

**Conférence scientifique
du CRIR – Institut Nazareth et Louis-Braille**

Développement de technologies inclusives

**Considérations pour les
personnes ayant une DV**

Joe Nemargut, PhD, COMS

Conférence scientifique CRIR-INLB
organisée par l'Institut Nazareth et Louis-Braille du CISSS de la Montérégie-Centre
25 octobre 2023

Technologies d'assistance

Conçu pour DV

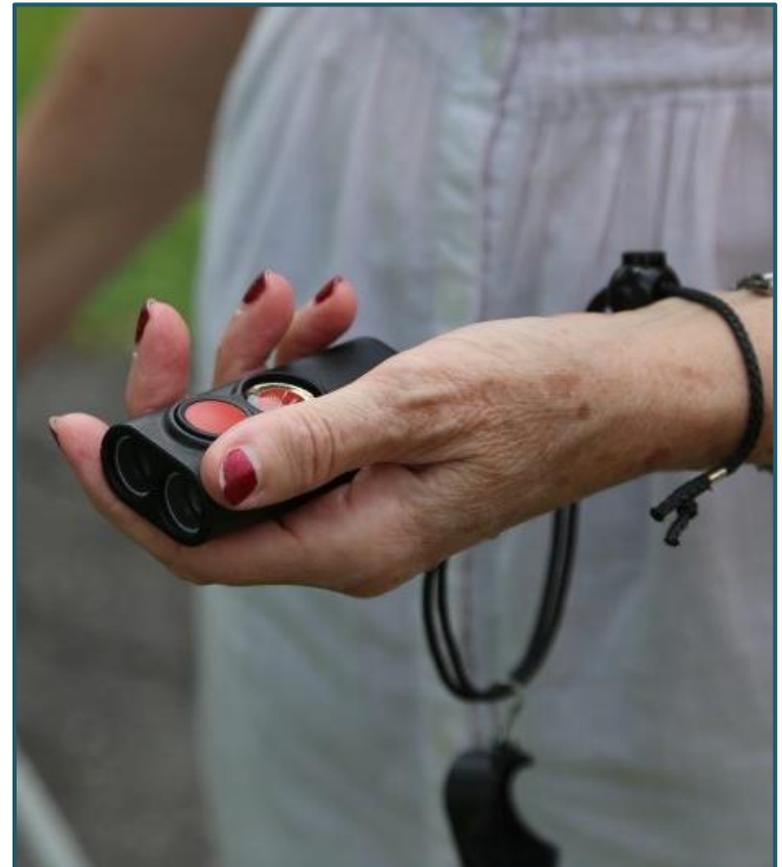
ETA

- Principe de l'écho : "systèmes de rayonnement actifs"
- Émettent des ondes énergétiques et traitent leur réflexion
- Permettent la détection et la localisation d'objets
- Retour d'information par d'autres sens (toucher, audition)
- Primaire : utilisation autonome (cane intelligente)
- Secondaire : complémentaire à la canne

Exemples



Adoption ou abandon ?



Recherche

Le point de vue des personnes DV

Utilité d'applications de navigation

- Les applications remplacent de plus en plus l'utilisation d'aides visuelles traditionnelles pour faciliter les déplacements
- Quelles sont les applications de navigation utilisées par les personnes aveugles et malvoyantes ?
- Quelles sont les facteurs influençant ces décisions ?
- Quelles sont leurs perceptions des lacunes pour répondre aux besoins ?
- Questionnaire en ligne pour personnes ayant une déficience visuelle à l'échelle internationale

