

Synthèse du séminaire 2015 - Observatoire

13-14 octobre 2015

Lorient



La robotique :
quels impacts sur la
médecine de demain ?

Sommaire

- La robotique, outil omniprésent au cœur de l'Histoire 6
- La médecine et le virage irrésistible vers la robotique 8
- Emergence de la robotique, quelles évolutions en matière d'emploi ? 10
- Retours d'expériences de développements de systèmes robotisés en cliniques 11
- Quels nouveaux métiers et quelles nouvelles opportunités ? 14
- Le numérique, appui de la robotique dans la médecine 16

Propos introductifs

Jean-Pierre CHANIAT, Président de l'Observatoire prospectif des métiers et des qualifications de l'hospitalisation privée

L'Observatoire prospectif des métiers et des qualifications de l'hospitalisation privée est chargée d'analyser les changements, d'informer sur les métiers, les emplois et les parcours de formation et d'organiser une veille prospective sur l'évolution des métiers de la branche sanitaire et médico-sociale de l'hospitalisation privée (elle représente 3 000 établissements et 258 780 emplois en France).

Depuis 2015, l'Observatoire a choisi d'orienter une partie de ses analyses et de ses études sur les impacts sur l'emploi et sur les métiers du développement de la robotique dans la santé. **Un premier séminaire interne a été organisé à Lorient les 13 et 14 octobre 2015** afin de proposer à l'ensemble des membres de l'Observatoire une vision globale du sujet.

La robotique est un dispositif mécanique permettant de réaliser des tâches, en autonomie de décision sur tout ou partie des actions élémentaires qui la composent.

De la chaleur du premier feu aux gigawatts des centrales nucléaires, de la cage aux écureuils à « Big Benny », la plus grande grue du monde, **le génie humain aurait toujours cherché à faciliter et à simplifier son travail afin de la rendre moins pénible.** Jusqu'à cette finalité utopique ou réalisable, mais assurément désirée ou rêvée dans l'absolu : ne plus travailler ou du moins pour beaucoup, travailler moins péniblement, avec une grande précision et dans un milieu sécuritaire.

Une nouvelle ère

Pour atteindre cette finalité, cela passera nécessairement et assurément selon les experts par une nouvelle bulle, une nouvelle ère en quelque sorte, celle de la robotique associée au numérique, et, toujours selon les experts, lorsque cette bulle explosera dans quelques années, il nous restera cinq à dix ans avant que l'ensemble du monde adopte ces nouvelles technologies au quotidien. Tous les secteurs seront impactés, l'agriculture, la gestion comptable, le journalisme... et la santé n'en doutons pas avec l'arrivée des machines plus performantes que nous.

Ce monde qui attire ou au contraire qui fait naître des inquiétudes et parfois de la peur, nous y sommes à l'aube : oui les robots sont de plus en plus présents dans notre vie quotidienne. Selon les estimations de la Fédération Internationale de la Robotique, **il existe aujourd'hui plus de 12 millions de robots dans le monde.** Ces robots peuvent être notamment utilisés pour garder les enfants ou pour aider les personnes handicapées.

Nous avons tous entendu parler de **ce robot humanoïde HitchBot**, qui compte déjà à son actif plusieurs voyages en stop en totale autonomie à travers les USA et l'Europe, de **cette imprimante 3D qui érige des maisons en trois jours** ou encore **des robots compagnons pour l'éducation** ou le loisir proposés au marché grand public. Demain, ils vont connaître un essor spectaculaire.

La robotique dans l'hospitalisation privée

Dans la branche de l'hospitalisation privée, la robotique est de plus en plus présente. Pas un mois ne se passe sans que les médias n'évoquent les apports de la robotique en chirurgie, comme cette **greffe de rein via les voies naturelles** (réalisée par un robot quasi autonome) ou **ce patient tétraplégique qui donne un coup d'envoi d'un match de football** au Brésil, sans oublier les désormais célèbres **Nao et Pepper** qui facilitent la vie des personnes dépendantes, **Paro**, le bébé phoque conçu comme une thérapie assistée par l'animal pour les personnes âgées... Israël, le Japon ou plus proche de nous, l'Allemagne ont déjà commencé à intégrer très fortement ces nouvelles technologies dans leurs entreprises. Quant à la France, l'arrivée de la robotique et du numérique est plus progressive.

Le devoir de l'Observatoire est aujourd'hui de se poser les bonnes questions afin d'anticiper les modifications éventuelles sur l'emploi de demain : **la robotique médicale est-elle synonyme de destructions d'emplois, de modifications de notre savoir et de nos formations ?**



Le progrès technologique et la société de la connaissance avec des postes à forte valeur ajoutée seront-ils accessibles à tous et, dans un premier temps, comment adapter l'arrivée de ces nouvelles technologies aux salariés déjà en poste ?

