

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE EVALUATION OF A NAVIGATION APPLICATION ADAPTED TO YOUNG PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

HEALTHINFO 2022

10-16 October 2022

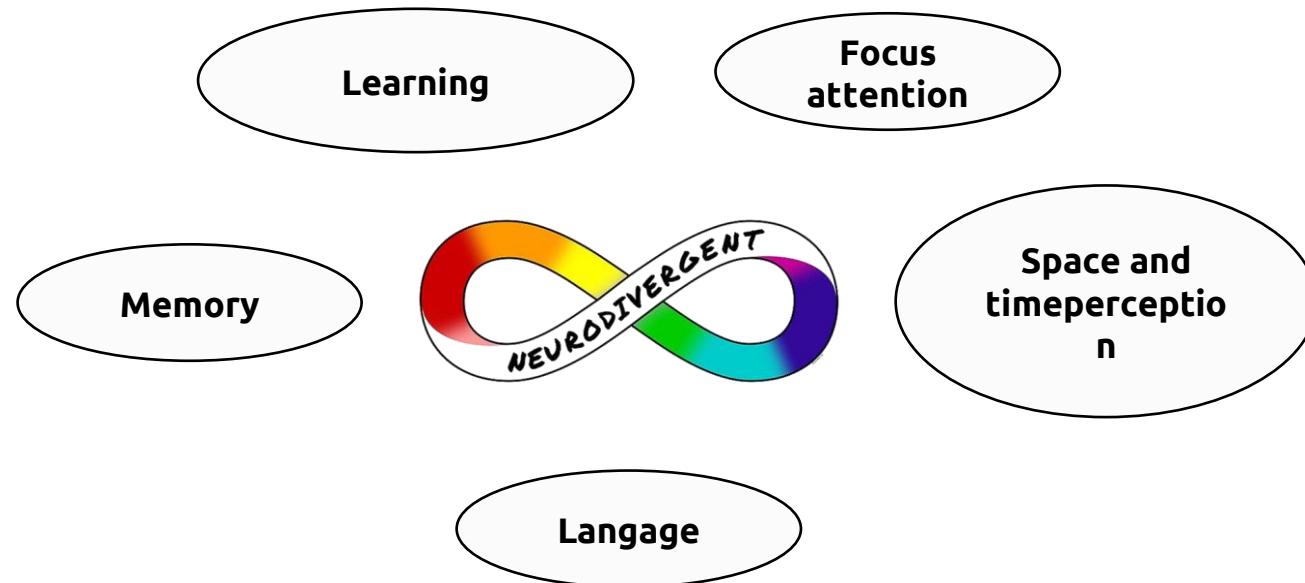




INTRODUCTION. CONTEXT

Mobility of neurodivergent people

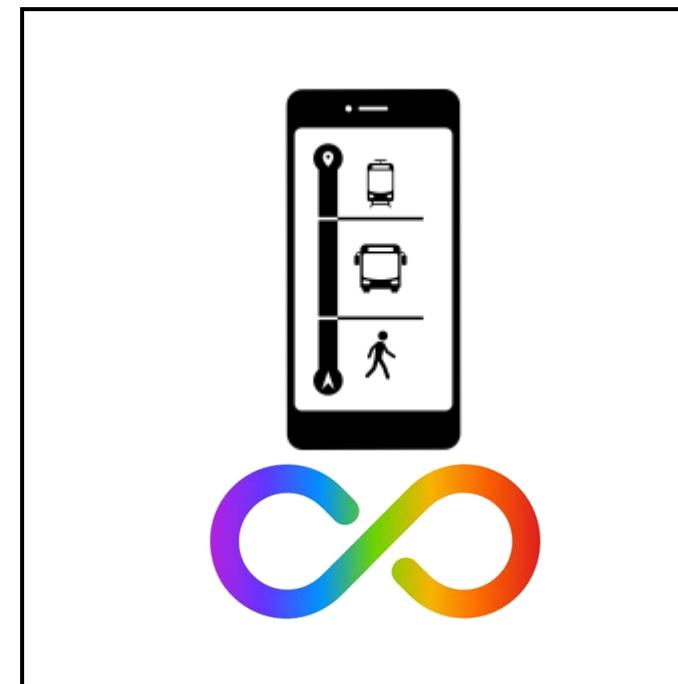
700 000 people with disabilities in France.





