



E-PSYCHIATRIE : LA SANTÉ MENTALE A L'ÈRE NUMÉRIQUE : « MYTHE OU RÉALITÉ ? »

*Caroline BIHR et Sadeq HAOUZIR
Centre Hospitalier du Rouvray
Métropole Rouen-Normandie*

QU'EST CE QUE LA E-SANTÉ?

« services du numérique au service du bien-être de la personne » (OMS) : application des technologies de l'information et de la communication (TIC) au domaine de la santé et du bien-être.

les systèmes d'information de santé (SIS) ou hospitaliers (SIH):

- socle de la e-santé : ils organisent, au niveau informatique, les échanges d'informations entre la médecine de ville et l'hôpital, ou entre services au sein d'un même hôpital.
- C'est sur ces systèmes que reposent le dossier médical partagé (DMP), le système de carte vitale...

la télésanté

- la télémedecine
- la m-santé.

E-SANTÉ EN FRANCE

La législation :

- loi n° 2004-810 du 13 août 2004 (article 32) : « la télé-médecine permet entre autres, d'effectuer des actes médicaux dans le strict respect des règles de déontologie mais à distance, sous le contrôle et la responsabilité d'un médecin en contact avec le patient par des moyens de communication appropriés à la réalisation de l'acte médical ».
- loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 (HPST) : « pratique médicale à distance faisant intervenir au moins un médecin ».
- décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 (Journal officiel du 21 octobre) : « La télémédecine se détermine comme les actes médicaux réalisés à distance au moyen d'un dispositif utilisant les technologies de l'information et de la communication ».

Cinq types d'actes sont ainsi concernés :

- la téléconsultation : un médecin donne une consultation à distance à un patient.
- la télé-expertise : un médecin sollicite à distance l'avis d'un ou de plusieurs de ses confrères en raison de leurs formations ou de leurs compétences particulières, sur la base des informations liées à la prise en charge d'un patient
- la télésurveillance médicale : un médecin interprète à distance les données nécessaires au suivi médical d'un patient et, le cas échéant, prend des décisions relatives à sa prise en charge
- la télé-assistance médicale : un médecin assiste à distance un autre professionnel de santé au cours de la réalisation d'un acte ;
- la régulation médicale des urgences ou de la permanence des soins (centre 15).

QU'EST CE QUE LA M-SANTÉ?

Il s'agit de tous les services touchant de près ou de loin à la santé disponibles en permanence via un appareil mobile connecté à un réseau ; les plus répandus auprès du grand public étant les smartphones ou plus récemment encore les tablettes informatiques.
En d'autres termes, on peut dire également que la m-santé est l'e-santé accessible avec un téléphone mobile ou une tablette.

La Fondation des Nations Unies a même organisé la définition de la mHealth avec les six catégories d'applications dans le domaine de la santé mobile :

1. Éducation et sensibilisation
2. Téléassistance
3. Diagnostic et traitement de soutien
4. Communication et formation pour les professionnels de santé
5. La maladie et le suivi d'une épidémie
6. La surveillance et la collecte de données à distance

QU'EST CE QUE LA M-SANTÉ ?

Au sein de ces applications, on retrouve diverses typologies de services et outils proposés tels que :

- ✓ Guides thérapeutiques.
- ✓ Calculatrices et scores médicaux.
- ✓ Analyses de courbes.
- ✓ Cotations des actes médicaux.
- ✓ Aides aux premiers secours, gestes d'urgence.
- ✓ Fiches pratiques.
- ✓ Géolocalisation.
- ✓ Applications de bien-être (ma grossesse, iSommeil...).
- ✓ Applications de prévention (Kisovki, Zerotracas, Besoin d'aide...).
- ✓ Mise en relation avec un panel d'experts.
- ✓ Mise en relation avec une communauté de patient (ex : PatientsLikeMe).
- ✓ Scanner un produit ou un médicament (permettant notamment le suivi de son traitement mais également s'assurer de la traçabilité. Sproxil permet par exemple de savoir si un médicament est faux par l'envoi d'un simple SMS).

QUELLES APPLICATIONS À LA PSYCHIATRIE ? A LA SANTÉ MENTALE ?

QU'EST CE QUE LA PSYCHIATRIE ?

Spécialité médicale dont l'objet est l'étude et le traitement des maladies mentales, des troubles psychologiques (Déf. Larousse)

Partie de la médecine qui étudie et traite les maladies mentales, les troubles de la vie psychique, notamment les psychoses.