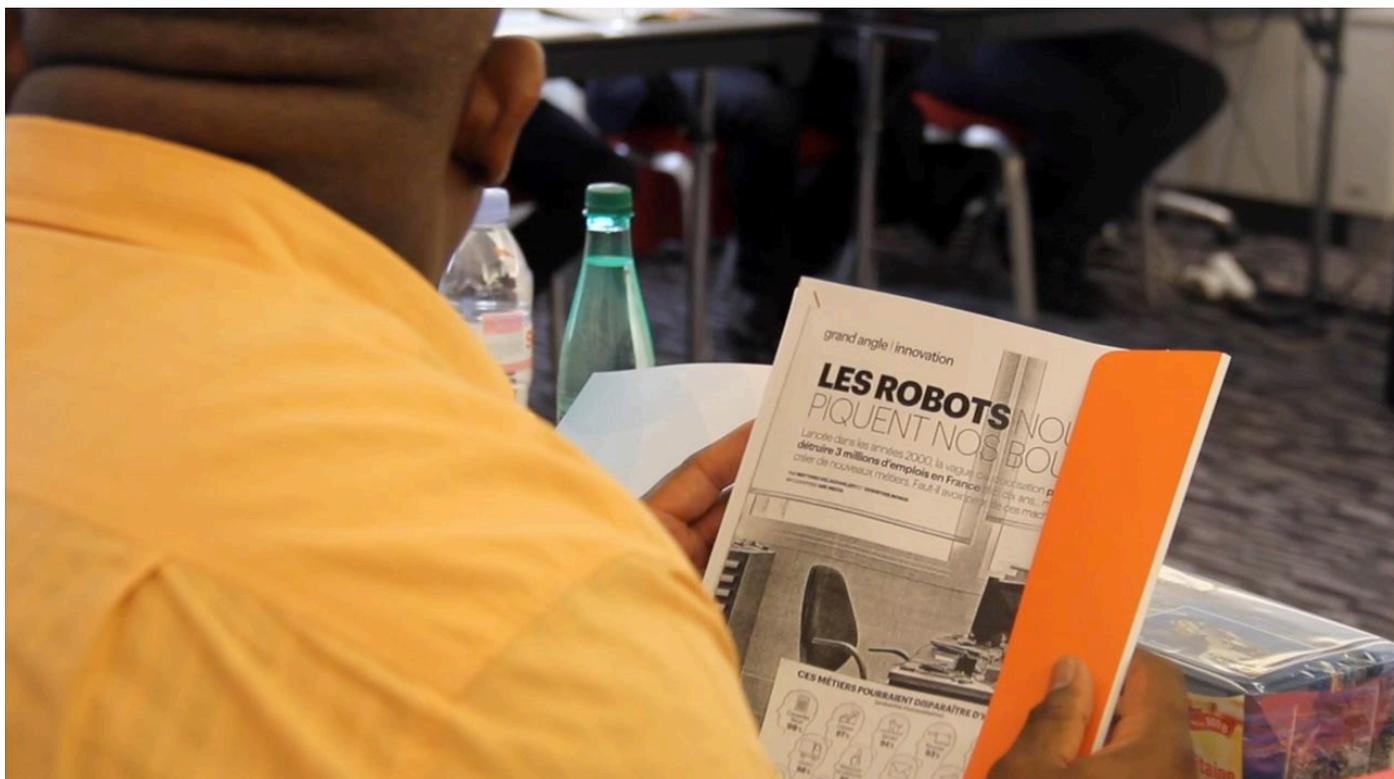
Quelles incidences sur la formation ?

Tout le monde pourra-t-il être formé et si ce n'est pas le cas, comment le dire ou l'écrire pour ne pas tomber dans une hypocrisie malhonnête ? Quid des incidences sur les formations initiales et sur celles tout au long de la vie ? La question de la pénibilité de certains emplois et la lutte contre les TMS (troubles musculo squelettiques) devraient aussi trouver un écho intéressant. N'oublions pas non plus la question de la course à la compétitivité.

Le corolaire à l'arrivée prochaine de ces nouvelles technologies que certains préfèrent nier est : **que fait-on aujourd'hui face à l'arrivée annoncée de la robotique dans nos entreprises ? Ou autrement dit : les robots vont-ils nuire au maintien de l'emploi, seront-ils synonymes de créations d'emplois ou de modifications de l'emploi?** D'autres branches ont déjà connu cette révolution : les laboratoires d'analyses médicales, l'industrie automobile,... d'autre comme le transport avec Google Car ou l'utilisation des drones de livraison, les banques où l'ensemble des opérations peuvent aujourd'hui être automatiquement, ou presque, réalisées à distance...