INTRODUCTION. CONTEXT

How to help neurodivergent people gain more independence





INTRODUCTION. CONTEXT

How to help neurodivergent people gain more independence



Booklets:

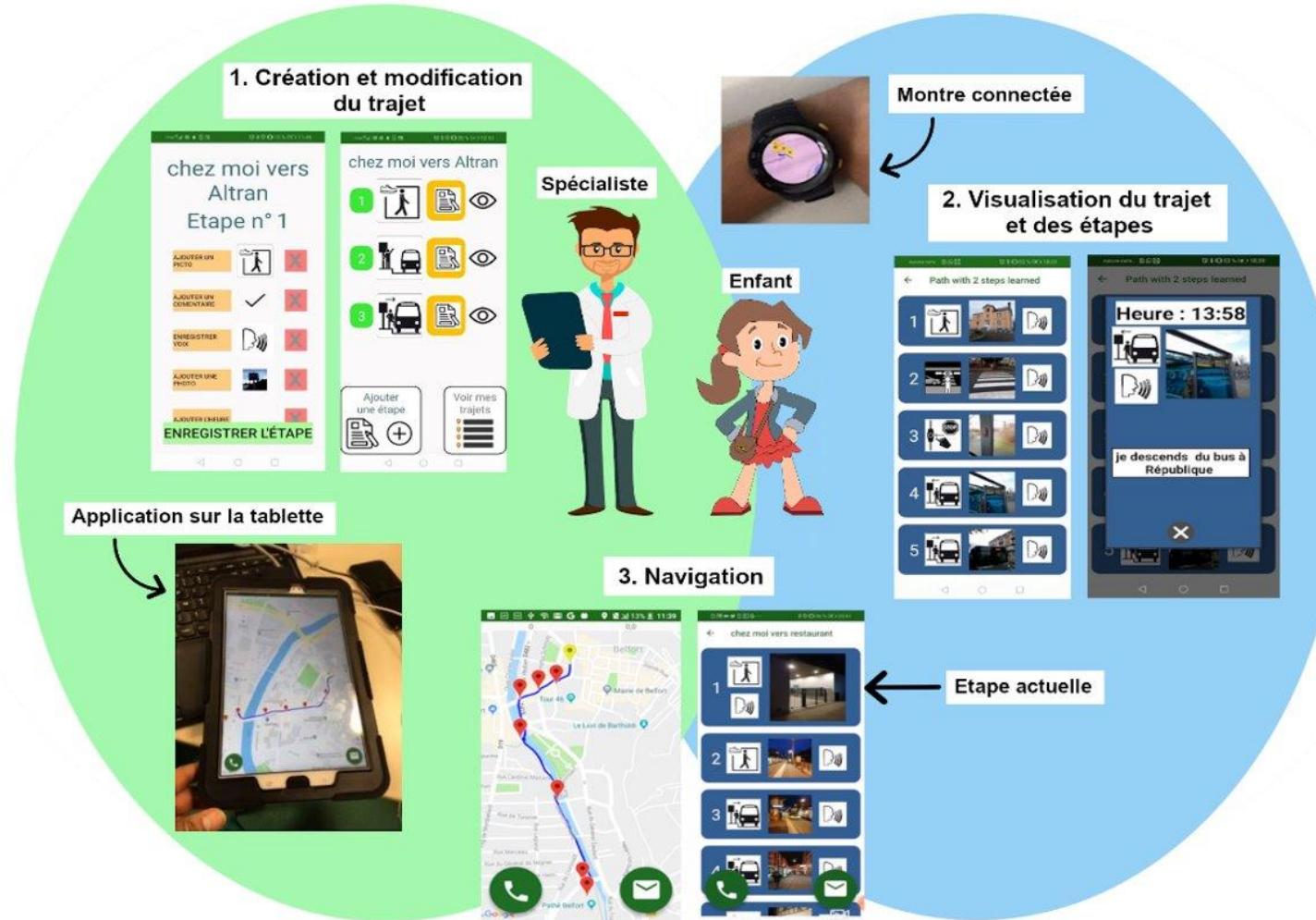
- Methodologies developed by healthcare professionals
- Tailored for specific users
- Time consuming process for caregivers





INTRODUCTION. CONTEXT

Co-development of a transport app adapted to people with disabilities



Application :

