

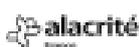
# GULIVERS CAMPUS

## L'accessibilité sur un site universitaire français

### RAPPORT FINAL SCIENTIFIQUE



**2018-2022**  
 Sous la direction scientifique de  
**Franck Bodin et de Marie-Lavande Laidebeur**







# AVANT-PROPOS

La question de l'inclusion est largement débattue et défendue comme principe d'égalité, de liberté et de fraternité d'une démocratie humaniste. Elle a été l'objet de lois emblématiques et ambitieuses en 1975<sup>1</sup> et 2005<sup>2</sup> en France, et de textes internationaux comme la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées<sup>3</sup> en 2006. Et pourtant... Les attermolements de l'application efficiente de ces lois révèlent des dysfonctionnements. Après 25 années de recherche, et de travaux en partenariat avec l'association Handifac localisée sur le campus Cité Scientifique à Villeneuve d'Ascq, nous étions témoins du manque d'équipements adaptés de nos propres espaces de vie et de travail, au point que des parcours d'études soient stoppés net. Un constat qui ne

peut qu'interroger l'équipe du Laboratoire TVES (Territoires, Villes, Environnement et Société), spécialisée notamment sur les enjeux de l'accessibilité et de l'inclusion territoriale.

## **L'accessibilité comme aporie : sortir d'une impasse fonctionnelle**

Nécessité sociale, nécessité morale, nécessité humaniste, évidence ? L'inclusion est aussi une urgence face à la situation d'exclusion inacceptable de citoyens empêchés dans l'exercice de leurs droits. La législation est une jungle difficile à saisir. Son application demande l'intervention d'experts, alors qu'elle répond à un besoin universel. Sur les campus, les progrès ont certes été mesurés sur le plan national avec une institutionnalisation des structures d'accompagnement<sup>4</sup>,

---

1 Loi n° 75-534 du 30 juin 1975 d'orientation en faveur des personnes handicapées

2 Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées

3 Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées, 2006

4 MARTEL Ludovic, « Accueillir et accompagner les étudiants handicapés dans l'enseignement supérieur. Politiques publiques, politiques d'établissements et inégalités territoriales », La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 2015/1 (N° 69), p. 91-107. DOI : 10.3917/nras.069.0091. URL : <https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2015-1-page-91.htm>

mais les disparités sont encore fortes<sup>5</sup>. Une grande enquête nationale sur le parcours des étudiants en situation de handicap montre que la moitié d'entre eux rencontre des limitations persistantes dans l'enseignement supérieur<sup>6</sup>. Et ceux qui n'ont pas pu commencer, ou continuer leurs études, sont aussi exclus du champ des questionnaires... Le chemin reste parsemé d'obstacles. Malgré les volontés, les lois, le militantisme... pourquoi l'université n'offre pas les conditions d'une inclusion optimale ? Pourquoi il n'existait toujours pas d'outils méthodologiques, ni d'instruments d'identification des ruptures ou d'aide à la décision pour rendre opérationnel le principe d'inclusion ?

## **L'Université, enjeu décisif de l'inclusion**

La Cité scientifique est décrite par les enquêtés comme un labyrinthe difficile à

appréhender. Leurs pratiques sont impactées : les partenaires extérieurs, valides ou non, peinent à trouver nos bâtiments et nos bureaux tant la signalétique est soit absente soit non appropriée. Les échanges d'expériences avec l'association Handifac, l'état général des campus français, et l'alerte donnée par le chargé de mission Handicap de Villeneuve d'Ascq, nous ont poussés à considérer l'espace universitaire comme terrain premier de recherches scientifiques, et comme une thématique de recherche prioritaire sur le plan humain mais également sur le champ de la cohérence des aménagements. L'Université est censée répondre au principe d'universalité : elle est « accessible » à tous avec le Baccalauréat, « accessible » par sa quasi-gratuité, rend « accessible » une connaissance universelle, et enfin rend « accessible » le monde professionnel. C'est le lieu par excellence de la transmission et de la constitution des savoirs.

---

5 SEGON Michaël, BRISSET Lucie, LE ROUX Nathalie, « Des aménagements satisfaisants mais insuffisants ? Les expériences contrariées de la compensation du handicap à l'université », La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 2017/1 (N° 77), p. 117-129. DOI : 10.3917/nras.077.0117. URL : <https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2017-1-page-117.htm>

6 Idem

L'université constitue une étape cruciale vers l'autonomie financière (formation, insertion), et vers l'autonomie citoyenne (conscience des diversités, accès aux savoirs, construction de projets collectifs). En situation de handicap, français ou étrangers, d'origines sociales différentes, les jeunes adultes sortent de leur milieu pour être confrontés à de nouveaux mondes. C'est un lieu d'ouverture, et d'apprentissage de la mise en commun des compétences, des savoirs et aussi des différences.

### **Comprendre et dépasser les contradictions : axes et principes du projet**

Pour dépasser l'aporie et apporter des outils d'observations et d'analyses, le projet Gulivers Campus s'est basé sur trois axes :

- La recherche de solutions et l'exploration des opportunités numériques : les outils technologiques sont de puissants vecteurs de changement, s'ils reposent sur l'intelligence collective.
- Les chercheurs du Laboratoire TVES se sont attelés à la conception d'outils d'évaluation des niveaux d'accessibilité des espaces, des lieux, des équipements... Ils se sont appuyés sur deux dimensions peu considérées aujourd'hui :
- La première est évidente, mais peu appliquée : l'accessibilité des lieux, des espaces conçue pour les plus fragiles facilite les mobilités de toutes et tous. On comprend que des trottoirs étroits gênent le passage des personnes en fauteuil, que les poubelles n'améliorent pas leurs cheminements, ou que des boîtes aux lettres en saillie représentent un danger pour des personnes non-voyantes. Mais tous ceux qui ont dû circuler en poussette, tirer des valises ou porter des cartons connaissent aussi ces parcours du combattant produits par un aménagement inadapté. L'inclusion ce n'est pas seulement considérer les populations fragiles,

c'est envisager l'accessibilité structurelle comme le fondement premier de la conception architecturale et urbanistique.

- La deuxième dimension est celle d'un retournement de perspective : améliorer l'accessibilité est un acte de progrès social au service de l'humain, mais c'est aussi un investissement économique. Beaucoup de décideurs pensent que les normes sont un poids dans le budget. De nombreuses études techniques, et en lien avec l'économie de la construction, ont démontré qu'un environnement accessible était un bénéfice pour la circulation, pour l'image des lieux et des enseignes, pour le confort mental et l'appréhension des espaces, pour l'accès aux produits et aux services. Ceux qui font le pari de l'inclusion gagnent des parts de marché et la fidélité de leurs salariés. La mise en accessibilité n'est plus une contrainte qui profite à quelques-uns, mais une opportunité pour toutes et tous.

## **La recherche inclusive : co-construction, compréhension transversale, utilité publique et application dans la société civile**

L'expérience a donné naissance à la conceptualisation de la notion de « recherche inclusive ». Cette dernière s'appuie sur la participation de tous et toutes, et sur l'expérimentation avec tous les usager.e.s concerné.e.s. Elle favorise l'émergence de solutions adaptées. La recherche inclusive s'appuie sur l'observation distanciée, la maîtrise des fondamentaux et la constitution des savoirs. Par conséquent, elle suppose une relation soutenue au terrain et aux expertises d'usage. La recherche ne se situe ni « au-dessus », ni « hors de ». Elle conjugue une méthodologie distanciée à la mise en situation. Elle n'est pas dans une recherche de solutions externalisée, seulement « au service de », « pour » les usagers, et « pour » le progrès. Au contraire, elle co-construit. Elle œuvre « avec » et contribue à un progrès à la fois scientifique et pragmatique. La recherche inclusive conjugue l'esprit et le terrain, les chercheurs et les acteurs, le fondamental et l'empirisme. Le projet Gulivers Campus se décline donc sous une forme

scientifique (articles, colloques, ouvrages), opérationnelle (livret d'expérience et de solutions à destination des campus), technologique (création d'un logiciel de visualisation de l'accessibilité) et économique (valorisation et transfert de technologie). La recherche inclusive enclenche une démarche collaborative entre acteurs/système/valeurs/actions. Le projet a été un opérateur de coopérations à la fois distinctives et inclusives, de traduction des langages, de conjugaison des complexités vers une action libérée et adaptée.

**La dimension co-constructive de la recherche inclusive : avec les chercheurs, avec les acteurs de terrain, et avec les citoyens/usagers**

Si aujourd'hui, nous posons comme prérequis que ce ne sont pas les personnes qui sont handicapées, mais l'environnement qui est handicapant, nous observons que l'espace bâti laisse toujours de côté les plus vulnérables. Travailler l'accessibilité pose une problématique de taille qui

met en cause les processus de gouvernance et de conception des aménagements : par essence, le handicap échappe à la norme et à la standardisation. Pourtant, pour arriver à un niveau d'accessibilité satisfaisant, il est nécessaire d'imposer des normes. Eric Léséleuc et Yves Boisvert distinguent d'ailleurs les procédures d'aménagement, normalisées et institutionnalisées, et les accommodements, personnalisés et adaptatifs. Ils montrent comment ces deux dimensions se nourrissent dans les politiques locales et comment la confrontation aux usagers les questionnent et les reconstruisent<sup>7</sup>. A la lecture de l'étude, on peut analyser une segmentation entre acteurs de la décision, acteurs de la mise en place et acteurs de l'utilisation. Les auteurs s'interrogent sur la nécessaire mise en place d'instances de consultation avec les usagers handicapés. Dans cette perspective, la méthodologie participative de Gulivers Campus permet de penser ensemble l'état des lieux, la norme et les usages, par la co-construction et l'innovation, en

---

7 DE LÉSÉLEUC Éric, BOISVERT Yves, « Le handicap à l'université : institutionnalisation, dilemmes et enjeux : vers une recherche franco-qubécoise. Présentation du dossier », La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 2017/1 (N° 77), p. 5-10. DOI : 10.3917/nras.077.0005. URL : <https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2017-1-page-5.htm>

associant les acteurs techniques, les décideurs, les acteurs associatifs et les usagers.

« L'handimension », méthode élaborée par Franck Bodin pour mesurer l'environnement à l'aune des différentes déficiences, a complété le dispositif : il s'agissait d'utiliser la mise en situation comme vecteur de prise de conscience, donc de déclencheur de changement, de diagnostic, et de transformation. En partant d'un diagnostic des ruptures physiques, notre itinéraire s'est prolongé vers les difficultés de mise en œuvre. Nous avons analysé les mécanismes sociaux, politiques, fonctionnels de la mise en accessibilité.

La méthodologie scientifique a conjugué recherche académique, formation des étudiants, apports des professionnels et des usagers avec un objectif d'utilité publique. Il s'agissait de rendre opérationnel un logiciel de diagnostic d'accessibilité, tout en comprenant la dynamique réelle de mise en accessibilité. Le dialogue, l'enquête, l'observation, les entretiens, l'approche cartographique ont aussi permis l'élaboration d'outils et d'actions opérationnelles.

Par conséquent, le projet a demandé la coordination de nombreux acteurs : en premier lieu les usager.e.s (étudiant.e.s, personnels, visiteur.se.s), les chercheurs du Laboratoire TVES, les services de l'Université de Lille, le bureau de la Vie Étudiante et Handicap (BVEH), l'association Handifac, la Commune de Villeneuve d'Ascq. Le projet a été lauréat de la FIRAH (Fondation Internationale de Recherche Appliquée sur le Handicap) pour la partie recherche appliquée et de la BPI, I-Site et du dispositif Start Airr de la Région Haut de France pour la partie valorisation des résultats et transfert vers la société civile qui se réalise avec la SATT Nord (Société d'Accélération et de Transfert de Technologie) et ALACRITE France. Gulivers Campus bénéficie aussi du soutien CCAH (Comité National Coordination Action Handicap), d'entreprises (AG2R et Pro BTP). De nouvelles collaborations se sont mises en place avec des chercheurs de l'Université des Antilles (Laboratoire ACTES), de l'Université de LAVAL avec le CIRRIIS (Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale-Québec/Canada). Avec cette démarche de processus collaboratif, Gulivers

Campus a été retenu comme «POC» (Proof Of Concept) par Lille 2020, Capitale Mondiale du Design. Deux communes ont été intéressées pour tester l'outil : Arras et Lambersart. A ceci s'ajoutent d'autres partenaires publics et privés, spécialistes de l'accessibilité : Urbilog qui a formé une partie de l'équipe à l'accessibilité numérique, Ants and Bees qui a réalisé une charte graphique et un site accessible, l'IME Dabbadie (APF) qui a participé à l'élaboration du référentiel d'accessibilité,

### **La dimension utile de la recherche inclusive : résultats, livret d'expériences et de solutions et logiciel de datavisualisation**

A partir d'échanges, de parcours in-situ, de réunions, de mises en situation, de tests terrain, des problématiques et des besoins ont été identifiés, catégorisés et analysés. L'enquête a fait émerger des résultats saisissants sur l'état du campus, et sur les ressorts fonctionnels et systémiques qui freinent l'application des critères légaux qui conditionnent les processus d'inclusion.

Ce travail a été compilé dans le « Livret d'expériences et de solutions », avec l'objectif d'être diffusé dans l'enseignement supérieur. Les indicateurs construits avec l'association Handifac et le travail croisé avec les référentiels normatifs, ont donné naissance à un outil numérique de diagnostic, de datavisualisation et de préconisations. Uptimizy est né de cette rencontre. L'outil est fonctionnel, et il a déjà été utilisé sur quatre territoires partenaires : la Cité scientifique, la commune d'Arras, la commune de Lambersart, l'Université des Antilles et un quartier de Pointe à Pitre, en Guadeloupe. Un ouvrage « Handiciper », contraction de handicap + participer + anticiper, est en cours de réalisation et sortira au moment du colloque-action prévu en 2023.



# RÉSUMÉ ET OBJECTIFS DU PROJET

Gulivers Campus est un projet de recherche inclusive, scientifique et opérationnelle, qui s'est penchée sur l'université comme lieu d'autonomisation, de démocratie et d'accès aux savoirs. Il a fallu identifier les freins à l'inclusion à la fois physiques, fonctionnels et systémiques. La lenteur dans la mise en place d'une société inclusive est bien sûr issue de l'immense chantier engageant du temps et des moyens financiers, mais c'est aussi une conséquence du manque de connaissances, des paradigmes dominants (sécurité, automobile, écologie...), des relations concurrentielles et de la complexité des circuits de décisions. Gulivers campus a fait émerger des solutions propices à l'exercice des droits humains pour favoriser la justice spatiale et sociale.

La mobilisation de toutes les expertises (numériques, scientifiques, usagères) ont permis de montrer l'état d'urgence en matière d'inclusion universitaire, de s'appuyer sur la faculté d'anticipation des populations fragiles, de former les futurs professionnels, de

réaliser un livret d'expériences et de solutions et de co-concevoir l'application numérique Uptimizy. Outil numérique de diagnostic, de cartographie interactive et de visualisation des niveaux d'accessibilité selon les normes et les usages, Uptimizy est né à partir des expérimentations sur le campus Cité scientifique, et des tests effectués à Lille, Arras et Lambersart. Ce support dynamique de diffusion de la donnée et de gestion du patrimoine facilite les décisions, les transformations, les mobilités, l'aménagement des logements, des établissements recevant du public et de la voirie. La recherche constitue un socle pour un transfert de technologie dont la philosophie est l'utilité pour toutes et tous, et le développement social, économique, territorial.

L'évolution des technologies bouleverse la visualisation territoriale. Associées aux méthodologies de co-construction, les innovations sociales et numériques apportent des solutions pour la compréhension, la conception, et l'inclusivité des espaces.

**Mots clefs :**

Inclusion, co-construction, accessibilité universelle, datavisualisation.

**Objectifs :**

- Contribuer au développement d'une société inclusive par des méthodes participatives, des outils numériques et des aménagements.
- Concevoir une application de diagnostic et de datavisualisation pour favoriser l'accessibilité et la qualité d'usage.
- Susciter une stimulation collective autour du projet comme levier de participation.
- Favoriser l'accessibilité à la citoyenneté, à l'autonomie et contribuer à une égalité des chances.
- Former les étudiants à l'aménagement durable accessible et constituer un apport scientifique sur les enjeux d'une société et d'une université inclusive.

# SUMMARY AND OBJECTIVES OF THE PROJECT

Gulivers Campus is an inclusive, scientific and operational research project, which has looked at the university as a place of empowerment, democracy and access to knowledge. It was necessary to identify the physical, functional and systemic barriers to inclusion. The slowness in the establishment of an inclusive society is of course the result of the immense construction site involving time and financial means, but it is also a consequence of the lack of knowledge of the dominant paradigms (safety, automobile, ecology ...), competitive relationships and the complexity of decision-making circuits. Gulivers campus has brought to light solutions conducive to the exercise of human rights to promote spatial and social justice.

