



**HAL**  
open science

## L'interaction Homme-Machine au Service de la Médecine de Précision

Chadia Ed-Driouch, Gilles Edan, Franck Mars, Cédric Dumas, Pierre-Antoine  
Gourraud

► **To cite this version:**

Chadia Ed-Driouch, Gilles Edan, Franck Mars, Cédric Dumas, Pierre-Antoine Gourraud. L'interaction Homme-Machine au Service de la Médecine de Précision. Colloque, Machine quelle est ton humanité ?, Jun 2022, Nantes, France. hal-03715833

**HAL Id: hal-03715833**

**<https://hal.science/hal-03715833>**

Submitted on 6 Jul 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **L'interaction Homme-Machine au Service de la Médecine de Précision**

**Chadia ED-DRIOUCH**

Nantes Université, IMT Atlantique, chadia.ed-driouch@univ-nantes.fr

**Gilles EDAN**

Centre hospitalier universitaire de Rennes, gilles.edan@chu-rennes.fr

**Franck MARS**

Centrale Nantes, CNRS, franck.mars@ls2n.fr

**Cédric DUMAS**

IMT Atlantique, cedric.dumas@imt-atlantique.fr

**Pierre-Antoine GOURRAUD**

Faculté de médecine, Nantes Université, pierre-antoine.gourraud@univ-nantes.fr

La médecine de précision (MP) est une approche fondée sur les données consistant à individualiser les décisions médicales en délivrant des mesures spécifiques adaptées aux facteurs individuels de chaque patient. Les solutions de la MP ne sont en principe retenues que si elles reposent sur des données de bonne qualité, cliniquement pertinentes pour la décision envisagée. Lorsque les données sont multiples ou que les traitements qui leurs sont appliqués sont complexes, la compréhension de la solution devient compliquée. Pour bénéficier des avantages de la MP, un système d'aide à la décision clinique (CDSS) [1] est requis pour permettre au médecin de communiquer avec les données et d'obtenir les informations nécessaires pour mieux comprendre et prendre la bonne décision au bon moment. Ce type d'interface humain-machine en tant qu'espace interactif a le potentiel de soutenir la prise de décision médicales et la rendre partagée entre le médecin et le patient [2].

La sclérose en plaques (SEP) est une maladie auto-immune inflammatoire chronique du système nerveux central qui touche plus de 2,8M personnes dans le monde [3], dont 100 000 en France. La physiopathologie de la SEP est multifactorielle et son évolution est hétérogène. Nous avons exploité le potentiel de la qualité d'un ensemble de données issues d'un essai clinique (NCT00906399) sur l'efficacité d'un traitement de la SEP par rapport au placebo pour aider à individualiser la décision médicale dans la SEP à l'aide d'un CDSS, appelé 'MS Vista'. MS Vista est un prototype fonctionnel de projection de données permettant de voir comment se situe un patient d'intérêt (POI) ; le patient pour lequel on est amené à prendre une décision par rapport à un ensemble de patients de référence (PORs), patients supposés ressemblants à notre POI. Nous avons utilisé des projections des données des PORs pour faire des prévisions sur l'état du POI dans les années qui suivent la visite. Il s'agit de montrer au patient et au médecin sous tel traitement la probabilité raisonnable de demeurer dans un état ou un autre au cours des années à venir pour les 3 indicateurs qui permettent de définir le contrôle de la maladie (Progression du handicap, survenue d'une poussée clinique, et apparition de nouvelles lésions sur l'IRM), à partir de l'expérience d'un ensemble de patients ressemblant au patient pour des facteurs prédictifs validés dans la littérature et utilisés par les médecins [4-7]. Pour permettre à l'utilisateur de MS Vista de voir l'évolution du POI par rapport à ses patients de référence (autrement dit pour mettre le POI dans le contexte de ses PORs), nous avons supposé que les courbes de croissance en percentiles seraient le meilleur choix car les patients sont déjà habitués à ce

type de graphique (courbe de croissance des bébés). Les courbes en percentiles fournissent une image complète de la relation entre deux variables, la variable de réponse, pour laquelle nous essayons de trouver des courbes en percentiles (Ex. handicap) et la variable explicative (Ex. durée de la maladie). MS Vista montre les résultats de la contextualisation et de la projection avec des graphiques interactifs adaptés aux capacités de compréhension des patients à tous niveaux, pour visualiser l'évolution du POI par rapport à ses PORs et pour enrichir la communication entre le médecin et le patient en leur permettant de voir comment contribuent différents facteurs à l'évolution de la maladie, et d'envisager différents scénarios thérapeutiques illustrant les avantages potentiels des différentes options du traitement. MS Vista permet au médecin d'examiner la qualité de la base de données dans son ensemble et la qualité des données des PORs sélectionnés pour chaque POI, afin de décider si elles sont favorables avant de montrer les visuels résultants au patient.

Nous avons réalisé une évaluation de l'application auprès de quatre spécialistes de la SEP. Les participants étaient invités à utiliser l'application pour mesurer son utilité dans l'aide à la prise de décision médicale. Ils étaient contents de pouvoir interagir avec l'application et de sélectionner les données qui leur semblaient adéquates pour contextualiser le POI : « la possibilité d'envisager différents scénarios thérapeutiques peut aider à décider quel traitement semble adéquat pour un patient et faciliter la communication médecin-patient ».

Notre objectif n'est pas seulement de développer un outil pour soutenir la décision médicale mais aussi d'intégrer le patient dans le processus de la prise de décision médicale pour améliorer la communication médecin-patient, la satisfaction, et l'observance du traitement. Nous allons bientôt lancer une évaluation de MS Vista en tant que support de la communication médecin-patient.

**Mots-clés:** Médecine de précision, Interaction humain-machine, Sclérose en plaques, Système d'aide à la décision clinique

## REFERENCES

- [1] Eberhardt J, Bilchik A, Stojadinovic A. Clinical decision support systems: potential with pitfalls. *J Surg Oncol*. 2012;105(5):502-510.
- [2] Walton C, King R, Rechtman L, et al. Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third edition. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl*. 2020;26(14):1816-1821.
- [3] Leray E, Moreau T, Fromont A, Edan G. Epidemiology of multiple sclerosis. *Rev Neurol (Paris)*. 2016;172(1):3-13.
- [4] Kalincik T. Multiple Sclerosis Relapses: Epidemiology, Outcomes and Management. A Systematic Review. *Neuroepidemiology*. 2015;44(4):199-214.
- [5] De Stefano N, Stromillo M, Giorgio A, et al. Long-term assessment of No Evidence of Disease Activity in relapsing-remitting MS. *Neurology*. 2015;85.
- [6] Leray E, Yaouanq J, Le Page E, et al. Evidence for a two-stage disability progression in multiple sclerosis. *Brain J Neurol*. 2010;133(Pt 7):1900-1913.
- [7] Janisse, T. (2001). The Human-Machine Interface : Inviting Your Computer Into Your Patient-Clinician Relationship. *The Permanente Journal*, 5(1), 2-4.