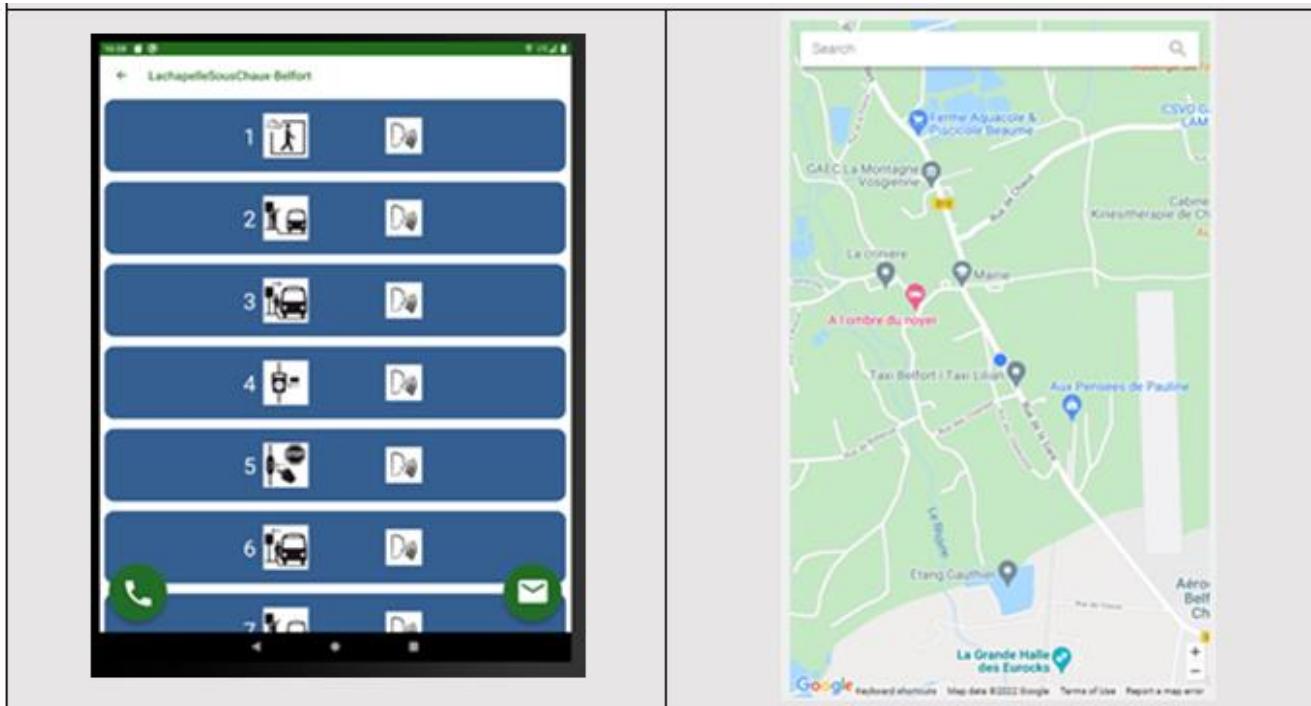
- 1. Create a journey**
Many options to customize (pictograms, text, pictures, voice ...)
- 2. Visualize/modify a journey**
Adapt the journey to gain more independence
- 3. Navigate**
Additional functionalities compared to booklet (GPS position, emergency call ...)





INTRODUCTION. PROBLEM STATEMENT

Problem statement



**Ergonomic design of the app
Clarity of information
Consistency of displayed information**





INTRODUCTION

Quantitative and Qualitative Evaluation of a Navigation Application

Qualitative

Questionnaire

Adapei Capgemini engineering

Questionnaire de test pour l'application ADAPEI Transport

Version : 5.3.d
Build : 56
Ancien propos

Ce questionnaire a été rédigé dans le cadre de l'utilisation de l'application ADAPEI Transport. Il a été conçu pour être rempli par un éducateur qui va suivre et surveiller l'enfant lors de l'utilisation de l'application. Ce questionnaire a pour but d'évaluer l'efficacité de l'application ainsi que repérer d'éventuel problème et/ou axe(s) d'amélioration(s) éventuelle(s).

