

EUcare4.0

R3: EUcare4.0 apprentissage en ligne

R3/A1: Un ensemble d'études de cas sur la santé 4.0

v 1.1

20 / 02 / 2023

Titre du Document	A set of case studies about Health 4.0	
ID de l'activité	R3/A1	
Date de début/date de fin	M4-M11	
Responsable d'activité	Ludor Engineering	
Produit livrable	R3/A1: Une série d'études de cas sur la santé 4.0	
Authors	<p>LUDOR: Doru Cantemir, Ioana Cantemir UC3M: Carlos Delgado Kloos, Carlos Alario Hoyos, Julio Villena Román SESCAM: Pablo J. Alhama Blanco OAMGMAMR: Liliana Pintilie, Irina Alistar, Catalina Neculau EFCC: Valerio Alessandroni ECAM-EPMI: Moncef Benkherrat</p>	
Partenaires impliqués	P1-P6	
Version	1.1	
Statut	Projet <input checked="" type="checkbox"/>	Fin <input type="checkbox"/>

Table des matières

LA THÉRAPIE PAR LA RÉALITÉ VIRTUELLE	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
OBJETS CONNECTÉS POUR LA DÉPRESSION	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
TECHNOLOGIES MOBILES POUR LA SANTÉ MENTALE.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA SANTÉ MENTALE.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
LES SYSTÈMES DE MÉDECINE NUMÉRIQUE.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
INTERNET DES OBJETS CONNECTES (IOC).....	16
NOUVELLES TECHNOLOGIES POUR LA PRÉVENTION DU SUICIDE CHEZ LES PERSONNES ÂGÉES	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
REDÉFINIR LE SOUTIEN À LA SANTÉ MENTALE DES ENFANTS	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
FOURNIR DES SOLUTIONS D'ÉDUCATION NUMÉRIQUE AUX ENFANTS UKRAINIENS	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
UTILISATION DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE POUR LES PATIENTS ATTEINTS DE DÉMENCE	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
LA NANOTECHNOLOGIE.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
L'IMPACT DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE ET DE LA RÉALITÉ AUGMENTÉE DANS LES SOINS DE SANTÉ	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
THE EVENT RELATED POTENTIALS IN PSYCHIATRY	35
LA SCOLARISATION DES ENFANTS AUTISTES DANS LE SYSTÈME SCOLAIRE ORDINAIRE ...	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
LE DIAGNOSTIC PRÉCOCE DE L'AUTISME CHEZ LES ENFANTS ET LES NOURRISSONS	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

LA THÉRAPIE PAR LA RÉALITÉ VIRTUELLE

Application de la réalité virtuelle au traitement des phobies

Mots-clés: Réalité virtuelle, soins de santé mentale, traitement des phobies

La réalité virtuelle (RV) est un environnement 3D généré par ordinateur qui peut être exploré et avec lequel une personne peut interagir et où diverses expériences peuvent être simulées. Elle peut accroître l'efficacité du traitement psychothérapeutique de l'anxiété et d'autres troubles mentaux.

Une phobie est un type de trouble mental provoquant une peur irrationnelle de quelque chose (une situation, un être vivant, un lieu, un objet, etc. L'exposition à la source de la peur dans un environnement sûr, connue sous le nom de thérapie d'exposition, est un traitement très efficace de la phobie.





La thérapie d'exposition à la RV (VRET) est une forme de thérapie d'exposition qui utilise la technologie de la RV et qui s'est avérée très utile dans le traitement de la plupart des types de phobies. Elle s'est avérée très utile dans le traitement de la plupart des types de phobies. La RVT permet au patient de vivre des expériences très authentiques et de s'exposer progressivement, sous le contrôle total du thérapeute. Les autres avantages importants de l'ERV sont les suivants:

- permet aux spécialistes de la santé mentale de concevoir des plans de traitement hautement personnalisés
- permet aux patients de contrôler leur propre exposition
- peut être moins coûteux que les programmes de traitement conventionnels
- offre une expérience plus engageante et plus authentique, ce qui se traduit par une plus grande efficacité
- permet des expériences hautement interactives, permettant aux patients de garder un sentiment de contrôle même lorsqu'ils sont confrontés à des déclencheurs d'anxiété. These advantages and the increasing availability and affordability of VR technology caused a massive growth in the use of VRET by the mental health specialists.



Source: CogniHub. Récupéré de : <https://www.cognihub.com/blog/vret-exposure-therapy/>

Application de la réalité virtuelle au traitement des phobies

 <p>Med Anima</p>    <p>Images extraites de https://medanima.ro/</p>	<p>Med Anima est un centre médical roumain spécialisé dans les troubles neuropsychiatriques qui propose des consultations médicales en psychiatrie, une psychothérapie intégrative et une psychothérapie cognitivo-comportementale, une psychologie clinique et des conseils psychologiques. Il encourage l'innovation et la recherche dans son domaine d'activité, notamment la mise en œuvre de l'ERTV pour le traitement de diverses formes de phobie. Quelques approches utilisées par Med Anima sont présentées ci-dessous.</p> <p>L'hémophobie, ou peur du sang, est traitée en exposant progressivement le patient à des situations telles que la collecte de sang, dans un environnement virtuel, sous le contrôle d'un thérapeute. Au cours de la séance de VRET, le thérapeute inclut diverses situations et stimuli anxiogènes.</p> <p>La peur de l'avion est mieux traitée par l'exposition combinée à des techniques de relaxation et de restructuration cognitive. La RV est un outil très approprié car elle offre une réduction significative des coûts et des efforts par rapport à l'exposition in vivo.</p> <p>L'acrophobie (peur des hauteurs) est traitée en exposant le patient à des hauteurs à l'aide de la RV. La RV offre d'énormes avantages, tels que de multiples paramètres d'exposition, l'acceptabilité pour le patient, la réduction des coûts, etc.</p> <p>Autres phobies traitées par la RVT : claustrophobie (peur des espaces confinés), agoraphobie (peur des lieux ou des situations où il peut être difficile de s'échapper), glossophobie (peur de parler en public), peur de conduire une voiture, peur des animaux, phobie sociale, etc.</p>
<p>Le public cible de l'application :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les spécialistes de la santé mentale tels que les psychiatres, les infirmiers, les psychologues ; • Les formateurs en formation professionnelle pour les spécialistes de la santé mentale ; • Gestionnaires et décideurs du secteur de la santé mentale.
<p>Les ressources utilisées :</p>	<p>https://medanima.ro/servicii/terapia-prin-realitatea-virtuala</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Albakri, G. et al. (2022) Phobia Exposure Therapy Using Virtual Les ressources utilisées ;, et al. (2021) The Efficacy of a Virtual Reality Exposure Therapy Treatment for Fear of Flying: A Retrospective Study. <i>Front. Psychol.</i> 12:641393. doi: 10.3389/fpsyg.2021.641393 • Chung OS et al. (2022) Implementation of Therapeutic Virtual Reality into Psychiatric Care: Clinicians' and Service Managers' Perspectives. <i>Front. Psychiatry</i> 12:791123. doi: 10.3389/fpsyt.2021.791123

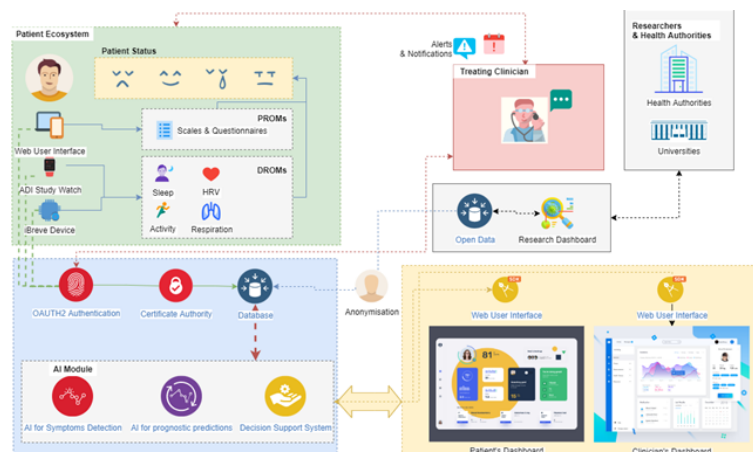
OBJETS CONNECTÉS POUR LA DÉPRESSION

Application des dispositifs portables à la gestion de la dépression

Mots-clés : Dispositifs portables, santé mentale, dépression, apprentissage automatique

La dépression est l'une des principales causes de la charge mondiale de morbidité (Vos et al., 2016) en raison de sa gravité, de sa prévalence et de son évolution le plus souvent récurrente et parfois chronique (Richards, 2011). Malgré la disponibilité de traitements efficaces (principalement les antidépresseurs et la psychothérapie), l'effet de chaque traitement sur chaque patient n'est pas le même et il faut normalement du temps pour qu'il ait un impact. Les patients atteints de dépression ont tendance à connaître de longues périodes d'incertitude et les décisions cliniques sont prises sur la base d'informations subjectives limitées, ce qui a pour conséquence que la grande majorité des patients ne reçoivent pas de traitements conformes aux lignes directrices (Thornicroft et al., 2017). Les systèmes de santé doivent utiliser leurs ressources limitées de manière efficace et efficiente, ce qui se traduit actuellement, à de nombreuses occasions, par de longs délais d'attente avant que les patients n'obtiennent un rendez-vous avec un psychiatre ou un psychothérapeute. Il est essentiel d'améliorer l'autogestion et la prise de conscience et d'accroître l'efficacité de la communication des patients avec les médecins traitants, les psychothérapeutes ou les prestataires de soins de santé pour réduire la charge de morbidité et les déficits thérapeutiques actuels.

Les appareils portables et mobiles intelligents sont équipés de capteurs qui peuvent collecter discrètement des données personnelles relatives à la dépression. En appliquant des modèles d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage automatique aux données des capteurs portables et mobiles, il est possible de calculer les marqueurs liés à la dépression et d'extraire des modèles temporels significatifs qui permettent d'évaluer la gravité des symptômes, de mieux comprendre les implications personnelles de chaque patient dépressif et de prédire les épisodes à venir. Sur la base des connaissances extraites par l'IA, des informations personnalisées peuvent être adaptées à chaque patient dépressif pour l'aider à mieux gérer les épisodes de dépression. Les connaissances extraites par l'IA, associées à des outils de visualisation, constituent un mécanisme puissant pour aider les cliniciens dans leur processus de prise de décision, en disposant de mesures objectives pour la réponse personnelle au traitement et de données objectives pour les prévisions personnelles.



[Gestion de la dépression améliorée par l'IA portable](#)

Application des dispositifs portables à la gestion de la dépression	
 <p>Images retrieved from https://www.analog.com/en/thought-leadership/how-advances-in-sensor-and-digital-tech-yield-better-patient-care.html</p>	<p>La montre d'étude innovante Vital Signs Monitoring (VSM) d'ADI est une plateforme de 4e génération capable de détecter les signes vitaux et de fournir des données brutes aux modèles d'intelligence artificielle afin d'extraire des informations relatives à la dépression.</p> <p>Plusieurs paramètres comportementaux et physiologiques ont été associés à la dépression et à l'évolution des troubles dépressifs, notamment l'activité physique, le sommeil, la variabilité de la fréquence cardiaque, la conductance cutanée (Lee et al., 2021) et la parole (Low et al., 2020). Disposer de dispositifs fiables et faciles à porter, optimiser l'autonomie de la batterie et les algorithmes d'apprentissage automatique pour fournir une évaluation continue est crucial pour le succès final et l'acceptation par les utilisateurs de ces solutions technologiques. Un autre aspect important pour l'acceptation par l'utilisateur est la garantie de la confidentialité des données, de la sécurité et du contrôle de l'utilisateur sur ces données.</p> <p>Les capteurs du dispositif portable d'ADI permettent de calculer plusieurs marqueurs de la dépression, tels que la qualité du sommeil, les schémas d'activité physique et le stress.</p>
Public cible de l'application :	<ul style="list-style-type: none"> • Patients souffrant de dépression ; • Les cliniciens qui prennent des décisions pour optimiser les traitements de la dépression ; • Gestionnaires et décideurs du secteur de la santé mentale.
Ressources utilisées :	<p>https://www.analog.com/en/technical-articles/transition-from-wearable-to-medical-device.html</p> <p>https://youtu.be/x4ASmJZ7LjM</p>
Pour en savoir plus :	<ul style="list-style-type: none"> • Vos, T., et al. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. <i>The Lancet</i>, 388(10053), 1545–1602. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6 • Richards, D. (2011). Prevalence and clinical course of depression: A review. <i>Clinical Psychology Review</i>, 31(7), 1117–1125. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.07.004 • Thornicroft, G., et al. (2017). Undertreatment of people with major depressive disorder in 21 countries. <i>British Journal of Psychiatry</i>, 210(2), 119–124. https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.188078 • Lee, S., Kim, H., Park, M. J., & Jeon, H. J. (2021). Current Advances in Wearable Devices and Their Sensors in Patients with Depression. <i>Frontiers in Psychiatry</i>, 12(June), 1–8. https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.672347 • Low, D. M., Bentley, K. H., & Ghosh, S. S. (2020). Automated assessment of psychiatric disorders using speech: A systematic review. <i>Laryngoscope Investigative Otolaryngology</i>, 5(1), 96–116. https://doi.org/10.1002/lio2.354

