus Solutions*** *pour offrir à nos clients des solutions encore plus efficaces, plus durables et mieux adaptées à l'évolution de leurs besoins. Le monde change et la protection de l'environnement est notre priorité. Notre objectif est d'optimiser les installations techniques de nos clients et d'améliorer la performance de leurs bâtiments. »*

Des solutions énergétiques taillées sur mesure



L'approche de Luminus Solutions consiste à mettre en place une série de solutions qui, combinées entre elles de manière réfléchie, contribuent à réduire durablement la consommation d'énergie des bâtiments. Toutes nos solutions sont adaptées aux besoins spécifiques de chaque client, de la conception jusqu'à l'exploitation.

La rénovation énergétique de l'enveloppe d'un bâtiment, l'optimisation d'une chaufferie avec ou sans intégration d'une unité de cogénération, la sécurisation électrique d'une infrastructure « critique », combinées à une maintenance efficace des installations techniques... Les moyens pour améliorer la performance énergétique de vos bâtiments sont vastes.

Des formules adaptées à vos besoins

« Nous proposons différentes formules de financement en fonction des attentes du client et nous nous engageons sur le rendement des installations techniques ou sur la consommation globale d'énergie du site. Plusieurs formules contractuelles sont possibles. », continue Raoul Nihart.

Le **Contrat de Performance Énergétique (CPE)** est adapté à la mise en œuvre d'un ensemble de solutions différentes sur un ou plusieurs sites, avec pour objectif de garantir le résultat global en matière de consommation d'énergie sur le long terme. Avec un CPE, vous réalisez la rénovation énergétique de vos bâtiments avec un contrat unique… et donc avec un seul interlocuteur.



Le contrat **« Heat as a Service »** cible l'amélioration de la production de chaleur dans votre bâtiment. Luminus Solutions investit dans l'optimisation de votre chaufferie : le remplacement des chaudières, l'installation d'une cogénération ou de pompes à chaleur, etc. L'intégration intelligente des différentes sources de chaleur permet de réaliser beaucoup d'économies.

« Ensuite, nous l'exploitons pendant toute la durée du contrat. Nous achetons le gaz naturel nous-même et vendons la chaleur à un prix convenu par kWh tout compris. »

Un partenaire durable

Luminus Solutions a une longue expérience dans le monde hospitalier. Nous avons un partenariat durable avec de nombreux hôpitaux, où nous combinons plusieurs solutions énergétiques qui permettent à nos clients d'optimiser leurs installations.



Inspirez-vous des exemples suivants : la combinaison d'une cogénération de 1560 kWe avec des réservoirs de stockage de chaleur et un contrôle par débit variable pour optimiser l'efficacité de la cogénération, réalisés au **CHU Saint-Pierre**. Ou encore l'intégration d'une cogénération et la rénovation de la production d'eau chaude sanitaire qui permettent à l'**UZ Antwerpen** d'économiser environ 30 % sur la facture annuelle d'énergie.

Autre exemple : le partenariat à long terme avec l'**hôpital St. Trudo** pour l'exploitation de l'installation no-break qui vient d'être élargi par l'intégration d'une cogénération.

Dans tous nos projets, les travaux d'installation sont suivis d'un contrat de maintenance garantissant la performance des installations.

En savoir plus ? N'hésitez pas à nous contacter. Nos spécialistes en énergie sont là pour vous aider.

luminus solutions

Bleyveldstraat 9 – 3320 Hoegaarden
Tél. +32 16 76 80 40
info@luminussolutions.be
www.luminussolutions.be

De energietransitie van uw ziekenhuis met resultaatsgarantie en zonder zorgen

We moeten met zijn allen minder energie gebruiken om de opwarming van de aarde een halt toe te roepen. Een hele uitdaging. Daarom hebben Luminus Solutions en haar filiaal Vanparijs Engineers besloten om hun krachten te bundelen. Zo combineren zij 25 jaar ervaring in warmtekrachtkoppeling en ononderbroken stroom (UPS) met innovatieve oplossingen om de energieprestaties van gebouwen te verbeteren.



Raoul Nihart, CEO van Luminus Solutions en Vanparijs Engineers, legt uit: *«We bundelen onze krachten en middelen onder de vlag van **Luminus Solutions**, om onze klanten nog efficiëntere en duurzamere oplossingen te bieden die beter zijn aangepast aan de evolutie van hun noden. De wereld verandert snel en het klimaat is onze prioriteit. Onze missie is om de technische installaties van onze klanten te optimaliseren en de energieprestaties van hun gebouwen te verbeteren. »*

Energieoplossingen op maat



De aanpak van Luminus Solutions is eenvoudig. Een weloverwogen combinatie van verschillende oplossingen en een naadloze implementatie ervan in de bestaande infrastructuur zorgt voor een aanzienlijke verlaging van het energieverbruik van gebouwen. Op een duurzame manier. Al onze oplossingen worden aangepast aan de specifieke noden van elke klant, van het eerste ontwerp tot de volledige exploitatie.

De energetische renovatie van een compleet gebouw, de vernieuwing van een ketelhuis met of zonder integratie van warmtekrachtkoppeling (WKK), de beveiliging van de stroomtoevoer voor “kritische” processen of het onderhoud van technische installaties... Er zijn veel opties om de energieprestaties van uw gebouwen te verbeteren.

Formules aangepast aan uw noden

“Wij financieren uw project op verschillende manieren, in functie van de optimalisaties die u wenst door te voeren. Wij verbinden ons aan de prestaties van de technische installaties of aan het totale energieverbruik van de site. Verschillende formules zijn mogelijk.”, vervolgt Raoul Nihart.

Een energieprestatiecontract (EPC) wordt opgesteld voor de implementatie van een reeks verschillende oplossingen op één of meerdere locaties, met als doen het totale resultaat in termen van energieverbruik op lange termijn te garanderen. Met zo’n EPC kan u de energetische renovatie van uw gebouwen realiseren op basis van één enkel contract... en dus met slechts één contactpersoon.



Een **“Heat as a Service”** contract is een manier om de productie en verdeling van warmte in een gebouw duurzamer te maken. Luminus Solutions investeert in het optimaliseren van uw stookplaats, de installatie van een WKK of warmtepompen, enz. De intelligente integratie van de verschillende warmtebronnen zorgt ervoor dat u veel energie kan besparen.

“Vervolgens beheren wij de installatie zolang het contract loopt. Wij kopen het aardgas aan en verkopen u de warmte tegen een overeengekomen prijs per kWu, alles inbegrepen. ”

Een duurzame partner

Luminus Solutions heeft jarenlange ervaring in de ziekenhuiswereld. We hebben een langdurige samenwerking met vele ziekenhuizen, waar we diverse energieoplossingen combineren en onze klanten helpen hun installaties te optimaliseren.



Laat u inspireren door deze voorbeelden: de combinatie van een 1560 kWe WKK-installatie met warmteopslagtanks en een variabele debietregeling om het rendement van de WKK te optimaliseren, uitgevoerd in het **UMC Sint-Pieter.** Of de integratie van een WKK en de renovatie van de sanitair warm waterproductie, waardoor het **UZ Antwerpen** ongeveer 30% kan besparen op zijn jaarlijkse energiefactuur.

Een ander voorbeeld is de langdurige samenwerking met het **St. Trudoziekenhuis** voor de exploitatie van de no-break (UPS) installatie, die onlangs werd uitgebreid met een warmtekrachtkoppeling.

Bij al onze projecten worden de installatiewerken gevolgd door een onderhoudscontract dat de prestaties van de installaties garandeert.

Wil je meer weten? Neem gerust contact met ons. Onze energiespecialisten zijn er om u te helpen.

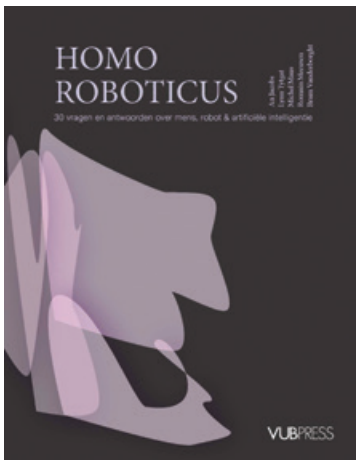
luminus solutions

Bleyveldstraat 9 – 3320 Hoegaarden
Tél. +32 16 76 80 40
info@luminussolutions.be
www.luminussolutions.be

KAN EEN ROBOT GROOTMOEDER IN BED STOPPEN?

Deze vraag kunnen we ons terecht stellen als we rekening houden met de vergrijzing van de bevolking. In het boek “Homo Roboticus. 30 vragen en antwoorden over mens, robot & artificiële intelligentie” formuleren prof. dr. Nico De Witte, prof. dr. Dirk Lefeber, Shirley Elprama en prof. dr. An Jacobs een antwoord op die vraag. Welke taken kunnen robots vandaag al uitvoeren en wat zouden we willen dat ze kunnen uitvoeren thuis en in de zorgsector?