Explications termes sur les questions

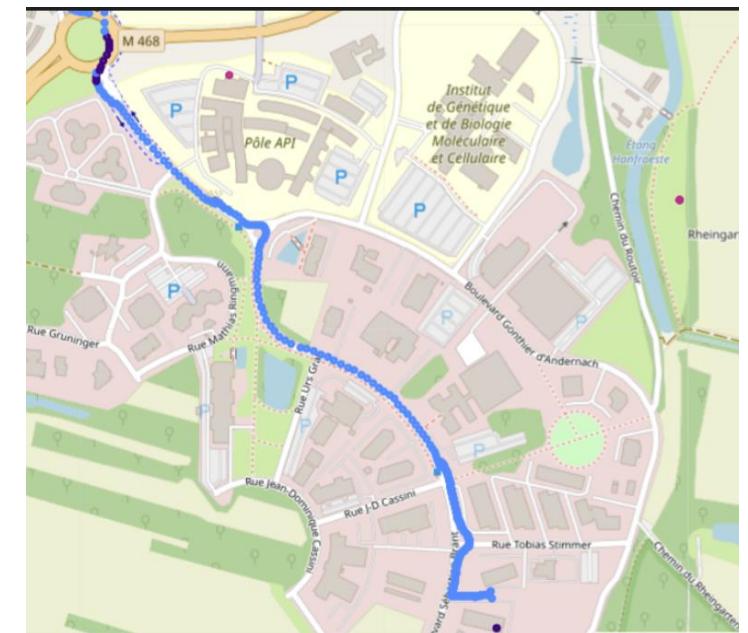
Niveau d'autonomie
Quel est le niveau d'autonomie de l'enfant ? Est-il habilité à sortir seul ?

Hésitation
« Type d'hésitation » : Arrêt de l'enfant, ralentissement, est-ce qu'il regarde autour de lui ?
« Moment d'hésitation » : désigne l'endroit où l'enfant a hésité, donner un point de repère. Par exemple : "l'enfant a hésité près de l'entrée du supermarché", "l'enfant a hésité à la descente du bus"

Erreur
« Type d'erreur » : Si l'enfant a pris un autre chemin, où est-ce que l'erreur s'est produite, pourquoi il y a eu l'erreur (mauvaise indication, pas d'indications, ...). Explique également où est ce que l'erreur s'est produite. Vous pouvez également ajouter des remarques ou commentaire qui vous semble pertinent.
« Moment d'erreur » : désigne l'endroit où l'enfant a hésité, donner un point de repère. Par exemple : "l'enfant a tourné au mauvais moment".

Quantitative

Journey simulation





METHODS

Questionnaire

<p>Adapei du territoire de l'autonomie</p> <p>Capgemini engineering</p> <p>Questionnaire de test pour l'application ADAPEI Transport</p> <p>Version : 5.3.d Build : 56</p> <p>Avant-propos Ce questionnaire a été rédigé dans le cadre de l'utilisation de l'application ADAPEI Transport. Il a été conçu pour être rempli par un éducateur qui va suivre et surveiller l'enfant lors de l'utilisation de l'application. Ce questionnaire a pour but d'évaluer l'efficacité de l'application ainsi que repérer d'éventuel problème et/ou axe(s) d'amélioration(s) éventuel(s).</p> <p>Explications termes sur les questions Niveau d'autonomie Quel est le niveau d'autonomie de l'enfant ? Est-il habitué à sortir seul ?</p> <p>Hésitation « Type d'hésitation » : Arrêt de l'enfant, ralentissement, est-ce qu'il regarde autour de lui ? « Moment d'hésitation » : désigne l'endroit où l'enfant a hésité, donner un point de repère. Par exemple : "l'enfant a hésité près de l'entrée du supermarché", "l'enfant a hésité à la descente du bus"</p> <p>Erreur « Type d'erreur » : Si l'enfant a pris un autre chemin, où est-ce que l'erreur s'est produite, pourquoi il y a eu l'erreur (mauvaise indication, pas d'indications,...). Expliquez également où est ce que l'erreur s'est produite. Vous pouvez également ajouter des remarques ou commentaire qui vous semble pertinent. « Moment d'erreur » : désigne l'endroit où l'enfant a hésité, donner un point de repère. Par exemple : "l'enfant a tourné au mauvais moment"</p>	<p>Adapei du