Les troubles mentaux regroupent un vaste ensemble de problèmes, dont les symptômes diffèrent. Mais ils se caractérisent généralement par une combinaison de pensées, d'émotions, de comportements et de rapports avec autrui anormaux. (OMS)

QU'EST CE QUE LA SANTÉ MENTALE

La santé mentale est un état de bien-être dans lequel une personne peut se réaliser, surmonter les tensions normales de la vie, accomplir un travail productif et contribuer à la vie de sa communauté. Dans ce sens positif, la santé mentale est le fondement du bien-être d'un individu et du bon fonctionnement d'une communauté. (OMS)

On distingue habituellement deux aspects de la santé mentale :

la santé mentale « positive » ;

comprenant autonomie, bien-être, épanouissement personnel,

la santé mentale « négative » qui regroupe deux formes :

la détresse psychologique réactionnelle

induite par les situations éprouvantes et difficultés existentielles,

les troubles mentaux,

affections psychiatriques de durée # et +ou- sévères et/ou handicapants.

COMMENT ABORDER UN TEL SUJET ?

QUE DIT LA LITTÉRATURE?

QU'EST CE QUE LA LITTÉRATURE NE DIT PAS ?

TÉLÉMÉDECINE ET PSYCHIATRIE

Télé-psychiatrie : qu'est ce qui a été démontré ?

- améliore l'accès aux soins,
- peut servir à promouvoir l'éducation thérapeutique,
- permet d'éviter des déplacements inutiles au patient ou au thérapeute.
- la satisfaction du patient paraît identique à celle du face-à-face.

Intérêt de la télé-psychiatrie pour la prise en charge des patients : enjeux et questions d'une pratique B. Astruc et al

- Suivi Psychiatre : télé=présentiel (O'Reilly et al.,2007, 495 patients)
- Efficacité Télé > présentiel / PTSD

Les modélisations médico-économiques existent :

- Rapport coût/efficacité : TCC visio > ou > > TCC présenteielle
- Rapport coût/efficacité : « acceptable » T. Anxieux/Dépression/PTSD

Janis Hilaricus, Chris Maurice. Efficience de la télémédecine en psychiatrie: une revue systématique de la littérature médico-économique.
Association Latine pour l'Analyse des Systèmes de Santé (ALASS):L'innovation et les Systèmes de Santé, Sep 2018, Lyon, France. <hal-01935331>

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01935331/document>

INDICATIONS

- Évaluation diagnostique
- Thérapie psychiatrique
- Élaboration de plans de soins cliniques
- Suivi et révision des traitements
- Évaluation et thérapie psychologiques
- Tests psychologiques et neuropsychologiques
- Expertise médico-légale
- Certaines urgences psychiatriques
- Étude de cas, supervision
- Thérapie individuelle, couple ou familiale
- Thérapie de groupe
- Psychoéducation
- Pharmacopédagogie