Est-il envisageable de remplacer une IDE par un robot ?

Les coûts d'utilisation des outils robotiques baissent à un tel point qu'il est désormais plus rentable dans certains secteurs d'utiliser un robot plutôt qu'un ouvrier. En Chine, la société Foxconn a décidé de remplacer 500 000 ouvriers par des robots. Dans nos établissements, nous sommes au début de la vision du pouvoir de la robotique et, à moyen ou long terme, ils auront sans doute un tout autre fonctionnement.



Imaginez un senior en grande dépendance : une **Ucroa programmée pourra être une auxiliaire de vie attentive et corvéable à merci, ses médicaments délivrés en temps et en heure.** Cela existe déjà. Alors est-il raisonnable aujourd'hui d'imaginer une ASH transformée en robot, le ménage effectué en permanence, la chambre parfaitement aseptisée et rangée, le plateau repas servi à la bonne température au bon moment ? **Est-il envisageable de penser sérieusement à un robot en remplacement d'une IDE ?** En 2000, qui aurait pensé avoir un véhicule routier sans chauffeur ? Alors pour l'IDE, c'est la même chose, d'autant que cela existe déjà au Japon où un robot pratique les prélèvements sanguins sans aide humaine directe et un autre, baptisé Cody, infirmière auxiliaire, sorte de manipulateur mobile à l'échelle humaine dévolue au nursing est aussi en phase opérationnelle.

La robotique, outil omniprésent au cœur de l'Histoire

Daniel Ichbiah, écrivain, rédacteur en chef des magazines «Comment ça marche» et «Tout le savoir », auteur du livre «Robots, genèse d'un peuple artificiel»

De tout temps, l'homme a cherché à créer une simulation de vie. Guidé par sa fascination de la chose animée et de l'apparence de vie qui peut en découler. La robotique que nous connaissons aujourd'hui est la conséquence directe de cette quête.

L'automate, de l'invention grecque à l'effet de mode mondial

Les premières tentatives de création d'objets animés remontent à l'Antiquité avec la création de masques et de statues faiseurs de miracles. Des automatismes y étaient intégrés pour impressionner la population.

À partir de 380 avant JC, en Grèce, des constructeurs engageaient déjà leur réputation dans la production d'automates étonnants. L'Égypte, quant à elle, fascinée et influencée par la culture grecque, observe **l'émergence de premiers constructeurs de machines également mathématiciens ou médecins.**

Très vite, l'homme a eu pour fascination la régularité du temps et pour problématique essentielle, sa maîtrise. À chaque étape de l'histoire de la robotique, ce besoin fut présent tout comme lors de la création des premiers robots et ordinateurs, reposant sur une orchestration interne. **En 246 avant JC, l'horloge fut alors inventée par le mécanicien grec Ctesibios.** Sa mécanique était donnée par l'eau et son cadran faisait un tour par année solaire.

Il faut attendre le XIe Siècle pour que l'Europe s'empare de ces technologies, lors des croisades en Orient, avec **la découverte de l'horloge à eau.**

À la Renaissance, les automates dits « de divertissement » font leur entrée dans les grandes demeures de France. Ils fonctionnent toujours avec un principe hydraulique. Louis XII se fait même fabriquer en 1500 un automate lion capable de marcher, de s'arrêter et de montrer les armoiries de France sur son ordre.

Mais c'est le XVIIIe siècle qui apparaît comme l'âge d'or des automates. **Jacques de Vaucanson est l'un des grands inventeurs des engins mécaniques de l'époque** dont le rêve est de reconstituer l'homme. Sa première création d'envergure fut le canard mécanique qui allonge le cou pour aller prendre un grain dans une main, l'avale, le digère puis le rejette par les voies adaptées.

Vers 1745, l'horloger suisse **Pierre Jacquet-Droz réalise trois nouveaux automates portant une allure humaine.** Le premier peut dessiner finement, le second est une jeune fille qui joue du clavecin et le troisième un scribe.

Au XIXe siècle, la mode des automates s'étend au monde et surtout en Asie.

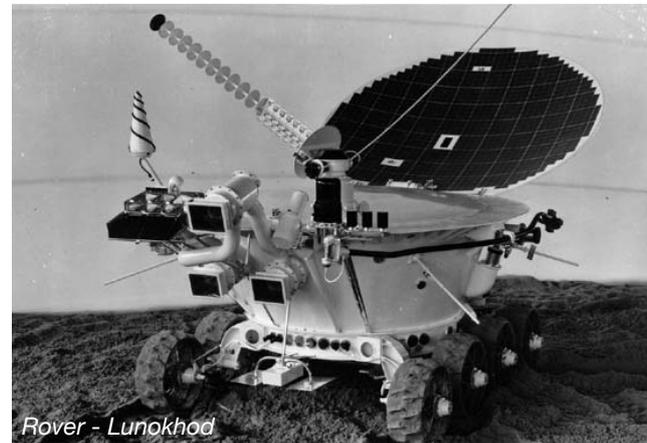
Le robot ou l'automate disposant d'un organe sensoriel