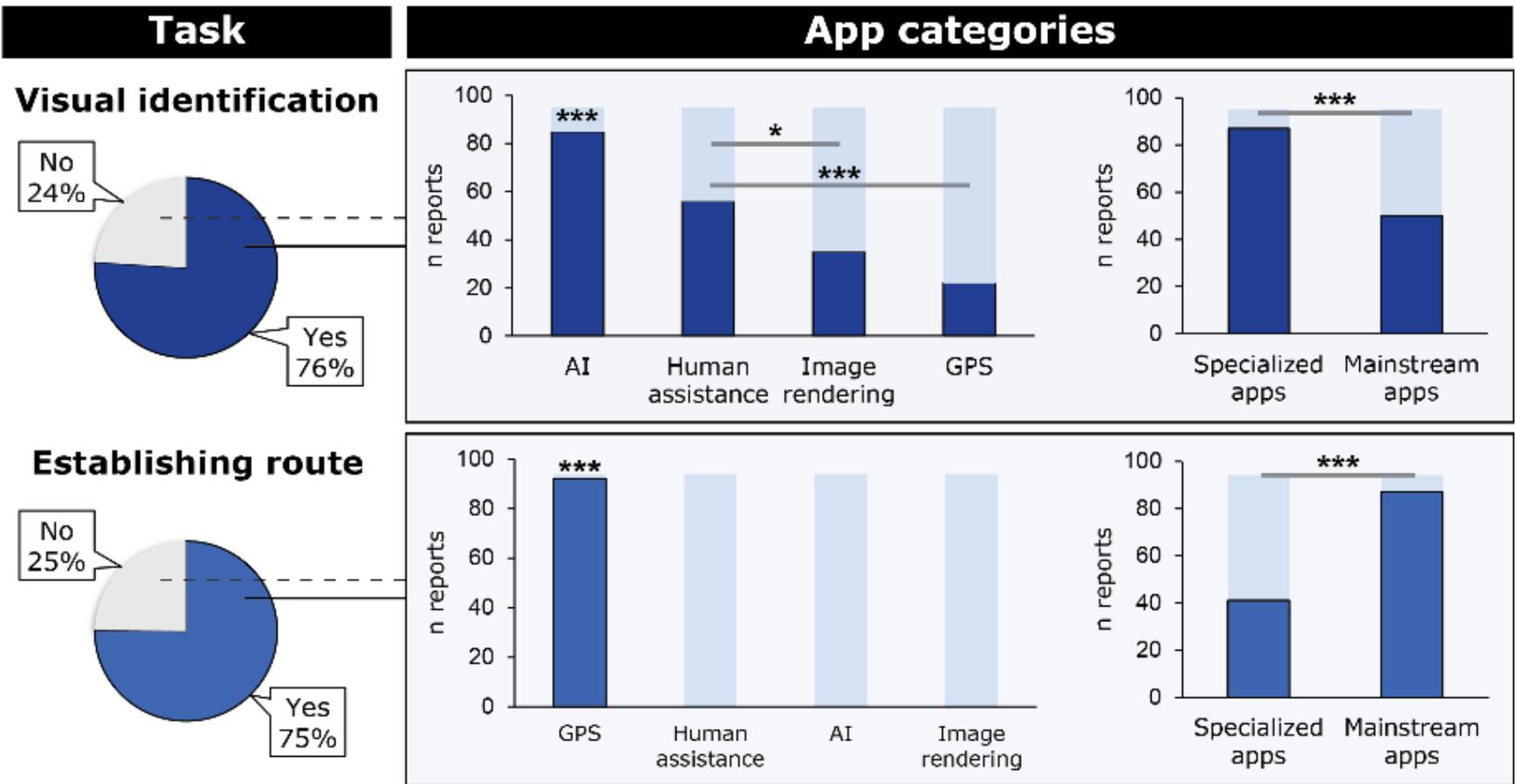
Applications pour téléphones

- Catégories
 - ▶ Assistance humaine
 - ▶ Vision artificielle/IA
 - ▶ Modification de l'image/caméra
 - ▶ GPS