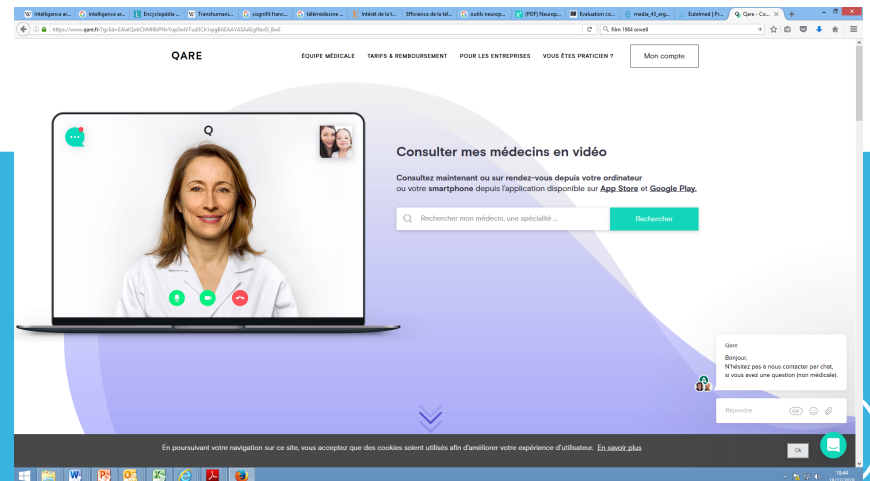
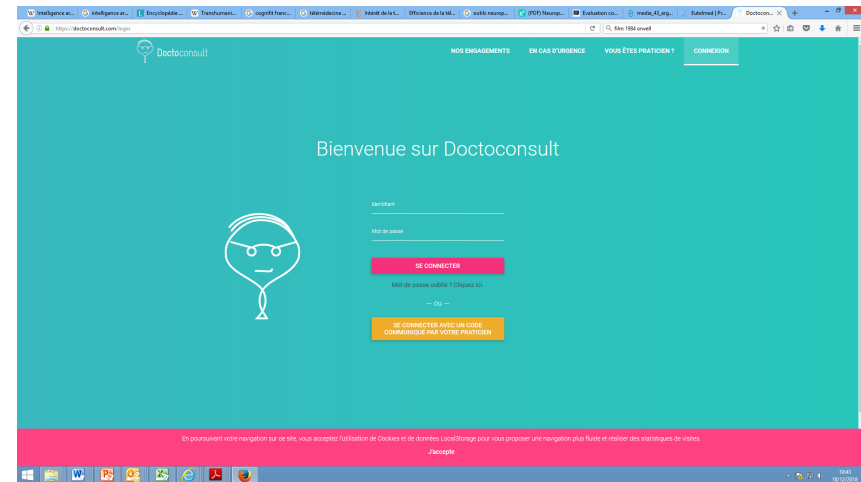
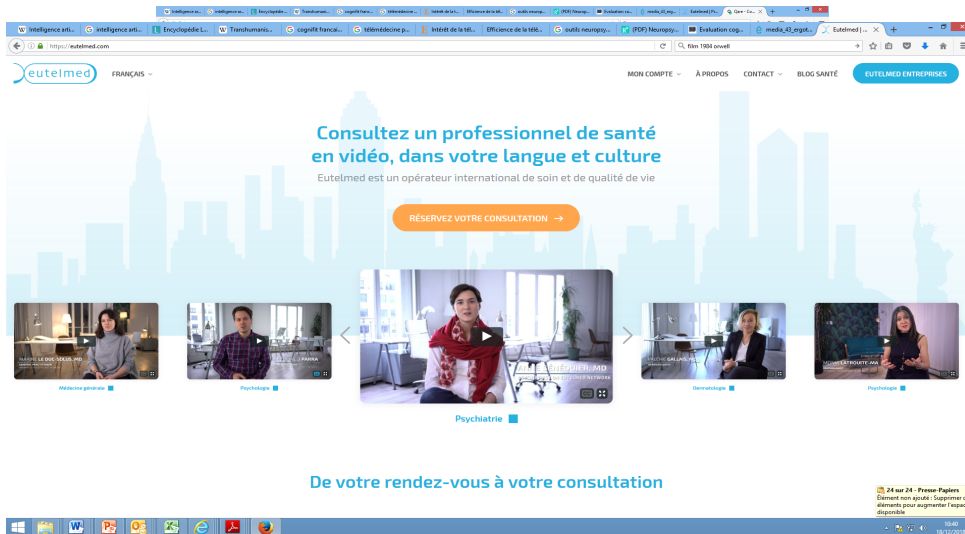
CONTRE INDICATIONS

- Refus du patient
- Patient violent, instable ou impulsif
- Patient présentant un risque de suicide immédiat ou une dangerosité immédiate
- Patient nécessitant un suivi spécial non disponible au site primaire
- Patient présentant un risque d'exacerbation des symptômes par l'utilisation d'une technologie de télécommunication
- Patient à qui une nouvelle doit être communiquée en personne (annonce du diagnostic)
- Déficiences auditives, visuelles ou cognitives ne permettant pas une communication cohérente par l'entremise de la technologie

AETMIS (Agence d'Évaluation des Technologies et des Modes d'Intervention en Santé, Télésanté : lignes directrices cliniques et normes technologiques en télépsychiatrie, Québec)

CE N'EST PAS UNE PSYCHIATRIE DÉSHUMANISÉE : C'EST CE QU'ON EN FAIT, OU ON NE FAIT PAS
IL N'Y A PAS D'INDICATEURS DIRECTS D'EFFICACITÉ
IL N'Y A PAS DE MODÈLE MÉDICO-ÉCONOMIQUE POUR LA PSYCHIATRIE PUBLIQUE FRANÇAISE

TÉLÉMÉDECINE FRANÇAISE DANS LE MONDE ?



TÉLÉMÉDECINE ET SANTÉ MENTALE



OUTILS NUMÉRIQUES EN SANTÉ MENTALE

Outils d'évaluation cognitive

- CANTAB (fonction exécutives/attention/mémoire/cognition sociale) (Recherche)
- Pearson's Q-GlobalSystem (38 tests ou échelles dont la WISC®-V, la Beck, ...)
- ...