Au début du XXe siècle, **les premiers automates dotés d'un capteur imitant un organe sensoriel** (plus proches des robots d'aujourd'hui) sont créés. Ce capteur recueille de l'information et influence le comportement de l'automate en ce sens. Le chien électrique inventé par Hammond et Miessner et attiré par la lumière en est le parfait exemple. Durant les années 1940, l'électronique vient prendre la place des rouages mécaniques désormais classiques. Vient ensuite rapidement **le premier ordinateur inspiré du métier à tisser par cartes à trous de Jacquard**. Il est utilisé à partir de 1943 par l'armée des Etats-Unis d'Amérique pour décrypter le code *Enigma* mis en place par l'armée Allemande nazie. Il est ensuite inauguré pour le grand public en 1946 en Pennsylvanie, prenant le nom d'*ENIAC*.

Un autre concept suit rapidement l'invention de l'ordinateur et lui restera toujours lié : **l'intelligence artificielle**. Elle trouve son origine dans un article du mathématicien britannique Alan Turing publié en 1950 où il cherche à définir les standards pouvant permettre de qualifier une machine de « consciente ».

Comme pour l'électronique, **les premiers robots émanent de projets scientifiques d'État**. Dans les années 1960, les russes inventent le premier véhicule autonome, le *Rover*, capable d'explorer la surface d'une planète. Dans les années 1970, les premières générations de robots grand public voient le jour. Ils avaient une forme minimaliste et assuraient des fonctions telles que la peinture ou la soudure sur les chaînes de montage.

Le robot de 2ème génération **intègre des capteurs qui peuvent examiner l'environnement de façon visuelle ou tactile et modifie son comportement** en conséquence de ce qu'il perçoit. Le robot de 3ème génération, quant à lui, est **la synthèse de toute l'évolution des automates**. Il intègre pleinement l'intelligence artificielle et se montre capable de prendre des initiatives sans concours externe.



L'écrivain Isaac Asimov propose, dans sa nouvelle *Cercle Vicieux (Runaround, 1942)* les trois lois de la robotique. **Le robot doit être au service de l'homme, vivre pour l'homme et pour la survie de l'homme.**

Même si le terme robot, employé pour la première fois en 1923 par l'écrivain tchèque Karel Capek, signifie serviteur ou encore travailleur asservi, les hommes ont beaucoup fantasmé sur les robots et ont peur qu'ils se rebellent. Tous les robots imaginés en livre ou en film traduisent cette peur. En 1927, le film *Métropolis* traite du robot *Maria* qui se révolte, en 1977 la saga *Star Wars* met en scène des robots guerriers...

Le robot, c'est l'opposé d'Internet. **Il part de l'imaginaire de l'homme et n'est toujours pas abouti alors que personne n'a prédit Internet ni ses conséquences sur nos vies d'aujourd'hui.**

Désormais, on cherche à développer des robots polyvalents et intelligents, mais aucune évolution ne va en ce sens. On a fait le tour de l'informatique, on n'attend plus grand chose des technologies. En revanche, pour ce qui est de la robotique, il reste tout à faire.

La médecine et le virage irrésistible vers la robotique

Nathanael Jarrasse, chercheur en robotique à l'Institut des systèmes intelligents et de robotique (CNRS) et chercheur associé à l'Imperial College London

Si la robotique fascine le monde, elle existe par la volonté et les moyens des États et sert avant toute chose le milieu médical et tout particulièrement à la rééducation.

Une impulsion militaire au service de la médecine

L'évolution des technologies a marqué, depuis les années 1960, un ralentissement certain. Pourtant un grand nombre de progrès technologiques émanant du monde militaire a permis à la science de faire des avancées significatives.



Hardiman - General Electric

À commencer par le *Hardiman* de General Electric (*Human Augmented Research and Development Investigation*), créé en 1966, qui est **la première tentative de construction d'un exosquelette motorisé**. Il a été conçu pour permettre à son utilisateur de soulever des charges de plus de 680 kg. Si le projet d'origine n'a pas abouti, il a été la première étape du développement des exosquelettes d'aujourd'hui.

Depuis plusieurs années, la recherche se développe sur les robots d'assistance tel que *ReWalk* ou *HULC*. *ReWalk*, créé par Argo Medical Technologies, est **un système d'assistance à la marche par exosquelette pour permettre aux paraplégiques de se tenir debout**, marcher et monter des escaliers. *HULC* (*Human Universal Load Carrier*) ou Transporteur de Charge Universel Humain, voulu par l'armée des États-Unis d'Amérique et développé par la compagnie Lockheed,

est quant à lui un exosquelette permettant aux soldats de marcher pendant plusieurs kilomètres sans arrêt et surtout sans fatigue aussi bien dans les déserts que dans les montagnes.