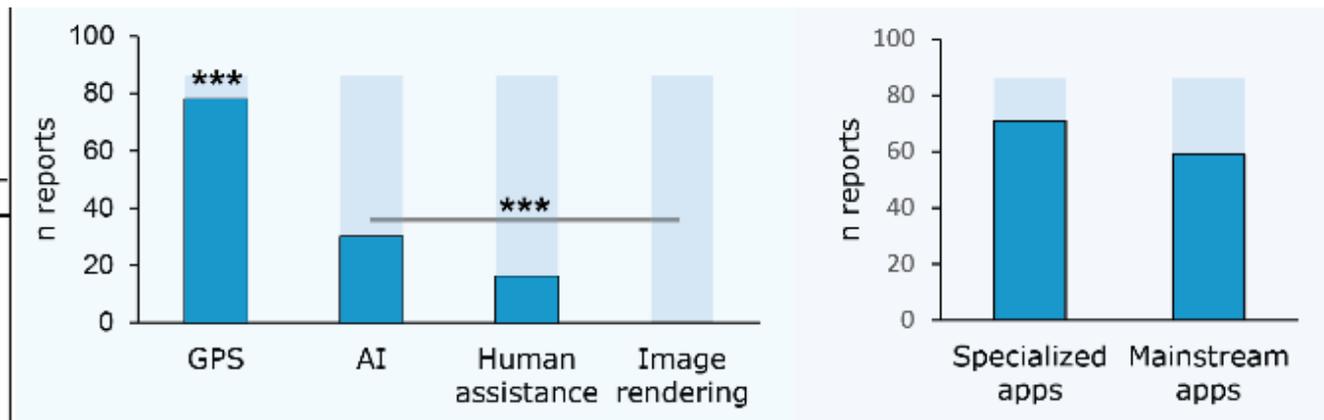
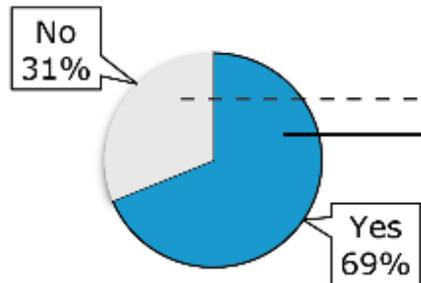
 - ▶ Conçu pour les personnes ayant une DV
 - ▶ Grand public

Tâches de navigation

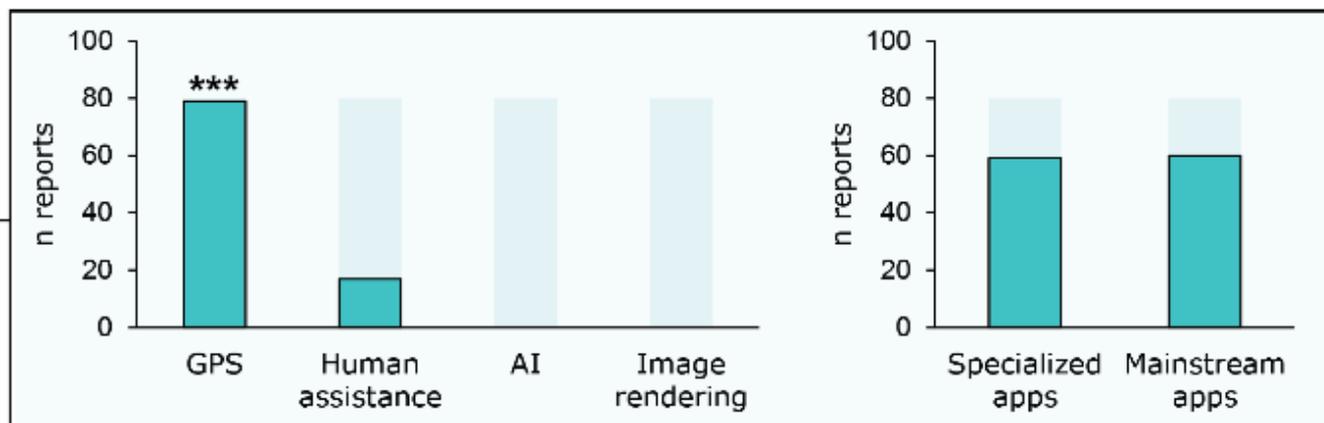
- Établir un itinéraire
- Détection d'obstacles
- Identification visuelle
- Traversée de rues
- Utilisation de transport en commun
- Points d'intérêt
- Géolocalisation