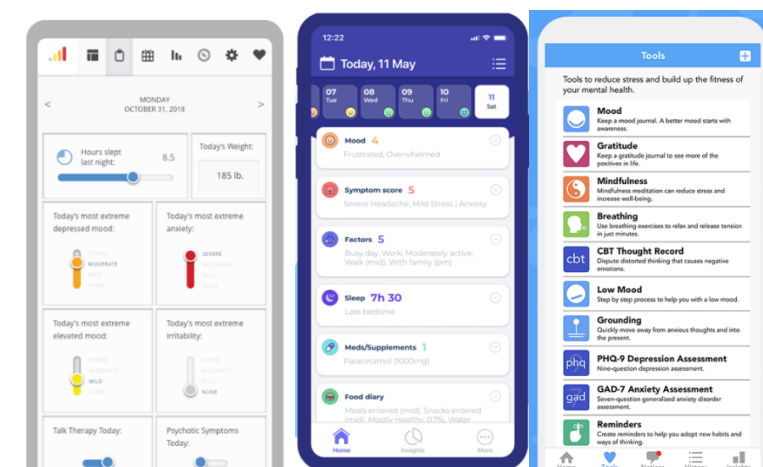
TECHNOLOGIES MOBILES POUR LA SANTÉ MENTALE

Applications mobiles pour le suivi et la gestion de la santé mentale et du bien-être émotionnel


Mots-clés : Applications mobiles, Android, iOS, santé mentale, suivi

La Santé-mobile consiste à utiliser des appareils mobiles pour collecter des données de santé agrégées, comme le font actuellement de nombreuses applications de fitness. Certaines applications mobiles collectent des informations auprès des patients et fournissent des informations cliniques les concernant à des fins d'autogestion de la maladie ou de suivi par des professionnels. Des exemples de ces applications sont eMoods (<https://emoodtracker.com>), Moodfit (<https://www.getmoodfit.com>), Bearable (<https://bearable.app>) ou eB2 MindCare (<https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>). De nombreuses données pertinentes peuvent être collectées par ces applications à partir de capteurs ou d'informations provenant d'autres applications installées sur le téléphone du patient. Ces informations comprennent, par exemple, la localisation du patient (pour savoir s'il quitte son domicile et la distance parcourue), l'actigraphie (cycles repos/activité, tels que le nombre de pas et le type d'activité physique, ainsi que le temps de sommeil), les applications utilisées par le patient (par exemple, les réseaux sociaux), les appels passés (pour savoir s'il contacte d'autres personnes). Ces indicateurs peuvent être présentés au patient sous forme de visualisations pour la prise de conscience ou envoyés à un professionnel afin que le patient puisse être suivi.

L'utilisation des smartphones est aujourd'hui omniprésente. Par conséquent, de nombreuses applications mobiles ont été développées dans le domaine de la santé, et en particulier dans le domaine de la santé mentale. Ces applications utilisent des appareils et des technologies mobiles pour collecter des données auprès des patients afin d'évaluer leur état et d'améliorer le diagnostic et le suivi. Les interventions utilisant des applications sur des appareils mobiles présentent plusieurs avantages : 1) leur utilisation est peu contraignante, car elles sont portables et peuvent être facilement installées ; 2) les smartphones font partie de notre vie quotidienne ; 3) ces applications peuvent collecter de grandes quantités de données par patient, ce qui permet un suivi plus personnalisé ; 4) ces applications peuvent collecter de grandes quantités de données provenant de plusieurs patients, ce qui permet de réaliser des études et des interventions à grande échelle.



Three examples of commercial mobile applications for mental health: eMoods (left), Bearable (centre), and Moodfit (right)

Mobile technologies for mental health	
 <p>Image extraite de https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare</p>	<p>eB2-MindCare est le résultat de plus de 10 ans de recherche par une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs et de psychiatres, promue par l'Université Carlos III de Madrid. eB2-MindCare est une application de santé en ligne qui fournit aux médecins, aux patients, aux membres de la famille et aux soignants une évaluation objective et fonctionnelle de l'état des patients psychiatriques. eB2-MindCare fournit des informations utiles et interprétables grâce à des outils d'évaluation comportementale personnalisés, objectifs et automatisés qui sont facilement, simplement et économiquement intégrés dans n'importe quel système de soins de santé. Il ne s'agit pas d'une simple application, mais d'une solution complète qui recueille de manière automatique et continue, par l'intermédiaire d'un smartphone ou de tout autre appareil intelligent, les activités du patient dans le monde numérique.</p>
<p>Public cible de l'application :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les patients souffrant de problèmes de santé mentale qui installent l'application à des fins de sensibilisation ou de suivi par un professionnel. • Les professionnels qui suivent les patients grâce aux données collectées par les applications.
<p>Ressources utilisées :</p>	<p>https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare</p> <p>https://getmoodfit.com</p> <p>https://emoodtracker.com</p> <p>https://bearable.app</p> <p>https://mobile.va.gov/app/ptsd-coach</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grist, R., Porter, J., & Stallard, P. (2017). Mental health mobile apps for preadolescents and adolescents: a systematic review. <i>Journal of medical internet research</i>, 19(5), e7332. https://doi.org/10.2196/jmir.7332 • Lopez-Morinigo, et al. (2021). Use of Ecological Momentary Assessment Through a Passive Smartphone-Based App (eB2) by Patients with Schizophrenia: Acceptability Study. <i>Journal of Medical Internet Research</i>, 23(7), e26548. https://doi.org/10.2196/26548 • Lui, J. H., Marcus, D. K., & Barry, C. T. (2017). Evidence-based apps? A review of mental health mobile applications in a psychotherapy context. <i>Professional Psychology: Research and Practice</i>, 48(3), 199. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pro0000122 • Weisel, K. K., Fuhrmann, L. M., Berking, M., Baumeister, H., Cuijpers, P., & Ebert, D. D. (2019). Standalone smartphone apps for mental health—a systematic review and meta-analysis. <i>NPJ digital medicine</i>, 2(1), 1-10. https://doi.org/10.1038/s41746-019-0188-8

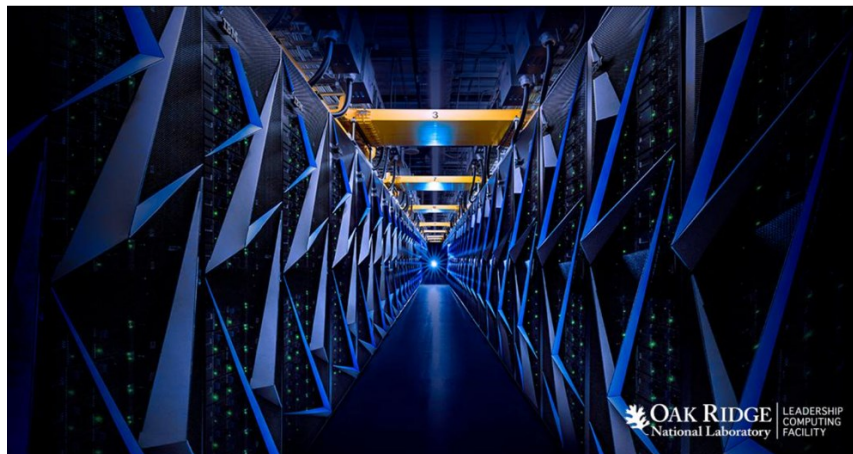
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA SANTÉ MENTALE

Utilisation des technologies d'intelligence artificielle (IA) pour le diagnostic et le traitement des patients atteints de troubles mentaux

Mots-clés : IA, apprentissage automatique, Big Data, prédiction et traitement de la santé mentale.

L'intelligence artificielle est de plus en plus utilisée dans toutes sortes d'industries (y compris le commerce électronique, le divertissement, l'éducation et la médecine) et à différentes fins (y compris la compréhension et la prévision de l'état et du comportement des individus). Dans le contexte de la santé mentale, différentes technologies d'IA peuvent être utiles : 1) l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond, pour faire de meilleures prédictions dans le diagnostic des troubles mentaux et prédire les résultats de certains traitements pour un patient ; 2) le traitement du langage naturel, pour la reconnaissance vocale et l'analyse de texte via des chatbots et des agents conversationnels afin de mieux comprendre et suivre les patients ; et 3) la vision par ordinateur, pour comprendre les indices non verbaux, tels que les expressions faciales, les gestes ou le regard du patient. La prédiction et le traitement des patients souffrant de troubles mentaux sont les utilisations de l'IA qui présentent le plus grand potentiel dans ce domaine.

L'intelligence artificielle en médecine est un domaine qui en est encore à ses débuts, qui fait l'objet de nombreux travaux de recherche, mais dans lequel il est encore nécessaire de développer des applications qui peuvent avoir un impact significatif et qui peuvent être incorporées dans les procédures régulières, tant pour les médecins que pour les patients. Par exemple, des systèmes d'analyse basés sur l'IA ont été développés pour permettre aux médecins de créer des plans de soins de santé personnels plus efficaces en fonction des caractéristiques du patient, telles que son mode de vie et d'autres facteurs. L'IA est également utilisée dans le cadre d'algorithmes intelligents qui fournissent des informations cruciales pour un diagnostic précis, extraites des résultats d'examen des patients, des images médicales et des données des capteurs de l'équipement de surveillance des patients. En ce qui concerne la santé mentale, l'IA est utilisée pour analyser les données des patients afin d'évaluer la probabilité de développer des troubles mentaux, de classer les troubles et de suggérer des plans de traitement optimaux, de mener des séances d'auto-évaluation et de thérapie, ou d'effectuer des interventions psychologiques en donnant automatiquement les informations appropriées au patient, entre autres.

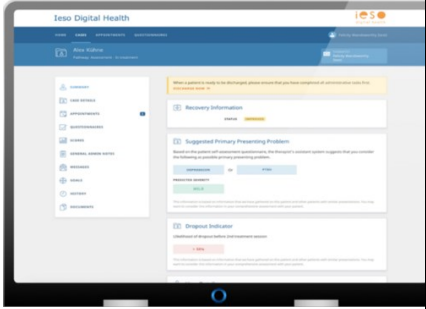


Source: <https://daystech.org/doctors-using-ai-supercomputer-to-predict-and-prevent-50-of-mental-illness/>

Utilisation de l'IA pour le diagnostic et le traitement des patients atteints de troubles mentaux

U
t
i
l
i
s
a
t
i
o
n
d
e
l'
A
p
p
o
u
r
l
e
d
i
a
g
n
o
s
t
i
c
e
t
l
e
t
r
a
i
t
e
m
e
n
t
d
e
s
p
a
t
i
e



 <p>Image extraite de https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live</p>	<p>ieso (https://www.iesogroup.com). Première plateforme de traitement de la santé mentale basée sur l'IA. Elle a recueilli plus de 500 000 heures de séances de thérapie. Ils utilisent l'IA, l'apprentissage automatique et les réseaux neuronaux profonds pour reconnaître des modèles dans les conditions et les traitements.</p> <p>eB2 Analyse Comportementale (https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral). Il s'agit d'une solution composée de services d'agrégation des données de l'utilisateur, de services de calcul des biomarqueurs comportementaux et de services d'intégration sur une plateforme tierce. Cette solution comporte trois processus : la collecte passive de données à l'aide d'applications mobiles, la modélisation des données à l'aide de l'intelligence artificielle et l'affichage des informations obtenues.</p>
<p>Public cible de l'application :</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les professionnels qui diagnostiquent et traitent les patients atteints de troubles mentaux
<p>Ressources utilisées :</p>	<p>https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral https://itrexgroup.com/services/ai-for-healthcare/#</p>

	<p>https://itrexgroup.com/blog/ai-mental-health-examples-trends</p> <p>https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live</p>
<p><i>Pour en savoir plus :</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ćosić, K., Popović, S., Šarlija, M., Kesedžić, I., & Jovanovic, T. (2020). Artificial intelligence in prediction of mental health disorders induced by the COVID-19 pandemic among health care workers. <i>Croatian medical journal</i>, 61(3), 279. https://dx.doi.org/10.3325%2Fcmj.2020.61.279 • Priya, A., Garg, S., & Tigga, N. P. (2020). Predicting anxiety, depression and stress in modern life using machine learning algorithms. <i>Procedia Computer Science</i>, 167, 1258-1267. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.442 • Siegel, C. E., et al. (2021). Utilization of machine learning for identifying symptom severity military-related PTSD subtypes and their biological correlates. <i>Translational psychiatry</i>, 11(1), 1-12. https://doi.org/10.1038/s41398-021-01324-8 • Starke, G., De Clercq, E., Borgwardt, S., & Elger, B. S. (2021). Computing schizophrenia: ethical challenges for machine learning in psychiatry. <i>Psychological Medicine</i>, 51(15), 2515-2521. https://doi.org/10.1017/S0033291720001683 • Sükei, E., Norbury, A., Perez-Rodriguez, M. M., Olmos, P. M., & Artés, A. (2021). Predicting emotional states using behavioral markers derived from passively sensed data: data-driven machine learning approach. <i>JMIR mHealth and uHealth</i>, 9(3), e24465. https://doi.org/10.2196/24465

LES SYSTÈMES DE MÉDECINE NUMÉRIQUE

Application des systèmes de médecine numérique dans le traitement de la schizophrénie et des troubles bipolaires

Mots-clés : Système de médecine numérique, soins de santé mentale, traitement de la schizophrénie, traitement des troubles bipolaires, observance thérapeutique

Les systèmes de médecine numérique (DMS) sont une combinaison d'un produit pharmaceutique actif et d'un capteur ingérable qui communique avec une application web ou mobile. Les DMS fournissent des informations objectives sur l'ingestion de médicaments, ce qui permet aux équipes de soins psychiatriques de prendre des décisions thérapeutiques plus éclairées. En outre, les DMS peuvent améliorer l'observance thérapeutique, en particulier chez les patients souffrant de maladies mentales graves, telles que la schizophrénie et les troubles bipolaires.