Il permet au soldat de pouvoir **s'accroupir, ramper et se lever avec peu d'effort tout en portant des charges importantes aussi bien devant que derrière**. L'utilisateur peut également courir normalement sur une longue durée à une vitesse de 11 km/h ou rapidement à 16 km/h. Depuis, une série d'exosquelettes d'assistance à la marche se sont développés à des fins de rééducation. Si la rééducation complète est complexe avec ce type d'outils car peu adaptés à la personne, les exosquelettes comme *Rex*, *ExoAtlet*, permettent, via leurs capteurs, une meilleure autonomie pour l'utilisateur et sont une première étape qui préparent l'arrivée de nouvelles machines plus adaptables.



HULC - Lockheed

Des verrous scientifiques freinent l'avancée

Aujourd'hui la principale problématique rencontrée par les développeurs d'exosquelettes de rééducation réside dans **la capacité à respecter les intentions motrices du patient**. Dans la mesure où ce dernier passe petit à petit de la passivité à l'activité, l'exosquelette doit pouvoir, en fonction de l'avancée du patient, être capable de détecter les intentions et de s'effacer.

Si les verrous technologiques ont été dépassés comme **l'autonomie des batteries, la puissance de calcul embarquée ou la robustesse des structures**, de nombreux verrous scientifiques non résolus existent et freinent le développement des exosquelettes. Parmi eux **le partage du contrôle, la détection et le respect des intentions motrices évoqué précédemment, la transparence et la maîtrise de l'interaction physique et la compréhension du système sensori-moteur humain**.

En somme, l'exosquelette d'aujourd'hui est adapté aux cas simples de rééducation passive, d'assistance à la marche et de port de charge par repère au sol. La volonté d'aller plus loin reste entre les mains de l'état, aujourd'hui seul capable d'apporter les fonds nécessaires à la recherche.

Emergence de la robotique, quelles évolutions en matière d'emploi ?

Françoise Diard, Responsable Pôle Emploi & Gestion des compétences de l'UIMM

L'émergence de la robotique dans la métallurgie

La métallurgie, soit l'étude et le travail des métaux, existe depuis la préhistoire et la période dite de l'Âge du cuivre (4000 avant JC). **L'évolution de la métallurgie au fil des siècles s'est faite en fonction des découvertes** (Âge du bronze, Âge du fer,...). Ce n'est qu'au XVIIIe siècle que cette science prend une forme particulière, celle de la production de masse. La métallurgie devient alors le fer de lance de la révolution industrielle et de la stratégie économique de la France. **Le travail à la chaîne et les premiers cas d'automatisation par conséquent se développent.**

Comme souvent, c'est sous impulsion politique que la robotique dans la métallurgie s'est développée. Si elle a toujours servi d'appui au travail humain, **la robotique n'a pas pour autant détruit systématiquement des emplois.** Une baisse notable des recrutements dans les métiers traditionnels a toutefois pu être enregistrée notamment avec l'arrivée des robots de soudure. **Mais la robotique intervient avant tout pour assister et améliorer les conditions de travail des employés.**

Une forte évolution des formations et des métiers

Les nouveaux emplois créés avec l'émergence de la robotique dans la métallurgie sont de nature et de compétences différentes.

Par exemple, le secteur voit l'arrivée de métiers techniques aux qualifications plus importantes mêlant **intégration du langage informatique, conception de robot, production et aussi maintenance.** Les métiers liés à l'ingénierie d'affaire, pour étudier l'implantation ou non de robots sur certains postes de travail et ainsi améliorer les conditions de travail, sont également en pleine croissance.

S'il est difficile aujourd'hui pour les entreprises œuvrant dans la métallurgie de trouver ces nouveaux profils pointus, **la robotique crée bel et bien de nouveaux emplois et de nouvelles compétences et nécessite donc de nouvelles formations, plus polyvalentes.**

La crainte, face à l'émergence de la robotique dans des secteurs autres que la métallurgie, est légitime. Pourtant, son implantation est souvent liée à l'amélioration des conditions de travail et à l'aide aux tâches souvent ingrates. Il est aujourd'hui nécessaire de pouvoir proposer les formations permettant à nombre de travailleurs d'adapter leurs emplois aux métiers d'avenir. **Une étude de l'UIMM devrait être publiée en 2016 sur le sujet.**

Retours d'expériences de développements de systèmes robotisés en cliniques

Groupe Courlancy de Reims

Dr Alain Hérard, Directeur général délégué et Chirurgien urologue, coordinateur de la chirurgie robotique

Un groupe précurseur dans le domaine de la robotique

Le Groupe Courlancy, avec plus de 2000 salariés, est un des premiers groupes français de cliniques indépendantes. Il est le résultat du **regroupement de trois établissements** et a lancé la construction de la plus grande polyclinique de France qui verra le jour en 2018. **Le nouveau bâtiment est complètement adapté à la robotique et la domotique.** Il intègre notamment des technologies modernes au service des patients et des praticiens comme l'assistance médicale à la procréation, un robot interactif dans les couloirs de la polyclinique ou encore la chirurgie robotique.