The mobilization of all expertise (digital, scientific, user) has made it possible to show the state of emergency in terms of university inclusion, to rely on the ability of fragile

populations to anticipate, to train future professionals, to produce a booklet of experiments and solutions and to co-design the Uptimize digital application. A digital tool for diagnosis, interactive mapping and visualization of levels of accessibility according to standards and uses, Uptimize was born from experiments on the Cité Scientifique campus, and tests carried out in Lille, Arras and Lambersart. This dynamic support for disseminating data and managing assets facilitates decisions, transformations, mobility, the development of housing, establishments open to the public and roads. Research constitutes a base for a transfer of technology whose philosophy is usefulness for all, and social, economic and territorial development.

The evolution of technologies upsets territorial visualization. Combined with co-construction methodologies, social and digital innovations provide solutions for the understanding, design and inclusiveness of spaces.

**Keywords:**

Inclusion, co-construction, universal accessibility, data visualization.

**Goals:**

- Contribute to the development of an inclusive society through participatory methods, digital tools and facilities.
- Designing a diagnostic and data visualization application to promote accessibility and quality of use.
- Arouse collective stimulation around the project as a lever for participation.
- Promote accessibility to citizenship, autonomy and contribute to equal opportunities.
- Train students in accessible sustainable development and provide scientific input on the challenges of an inclusive society and university.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>4</b>
<b>RÉSUMÉ ET OBJECTIFS DU PROJET</b> .....	<b>12</b>
<b>SUMMARY AND OBJECTIVES OF THE PROJECT</b> .....	<b>14</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>22</b>
<b>PARTIE 1</b>	
<b>SYNTHÈSE DE LA REVUE DE LITTÉRATURE</b> .....	<b>30</b>
<b>1.1) Edito</b> .....	<b>34</b>
1.1.1) Intérêt des thématiques abordées.....	<b>34</b>
1.1.2) Intérêts de la revue de littérature.....	<b>38</b>
<b>1.2) Note de synthèse</b> .....	<b>39</b>
1.2.1) Les enjeux de l'accessibilité à l'université / enseignement supérieur, une citoyenneté pour tous .....	<b>41</b>
1.2.1.1.) De la logique d'accompagnements à l'instauration de l'inclusion .....	<b>42</b>
1.2.1.2) L'inégalité de traitement des ESH marquée par le contexte socio-économique .....	<b>43</b>
1.2.2) Solutions techniques et technologiques/logiciels de mise en accessibilité.....	<b>44</b>
1.2.2.1) Carte contributive, la citoyenneté adaptée aux enjeux de la participation contemporaine.....	<b>44</b>
1.2.2.2) L'itinéraire, lieux de frictions urbaines.....	<b>45</b>
1.2.2.3) Recherche d'équilibre entre la donnée numérique spatialisée et l'intelligence du groupe humain par l'inclusion.....	<b>47</b>
1.2.3) Implication des usagers en situation de déficience pour co-construire les projets.....	<b>49</b>

## **PARTIE 2**

### **LA MÉTHODOLOGIE DU PROJET ..... 54**

#### **2.1) Exposé de la méthode ..... 55**

2.1.1) Recherche inclusive (Donner la parole aux usagers fragilisés, concertations, entretiens, enquêtes, co-construction et comité de pilotage)..... **55**

2.1.1.1) L'accès et l'inclusion aux études supérieures : un droit fondamental fondateur..... **57**

2.1.1.2) Parler d'accessibilité et de handicaps sur la Cité Scientifique : approche méthodologique du principe d'inclusion..... **60**

2.1.2) Travaux avec les étudiants ..... **62**

2.1.3) L'Handimension : la mise en situation comme vecteur de compréhension de l'environnement ..... **74**

2.1.3.1) Méthodologie et formation des équipes..... **74**

2.1.3.2) Contenus de la formation Handimension ..... **75**

2.1.3.3) Productions dans le cadre de la formation des étudiants..... **78**

#### **2.2) La présentation de la mobilisation des chercheurs et des acteurs de terrain pour participer à la recherche... 82**

2.2.1) Réseau de partenaires ..... **82**

2.2.1.1) Les chercheurs ..... **84**

2.2.1.2) Partenaires de terrain et de construction de l'outil..... **85**

2.2.1.3) Partenaires financiers..... **91**

2.2.1.4) Partenaires économiques et business de transfert de technologie ..... **93**

2.2.1.5) Partenaires scientifiques ..... **96**

2.2.1.6) Prestataires intervenants..... **101**

2.2.1.7) Deux partenaires testeurs ..... **106**

2.2.1.8) Partenaires réseaux..... **108**

2.2.2) Synthèse du réseau de partenaires .....	<b>111</b>
2.2.3) Etudes et tests de terrain .....	<b>113</b>
2.2.3.1) Equipe de construction du logiciel Uptimizy ...	<b>113</b>
2.2.3.2) Lieux d'étude.....	<b>113</b>
<b>2.3) Exposé du traitement des résultats .....</b>	<b>115</b>
2.3.1) Des entretiens qualitatifs comme révélateurs d'usages.....	<b>115</b>
2.3.2) Méthodologie des questionnaires.....	<b>115</b>
2.3.2.1) Questionnaire du module Handimension.....	<b>116</b>
2.3.2.2) Questionnaire d'enquête qualitative faite auprès des étudiants de l'UFR Géographie et Aménagement ..	<b>116</b>
2.3.2.3) Questionnaire de perception du handicap.....	<b>117</b>
2.3.3) Diagnostics d'accessibilité du campus cité scientifique .....	<b>118</b>
2.3.3.1) Cartographie participative : une piste évolutive d'actualisation de la donnée.....	<b>118</b>
2.3.3.2) Analyse des ruptures par les coupes transversales. Atelier MOD 2020-2021 .....	<b>120</b>
2.3.3.3) Usage des technologies de scanner 3D dans les diagnostics d'accessibilité .....	<b>125</b>

## **PARTIE 3**

### **RÉSULTATS, PRÉSENTATION DES SUPPORTS ET DISCUSSIONS .....**

<b>3.1) Recherche participative.....</b>	<b>135</b>
3.1.1) Arrivée conséquente d'étudiants en situation de handicap dans les universités françaises.....	<b>135</b>
3.1.2) Lever le handicap par des principes d'aménagements inclusifs : la cité scientifique comme territoire d'expérimentations .....	<b>138</b>

3.1.3) Identification des freins et circuits complexes de prise de décisions.....	139
3.1.4) Identifier les moteurs de progression de l'accessibilité .....	146
3.1.5) Que retenir ?.....	147
<b>3.2) Co-construction de l'outil GEVU (Application support de recherches scientifiques) .....</b>	<b>148</b>
3.2.1) Objectifs généraux .....	148
3.2.2) La recherche scientifique opérationnelle, multi-territoires, multi-lieux, multi-objets .....	152
3.2.2.1) : Temps premier : la recherche scientifique comme explorateur et développeur d'un outil numérique nommé GEVU (Globale Evaluation et Visualisation des Usages).....	153
3.2.2.2) Temps second : Un transfert technologique en lien avec la SATT Nord ou Utilité Publique d'une recherche scientifique.....	185
3.2.3) Que retenir ?.....	187
<b>3.3) Diagnostic d'accessibilité du campus.....</b>	<b>189</b>
3.3.1) Se déplacer .....	193
3.3.2) Apprendre, Former, Chercher .....	202
3.3.3) Occuper, Résider, Vivre.....	214
3.3.4) Se divertir .....	217
3.3.5) Que retenir ?.....	222
<b>3.4) Présentation détaillée des supports d'application ...</b>	<b>223</b>
3.4.1) Présentation du livret d'expériences et de solutions techniques.....	224
3.4.1.1) Structure du livret .....	224

3.4.1.2) Vers l'universalité de l'accessibilité des campus universitaires.....	225
3.4.1.4) Les solutions techniques et pratiques .....	226
3.4.2) Présentation du logiciel Uptimizy .....	227
3.4.2.1) Un logiciel innovant de diagnostic et d'aide à la décision.....	227
3.4.2.2) Structure du logiciel.....	228
3.4.2.3) Un outil prometteur.....	232
3.4.3) Publications et interventions scientifiques.....	232
3.4.3.1) Rapports de recherche.....	233
3.4.3.2) Supports audiovisuels et vulgarisation.....	233
3.4.3.3) Publications et interventions scientifiques....	234
3.4.3.4) Publications techniques .....	236
<b>3.5) Synthèse des résultats de la recherche .....</b>	<b>236</b>

## **PARTIE 4**

### **RECOMMANDATIONS AU REGARD DES RÉSULTATS .....** 238

<b>4.1) L'accessibilité dans le SCOT Université : un nouveau document d'urbanisme comme pivot de la reconquête des espaces bâtis à l'échelle des universités françaises.....</b>	<b>240</b>
4.1.1) Organisation du SCOT U .....	242
4.1.2) Objectifs du SCOT U .....	242
4.1.3) Une dynamique de réseaux et de rencontres : un projet, des acteurs, des échanges .....	244
4.1.4) Des outils innovants : films et maquette dynamique interactive.....	245
4.1.5) Mobilisation des acteurs.....	246
4.1.6) Recherche .....	247

**4.2) Création d'une instance inclusive de co-construction des aménagements..... 248**

4.2.1) Maîtriser les aménagements du campus, un enjeu de taille liant pouvoir décisionnaire et maîtrise technique ... **249**

4.2.2) Une structure ambitieuse qui se doit de posséder les moyens de réussir ..... **250**

**4.3) Diagnostiquer et agir : Uptimize, le livret d'expériences et de solutions techniques..... 252**

4.3.1) Identifier les barrières à l'accessibilité : l'outil Uptimize ..... **252**

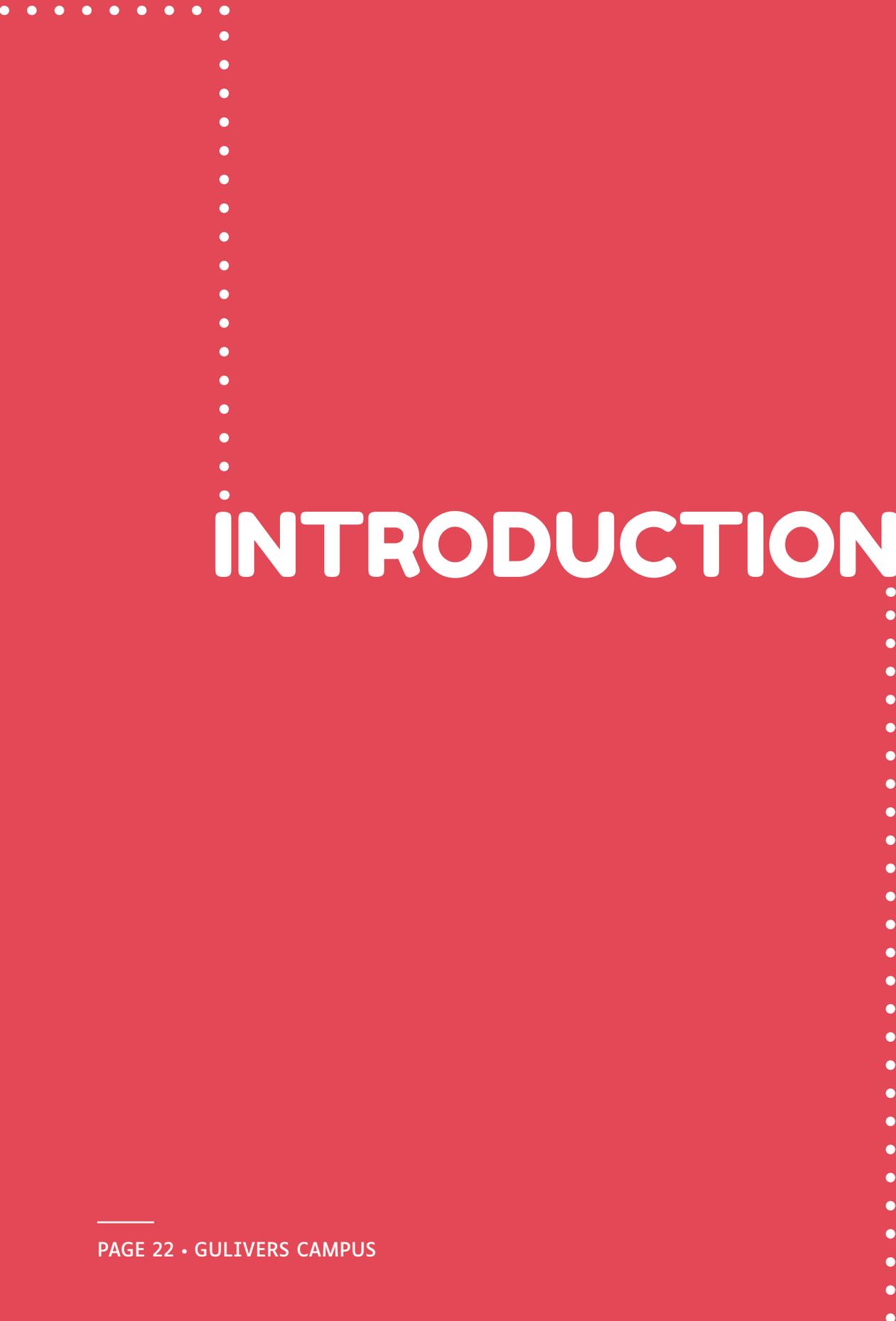
4.3.2) Comprendre et choisir les solutions d'accessibilité : le livret d'expériences et de solutions techniques ..... **253**

**PARTIE 5**

**ÉVALUATION SYNTHÉTIQUE ..... 256**

**CONCLUSION..... 262**

**LISTE DES ANNEXES ..... 270**



# INTRODUCTION

Nul doute que le monde change, qu'il évolue et que nos paysages, nos architectures et nos modes de vivre l'espace, d'organiser nos mobilités sont influencés par des bouleversements socio-économiques continus. Dans ce contexte d'évolution, la question des échelles d'intervention se pose comme un pivot de l'action territoriale. Comment agir avec cohérence et justice pour les populations ? Comment rendre fluide les mobilités territoriales et participer activement à concevoir, construire, bâtir, aménager sous la forme la plus démocratique possible : accessible à toutes et tous, et dans un processus de concertation avec les usagers ?

Dans le découpage et la répartition des compétences français, il est commun d'entendre le citoyen, le politique comme le professionnel de l'aménagement de l'espace, constater un découpage territorial handicapant, générant de multiples ruptures, incohérent, voire même coûteux pour la collectivité. Bernard Jouve dans "*Villes, Métropoles, les nouveaux territoires du politique*", parle même du problème de l'action collective, de fragmentation institutionnelle et politique. En 1999, Held (Held, Global Transformation. Politics,

Economics and Culture. Polity Press, Cambridge) évoque déjà les effets de la globalisation et les déclinaisons libérales comme moteur des transformations des politiques publiques, et plus particulièrement des actions locales territoriales. En substance, on constate un retrait de l'Etat dans le champ de l'action collective et une impossibilité réelle de rendre effectif les outils législatifs et juridiques censés insuffler des mouvements de solidarité territoriale comme par exemple le SCOT (Schéma de COhérence Territoriale), la loi SRU (Loi Solidarité et Renouvellement Urbain), ou encore les AD'AP (Agenda d'Accessibilité Programmée).

L'absence d'un Etat maître du jeu suppose une prise en main des responsabilités par d'autres niveaux de compétence : la Région, le Département, l'Intercommunalité, la Commune, ou même des initiatives de groupes d'usagers réunis en associations. A l'échelle des universités, cette difficulté à mettre en place une politique de cohérence des aménagements est également une réalité. Les décisions émanent de plusieurs niveaux de responsabilité que sont la Commune, le CROUS (Centre Régional des Oeuvres

universitaires et Scolaires), les instances universitaires, la Région et l'intercommunalité.

Ne faut-il pas alors se poser la question de redéfinition de l'action territoriale au bénéfice de l'intérêt collectif dans un schéma d'organisation revisité, positionnant la question de l'inclusion dans l'axe de l'accessibilité aux populations touchées par une déficience ? C'est ici notre postulat.