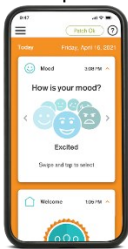
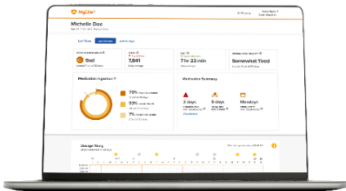
La mauvaise observance thérapeutique (la mesure dans laquelle les patients prennent les médicaments prescrits par leur médecin) est un problème de santé publique majeur dans le monde

entier, qui entraîne une diminution de l'efficacité et une augmentation de l'utilisation des soins de santé. Les systèmes de médecine numérique (DMS) peuvent améliorer l'adhésion des patients et signaler les cas d'ingestion réussie de médicaments, ce qui permet aux médecins d'intervenir à temps et de manière efficace. Le manque d'observance thérapeutique est particulièrement préoccupant chez les patients atteints de schizophrénie ou de troubles bipolaires, certains rapports estimant le taux de non-observance à 60 %.



Source: Proteus Digital Health. Récupéré de: <https://www.popsi.com/best-health-innovations-2018/>

Application des systèmes de médecine numérique dans le traitement de la schizophrénie et des troubles bipolaires

 <p>The pill</p>  <p>The patch</p>  <p>The app</p>  <p>Le tableau de bord Images extraites de www.abilifymycite.com</p>	<p>ABILIFY MYCITE is the first digital medicine system approved by U.S. Food and Drug Administration (FDA). It is a drug-device combination product comprised of an aripiprazole tablet with an Ingestible Event Marker sensor. The IEM sensor activates when in contact with stomach fluid and communicates to a wearable sensor (MYCITE Patch). The IEM sensor is then digested and eliminated from the body. The MYCITE Patch detects and records the date and time of the ingestion of the tablet, as well as, certain physiological data, and communicates to the MYCITE APP on a compatible mobile device.</p> <p>ABILIFY MYCITE is an atypical antipsychotic indicated in adults for the treatment of schizophrenia, acute manic and mixed episodes, and maintenance treatment of bipolar I disorder as monotherapy, and as adjunctive therapy to lithium or valproate, and the adjunctive treatment of major depressive disorder.</p> <p>ABILIFY MYCITE DMS has the following functions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Records medication ingestion and communicates it to the patient and healthcare provider • Records daily data about the patient's activity level and time spent resting. • Allows recording data on the patient's mood, resting quality and the reason for not taking the pill • Allows sharing this data with the healthcare team and selected family or friends. <p>This DMS can help patients keep track of when they take their medicine, thus improving the medication adherence and the effectiveness of the treatment. It also helps patients and care teams to address the challenge of objectively measuring medication ingestion for patients with mental illnesses, such as schizophrenia and bipolar disorder.</p>
<p>Public cible de l'application :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mental health specialists such as psychiatrists, nurses, psychologists; • patients and family caregivers; • VET trainers for mental health specialists; • Managers and policy makers from mental health sector.
<p>Ressources utilisées :</p>	<p>https://www.abilifymycite.com/ https://www.otsuka-us.com/discover/articles-1075</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • J. Knights et al., "Evaluating digital medicine ingestion data from seriously mentally ill patients with a Bayesian Hybrid Model," npj Digital Medicine, vol. 2, no. 20, 2019 • C. Dukes and E. Sheaffer, "Biosensing Technology to Track Adherence: A Literature Review" Healthcare, vol. 9, p. 1339, 2021 • D. Papola, C. Gastaldon and G. Ostuzzi, "Can a digital medicine system improve adherence to antipsychotic treatment?" Epidemiology and Psychiatric Sciences, vol. 27, p. 227–229, 2018.

INTERNET DES OBJETS CONNECTES (IOC)

Application de l'IOC à la recherche sur la dépression

Mots-clés : Internet des objets, IOC, santé mentale, wearables, dépression

L'internet des objets connectés (IOC) est un réseau d'objets connectés capables de collecter et d'échanger des données à l'aide de capteurs intégrés, de logiciels et d'autres technologies. La dépression (trouble dépressif majeur ou dépression clinique) est un trouble mental caractérisé par la tristesse, la perte d'intérêt ou de plaisir, des sentiments de culpabilité ou un manque d'estime de soi, des troubles du sommeil ou de l'appétit, de la fatigue et une baisse de la concentration.

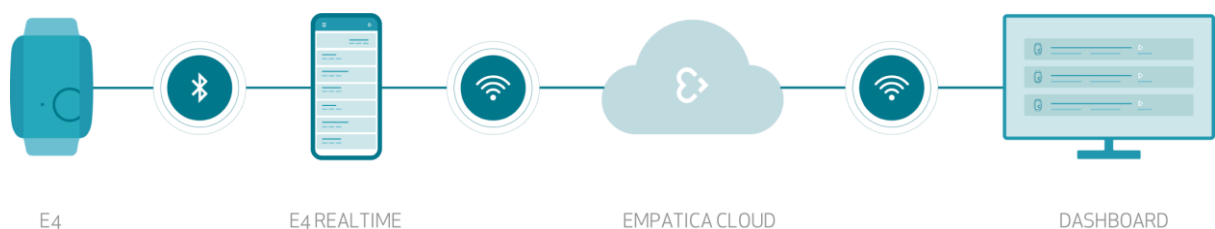
Les dispositifs médicaux portables basés sur l'IOC sont de plus en plus utilisés pour l'évaluation, le suivi ou la prédiction de la dépression.

Les dispositifs médicaux portables compatibles avec l'IOC peuvent collecter des données physiologiques liées à la santé mentale, permettant ainsi le suivi et l'évaluation des patients en temps réel et de manière non invasive. Les données collectées peuvent être contrôlées par le patient et utilisées par les spécialistes de la santé mentale pour fournir des soins de santé personnalisés, interactifs et sans contact de manière rentable.

Le suivi objectif des symptômes en temps réel et les nouvelles approches de diagnostic et de traitement utilisant des dispositifs portables devraient révolutionner la prise en charge des patients souffrant de dépression.



a) Mode d'enregistrement



b) Mode de diffusion Bluetooth®

Source: Empatica. Récupéré de: www.empatica.com/research/e4/

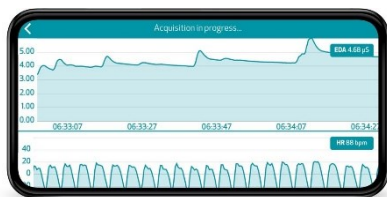
Application of IoT in research on depression



E4 bracelet



E4 gestionnaire



Mode streaming Bluetooth®
Images extraites de www.empatica.com

L'Empatica E4 est un bracelet utilisé pour l'enregistrement et la gestion des données ainsi que pour la transmission en temps réel vers une application (Empatica Realtime App). Il est conçu pour les chercheurs et les médecins qui mènent des recherches sur la physiologie et peut être utilisé dans un large éventail d'applications liées à la santé mentale.

L'E4 est équipé de capteurs conçus pour recueillir des données de haute qualité. Il combine les capteurs EDA et PPG, ce qui permet de mesurer simultanément l'activité du système nerveux sympathique et la fréquence cardiaque. La liste des capteurs comprend

- **Capteur PPG** - Mesure le volume sanguin (BVP), à partir duquel la variabilité de la fréquence cardiaque peut être dérivée.
- Accéléromètre 3 axes - Capture l'activité basée sur le mouvement
- **Capteur EDA (capteur GSR)** - Mesure les variations constantes de certaines propriétés électriques de la peau.
- Thermopile infrarouge : mesure la température de la peau périphérique.

Le E4 dispose d'une mémoire interne qui permet d'enregistrer jusqu'à 60 heures avec une résolution de synchronisation de 5 secondes. Le bracelet E4 se connecte à un smartphone ou à une tablette via Bluetooth®, ce qui permet de visualiser les données en temps réel. Les données sont automatiquement téléchargées sur E4 Connect à la fin de la session.

L'E4 a été utilisé dans plusieurs études liées à la dépression, par exemple pour évaluer les symptômes physiologiques de la dépression, pour distinguer les modèles d'activité entre les adultes souffrant de dépression et de trouble bipolaire, pour comparer l'activité de jour et de nuit afin de classer les épisodes dépressifs, pour surveiller les changements dans la gravité des symptômes dépressifs des patients, etc.

Public cible de l'application :

- Les spécialistes de la santé mentale tels que les psychiatres, les infirmiers, les psychologues.
- Formateurs en EFP pour les spécialistes de la santé mentale ;
- Gestionnaires et décideurs du secteur de la santé mentale.

Ressources utilisées :

<https://www.empatica.com/research/e4/>

Pour en savoir plus :

- L. Seunggyu, K. Hyewon, P. M. Jin and J. H. Jin, "Current Advances in Wearable Devices and Their Sensors in Patients with Depression", *Frontiers in Psychiatry*, vol. 12, 2021.
- Pedrelli, P. et al., "Monitoring Changes in Depression Severity Using Wearable and Mobile Sensors", *Frontiers in Psychiatry*, vol. 11, 2020.
- S. Monteith et al., "Internet of things issues related to psychiatry", *International Journal of Bipolar Disorders*, vol. 9, no. 11, 2021.

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES POUR LA PRÉVENTION DU SUICIDE CHEZ LES PERSONNES ÂGÉES

Application des TIC à la prévention du suicide

Mots-clés : TIC, prévention du suicide, personnes âgées, thérapie cognitivo-comportementale

L'application de la technologie à la psychiatrie gériatrique est un domaine qui connaît une croissance rapide et offre des possibilités passionnantes. Les interventions de santé mentale basées sur les TIC sont prometteuses pour les personnes âgées, notamment en ce qui concerne les liens sociaux, l'augmentation de la satisfaction à l'égard de la vie, la diminution des symptômes de dépression et d'anxiété et l'amélioration de l'adaptation aux déficiences fonctionnelles. Nombre de ces éléments sont des facteurs de risque ou de protection bien établis pour la suicidalité à un âge avancé. La question est de savoir si les avantages rapportés peuvent être appliqués et traduits en efforts efficaces de prévention du suicide.

Technology-based interventions can effectively address common barriers to care, such as the high cost of treatment, limited access to a specialist, mobility limitations and stigma. But it's important to ensure that these digital benefits are accessible to older people in high-risk groups for suicide, such as those living in residential facilities and those with low socio-economic status. Their physical and cognitive impairments, as well as their limited financial and community resources, may prevent them from benefiting from standard ICT services and devices. There are some important caveats and challenges that need to be addressed first. Of particular importance are digital inequality and the "gray digital divide", i.e., the decline in Internet use with age, linked to generational and life-cycle factors, educational attainment and income. Any suicide prevention efforts should be fine-tuned to take account of the different aspects of the grey digital divide.

Il serait naïf de supposer qu'Internet ou toute autre technologie est une panacée pour le suicide en fin de vie, ou le suicide dans n'importe quel groupe d'âge. Néanmoins, le moment semble venu d'examiner attentivement les possibilités et les mises en garde dans ce domaine. Divers facteurs individuels, techniques et environnementaux favorisent ou entravent l'utilisation des technologies mobiles et du web chez les personnes âgées. Il s'agit notamment des changements liés à l'âge dans les capacités physiques et mentales des individus (par exemple, déficience visuelle, perte d'audition, détérioration de la motricité fine), de leurs connaissances et de leur expérience en matière de technologie, et des caractéristiques de conception des appareils. Les facteurs environnementaux, tels que le coût financier des dispositifs ou des services/interventions, les influences sociales (par exemple, la motivation à se rapprocher des jeunes générations) et les préoccupations psychosociales (par exemple, la crainte que la technologie ne remplace l'interaction en face-à-face), jouent également un rôle.