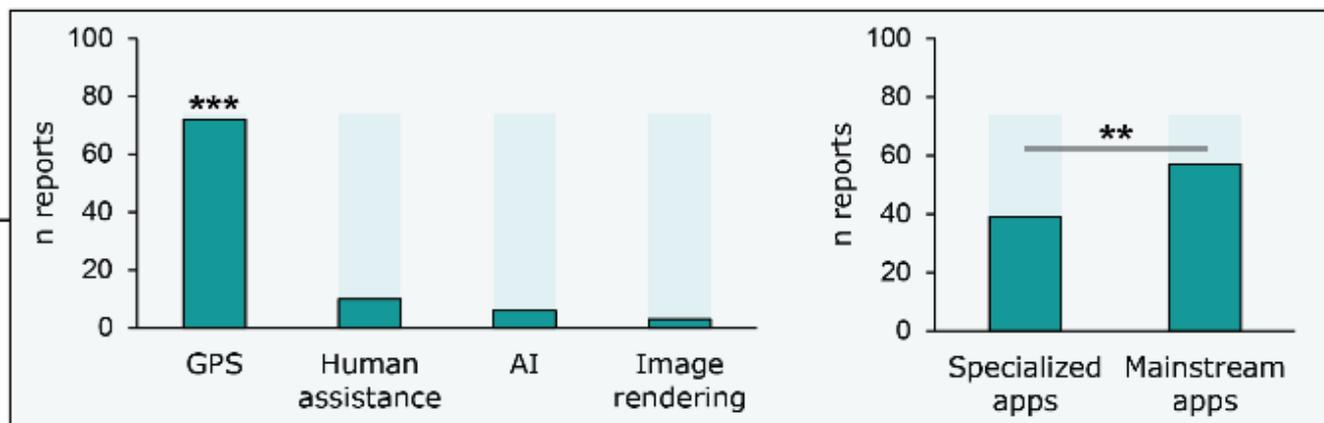
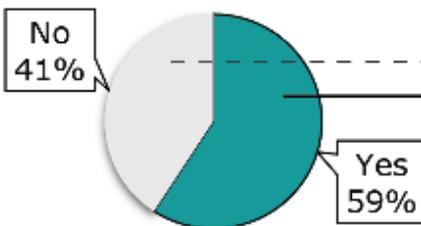
Points of interest



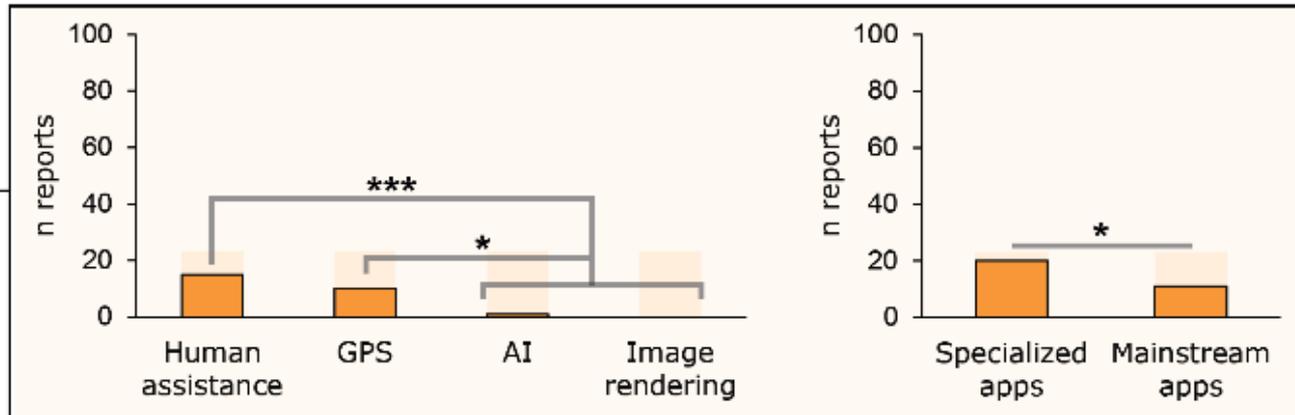
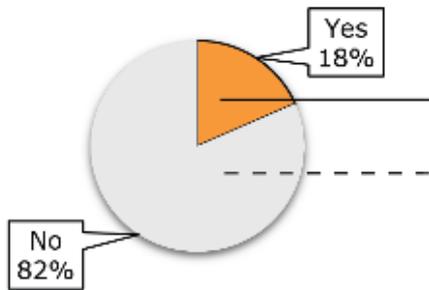
Geolocation