### **Pour une nouvelle approche de l'action autour de l'accessibilité territoriale**

Si le territoire dans sa définition administrative et juridique n'apporte pas aux populations et aux politiques la satisfaction d'une action cohérente et crédible, alors il faut dépasser ce cadre pour intégrer la notion de projet et mobiliser les outils conceptuels pertinents au service du dessein territorial. Ces outils doivent nécessairement intégrer plusieurs paramètres et dimensions dans le projet territorial : les logiques socio-économiques et les usages observés des espaces. Dans cet esprit, de nouvelles notions ont émergé depuis les années 2000 : celle notamment de Conception Universelle (CU, Mace, 1985) ou encore celle de Conception

Humano Évolutive (CHE, Bodin, 2011). Depuis quelques années déjà, de nouvelles conceptions sont explorées par les chercheurs (Boxe, 2000 ; Imrie, 2004 ; Dion, 2006) comme une source de reconfiguration des objets et des espaces à destination du plus grand nombre. La conception universelle est une nouvelle façon de traduire les aspirations d'utilisation, de fréquentation, de mobilité/déplacement sur un territoire donné. La Conception Humano Évolutive exprime, quant à elle, le cercle continu d'amélioration des aménagements et des espaces bâtis par l'observation des pratiques spatiales et la proposition de concertation productive sur des espaces définis par des usages collectifs. La CHE est une démarche s'inspirant d'une formule mathématique de Georg Cantor en 1879 et plus ancien encore d'Aristote (Apeiron) et qui pose le concept d'infini. L'infini n'est jamais réalisé, il n'est que potentiel et finalement l'infini inachevé de l'analyse : ici l'analyse territoriale.

Dans cette logique de progression continue, les chercheurs du Laboratoire TVES, dans le cadre d'une recherche financée par des partenaires institutionnels et associatifs,

conçoivent des outils numériques du diagnostic territorial comme le point premier d'aide à la cohérence des actions et des conceptions urbanistiques. Sur plusieurs programmes de recherches depuis 2008 (PREDIT, OMS) et de prestations de diagnostics (Trouville sur Mer, Véolia environnement, L'Oréal), le Laboratoire TVES élabore progressivement de nouveaux outils d'investigations territoriales qui dépassent le cadre des frontières administratives traditionnelles et participent à l'inclusion par l'angle de l'accessibilité.

En 2018, le projet Gulivers Campus, appuyé par un réseau de partenaires impliqués et financeurs (FIRAH/CCAH, Hauts De France, SATT, Commune de Villeneuve d'Ascq, Université de Lille/ISite), en est une expression opérationnelle avec pour objectif de concevoir de nouveaux outils de diagnostics, de dialogues et de concertation comme une aide à la décision et comme un support de co-construction avec les usagers des sites universitaires. Le site d'investigations se localise sur la Cité Scientifique de l'Université de Lille dans le Nord de la France.

## **Pratiques spatiales comme fondement des investigations scientifiques**

Les pratiques spatiales individuelles et collectives redéfinissent les limites spatiales traditionnelles que sont les territoires universitaires. François Ascher dans les nouveaux principes de l'urbanisme parle « d'autonomie croissante vis à vis des contraintes spatiales et temporelles ». Premier constat : la fragmentation des territoires et la multiplication des échelles décisionnelles constituent une rupture de cohérence et d'efficacité dans la gestion technique et humaine de ces entités spatiales. En même temps, la concentration des pouvoirs par la fusion des campus éloigne de la réalité les preneurs de décisions, et crée des incohérences d'aménagements au regard des pratiques spatiales. Les universités sont confrontées à ce constat et la question de l'accessibilité à la donnée, à l'information, aux lieux et aux équipements concerne tous les usagers du campus universitaire.

Au-delà des concepts géographiques servant une nouvelle approche de l'aménagement de l'espace et de

nouvelles formes d'investigations et de concertation productive, les équipes de chercheurs de l'Université de Lille (Laboratoire TVES) conçoivent et expérimentent entre 2018 et 2022 des outils numériques de collecte de données, de visualisation spatiale dépassant le cadre des frontières administratives traditionnelles. L'objectif est de doter l'université d'outils de diagnostics du niveau d'accessibilité impliquant les usagers et notamment les populations handicapées. Quels apports scientifiques et opérationnels sont envisageables sur cette thématique ? Sont-ils garants d'une cohérence spatiale des aménagements ? Peuvent-ils faire émerger de nouveaux profils d'acteurs (citoyens) dans le processus décisionnel ?

Depuis quelques années les universités européennes sont confrontées à la nécessité de réinventer leurs aménagements, leurs équipements et garantir une qualité de service public à la hauteur des attentes des étudiants, des enseignants-chercheurs, des personnels et plus largement des nouveaux publics fréquentant les espaces et lieux universitaires. La question des échelles d'intervention et des actions territoriales se posent alors :

les usagers émergent de plus en plus comme des acteurs premiers de l'attractivité des territoires universitaires jouant sur la cohésion économique et sociale ayant une influence sur le dynamisme des universités. Trop souvent ignorés dans les conceptions architecturales et urbanistiques des lieux universitaires, les publics fragilisés par une déficience sont soit exclus de la participation et de la fréquentation, soit en grande difficulté dans leurs mobilités, leurs déplacements, et leurs citoyennetés. L'université porte alors une grande responsabilité quant à l'intégration effective des populations touchées par une déficience en France. D'une intégration peu effective jusqu'à aujourd'hui, comment se projeter dans un mouvement d'inclusion passant par des aménagements réglementaires, confortables et accessibles ?

Cette recherche a pour objectif d'investir une université française localisée dans le Nord de la France, le Campus Cité Scientifique de l'Université de Lille, afin d'expérimenter de nouvelles pratiques de co-construction du projet d'aménagements universitaires.

## **Des outils numériques comme levier de l'inclusion et de la co-construction**

La représentation spatiale est une pratique existante depuis de nombreuses années dans les universités. L'émergence de cette pratique géographique correspond aux années de démocratisation des systèmes informatiques dans la société. Sous le nom de systèmes d'informations géographiques, ces produits permettent de traduire les éléments structurants l'espace de manière cartographique. « Un SIG est un ensemble de données repérées dans l'espace, structurées de façon à en extraire des synthèses utiles à la décision » (Pornon, 1990). Cet équipement apparaît comme une avancée déterminante dans la vie d'une collectivité et lui offre une « vitrine sur son haut niveau de technicité et de modernisme » (Pornon, 1990). La traduction cartographique pour un ensemble de services (voirie, bâtiments, urbanisme, développement économique) se réalise et renouvelle la manière de se projeter sur un territoire, notamment par la contextualisation géographique de la donnée. Toutefois, la pratique de la cartographie analytique est souvent déléguée

à une personne ou un service référent dans ce domaine. Cela se traduit par une compétence unique et spécifique au sein d'une université, ne permettant pas aux producteurs et aux gestionnaires des données initiales d'accompagner entièrement le processus d'aide à la décision.

De ce constat et dans un contexte d'expansion libre des technologies internet, les équipes du laboratoire se sont portées sur la conception d'outils dont l'objectif premier est la simplicité d'appropriation quel que soit le niveau de participation dans l'activité d'une université. Cet objectif ambitieux s'est porté sur la maîtrise de la donnée « accessibilité réglementaire et souhaitable » en direction des populations touchées par une déficience physique et/ou sensorielle.

## **Les populations handicapées, actrices incontournables de la stratégie d'aménagements des universités ?**

La conduite du projet de recherche Gulivers Campus s'est développée autour de l'idée que le logiciel de diagnostic de l'accessibilité UPTIMIZY constitue un outil d'intelligence collective. Il peut se définir

comme un outil générique dont l'organisation informationnelle globale se déploie en relation avec quatre axes fondamentaux de la connaissance : l'espace, le temps, les concepts et l'individu.

L'une des finalités de notre recherche consiste également à comprendre les enjeux de l'intégration des populations handicapées dans notre démarche, autant dans la consultation que dans l'alimentation du logiciel. Cette réflexion s'appuie sur des recherches plus globales sur la participation citoyenne face aux enjeux de mobilité et d'accessibilité et leur légitimité sur ces questions. Dans quelle mesure est-il pertinent de considérer cette "maîtrise d'usage" dans notre projet ? Quels sont les avantages, mais également les limites de la participation citoyenne dans la mise en œuvre d'outils d'aide à la décision ? Ces questions renvoient à des interrogations inscrites dans une réflexion plus globale portée sur la gouvernance intégrée au service de la gestion et de la stratégie territoriale. Cela nécessite de définir les modalités de mise en œuvre de cette participation citoyenne tout en explicitant les capacités des citoyens dans cette démarche participative.

Cela suppose de renforcer le rôle du citoyen en prenant en considération leur capacité à agir dans des secteurs de la politique universitaire et s'inscrit pleinement dans une nouvelle approche de la gouvernance universitaire appliquée à une vision de coopération horizontale (Jacquier, 2008) entre tous les acteurs du développement territorial.

Cette volonté d'intégrer pleinement les acteurs dans le développement et la pérennisation de l'outil UPTIMIZE pose toutefois la question de leur capacité à participer, à leur échelle, au projet et nécessite de définir la nature des savoirs que peuvent produire les citoyens. Ces savoirs peuvent se classer selon différentes typologies (Nez, 2011). Les savoirs d'usage, qui s'appuient sur l'expérience personnelle des individus pratiquant un lieu de manière répétée. Les savoirs professionnels, produits par des individus ayant des compétences avancées dans les domaines investis ou encore les savoirs militants, souvent retranscrits au sein des associations ou autres collectifs. La définition de ces savoirs est d'autant plus importante qu'elle peut expliquer la réticence des acteurs

décisionnels "historiques" à intégrer le citoyen dans la démarche de projet.

### **Un projet opérationnel au service de l'inclusion et du développement territorial**

Dans l'actualité de Lille 2020 Capitale mondiale du design, le projet Gulivers et la mise en place du logiciel GEVU ont été identifiés comme un POC (Proof of concept). Le dispositif permet le suivi du projet par un designer, ce qui est toujours une plus value en matière de développement et d'amélioration de l'outil. La FIRAH et le CCAH, par leur confiance dans ce projet et leurs investissements comme partenaires d'origine, permettent ainsi l'articulation d'une dynamique nécessaire au développement de nouveaux outils profitables aux populations dans leur ensemble, et plus particulièrement à celles fragilisées par une déficience visuelle, auditive, cognitive ou motrice. Le site de l'Université est donc identifié comme un site expérimental et pilote en Europe, un lieu d'évaluations, de diagnostics et d'apports progressifs d'améliorations de la notion d'inclusion : inclusion sociale, inclusion architecturale, inclusion par la présence différenciée de populations

aux profils multiples dans un contexte urbanistique favorable et évolutif.

La définition du projet Gulivers Campus est donc aujourd'hui reconnu comme un support du processus UP (Utilité Publique) au service des populations dans leur ensemble, des personnes touchées par un handicap/ déficience en particulier, et dans l'objectif d'être également une locomotive au développement économique.

Les travaux de recherches ont pu être finalisés ainsi dans de bonnes conditions techniques et organisationnelles. Les démarches de mise en place d'une méthodologie d'investigations avec nos partenaires Handifac ont permis de finaliser avec réussite le projet Gulivers Campus avec notamment un logiciel plateforme nommé UPTMIZY en capacité de réaliser des diagnostics sur les sites universitaires.

**PARTIE 1**

**..... SYNTHÈSE DE  
LA REVUE DE  
LITTÉRATURE.....**

De nombreux auteurs et chercheurs scientifiques ont été amenés à travailler sur le thème de l'éducation et du handicap, thématique pivot de la question de l'inclusion sociétale, et thématique affichée régulièrement dans le champ des priorités gouvernementales. Cette démarche est d'autant plus importante qu'elle impacte à la fois la question de la participation effective des populations touchées par une déficience dans la vie sociale, et qu'elle est également l'élément clef d'une connaissance, dès le plus jeune âge, de la notion de différences physique, sensorielle et psychologique par l'ensemble des acteurs de l'Éducation Nationale (élèves, étudiants, personnels, enseignants et cadre parental). Cela constitue le socle des recherches réalisées par les différents groupes d'étudiants de l'Université de Lille à la demande des chercheurs en charge du projet Gulivers Campus. Cette synthèse de littérature, non exhaustive et selon des angles d'entrées déterminés, donne des éléments de compréhension des enjeux sociaux et économiques de l'inclusion des populations handicapées en France. Parmi ces recherches, quelques éléments de réflexions émergent et donnent des pistes à bien appréhender :

Une première idée et réflexion consiste à dire que les acteurs politiques mettent en place une série de mesures, de loi, de décrets, d'arrêtés et de circulaires en direction des populations handicapées et reconnus comme telles. Comme le soulignent en 2017 Michaël Segon, Nathalie Leroux et Lucie Brisset dans "la nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation" (n°77, p. 117 - 129), une politique de scolarisation est mise en place :

- **En 1999** avec le Plan Handiscol de façon notamment à augmenter la capacité à scolariser les enfants handicapés en milieux dits ordinaires.
- **En 2003**, un nouveau plan d'amélioration de cette même politique est posé.
- **En 2003** toujours, l'Université d'Orléans, et d'autres universités françaises, posent le principe opérationnel de l'accueil des étudiants handicapés avec des services associés, initiative qui incitera en 2007 la signature de la charte "Universités Handicaps" consolidée en 2012 entre les universités françaises, le ministère de l'enseignement supérieur et le ministère du travail.

Cette volonté politique a un objectif clair : homogénéiser les dispositifs d'accueil et d'inclusion des étudiants handicapés au sein des universités françaises afin de permettre une équité territoriale. Cette volonté politique traduit un acte fort de faire avancer le processus d'inclusion, mais ne semble finalement qu'une politique vitrine qui n'a pas l'influence souhaitée par ses mêmes instances sur les terrains; notamment les terrains universitaires. Un des éléments clés avancés par les mêmes auteurs se situe à l'échelle de la décision et de l'application sur le terrain. En effet, au sein des établissements scolaires et universitaires, seuls les chefs d'établissement ont la main sur la mise en place concrète des processus d'inclusion. Toujours dans la même revue, Ludovic Martel (2015, n°69) précise que ces règles posées par le ministère de l'Éducation Nationale n'ont pas de cadre juridique et ne constituent donc pas une contrainte imposée incontournable. Ludovic Martel en conclut une disparité importante entre universités françaises et politiques d'établissement. Chaque structure éducative oriente sa politique en fonction de son niveau d'implication dans la connaissance réelle du monde du handicap.

Ainsi, chaque université pose les conditions d'accueil des étudiants handicapés avec des budgets, des moyens humains, des compétences, des missions et des stratégies non homogènes, toute proportion gardée. L'analyse de 2002 de Patrick Fougeyrollas (Modèle social du handicap), se révèle exacte et traduit dans la réalité les principes d'interaction entre les incapacités entraînées par une déficience et un contexte générant des obstacles matériels et/ou symboliques. Le chercheur québécois évoque ici un facteur de limitation de la participation sociale. Dans notre exemple porté sur les universités françaises, cette question de limitation de la participation sociale se révèle clairement par des contraintes de mobilité, des difficultés ou impossibilités d'accès et donc une discrimination de fait. Au cœur du dispositif d'apprentissage, de prise d'autonomie, et d'accès aux savoirs, une partie de la population est mise hors du système comme un symbole fort de l'ensemble de la société, et une influence des politiques publiques en matière d'inclusion.

Une deuxième réflexion nous amène donc à nous interroger sur les politiques publiques et la réalité du processus d'inclusion. Serge Ebersold (2008) évoque des différences notables au sein de l'OCDE (Organisation de Coopération et Développement Economiques) sur la définition même de handicap, sur le processus d'inclusion et sur l'accès aux études supérieures. Serge Ebersold parle de "bricolage héroïque" de la part des étudiants qui doivent s'adapter à la réalité des aides fournies en matière d'accès aux études. Cette détermination est également le fruit d'une volonté combinée des étudiants et de leur cadre familial. Sans cet équilibre, les étudiants ne peuvent pas poursuivre leurs études. L'auteur évoque même l'idée d'un service universitaire rendu sous la forme d'une prestation, et définit ainsi l'accompagnement des étudiants handicapés comme un accompagnement marchand. Cédric Frétigné quant à lui parle d'une politique du handicap à l'université fabriquée et s'interroge sur les réalités des effectifs au sein des universités, sur l'application des lois et sur les acteurs investis dans la mise en place de cette politique inclusive.

# 1.1) Edito

## 1.1.1) Intérêt des thématiques abordées

Cette revue de littérature réalise un état des lieux sur la recherche appliquée du monde du handicap. Ce travail est un préalable requis afin de connaître les actions possibles pour concevoir, construire et aménager les territoires. Il s'agit donc de se donner les éléments structurants d'une vraie compréhension des enjeux en matière de construction des espaces bâtis, de conception des urbanismes de demain, et de la capacité d'une société à considérer l'humain dans ses diversités physiques, sensorielles, cognitives et psychologiques. Ces enjeux ne sont pas une considération de discours politiques ambitieux, mais plutôt une considération technique, technologique qui admet que l'acte de construire devrait être indissociable des principes de l'inclusion. Des réflexions ont été menées autour de ces thématiques dans le cadre de nos recherches scientifiques et ce en collaboration avec nos partenaires initiaux que sont l'association Handifac, le Bureau de la Vie Étudiante Handicap (BVEH), le laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société (TVES), la commune de Villeneuve d'Ascq, l'Université de Lille, mais aussi les étudiants issus de différentes formations en urbanisme, aménagement et environnement dispensées sur le campus de la Cité Scientifique de l'Université de Lille. Les étudiants sont à l'oeuvre dans cette revue de littérature :

- Master 2 UA (Urbanisme et Aménagement)
  - Option CAD (Construction et Aménagement Durable)
  - Option RESAD (RESeaux, Accessibilité et Déplacements)
  - Option ECODEV (ECO-DEveloppement des territoires)
- Master 2 GET – Géographie, Environnement et Territoire.