Source: Sabine van Erp. Récupéré de: <https://pixabay.com/it/users/sabinevanerp-2145163/>

Application des TIC à la prévention du suicide

 <p>Images retrieved from websites of referring organizations of authors</p>	<p>La suicidalité chez les personnes âgées est liée à divers facteurs de risque, tels que les troubles psychiatriques, en particulier la dépression, la maladie physique, le stress psychosocial, la déficience fonctionnelle et la solitude. Les programmes de prévention du suicide chez les personnes âgées visent à dépister, reconnaître et traiter la dépression (en impliquant les médecins de premier recours) et à offrir un soutien communautaire et des conseils par téléphone. La plupart de ces interventions parviennent à réduire le taux d'idées suicidaires chez les patients et le taux de suicide dans les communautés.</p> <p>Bien que les personnes âgées utilisent de plus en plus les nouvelles technologies, le niveau d'utilisation est actuellement de loin inférieur à celui des groupes d'âge plus jeunes et n'est pas réparti de manière égale. Il existe une fracture numérique importante parmi les personnes âgées, liée à l'âge, au statut socio-économique et au niveau d'éducation. En général, l'adoption des technologies est beaucoup plus importante chez les jeunes seniors, en particulier les baby-boomers vieillissants, et chez les personnes ayant un niveau d'éducation et de revenu plus élevé. Il existe également des différences notables entre les cultures et les pays.</p> <p>Il existe une association positive globale entre l'utilisation d'Internet et les indices de santé mentale à un âge avancé, tels que les symptômes dépressifs, la solitude et les déficiences dans les activités (instrumentales) de la vie quotidienne. En outre, les interventions visant à former à l'utilisation des ordinateurs et de l'internet peuvent accroître la satisfaction à l'égard de la vie et le soutien social perçu, tout en réduisant les scores de dépression. L'utilisation des TIC est également liée à un meilleur bien-être psychologique et physique chez les personnes âgées qui utilisent la technologie pour communiquer avec leurs amis et/ou leur famille plutôt que pour rechercher de nouvelles informations.</p>
<p>Public cible de l'application :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les spécialistes de la santé mentale tels que les psychiatres, les infirmiers, les psychologues ; • Les formateurs en formation professionnelle pour les spécialistes de la santé mentale ; • Gestionnaires et décideurs du secteur de la santé mentale.
<p>Ressources utilisées :</p>	<p>"Older Age and New Technologies in Suicide Prevention" by Karolina Krysinska, Saška Rožkar and Merike Sisask, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31510781/</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bauer, R., Glenn, T., Strejilevich, S., Conell, J., Alda, M., Arda, R., Bocchetta, A. (2018). Internet use by older adults with bipolar disorder: International survey results. International J. Bipolar Disorders, https://doi.org/10.1186/s40345-018-0127-7 • Bucher, T., & Helmond, A. (2018). The affordances of social media platforms. In J. Burgess, A. Marwick, & T. Poell (Eds.), The Sage handbook of social media. London, UK: Sage Publications. • Bum Lee, S., Hun Oh, J., Ho Park, J., Pill Choi, S., & Hee Wee, J. (2018). Differences in youngest-old, middle-old, and oldest-old patients who visit the emergency department. Clinical and Experimental Emergency Medicine, https://doi.org/10.15441/ceem.17.261 • Chen, Y. R. R., & Schulz, P. J. (2016). The effect of information communication technology interventions on reducing social isolation in the elderly: A systematic review. Journal of Medical Internet Research, http://doi.org/10.2196/jmir.4596

REDÉFINIR LE SOUTIEN À LA SANTÉ MENTALE DES ENFANTS

Application d'une application de gamification pour faire face aux facteurs de stress quotidiens et aux événements traumatiques

Mots-clés : application, Triumph Hero, jeux, enfants, soins de santé mentale

À la suite de la pandémie de COVID-19 et de la guerre actuelle en Ukraine, le bien-être psychologique est un problème auquel tout le monde est confronté.

Il est important de commencer à prendre soin de notre santé mentale dès l'enfance, le plus tôt étant le mieux. Le psychisme des enfants est très sensible et la période la plus cruciale de leur développement s'étend approximativement jusqu'à l'âge de 14 ans. Malheureusement, il n'y a pas assez de professionnels de la santé mentale pour aider tous ceux qui en ont déjà besoin et, à long terme, il est plus efficace de se concentrer sur la prévention.

C'est pourquoi une start-up technologique estonienne, Triumph Health, a mis au point un jeu mobile amusant et captivant, Triumph Hero, qui aide les enfants à apprendre à reconnaître et à réguler leurs émotions, à faire face aux facteurs de stress quotidiens et aux événements traumatisants, et à mieux se comprendre et à mieux comprendre les autres autour d'eux.

En jouant à Triumph Hero, les enfants se retrouvent dans un monde magique, Triumfland, où ils doivent aider ses habitants. Ce récit est intéressant et valorisant pour les enfants, car ils sont encouragés à trouver leurs superpouvoirs et à réaliser leur plein potentiel. En même temps, ils bénéficient d'un soutien en matière de santé mentale fondé sur des données probantes. De nos jours, les enfants n'aiment pas ce qui est ennuyeux et veulent simplement être normaux. Ils ne veulent pas remplir les journaux ennuyeux qu'un psychologue leur donne. La découverte de soi et l'apprentissage peuvent être intéressants, et c'est ce que notre jeu propose.

En réponse à la guerre en Ukraine, Triumph Health a traduit sa solution en ukrainien, en plus des langues déjà existantes : Estonien, Russe, Anglais, Suédois et Finlandais, parce que l'effet est beaucoup plus fort s'il est délivré dans la langue maternelle. Le jeu est disponible gratuitement en Ukraine, en Pologne, en Lituanie, en Lettonie, en Hongrie, en Moldavie, en Roumanie, en Slovaquie, en Finlande, en Suède, en Norvège et au Danemark.



Source: Eureporter. Récupéré de :

<https://www.eureporter.co/uncategorized/2022/05/02/estonian-health-tech-startup-redefining-mental-health-support-for-children>

Application d'une application de gamification pour faire face aux facteurs de stress quotidiens et aux événements traumatiques



Images extraites de www.triumf.health

Lorsque Triumf Health a lancé son premier jeu de santé mobile, Triumf Hero, pour les patients pédiatriques souffrant de maladies chroniques, le site web contenait toutes les informations nécessaires aux hôpitaux et aux médecins. Lorsque la crise du coronavirus a pris de l'ampleur, Triumf Health s'est rendu compte que notre plateforme pouvait également profiter aux enfants en bonne santé en les aidant à faire face à l'environnement changeant provoqué par la pandémie. C'est ainsi qu'est né le concept de Triumfland Saga.

La plateforme Triumf Hero soutient le bien-être mental des enfants et les aide :

- ◆ apprendre à gérer le stress
- ◆ reconnaître ses émotions
- ◆ guérir les traumatismes
- ◆ diminuer l'anxiété

La plateforme est divisée en deux jeux sur la santé :

Triumf Hero : version allégée de la plateforme qui vise à alléger la charge mentale que les événements actuels font peser sur les enfants en leur offrant un soutien psychologique, notamment une psychoéducation et des techniques d'adaptation.

Triumfland Saga : version complète de la plateforme conçue spécifiquement pour et avec les enfants afin d'offrir un soutien comportemental personnalisé et d'aider à rompre avec les mauvaises habitudes. Recommandé pour tous les enfants.

Public cible de l'application :

Enfants ayant des problèmes de santé

Ressources utilisées :

["How to take care of mental health in crisis situations?"](#)
by [Natali Kutsõk](#)

Pour en savoir plus :

<https://www.triumf.health/news>

FOURNIR DES SOLUTIONS D'ÉDUCATION NUMÉRIQUE AUX ENFANTS UKRAINIENS

Application de la technologie au développement et à l'application d'outils (y compris les logiciels, le matériel et les processus) destinés à l'éducation

Mots-clés : Innovation en matière d'éducation, apprentissage des langues, logiciels

Les technologies de l'éducation (également appelées "EdTech") désignent un domaine technologique consacré au développement et à l'application d'outils (y compris les logiciels, le matériel et les processus) destinés à l'éducation.

EdTech Estonia rassemble et représente les entreprises EdTech estoniennes, afin de faire de l'Estonie le pays leader en matière d'EdTech.

L'Estonie n'est pas un marché suffisamment grand pour soutenir la plupart des technologies éducatives. Il est donc essentiel de concevoir des solutions qui dépassent les frontières culturelles et nationales pour être en mesure d'offrir la meilleure éducation possible, tant au niveau local qu'international. L'organisation représentative des entreprises de technologie éducative, MTÜ EdTech Estonia, comprend 34 entreprises éducatives. Plus de 190 pays dans le monde utilisent les solutions EdTech estoniennes. Chacune à leur manière, les EdTech estoniennes s'engagent à aider les Ukrainiens à poursuivre leur éducation. Qu'il s'agisse d'aider à la communication entre les écoles, les parents et les enfants, ou d'offrir des outils pour apprendre de nouvelles langues lorsqu'il s'agit de réfugiés.

Les EdTechs mentionnées ci-dessous offrent leurs services gratuitement aux Ukrainiens et nombre d'entre elles s'efforcent de fournir leurs services en langue ukrainienne. À l'heure actuelle, 17 entreprises EdTech estoniennes ont rejoint l'initiative de la communauté d'innovation en matière d'éducation et sont prêtes à mettre leurs solutions gratuitement à la disposition des enfants et des enseignants qui sont restés en Ukraine et de ceux qui ont été contraints de quitter l'Ukraine. ELIIS, le système d'information en ligne pour les organisations préscolaires ; Edumus, une plateforme fournissant des cours facultatifs aux écoles ; CoNurse, une plateforme de formation pour les professionnels de la santé ; Triumph Health, un jeu soutenant la santé mentale - toutes ces entreprises fournissent leur environnement d'apprentissage ou leur service en Ukraine et ont déjà traduit leur service en ukrainien. Multikey propose des cours de langue et de culture estoniennes pour mieux connaître l'Estonie.



Source: <https://news.err.ee/1608520391/on-estonia-s-southern-border-police-greet-ukrainian-kids-with-cuddly-toys>

Application de la technologie au développement et à l'application d'outils (y compris les logiciels, le matériel et les processus) destinés à l'éducation



Images extraites de
<https://www.edtechestonia.org/members>

La ministre estonienne de l'éducation et de la recherche, Liina Kersna, a déclaré qu'il était essentiel de soutenir les familles et les enfants qui arrivent d'Ukraine en Estonie à la suite de la guerre. "Nous devons donner aux familles qui arrivent ici le temps de s'adapter et soutenir leur santé mentale. Ensuite, nous pourrions intégrer lentement les enfants dans le système éducatif et leur offrir un soutien réalisable et polyvalent", a déclaré le ministre. "Je suis éternellement reconnaissante à nos entreprises qui ont déjà commencé à traduire leurs plateformes d'apprentissage numérique en ukrainien - cela nous aide à soutenir rapidement les enseignants et les étudiants ukrainiens qui sont arrivés en Estonie, ainsi que ceux qui se trouvent en Ukraine.

Edumus, une solution EdTech, propose des cours facultatifs supplémentaires aux écoles. L'entreprise a lancé sa solution gratuite en Ukraine en 2021. "Avant le déclenchement de la guerre, une vingtaine de professeurs d'Edumus enseignaient divers cours facultatifs dans les écoles ukrainiennes. Nous mettons en place une "école d'apprentissage à distance" en coopération avec des étudiants et des enseignants déplacés afin d'aider les étudiants et les enseignants ukrainiens. C'est pour nous le moyen le plus rapide de ramener les étudiants dans leur routine d'apprentissage quotidienne et de le faire dans leur langue maternelle avec un contenu familier", a déclaré Maria Rahamägi, fondatrice d'Edumus.

Public cible de l'application :

Professionnels de l'éducation, organisations préscolaires, professionnels de la santé

Ressources utilisées :

"Estonian companies are providing digital education solutions to Ukrainian children free of charge"
by Kadi Kolk

UTILISATION DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE POUR LES PATIENTS ATTEINTS DE DÉMENCE

Application de la réalité virtuelle (RV) aux soins de santé liés à la démence

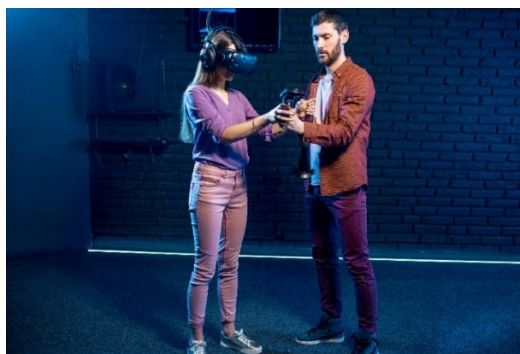
Mots-clés : Réalité virtuelle, troubles cognitifs, gestion des patients atteints de démence, simulation

La réalité virtuelle (RV) est l'un des meilleurs outils pour créer un environnement de simulation aidant les étudiants en soins infirmiers à prendre soin des patients atteints de démence. Son utilisation pratique dans le diagnostic de la démence est également connue. Mais l'efficacité de l'utilisation de la RV dans le traitement des patients atteints de cette maladie est encore à l'étude, et les dilemmes éthiques sont plus nombreux (Hirt & Beer, 2020).