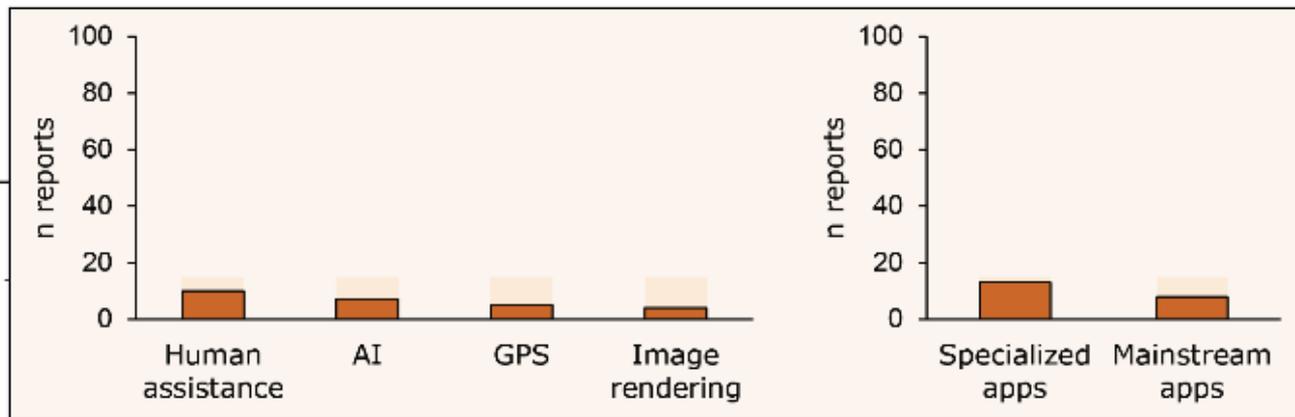
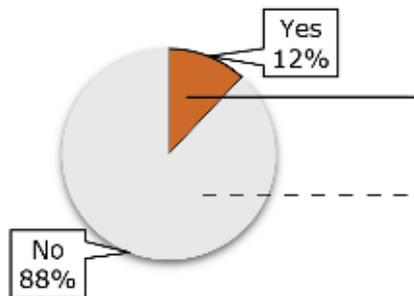
Public transport