Kan een robot grootmoeder in bed stoppen verscheen in het boek *Homo Roboticus. 30 vragen en antwoorden over mens, robot & artificiële intelligentie* (An Jacobs, Lynn Tytgat, Michel Maus, Romain Meeusen en Bram Vanderborght, red.)



Homo Roboticus is een uitgave van ASP/VUBPRESS
9789057188503
www.aspeditions.be



© stock.adobe.com



De meeste westerse maatschappijen worden geconfronteerd met vergrijzing. Met die term wordt aangeduid dat het aandeel ouderen in de bevolking toeneemt, en het ziet ernaar uit dat die trend de komende decennia zal doorzetten. Volgens een recente studie van Statbel bedroeg de verhouding van het aantal 67-plussers ten opzichte van het aantal 18- tot 66-jarigen, de beroepsactieve bevolking dus, 26 procent. In 2070, zou dat percentage al 39 procent bedragen, met andere woorden, vier op de tien inwoners van België zal ouder zijn dan 67 jaar. We zullen dus met veel minder mensen voor een grotere groep ouderen moeten zorgen. Schattingen voor 2060 verwachten één oudere per twee actieven. De verwachte toename van het aantal ouderen wordt vaak gekoppeld aan zorg en chronische aandoeningen. Om daar nu al een antwoord op te bieden, zetten heel wat overheden in op desinstitutionalisering. Ouderen mogen pas naar een residentiële zorgvoorziening als ze zeer zorgbehoevend zijn. Het enige alternatief is ouder worden in de eigen woning, wat men ageing in place noemt. Het feit dat ouderen zelf aangeven dat ze het liefste zo lang mogelijk in hun eigen woning willen blijven, is voor de beleidsmakers mooi meegenomen.

Maar dan rijst de vraag wie al die mensen ter plaatse zal verzorgen. Verzorgende beroepen behoren nu al tot de knelpuntberoepen en binnenkort gaat een hele generatie verpleegkundigen met pensioen. Doordat zorgberoepen niet aantrekkelijk worden gemaakt, kan het aantal afgestudeerden de uitstroom nauwelijks opvangen. Het hoeft dan ook niet te verwonderen dat zorgrobots gezien worden als de oplossing om

ouderen te assisteren en hen toe te laten zo zelfstandig mogelijk thuis ouder te worden.

Robots kunnen geen verpleger vervangen

Zorgrobots is een woord dat tot enkele jaren geleden niet eens bestond. Ze zouden het ultieme antwoord kunnen vormen op het te verwachten tekort aan handen in de zorgsector. Maar we moeten het enthousiasme al meteen sussen, want hoewel sommige mensen al een robot in huis hebben – denk aan een stofzuiger of grasmaaier – zijn zorgende robots met een breed takenpakket nog niet voor morgen. Zorgtaken zijn zeer complex. Verpleegkunde is meer dan een zuiver technisch beroep. Behalve de zuiver functionele taak zijn ook psychische en sociale elementen van belang. Van een zorgrobot verwacht je dat hij niet alleen een taak kan uitvoeren, maar dat hij ook kan meedenken, meevoelen, anticiperen, evalueren en andere taken kan volbrengen. De robots die al bestaan, kunnen specifieke taken voor hun rekening nemen.

Sociale robots

Sociaal assistieve robots zijn robots die op een sociale manier met mensen communiceren, vaak met spraak, maar ook met emoties en gebaren. Die robots dienen om de gebruikers het gevoel te geven dat ze niet alleen zijn, en nemen bepaalde eenvoudige taken op zich. Zo was er – tot het bedrijf dat hem maakte failliet ging – de deskrobot Jibo. Een deskrobot is een apparaat met robotachtige trekken dat je op een tafel of desk plaatst. Voorts is er nog Billy-Billy van ZoraBots, een soort sprekende bloempot.
Beide toestellen zitten vol technologie, kunnen zien, luisteren, spreken, helpen en zelfs leren. Je kan ze verbinden met het internet, waardoor ze het weerbericht kunnen voorlezen, kunnen melden hoe laat het is of hoe warm het is in de kamer, en berichten van vrienden of familie kunnen voorlezen.
Allemaal mooi en boeiend, de robot neemt op jouw verzoek heel wat interessante taken over, maar een echt gesprek met een familielid, vriend of buur kan de robot voorlopig nog niet vervangen.

> Verpleegkunde is meer dan een zuiver technisch beroep. Zorgende robots zijn nog niet voor morgen

Bovendien kunnen robots over het algemeen nog niet zo goed zien, luisteren, spreken, helpen en leren zoals mensen dat kunnen.
De knuffelrobot Paro, die lijkt op een zeehond, werd ontwikkeld in Japan voor personen met dementie. De zeehond reageert op geluid, aanraking, beweging en licht. Via sensoren wordt het gedrag van de robot continu aangepast in functie van de prikkels die hij ontvangt. Paro zou de onrust bij personen met dementie verminderen. Met zo'n knuffelrobot proberen de ontwikkelaars het therapeutische effect na te bootsen dat dieren hebben op mensen. In Japan zijn huisdieren immers vaak niet toegelaten in verzorgingshuizen en ziekenhuizen.
Een ander mooi voorbeeld van zo'n robot is Nao. Nao is 57 centimeter groot, weegt 12 kilo en zorgt voor animatie. Hij kan zingen, de nummers van de bingo voorlezen of het nieuws van de dag meedelen. Maar Nao kan ook bewegingsoefeningen begeleiden. Hij staat vooraan in de zaal en doet de oefening voor. Dat geeft de kinesitherapeut, die anders de oefening zelf zou moeten voordoen, de kans om bewoners individueel te ondersteunen zonder dat de oefening voor de anderen onderbroken wordt. Ook worden experimenten uitgevoerd hoe Nao gebruikt kan



Nao is 57 centimeter groot, weegt 12 kilo en zorgt voor animatie.



© stock.adobe.com

Sociaal assistieve robots zijn robots die op een sociale manier met mensen communiceren, ook met emoties en gebaren.

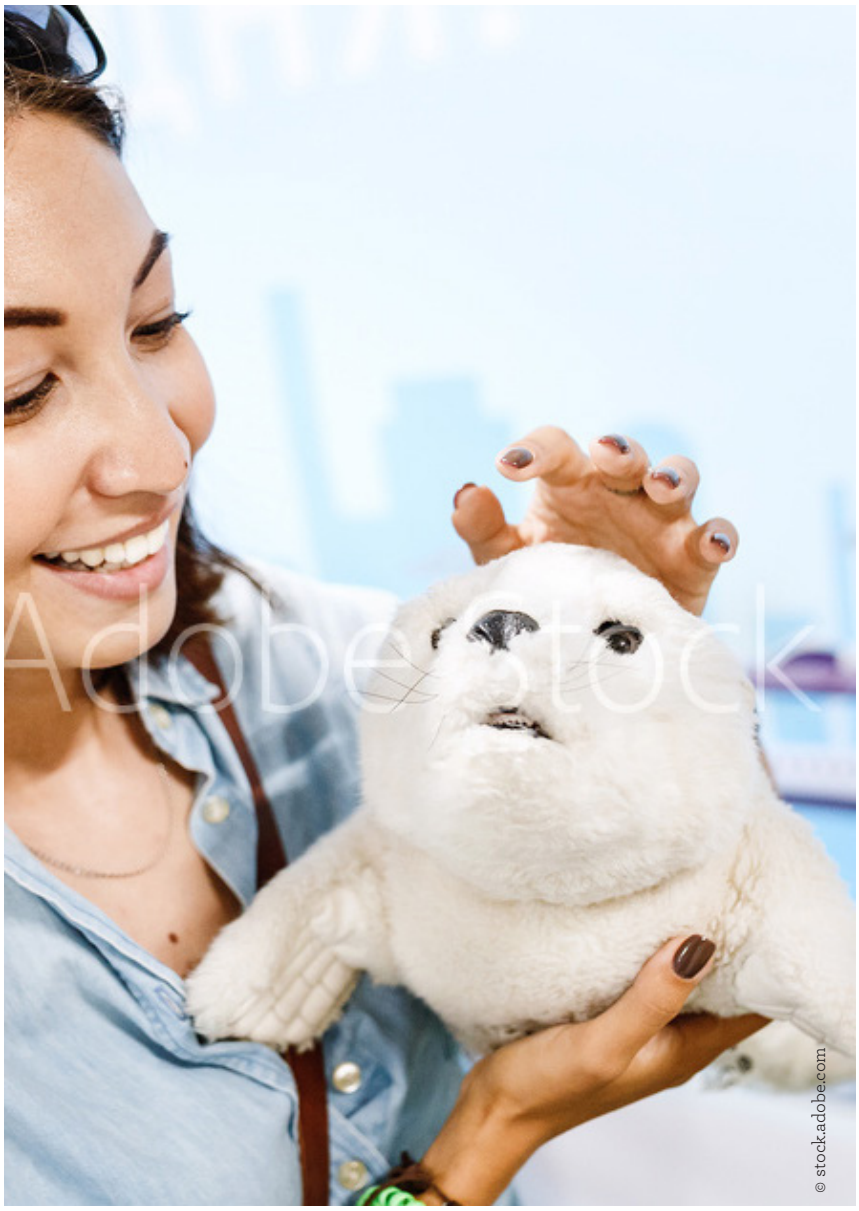
worden met kinderen met autisme. Tot wonderen leidt het zeker niet – de robot is bedoeld als hulpmiddel en niet ter vervanging. Maar hij kan oefeningen uitvoeren zodat de therapeut zich kan concentreren op het kind. Hoewel de robot kleine armen en handjes heeft, kan hij geen fysieke taken aan zoals koffie brengen.
We zijn dus nog ver af van de robot uit de film Robot en Frank, waarbij de hoofdrolspeler Frank (Langella), die aan beginnende alzheimer leidt, een vriendschappelijke relatie opbouwt met een humanoïde robot die hem niet alleen sociaal assisteert, maar ook fysieke huishoudtaken verricht.