Outils de remédiation cognitive

- COGMED
- CAPTAIN'S LOG
- PRESCO
- RÉHACOM
- ...

Outils de stimulation cognitive

- COGNIFIT (<https://www.google.com/search?q=cognifit+français&ie=utf-8&oe=utf-8>)
- LUMOSITY

...

https://www.researchgate.net/publication/323993454_Neuropsychologie_et_technologies_numeriques

RÉALITÉ VIRTUELLE ET PSYCHIATRIE

VR en Santé :

- Simulation
- Interaction

Outils :

- 3D sur écran
- Casques
- Salles d'immersions (1 à 6 faces)

VR en Psychiatrie :

- Phobies
- PTSD
- Cognition sociale (Schizophrénie et TSA)
- Addictions
- ...

Effets indésirables (céphalées, nausées, fatigue, troubles de l'équilibre, ...)

RÉALITÉ VIRTUELLE ET PSYCHIATRIE

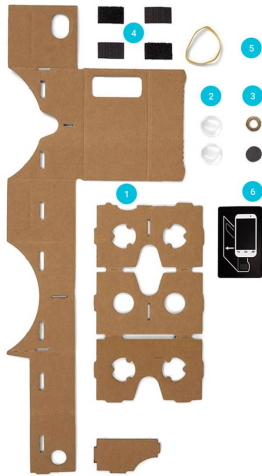


Oculus Go/Rift/Quest



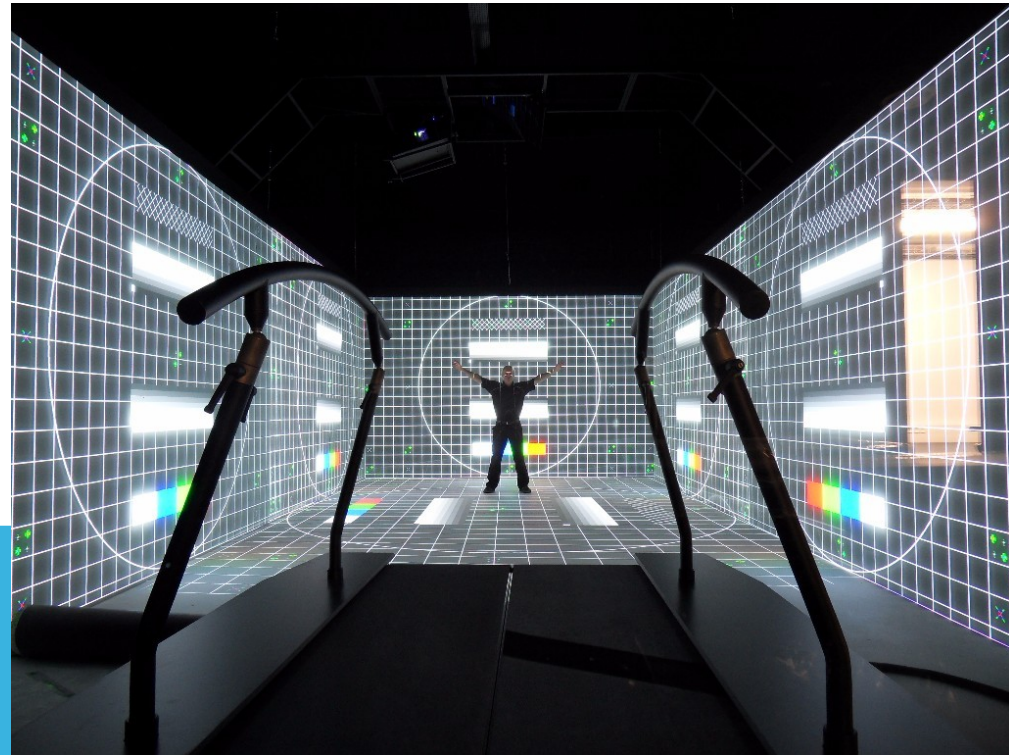
Samsung Gear
VR

RÉALITÉ VIRTUELLE ET PSYCHIATRIE



Google Cardboard

SALLES IMMERSIVES



RÉALITÉ VIRTUELLE EN PSYCHIATRIE