Généralement, la démence est associée à la perte de mémoire, mais il est important de souligner que les personnes atteintes de démence doivent faire face à bien plus que les effets cognitifs de la maladie sur elles-mêmes ou sur les personnes qui s'en occupent. Les soignants et la famille des patients atteints de démence doivent savoir que l'impact psychologique de la démence est énorme et peut prendre diverses formes de réponses psychologiques telles que l'anxiété, la dépression, l'agitation et l'agressivité. Il est très important de garder ces éléments à l'esprit, car ces symptômes ont un impact négatif sur le bien-être des personnes atteintes de démence et rendent la situation difficile pour les soignants et leurs familles.

La démence touche de plus en plus de personnes dans le monde (Kim et al., 2019), ce qui souligne le besoin de méthodes de prévention nouvelles et innovantes, mais aussi d'une meilleure compréhension de ce que peuvent ressentir les personnes atteintes de ce diagnostic. Dans ce contexte, la simulation peut être un moyen idéal de créer des réalités virtuelles où les étudiants en soins infirmiers ou les proches des patients peuvent vivre des situations similaires à celles des personnes souffrant de démence. C'est une façon stimulante de faire comprendre la complexité des symptômes et leurs effets sur les personnes.

Mais la RV peut être non seulement un moyen de développer l'empathie, mais aussi de créer des contextes pour aider les étudiants en soins infirmiers à apprendre comment donner des soins au patient atteint de démence en utilisant la simulation de réalité virtuelle (Hirt & Beer, 2020), ce qui peut les aider à développer une pensée critique et un jugement clinique dans un environnement d'apprentissage sûr.



Source: [RossHelen](https://www.envato.com/elements/rosshelen/), récupéré à partir de [elements.envato.com](https://www.envato.com/elements/rosshelen/)

En ce qui concerne la RV en tant que perspective de simulation dans la formation en soins infirmiers, il faut mentionner que la simulation a différentes significations dans la littérature, "comme la possibilité de copier tous, ou presque tous, les aspects importants d'une situation clinique afin qu'elle puisse être plus facilement comprise et traitée, si une situation similaire se produit réellement dans la pratique ou, plus spécifiquement, une méthode pour imiter une partie ou tous les aspects d'une situation, afin que l'apprenant vive la situation comme crédible et réaliste - et entraîne la compréhension théorique et le rapprochement par l'utilisation de la connaissance, de l'action et de la réflexion" (INACSL, 2016). La simulation basse fidélité n'implique pas nécessairement des aspects techniques et peut être utilisée, par exemple, pour le développement de compétences non techniques, tandis que la RV est une simulation haute fidélité parce qu'elle implique l'utilisation d'équipements techniques et, même si elle est plus coûteuse, amène l'étudiant dans un environnement très réaliste (Pinto et al., 2019) où il peut faire l'expérience de la démence en tant que maladie ou s'occuper d'un patient atteint de démence.

L'utilisation de la RV avec les patients atteints de démence a été abordée dans de nombreuses études. L'une des études menées par Kim et al. (2019) a fait une revue de la littérature sur l'utilisation de la RV dans les troubles cognitifs légers (MCI), qui sont un stade intermédiaire de la démence, et dans la démence, et il a été prouvé que les interventions de RV ont des effets positifs faibles à moyens sur la condition physique, la cognition et les émotions en stimulant les cerveaux des patients (Garcia-Betances et al., 2015 ; Kim et al., 2019 ; Lee et al., 2014).

Application de la réalité virtuelle à la prise en charge des patients atteints de démence



aixr. The Academy of International
Extended Reality

LookBack: Virtual
Therapy for
Dementia

LookBack is a digital therapy platform that uses virtual reality
to help people with dementia.



Image extraite de:

<https://elements.envato.com>

La démence est abordée à l'aide de la RV en exposant le patient à des environnements virtuels pour l'aider à se souvenir d'événements et de lieux de son passé. En Roumanie, il existe une plateforme principalement dédiée aux jeux, mais qui présente les résultats d'une étude britannique, dans laquelle huit personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer et de Huntington, âgées de 41 à 88 ans, ont été exposées à des lieux virtuels. Il a été prouvé que cette expérience était utile pour les participants, en leur rappelant certains souvenirs, mais aussi pour les familles et les soignants, qui ont pu mieux comprendre les symptômes et les difficultés liés à ces maladies.

Retour en arrière : Virtual Therapy for Dementia est une plateforme de thérapie numérique qui utilise la RV pour aider les personnes atteintes de démence.

<https://www.virtue.io/lookback/#q=1&slide=0>

Transformer les soins aux personnes atteintes de démence est une plateforme numérique destinée à aider les soignants à améliorer la santé et le bien-être des personnes atteintes de démence.

Comment cela fonctionne-t-il ?

La plateforme peut être utilisée à partir d'un smartphone et offre la possibilité de revisiter n'importe quel lieu dans le monde en stimulant les souvenirs ou en créant plus de voyages virtuels vers des lieux connus. Elle peut également être personnalisée en sauvegardant les lieux préférés et en créant de nouveaux circuits spécifiques.

<p>Public cible de l'application :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les spécialistes de la santé mentale tels que les psychiatres, les infirmiers, les psychologues VET trainers for mental health specialists; • Gestionnaires et décideurs du secteur de la santé mentale.
<p>Ressources utilisées :</p>	<p>https://www.virtue.io/lookback</p> <p>https://www.gvpvp.ro/realitatea-virtuala-vine-in-ajutorul-persoanelor-care-sufer-de-dementa</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • García-Betances, R. I., Jiménez-Mixco, V., Arredondo, M. T., & Cabrera-Umpiérrez, M. F. (2014). Using Virtual Reality for Cognitive Training of the Elderly. <i>American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias</i>, 30(1), 49–54. https://doi.org/10.1177/1533317514545866 • Hirt, J., & Beer, T. (2020). Use and impact of virtual reality simulation in dementia care education: A scoping review. <i>Nurse education today</i>, 84, 104207. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104207 Source: CogniHub. Retrieved from: https://www.cognihab.com/blog/vret-exposure-therapy/ • Kim, O., Pang, Y. & Kim, JH. The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: a meta-analysis. <i>BMC Psychiatry</i> 19, 219 (2019). https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x • Lee, J.-Y., Kho, S., Yoo, H. B., Park, S., Choi, J.-S., Kwon, J. S., ... Jung, H.-Y. (2014). Spatial memory impairments in amnesic mild cognitive impairment in a virtual radial arm maze. <i>Neuropsychiatric Disease and Treatment</i>, 653, https://doi.org/10.2147/ndt.s58185 • Pinto, M., R., Jensen, K., H., Hviid, H., ... Emre, U. (2019). How to write good scenarios. Guidelines, retrieved from https://empact.ipsantarem.pt/atividades/imp_act3.php?reg=-1&lingua=en

NANOTECHNOLOGIE

Application des nanotechnologies au diagnostic et à la thérapeutique de la maladie d'Alzheimer (MA)

Mots-clés : Nanotechnologie, santé mentale, nanomédecine, maladies neurodégénératives, maladie d'Alzheimer

À l'heure actuelle, nous connaissons des avancées technologiques exceptionnelles et nous espérons que ces technologies modernes aideront les scientifiques à innover et à trouver des solutions pratiques à des problèmes de santé majeurs.

Les nanotechnologies s'orientent dans deux directions. L'une cherche à transformer le grand en petit par une miniaturisation extrême. On pourrait ainsi atteindre les nanorobots, ces nanomachines capables de manipuler des objets constitués de quelques atomes seulement. Mais il serait beaucoup plus simple d'aborder une deuxième direction basée sur l'imitation du vivant. Au cours des dernières décennies, les nanotechnologies ont trouvé d'innombrables applications dans le domaine médical, dans le domaine pharmaceutique (thérapie ciblée), puis dans le domaine de la médecine régénérative (nanorobots et dispositifs utilisés dans la régénération cellulaire), de la prévention des maladies, du diagnostic (y compris des méthodes d'imagerie très performantes) et des thérapies basées sur les nanotechnologies.

La possibilité de diagnostiquer et de traiter les maladies dès leur stade moléculaire permettra aux cliniciens de traiter la cause/l'origine de la maladie et même de remplacer les tissus affectés. Grâce à la nanotechnologie, des tissus artificiels peuvent être obtenus et utilisés pour remplacer les organes atteints (reins, foie), régénérer les nerfs ou produire des implants qui restaurent les sens perdus, tels que la vue ou l'ouïe.

Plus précisément, les scientifiques se concentrent sur les applications médicales des nanotechnologies afin de traiter les problèmes de santé liés aux troubles neurodégénératifs tels que la maladie d'Alzheimer, le trouble cérébral et le type de démence les plus courants, qui touche déjà plus de 35 millions de personnes dans le monde et qui risque fort de devenir un problème sanitaire et économique majeur d'ici 2050. La MA se caractérise principalement par des troubles cognitifs de la mémoire et s'exprime par des changements comportementaux résultant de plusieurs lésions cérébrales et de dysfonctionnements neuronaux.

À l'heure actuelle, le développement d'outils nanotechnologiques pour le diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer est encourageant. Malgré des résultats scientifiques prometteurs, la recherche sur la régénération du système nerveux central n'en est qu'à ses débuts. Étant donné que la physiopathologie de la maladie d'Alzheimer est irréversible et que les médicaments actuels approuvés offrent principalement un soulagement symptomatique, seule l'application de protocoles de diagnostic précoce augmentera l'efficacité de l'adaptation des traitements cliniques de la maladie. La figure 2 présente les traitements et les cibles actuels de la maladie d'Alzheimer.

Les approches de nanodiagnostic IN VITRO pour la MA comprennent la microscopie à force atomique, la fluorescence à molécule unique et la microscopie à nanospectromètre de masse d'ions secondaires déjà connues, mais aussi les solutions récemment proposées qui concernent principalement les essais par bio-barcode, les nanocapteurs à résonance plasmonique de surface localisée, les points quantiques et les réseaux de cantilever nanomécaniques. Les applications des nanotechnologies dans le traitement

de la MA offrent une neuroprotection contre le stress oxydatif et des thérapeutiques anti-amyloïdes, ainsi que l'administration de médicaments au-delà de la BHE.

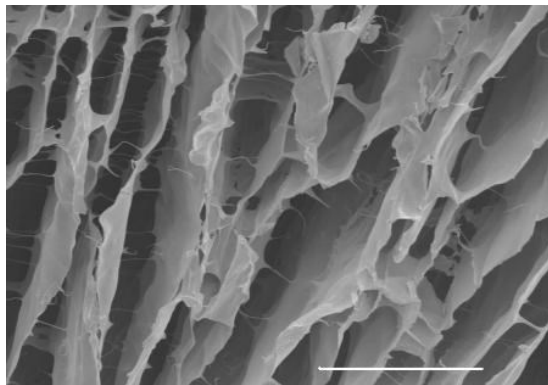
Les nanodiagnostic IN VIVO et les approches thérapeutiques pour la MA comprennent l'application déjà connue des nanoparticules d'oxyde de fer comme agents de contraste pour l'imagerie par résonance magnétique, mais aussi l'utilisation de nanoparticules d'oxyde de fer superparamagnétiques monocristallines et ultra-petites pour la détection in vivo des plaques de peptide amyloïde, les techniques d'imagerie optique utilisant des agents de contraste fluorescents individuels dans l'infrarouge proche qui peuvent être appliqués pour la détection de biomarqueurs. Les QDs peuvent théoriquement être utilisés pour l'identification et la visualisation d'événements physiopathologiques, mais leur utilisation est sujette à caution en raison de leur toxicité.

Des travaux sont actuellement en cours pour créer des nanogels afin de réduire la toxicité des nanotechnologies, tout en augmentant leur efficacité. Afin d'accroître le potentiel thérapeutique de la MA grâce aux nanotechnologies, les agents thérapeutiques doivent être dotés de propriétés de biodisponibilité avancées, incluant à la fois des approches neuroprotectrices et neurodégénératives.

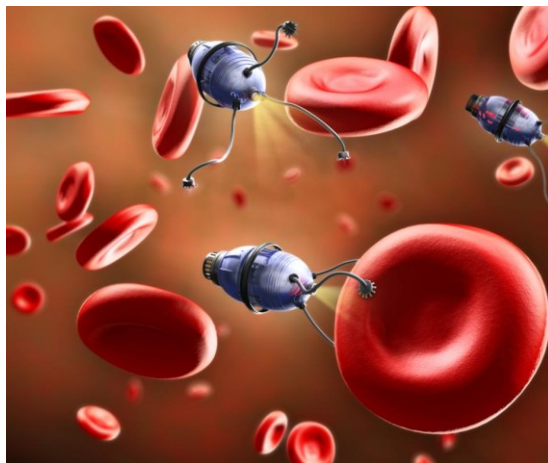
Il existe des facteurs communs et connexes dans les réactions métaboliques et biochimiques qui peuvent probablement influencer l'administration de médicaments à l'échelle nanométrique. Par conséquent, les médicaments actuels peuvent être dissous, absorbés ou dispersés dans des matrices de nanoparticules. En outre, il existe des systèmes d'administration de médicaments à l'échelle nanométrique qui utilisent diverses sources d'énergie pour l'activation ou la libération de médicaments. Pour les maladies neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer, la nanomédecine peut offrir des possibilités de traitement innovantes pour des affections telles que la neuroinflammation et les protéines mal repliées, ainsi que pour le suivi des effets thérapeutiques et, principalement, l'administration de médicaments dans le cerveau. Des efforts ont été déployés pour l'administration directe de médicaments dans le cerveau affecté par la maladie d'Alzheimer afin de réduire les symptômes et de limiter la progression de la neurodégénérescence. Il semble que très bientôt, il sera possible de diagnostiquer la maladie d'Alzheimer à un stade précoce de son évolution. Un diagnostic précoce, voire un pronostic, doit précéder les lésions physiopathologiques qui se manifestent par des symptômes désagréables et des dysfonctionnements quotidiens. Alors que les biomarqueurs bien connus ne peuvent offrir une analyse de survie sûre, les nanotechnologies semblent offrir une variété de solutions sophistiquées et efficaces pour un diagnostic précis. Pour la MA, les outils de nanodiagnostic basés sur des interactions biophysiques à plusieurs niveaux in vitro ou in vivo peuvent cibler les oligomères A, les ROS, les ions métalliques, les kinases phosphorylantes de la protéine tau et même les protéines du cycle cellulaire.