Le groupe de travail a commencé par appréhender les différents types d'ouvrages, à les lire, et enfin à produire des rapports de lecture. Quatre thématiques ont été dégagées afin de répondre à nos questionnements et nourrir le projet Gulivers Campus :

**1.** Une recherche et un benchmarking ont été entrepris sur les solutions techniques et technologiques ainsi que sur les logiciels existants de mise en accessibilité. Elle s'est doublée d'une réflexion sur les enjeux et les apports de l'innovation dans le domaine ;

**2.** Un deuxième axe s'est intéressé aux enjeux de l'accessibilité à l'Université et plus généralement dans l'enseignement supérieur ;

**3.** Le troisième axe a exploré les recherches antérieures sur la participation et la co-construction. Un second temps a été consacré plus précisément à l'implication de tous les usagers, dans toutes les situations de déficience ou de handicap (mobilité, intégration, langues...) pour co-construire les projets d'aménagements, de sociabilité et du vivre ensemble ;

**4.** Enfin, le quatrième axe a entamé des réflexions et des approfondissements sur les notions d'accessibilité et d'inclusion en lien avec l'aménagement du territoire, et en lien avec les mécanismes socio-économiques. Un gros travail a été fourni sur l'évolution de ces notions. Croisé à l'observation et aux résultats de la recherche, nous avons pu ainsi saisir l'histoire des moteurs et des freins de l'inclusion, de la mise en accessibilité pour sortir d'une vision strictement environnementale, et saisir l'importance des fonctionnements sociaux, économiques et institutionnels dans la quête d'inclusion effective.

**La première thématique aborde les solutions techniques et technologiques et notamment les logiciels de mise en accessibilité.** Cette thématique est attachée à la question du handicap et plus largement à celle de l'innovation sociétale. Dans de nombreux cas de figure, les recherches menées pour faciliter le confort, la mobilité et l'accessibilité des populations touchées par une déficience permettent des avancées utiles à l'ensemble de la population dans sa diversité. Ces technologies ont pour objectifs de nous accompagner, de nous aider à faire des choix, de prendre des décisions et de nous orienter. De nombreux logiciels et applications voient le jour pour accompagner les personnes souffrant d'une déficience motrice, cognitive, visuelle ou auditive. Cette thématique est donc aujourd'hui de première importance. L'accroissement de ces logiciels, applications, et autres supports numériques, va permettre aux personnes touchées par une déficience d'améliorer leur mobilité autonome tout en permettant un gain de temps sur leurs trajets et déplacements. Cette forme d'accessibilité optimisée par l'apport des technologies numériques, les systèmes d'informations

géographiques, les logiciels de reconnaissance vocale ou encore les applications d'aide à la destination constituent les réalités d'une inclusion boostée.

**La seconde thématique traite des enjeux de l'accessibilité à l'Université et au sein de l'enseignement supérieur.**

Cette thématique est essentielle dans les réflexions autour de l'accessibilité des personnes en situation de handicap, et surtout pour ceux en âge d'entrer à l'Université ou dans une formation d'enseignement supérieur. Les problèmes d'accessibilité et de mobilité sont des freins parmi tant d'autres à l'insertion des personnes déficientes. Même si le nombre de personnes en situation de handicap au sein des universités augmente majoritairement sur le territoire français (4862 étudiants en 2000 à 21 254 en 2016 selon le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, soit un nombre d'étudiants en situation de handicap multiplié par presque dix en 15 ans), certaines personnes arrêtent prématurément leurs études en raison du manque d'accessibilité des établissements proposant des formations universitaires.

Pour exemple, plusieurs étudiants de l'Université de Lille, campus Cité Scientifique ont été contraints, cette année 2019/2020, d'arrêter leurs études par manque de sanitaires accessibles sur le campus. Cette situation est inimaginable et inadmissible en 2020 dans une université française : cela semble même impossible tant cet aspect participe au principe qui semble aller de soi pour la plupart d'entre nous. Pourtant, il s'agit bien d'une réalité observée sur certains campus universitaires français. Cette thématique est donc essentielle pour tendre vers une université égalitaire, inclusive et juste. Ces enjeux sont d'autant plus importants qu'ils conditionnent les principes premiers d'une société inclusive.

**La troisième thématique se consacre à l'implication des usagers en situation de déficience pour co-construire les projets.** Trop souvent oubliés lors des phases de réflexions autour des projets d'aménagements, ces usagers en situation de handicap ont un rôle d'expert dans les domaines de l'accessibilité et de la mobilité. La question de l'intégration d'acteurs usagers dans les projets se développe de plus en plus

et devient même primordial et incontournable pour la réussite d'un projet d'aménagement visant à l'inclusivité. En effet, même si un cadre législatif, composé de lois et de normes, est soumis aux projets d'aménagements, ce cadre peut être bien souvent très loin de la réalité des usages. Comme le dit l'adage « il vaut mieux prévenir que guérir » alors pourquoi ne pas intégrer directement ces acteurs et usagers en amont du projet ? Cette question va nourrir les réflexions autour de cette thématique.

**Et pour finir, la quatrième thématique est dédiée à l'ensemble des autres réflexions et approfondissements liés aux notions d'accessibilité, d'inclusion et d'aménagement.**

Une analyse est faite de ces notions, comment sont-elles abordées aujourd'hui ? Quels sont les liens avec l'aménagement du territoire ? Quels en sont les enjeux ? C'est une exploration générale de toutes les conséquences, impacts, et angles d'approches que les aménagements inclusifs en faveur des personnes déficientes ont sur la société toute entière.

## 1.1.2) Intérêts de la revue de littérature

Une revue de littérature est un état de l'art, une collecte d'informations au sujet de la thématique ou des thématiques traitées, ici l'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR) et plus précisément au sein d'une université, en l'occurrence le campus Cité Scientifique de l'Université de Lille. Cette revue va permettre aux chercheurs et aux personnes travaillant sur ces mêmes thématiques de prendre connaissance des différents travaux et recherches existants afin de disposer de bases solides de réflexions et définir un cadre de recherche. Cela va permettre entre autres :

- De faire le point sur les questions déjà posées et réponses déjà connues (autour des thématiques abordées) pour ne pas faire de nouveau un travail effectué ;
- De relever les différentes limites des réflexions et des travaux antérieurs pour ne pas répéter les erreurs déjà commises ou les limites à ne pas dépasser ;
- D'avoir un nouveau regard sur le monde du handicap, d'observer l'évolution de la connaissance dans un monde qui est en constante évolution ;
- De mettre en lumière les tendances actuelles dans les domaines de l'aménagement, de l'urbanisme et du handicap ;
- De justifier les différents choix pris lors de recherches ou de projets qui sont liées aux différentes thématiques présentées précédemment ;
- De déduire des hypothèses et confirmer le cadre théorique qui aura été retenu pour définir le cadre du projet Gulivers Campus ;
- D'avoir un accès libre et rapide à la donnée (articles, ouvrages, etc) ;
- D'avoir un gain de temps à l'aide des résumés des principaux ouvrages réalisés dans le cadre de cette revue de littérature.

## 1.2) Note de synthèse

En 2005, la France promulgue la loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, dans le but de répondre à la logique républicaine en posant l'égalité des chances comme un principe premier de l'Education Nationale. La charte CPU- handicap de 2007, renouvelée en 2013 a été un des leviers majeurs de la démocratisation des études supérieures aux Étudiants en Situation de Handicap (ESH). En dix ans la part de poursuite d'étude dans le cadre universitaire a augmenté de 76% à 91%<sup>8</sup>, au point que nous pouvons parler de populations "émergentes".

L'intégration de toutes et tous aux espaces universitaires en France présente de multiples enjeux liés à la socialisation des nouvelles générations en transition vers l'autonomie sociale et professionnelle. Cette situation démographique et d'effet de société soulignent l'importance de concevoir, bâtir

et réaménager un campus inclusif, ouvert et permettant à toutes et tous d'accéder aux différents services de l'université.

La construction conséquente d'espaces universitaires durant les années soixante provoque des effets de massification propre à l'émergence des villes nouvelles. Entre durabilité limitée, le tout voiture, une prise en compte quasi-nulle des ESH, ces lieux révèlent des niveaux de rupture d'accessibilité importants, et un potentiel d'amélioration non-négligeable. Les universités françaises subissent les mêmes effets et se structurent souvent sans concertation et sans tenir compte des populations touchées par une déficience. Unité urbaine dans la cité, l'université est le lieu des innovations, des prises de conscience et d'un nécessaire investissement en termes de recherches scientifiques afin de modifier progressivement l'impact des modes de construction architecturaux et urbanistiques.

---

8 Selon le recensement des étudiants en situation de handicap par la DGESIP, datant de l'année universitaire 2016-2017 <http://www.cpu.fr/actualite/etudiants-en-situation-de-handicap-a-luniversite-un-accompagnement-et-des-dispositifs-toujours-plus-adaptes/?fbclid=IwAR1ki985uBjZgsN27Cz7zDojf8cR1sLPoESYUoMLOU3IOWOIBFntPk87so> consulté le 02/10/2019

Aussi, l'accueil des populations touchées par une déficience, les conditions de mobilité sur le campus, la poursuite des études deviennent les enjeux premiers d'une université dont la mission et l'ambition est l'inclusion par l'exemple.

Ce mode de faire, collectif et ouvert, permet le co-design d'espaces non plus seulement façonnés par et pour les partisans et usagers d'un ou quelques modes de déplacement, mais permet de penser avec et pour ceux qui, à toutes étapes de la vie (sénescence, accident, maladie), peuvent subir l'environnement tel qu'il a été construit jusque-là.

Ainsi, nos lectures se sont largement tournées vers des éléments techniques, permettant une meilleure communication, mais surtout la participation des plus concernés, ainsi que la manière de concevoir l'inclusion dans l'espace de l'université. Ce dernier ne se définit pas seulement par son environnement physique, mais également par les interactions humaines (personnel administratif, pédagogique), ainsi qu'un cadre normatif (modalités d'évaluation, de partage de l'information).

Succinctement, nous allons aborder les thèmes suivants :

- Les enjeux de l'accessibilité à l'université/enseignement supérieur ;
- Solutions techniques et technologiques/logiciels de mise en accessibilité ;
- Implication des usagers en situation de déficience pour co-construire les projets .

Les thématiques abordées impulsent des réflexions de par les enjeux liés à l'accessibilité des espaces universitaires en France, mais également de l'Université en tant qu'entité de la ville, lieu d'autonomisation et de découverte de la citoyenneté. L'Université n'échappe donc pas aux variables structurelles qui orientent les décisions quant à la prise en charge du handicap dans les sphères publiques que ce soit sur le plan de l'accompagnement physique que d'un point de vue administratif de plus en plus contraignant.

### 1.2.1) Les enjeux de l'accessibilité à l'université/ enseignement supérieur, une citoyenneté pour tous

L'Université est, notamment pour les étudiants, le lieu structurant d'une autonomisation de la pensée, de l'adoption du mode de vie et du développement croissant des interactions sociales, expression de la citoyenneté et du rapport à autrui. En référence aux cités antiques grecques, l'individu (citoyen) a le droit de "cité", pouvoir décisionnel prenant la forme d'actes et d'accès au savoir sur le territoire où il vit. Être citoyen est à la fois un droit et un devoir. Dans le cadre universitaire, l'apprentissage développe et structure la liberté de penser comme un privilège démocratique. Avoir accès à l'Université pour le plus grand nombre est un enjeu majeur de la citoyenneté. De fait, il est indispensable de garantir l'égalité des chances pour toutes et tous.

L'idée théorique de citoyenneté au sein des Universités s'impose comme un élément incontournable de la conception des lieux et permet aux populations touchées par une déficience de manifester leur présence, ainsi que de proposer leurs idées. Dans les faits, ce mouvement opérationnel de co-construction des lieux, sur les principes de l'inclusion et de

l'accessibilité, est lent, progressif et très souvent ponctuel, inégalement actif sur les territoires universitaires français. Aussi, peut-on observer la mise en place de relais handicap, de structures associatives représentant les intérêts des étudiants handicapés, et d'actions ponctuelles pour l'intégration professionnelle des personnes handicapées ou encore des mouvements sportifs de découverte du handisport. Mais de façon générale, ce mouvement est détaché systématiquement des actions institutionnelles universitaires en charge des aménagements. De façon plus générale, l'inclusion, comme principe d'échanges et de débats, reste encore un concept peu appliqué sur le terrain universitaire et l'organisation des décisions se fait de façon descendante, sans concertation réelle. Sur ce plan, les universités suivent un schéma hiérarchique à l'image des principes appliqués dans la politique de la gouvernance urbaine : les habitants ont peu la parole et les schémas de concertation sont souvent vides de réalités en termes d'aménagement. La question de l'inclusion reste encore à mettre en place sur des fondements opérationnels.

### 1.2.1.1.) De la logique d'accompagnements à l'instauration de l'inclusion

Les années 2000 sont un tournant dans la politique scolaire et la réussite des Etudiants en Situation de Handicap (ESH), par un passage progressif du mouvement d'isolement au sein d'établissements spécialisés, à l'intégration dans des structures dites "ordinaires". Le monde Anglo-Saxon est le moteur de ce mouvement dit "inclusif". Le but recherché est le renforcement des structures d'accueil pour les populations handicapées en recherche d'accompagnement humain et technique, et dès que possible faciliter le passage dans les organisations sociétales ordinaires.

La France est dotée d'un arsenal législatif sur la question du handicap, notamment avec la Loi de 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, dite Loi Handicap (11 février 2005). Or, le constat du CNECSO est un manque cruel de communication institutionnelle (F.Belle et C.Echevin, 1992). Les ressources de formation et de savoir sont à disposition des personnels spécialisés, la communication quant à elle est faible entre les diverses structures gestionnaires de la vie

universitaire, aboutissant à une inaction et méconnaissance des problématiques. Les structures universitaires demeurent isolées, ce qui a un impact direct sur l'évolution des mentalités à propos de l'intégration/inclusion des populations handicapées et à la transmission des connaissances et de l'information. L'article rédigé par C.Bonello, 2009 au sujet de la mise en accessibilité des bibliothèques démontre une inadéquation entre les attentes actuelles des usagers touchés par une déficience et les solutions préconisées. L'idée émergente est le recours à l'accompagnement des usagers dans les bibliothèques de façon à faire face aux difficultés techniques d'adaptation du bâti. cet accompagnement peut être également un accompagnement numérique. Or, les attentes des ESH sont davantage orientées sur les rencontres et l'échange que sur l'approche technique et numérique, aujourd'hui déjà parfaitement établie, notamment dans la période "covid". On constate également les effets pervers du trop numérique générant une augmentation du phénomène d'isolement des étudiants handicapés, d'une réduction des mobilités et d'une dépendance accrue à la maîtrise des outils.

### 1.2.1.2) L'inégalité de traitement des ESH marquée par le contexte socio-économique

Les Universités orientent de plus en plus leurs politiques d'apprentissage des savoirs par filière vers une réussite d'intégration professionnelle, et entrent dans une compétition internationale des meilleures universités. Les pays dans lesquels les structures universitaires ont noué des liens récurrents et durables avec le milieu professionnel obtiennent de meilleurs résultats en termes d'insertion rapide dans la vie active, ce qui se traduit par une réduction du chômage, une meilleure compréhension entre le monde de l'éducation universitaire et celui de l'entreprise. C'est tout du moins ce qui ressort des études menées sur cette question. Les populations touchées par des déficiences donnent l'image de salariés moins productifs, ce qui revient au modèle de Patrick Fougere et du modèle social du handicap. Le handicap reste associé à celle de déficience et d'invalidité, donc de moins performant. La question de l'accessibilité et du surcoût des aménagements à mettre en place pour une partie de la population handicapée entretiennent davantage encore ce sentiment.

Selon le CNEC, le constat global est une intégration faible dans le post-secondaire, et ce malgré une réussite importante aux examens. Les freins sont principalement liés à des facteurs systémiques dans le secteur de l'éducation et la volonté de faire correspondre la transmission de savoir à l'archétype de « l'élève type » (Ebersold, 2010). Les limites sont conséquentes et structurent des inégalités entre étudiants, notamment touchés par différentes formes de déficience, concernant la transmission d'un savoir standardisé n'ayant fait l'objet d'aucune adaptation pédagogique significative. La démarche d'inclusion, dans une vision globale de l'accès aux savoirs scientifiques, n'est donc pas prise en compte par les acteurs de terrain. Il ressort des lectures scientifiques une ambivalence, entre volonté de faire correspondre une démarche de connaissance des handicaps (ouverture d'esprit, formations aux handicaps, développement de la participation), et une logique de reproduction sociale de standardisation et l'éloignement lié aux numériques (étudiant-citoyen, recours à la numérisation, individualisation des cursus).