Dienstenrobots

Behalve sociale vaardigheden verleent verzorgend personeel nog heel wat fysieke diensten. De zelfrijdende robot AethonTug kan medicijnen en vers linnen bezorgen en afval afvoeren. Op het knopje van de lift drukken of de deurklink gebruiken om de deur te openen kan hij echter niet.
Het zou een enorme huishoudelijke ondersteuning betekenen, niet alleen voor ouderen, wanneer robots bijvoorbeeld ook de was kunnen opplooien. Twee robots zijn ontwikkeld die zich op die taak richten, de Laundroid en een geherprogrammeerde cobot van Rethink Robots. Die twee robots kunnen kledij opplooien, maar doen dat vandaag nog erg traag. De Laundroid doet er vier minuten over om een item te plooien en de Rethink Robot zelfs vijftien minuten, en dat voor een taak die mensen snel en zonder nadenken uitvoeren.
Robear ziet eruit als een gezellige beer en is ook beresterk. Hij werd ontwikkeld om nagenoeg zelfstandig mensen in andere posities te helpen, bijvoorbeeld in en uit een bed of een rolstoel. Een mooi en doordacht concept, aangezien het dagelijks heffen en tillen van patiënten een zeer zware belasting vormt voor het verzorgend personeel. Echter, de patiënten zelf moeten willen. Het verzorgend personeel stuit nu al geregeld op argwaan of zelfs een weigering wanneer het een tillift – of stalen verpleegster – wil gebruiken. Daarom zijn er ook exoskeletons of draagbare robotpakken in ontwikkeling die het verzorgend personeel kan dragen om de fysieke belasting te verminderen.

Robots met dat ietsje meer

De toekomst zijn integratieve robots, die verschillende taken aankunnen. Het zou maar al te gek zijn om een thuiswonende oudere met vijf robots te omringen. Een voor het gezelschap, een voor de dagelijkse gymnastiek, een om te stofzuigen, een om kledij op te plooien, een om uit bed of de zetel te komen enzovoort. En dan hebben we het nog niet eens over de aanschafprijs, de kosten voor onderhoud en herstellingen, logistieke uitdagingen (opladen) en andere zaken. Neen, willen zorgrobots echt de markt veroveren, dan moeten ze in staat zijn om meerdere taken op zich te nemen. Bovendien is er dat ietsje meer nodig:



ze moeten kunnen meevoelen en meedenken en emoties herkennen. Ondanks de indrukwekkende capaciteiten van robotica en artificiële intelligentie is de perfecte butlerrobot nog lang niet mogelijk.

Zorgen met een hart

Als het over zorgrobots gaat, komen discussies op gang vanuit verschillende invalhoeken. Sommigen zijn eerder sceptisch en geloven niet dat zorgrobots ooit zullen bestaan. Anderen hebben het dan weer over het verschralen van de zorg. Zij vrezen dat zorgen met een hart, wat nu al vaak om economische redenen onder druk staat, helemaal zal verdwijnen. Anderen zien door het gebruik van een zorgrobot dan weer net opportuniteiten. Als zorggeoriënteerde routinetaken zelfstandig door een robot kunnen worden uitgevoerd, heeft het personeel meer tijd voor dat zo vaak gemiste zorgen met een hart.

Zorgrobots laten dus de gemoederen niet onberoerd. Maar één groep komt nauwelijks aan bod in dit debat: de eindgebruikers zelf. De aanvaardbaarheid van zorgrobots in de toekomst zal afhangen van de manier waarop de eindgebruikers betrokken worden in de ontwikkeling ervan. Er is nog niet zo veel onderzoek gevoerd naar de manier waarop de zorgbehoevenden zelf de inzet van robots zien, of naar welke robot het beste past bij welke doelgroep. Het is niet denkbeeldig dat patiënten een andere mening hebben dan de ontwikkelaars, designers en zorgverstrekkers. Alle goede bedoelingen ten spijt, stel u voor dat u dit weekend een sprekende bloempot cadeau doet aan uw 85-jarige oma. Kunt u haar reactie voorspellen?

Patiënten en verzorgers moeten meedenken

De verdere ontwikkeling van zorgrobots moet dus bij voorkeur een cocreatief proces zijn, waaraan de belangrijkste partners (de eindgebruikers en zorgverstrekkers) deelnemen. Dat zal de robots makkelijker aanvaard maken. Het heeft geen nut om miljoenen euro's te investeren in een technologisch hoogstaande robot die allerlei taken kan uitvoeren, maar waarop eigenlijk niemand zit te wachten.

Tijdens het WONDER-project van imec.icon leerden we tijdens cocreatiesessies met zorgkundigen dat zij soms andere verwachtingen van een robot hebben dan ontwikkelaars hadden ingeschat. Zo verwachten ze heel wat meer autonomie bij de detectie van een probleem, zoals een conflict tussen bewoners.

Samenwerken met zorgkundigen en patiënten leidt ook tot een eindproduct met meer gebruiksgemak. De bedoeling is dat iedereen de robot op een eenvoudige manier kan gebruiken, maar daarvoor moeten eindgebruikers om hun mening gevraagd worden. Ontwikkelaars zijn vaak zo bezig met ontwikkelen dat ze niet inzien dat de bediening die hen makkelijk lijkt, voor een leek moeilijk kan zijn. Denk aan het Microsoftbesturingssysteem Windows 95. Je moest daarbij op de startknop drukken om het systeem af te sluiten. Veel mensen hadden daar problemen mee, omdat het 'intuïtief' niet klopt: op start drukken om te stoppen. Mensen gebruiken

Het heeft er alle schijn van dat een symbiose van ontwikkelaars en eindgebruikers de missing link vormt voor de definitieve doorbraak van zorgrobots

wat ze al kennen als mentaal model om nieuwe dingen aan te pakken. Natuurlijk kunnen ze wel leren om dingen anders te doen. Maar hoe meer iets nieuws aansluit bij het bekende, hoe korter de leertijd.
Aangezien we vandaag nog werken met zorgrobots waarbij de zorgverstrekker de controle over de aansturing heeft (puppeteering), is het goed dat ontwikkelaars al veel aandacht besteden aan het 'programmeren' van de robot. Ze maken het zo gemakkelijk mogelijk om een ergotherapeutische sessie in de robot te programmeren. De zorgverstrekkers ervaren dat wel nog steeds als extra werk, waar ze zich niet altijd even comfortabel bij voelen. Het uitwerken van community-platformen waar tips, tricks en 'programmaatjes' van sessies en oefeningen gemakkelijk uitgewisseld kunnen worden, is dan ook zeer belangrijk om het gebruik van die toepassingen te bevorderen.

Een robot voor elke woning

Ten slotte is er nog de integreerbaarheid van de robots. We hebben het dan niet over de verschillende taken die één robot zou moeten kunnen uitvoeren, maar over het integreren van de robot in zowel de zorgprocessen als in woningen. In verband met de zorgprocessen is de uitdaging duidelijk: een robot die zich niet in het zorgproces kan integreren, zal snel als ballast aangezien worden en minder worden gebruikt. Maar ook de plek waar de robots in de toekomst gebruikt zullen worden, speelt een rol. De kans is heel groot dat ouderen het eerst, het snelst of het meest met zorgrobots geconfronteerd zullen worden. De kans is ook groot dat dat in hun eigen woningen zal gebeuren. Die woningen verschillen sterk van elkaar en zijn vaak niet aangepast aan de veranderende behoeften en noden.
In het WONDER-project stelden we vast dat sommige ouderen de Nao-robot graag zagen, terwijl anderen helemaal niets van haar moesten hebben. Wie ooit advies rond woningaanpassingen voor valpreventie heeft gegeven, zal dit beamen: elke woning heeft haar eigen uitdagingen en problemen. Het zal dus van belang zijn zorgrobots te ontwikkelen die universeel inzetbaar zijn en waarbij de woon- en leefomstandigheden geen beperking vormen. Tot we die veel slimmere robots hebben, is een goed inzicht nodig bij wie en in welke omstandigheden de al bestaande oplossingen een meerwaarde betekenen.
De uitdagingen voor de zorgrobots zijn dus heel groot. Er zijn al heel wat stappen gezet en de technologische ontwikkelingen zullen ongetwijfeld in de toekomst tot modellen leiden met baanbrekende eigenschappen. Het heeft er alle schijn van dat een symbiose van ontwikkelaars en eindgebruikers de missing link vormt voor de definitieve doorbraak van zorgrobots. Samen kijken we reikhalzend uit naar een boeiende toekomst.