Le spectre des applications de la nanomédecine couvre un large éventail d'applications dans diverses branches de la médecine et s'élargit rapidement. La sensibilisation du public semble peu structurée. Une approche des multiples défis d'ordre éthique et juridique, tenant compte des progrès actuels des technologies médicales, serait hautement recommandée. Les principaux défis dans ce domaine sont liés à des questions telles que l'assurance qualité, l'évaluation des risques, la programmation des nanodispositifs ou les défis moléculaires de l'industrie moléculaire, en particulier la biocompatibilité, les effets secondaires et la toxicité associés à leur libération dans le SNC et le cerveau humain. Les lignes directrices et les déclarations éthiques relatives aux applications nanotechnologiques chez l'homme peuvent rendre les nanomédicaments accessibles et sûrs pour la population.

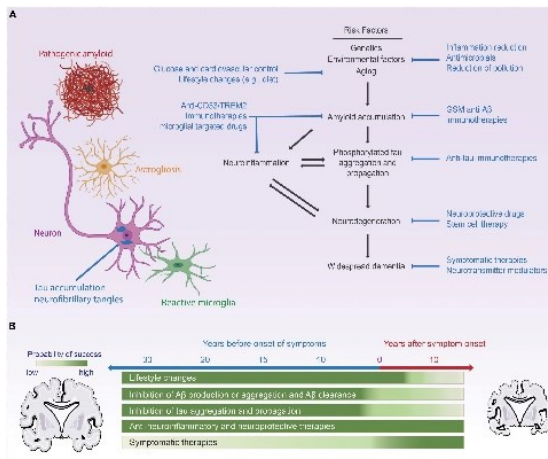
Application des nanotechnologies au diagnostic et au traitement de la maladie d'Alzheimer



Structure d'échafaudage hydrogel accrue pour l'étude de l'ingénierie de la régénération des tissus cérébraux et des nerfs
(D Nisbet, University Monash, NISE Network, www.nisenet.org, authorised in conditions of NISE)



Des chercheurs informent qu'ils ont conçu de nouveaux nanorobots capables de se déplacer dans les fluides corporels avec une relative facilité.
<https://newatlas.com/nanobots-blood-drug-delivery/38064/>



Traitements et cibles actuels de la maladie d'Alzheimer

Panneau (A) voie de progression de la maladie d'Alzheimer communément acceptée tout en mettant en évidence les voies couramment ciblées dans les thérapies de la maladie d'Alzheimer, (B) visualisation du point temporel auquel ces thérapies s'attaquent par rapport à la progression de la maladie. Certaines parties de la figure ont été conçues avec BioRender.com.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.854992/full>

Liste des abréviations MA = maladie d'Alzheimer / ADDL = ligand diffusible dérivé de l'amyloïde / AuNPs = nanoparticules d'or / A = amyloïde / BBB = barrière hémato-encéphalique / CNS = système nerveux central / DA = dopamine / EGCG = épigallocatechine-3-gallate / Lf = lactoferrine / NDD = maladies neurodégénératives / NPs = nanoparticules / QDs = Quantum Dots / OL = Odorranalectine

Application target audience:

Les spécialistes de la santé mentale tels que les psychiatres, les infirmiers, les psychologues ;
Les formateurs en formation professionnelle pour les spécialistes de la santé mentale ;
Gestionnaires et décideurs politiques du secteur de la santé mentale ;

<p>Ressources utilisées :</p>	<p>www.researchgate.net/publication/285470002_Applications_of_Nanotechnology_in_Diagnostics_and_Therapeutics_of_Alzheimer's_and_Parkinson's_Disease</p> <p>https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.854992/full</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<p>Georgia Soursou, Athanasios Alexiou, Ghulam Md Ashraf, Asad Ali Siyal, Gohar Mushtaq and Mohammad A. Kamal - Applications of Nanotechnology in Diagnostics and Therapeutics of Alzheimer's and Parkinson's Disease, Current Drug Metabolism, 2015, 16, 705-712</p> <p>Nazem, A.; Mansoori, G.A. Nanotechnology for Alzheimer's disease detection and treatment. Insciences J., 2011</p> <p>Alam, Q.; ZubairAlam, M.; Karim, S.; Gan, SH.; Amjad Kamal, M.; Jiman-Fatani, A.; Damanhour, GA.; Abuzenadah, AM.; Chaudhary, AG.; Haque, A. A Nanotechnological Approach in Management of Alzheimer's Diseases and Type 2 diabetes. CNS Neurol. Disord. Drug Targets, 2014</p> <p>Iqbal, A.; Ahmad, I.; Khalid, M.S.; Nawaz, M.S.; Gan, S.H.; Kamal, M.A. Nano neurotoxicity to nano neuroprotection using biological & computational approaches. J. Environ. Sci. Health C. Environ. Carcinog. Ecotoxicol. Rev., 2013</p> <p>Sahni, J.K.; Doggui, S.; Ali, J.; Baboota, S.; Dao, L.; Ramassamy, C. Neurotherapeutic applications of nanoparticles in Alzheimer's disease. J. Control. Release, 2011</p> <p>Gendelman, H.E.; Mosley, R.L.; Boska, M.D.; McMillan, J. The promise of nanoneuromedicine. Nanomedicine, 2014</p> <p>Hu, K.; Shi, Y.; Jiang, W.; Han, J.; Huang, S.; Jiang, X. Lactoferrin conjugated PEG-PLGA nanoparticles for brain delivery, Preparation, characterization and efficacy in Parkinson's disease. Int. J. Pharm., 2011</p>

L'IMPACT DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE ET DE LA RÉALITÉ AUGMENTÉE DANS LES SOINS DE SANTÉ

Mots-clés : Réalité virtuelle, réalité augmentée, réalisme visuel, patients virtuels

Ces dernières années ont été de plus en plus difficiles pour les systèmes de santé, surtout aujourd'hui, compte tenu du contexte épidémique qui a montré au monde entier que nous avons besoin de meilleures technologies pour suivre l'évolution rapide du monde.

La réalité virtuelle est l'une des innovations dans le domaine des soins de santé. La réalité virtuelle est apparue comme une solution potentielle dans le secteur des soins de santé grâce aux progrès technologiques croissants. La technologie offre une toute nouvelle façon de visualiser l'information et peut montrer des images en 3D et une réalité améliorée.

La réalité virtuelle dans les soins de santé peut être utilisée dans plusieurs applications qui permettent aux soins de santé de passer d'un monde réactif à un monde proactif et préventif. La RV peut aider les médecins à effectuer des interventions chirurgicales pratiques dans un environnement sûr et contrôlé. Un chirurgien peut s'entraîner sur des modèles virtuels qui se comportent comme la réalité et pratiquer des procédures compliquées, ce qui donne de meilleures chances aux patients. Comme il est difficile pour le médecin d'avoir une vue d'ensemble à distance et qu'il ne peut que déduire l'état de santé d'un patient à partir de son comportement, la RV s'est avérée être un outil précieux pour évaluer les signes vitaux, les symptômes et l'état physique général d'un patient. La RV peut être utilisée pour diagnostiquer des maladies en examinant les signes vitaux, les symptômes et l'examen physique d'un patient sur un écran virtuel que nous pouvons placer là où nous en avons besoin. Nous pouvons utiliser cette technologie pour reproduire des procédures actuellement impossibles et irréalisables en salle d'opération et fournir une expérience d'enseignement des procédures médicales et des médicaments. Ces développements sont possibles grâce au réalisme visuel de la technologie. From simple and basic applications like displaying patient information in a patient's medical records to complex applications such as lifelogging and virtual waiting rooms to even having software developers and medical professionals design virtual operating rooms to even games that patients can play, virtual reality can be used in several ways to enhance the patient experience.

La RV a la capacité d'accroître l'efficacité des procédures. La réalité virtuelle peut être utilisée dans les lieux d'examen où le patient doit rester dans un endroit et ne peut pas se déplacer. Dans certains cas, les patients peuvent ressentir des effets secondaires accrus s'ils sont exposés à un environnement inconnu. Cependant, en raison du confort accru, les patients anxieux peuvent désormais expérimenter l'environnement virtuellement et cet effet secondaire est devenu négligeable.

En outre, grâce à la sécurité et au confort qu'offre la RV, les patients sont en mesure de faire plus d'exercice, de réduire les médicaments et, souvent, de ne pas avoir à subir une procédure douloureuse susceptible d'entraîner une hémorragie.

On estime que la RV pourrait révolutionner tous les aspects de la médecine et des soins de santé au cours des dix prochaines années, du simple confort et de l'inconfort du patient aux prescriptions de médicaments et même aux opérations chirurgicales.

La réalité virtuelle est une solution d'avenir pour les soins de santé qui pourrait permettre de réduire considérablement le coût et la durée des séjours à l'hôpital et d'élargir la gamme des procédures disponibles pour les médecins et les étudiants en médecine.

Grâce à la combinaison des progrès de l'imagerie 3D et du traitement logiciel, la RV pourrait bientôt offrir au monde une expérience virtuelle authentique.

La réalité augmentée est une autre technologie utile. La réalité augmentée existe depuis plus d'une demi-décennie, grâce aux smartphones et à d'autres appareils qui intègrent cette technologie. Ce n'est que maintenant que la technologie progresse au point de devenir une solution viable pour les soins de santé.

Le domaine de la réalité augmentée est encore nouveau et n'en est qu'à ses balbutiements. Les modes d'utilisation de la RA sont très variés et dépendent du degré d'intégration de la solution dans l'organisation des soins de santé.

Des applications innovantes ont été développées pour permettre aux médecins de parler aux patients sans les regarder et de les guider dans l'hôpital. Cela pourrait être un facteur clé pour fournir des soins de santé de haute qualité, efficaces et sûrs qui répondent mieux aux besoins des patients.

La réalité augmentée sera de plus en plus utilisée dans les soins de santé, car elle devient un élément "normal" du traitement des patients. Une autre application de réalité augmentée aide le personnel à résoudre des problèmes tels que la localisation d'une certaine chambre dans l'hôpital ou le suivi d'un itinéraire particulier. Elle permet également au patient de montrer précisément ce dont il a besoin. C'est plus facile que d'expliquer.

De même, grâce à la RA, un médecin peut indiquer où il se trouve à l'étage et guider un patient. Cela pourrait contribuer à réduire les distractions pour le professionnel de la santé et aider le patient à rester calme et concentré sur son traitement. Il peut expliquer les procédures aux patients, rendre les processus de traitement plus simples et plus intuitifs, et les guider dans l'hôpital.

Les plus grands obstacles que la technologie doit surmonter sont la stigmatisation liée à son utilisation et son coût élevé. Bien que la technologie soit un peu excentrique, de plus en plus d'utilisateurs l'adoptent aujourd'hui, et le prix des appareils est en baisse.

Le marché de la réalité augmentée dans le domaine de la santé devrait générer un potentiel de croissance très élevé en raison de l'augmentation des applications technologiques dans les dispositifs de santé. Toutefois, le marché de la réalité augmentée dans les soins de santé devrait être freiné par des préoccupations concernant la sécurité des données et la dégradation des algorithmes d'apprentissage automatique pour le diagnostic des maladies.

La collecte de toutes les données issues de ces technologies nous permettra de les comparer aux données réelles des patients.