Street crossing



Obstacle detection

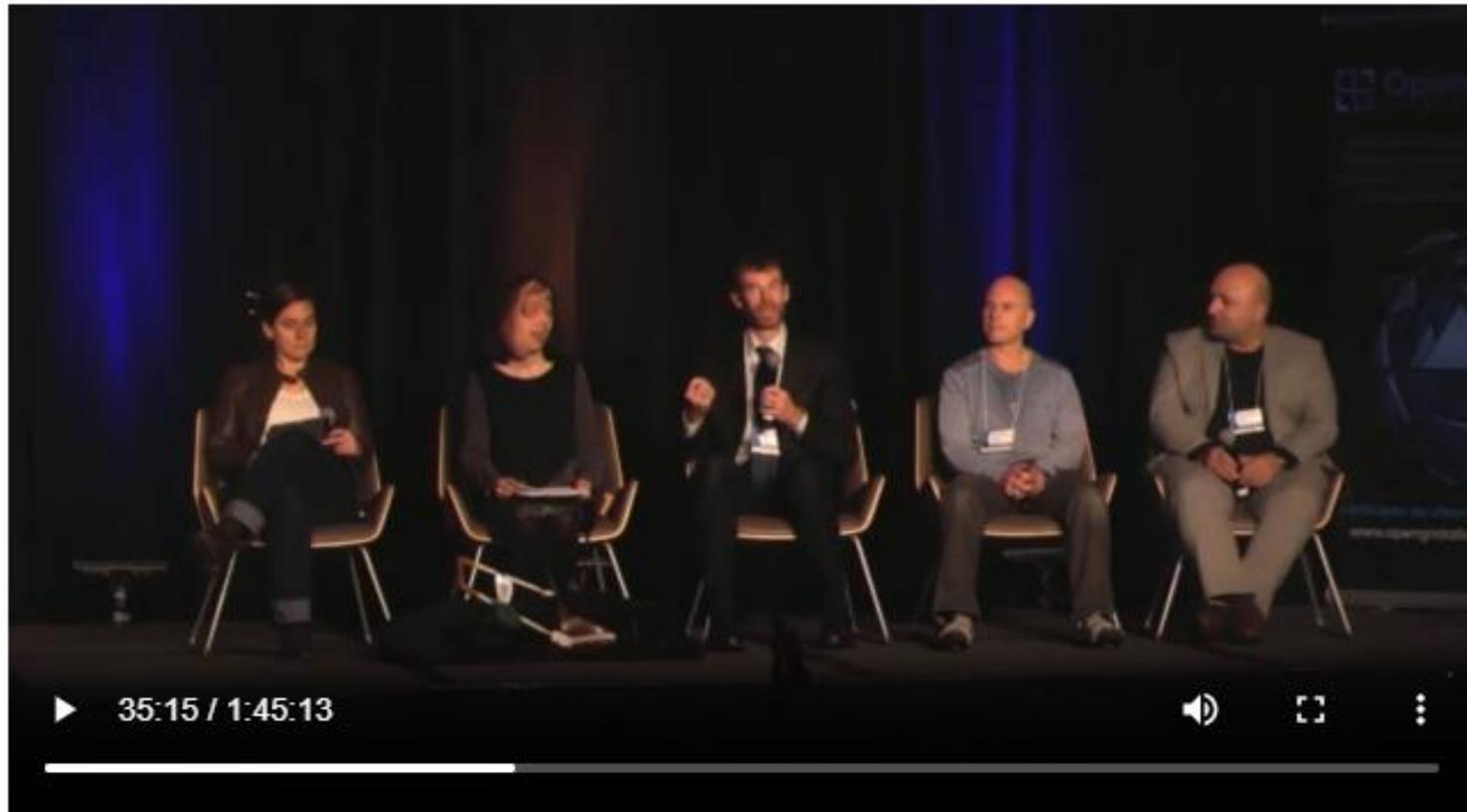


Conclusions

- Utilisation d'applications grand public ou spécialisées en fonction du niveau d'information requis
- L'IA est principalement utile dans les situations statiques
- La vidéo est utile lorsque des informations plus précises ou sensibles au temps sont nécessaires
- Important d'évaluer la sécurité et de la facilité d'utilisation de l'application
- Les applications **complètent** plutôt qu'elles ne **remplacent** les aides traditionnelles
- Besoins non satisfaits en matière de **navigation intérieure** et d'informations sur les **points d'intérêt**

Une approche collaborative

OGA7: Next Gen Health Powered by The Open Grid And Edge AI



<https://fnwf2022.ieee.org/special-sessions-with-open-grid-alliance-oga/oga7-next-gen-health-powered-by-the-open-grid-and-edge-ai/index.html>

Obstacles et facilitateurs AVQ

- Il est difficile de répondre aux besoins dans des environnements très variés et fluctuants en réadaptation visuelle
 - ▶ **Café**
 - ▶ **Clinique**
 - ▶ **Grand Magasin**
 - ▶ **Fête**
 - ▶ **Terminus d'autobus**
- Quelles sont les obstacles et facilitateurs associé à ces scénarios ?
- Comment la technologie pourrait faciliter l'accomplissement de tâches dans ces milieux ?

Groupe de discussion

- Sélection pour diversité
 - ▶ Niveau de vision (BV à cécité)
 - ▶ Anglais et français
 - ▶ Milieu de vie
 - ▶ Âge

Groupe de discussion

- Voyage cognitive dans chaque scénario
- Sous-tâches de chaque scénario
 - ▶ Facilitateurs et obstacles pour chaque sous-tâche
- Thèmes pour chaque scénario
- Classement d'importance pour chaque obstacle et facilitateur pour compléter la tâche

Classement d'obstacles

Thématiques d'obstacles	Moyenne	Occurrences
Signalisation non-accessible	2,20	4
Circulation intérieure et extérieure difficile	2,73	4
Difficulté à trouver un emplacement exact	2,73	3
Interactions infructueuses avec les employés et les autres personnes présentes	3,30	3

Classement de facilitateurs

	Moyenne	Occurrences
Site internet ou application mobile accessibles	1,91	1
Assistance des employés et des autres personnes présentes	2,24	5
Planification	2,27	2
Signalisation accessible	2,32	2