territoire de l'autonomie</p> <p>Capgemini engineering</p> <p>Profil de l'enfant Age : _____ Est-il habitué au transport en commun ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Comment caractériseriez-vous son niveau d'autonomie ? _____ _____ _____</p> <p>Questions sur le trajet Distance du trajet : _____ km Nombre de changement de transports (changement d'un bus à l'autre par exemple) Temps de trajets : _____ h _____ min</p> <p>Question sur le comportement de l'enfant L'enfant vous a-t'il semblé à l'aise ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si « Non », pourquoi selon vous ? _____ _____ _____</p> <p>Avez-vous eu besoin d'intervenir ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si « Oui », pourquoi ? _____ _____ _____</p> <p>Questions sur l'utilisation / le trajet Il y a-t-il eu des hésitations ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p>	<p>Adapei du territoire de l'autonomie</p> <p>Capgemini engineering</p> <p>Si « Oui » :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type d'hésitation</th> <th>Moment où s'est apparu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Il y a-t-il eu des erreurs de parcours ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si « Oui », expliquer : Erreurs de parcours :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type d'erreur / situation</th> <th>Moment où s'est apparu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Type d'hésitation	Moment où s'est apparu																					Type d'erreur / situation	Moment où s'est apparu							<p>Adapei du territoire de l'autonomie</p> <p>Capgemini engineering</p> <p>L'enfant est-il arrivé à destination ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Questions sur l'application Avez-vous remarqué des anomalies sur l'application ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Application qui plante : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Fauteu(s) information(s) : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Information(s) incohérente(s) : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si « Oui », expliquez : _____ _____ _____</p> <p>Information donnée au mauvais moment : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si « Oui », expliquez : _____ _____ _____</p> <p>Autre : _____ _____ _____</p> <p>Avez-vous des remarques ou des choses à ajouter ?</p>
Type d'hésitation	Moment où s'est apparu																																
Type d'erreur / situation	Moment où s'est apparu																																

