

DEVISE

Contexte : Plus d'un million de personnes en France sont aveugles dans la zone centrale de leur champ visuel à cause d'une maladie non-traitable de la rétine (notamment la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age - DMLA). Cette perte de la « vision centrale » provoque des déficits considérables de la perception visuelle (par ex, lire des mots ou reconnaître un objet) et dégrade l'autonomie et la qualité de vie de ces personnes. Pour s'adapter à ce handicap irréversible, ces personnes doivent donc apprendre à développer une capacité de « vision excentrée (VE) » qui consiste à placer son regard à côté du mot ou de l'objet à identifier. Deux types d'assistance existent pour aider les patients dans cette voie : la réadaptation visuelle dont le principe est d'entraîner le système perceptif sur plusieurs sessions, et les aides visuelles qui sont souvent des outils de grossissement de l'image.

Objectifs et défis : Le socle théorique de DEVISE est que le développement efficace de la VE devrait reposer sur une des fonctions visuomotrices humaines les plus essentielles : le pointage de cibles avec une combinaison adaptée main/tête/œil. Nous pensons que cette fonction devrait être réadaptée et assistée en priorité grâce à (1) une solution de réadaptation basée sur une interface innovante (développée dans notre équipe sous le nom de "Pointage et Enrichissement Intelligents - PEI"), et (2) une solution d'aide visuelle basée sur ces principes de PEI et permettant une interaction autonome avec l'environnement. Ces deux solutions seront développées dans un cadre unifié de Réalité Virtuelle (RV) pour l'E-santé afin que les patients et personnels de santé puissent les utiliser facilement et en synergie. DEVISE tirera parti des nombreux avantages de la RV pour les malvoyants, notamment la possibilité d'avoir des interactions complexes de pointage dans un environnement immersif, et répondra à trois défis :

- scientifique : revisiter les théories de la VE en mesurant expérimentalement la capacité des patients à interagir avec un environnement de RV par pointage sans contention de leur tête.
- médical : créer et tester de nouvelles technologies de réadaptation et d'aides visuelles apportant aux patients une assistance individualisée pour améliorer leur perception visuelle grâce aux principes de PEI. Cette individualisation s'appuiera sur des techniques d'imagerie rétinienne.
- ergonomique : développer de nouvelles interfaces homme-machine et des jeux sérieux permettant aux patients d'utiliser facilement et avec plaisir des outils de PEI dans un système de RV. Ces développements s'inspireront des outils logiciels issus de l'industrie du jeu vidéo pour incorporer les principes d'accessibilité essentiels pour les patients.

Impact : Sur le plan médical, DEVISE posera les bases de nouvelles solutions d'E-santé en RV pour que les patients développent une stratégie de VE optimale. Ces solutions pourraient être commercialisées sous forme de casques autonomes de RV à moyen terme. Sur le plan sociétal, DEVISE apportera une amélioration de la qualité de vie et de l'autonomisation des patients. Les résultats de DEVISE seront diffusés vers le grand public par la présentation de simulateurs de malvoyance et l'organisation de rencontres avec les associations de patients.

Consortium : Cette plateforme de RV sera développée par un consortium pluridisciplinaire de trois partenaires combinant des expertises en neurosciences visuelles (CNRS/Université Aix Marseille - AMU, Labo. de Psychologie Cognitive - Coordinateur), en vision par ordinateur (Inria Sophia Antipolis, Equipe Biovision), et en ergonomie de la RV (AMU, Centre de Réalité Virtuelle de la Méditerranée). DEVISE bénéficiera de l'implication d'un centre médical spécialisé dans les rétinopathies, le Centre d'Ophtalmologie Monticelli-Paradis, ce qui nous permettra de tester cliniquement l'efficacité et l'utilisabilité de nos prototypes avec des patients sur toute la durée du projet.