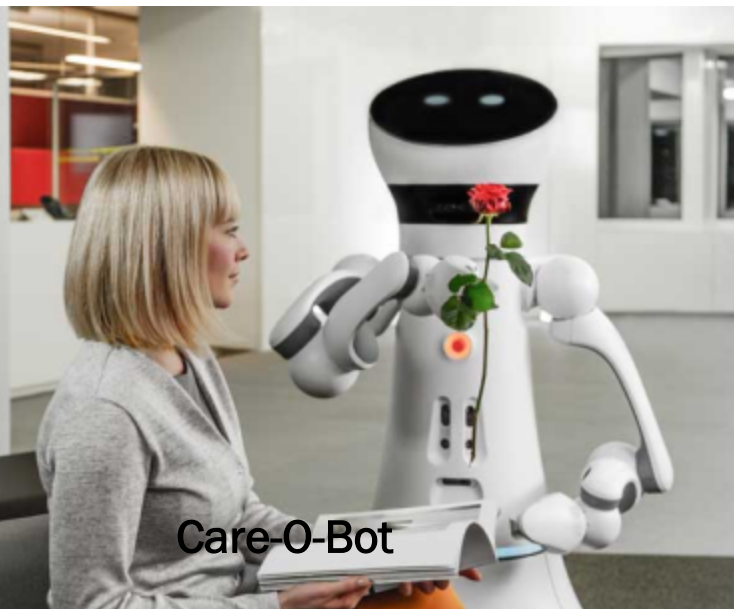
Des résolutions inhomogènes

Des objectifs en cours de spécification

Des définitions de logiciels en cours de structuration

ROBOTS & SANTÉ MENTALE

ROBOTS EN SANTÉ ?



ROBOTS EN SANTÉ ?



ROBOT SOCIAL D'ASSISTANCE

« Les robots sociaux d'assistance peuvent être définis comme des entités sociales capables d'interagir avec l'utilisateur dans le but de favoriser la participation à certaines activités (déplacement, tâches domestiques, surveillance) des personnes en situation de handicap physique ou cognitif afin d'améliorer leur bien-être physique et psychologique »

Broekens J, Heerink M, Rosendal H. Assistive social robots in elderly care: a review. *Gerontechnology* 2009;8:94–103.

ROBOTS ET SANTÉ MENTALE

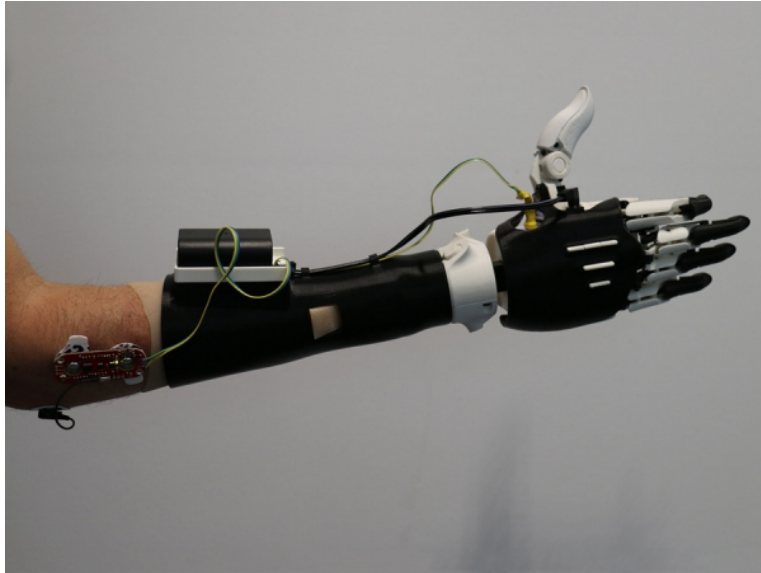
Tableau 1 Sélection d'études portant sur l'utilisation des robots d'assistance et des agents virtuels en gériatrie.