## **1.2.2) Solutions techniques et technologiques/logiciels de mise en accessibilité**

Les technologies sont des créations de l'être social lui permettant de prolonger son geste, [...] Ceci suggère qu'il n'existe pas de rapport spécifique entre le corps différent et la technique (Fougeyrollas & Blouin, 1989).

### **1.2.2.1) Carte contributive, la citoyenneté adaptée aux enjeux de la participation contemporaine.**

Palsky (2013), se sert du projet OpenStreetMap qui est aujourd'hui une source d'informations facilement accessible, dont les modalités de flux (image ou vecteur) en font un média léger et les modalités d'accessibilité et de modification un outil participatif. Cet outil, synthèse de savoir-faire et d'engagements pour un internet plus ouvert, illustre les potentialités du partage d'informations mais aussi et surtout, d'outils informatiques communs et standardisés libres d'accès. Cependant, l'absence de spécialisation thématique de la plateforme la rend surtout accessible à une partie de la population très friande de technologie, à la recherche de nouveaux projets d'intérêt.

Si certaines limites peuvent être évoquées, il semble acquis que ce support numérique permet à de nombreux acteurs de se libérer de Google Maps et de

l'utilisation des cartes de l'IGN (Scan 25, 50) qui se révèlent non seulement limitées dans la description de l'espace mais aussi dans la modularité de l'information (support papier – image numérique) en plus d'être coûteuses.

Les cartographies mentales ou cognitives se voient conceptualisées dès les années 70. Celles-ci ont pu profiter du média internet permettant une accessibilité augmentée à l'interface. La production massive d'informations par l'intermédiaire de la plateforme OSM relève de l'investissement des partisans d'une certaine culture dite « geek ». Celle-ci permet aujourd'hui d'avoir, selon les zones, une information de qualité, actualisée et diversifiée.

Support du géoréférencement d'éléments d'une thématique précise, le produit issu de la participation devient une

matière appropriable par tous. Tel est le cas de logiciels comme Leaflet ou bien encore d'extensions comme LizMap pour QuantumGIS. Cette approche cartographique nécessite une participation du public.

Ce renouvellement du processus de fabrication cartographique sur lequel se fonde la cartographie 2.0 est au cœur des recherches menées par Joliveau, Noucher, & Roche, (2013). Ces derniers distinguent la situation précédemment explorée et celle où la cartographie numérique permet par exemple la participation de non-cartographes à la co-construction d'un projet. Cette forme de crowdsourcing alimentant la construction collective peut être aussi évoquée selon l'expression Information Géographique Volontaire (IGV), telle que ce phénomène a été formalisé par Sui, Elwood, & Goodchild, (2012).

La participation et la contribution d'utilisateurs de l'espace public permet, par l'intermédiaire de la cartographie 2.0, de co-construire un projet, mais aussi de signaler, d'interpeler sur des lieux ou des organisations spatiales. Cependant l'efficacité de tels systèmes dépendra toujours de l'importance donnée par les gestionnaires à la parole citoyenne. Ainsi, le renouvellement du processus cartographique questionne l'essence même de la démocratie en ce qu'elle interpelle à la fois le citoyen, sa capacité à s'approprier l'outil (intelligibilité, ergonomie, capacité individuelle à lire une carte), mais aussi l'institution à laquelle s'adressent les requêtes, censées attirer le regard façonnant la gestion du projet actuel et à venir.

### **1.2.2.2) L'itinéraire, lieux de frictions urbaines.**

Alors que la question de l'appropriation de l'espace public se pose de plus en plus, les modalités d'accès à ce dernier par les PMR semblaient être réglées avec la loi de 2005, imposant à tout espace public d'être rendu accessible.

Cependant l'accessibilité est un phénomène complexe, ne prenant pas racine au pied d'un bâtiment, mais débutant au pas de la porte de l'individu. Le conditionnement de chacun des éléments devant être passé pour parvenir à destination, ou la chaîne de déplacement,

dépend d'une part des aptitudes (cognitive, motrice, de préhension) de l'individu et d'autre part la manière dont l'environnement est construit. Ce dernier ayant été, au travers de l'histoire, majoritairement conçu par et pour les valides, si ce n'est pour l'automobile.

Le piéton peut présenter certaines déficiences qui se révèlent, pour celles concernant la motricité, comme un gradient d'adaptation à l'espace urbain (Victor, 2016). Ce gradient se manifeste par une augmentation de la douleur ressentie, de la consommation énergétique, mais aussi de l'insécurité physique puisque les traversées sauvages deviennent parfois la seule échappatoire à la difficulté vécue. Au-delà de l'appréhension directement physique, c'est aussi des formes d'anxiété développées par un espace physique mettant en exergue les faiblesses. L'espace public devient, le long d'un transect menant à la destination, un espace de privation, limitant la mobilité de l'individu vers les aménités, les commerces ou encore les lieux de socialisation.

Le manque d'inclusivité de l'espace public doit donc motiver l'émergence de volonté de la part des gestionnaires d'une

part mais aussi, et de manière plus indépendante, la possibilité pour les entreprises ou acteurs locaux de simuler des itinéraires entre des lieux afin de définir les trajets les plus courts mais aussi à moindre coût. Ceci pour répondre aux enjeux pressant d'une plus grande durabilité des systèmes sociaux locaux. En vue de produire des méthodologies performantes mais surtout interopérables et transposables à tous les territoires, Froment (2018) définit la méthodologie convoquée par le CEREMA lors d'un partenariat liant trois villes moyennes (Toulouse, Grenoble et Lorient) en vue de construire une base de données commune permettant d'analyser les réseaux et ruptures d'accessibilité. La gestion des bases de données étant primordiale en amont de leur mise en relation, ce document relate les logiques utilisées afin de constituer une base de données commune sur laquelle il sera possible de développer et de valider des méthodes de calcul d'itinéraire interopérable.

(Frédéric, 2013) s'est penché à l'occasion d'une mission pour la ville de Toulouse, sur la modélisation de trajets piétons sortant du paradigme, basé sur les linéaires, qui règne dans l'analyse spatiale appliquée

à la mobilité. Après avoir pris conscience de l'emprise de certains espaces publics piétons (les places), celui-ci a développé un algorithme permettant de calculer les plus courts chemins, non plus selon un panel de linéaires, mais en fonction d'une vision mêlant

distance euclidienne en espaces ouverts et pondérations selon l'occupation du sol. Le réalisme de ce type de modélisation permet d'assurer le plus court chemin topologique en même temps que chronologique à chaque calcul d'itinéraire.

### **1.2.2.3) Recherche d'équilibre entre la donnée numérique spatialisée et l'intelligence du groupe humain par l'inclusion**

Alors que le tout technologique séduit de nombreux acteurs, certains auteurs souhaitent ralentir l'engouement et mettent en garde.

La technologie permettrait souvent de pallier le manque d'inclusivité de l'espace public, soit en incluant l'utilisateur dans le renouvellement de l'espace public, ceci à la condition d'avoir un réel impact sur la décision, soit en proposant d'optimiser les itinéraires selon la situation individuelle, à condition d'avoir une description suffisamment précise du territoire, ou encore en aménageant l'espace de façon plus inclusive à grand renfort d'artificialisation et de concertation continue dans le temps et dans l'espace.

L'arrivée d'internet comme média populaire, lieu dématérialisé de

sociabilité, mais aussi comme outil de gestion administrative étatique par la dématérialisation des démarches d'ici à 2022, pose nécessairement la question de l'accessibilité en premier lieu à ce type de solution.

Alors que les solutions techniques sont évoquées, mais aussi mitigées dans leur capacité à représenter fidèlement l'espace tel que perçu par l'individu atteint de déficience, une autre interrogation s'impose quant à la capacité du public visé à s'approprier l'outil mis au point.

Tout d'abord, on ne peut s'empêcher d'évoquer la fracture numérique, qui, d'après Fumey & Laffargue (2018), touche invariablement selon l'origine sociale et l'âge (compris entre 18 et 50 ans) un quart de la population française.

Si l'étude ne se penche pas sur les personnes souffrant de déficience spécifiquement, force est de constater que selon le mal dont elles souffrent, celles-ci peuvent faire partie des exclus par cause de déficience tels que décrit par Jauréguiberry (2012).

D'autre part, le fonctionnement du système économique, spécifique à l'industrie du logiciel avec de forts coûts de R&D à rentabiliser par une demande étendue, pose nécessairement la question économique. Aujourd'hui, le financement, en France, de programme visant à développer la prise en charge économique de ce type de travaux scientifiques cherche à remplacer le privé dans un domaine dans lequel les spécialistes de la mobilité ne souhaitent pas s'investir faute de rendement. Non seulement les situations à modéliser peuvent être très différentes comme N.Victor (2015) l'évoque avec plus d'une centaine de types de paraplégies différentes, mais aussi des environnements urbains devenant très complexes à simuler.

Cette situation génère des coûts de développement que seules les entités publiques acceptent de prendre en charge. A ce paramètre financier, vient s'ajouter, selon Levieil (2017), des écarts d'égalité de moyens : le revenu médian d'une personne handicapée en France en 2010 était de 180€ inférieur à celui d'une personne valide et de 500€ pour une personne avec un handicap lourd. Cela pose la question de l'accessibilité réelle pour une personne touchée par une déficience de ce type de solutions si ces dernières reposent sur les grandes entreprises de la mobilité individuelle assistée (*TomTom, Google Maps*).

Il semblerait donc que les personnes atteintes de déficiences puissent s'appuyer sur des éléments liés aux nouvelles technologies mais cette adaptation suppose un coût soit pour la collectivité, soit pour l'individu (Leporini, Buzzi, & Buzzi, 2012).

### 1.2.3) Implication des usagers en situation de déficience pour co-construire les projets

Les personnes handicapées sont généralement négligées dans le processus du développement local. Ils subissent des inégalités des droits et des chances entre eux et les personnes dites valides dans tous les domaines de la société. Ce principe a provoqué un mouvement de manifestation dans les rues en 1981 afin de revendiquer leurs droits. 1981 a été déclarée «Année internationale des personnes handicapées» par l'assemblée générale de l'organisation des Nations Unis et l'UNESCO, en attribuant des droits aux personnes handicapées similaires aux personnes valides : bénéficiaire des mêmes conditions de vie, participer à la vie sociale et au développement économique, et l'intégration des personnes ayant des incapacités au sein de la société.

Depuis 1987, la loi oblige tout établissement de plus de 20 salariés à employer 6% des travailleurs handicapés, la loi handicap du 11 février 2005 a renforcé celle du 1987 en facilitant les démarches aux

travailleurs handicapés dans leurs insertions dans l'emploi.

Aujourd'hui la France compte 870 000 (Giorgio, 2018) travailleurs handicapés répartis sur les différents domaines et secteurs de travail, mais selon Leray Gwenaëlle, le taux de chômage des personnes handicapées (19%) reste deux fois plus élevé que celui de la moyenne nationale (10%). Le secteur d'activité le plus susceptible de contribution et d'insertion des personnes handicapées se positionne notamment dans les projets de développement local à caractère inclusif (Boucher, Vincent, Geiser, & Fougeyrollas, 2015)<sup>9</sup>.

L'accès aux études et à l'apprentissage des personnes handicapées a été initié par la loi d'orientation pour la réussite étudiante du 8 mars 2018 qui sécurise l'accès aux études supérieures des étudiants en situation de handicap : une commission est installée par académie pour résoudre les cas de demandes non pourvues et permettre l'aménagement et les

---

9 Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

adaptations à prendre en compte si nécessaire dans le cadre d'un parcours d'accès personnalisé à la formation initiale. Des équipes d'accompagnement sont mises en place pour faciliter l'accès à l'enseignement supérieur. Une attention particulière est portée à la politique inclusive des établissements en matière d'accès à l'enseignement supérieur pour garantir la non-discrimination.

L'environnement social et physique (aménagement des territoires) est un facteur dans la production du handicap et d'insertion des personnes ayant des incapacités dans le monde professionnel. Steinfeld définit et différencie plusieurs types de conception conçue et/ou adaptée aux personnes handicapées, conception universelle, inclusive, accessible et conception sans barrières architecturales. Malgré les différences des concepts de construction de ces conceptions, l'objectif reste d'offrir une accessibilité simple et facile en toute autonomie et liberté aux personnes ayant des déficiences quelle que soit la déficience, en respectant les 7 principes suivant d'une conception accessible :

- Utilisation équitable (pour toute personne ayant différentes incapacités) ;

- Flexibilité d'utilisation (conception conciliée à une vaste capacité d'individu) ;
- Utilisation simple et intuitive (facile à comprendre) ;
- Information perceptible (utilisation d'information nécessaire) ;
- Tolérance à l'erreur (minimiser les dangers) ;
- Faible niveau d'effort physique (fluidité) ;
- Dimensions et espaces libres.

En France, la loi handicap de 2005 pour l'égalité des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, a pour ambition de changer le regard de la société sur le handicap, d'apporter des réponses aux attentes des personnes handicapées, et d'établir un changement dans la politique de gouvernance, ayant comme principe fondamental de prôner l'accessibilité pour tous sans exclusion par la prise en charge de toute forme de handicap : moteurs, sensoriels, cognitifs, psychiques. A partir de cette loi tout établissement recevant du public doit être accessible aux personnes ayant des déficiences, ce qui a renforcé l'implication et l'insertion de ces personnes dans le monde du travail.

Pour étayer nos recherches, nous avons choisi quelques exemples de projet où les personnes handicapées ont été impliqués, sur le site de handicap.fr. Un article<sup>10</sup> communique quelques noms de petites entreprises en voie de développement impliquant des travailleurs handicapés tel que : Sabooj, une entreprise de communication à 80% de ses employés qui sont des personnes sourdes, puis la société Urbilog d'accessibilité numérique pour les personnes non voyantes, et enfin Hightek way, le service d'ingénierie aéronautique qui a été développé par des ingénieurs handicapés.

Plusieurs projets ont été conçus avec des personnes

handicapées sans forcément être destinés à cette catégorie de personne, mais il reste indispensable de construire des projets à destination de personnes handicapées avec les personnes concernées afin de mieux comprendre et cerner leurs besoins : compréhensions, points de vue et avis. Nous allons prendre un exemple d'un grand projet en France réalisé et réussi avec la participation des personnes handicapées qui est la réhabilitation du stade Guichard de Saint-Etienne d'une façon que dernier soit accessible aux personnes handicapées. Il a été conçu selon 5 démarches différentes et successives en faisant appel aux associations des personnes handicapées.

## 1. Design et accessibilité

Pour répondre à la démarche d'insertion et d'accessibilité des personnes handicapées intellectuelles, deux objectifs sont fixés. En premier lieu, faciliter l'autonomie des personnes déficientes intellectuelles, puis, mettre en place un accueil et un accompagnement pour ces personnes. Cette démarche est née de l'association de la cité du design (compétence sur l'usage ergonomique cognitive) avec le musée d'art moderne (expérience dans l'accueil des personnes handicapées intellectuelles).

---

10 Handicap.fr. (S. d.). Handicap : Aider les entreprises qui recrutent à grandir. Consulté 2 octobre 2019, à l'adresse Handicap.fr website : <https://informations.handicap.fr/a-impact-fonds-investissement-9812.php>

## **2. Etude-action adossée à un projet en cours**

Selon ces trois composantes :

- Les objectifs opérationnels (mettre en place les méthodes et outils pour assurer l'autonomie des personnes handicapées intellectuelles, les expérimenter, et enfin les évaluer en matière de qualité d'usage)
- Les choix méthodologiques (interviews avec les handi-supporters).
- Les choix organisationnels (accessibilité et procédure du marché public pour commencer les travaux).

## **3. Besoins et usages des handi-supporters au sein du stade**

- Les déplacements, itinéraires et orientations : signalétiques, repérages, parcours fluide, emplacements favoris, accompagnements.
- Les places accessibles : nombre de places accessibles aux personnes handicapées et leurs accompagnateurs, places groupées pour les personnes handicapées mentales et motrices, l'emplacement des places, caractéristiques des places accessibles (parler des places spécifiques aux lieux des places adaptées tout en respectant les dimensions et les normes).

La question de l'accessibilité ne dépend pas que de l'aménagement architectural mais aussi de l'exploitation de l'établissement.

## **4. Inclusion des personnes handicapées mentales**

Notice de recommandation pour une accessibilité pour tous et grille de points de vigilance précisant les exigences des maîtres d'ouvrages.