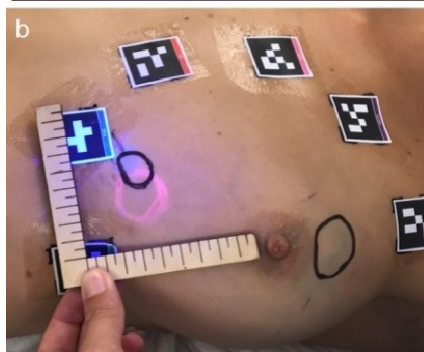
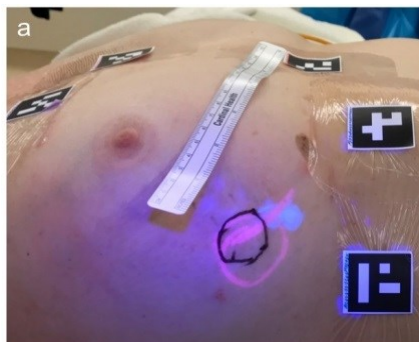
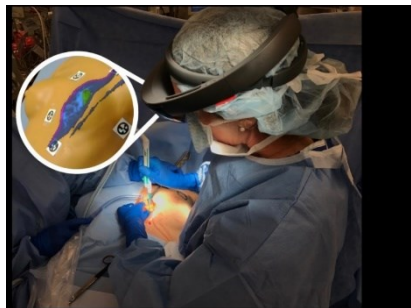
À l'avenir, nous pourrions utiliser des données simulées axées sur l'homme qui recréeront le monde réel, même avec des détails photoréalistes. Le fait que nous puissions utiliser ces types de données pour générer des cas à résoudre en classe est fantastique. Les possibilités d'étude deviennent illimitées. Cette technologie existe déjà. Il suffit de la mettre en œuvre.

En conclusion, il existe de nombreuses applications pour la RV et la RA dans le domaine des soins de santé, mais la plupart d'entre elles sont négligées en raison de leur coût ou des préoccupations relatives à la sécurité des données.

La plupart des recherches montrent que ces deux technologies pourraient être bénéfiques pour les soins aux patients et les améliorations médicales. Comme nous l'avons déjà dit, nous pourrions utiliser cette technologie de nombreuses façons, et elle pourrait changer complètement la façon dont nous utilisons et visualisons les données.

La RV ne devrait pas être utilisée seule, et devrait être interconnectée avec d'autres technologies de pointe, telles que la robotique et l'internet des objets. Dans le domaine des soins de santé, plusieurs études ont été réalisées et ont prouvé que la RV était une option appropriée pour traiter des problèmes de santé spécifiques ou un outil supplémentaire, par exemple pour soulager la douleur.

Application de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle dans la planification de la chirurgie mammaire



La croissance du marché de l'imagerie mammaire est principalement due à l'augmentation du nombre de femmes atteintes d'un cancer du sein et à la sensibilisation croissante à la technologie de l'imagerie mammaire. Le cancer est l'une des principales causes de décès chez les femmes dans le monde entier. Le cancer du sein devrait tuer près de 1,7 million de femmes aux États-Unis d'ici 2030. En outre, on estime que près de 300 000 femmes développeront un cancer du sein invasif et que près de 40 000 en mourront. Le cancer du sein ne peut être diagnostiqué que s'il est détecté à un stade précoce et, par conséquent, la détection précoce peut aider les patientes à survivre au cancer du sein et à sauver leur vie. Toutefois, les faibles taux de survie pour les cancers du sein à un stade précoce, dus à l'absence de services de dépistage, à un diagnostic tardif et à des options thérapeutiques inadéquates, devraient freiner la croissance du marché de l'imagerie mammaire.

L'application de la RA et de la RV dans la planification de la chirurgie mammaire par les futurs utilisateurs finaux augmente rapidement en raison des progrès dans la façon dont ces technologies sont utilisées dans les procédures médicales. Les futurs cas d'utilisation de la RA et de la RV dans la planification de la chirurgie mammaire pourraient inclure l'éducation, la formation, la documentation, la communication et l'imagerie en direct. Toutes ces façons dont les applications de la RA et de la RV pourraient être exploitées dans la planification de la chirurgie mammaire changeront la façon dont la technologie est utilisée dans la planification de la chirurgie mammaire.

Les applications AR seront utilisées pour documenter les résultats cliniques de ces procédures chirurgicales majeures et l'évaluation des résultats. Des technologies de RA telles que l'œil synthétique (c'est-à-dire la réalité augmentée) et le HeartGuide (c'est-à-dire la réalité virtuelle) seront utilisées pour analyser la trajectoire des mains d'un chirurgien. Une étude clinique des résultats de la technique de RV pour la chirurgie du sein sera entreprise et les données seront utilisées pour améliorer et documenter le potentiel des applications de planification chirurgicale basées sur la RV.

Les cliniciens adoptent rapidement les nouvelles technologies pour améliorer la qualité des soins aux patients. Les technologies AR et VR permettent d'améliorer la qualité des soins pour le cancer du sein de différentes manières : Par exemple, la planification de la chirurgie mammaire ; en outre, l'apprentissage des soins de survie du cancer du sein et la façon de gérer et de réduire le risque de progression du cancer du sein.

La RV a un grand potentiel pour améliorer les résultats pour les patientes ayant survécu à un cancer du sein. Alors que les premières études ont évalué l'utilisation des thérapies anticancéreuses basées sur la RV pour le cancer du sein métastatique, les chercheurs commenceront bientôt à explorer le potentiel des technologies de RV pour améliorer

	<p>les soins aux survivantes du cancer du sein. Dans ce scénario, les technologies de RV créeront une simulation réaliste de l'état des patientes atteintes d'un cancer du sein qui leur permettra de ressentir et de réagir en temps réel à tout nouveau symptôme. Ceci est particulièrement important pour les patientes atteintes d'un cancer du sein qui présentent un risque accru de maladies chroniques telles que le cancer ou l'embolie pulmonaire. Cette meilleure capacité de détection et de réaction aux nouveaux symptômes, associée à une meilleure compréhension du risque individuel et à une meilleure relation entre la patiente et son soignant, se traduira par une amélioration des résultats pour ces personnes.</p> <p>De nombreuses innovations permettront d'améliorer la planification chirurgicale et même la prévention dans les soins aux patients.</p>
<p>Public cible de l'application</p>	<p>Les spécialistes médicaux tels que les infirmières, les médecins et les chirurgiens ; les formateurs en formation professionnelle ; les étudiants en médecine ;</p>
<p>Ressources utilisées :</p>	<p>Dyer, Martin. (2012). Safety and efficacy of ofatumumab in patients with fludarabine and alemtuzumab refractory chronic lymphocytic leukaemia. <i>Therapeutic advances in hematology</i>. 3. 199-207. 10.1177/2040620712445329.</p> <p>Perkins SL, Lin MA, Srinivasan S, Wheeler AJ, Hargreaves BA, Daniel BL. <i>A mixed-reality system for breast surgical planning</i>. 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct), Nantes, France, 2017, pp. 269-274, doi: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2017.92.</p>
<p>Pour en savoir plus :</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2217859/ https://www.virtalis.com/case-studies/using-virtual-reality-for-surgical-room-layout-and-scenario-planning</p>

LES POTENTIELS EVOQUES COGNITIFS EN PSYCHIATRIE

Application de l'électronique d'acquisition et de traitement des signaux à l'évaluation du niveau de santé mentale

Mots-clés : Potentiels liés à l'événement, soins de santé mentale, électrode, électronique, traitement du signal

La pratique de l'électrophysiologie clinique en psychiatrie a été et reste un acte complémentaire pour le clinicien, non seulement pour certaines situations diagnostiques, mais surtout pour la prise en charge globale du patient dans la prescription de médicaments et dans le suivi. Les potentiels évoqués liés à l'événement sont une méthode non invasive dérivée de l'électroencéphalographie qui permet d'analyser le fonctionnement des processus cognitifs. Les potentiels évoqués liés à un événement appartiennent à deux paradigmes de la neurobiologie : le paradigme électrique, qui est celui de l'électrophysiologie, et le paradigme cognitif, qui est celui de la psychologie expérimentale avec ses méthodes spécifiques. On pourrait dire que les potentiels liés à l'événement sont des expériences de psychologie expérimentale réalisées sous enregistrement électroencéphalogramme (EEG) et obtenues par moyennage des potentiels liés à l'événement explorent les fonctions cérébrales telles que définies dans le cadre de la psychologie cognitive.

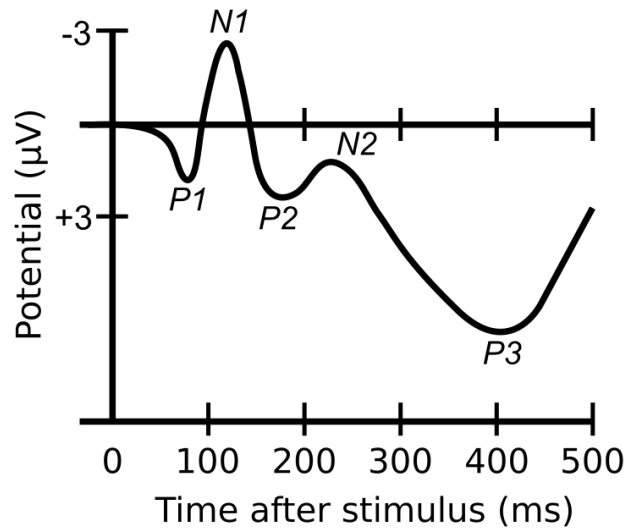
En psychiatrie, le protocole de potentiel évoqué cognitif le plus couramment utilisé est l'onde P300. Les potentiels évoqués liés à l'événement peuvent être utilisés chez les adultes comme chez les enfants. Les potentiels évoqués liés à l'événement peuvent également être des outils utiles pour la prise en charge des patients comme dans certains comportements alimentaires. En effet, l'analyse des processus cognitifs utilise les potentiels évoqués liés à l'événement qui mesurent les temps de conduction, les amplitudes des potentiels et évaluent les temps de réaction en fonction des tests. Les potentiels évoqués liés à un événement sont liés aux mécanismes impliqués dans l'attention sélective, le stockage de la mémoire, le choix des réponses comportementales et la compréhension des informations antérieures stockées. Une composante du signal du potentiel évoqué, telle que le N2, peut être altérée plus tôt que le P300, ce qui reflète l'altération précoce du traitement de l'information.

Les potentiels évoqués liés à un événement sont des modifications de l'activité cérébrale induites par des stimulations spécifiques et contrôlées. Le principe est d'extraire une réponse cérébrale spécifique, auditive, visuelle ou liée à un processus cognitif, de l'activité électrique globale du cerveau à laquelle s'ajoute le bruit de fond. Cette réponse, généralement de faible amplitude, est extraite du signal EEG par moyennage ; une méthode générale de traitement du signal qui permet de réduire le rapport signal/bruit proportionnellement à la racine carrée du nombre de signaux moyennés. Les stimuli peuvent être visuels ou auditifs. Ils sont dus à une modification d'un état perceptif ou d'un état mental en réponse à une tâche proposée par l'expérimentateur.

The recording system consists of electrodes connected to an amplifier and a digitizer board. The acquisition system is controlled by a computer. Digitized signals are displayed on the screen in real time and stored in the computer. The computer driving the acquisition is

synchronized with the computer displaying and executing the stimulation protocol, such as the P300 or oddball protocol.

It is important for psychiatric staff to understand this technique and its procedure, so as to be able to reassure the patient before the acquisition session of event-related potentials.



[A Composantes des potentiels liés à l'événement, y compris l'onde P300 \(https://www.researchgate.net\)](https://www.researchgate.net)



[Acquisition de potentiels évoqués liés à un événement \(https://hospitals.aku.edu/\)](https://hospitals.aku.edu/)

Application de l'électronique d'acquisition et de traitement des signaux à l'évaluation du niveau de santé mentale



Images extraites du site
<https://eu.nihonkohden.com>

Grâce à leur concept modulaire et intelligent, les systèmes d'acquisition d'EEG et de potentiels évoqués cognitifs sont équipés d'un module d'amplification et d'une conversion d'acquisition numérique. Il peut enregistrer 256 signaux. Chaque canal d'acquisition est connecté à une électrode. Il est équipé d'un ordinateur pour contrôler l'acquisition et d'un puissant logiciel de traitement du signal pour analyser, traiter les données, tracer les signaux et permettre au médecin de rédiger son rapport.

Public cible de l'application :

- Patients souffrant de dépression, d'autisme et de Parkinson ;
- Cliniciens et neurophysiologistes ;

Ressources utilisées :

<https://natus.com/fr-fr/produits-et-services/systeme-eeg-nicoletone>

<https://www.youtube.com/watch?v=vcCcDjXYXhs>

<https://eu.nihonkohden.com/fr/products/neurology/neurofax.html>

Gevins, AS, Cutillo, B.C., (1986), Signals of cognition. Handbook of Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. Elsevier, 335–381.

Rugg, M. D., Coles, M.G. (1995), Electrophysiology of mind: Event-related brain potentials and cognition. Oxford University Press.

Pour en savoir plus :

- Hamilton, Holly K., Electroencephalography and Event-Related Potential Biomarkers in Individuals at Clinical High Risk for Psychosis, Biological Psychiatry, Vol. 88, 2020.
- Chilver, M., R., Emotional face processing correlates with depression/anxiety symptoms but not wellbeing in non-clinical adults: An event-related potential study, Journal of Psychiatric Research, Vol. 145, 2022.
- Feldmann, L., State or trait? Auditory event-related potentials in adolescents with current and remitted major depression, Neuropsychologia, Vol. 113, 2018.