Un robot peut-il mettre mamie au lit?

Nous sommes tout à fait en droit de nous poser cette question compte tenu du vieillissement de la population. Dans l'ouvrage intitulé «Homo Roboticus. 30 vragen en antwoorden over mens, robot & artificiële intelligentie» (NDLR: Homo Roboticus. 30 questions et réponses sur l'homme, le robot et l'intelligence artificielle, uniquement en néerlandais), les Prs Nico De Witte et Dirk Lefeber, Shirley Elprama et la Pre An Jacobs formulent une réponse à cette question. Quelles sont les tâches que les robots peuvent déjà exécuter de nos jours et que voudrions-nous qu'ils fassent à la maison et dans le secteur des soins?
En matière de robots de soins, les discussions s'engagent sous des angles différents. Certains se montrent plutôt sceptiques et ne croient pas qu'il existera un jour des robots de soins. D'autres parlent de la réduction des soins. Ils craignent que les soins avec un cœur, qui sont aujourd'hui déjà souvent sous pression pour raisons économiques, ne disparaissent complètement. Par contre, d'autres entrevoient justement la création d'opportunités via l'utilisation d'un robot de soins. Si des tâches de soins routinières peuvent être effectuées en toute autonomie par un robot, le personnel a plus de temps pour les soins avec un cœur qui faisaient souvent défaut.

Congrès Hospitals

publireportage

Hoogtechnologische IT-oplossingen voor een specifieke sector



Melchior Wathelet
CEO Xperthis

In januari 2020 kondigden Infohos Solutions en Xperthis een vergaande samenwerking aan die op 4 juni werd bekrachtigd doordat de twee bedrijven werden ondergebracht in één juridische entiteit. Het is de ambitie van beide CEO's, Melchior Wathelet (Xperthis) en Jan Pollet (Infohos Solutions) om tegen 1 januari 2021 operationeel als één bedrijf te werken. Waarom deze fusie en wat zijn de uitdagingen voor het nieuwe bedrijf?



Jan Pollet
CEO Infohos Solutions

Even voorstellen

Xperthis is een bedrijf dat digitale oplossingen aanbiedt aan de gezondheidszorgsector in het algemeen en meer bepaald aan de ziekenhuizen. "Door de fusie van de vijf bedrijven die Xperthis hebben gesticht, hebben we onze verschillende bedrijven echt geleidelijk kunnen implementeren in 95 tot 97% van de ziekenhuizen in België teneinde hun noden beter te begrijpen en hun werking zo goed mogelijk te optimaliseren," legt CEO Melchior Wathelet. Het doel? "Met de steun van de informatica, de werkingsprocessen in het ziekenhuis wijzigen om het beheer te optimaliseren, de zorgkwaliteit te verbeteren en tegelijkertijd het leven van de gebruikers van onze programma's te vergemakkelijken en het leven van de patiënt te optimaliseren."

Ook Infohos Solutions biedt aan ziekenhuizen IT-oplossingen om hun werking optimaal te ondersteunen in alle stappen van de zorgketen: van opname van de patiënt en facturatie, over zorg en apotheek tot logistiek, financieel beheer en business intelligence.

Infohos Solutions en Xperthis hebben een vrij gelijklopend aanbod voor de ziekenhuizen, maar zijn ook zeer complementair op vlak van producten, geografisch en op vlak van kennis van de medewerkers. CEO Jan Pollet: "De ziekenhuissector verandert razendsnel. Door onder andere de financiele druk is de sector de voorbije jaren sterk geprofessionaliseerd op vlak van bedrijfsvoering en gedigitaliseerd. Vandaag informatiseren ziekenhuizen om zich te differentiëren, om competitief voordeel te halen en om optimale zorg te verlenen. Onze klanten zijn ziekenhuizen die verwachten dat we goede producten en ondersteuning leveren zodanig dat die producten een meerwaarde betekenen voor de bedrijfsvoering van het ziekenhuis. Door de krachten te bundelen willen we met Infohos Solutions en Xperthis onze producten en diensten nog sneller laten evolueren, in het belang van de ziekenhuizen."

Kennis van de zorgsector vereist

Al wordt een ziekenhuis steeds vaker geleid als een bedrijf, de activiteit is niet vergelijkbaar met die van een klassiek bedrijf. Dat vertaalt zich in specifieke noden wat de toepassingen en de omkadering van de digitale transformatie betreft. Van de technologische partner van het ziekenhuis wordt dus niet alleen competitiviteit verwacht maar ook voldoende kennis over de specifieke werking van de zorgsector. Een ziekenhuis is een zeer complexe organisatie die op een aparte aanpak vergt.

"We hebben vastgesteld dat we echt dezelfde taal spraken: die van IT in een zeer specifiek domein, het ziekenhuis. Anderzijds heeft de ziekenhuismarkt zich geprofessionaliseerd, en is de verplichte informatisering een noodzaak geworden. We hebben er ons rekenschap van gegeven dat we samen sterker zouden staan en meer in staat zijn een antwoord te bieden aan de enorme noden van de ziekenhuissector. Onze kracht? We zijn twee Belgische bedrijven die de Belgische kenmerken begrijpen, en als we onze krachten niet bundelen, lopen we kans om niet op de afspraak te zijn om de ziekenhuizen te begeleiden in hun digitale transformatie", benadrukt Melchior Wathelet.

IT-noden van het ziekenhuis

De IT-noden van de ziekenhuizen situeren zich voornamelijk op enkele specifieke domeinen. In veel ziekenhuizen is de implementatie van het elektronisch patiëntendossier (EPD) de allerhoogste prioriteit. Om

kwalitatieve zorg te bieden is een goede informatie-uitwisseling essentieel. Dit vergt op zijn beurt standaardisatie. Daarom stimuleerde de overheid de ziekenhuizen om een EPD in te voeren en koppelde ze daaraan de nodige financiële stimulansen.



Daarnaast zijn een reeks andere domeinen belangrijk waar IT ook het verschil kan maken. "We zijn ervan overtuigd dat, ondanks het feit dat iedereen bij ziekenhuis denkt aan patiënten genezen, behandelen en gezond maken, dit alleen maar goed kan worden gerealiseerd mits een goede logistiek, een vlot workflowmanagement, en een beter financieel beheer. Enkel zo kan de goede gezondheidszorg in ons land op termijn betaalbaar blijven. De ziekenhuizen staan voor grote uitdagingen. Met Infohos Solutions en Xperthis bieden we verschillende oplossingen aan om de ziekenhuizen te ondersteunen. Die oplossingen moeten de komende jaren verder evolueren om de ziekenhuizen optimaal te ondersteunen. Om deze uitdagingen aan te kunnen is het niet verstandig om alleen te blijven verder werken. Het is essentieel en evident voor iedereen dat we dat samen efficiënter en sneller kunnen doen in het belang van onze bedrijven maar vooral in het belang van onze klanten," legt Jan Pollet uit.

De informatica als instrument

Die klanten werden van meet af aan gerustgesteld: ze kunnen blijven werken met de digitale toepassingen die ze gekozen hebben. Het verschil zit in de volgende stappen.

"De grootste uitdaging voor het nieuwe bedrijf is om de digitale transformatie te doen slagen, voor de ziekenhuizen en voor ons, samen in het belang van de patiënt", vult Melchior Wathelet aan. "Het is onze bedoeling en die van de ziekenhuizen om steeds hoogstaande gezondheidszorg ter beschikking van de patiënt te hebben. Het is wel belangrijk om te herhalen dat de informatica slechts een instrument is en dat het ziekenhuis zijn manier van werken en functioneren zal moeten veranderen. Iedereen moet er zich bewust van worden dat het een investering, tijd en energie vergt om zijn digitale transformatie te doen slagen. Dat zal niet mogelijk zijn zonder begeleidingsproces , een dagelijkse bezigheid, een continue optimalisatie..."