## 5. Résultat tangible à différents niveaux

- Aménagements spécifiques : accès PMR, zone réservée aux handi-supporters, cheminement d'accès séparés des autres supporters pour éviter les flux, évacuation des handi-supporters en cas de crise par les tunnels des joueurs, nombre suffisant de places accessible, équipement audio-visuel sur les places, à la buvette, guichet abaissé et dédié comme les caisses au supermarché, nouveaux sanitaires accessibles.
- Signalétiques : Couleur : dégradé de vert pour les niveaux du stade, Logo.
- Sensibilisation/ communication: formation des agents d'accueil sur la compréhension de la question du handicap, sensibilisation des cadres sur le regard et la discrimination porté aux personnes handicapées, formation des stadiers sur la diversité du handicap, mise au point d'une vidéo, avant match et durant la mi-temps pour la sensibilisation des usagers du stade «jouons collectif ».

**Cette synthèse de la revue de littérature est une approche courte de toutes les investigations réalisées sur la question de l'inclusion. Cet exercice demeure permanent dans le champ des recherches scientifiques, et notamment à travers celle investie au sein de l'Université de Lille.**

**PARTIE 2**

**LA  
MÉTHODOLOGIE  
DU PROJET**

Le projet Gulivers Campus a associé à la recherche et à l'expérimentation de nombreux partenaires institutionnels et entreprises, et acteurs de terrain, notamment les étudiants de l'université de Lille. La recherche s'est déroulée sous la direction des chercheurs Franck Bodin, géographe urbaniste, spécialiste de l'accessibilité, et Marie-Lavande Laidebeur, ethnologue et sociologue.

## 2.1) Exposé de la méthode

### 2.1.1) Recherche inclusive (Donner la parole aux usagers fragilisés, concertations, entretiens, enquêtes, co-construction et comité de pilotage)

L'objectif de Gulivers Campus est de positionner l'utilisateur fragilisé comme moteur d'une dynamique d'échanges, de concertation, de production de connaissances pour favoriser l'accès aux lieux et aux savoirs, et optimiser la mise en accessibilité condition d'une citoyenneté affirmée par le principe d'inclusion. Le projet a atteint cet objectif. Il s'est appuyé sur un processus continu de co-construction de la recherche et des outils. L'implication des personnes en situation de handicap s'est concrétisée dès la phase de conception. La production et la réalisation du projet se sont construites avec nos partenaires, pour concevoir l'étude et la réaliser. Le groupe qui porte ce dossier est constitué de personnes reconnues en situation de handicap et de personnes

dites valides, et aussi bien de chercheur.e.s, d'étudiant.e.s, de professionnel.le.s et de personnels de l'université.

Toutes les étapes se sont poursuivies dans une démarche inclusive avec notre groupe de travail :

- Conception des objectifs, de la méthode, du projet
- Comité de pilotage et comité de travail
- Construction des critères
- Diagnostic sur le terrain, principe du binôme : une personne valide/une personne en situation de handicap
- Enquête et entretiens
- Conception de l'outil GEVU / Préconisations ergonomiques

- Réalisation du livret de préconisation/fiche technique
- Communication, organisation, intervention et participation aux journées Handimension.

L'expérience et la mise en place du projet ont donné naissance à la conceptualisation de la notion de « recherche inclusive ». Cette dernière s'appuie sur la participation de tous et toutes, et sur l'expérimentation avec tous les usagers concernés. Elle favorise l'émergence de solutions adaptées et réalise concrètement l'inclusion. La recherche inclusive s'appuie sur l'observation distanciée, la maîtrise des « fondamentaux », la constitution de connaissances, le partage des éléments compréhensifs. Elle ajoute l'expérimentation, la mise en situation et l'application. Par conséquent, elle suppose une relation soutenue aux terrains et aux expertises d'usage. La recherche ne se situe ni « au-dessus », ni « hors de ». Elle conjugue une méthodologie distanciée à la mise en situation. Elle n'est pas dans une recherche de solutions externalisée, seulement « au service de », « pour » les usagers, et « pour » le progrès. Au contraire, elle co-construit, elle œuvre non

pas « pour », mais « avec » et contribue à un progrès à la fois scientifique et pragmatique. La recherche inclusive marie l'esprit et le terrain, les chercheurs et les acteurs, le fondamental et l'application.

La co-conception et le travail avec les utilisateurs, avec ou sans handicap, ont permis d'obtenir des informations sur le degré d'accessibilité. La mise en place d'un logiciel et d'une application web concrétise vingt ans de recherche dans le domaine de l'aménagement numérique du diagnostic territorial et de l'optimisation des mobilités.

D'abord dédié à l'accessibilité, cet outil vise à soutenir l'un des trois piliers du développement durable, souvent moins exploré par rapport aux enjeux économiques et environnementaux : le pilier social. La co-construction favorise l'accessibilité à l'enseignement supérieur, la citoyenneté et contribue à l'égalité des chances dans la sphère professionnelle et dans la société civile. Le projet forme les étudiants à la perspective inclusive durable afin de l'appliquer dans leurs futures pratiques professionnelles et

entrepreneuriales. Il apporte également une contribution scientifique aux enjeux d'une société inclusive. Ainsi, le projet crée une stimulation autour de la production de réflexions collectives à promouvoir.

Cette recherche a montré que nous pouvions apprendre de ceux qui ont des difficultés et notamment celles et ceux qui pratiquent les lieux objets de nos investigations : la cité scientifique. La nécessité d'adaptation et la volonté de participation collective des personnes en situation de déficience, souvent dans l'obligation d'anticiper les problématiques rencontrées dans les espaces, ont ouvert un rapport renouvelé aux usages de l'espace universitaire. Face aux handicaps rencontrés et imposés par l'environnement,

ils sont nombreux à s'organiser et s'engager dans un processus de participation afin d'apporter leurs expériences et leurs compétences d'usage au bénéfice de tous. Le terrain nous a conduit à dégager le concept « Handiciper ». Handiciper, c'est anticiper, participer pour construire les enjeux d'une accessibilité qui nous concerne tous. Handiciper, c'est solliciter son corps et sa tête pour stimuler la réflexion collective et la transformation du monde, pour anticiper l'avenir. Handiciper vise la participation de tous aux questions de l'accessibilité et à la préparation des espaces et des valeurs de demain. Handiciper, c'est ne pas réduire le handicap à l'immobilité induite par l'environnement, mais au contraire, agir et l'inscrire dans le mouvement social commun.

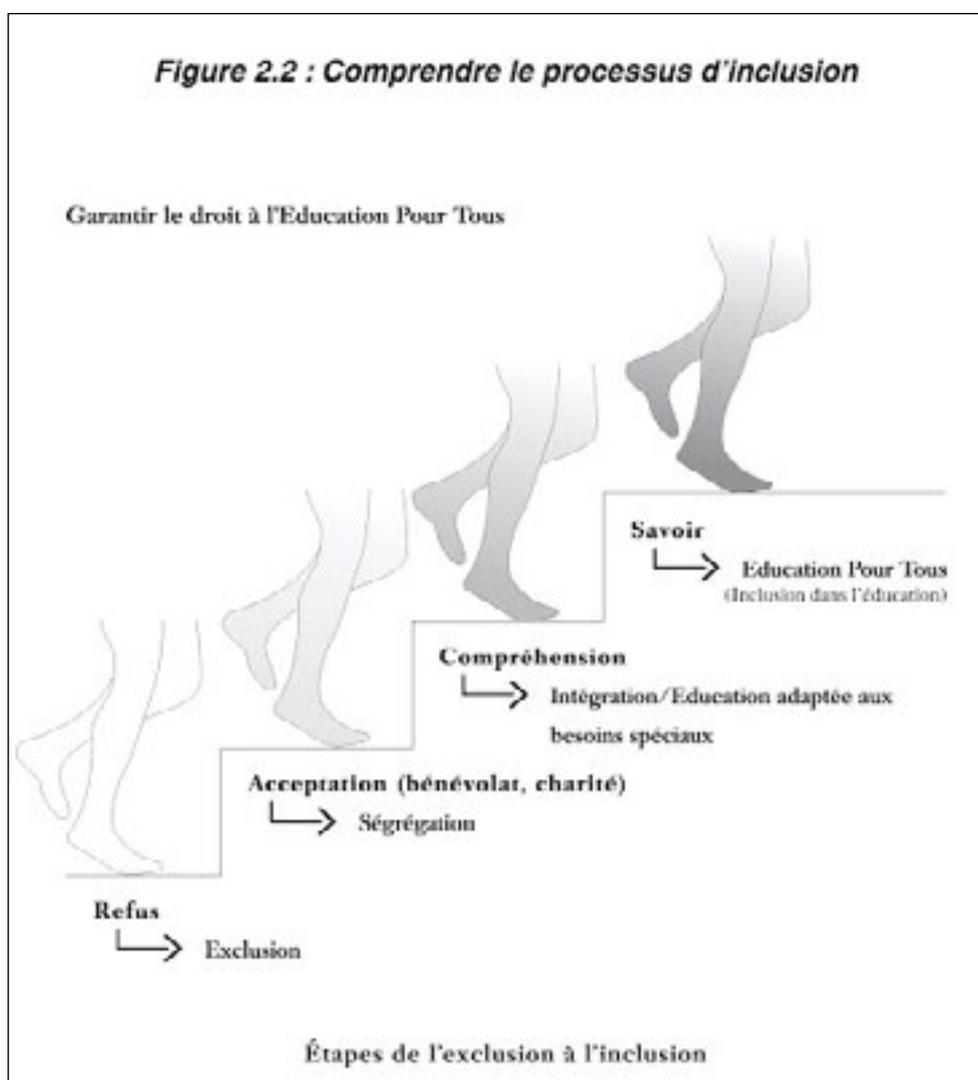
### **2.1.1.1) L'accès et l'inclusion aux études supérieures : un droit fondamental fondateur**

Dans ses principes directeurs pour l'inclusion de 2006, l'Unesco considère l'inclusion comme *«une approche dynamique permettant de répondre positivement à la diversité des élèves et de considérer les différences entre les individus non comme des problèmes, mais comme des opportunités d'enrichir l'apprentissage»*.<sup>11</sup>

---

11 Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture, Principes Directeurs pour l'Inclusion : Assurer l'accès à l'Éducation pour tous, Paris, Unesco, 2006, 41 p.

Dans cette même optique, le projet Gulivers Campus Cité Scientifique interroge les conditions permettant de garantir le droit à pouvoir engager et aboutir des études supérieures au sein de l'Université de Lille et au sein principalement de l'un de ses campus, la Cité Scientifique. Dans cette optique d'inclusion, nous entrons dans un processus méthodologique consistant à permettre, par le dialogue, l'enquête, les entretiens qualitatifs, l'approche cartographique, et l'élaboration progressive de création d'un logiciel de diagnostic d'accessibilité, de mettre en place les actions opérationnelles de l'inclusion. Le schéma ci-après exprime cette orientation de montée en puissance de l'inclusion par l'accès à la connaissance, aux savoirs :



**Figure 1:** Comprendre le processus d'inclusion. Source: Principes Directeurs pour l'Inclusion, ONU, Assurer l'accès à l'éducation pour tous, 2006

Le projet s'appuie sur les potentialités d'un partenariat entre l'Université de Lille, la Région Hauts de France et la commune de Villeneuve d'Ascq pour pouvoir engager la mise en place d'une méthode d'Utilité Publique (UP), et un processus de co-conception du territoire universitaire. Cette co-conception prend racine auprès des usagers des sites universitaires, et plus particulièrement du site de la Cité Scientifique localisé à Villeneuve d'Ascq. L'objectif général est de créer un site expérimental et pilote en Europe capable de mobiliser à la fois les institutions, les associations, les chercheurs, les étudiants, les entreprises dans le processus Up. L'idée est d'élaborer un modèle d'expérimentations au sein d'un lieu emblématique des savoirs et des connaissances ouvert à toutes et tous : un campus universitaire ordinaire.

La méthode d'investigations inclusives a pour objectif de :

- Optimiser les mobilités des plus fragiles au sein de la Cité Scientifique
- Activer un co-développement des actions en matière de mise en accessibilité
- Favoriser l'inclusion de toutes et tous. Le handicap et la déficience pouvant, ici, être considérés comme s'inscrivant comme un principe systémique, et donc une manière d'observer la Cité Scientifique comme un ensemble complexe d'interactions.
- Créer une nouvelle image de l'Université comme un modèle de combinaison de lieux accessibles et inclusifs
- Se projeter collectivement dans la co-conception et co-construction des nouveaux modèles universitaires. L'accessibilité et l'inclusion entrent dans tous les champs des activités existant au sein d'un campus universitaire. Ainsi, les espaces d'enseignement et d'administration, les lieux de restauration, les espaces verts, les cheminements, les terrains de sports, et les salles de culture,... sont l'objet cible d'une obligation d'inclusion, entrant dans le principe simple de la chaîne de déplacement et d'accessibilité. La rupture dans l'accès aux lieux, aux espaces, aux équipements est considérée alors comme une rupture à l'inclusion, et une forme de ségrégation. Elle doit être identifiée, évaluée selon son niveau de gêne et solutionnée à court, moyen ou long termes selon son niveau d'engagement financier, et selon une programmation choisie par la gouvernance élue de l'Université.

### **2.1.1.2) Parler d'accessibilité et de handicaps sur la Cité Scientifique : approche méthodologique du principe d'inclusion**

Plusieurs objectifs et méthodes d'investigations ont été fixés pour observer et orienter l'inclusion des personnes handicapées

- Un dialogue auprès des personnels touchés par une déficience au sein de l'Université. Identifier les effectifs de personnels touchés par une déficience (enquêtes de terrain, entretiens qualitatifs, réalisation de cartes mentales des pratiques de mobilité, témoignages emblématiques des ruptures de la chaîne de mobilité, et de la chaîne de sociabilité)
- Un dialogue/enquêtes auprès des étudiants touchés par une déficience de la Cité Scientifique afin d'identifier le niveau d'évaluation de confort vécu par les étudiants dans les différentes activités possibles sur la Cité.
- Un dialogue auprès des étudiants non touchés par une déficience afin d'évaluer leur prise de conscience des conditions d'accessibilité des sites universitaires, et de la présence des populations handicapées (personnels, étudiants, enseignants).
- Un dialogue et un engagement de la structure associative Handifac localisée sur la Cité Scientifique afin d'être acteur de la création du logiciel GEVU (Globale Evaluation et Visualisation des Usages) puis Uptimizy, d'être contributeur des référentiels du logiciel, notamment sur l'établissement du niveau de gêne, critère par critère et par déficience, occasionnée par le non respect de la réglementation en matière d'accessibilité (ERP, Logement, voirie). Participation à la mise en place des critères de haute qualité d'usage (HQU), concept mis en place par Régis Herbin, architecte grenoblois.
- Engagement de la commune de Villeneuve d'Ascq par la participation active aux différentes formations mises en place dans le cadre des formations des étudiants inscrits en master 2 de l'Institut d'Aménagement d'Urbanisme de Lille. Participation aux réunions d'organisation de mise en place de la méthodologie

d'inclusion sur la Cité Scientifique (réunions régulières, définition des rôles, brainstorming avec Handifac, mutualisation des données concernant l'accessibilité de la Cité Scientifique)

- Mise en situation des étudiants de l'IAUGL sur la Cité Scientifique dans un cadre d'expérimentations de mobilité vers, sur et dans les bâtiments de la Cité Scientifique. Cette mise en situation en fauteuil roulant, avec des cannes blanches, avec casques anti-bruit, avec des lunettes déformantes, avec des béquilles, dans un cadre d'études scientifiques, permet, avec la complicité de la structure associative Handifac, de plonger dans la réalité du quotidien et d'observer :
  - **A/** Les conditions de circulation, de déplacement et de mobilité sur la Cité Scientifique dans des conditions d'affrontement avec les aménagements universitaires (entrer, sortir, utiliser, se reposer, se restaurer, apprendre, passer d'un espace à un autre, cheminer, s'informer, appréhender les pratiques des besoins primaires,...)
  - **B/** Se confronter aux regards du "valide", être dans la différence/être vu dans sa fragilité, être dans une situation de ne pas pouvoir, être en incapacité de, solliciter de l'aide, être aidé malgré sa volonté, se confronter à l'épuisement, modifier ses habitudes de mobilité et d'utilisation des équipements,
  - **C/** Apprendre autrement son métier d'urbaniste, d'aménageur, de géographe, de sociologue, d'ethnologue, d'architecte et considérer les handicaps comme un levier constructif d'aménagement durable, comme une valeur forte d'utilité collective, et comme un élément premier de développement économique. Cet objectif est essentiel et doit impacter directement tous les travaux des étudiants dans les autres Unités d'Enseignement (UE)
  - **D/** Identifier les populations handicapées, touchées par une déficience comme les acteurs premiers d'un aménagement conforme, utile, et de services rendus à tous les publics. Cette participation active des usagers touchés par une déficience constitue l'un des socles de la démarche scientifique et objet de la méthode inclusive.