LA SCOLARISATION DES ENFANTS AUTISTES DANS LE SYSTÈME SCOLAIRE ORDINAIRE

L'informatique au service de l'apprentissage scolaire

Mots-clés : Autisme, troubles neurodéveloppementaux, ordinateur, apprentissage scolaire

L'autisme et les troubles apparentés constituent un ensemble de syndromes regroupés dans la classification internationale des maladies (CIM 10) sous le terme de "troubles envahissants du développement" (TED). Ces syndromes sont variés, en termes de manifestations cliniques, de déficiences associées, d'âge d'apparition des troubles ou d'évolution. Néanmoins, ils sont tous caractérisés par

- ***une déficience qualitative significative et précoce dans le développement des interactions sociales et de la communication verbale ;***
- ***la présence de comportements répétitifs et d'un intérêt limité.***

Les composantes développementales sont communes à ces troubles, mais une prise en charge éducative appropriée peut fortement contrecarrer les difficultés d'apprentissage induites.

Le caractère envahissant de ces troubles, qui touchent généralement plusieurs domaines du développement simultanément, les distingue de ceux qui n'affectent qu'un seul domaine, comme la dysphasie (spécifique au langage oral) ou l'hyperactivité (affectant principalement l'attention). Les troubles apparaissent généralement avant l'âge de trois ans.

Cliniquement, la triade autistique caractérise les troubles envahissants du développement : un déficit des interactions sociales, de la communication et des perturbations des intérêts et des activités qui entravent le développement de l'enfant et génèrent, tout au long de sa vie, des handicaps sévères aux conséquences lourdes pour lui-même et sa vie familiale.

L'inclusion dans des établissements scolaires ordinaires est une solution qui permet d'atténuer la progression de la maladie. Parmi les difficultés qui freinent l'inclusion en milieu scolaire ordinaire, il y a la compréhension des mots et du langage et les difficultés d'écriture. En effet, l'apport d'outils numériques tels que l'ordinateur, la tablette, le tableau numérique, la synthèse vocale et les logiciels adaptés à l'apprentissage de la communication, de l'échange et de l'apprentissage scolaire favorise l'inclusion en milieu scolaire. Ces outils sont déployés en complément de l'aide humaine. L'assistance humaine permet à l'enfant d'être guidé et de rester assis et concentré pendant les tâches scolaires et facilite l'utilisation par l'enfant de l'ordinateur et des logiciels. Le deuxième avantage important de l'inclusion scolaire est la socialisation. En effet, le contact de l'enfant autiste avec d'autres enfants ordinaires permet de découvrir les règles de vie d'une société donnée.

Afin de permettre aux enfants autistes d'intégrer l'école secondaire, il est important de mettre en place les dispositifs mentionnés ci-dessus. La mise en place de ces outils a donné des résultats encourageants.



Autistic children in a learning session sur un site web à l'ECAM-EPMI

L'informatique au service de l'apprentissage scolaire



Images extradites de
<https://www.appliedbehavioranalysisprograms.com/faq/how-do-you-become-an-autism-support-teacher/>

L'éducation structurée est une méthode d'apprentissage qui aide les enfants atteints de TSA à évoluer dans leur environnement et à le comprendre. Elle repose essentiellement sur l'utilisation du programme TEACCH, qui offre aux élèves atteints de TSA une éducation adaptée à leurs difficultés et à leurs particularités. La méthode TEACCH consistera notamment à utiliser des repères visuels et temporels pour améliorer la compréhension par l'enfant autiste de l'environnement qui l'entoure ; lui apprendre de nouvelles compétences et maintenir celles déjà acquises (langage, interactions sociales, autonomie) ; favoriser le développement de comportements appropriés.

Public cible de l'application :

- Les enfants ;
- Enseignants, pédo-psychiatres, psychologues.

Ressources utilisées :

<https://teachingautism.co.uk/>
<https://www.waterford.org/education/15-activities-teaching-strategies-and-resources-for-teaching-children-with-autism/>

Pour en savoir plus :

- Hoy, K., et al., Inclusive school practices supporting the primary to secondary transition for autistic children: Pupil, teacher, and parental perspectives. *Advances in Autism*, Vol. 4, 2018.
- Galton, M., et al., A transition Odyssey: Pupils' experiences of transfer to secondary school across five decades. *Research Papers in Education*, Vol. 33, 2018.
- Stack, K., et al., The perspectives of students with Autism Spectrum Disorder on the transition from primary to secondary school: A systematic literature review, *Research in Autism Spectrum Disorders*, Vol. 84, 2021,

LE DIAGNOSTIC PRÉCOCE DE L'AUTISME CHEZ LES ENFANTS ET LES NOURRISSONS

Application de l'imagerie au diagnostic de l'autisme

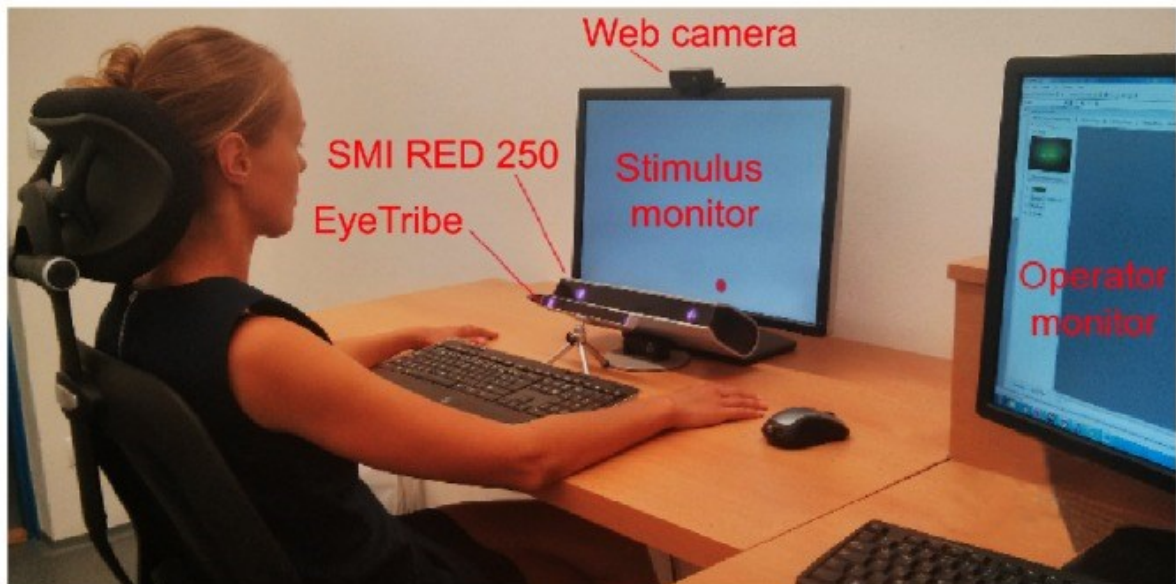
Mots-clés : Autisme, troubles neurodéveloppementaux, Eye-tracking

Les troubles du spectre autistique (TSA), également connus sous le nom d'autisme, sont des troubles neurodéveloppementaux qui touchent environ 1 % de la population mondiale. Ce trouble se caractérise par un déficit d'attention plus ou moins sévère et un ensemble de déficiences dans les compétences sociales de la personne. En général, une personne souffrant de TSA éprouve plus de difficultés à maintenir un échange verbal et visuel avec une autre personne, en particulier dans le cadre d'une conversation. Nous ne parlons ici que de la situation des TSA chez les enfants. Le terme de trouble du spectre autistique est utilisé car ce que le grand public a tendance à appeler l'autisme est en fait constitué d'une très grande variété de troubles. L'expression "troubles du spectre autistique" est utilisée parce que ce que le grand public a tendance à appeler "autisme" est en fait constitué d'une grande variété de troubles, classés selon plusieurs critères diagnostiques généraux, tels qu'ils sont énumérés dans l'échelle d'évaluation de l'autisme infantile (Childhood Autism Rating Scale - CARS). Ces items comprennent la relation sociale, l'imitation, la réponse émotionnelle, l'utilisation du corps, l'utilisation des objets, l'adaptation au changement, les réponses visuelles, les réponses auditives, le goût, l'odorat et le toucher, la peur et l'anxiété, la communication verbale, la communication non verbale, le niveau d'activité, le niveau intellectuel, l'homogénéité du fonctionnement intellectuel et l'impression générale. Pour chacune de ces catégories, l'enfant correspond à un critère, de typique à sévère, et on dit alors que l'enfant présente, ou non, certains traits autistiques. L'ensemble de ces réponses permet de poser un diagnostic sur l'enfant et sa place sur le Spectre, résumé en trois grandes classes de sévérité des troubles : "Léger", "Modéré" et "Sévère". En fonction du résultat obtenu, l'enfant peut alors être suivi afin d'apporter l'aide nécessaire à l'enfant et à son entourage, afin d'adapter l'environnement à l'enfant et vice-versa. Ces diagnostics sont généralement posés entre 3 et 5 ans, un âge déjà avancé pour que le développement de l'enfant soit réellement efficace. De plus, étant donné le nombre de points à observer chez l'enfant, poser un diagnostic correct demande un investissement en temps important, sachant que ce trouble doit être dissocié d'autres troubles neurodéveloppementaux tels que l'hyperactivité ou d'autres troubles appartenant aux troubles envahissants du développement (TED). Ces autres troubles n'étant pas la cible de notre travail, seuls les enfants atteints de TSA et les enfants ne présentant pas de troubles neurodéveloppementaux ont été pris en compte.

Le TSA est un trouble qui crée une situation de handicap, notamment en raison du déficit des compétences sociales. Les TSA peuvent aussi parfois être à l'origine de

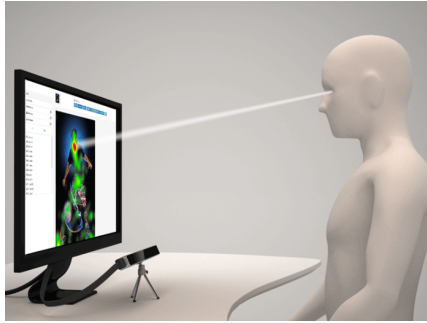
capacités supérieures à celles des enfants typiques, c'est-à-dire des enfants sans antécédents autistiques. Ces capacités incluent les arts et les sciences, ainsi que des capacités de mémorisation exceptionnelles. Le cas de l'autisme d'Asperger est représentatif de ces capacités.

La technique de l'eye-tracking suscite un intérêt croissant de la part des chercheurs qui s'intéressent aux difficultés que rencontrent les personnes atteintes de troubles du spectre autistique (TSA) en termes de communication et d'interaction sociale. Cette technique se situe à l'interface des neurosciences cognitives et de la psychologie du développement. En fournissant une mesure directe, objective et précise du déploiement de l'attention visuelle, la technique de l'eye-tracking permet de caractériser les déficits de perception sociale chez les enfants atteints de TSA. Il s'agit donc d'une méthode d'investigation unique. Cette technique permet d'estimer la position du regard à partir du centre pupillaire et de la réflexion d'une lumière infrarouge sur la cornée. Le principe de base consiste à analyser l'image de l'œil captée par des caméras jusqu'à plusieurs centaines de fois par seconde, à l'aide d'algorithmes de traitement d'image qui vont détecter le reflet cornéen et le centre de la pupille.



Eye-tracking room. Source: <https://europepmc.org>

Application de l'imagerie au diagnostic de l'autisme



Images extraites de <https://europepmc.org>

When we look at an image, the eye captures it and transforms it. Lorsque nous regardons une image, l'œil la capte et la transforme en messages nerveux qui sont transmis au cerveau. Le cerveau interprète les informations reçues, identifie les informations prioritaires et ordonne aux yeux de se déplacer et de se concentrer sur des points précis pour obtenir de nouvelles données et poursuivre l'exploration visuelle. Ainsi, les endroits où notre regard se pose et ses mouvements pendant l'analyse d'une scène sont des caractéristiques utiles pour comprendre les processus que nous utilisons pour acquérir et traiter l'information.

L'oculométrie permet d'accéder à ces données en mesurant où et comment une personne regarde. Concrètement, une lumière infrarouge est émise en direction de l'œil. Elle est réfléchiée et une caméra enregistre les réflexions, ce qui permet de calculer en temps réel la position du regard. Inoffensive et non invasive, la méthode est utilisée dans de nombreux domaines, du marketing à l'ergonomie des sites web, en passant par la recherche biomédicale.

Public cible de l'application:

- Enfants et nourrissons ;
- Psychiatres et médecins pour enfants

Ressources utilisées :

<https://www.definitions-marketing.com/definition/eye-tracking-2/>
<https://www.tobii.com/learn-and-support/get-started/what-is-eye-tracking>

Pour en savoir plus :

- E Ostashchenko, E., et al., An eye-tracking study of selective trust development in children with and without autism spectrum disorder, *Journal of Experimental Child Psychology*, Vol 189, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104697>.
- Thomas W. Frazier, T., W., Development and Validation of Objective and Quantitative Eye Tracking-Based Measures of Autism Risk and Symptom Levels, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, Vol. 57, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.06.023>.
- Del Bianco, T., Illuminating Autism Spectrum Disorder With Eye Tracking, *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, Vol. 6, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2021.04.007>.