"Het is onze ambitie om ervoor te zorgen dat het in België - met haar unieke werkwijze - ook lukt", aldus Jan Pollet. En de uitdaging is groot: "We willen zeker niet dat de zorgverstrekker, die al weinig tijd aan het bed heeft, nog minder tijd aan de patiënt kan besteden omdat hij steeds de gang op en af moet lopen om alles in de computer in te tikken. De uitdaging is om met intelligente oplossingen te komen die de gebruiker niet overladen met het invoeren van gegevens maar hem juist middelen aanreiken om efficiënter te werken en meer tijd te hebben voor een gesprek met de patiënt."

Decentralisatie van de zorgverlening

"Een andere uitdaging waar we voor staan, is dat we de patiënt willen volgen over heel zijn zorgtraject. Dat traject begint niet bij een ziekenhuisopname en eindigt niet bij ontslag uit het ziekenhuis - wat we 'episode' noemen", gaat hij verder. De digitalisering in het kader van die 'episode', moet starten bij de patiënt zelf met preventie, en gaat verder in de eerste lijn (huisarts), één of meer ziekenhuistrajecten, ambulante trajecten, daghospitalisaties, inclusief nazorgtrajecten. Tal van ziekten worden nu vroeger opgespoord en zijn chronische aandoeningen geworden. "De uitdaging waar we voor staan is ook om oplossingen te bedenken voor ziekenhuizen die mee instappen in de nieuwe filosofie van patiënten maar ook in de evolutie van de werking van onze gezondheidszorg".

Om die grote hoeveelheid data nuttig te gebruiken, komen BI en AI* om de hoek kijken. "Onze droom is dat er in de preventiefase een aantal items worden geregistreerd en dat er, op basis van historische data en AI, knipperlichten aangaan, die de kosten voor de gezondheidszorg kunnen verminderen."

Een veilige cloudomgeving

De informatie over de patiënt moet altijd beschikbaar zijn, en van om het even welke plaats, op ieder moment, in de juiste vorm, kunnen worden geraadpleegd. Een cloud is een veilige omgeving. Dat betekent dat de data altijd beschikbaar zijn met een gecontroleerde toegang, en daar gaan we naartoe voor dataopslag. "We hebben het voordeel, als IT-bedrijven, om op de hoogte te zijn van de eigenheden van onze sector wat gevoeligheid van gegevens betreft. Ik ben ervan overtuigd dat de cloudelementen vandaag veel beter beveiligd zijn, wat bescherming van gegevens betreft, dan in hun eigen omgeving", bevestigt Melchior Wathelet.

Een andere onvermijdelijke evolutie is dat informatie op papier zal verdwijnen. "Papieren informatie zal zeker verdwijnen, maar IT moet het beter doen dan papier. Wat we vooral niet moeten willen is beide, papier en elektronisch. Alle zorgverleners moeten ervan overtuigd zijn dat het beter is om de gegevens elektronisch door te sturen opdat het instrument door iedereen kan worden gedeeld."

De covid-19-crisis heeft op informaticavlak aanpassingen vereist en noden blootgelegd. Die moeten nu worden omgezet in blijvende veranderingen zodat de zorgkwaliteit er beter van wordt. Dat vergt van de ziekenhuizen een visie voor de toekomst en daar heeft het fusiebedrijf Xperthis/Infohos Solutions alle vertrouwen in.



* Business Intelligence (BI), Artificial Intelligence (AI)

INFOHOS SOLUTIONS & xperthis

www.infohos.be **xperthis.com** **Meer info op www.tomorrowshealthcare.be**

publireportage

Des solutions IT de haute technologie pour un secteur spécifique



Melchior Wathelet
CEO Xperthis

En janvier 2020, Infohos Solutions et Xperthis ont annoncé une collaboration de grande envergure qui s'est matérialisée le 4 juin dernier par la réunion des deux entreprises en une seule entité juridique. L'ambition des deux CEO, Melchior Wathelet (Xperthis) et Jan Pollet (Infohos Solutions), est d'opérer d'ici le 1er janvier 2021 comme une seule société. Pourquoi cette fusion et quelles sont les défis de la nouvelle entreprise?



Jan Pollet
CEO Infohos Solutions

Présentation

Xperthis est une société qui propose des solutions digitales au secteur des soins de santé en général et aux hôpitaux en particulier. «Grâce à la fusion des cinq sociétés qui ont créé Xperthis, nous avons véritablement pu implémenter progressivement nos différentes sociétés dans 95 à 97% des hôpitaux en Belgique afin de comprendre encore mieux leurs besoins et optimaliser au mieux leur fonctionnement», explique le CEO Melchior Wathelet. L'objectif? «Avec le soutien de l'informatique, changer les processus de fonctionnement de l'hôpital pour en optimaliser la gestion, améliorer la qualité des soins tout en facilitant la vie des utilisateurs de nos logiciels et en optimalisant la vie du patient.»

Infohos Solutions propose aussi des solutions IT aux hôpitaux afin de soutenir leur fonctionnement de façon optimale dans toutes les étapes de la chaîne des soins: de l'admission du patient et la facturation, en passant par les soins et la pharmacie, jusqu'à la logistique, la gestion financière et la business intelligence (informatique décisionnelle).

Infohos Solutions et Xperthis ont une offre assez similaire pour les hôpitaux, mais sont aussi très complémentaires sur le plan des produits, de la géographie et de la connaissance des collaborateurs. Le CEO Jan Pollet: «Le secteur hospitalier change à toute vitesse. En raison de la pression financière notamment, le secteur s'est fortement professionnalisé ces dernières années dans le domaine de l'exploitation de ses activités et il s'est aussi numérisé. Aujourd'hui, les hôpitaux s'informatisent pour se différencier, avoir un avantage concurrentiel et fournir des soins optimaux. Nos clients sont des hôpitaux qui attendent de nous que nous leur fournissions de bons produits et un support afin que ces produits constituent une plus-value pour l'exploitation des activités de l'hôpital. En unissant nos forces, nous voulons, avec Infohos Solutions et Xperthis, faire évoluer encore plus vite nos produits et nos services, dans l'intérêt des hôpitaux.»

Une connaissance indispensable du secteur des soins

Bien qu'un hôpital soit de plus en plus souvent dirigé comme une entreprise, son activité n'est pas comparable à celle d'une entreprise classique. Cela se traduit par des besoins spécifiques en ce qui concerne les applications et l'encadrement de la transformation numérique. Du partenaire technologique de l'hôpital, on n'attend pas seulement une compétitivité mais aussi une connaissance du fonctionnement spécifique du secteur des soins. Un hôpital est une organisation très complexe qui exige une approche distincte.

«Nous avons constaté que nous parlions vraiment la même langue: celle de l'IT dans un domaine très spécifique qu'est l'hôpital. De l'autre côté, le marché hospitalier s'est professionnalisé, et l'obligation d'informatiser est devenue un besoin. Nous nous sommes rendu compte qu'ensemble, nous pourrions être beaucoup plus forts et plus en capacité de répondre aux besoins énormes du secteur des hôpitaux. Notre force? Nous sommes deux entreprises belges comprenant la spécificité belge, et si nous ne mettons pas nos forces en commun, nous risquons de ne pas être au rendez-vous pour accompagner les hôpitaux dans leur transformation», souligne Melchior Wathelet.

Les besoins en IT des hôpitaux

Les besoins en IT des hôpitaux se situent principalement dans quelques domaines spécifiques. Dans de nombreux hôpitaux, l'implémentation du dossier patient informatisé (DPI) est la plus haute priorité. Pour

offrir des soins de qualité, un bon échange d'informations est essentiel. Cela exige à son tour une standardisation. C'est pourquoi les autorités publiques ont stimulé les hôpitaux à instaurer un DPI et elles y ont associé les incitations financières nécessaires.



En outre, une série d'autres domaines sont importants, où l'IT peut aussi faire la différence. «Nous sommes convaincus que, malgré le fait que tout le monde à l'hôpital soit axé sur la guérison, le traitement et la santé des patients, cela ne peut bien être réalisé que moyennant une bonne logistique, une gestion fluide du flux de travail et une meilleure gestion financière. Ce n'est qu'ainsi que les bons soins de santé peuvent rester abordables à terme dans notre pays. Les hôpitaux font face à de grands challenges. Avec Infohos Solutions et Xperthis, nous offrons différentes solutions pour soutenir les hôpitaux. Ces solutions doivent encore évoluer dans les prochaines années afin d'offrir un support optimal aux hôpitaux. Pour être à même de relever ces défis, il est impensable de continuer à travailler seuls. Il est essentiel et évident aux yeux de tous que nous pouvons le faire ensemble de façon plus efficace et plus rapide dans l'intérêt de nos entreprises, mais surtout dans l'intérêt de nos clients», explique Jan Pollet.