Noms/ Figures	Études	Objectifs	Population	Résultats
<i>Robots d'assistance</i>				
Icat (Fig. 1a)	Looije et al., (2010) [6]	Étudier l'acceptabilité du comportement social du robot Icat vs une version virtuelle du même robot	24 participants âgés de 45 à 65 ans	La version robot de Icat est jugée comme ayant une meilleure personnalité sociale (chaleureux, créatif, original, spontané) que la version virtuelle
	Lohse et al., (2010) [7]	Étude comparative de robots sur leur apparence et leurs capacités	127 participants âgés de 9 à 65 ans	Les participants ont jugé Icat sympathique et adapté pour des applications domestiques
Hector (Fig. 1b)	Schroeter et al., (2013) [8]	Étude d'acceptabilité et d'utilisabilité du robot avec des PA sur deux jours	6 participants avec MCI de 63 à 80 ans et 5 aidants âgés de 49 à 80 ans	Au début des essais, les PA se sont montrées un peu sceptiques sur les capacités du robot. Une fois familiarisés avec le système tous les participants ont décrit l'interaction comme étant une expérience agréable. Ils ont donné des suggestions pour améliorer l'ensemble du système et les fonctionnalités individuelles
Kompaï (Fig. 1c)	Wu et al., (2013) [9]	Étude sur l'utilisabilité et l'acceptabilité du Kompaï	7 participants avec MCI et 8 personnes âgées sans déficit cognitif (âges non précisés)	Kompaï est jugé utile pour les aides apportées mais les participants ne semblent pas prêts à l'adopter pour le moment
Care-O-Bot(Fig. 1d)	Jacobs et Graf, (2012) [10]	Faire une évaluation pratique du robot dans une institution pour personnes âgées	Résidents d'une maison de retraite (nombre non précisé)	Care-o-Bot est perçu positivement et a été bien accepté par les PA. Dans le test d'interaction les résidents ont accepté les boissons offertes par le robot, ce qui est interprété comme un signe d'acceptabilité

ROBOTS ET SANTÉ MENTALE

Noms/ Figures	Études	Objectifs	Population	Résultats
Nao (Fig. 1e)	Lopez Recio et al., (2013) [13]	Étudier l'efficacité d'un robot d'assistance pour aider dans la kinésithérapie des PA	13 résidents âgés participant à une séance de réhabilitation physique (âges non précisés)	Les résultats préliminaires montrent les patients coopèrent bien avec le robot en ajustant leurs mouvements à ceux du robot
Aibo (Fig. 1f)	Lohse et al., (2010) [7]	Étude comparative de robots sur leur apparence et leurs capacités	127 participants âgés de 9 à 65 ans	Aibo est jugé adapté pour les applications domestiques
	Banks et al., (2008) [14]	Comparaison de l'acceptabilité et des effets sur la solitude d'un chien réel vs le robot Aibo vs groupe témoin (sans intervention)	38 PA sans déficit cognitif résidant en soin de longue durée (âges non précisés)	Effet positif du robot sur la solitude et l'attachement comparé au groupe témoin mais pas de différence significative entre le robot et l'animal
	Tamura et al., (2004) [15]	Étudier et comparer l'efficacité du robot Aibo avec un chien en peluche	13 PA avec une démence avancée résidant dans une maison de retraite (âges non précisés)	Augmentation de l'activité sociale et de la socialisation en présence du robot Aibo et de la peluche
Paro (Fig. 1g)	Wada et al., (2005) [16]	Étudier les influences psychophysiologiques d'une interaction au long terme avec un robot d'assistance	13 participants âgés de 77 à 98 ans dont 12 présentent une démence à des stades différents	Amélioration de l'humeur et de la dépression chez les participants. L'interaction avec le robot diminue également leur niveau de stress et les incite à communiquer
	Wada et Shibata, (2008) [17]	Étudier les effets psychologiques et sociaux du robot Paro	12 PA de 67 à 89 ans	Amélioration psychologique des résidents grâce à l'utilisation du robot, renforcement des liens sociaux et des capacités de communication
NeCoRo (Fig. 1h)	Libin et Cohen-Mansfield, (2004) [18]	Comparaison d'un robot et d'une peluche en forme de chat sur des personnes avec des difficultés cognitives (MCI et MA)	9 participants avec un diagnostic de démence sévère âgés de 83 à 98 ans	Diminution de l'agitation pour les deux mais significatif uniquement avec la peluche. Toutefois, augmentation significative du plaisir avec NeCoRo

LE TRANS HUMANISME ?



Prothèse de main commandée par des capteurs musculaires

Le mouvement transhumaniste a pour objectif l'amélioration des capacités physiques et cognitives de l'espèce humaine pour éliminer la souffrance, la maladie, le vieillissement, voire la condition mortelle.



Prothèse myoélectrique de main droite



ET LE POSTHUMANISME ?

« Augmentation radicale des limites du corps ».



Outils d'évaluation ?

Outils de remédiation ?

Outils de remplacement ?

Et après ?

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine.