La robotique en chirurgie poursuit un but, celui de participer à l'amélioration des soins et des interventions médicales. Depuis le début des années 2000, les robots font leur apparition en orthopédie et en urologie mais sont toutefois contestés. En revanche, la neurochirurgie en utilise couramment notamment via les télémanipulateurs qui facilitent la précision des opérations.

Une avancée technique considérable au service des patients et des praticiens

En 2007, le Docteur Alain Hérard fait **l'acquisition pour le Groupe Courlancy du robot chirurgical da Vinci S.** Premier établissement à investir dans cette technologie en France, ils sont désormais plus de 60 à en faire usage et 1600 à travers le monde. En urologie, plus de 800 interventions ont été réalisées par l'établissement avec le robot da Vinci S.



Da Vinci S

En interne, de nombreux questionnements ont émergé sur son utilité et le risque du virage tout robotique que pourrait prendre le Groupe. Pourtant, le résultat est tout autre. Le personnel de la clinique comme les instances représentatives du personnel ne voient ni les postes remplacés ni dévalorisés. En effet, les infirmières et les aides opératoires sont plus proactives et leur rôle de supervision participe de la qualité du soin apporté au patient.

Au sein du Groupe Courlancy, l'arrivée de la robotique fait désormais l'unanimité. Elle améliore le travail des salariés et le facilite au quotidien.

Centre de Réadaptation Fonctionnelle Pasori à Cosne-sur-Loire

Dr Bernard Bordet, spécialiste en Médecine Physique et de Réadaptation

Le C.R.F. Pasori, à la pointe de la récupération fonctionnelle

Le Docteur Bernard Bordet, spécialiste en médecine physique et de réadaptation, est directeur du C.R.F. Pasori, centre de réadaptation fonctionnelle situé à Cosne-sur-Loire (58). Son établissement a pour vocation de **prendre en charge les pathologies neurologiques, traumatiques, orthopédiques, rhumatologiques et pneumologiques.**

Le Centre Pasori est aujourd'hui **un des pionniers de la rééducation en France et est équipé d'un matériel de haute technologie et utilise des méthodes de pointe.** Les 160 professionnels du Centre ont notamment à leur disposition trois salles de rééducation, une salle d'appareillage, des ateliers d'ergothérapie, un gymnase et une salle de rééducation uro-gynécologie.

Des exosquelettes en appui des kinésithérapeutes du Centre



Le Docteur Bernard Bordet a notamment développé au sein de l'établissement l'exosquelette *Arméo Spring*. **Il s'agit d'un des robots les plus aboutis dans la rééducation du membre supérieur qui déleste le poids du membre supérieur.** Non motorisé, l'exosquelette permet une répétition intensive des mouvements.

Avec 3 séances de 45 minutes par semaine, il **gère les articulations du membre supérieur et favorise**

la récupération d'une coordination articulaire. L'*Arméo Spring* permet une immersion totale dans les activités du quotidien et travaille ainsi la plasticité cérébrale avec un objectif principal d'améliorer l'indépendance du patient.

Les exosquelettes de rééducation sont désormais indispensables dans la bonne répétition des mouvements nécessaires et ces entraînements doivent être combinés avec des séances de kinésithérapie traditionnelles.

Assistance Développement et Réalisations

Philippe Burgart, Président

ADR, producteur de solutions technologiques sur-mesure

Assistance Développement et Réalisations (ADR) est un bureau d'étude montpelliérain créé par Philippe Burgart, ancien ingénieur naviguant dans l'aéronautique. ADR œuvre dans la conception industrielle multi compétences, le développement et l'industrialisation.

Son rôle principal est **d'apporter des solutions technologiques à des besoins spécifiques** allant de l'intervention ponctuelle simple sur une problématique précise, jusqu'à la prise en charge complète de projets à moyen ou long terme. ADR est également en charge de toute la chaîne industrielle.

La domotique au cœur du quotidien

Présent dans la médecine, le bureau d'étude met en place des dispositifs médicaux d'aide à la personne par la robotique et la domotique durant une hospitalisation. Philippe Burgart constate que la France accuse **un retard considérable dans le domaine de la domotique**. Elle touche tous les secteurs de la société et changera considérablement notre manière de vivre et nos emplois. Elle pourrait potentiellement répondre par la technique à tous les problèmes avérés de pénibilité au travail et à domicile.