L'informatique est un outil

Ces clients ont été rassurés dès le départ: ils peuvent continuer à travailler avec les applications numériques qu'ils ont choisies. La différence réside dans les étapes suivantes.
«Le défi le plus important pour la nouvelle société est de faire réussir la transformation digitale, pour les hôpitaux et pour nous, ensemble dans l'intérêt du patient», ajoute Melchior Wathelet. «Notre but et celui des hôpitaux est toujours d'avoir des soins de santé performants à disposition du patient. Il est important de se rappeler que l'informatique n'est qu'un outil et que l'hôpital devra changer sa manière de travailler et de fonctionner. Chacun doit bien prendre conscience qu'il faudra investir, se donner le temps, consacrer de l'énergie pour réussir sa transformation digitale. Ce qui ne sera pas possible sans processus d'accompagnement, un travail au quotidien, une optimalisation continue...»
«Notre ambition est de veiller à ce que cela marche aussi en Belgique – avec sa méthode de travail unique», poursuit Jan Pollet. Et le défi est grand: «Nous ne voulons certainement pas que le prestataire de soins, qui a déjà peu de temps au lit du patient, puisse consacrer encore moins de temps au patient parce qu'il doit continuellement faire des allers-retours dans le couloir pour tout encoder dans l'ordinateur. Le défi est de proposer des solutions intelligentes qui ne surchargent pas l'utilisateur avec la saisie de données, mais lui donnent justement les moyens de travailler plus efficacement et d'avoir plus de temps pour parler avec le patient.»

Décentralisation de la prestation de soins

«Un autre défi auquel nous sommes confrontés, c'est que nous voulons suivre le patient sur l'entièreté de son trajet de soins. Ce trajet ne commence pas lors de l'admission à l'hôpital et ne finit pas lors de la sortie de l'hôpital – ce que nous appelons « épisode », poursuit-il.
La numérisation dans le cadre de cet «épisode» doit débuter avec le patient au stade de la prévention, et se poursuit dans la première ligne (médecin généraliste), un ou plusieurs trajets hospitaliers, trajets en ambulatoire, hospitalisations de jour, y compris trajets post-soins. De nombreuses maladies sont aujourd'hui dépistées plus tôt et sont devenues des affections chroniques. «Le défi devant lequel nous nous trouvons est aussi de développer des solutions pour les hôpitaux qui adhèrent à la nouvelle philosophie des patients, mais aussi à l'évolution du fonctionnement de nos soins de santé.»
Pour faire bon usage de cette grande quantité de données, la BI et l'IA* entrent en lice. «Notre rêve est que dans la phase de prévention un certain nombre d'items soient enregistrés et que, sur base des données historiques et de l'IA, des clignotants s'allument, qui peuvent diminuer les coûts pour les soins de santé.»

Un cloud sécurisé

Les informations sur le patient doivent toujours être disponibles et pouvoir être consultées de n'importe où, à n'importe quel moment, sous la bonne forme. Un cloud est un environnement sécurisé. Ce qui signifie que les données sont toujours disponibles avec un accès contrôlé, et pour se faire nous optons pour le stockage des données. «L'avantage que nous avons, en tant que sociétés IT, est que nous connaissons la spécificité de notre secteur par rapport à la sensibilité des données. Je pense qu'aujourd'hui les éléments de cloud sont bien mieux sécurisés en termes de protection des données, que dans son propre environnement», confirme Melchior Wathelet.
Une autre évolution inévitable est celle de la disparition de l'information papier. «L'information papier va disparaître, certes, mais l'IT doit faire mieux que le papier. Il ne faut surtout pas vouloir faire les deux, papier et informatique. Tous les prestataires doivent être convaincus qu'il est mieux de transmettre des données par l'informatique pour que l'outil soit partagé auprès de tout le monde.»

La crise de la COVID-19 a exigé des adaptations sur le plan de l'informatique et a mis en évidence des besoins. Ceux-ci doivent maintenant être traduits en changements



permanents afin que la qualité des soins s'améliore. Cela exige de la part des hôpitaux une vision d'avenir et la société fusionnée Xperthis/Infohos Solutions a toute confiance en cela.

* Business Intelligence (BI), Intelligence Artificielle (IA)

www.infohos.be **xperthis.com** **Plus d'infos sur www.tomorrowshealthcare.be**

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LE CADRE HOSPITALIER

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN MÉDECINE: CONCEPTS, ESPOIRS ET DÉFIS



L'intelligence artificielle (IA) est un domaine de recherche novateur qui gagne de plus en plus de terrain dans tous les domaines de la science. En médecine, depuis l'approbation par la Food and Drug Administration (FDA) de plusieurs technologies médicales exploitant l'IA cette dernière décennie, un nouveau domaine voit le jour qui essaie d'intégrer ces technologies dans la pratique clinique: il s'agit de la médecine augmentée, qui révolutionne déjà le monde hospitalier des pays développés [1].

© ingimage.com



Dr Giovanni Briganti
Université libre de Bruxelles
• CR2 Épidémiologie, Biostatistique et Recherche Clinique
• Laboratoire de Psychologie Médicale et Addictologie
• I³h Institute for Interdisciplinary Innovation in healthcare
AI4Belgium (Coalition Belge pour l'Intelligence Artificielle)
• Co-lead du groupe AI4Health

e-mail:
giovanni.briganti@hotmail.com
twitter: @giovbriganti

Cette évolution de la médecine risque d'apporter des changements substantiels dans le fonctionnement même de la pratique clinique et des soins de santé, et nécessite donc une sensibilisation pertinente des médecins, dirigeants hospitaliers et toute personne contribuant au secteur des soins, afin que l'on puisse continuer à offrir aux patients des soins de santé de qualité et à la pointe.
Dans ce travail, l'auteur introduit d'abord les concepts de bases de l'IA; ensuite, il explicite les domaines d'application présents ainsi que les perspectives futures de l'IA médicale; enfin, il discute les défis que ce domaine devra relever à court et moyen terme.

IA: définitions

On peut faire remonter les origines de l'IA jusqu'à Alan Turing, célèbre informaticien anglais ayant inventé en 1950 un test (aujourd'hui connu sous le nom de Test de Turing) dans lequel un certain niveau d'intelligence est requis par la machine pour tromper un humain en lui faisant croire qu'il mène une conversation avec un autre humain (c'est le jeu d'imitation ou The Imitation Game). Même si ce niveau d'intelligence n'a pas encore été atteint par les machines, une simple conversation avec un assistant virtuel (Siri, par exemple) peut servir d'exemple pour montrer à quel point la recherche en IA a évolué ces dernières décennies.
L'IA est communément comprise comme la **partie de l'informatique qui est capable de gérer des problèmes complexes avec une large quantité de données et relativement peu d'input théorique.** Il s'agit d'un ensemble de computations qui sont capables de percevoir, raisonner et agir. Les deux domaines les plus utilisés de l'IA en médecine sont l'apprentissage machine (machine learning) et l'apprentissage profond (deep learning).

Machine learning

L'apprentissage machine est défini comme un ensemble de computations qui s'améliorent via l'expérience: il est divisé en apprentissage supervisé, où les données utilisées sont labélisées par l'observateur, et non supervisé, où les données ne sont pas labélisées [2]. Deux techniques fréquemment utilisées en recherche médicale depuis les années 2000 et dérivant de l'apprentissage machine sont les random forest (comparables à des arbres décisionnels) et les réseaux de neurones artificiels (artificial neural networks, ANN), organisés avec des couches cachées avec un nombre n de neurones par couche, où chaque neurone joue un rôle particulier dans un processus de raisonnement général devant transformer un input (données) en un output.

L'apprentissage profond est optimal pour l'analyse des données temporelles et des grosses bases de données (big data)

Cette dernière décennie, c'est plutôt les techniques de détection de communautés (clustering) qui gagnent du terrain en recherche, afin de déterminer des groupes congruents de patients, de symptômes ou de traitements dans des situations spécifiques [3].

Deep learning

L'apprentissage profond dérive de l'apprentissage machine, mais demande un pouvoir computationnel moins élevé puisque, généralement, le nombre de neurones par couche du réseau neuronal diminue au fur et à mesure. L'apprentissage profond est optimal pour l'analyse des données temporelles et des grosses bases de données (big data). En médecine, l'apprentissage profond est donc utilisé par exemple pour le diagnostic sur base d'images en radiologie, anatomopathologie et endoscopie [4, 5].