Concept d'IA : 1950 : Alan M. Turing (mathématicien britannique) : « jeu de l'imitation »

un homme relié par téléimprimante à ce qu'il ignore être une machine disposée dans une pièce voisine peut-il être berné et manipulé par la machine avec une efficacité comparable à celle d'un être humain ? Pour Turing, l'IA consistait donc en un simulacre de psychologie humaine aussi abouti que possible

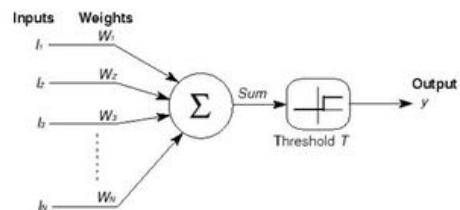
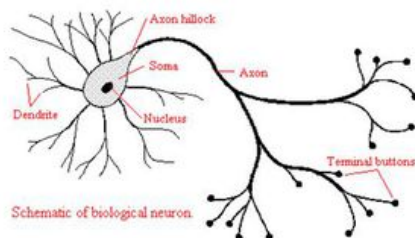
1955-1956 : Allen Newell, John C. Shaw et Herbert A. Simon, qui créèrent en le premier programme d'IA, le *Logic Theorist*, qui reposait sur un paradigme de résolution de problèmes avec l'ambition – très prématurée – de démontrer des théorèmes de logique.

1958 : John MacCarthy (MIT) : invente le Lisp (pour *list processing*), un langage de programmation interactif : sa souplesse en fait le langage par excellence de l'IA

1972 : Prolog, langage de programmation symbolique qui dispense de la programmation pas à pas de l'ordinateur).

1980 ... concept du machine learning et Deep learning (en France Yann Le Cun) : 1ers algorithmes d'analyses
1^{er} algorithme « Convolutional neural network »

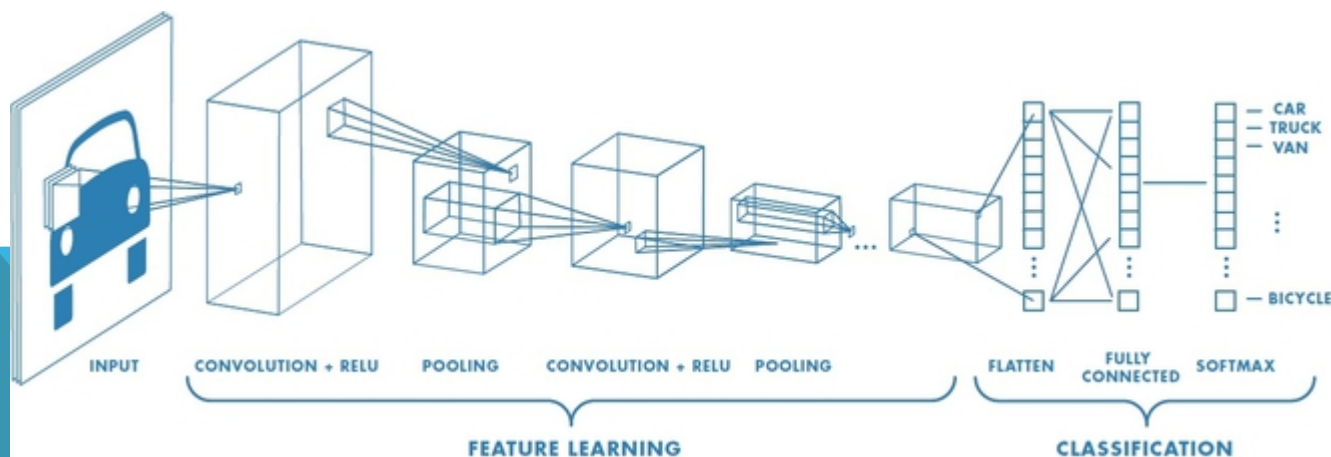
Le neurone



Frank Rosenblatt 1957

Neurone biologique

Neurone artificiel



Convolutional neural network

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Estimation de faisabilité = Comparer la capacité de traitement de l'information d'un cerveau humain à celle d'un ordinateur :

Balance Roberval : 1 bit par seconde (comparaison de deux poids) ;

1970 : mainframe : 1 10^6 opérations/s (32 bits)