La méthodologie consiste à bien observer les freins à l'inclusion et à l'ancrage des principes d'exclusion inscrits notamment dans les formations d'urbanisme, d'architecture et d'aménagement du territoire en France et notamment au sein de l'Université de Lille. Pour bien appréhender toutes ces questions et s'impliquer dans le contexte de la Cité Scientifique, plusieurs opérations d'investigations scientifiques ont été mises en place. Elles sont ci-après développées.

### **2.1.2) Travaux avec les étudiants**

*« L'Université, c'est le lieu de la recherche et de l'autonomisation. Un terrain parfait pour l'expérimentation sur l'inclusion. »*

Une des « Phrases Totems » du projet

L'Université est le lieu par excellence de la connaissance, des savoirs et également de la démocratie et de la justice spatiale. Au-delà du principe affiché, il est pourtant admis que les territoires universitaires et plus généralement les territoires de l'apprentissage sont parfois aussi les lieux de l'exclusion sociale. Pourtant, lieu d'études, de recherche et de vie, l'université accueille des populations à un âge déterminant. Elle constitue une étape cruciale vers l'autonomie financière (formation, insertion), et vers l'autonomie citoyenne (conscience des diversités, accès aux savoirs, résolution des conflits d'usage, construction de projets collectifs). Le projet Gulivers déploie son terrain sur un campus typique des constructions universitaires des années 1960-1970. Étudiants en

situation de handicap, étudiants français ou étrangers, étudiants d'origines sociales différentes, les jeunes adultes sortent de leur milieu pour être confrontés à de nouveaux mondes. Ce moment doit être une chance pour la construction d'une société inclusive.

Le projet Gulivers Campus prend comme champ d'expérimentation le campus universitaire de la cité scientifique de Villeneuve d'Ascq. A ce titre, de nombreux étudiants ont collaboré au fil des années à travers des stages et des ateliers et ont participé à des diagnostics, des analyses et des tests de l'outil GEVU/Uptimizy. Entre 2019 et 2021, ce sont onze travaux successifs que les étudiants de l'UFR (Unité de Formation et de Recherche) de Géographie et aménagement ont produit:

## **Travaux étudiants par ordre chronologique:**

- Stage IAUL M2 RESAD 2018/2019
- Atelier GET 2019/2020
- Atelier Handimension 2019/2020
- Atelier IAUL 2019/2020
- Atelier Licence 1 Géographie 2019/2020
- Atelier Licence 1 Sociologie 2019/2020
- Atelier GET 2020/2021
- Stage IAUL M1 CADD 2021
- Stage IAUL M2 MOD 2021
- Atelier IAUL 2021/2022
- Atelier GAED 2021/2022

Participants et intitulés des divers groupes étudiants de travail:

### **STAGE IAUL M2 RESAD 2018/2019**

#### **PARTICIPANTS: DECARSIN PHILIPPINE**

*“Etude d’un nouveau modèle urbanistique au travers d’un stage de recherche universitaire ayant pour mission la mise en place d’un partenariat Franco-Canadien productif.”*

Philippine Décarsin, étudiante en Master 2 Urbanisme et Aménagement option CAD (Construction et Aménagements Durables) a effectué un double stage entre le laboratoire de recherche TVES attaché à l’Université de Lille, et le laboratoire de recherche CIRRIIS (Centre Interdisciplinaire de Recherche en Réadaptation et Intégration Sociale) à Québec, attaché à l’Université Laval. Sa mission était de partir à la rencontre de différents chercheurs dans l’optique de la création d’un partenariat de recherche franco-canadien autour de l’outil GEVU. Ce partenariat s’est concrétisé par la rencontre de Franck Bodin avec deux chercheurs canadiens, Ernesto Morales et Mir Mostafavi. Ce dernier est géomaticien et a participé à la création d’une application visant à des objectifs proches des aspirations de

l'outil GEVU, il s'agit de l'outil MobiliSIG. Ce partenariat permet de mutualiser les savoirs, les connaissances et permet de faire avancer la réflexion pour les deux parties tout en conservant le principe de l'utilité publique. À son retour en France, Philippine a participé au lancement du module Handimension pour les Master 2 UA et le MASTER 2 GET.

Mémoire de stage Master 2 (voir Annexe 1.2.1) ;

## **ATELIER GET 2019/2020**

**PARTICIPANTS: GIRIN-CONTAMIN VICTOR, LECAE THOMAS, RACHEDI ZOUINA**

**?** *“Diagnostic de l'accessibilité sur le campus Cité Scientifique. Quels outils et enjeux pour l'inclusion dans une urbanité particulière?”*

Spécialisés en cartographie, SIG (Système d'Information Géographique) et en géographie humaine. Cet atelier d'une durée de cinq mois a eu pour objectif de :

- Réunir des articles scientifiques, ouvrages, rapports, thèses, mémoires pour établir un l'état de l'art du sujet traité. Et de servir de base bibliographique solide pour le reste du projet (voir partie 1 - Revue de littérature de recherche appliquée et Annexe 11 - Revue Littéraire) ;
- Organiser et gérer des entretiens qualitatifs et quantitatifs sur les mobilités des usagers du campus Cité Scientifique (usagers en situation de handicap ou non), entretiens qui serviront de support pour la création de vidéos, ainsi que d'un livret d'expériences et de solutions (voir Annexe 4 – Entretiens).
- Proposer et optimiser les différents aménagements se trouvant sur le campus Cité Scientifique, notamment en terme de signalétique (voir Annexe 1.1 – Documents) ;
- Calculer des facteurs conduisant à des cartographies de diagnostic comme le pourcentage des pentes qui peut mettre en lumière les obstacles/ruptures sur le terrain (voir Annexe 5 - Cartographies) ;
- Participer à la journée pratique Handimension avec une mise en

situation sur le territoire d'expérimentation durant laquelle les réactions et les avis de tous seront filmés dans le but de nourrir des supports vidéos, la cartographie participative, ... (voir Annexe 6 – Photographies & Annexe 7 – Vidéos) ;

- Proposer un outil de diagnostic précis et original, outil qui prend la forme d'une cartographie participative à l'échelle du campus Cité Scientifique (via application mobile) en corrélation avec le travail des autres groupes d'étudiants (voir Annexe 8 – Tutoriel & Annexe 1.2 – Mémoires)

## **ATELIERS HANDIMENSION 2019/2020**

- **GROUPE 1: BIGOT ALIX ; DELAINE MARGAUX ; MILLOT CLÉMENCE ; MOINSE DYLAN**  
*"Diagnostic d'accessibilité des restaurants universitaires: Etude du R.U. Pariselle du campus Cité Scientifique de Villeneuve d'Ascq."*
- **GROUPE 2: DUDKOWIAK VICTOR ; PORTESSE CORENTIN ; RICHARD JULIE**  
*"Diagnostic d'accessibilité: Qualité d'Usage de la voirie."*
- **GROUPE 3: CEUNINCK MARINE ; ESCAILLAS THÉO ; FREGOSI LISE**  
*"Diagnostic d'accessibilité: Espaces verts & Aménagements."*
- **GROUPE 4: EL MZANDI YANIS ; REGHEERE TIMOTHÉ ; STOERI LOUIS**  
*"Diagnostic d'accessibilité: Espace culture et maison des étudiants."*
- **GROUPE 5: HUGO CAMUS ; KEVIN CURIE ; AUDREY MICHENOT**  
*"Diagnostic d'accessibilité et Propositions d'Aménagement: Bâtiment SH3."*
- **GROUPE 6: BRUN ALEXIANE ; JUBLLOT MAURINE ; SANFILIPPO FABIO**  
*"Diagnostic d'accessibilité: LILLIAD Learning Center."*
- **GROUPE 7: BÉZARD ESTELLE ; DELGUSTE NATHAN ; PIN ETIENNE ; VANHESSCHEN PAULINE**  
*"Diagnostic d'accessibilité: Signalétique."*
- **GROUPE 8: BRIAU BAPTISTE ; DEFERT JACQUES ; DUMORTIER MAXIME**  
*"Diagnostic d'accessibilité: Volet stationnement."*

Le second atelier regroupe des étudiants de Master 2 ENVAR (Eurostudies, Ecodev, CADD, MOD) de l'IAUL (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de l'Université de Lille) venant principalement de deux spécialisations, CAD (Construction, Aménagement Durable) et RESAD (RESeaux, Accessibilité et Déplacements) spécialistes de l'urbanisme, de l'aménagement et du développement territorial. Cet atelier d'une durée de six mois a pour objectif de :

- Travailler sur le diagnostic de terrain selon des thématiques précises (le Learning Center, les restaurants universitaires, le stationnement, la voirie & cheminements extérieurs, le bâtiment SH3, la MDE & l'Espace culture, les espaces verts et la signalétique) (voir Annexe 1 – Documents et mémoires & Annexe 5 – Cartographies) ;
- Apporter des données prélevées directement durant des enquêtes de terrain afin d'alimenter la cartographie numérique participative (voir Annexe 8 – Tutoriels & Annexe 5 – Cartographies) ;
- Réaliser des entretiens auprès de professionnels, usagers et associations du campus Cité Scientifique de l'Université de Lille (voir Annexe 4 – Entretiens) ;
- Participer à la journée pratique Handimension avec une mise en situation sur le territoire d'expérimentations durant laquelle les réactions et les avis de tous seront filmés dans le but de nourrir des supports vidéos, la cartographie participative, ... (voir Annexe 6 – Photographies) ;
- Présenter leurs travaux lors de la journée de restitution de l'atelier Handimension devant un jury d'usagers et de professionnels qui prendra la forme du séminaire Handiciper étape 1 (conférence Handimension), à l'espace culture du campus Cité Scientifique (voir Annexe 2 –Powerpoints).

## ATELIER IAUL 2019/2020

**PARTICIPANTS: KEVIN CURIE (CAD) ; MATHILDE CHANTIER (ECODEV) ; NATHAN DELGUSTE (RESAD)**

**?** *“Comment intégrer les valeurs de l’inclusion dans l’aménagement et la mise en accessibilité des campus universitaires ?”*

Le troisième atelier (Atelier IAUL), regroupe des étudiants des différentes formations proposées dans le Master 2 UA (Urbanisme et Aménagement) de l’IAUL (Institut d’Aménagement et d’Urbanisme de Lille). Cet atelier d’une durée de six mois a pour objectifs de :

- Réunir des articles scientifiques, ouvrages, rapports, thèses, mémoires pour établir un l’état de l’art du sujet traité. Et de servir de base bibliographique solide pour le reste du projet (voir partie 1 - Revue de littérature de recherche appliquée et Annexe 11 - Revue Littéraire) ;
- Participer à la journée pratique Handimension avec une mise en situation sur le territoire d’expérimentation durant laquelle les réactions et les avis de tous seront filmés dans le but de nourrir des supports vidéos, la cartographie participative, ... (voir Annexe 6 – Photographies) ;
- Recueillir de la perception, le vécu et les besoins des usagers, réalisation d’une enquête (entretiens / observations) (voir Annexe 4 – Entretiens) ;
- Investir les outils de diagnostic, comme la cartographie participative mais surtout l’outil GEVU (voir Annexe 5 – Cartographies) ;
- Travail de terrain avec la prise en main de l’outil, familiarisation avec l’application des normes accessibilité, prise en compte des usages et la réalisation de diagnostics.

## **ATELIER LICENCE 1 GÉOGRAPHIE 2019/2020**

Le quatrième atelier (Atelier L1 Géographie), regroupe les étudiants de première année de Licence de Géographie de l'Université de Lille. Cet atelier d'une durée de deux mois a pour objectifs de :

- Réaliser des fiches de lecture sur une des questions en lien avec l'accessibilité en direction des personnes touchées par une déficience (voir partie 1 - Revue de littérature de recherche appliquée) ;
- Travailler sur le diagnostic de terrain selon des thématiques précises ;
- Réaliser d'un dossier de travail de terrain par groupe ;
- Présenter de manière orale et par groupe les résultats de leurs recherches.

## **ATELIER LICENCE 1 SOCIOLOGIE 2019/2020**

Le cinquième atelier (Atelier L1 Sociologie), regroupe les étudiants de première année de Licence de Sociologie de l'Université de Lille. Cet atelier d'une durée de deux mois a pour objectifs de :

- Réalisation de fiches de lecture sur une des questions en lien avec l'accessibilité en direction des personnes touchées par une déficience (voir Partie 1 - Revue de littérature de recherche appliquée et Annexe 11 Revue Littéraire) ;
- Travailler sur le diagnostic de terrain selon des thématiques précises ;
- Réalisation d'un dossier de travail de terrain par groupe ;
- Présenter de manière orale et par groupe les résultats de leurs recherches ;
- Prises de vidéos des différents groupes.

## ATELIER GET 2020/2021

**PARTICIPANTS: MATTHIEU MALLE ; JONAS SENOUSI ; LUDOVIC VANHÉE ; BENOÎT WALLOIS**

**?** *“L’inclusivité au sein du campus cité scientifique de l’Université de Lille: une notion centrale qui englobe des besoins et des enjeux transversaux.”*

Le sixième atelier regroupe des étudiants spécialisés en cartographie, SIG (Système d’Information Géographique) et en géographie humaine. Cet atelier d’une durée de cinq mois a eu pour objectif de :

- Recueillir de la perception, le vécu et les besoins des usagers, réalisation d’une enquête (entretiens / observations) (voir Annexe 4 – Entretiens) ;
- Investir les outils de diagnostic, comme la cartographie participative mais surtout l’outil GEVU (voir Annexe 5 – Cartographies) ;
- Travail de terrain avec la prise en main de l’outil, familiarisation avec l’application des normes accessibilité, prise en compte des usages et la réalisation de diagnostics.

## ATELIER IAUGL M2 CADD 2020/2021

**PARTICIPANTS: BANOUEH ZAHIR, BERNHARD ARTHUR, BOEYKENS OLIVIA, CHIBOUT WALID, CREACH EMILIE, DEVOS VINCENT, FRICK ALBANE, GARRO LUCILE, LAETHEM STEVE, LALOUETTE VALENTIN, LECLET ANTOINE, LEDUC LUDIVINE, PETIT THOMAS, YNAM REHIA**

Le septième atelier regroupe des étudiants de la spécialité Construction, Aménagement Durable et Design. Cet atelier avait pour objectif de :

- Réaliser un diagnostic du campus Cité Scientifique en se focalisant sur les ruptures rencontrées.
- Traiter un parcours en utilisant des coupes transversales (partie 2.3.3.2).
- Proposer des solutions concrètes aux ruptures rencontrées avec une considération budgétaire.

## STAGE IAUGL M1 CADD 2021

**STAGIAIRE: FIEVET CHARLOTTE (CADD)**

? *"Gulivers campus : la restructuration de l'environnement universitaire par la co-construction. L'exemple de la Cité Scientifique."*

Charlotte Fievet, étudiante en Master 1 Urbanisme et Aménagement option CADD (Construction, Aménagement Durable et Design) et ayant une formation d'ergothérapeute auprès de l'Institut de Formation en Ergothérapie de Montpellier (IFEM), a effectué un stage au sein du laboratoire de recherche TVES attaché à l'Université de Lille. Sa mission principale portait sur une enquête sur la perception de l'handicap et de l'accessibilité ainsi qu'un travail centré sur les outils d'accessibilité que sont le logiciel Uptimzy (critères d'accessibilité) et le livret d'expériences et de solutions.

## STAGE IAUGL M2 MOD 2021

**STAGIAIRE: LECLET ANTOINE (MOD)**

? *"Accessibilité des lieux de l'enseignement supérieur. Le projet Gulivers Campus et la création d'outils innovants."*

Antoine Lecllet, étudiant en Master 1 Urbanisme et Aménagement option MOD a effectué un stage au sein du laboratoire de recherche TVES attaché à l'Université de Lille. Sa mission principale portait sur la continuité du livret d'expériences et de solutions. Il était question de poursuivre le travail initié par les précédents ateliers d'étudiants et d'y ajouter des entretiens à des acteurs du campus.

## ATELIER IAUGL 2021/2022

**PARTICIPANTS: FIEVET CHARLOTTE (CADD) ; PIERRI ENZO (MOD) ; PACHECO CECILIA (COMUA) ; RAMOS MATHEO (CADD) ; LAHCEN BELLA (MOD)**

? *"Diagnostic et test de l'outil GEVU dans les communes de Lambersart et Arras."*

Le huitième atelier (Atelier IAUL), regroupe des étudiants des différentes formations proposées dans le Master 2 UA (Urbanisme et Aménagement) de l'IAUL (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Lille). Cet atelier d'une durée de six mois a pour objectifs de :

- Réaliser un diagnostic des communes d'Arras et de Lambersart en se focalisant sur les ruptures rencontrées sur des lieux définis (bâtiments et rues déterminés).
- Réaliser des scanners 3D des espaces à diagnostiquer.
- Tester le logiciel Uptimizy lors du diagnostic.
- Proposer des solutions concrètes aux ruptures rencontrées avec une considération budgétaire.