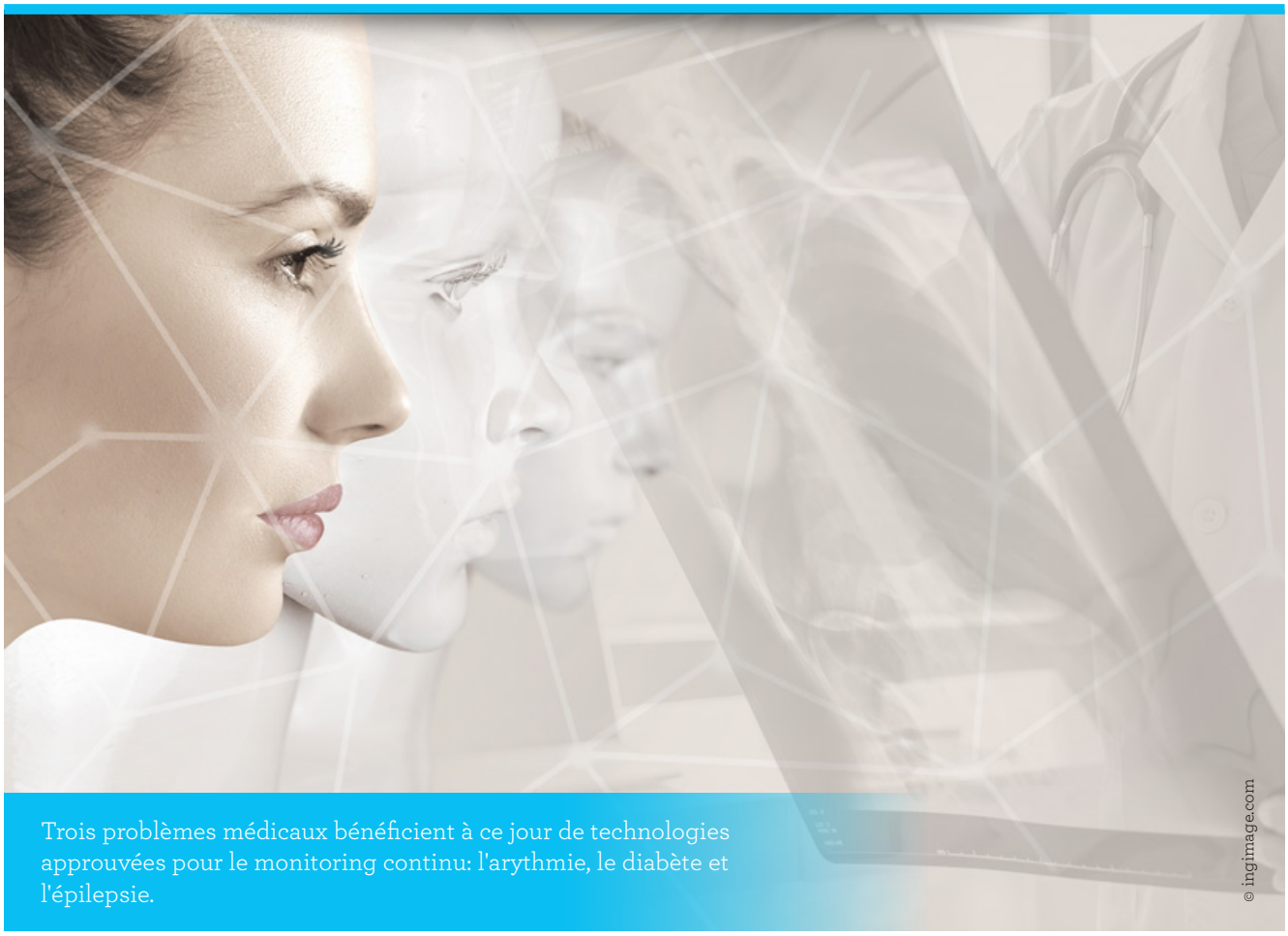
En parallèle de l'IA classique, ces dernières décennies ont vu l'apparition concomitante de l'IA bayésienne. Les méthodes bayésiennes et le raisonnement sur lequel elles se basent sont moins connus du grand public: pourtant, les modèles bayésiens en IA représentent directement des entités réelles du monde et permettent d'en investiguer les relations de cause à effet [6].

Domaines d'application de l'IA en médecine

Le monde médical est essentiellement intéressé par l'IA par quatre de ses domaines d'application: le monitoring, la prédiction, le diagnostic et la médecine personnalisée. L'IA n'est, par contre, qu'un seul des domaines de la «médecine augmentée». Pour plus de détails concernant les applications de l'IA en médecine, vous pouvez consulter des travaux détaillés et récents [1].

Monitoring

Le monitoring du patient est une tâche relativement simple mais lourde pour le corps médical et ayant une grande valeur ajoutée en clinique. Les technologies médicales modernes permettent l'émergence du monitoring médical continu, ayant comme but d'enregistrer certains paramètres de l'individu et de pouvoir alerter le soignant ou les proches lorsqu'une valeur considérée comme anormale est enregistrée. Trois problèmes médicaux bénéficient à ce jour de technologies approuvées par la FDA pour le monitoring médical continu: l'arythmie, le diabète et l'épilepsie.
La **détection d'un rythme cardiaque anormal** par dispositif connecté a été le tout premier dossier de dispositif médical avec IA approuvé par la FDA. Les dispositifs approuvés assurent l'enregistrement d'ECG avec un algorithme permettant de reconnaître, par exemple, une fibrillation atriale [7]. Ces technologies ont une grande valeur ajoutée chez les personnes âgées et/ou isolées à risque de développer des arythmies sans que personne ne puisse alerter les services d'urgence.
Des dispositifs sous-cutanés connectés à une application sont capables d'**enregistrer les glycémies de façon continue** [8] et de rapporter les hypo- et



Trois problèmes médicaux bénéficient à ce jour de technologies approuvées pour le monitoring continu: l'arythmie, le diabète et l'épilepsie.

© ingimage.com



hyperglycémies. En associant l'IA, ces dispositifs sont capables de prédire ces évènements indésirables en apprenant à connaître le patient. Ces technologies ont un impact important dans une pathologie comme le diabète qui affecte fortement la vie sociale des patients. En plus d'améliorer la qualité de vie par la réduction des évènements indésirables, elles réduisent également la stigmatisation associée à ces évènements indésirables.
L'épilepsie est un autre exemple de maladie affectant fortement la qualité de vie et stigmatisant les personnes qui en sont atteintes, notamment les enfants en âge scolaire. Des dispositifs connectés peuvent **mesurer l'activité électrique du corps pour détecter des épisodes aigus** (par exemple, des absences) et prévenir le soignant, le proche, mais aussi l'instituteur/enseignant ayant l'enfant dans sa classe; dans le futur, cette technologie pourra également prédire des épisodes épileptiques [9].

Prédiction et diagnostic

Les informations structurées ou non structurées encodées dans les dossiers médicaux informatisés (DMI) ont une valeur inestimable pour développer des modèles capables de prédire la survenue de certaines pathologies: c'est le cas du risque cardiovasculaire, de l'insuffisance rénale et de troubles digestifs. Le seul obstacle rencontré pour le développement de ces modèles est la pauvreté des solutions pour l'exploitation des données non structurées, constituant actuellement plus de 90% des DMI. Une potentielle solution pour restructurer ces données est une autre technique d'IA, le **Natural Language Processing** (NLP), qui analyse automatiquement les phrases des rapports médicaux pour en tirer des informations structurées. Le NLP est relativement nouveau en médecine et est permis notamment par le langage de codification internationale SNOMED-CT.

L'IA diagnostique s'étend également dans une série de domaines et est profondément ancrée dans le raisonnement causal bayésien. Ainsi, il est possible d'inférer un diagnostic par des bases de données constituées de symptômes, paramètres (comme dans le cas des ECG pour les arythmies), imagerie médicale, endoscopie et coupes d'anatomopathologie: ces trois dernières spécialités sont, sans surprise, les plus révolutionnées par la vague de nouvelles technologies.

Médecine personnalisée

L'IA est particulièrement performante pour les données à haute dimensionnalité (le nombre de variables est bien plus grand que celui des patients), comme en génétique (1 patient pour des milliers de gènes) et pour les données temporelles (endoscopie, imagerie). Ceci contribue fortement à son côté novateur et disruptif puisque ces données étaient difficiles à analyser auparavant. La conséquence en est le **développement d'une médecine personnalisée**, qui est permise par la collecte et l'analyse de données personnelles sur les smartphones. À titre d'exemple, on retiendra les initiatives d'essais cliniques délocalisés sur smartphone, ainsi que les applications dédiées aux paramètres personnels (somatiques comme liés à la santé mentale).

Défis futurs pour l'IA en médecine

Tant les technologies de monitoring que celles pour la prédiction et le diagnostic ont et auront des répercussions importantes sur la façon dont les soins sont pratiqués. À titre d'exemple, les hôpitaux de référence pour les technologies mentionnées dans ce travail ont tous révisé leur processus de soins en fonction du temps de travail gagné en l'absence de surcharge administrative: certains délèguent une partie des diagnostics



Une plus grosse partie de l'industrie des technologies médicales s'est vite tournée vers le concept de «soi quantifié» (quantified self)

en imagerie ou en anatomie pathologique au logiciel lui-même, avec une validation successive par le médecin. D'autres délocalisent à domicile, quand c'est possible, l'anamnèse du patient se dirigeant vers un service d'urgence, via des applications fournissant automatiquement des questions telles qu'elles auraient été posées par un clinicien. Le domaine visant à réinventer les soins hospitaliers avec les technologies intelligentes est tellement vaste qu'il a rapidement constitué un terrain de recherche fertile en management médical.