	Moyenne	Occurrences
11/13 : Applications mobiles utilisant un GPS	4,64	1
13/13 : Applications mobiles exploitant l'information visuelle	5,45	1

Projets à l'horizon

**Partenariats avec les universités et
l'industrie**

Edge-A-Eye

- Plate-forme informatique basée sur l'IA pour aider les personnes ayant une DV à naviguer à l'intérieur des bâtiments.
- Partenariat avec Kim Khoa Nguyen (ÉTS), VMware et Humanitas – MITACS-CRSNG Alliance
- Réduire la charge cognitive et améliorer la conscience spatiale des personnes ayant de DV dans la clinique et les magasins
- Élaborer **obstacles** de **navigation** dans ces environnements
- Élaborer **obstacles** à l'utilisation de la **technologie** dans ces environnements

Edge-A-Eye

- Déterminer l'approche sensorielle préférable pour les informations
 - ▶ Tactile, auditive, haptique, visuelle
 - ▶ Réceptivité aux préférences individuelles
- Quelles sont les informations pertinentes ?
- Quand doivent-elles être fournies ?

Cybersight

- Utilisation d'un telephone intelligent pour scanner, localiser, interagir et valider un produit
- Cas d'essai au laboratoire d'innovation Couche Tard à McGill
- Partenariat avec Jeremy Cooperstock (McGill), VMware et Humanitas – ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (Axelys)

Cybersight

- Implication d'utilisateurs ayant une déficience visuelle de conception à réalisation
 - ▶ Groupe de discussion
 - ▶ Chercheurs
 - ▶ Essais laboratoire
 - ▶ Essais en magasin
 - ▶ Essais en clinique

Questions pour développement de technologies inclusives

- Les personnes ayant une DV peuvent-elles accéder à toutes les fonctions, même si elles ont peu d'expérience technologique ?
- Peut-on l'utiliser avec une canne blanche ou un chien-guide ?
- Le dispositif est-il sûr et facile à utiliser dans divers environnements réels ?

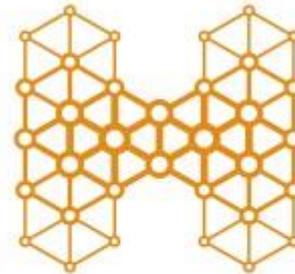
Équipe désirée

- Essais par **l'équipe technologique**
- Évaluation de l'accessibilité par les professionnels de la **réadaptation visuelle**
- Analyse de l'utilité de l'application par les **utilisateurs** ayant une DV et les spécialistes de la **réadaptation visuelle**
- Évaluation de la sécurité par les **SOM**

Remerciements

- Natalina Martiniello (UdeM, Concordia)
- Nathalie Gingras-Royer (UdeM, INLB)
- Catherine Tardif-Bernier (UdeM, INLB)
- Maxime Bleau (UdeM)
- Andréanne Coutaller (UdeM)
- Frédérique Gwade (UdeM)
- Jeremy Cooperstock (McGill)
- Kim Khoa Nguyen (ÉTS)
- Abdo Shabah (Humanitas)
- Benoit Pelletier (VMware)
- Bernard Duval (MITACS)
- Barbara Decelle (IVADO)
- Ajung Moon (McGill)

Partenaires



HUMANITAS

vmware®

Mitacs



< >

Déclaration de Montréal
IA responsable_

</ >

Le mot de la fin

Merci!

La parole est à vous...

Références

- Natalina Martiniello, Maxime Bleau, Nathalie Gingras-Royer, Catherine Tardif-Bernier, Joseph Paul Nemargut. *Exploring the role of artificial intelligence and inclusive technologies during navigation-based tasks for blind and low vision individuals: Future directions and priorities*. In preparation for Disability and Health Journal.
- *Next Gen Health Powered by The Open Grid And Edge AI. in IEEE Future Networks World Forum. 2022. Montréal, QC, Canada.*
- Andréanne Coutaller, Frédérique Gwade, Joseph Paul Nemargut. *Going out with a visual impairment: insights from focus groups in Canada about barriers and facilitators to accomplish daily activities*. In preparation