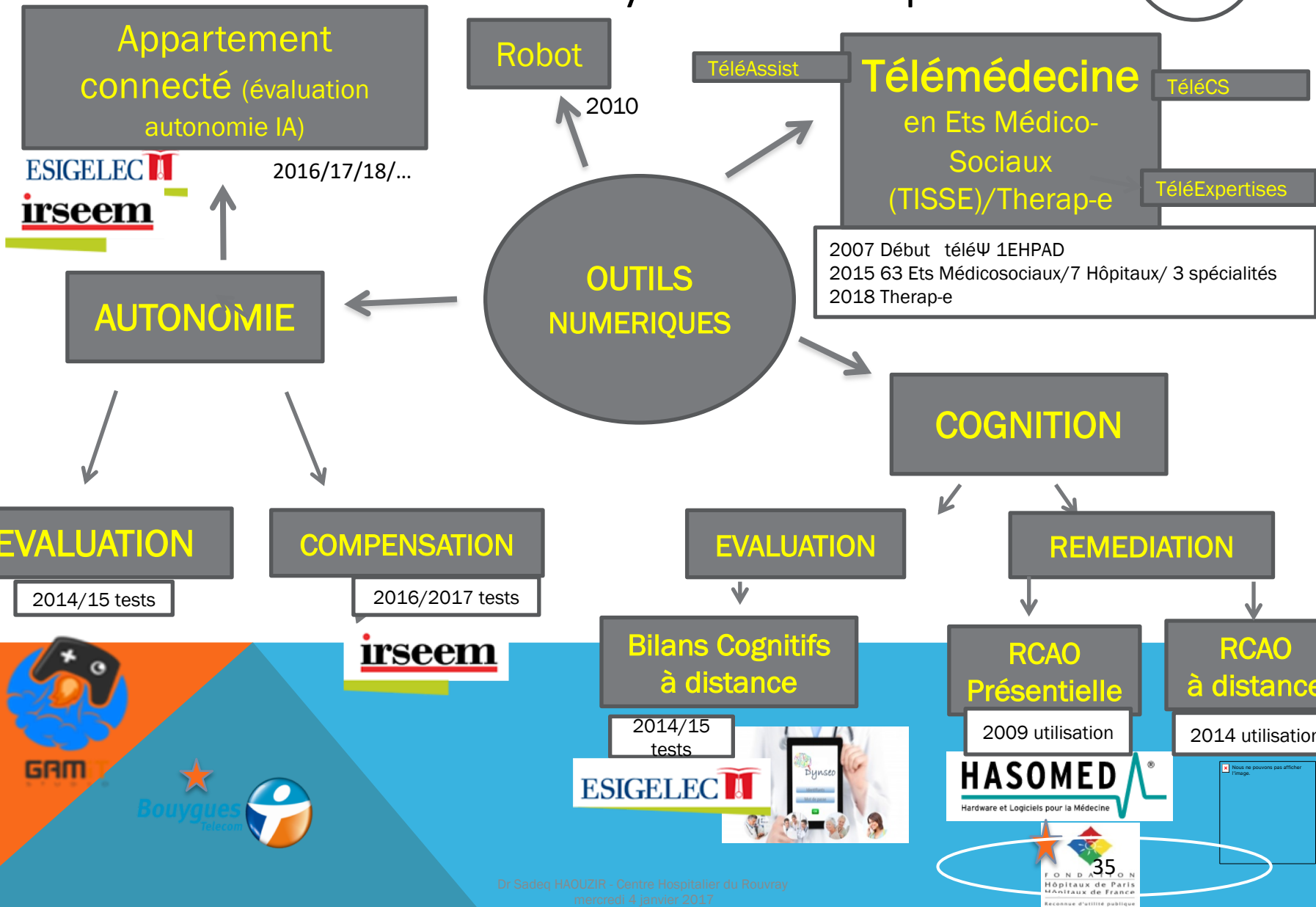
1992 : Intel Paragon XP/S : 160 10^9 opérations/s.

Le cerveau humain : 10^{11} neurones (100 opérations/s) 10^{13} opérations/s
(Donc nombre maximal d'opérations du cerveau humain est fini ?)

2018 : Summit (IBM) : 122,3 pétaflops effectifs (200 affichés)
(1 pétaflop = 10^{15} = 1 million de milliards d'opérations/s)

Outils numérique

CH Rouvray Rouen Métropole



NOTRE EXPÉRIENCE AU CH DU ROUVRAY



CONCLUSION

- ✓ Télémédecine : c'est trop tard pour s'y opposer
- ✓ la m-santé : elle est partout : on devra l'intégrer dans nos pratiques en y imposant déontologie et éthique
- ✓ La VR : les outils sont en place et les logiciels arrivent vite ! Il faut les valider
- ✓ Les robots : ce sont de supers gadgets, leur intérêt reste à prouver, mais ça viendra
- ✓ L'IA : c'est le vrai enjeu mais ne sera pas opérationnelle avant plusieurs années (décennies ?)
- ✓ Trans-humanisme et post-humanisme : il faut rester vigilant si on veut garder un monde humain et éthique !

MERCI DE VOTRE ATTENTION