Quels nouveaux métiers et quelles nouvelles opportunités ?

RB3D

Serge Grygorowicz, Président directeur général

RB3D, de l'aéronautique à la défense

RB3D est une société fondée en 2001 par Serge Grygorowicz avec pour ambition de **concevoir et fabriquer des préhenseurs électriques**, autrement dit des mains ou des pinces artificielles.



La société a fait ses débuts dans la conception et la fabrication d'un outil d'assistance aux kinés puis dans la réduction des troubles musculo-squelettiques dans l'aéronautique. De ces premières expériences est né le concept de cobot, un robot collaboratif d'assistance à l'effort, puis le projet *Hercule*. *Hercule* correspond avant tout à une volonté militaire d'assister les hommes lors du port de charge lourde. Depuis, RB3D a étendu son concept à l'industrie.

La robotique dans les grandes entreprises

Serge Grygorowicz considère le robot comme un collaborateur de l'homme qui viendrait combler ses défauts. **Là où l'homme est flexible mais sujet à la pénibilité, le robot, lui, n'est pas flexible et ne ressent pas la pénibilité. En assistant l'homme dans ses tâches les plus pénibles, le robot augmente considérablement la productivité.**

RB3D a répondu à une demande de la société Colas qui fait face à des cas de pénibilités dans la tirée du râteau lors de la construction de route. Les tireurs de râteau sont une main d'œuvre de plus en plus difficile à recruter tant la pénibilité y est importante et la force et l'endurance sont nécessaires. En moyenne, la poussée est de 70 kg et la position courbée est presque à 90°.

Le système Hercule développé pour la société Colas **rend désormais le métier plus attractif dont la force n'est plus le premier des critères**. Il réduit la pénibilité et l'absentéisme et permet enfin le maintien des seniors sur ce type de poste.

RB3D, en répondant aux demandes des entreprises, cherche à placer la robotique en appui du travail de l'homme et ainsi lui permettre des résultats plus performants tout en améliorant la qualité de vie au travail.

Centre mutualiste de Kerpape

Philippe Labarthe, Directeur plateau de rééducation

Jean-Paul Departe, ingénieur au laboratoire électronique

Docteur Pauline Coignard, Présidente de la Commission Médicale de l'Établissement (CME)

Arnaud Gautier, Kinésithérapeute

Kerpape, un centre de rééducation innovant

Kerpape est un Centre mutualiste fondé en 1990 et situé à Ploemeur (22), près de Lorient. Il s'agit d'un établissement de soins de suite et de réadaptation **spécialisé en rééducation et réadaptation fonctionnelle et en médecine physique et de réadaptation**.

L'objectif du Centre Kerpape est la prise en charge des patients visant à acquérir une autonomie suffisante pour une réinsertion sociale et si possible professionnelle. Le centre mutualiste Kerpape pratique la rééducation par assistance robotisée.

La robotique au service des kinésithérapeutes

Les robots de kinésithérapie peuvent prendre plusieurs formes et sont souvent liés à **l'aide à la marche grâce à la « marche en suspension » confrontant ainsi le patient à la verticalité**. Le Centre Kerpape dispose du Robot K dont l'objectif est de favoriser la déambulation libre et du EKSO qui intègre une fonction dite de *biofeedback* permettant des exercices adaptatifs. Ainsi, avec l'EKSO, plus le patient évolue et devient indépendant, plus le robot s'efface.

La question du rôle du rééducateur dans la mise en place de ce dispositif se pose. Il n'est **plus en charge de la levée du patient et du fonctionnement opératif des mouvements de kinésithérapie et se concentre sur l'analyse des gestes du patient, une bonne adaptation de la machine à la demande et surtout un meilleur recueil d'information des sensations**. Son rôle de motivation à l'égard du patient reste de toute évidence difficile à remplacer.



Si le métier de kinésithérapeute ne s'efface pas avec l'arrivée de la robotique, il est en proie à de nombreuses évolutions. Dans un futur proche, les formations en kinésithérapie devront s'adapter à la robotique pour permettre une utilisation optimale et redéfinir le rôle du praticien accès sur l'accompagnement.

À l'occasion de ce séminaire, une démonstration de matériel a été organisée par des représentants du Centre Kerpape.

Le numérique, appui de la robotique dans la médecine

Si la robotique tend à bouleverser les pratiques du milieu médical dans les années à venir, le numérique dans la médecine se développe et vient répondre à des besoins spécifiques grandissants tels que la désertification médicale ou encore l'efficacité des praticiens dans leurs actions quotidiennes.