Inspired from :

1. N. N. Patel and P. Dalal, "Usability evaluation of mobile applications." International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 2(11), pp. 299-302, 2013
2. R. Alturki and V. Gay, "Usability attributes for mobile applications: a systematic review." Recent Trends and Advances in Wireless and IoT-Enabled Networks, pp. 53-62, 2019.

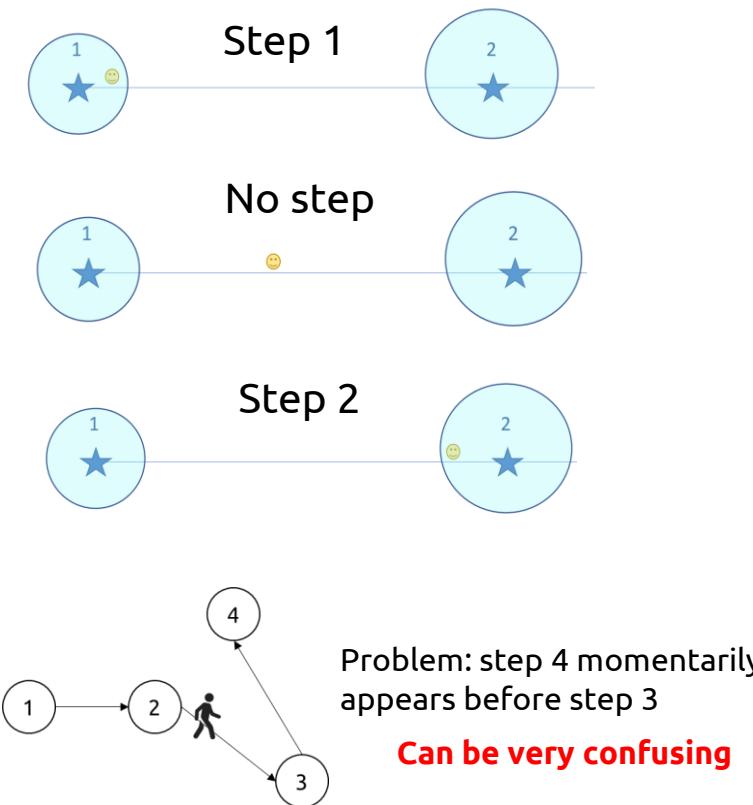




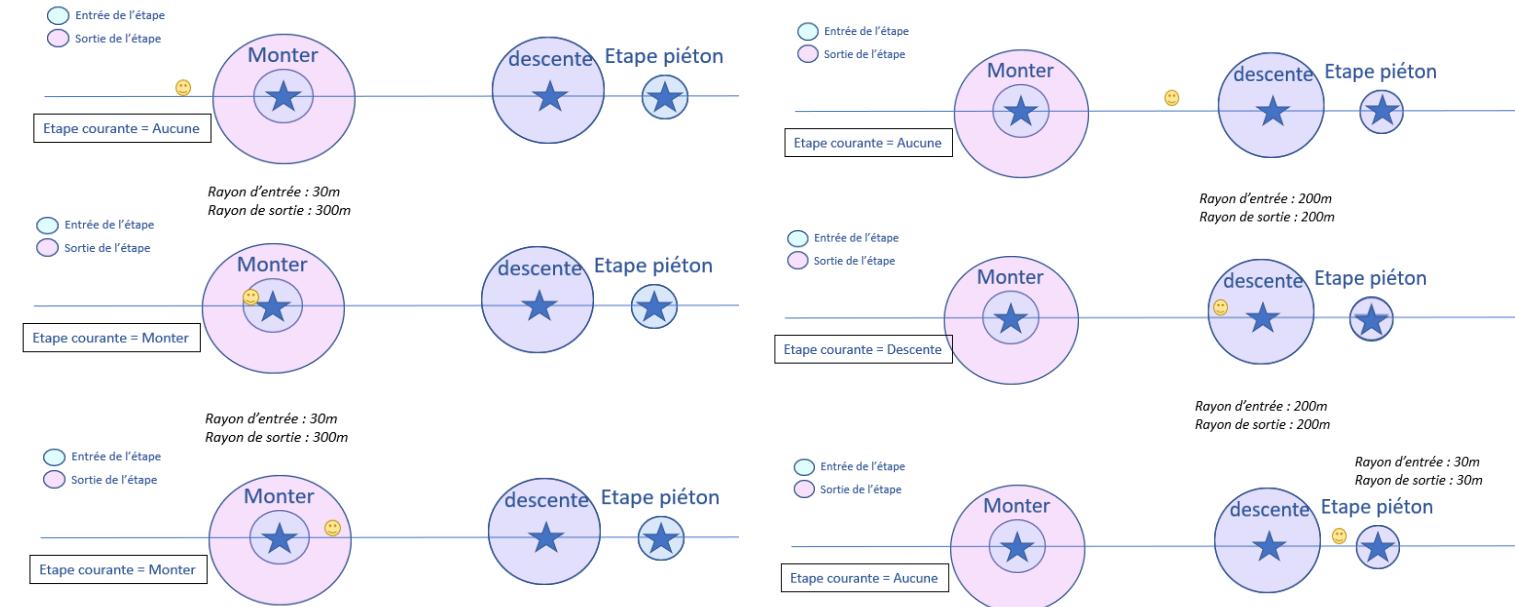
METHODS

Navigation by the nearest position of steps vs Navigation by circles of steps

Navigation by the nearest position of steps



Navigation by circles of steps



Two circles per step, one for entrance and one for exit. In addition to de position, other criteria can be defined to validate a step.

For example: To exit the step “enter the bus”, user must be 200m away from the step **AND** at a speed greater than 30km/h