Même si elle était au départ intéressée par le monitoring dans le cadre de maladies, une plus grosse partie de l'industrie des technologies médicales s'est vite tournée vers le concept de «soi quantifié» (quantified self), c'est-à-dire la mesure répétée de paramètres individuels sans raison médicale le justifiant: la quantification de l'exercice physique, le régime et le poids par exemple. La raison en est simple: le soi quantifié permet une capture de marché plus grande car plus de personnes peuvent en bénéficier, la collecte des données y est donc exponentiellement plus grande et plusieurs types de données différentes sont collectés. Le soi quantifié introduit cependant un biais important dans les données: beaucoup plus de personnes jeunes vont adopter les dispositifs connectés, ce qui a comme effet de «fausser» la vision de l'individu «en bonne santé». Ceci est d'autant plus important car des États entiers commencent à conclure des accords pour la distribution en masse des dispositifs connectés pour l'amélioration de l'hygiène de vie de leurs citoyens.

Plusieurs défis concernent l'IA diagnostique

Le premier, et peut-être le plus important, est la crise de réplication des études visant à montrer l'efficacité de l'IA pour poser des diagnostics: une méta-analyse effectuée sur la littérature montre que la plupart des résultats issus des études en IA médicale (hors ceux des technologies validées par le FDA) n'ont pas un design approprié et ne se répliquent pas dans d'autres populations sources. Ils ne peuvent donc pas être translatés en clinique [4], à moins de réaliser des études supplémentaires de réplication primaire, absente dans la plupart des cas. Pour résoudre la crise de réplication, une voie évidente est celle de la «science ouverte»: rendre publiques les méthodes conduisant au développement des modèles étudiés.
Deuxièmement, les modèles développés jusqu'à présent semblent être trop performants sur les données d'entraînement et de test (c'est-à-dire les données qui nourrissent initialement l'IA pour qu'elle puisse s'améliorer) et trop peu performants sur les données d'autres populations sources: ce phénomène est défini comme le «surajustement» (overfitting). La résolution du surajustement demande énormément d'efforts, puisque le surajustement est détecté seulement après que le modèle a été adopté par une institution de soins. Pour résoudre le surajustement, il faut soit recalibrer les modèles une fois adoptés sur base de la population de destination, soit d'emblée développer des modèles via des populations plus larges et diversifiées: ce qui est difficile pour les sociétés développant des technologies médicales car les partenariats avec les hôpitaux sont rarissimes. De nouveaux partenariats entre les hôpitaux et les sociétés technologiques sont donc nécessaires pour développer de meilleurs modèles diagnostiques.
Troisièmement, la plupart des études concernant l'IA diagnostique comparent sa performance à celle des médecins: ce n'est pas surprenant, puisque les sociétés poussant des technologies médicales ont besoin de montrer leur efficacité. Cependant, cela ne fait que contribuer à la résistance du corps médical contre l'IA,

Il faut considérer l'importance capitale d'éduquer les médecins et les futurs médecins aux nouvelles technologies

déjà bien grande au vu de l'absence de cadre éthique, juridique et les problèmes de sécurité associés aux technologies. Aussi, ces études passent à côté du vrai souhait pour les médecins, les patients et les institutions de soins, celui d'offrir (et recevoir) des soins de meilleure qualité: il faut donc dans la prochaine décennie observer l'émergence d'études combinant les deux forces pour améliorer la qualité des soins. En effet, les soignants sont irremplaçables dans le processus de soins pour des raisons qui dépassent la simple garantie humaine, un des seuls principes se dégageant dans le gouffre juridico-éthique lié à l'IA et donnant au médecin un rôle de superviseur de l'IA.

Défi concernant la médecine personnalisée

Le plus gros souci en médecine personnalisée reste celui de la sécurité des données: en effet, la plupart du temps les données restent sur les serveurs supportant l'application donnée, ce qui est problématique.

Autre défi capital

Il faut aussi considérer l'importance capitale d'éduquer les médecins et les futurs médecins aux nouvelles technologies, pour qu'ils soient capables de les utiliser, de les codévelopper, et de les évaluer (au même titre que la revue par les pairs effectuée dans le processus de publication scientifique). Pour cela, des initiatives courageuses sont nécessaires à un niveau national et européen pour permettre l'émergence de plateformes éducatives communes et performantes en matière d'IA.

Conclusions

L'IA doit être considérée tant par les sociétés technologiques que les soignants et les institutions de soins comme un support visant à améliorer la qualité des soins. Il est nécessaire d'améliorer le design des études développant les modèles et testant leur efficacité pour que leur implémentation soit la plus sécurisée possible. Il est également nécessaire d'étudier les forces combinées des médecins et de l'IA avant de mettre en place une implémentation au niveau des institutions de soins. Pour cela, il faut construire des ponts entre le secteur industriel et des soins.

[1] Briganti G, Le Moine O. Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. Front Med. 2020;7:27.
[2] Niel O, Bastard P. Artificial Intelligence in Nephrology: Core Concepts, Clinical Applications, and Perspectives. Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found. 2019 Dec;74(6):803–10.
[3] Yang YJ, Bang CS. Application of artificial intelligence in gastroenterology. World J Gastroenterol. 2019 Apr 14;25(14):1666–83.
[4] Liu X, Faes L, Kale AU, Wagner SK, Fu DJ, Bruynseels A, et al. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis. Lancet Digit Health. 2019 Oct 1;1(6):e271–97.
[5] Campanella G, Hanna MG, Geneslaw L, Miraflor A, Silva VWK, Busam KJ, et al. Clinical-grade computational pathology using weakly supervised deep learning on whole slide images. Nat Med. 2019 Aug;25(8):1301–9.
[6] Scutari M, Denis J-B. Bayesian Networks: With Examples in R [Internet]. 2015 [cited 2019 Jan 24]. Available from: https://www.crcpress.com/Bayesian-Networks-With-Examples-in-R/Scutari-Denis/p/book/9781482225587
[7] Turakhia MP, Desai M, Hedlin H, Rajmane A, Talati N, Ferris T, et al. Rationale and design of a large-scale, app-based study to identify cardiac arrhythmias using a smartwatch: The Apple Heart Study. Am Heart J. 2019;207:66–75.
[8] Christiansen MP, Garg SK, Brazg R, Bode BW, Bailey TS, Slover RH, et al. Accuracy of a Fourth-Generation Subcutaneous Continuous Glucose Sensor. Diabetes Technol Ther. 2017;19(8):446–56.
[9] Regalia G, Onorati F, Lai M, Caborni C, Picard RW. Multimodal wrist-worn devices for seizure detection and advancing research: Focus on the Empatica wristbands. Epilepsy Res. 2019;153:79–82.

Artificiële intelligentie in de geneeskunde: concepten, hoop en uitdagingen

Artificiële intelligentie (AI) is een innovatief onderzoeksdomein dat in alle wetenschapsgebieden steeds meer terrein wint. Sinds de goedkeuring door de Food and Drug Administration (FDA) van verschillende medische technologieën die het afgelopen decennium AI exploiteren, is er in de geneeskunde een nieuw domein in opkomst dat die technologieën probeert te integreren in de klinische praktijk. We hebben het over augmented medicine, dat in de ontwikkelde landen al een revolutie teweegbrengt in de ziekenhuiswereld.
Die ontwikkeling in de geneeskunde dreigt substantiële veranderingen te veroorzaken in het functioneren van de klinische praktijk en de gezondheidszorg, en vereist daarom inhoudelijke sensibilisering onder artsen, ziekenhuismanagers en iedereen die bijdraagt aan de gezondheidssector, zodat we hoogwaardige, geavanceerde gezondheidszorg kunnen blijven bieden aan de patiënten.



La **maîtrise** de la **contamination** :
un élément essentiel en **milieu hospitalier** !

De **contaminatie beheersen** :
een essentieel element in de **ziekenhuissector** !

LAURENTY
CLEANROOM

www.laurenty.com/cleanroom

cleanroom@laurenty.com
+32 (0)2 421 57 99

ASSAR ARCHITECTS

BUILDING TOGETHER

OFFICES - HEALTH - INSTITUTIONS - INDUSTRY & RESEARCH - HOUSING & HOTELS - RETAIL & LEISURE - EDUCATION - INFRASTRUCTURE - INTERIOR DESIGN - URBANISM



HIS - IZZ, Brussels



CHC - MONTLÉGIA CLINIC, Liège



CHIREC DELTA, Brussels
Finalist of the Mipim Awards 2020 in the category of « Best Healthcare Development »



AZ MONICA, Deurne



AZ MARIA MIDDELARES, Ghent

© Photographs : Marc Detiffe - Robbe Theunis - Frans Switsers - Assar Architects/Nizar Bredan

ANTWERP - BRUSSELS - LIÈGE - LUXEMBOURG - PARIS

www.assar.com