La société AdEchoTech et le Centre Hospitalier Privé de Saint Grégoire à Rennes (35) ont cherché à apporter des réponses à ces problématiques.

AdEchoTech

Nicolas Lefebvre, Directeur général

AdEchoTech, entreprise spécialiste des technologies dans le secteur médical

AdEchoTech est une entreprise créée en 2008 à Vendôme (41) par le Docteur Éric Lefebvre, médecin échographiste. Elle **conçoit, réalise et industrialise ses produits et propose des solutions complètes et adaptées aux problématiques numériques d'établissements médicaux** dans le but de répondre aux futurs enjeux du secteur médical. AdEchoTech accompagne les projets afin d'assurer les bénéfices rendus et ainsi améliorer les technologies et, par la même, la santé des patients.

Melody, la réponse à la désertification

La société a particulièrement développé son activité autour d'un projet de **solution de télé-échographie robotisée**. Elle a mis en place le premier robot de télé-échographie polyvalent, nommé Melody. Ce robot comprend **un système pour le patient, un pour l'expert et un servant à la visioconférence**. Ainsi les échographies peuvent désormais s'effectuer à distance sans l'aide d'un praticien sur place. Un médecin échographe, assis derrière un écran peut examiner son patient à distance via une image qui lui est transmise en temps réel par satellite.

Nicolas Lefebvre relate le cas des maisons de retraite. La problématique identifiée dans ces établissements est **la difficulté et le risque de mortalité liés aux déplacements** des pensionnaires notamment pour effectuer des radios. **Melody devient une réponse pertinente** à ce type de problématiques et pourrait être étendu à plusieurs secteurs.

CHP Saint Grégoire

Olivier Boixière, directeur des systèmes d'information

Le CHP saint Grégoire, la référence française des cliniques

Le CHP Saint Grégoire est un des plus importants établissements privés d'hospitalisation en France. Il existe depuis 1988 à la suite de la fusion de la Clinique Saint-Vincent, de la Polyclinique Volney et de la Maternité de Bréquigny.

Depuis six ans, le CHP arrive **en tête du classement des meilleures cliniques de France notamment pour sa notoriété, sa technicité et sa vingtaine de spécialisations de pointe**. Ses résultats s'expliquent par une volonté très forte de la direction de placer l'innovation technologique au cœur de son organisation. S'il utilise la robotique en chirurgie, il développe également de nombreuses solutions numériques.

La réponse numérique à la problématique de la taille

Avec plus de 500 lits, 220 praticiens (chirurgiens, anesthésistes et médecins), 780 salariés et 200 patients en chirurgie par jour, la CHP Saint Grégoire avait besoin de mettre en place des solutions numériques permettant **une amélioration des conditions de travail et une optimisation de la gestion du personnel et des patients**.

C'est pourquoi, Olivier Boixière, directeur des systèmes d'information du CHP Saint Grégoire, a eu pour mission de répondre aux besoins récurrents des praticiens d'avoir les informations clés en temps réel sur leurs patients, de gagner en agilité tout en respectant le cadre réglementaire.

Olivier Boixière est parti d'un constat simple : 50 % de la population possède aujourd'hui un smartphone. Il a ensuite créé l'application *Mes patients* permettant d'**améliorer l'information du praticien vers sa patientèle**. Elle permet d'obtenir en temps réel **la chambre du patient, son praticien, le dossier médical, des notes, des photos et toutes les informations utiles aux opérations ou aux consultations**. Cette innovation a été saluée par la profession et primée en juin 2015 à Paris aux Trophées de l'Hospitalisation Privée.

Conclusion

Jean-Pierre CHANIAT, Président de l'Observatoire



Si nous avons décidé de consacrer ce séminaire à la robotisation dans le monde de la santé et à ses différents aspects (exosquelettes, robots de chirurgie,...), c'est pour répondre à une attente que nous sentons poindre dans les médias, certes, mais également dans nos établissements. L'Observatoire, qui a pour mission principale d'analyser les changements et organiser une veille prospective sur les métiers dans la branche de l'hospitalisation privée, est tout à fait dans son rôle en se saisissant de ce sujet.

Frédérique BORDET, vice-présidente de l'Observatoire



Évolution des métiers, attentes des collaborateurs, adaptation des formations, les sujets sont riches. Ces deux journées de séminaire nous permettent d'entrevoir quelques pistes de réflexion et de valider l'importance de la question de la robotique dans l'hospitalisation privée en France. Je vous propose de poursuivre notre réflexion en organisant un colloque public sur le sujet au Sénat en 2016.



**observatoire**
hospitalisation privée



4, rue du Colonel Driant - 75001 Paris

01 53 00 87 54

contact@cpne-fp.com

www.lesmetierssante.com