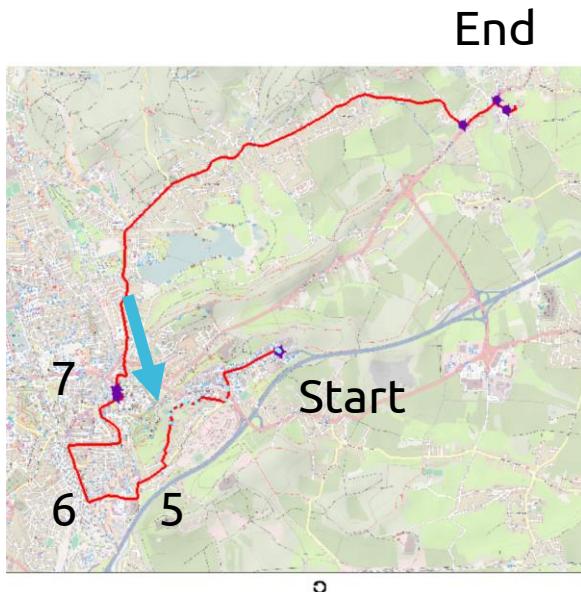




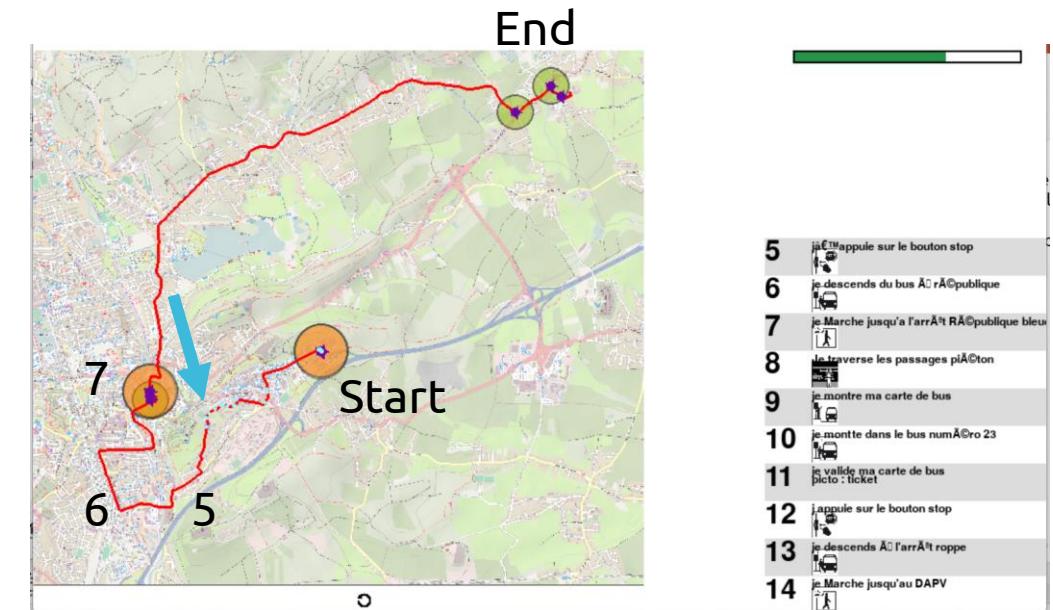
RESULTS

Navigation by the nearest position of steps vs Navigation by circles of steps

Navigation by the nearest position of steps



Navigation by circles of steps



Steps 5 and 6 are validated because step 7 is closer

This doesn't happen with the navigation by circles of steps





CONSLUSION

Qualitative evaluation

- Test and validation of the process : Allows to get feedback on the behavior of the user and Adapt the app as close as possible to the needs of the users
- Test of the application (bugs etc....)

Quantitative evaluation

- Creation of a tool to virtually simulate a journey
 - Catch bug
 - Test different algorithms

Prospectives

- Smartwatch app developed.
 - Use additional data from watch and phone (heart rate monitor, accelerometers, gyroscopes etc....)





Thank you !





À propos de Capgemini Engineering

Capgemini Engineering est la marque du groupe Capgemini réunissant les services d'ingénierie et de R&D d'Altran, leader mondial du secteur dont Capgemini a finalisé l'acquisition en 2020, et l'expertise de Capgemini dans le domaine du digital manufacturing. Grâce à une connaissance sectorielle approfondie et à la maîtrise des technologies digitales et logicielles de pointe, Capgemini Engineering accompagne la convergence des mondes physique et numérique. Conjuguée avec l'ensemble des capacités du Groupe, elle aide les entreprises à accélérer leur transformation vers l'Intelligent Industry. Capgemini Engineering compte plus de 52 000 ingénieurs et scientifiques dans plus de 30 pays, dans des secteurs tels que l'aéronautique, l'automobile, le ferroviaire, les communications, l'énergie, les sciences de la vie, les semi-conducteurs, les logiciels et l'Internet, le spatial et la défense, et les biens de consommation.

Capgemini Engineering fait partie du groupe Capgemini, un leader mondial, responsable et multiculturel, regroupant 270 000 personnes dans près de 50 pays. Partenaire stratégique des entreprises pour la transformation de leurs activités en tirant profit de toute la puissance de la technologie, le Groupe est guidé au quotidien par sa raison d'être : libérer les énergies humaines par la technologie pour un avenir inclusif et durable. Fort de plus de 50 ans d'expérience et d'une grande expertise des différents secteurs d'activité, Capgemini est reconnu par ses clients pour répondre à l'ensemble de leurs besoins, de la stratégie et du design jusqu'au management des opérations, en tirant parti des innovations dans les domaines en perpétuelle évolution du cloud, de la data, de l'Intelligence Artificielle, de la connectivité, des logiciels, de l'ingénierie digitale et des plateformes. Le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 16 milliards d'euros en 2020.