## **ATELIER GAED 2021/2022**

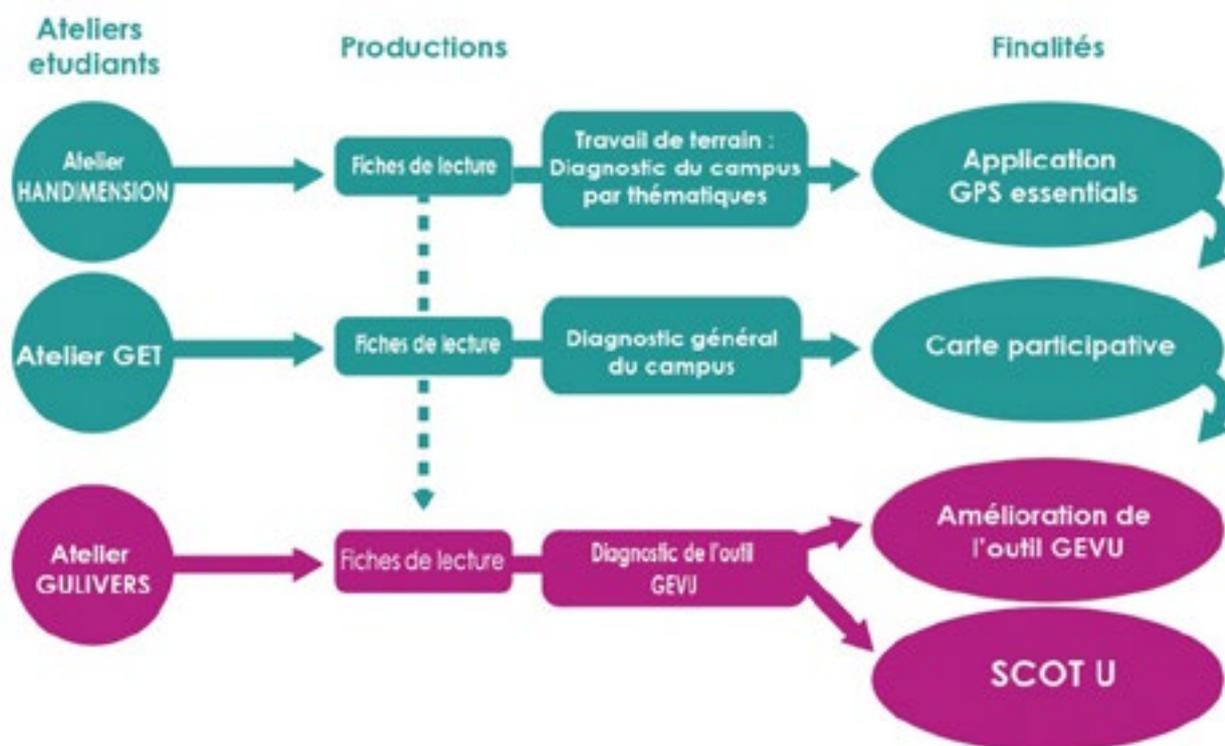
**PARTICIPANTS: AIT ADAR LYDIA ; ZITOUNI SOFIANE ; LAUFENBERG PIERRE ; DENJA FREDERIKE OTTE**

**?** *"Diagnostic et test de l'outil GEVU dans les bâtiments SN5 et SH3 de la cité scientifique."*

Le neuvième atelier regroupe des étudiants spécialisés en cartographie, SIG (Système d'Information Géographique) et en géographie humaine. Cet atelier d'une durée de cinq mois a pour objectif de :

- Réaliser un diagnostic de certains espaces et cheminements du campus Cité Scientifique en se focalisant sur les ruptures rencontrées.
- Réaliser des scanners 3D des espaces à diagnostiquer.
- Tester le logiciel Uptimizy lors du diagnostic.
- Proposer des solutions concrètes aux ruptures rencontrées avec une considération budgétaire.

Les travaux des étudiants seront cités dans ce rapport. Certains ateliers se placent directement dans les productions attendues par le projet Gulivers Campus (figure 2).

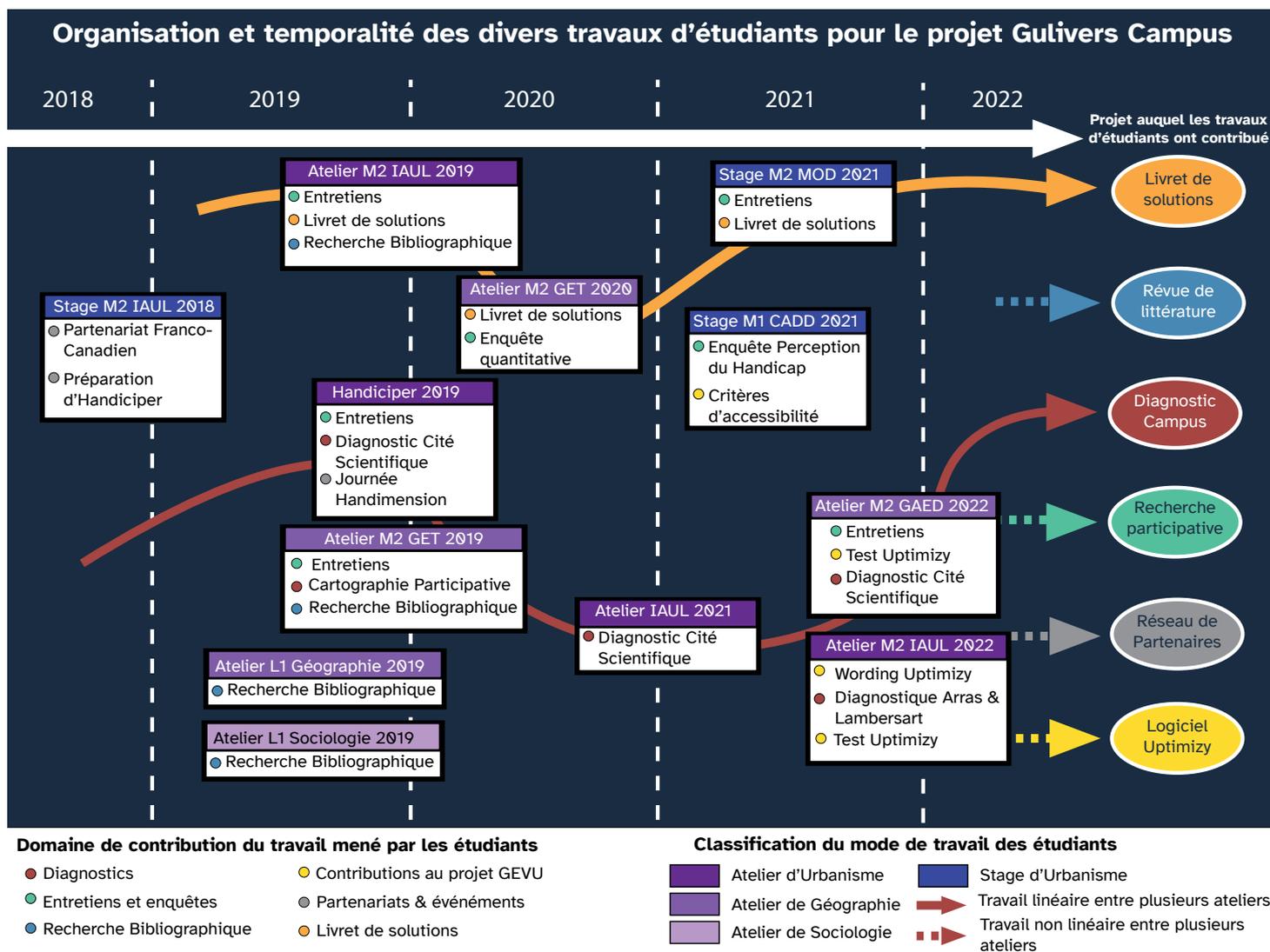


**Figure 2:** Implication de certains ateliers étudiants dans les productions du projet Gulivers Campus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2020

Avec autant de groupes d'étudiants mobilisés sur le projet Gulivers Campus, il est difficile de voir la linéarité ou les contributions des projets. Néanmoins, la coordination de l'équipe de recherche a permis de développer une linéarité dans les travaux. Cette linéarité se traduit par les contributions de six "rendus":

- Le livret d'expérimentations et de solutions techniques
- La revue de littérature
- Le diagnostic du campus Cité Scientifique
- La recherche participative (enquêtes, entretiens, etc)
- Le réseau de partenaires
- Le logiciel de diagnostic d'accessibilité Optimizy

Les divers groupes de travail sont synthétisés dans le schéma ci-contre (figure 3).



**Figure 3:** Organisation et temporalité des divers travaux d'étudiants pour le projet Gulivers Campus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022

### **2.1.3) L'Handimension : la mise en situation comme vecteur de compréhension de l'environnement**

L'Handimension est une méthode de la recherche inclusive sur le handicap. Les étudiant.e.s ont donc suivi un module intitulé : " Atelier Handimension : dimensionner l'espace en fonction des différentes formes de handicap." Le calendrier originel prévoyait deux semaines Handimension, l'une en janvier 2018 et l'autre en janvier 2019. Un décalage a été effectué vers janvier 2020 et janvier 2021, or la deuxième semaine (janvier 2021) n'a pas pu avoir lieu du fait de la pandémie de COVID 19.

#### **2.1.3.1) Méthodologie et formation des équipes**

Cette phase a été positionnée de février 2019 à décembre 2019. La première action préalable à l'investigation de terrain est la formation des participants étudiants et ce à plusieurs niveaux :

- La mise en place de la Formation "Handimension"\* auprès des Master 2 RESeau Accessibilité Déplacement (RESAD) et Construction Aménagement Durable (CAD). Cette formation de cinq journées consiste à donner les clefs de compréhension d'un phénomène d'exclusion par l'aménagement (figure 4), du regard porté sur les populations déficientes hier et aujourd'hui, l'approche technique de la réglementation en vigueur en matière d'accessibilité, et d'une investigation de terrain multi-thématiques portant à la fois sur les espaces verts, la voirie, les ERP de la 1ère à la 5ème catégories, la signalétique, les structures sportives ;
- Une formation auprès des géographes et sociologues de première année sur les outils de la géographie pour appréhender la donnée, pour réaliser des cartographies, formaliser des schémas de paysages, et des croquis de synthèse, le tout en relation avec la notion de justice spatiale ;
- Une formation auprès des Master Géographie Environnement Territoire afin d'appréhender la bibliographie dans le domaine des handicaps et de l'inclusion des populations dans leur diversité, et afin également d'établir les premiers constats en matière d'accessibilité localisés sur le campus Cité Scientifique de l'Université de Lille.



**Figure 4:** *Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Assemblée plénière – Présentation de la journée aux étudiants de Master 2 Urbanisme et Aménagement- Options CAD et RESAD. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019*

### **2.1.3.2) Contenus de la formation Handimension**

- Approche historique du regard porté sur les populations touchées par une déficience (du Moyen-Âge à nos jours) ;
- Le traitement médiatique des populations touchées par une déficience (Presse, télévision, cinéma) ;
- Approche normative et réglementaire de l'accessibilité : texte de lois, et données techniques ;
- Mise en situation sur le campus sur une journée complète des étudiants accompagnés par Handifac (parcours fauteuil, canne blanches, auditif, cognitif, ateliers témoignages, et ateliers audio) Figures 5, 6 et 7;
- Exercice sous la forme d'un workshop avec réalisation d'un croquis de synthèse des parcours effectués (Figure 8).



**Figure 5:** *Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Atelier Handicap Visuel – Mise en situation en extérieur à l'Université de Lille Campus Cité Scientifique. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019*



**Figure 6:** *Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Atelier Handicap Moteur – Mise en situation en extérieur à l'Université de Lille Campus Cité Scientifique. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019*



**Figure 7:** *Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Atelier Handicap Auditif – Échanges et discussions avec des membres de l'association Handifac. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019*



**Figure 8:** *Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Restitution de la journée – Restitution du travail effectué en groupe. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019*

Le processus s'appuie sur une observation des pratiques et un recueil des besoins des populations handicapées sur le territoire universitaire (cheminements, bâtiments, services, transports, connexions) et des pôles de mobilité et de services (stations de métro, réseaux de bus, commerces et services) à proximité immédiate des structures universitaires. Il faut permettre l'accès à l'éducation, créer des chaînes d'accessibilité sans rupture, stimuler les rencontres multi-usagers, optimiser les liens entre Établissement Recevant du Public (ERP), voirie et système de déplacement afin de créer les conditions du vivre ensemble et du faire société.

### **2.1.3.3) Productions dans le cadre de la formation des étudiants**

Les mémoires disponibles en annexes sont le résultat final de la production de ces groupes durant l'atelier Handimension. Néanmoins, d'autres productions ont été réalisées par ces groupes qui viennent compléter leurs travaux.

#### **Entretiens et enquêtes**

Dans le cadre des recherches opérationnelles impliquant des chercheurs géographes, sociologues, des étudiants de sociologie, de géographie et de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Lille (IAUL), un travail de définition des objectifs, des sites à investir et de méthodologie a été produit avec notre partenaire associatif Handifac, ainsi que le Bureau de la Vie des Etudiants et du

Handicap (BVEH) de l'Université de Lille, et la direction du patrimoine de l'Université de Lille.

Sur le plan production scientifique, des entretiens ont été réalisés auprès des acteurs de l'Université, des usagers du campus et des professionnels à la fois du campus Cité Scientifique, du CROUS ou encore de la Commune de Villeneuve d'Ascq<sup>12</sup> :

- Benoît DACQUIN, chargé de mission handicap de la Commune de Villeneuve d'Ascq
- Cécile DESJARDINS, directrice adjointe à la vie étudiante et handicap au BVEH
- Élodie MARQUIS, responsable du Service Patrimoine du CROUS ;

---

12 Les analyses de ces entretiens se situent dans la partie 2.3.1

- Yannis DESCHAMPS, président de l'association Handifac ;
- Michaël SIMON, responsable du CROUS sur le site campus Cité Scientifique ;
- Frédéric CHAVY, chercheur au CNRS (déficient moteur) ;
- Tristan HAUTE, doctorant à l'Université de Lille (déficient visuel) ;
- Hélène PLATEEL, membre de l'association Handifac (déficiente visuelle) ;
- Olivier BERTHE, le responsable logistique du campus Cité Scientifique ;
- CHAFIKA TALI, responsable BVEH, secteur Santé de l'Université de Lille.

De façon concomitante et complémentaire, des enquêtes de terrain ont été effectuées par les groupes d'étudiants issus de différentes formations de l'Université de Lille (30 étudiants de Licence 1 Géographie, 90 étudiants de Licence 1 Sociologie, 40 étudiants de Master 2 Urbanisme et 3 étudiants de Master 2 Géographie). Des questionnaires ont été élaborés et mis en œuvre sur le terrain ou par voie électronique.<sup>13</sup>

## **Cartographie numérique**

Ces supports scientifiques ont permis de concevoir dans un second temps une première vague de travaux de terrain sous la forme numérique d'une cartographie participative Umap mettant en évidence à la fois l'organisation du campus, sa complexité, ses fonctions, mais également les zones et points précis de rupture comme par exemple l'absence de plan incliné, l'identification d'obstacles rédhibitoires comme un rocher sur une voie de circulation piétonne, l'absence de signalétique, ou encore le défaut de trottoirs en bateau et de bandes d'éveil et de vigilance (BEV). Cette initiative méthodologique de cartographie participative correspond à un test grandeur nature de la possibilité continue d'alimenter une base de données relative au campus Cité Scientifique de l'Université de Lille. Cette expérimentation a pour objectif de tester la sollicitation à un plus large public d'avoir accès à une formation, de comprendre et d'identifier la notion de rupture d'accessibilité, et de pouvoir ainsi la révéler de façon numérique, cartographique, sous la forme accessible d'une cartographie participative.

13 Les analyses de ces enquêtes se situent dans la partie 2.3.2

## **Handicateurs : vers une évolution du niveau d'accessibilité**

Les handicateurs sont formulés avec les usagers. Ils composent les critères de diagnostic terrain sous l'angle de la perception et du besoin des usagers, vecteurs de reconquête des espaces construits au profit du confort d'usage des citoyens handicapés ou non handicapés. Les handicateurs permettent d'évaluer les niveaux d'accessibilité pour visualiser tous les éléments structurants du campus, du cheminement aux mobiliers en passant par les bâtiments, les services, et ainsi co-construire un cadre spatial et social accessible pour tous. L'objectif consiste à concevoir une application de visualisation et de gestion pour prioriser les actions et procéder à des transformations. Il offrira un support interactif intégrant les informations actualisées par les usagers, et fournira aux autorités compétentes les moyens d'engager des actions.

## **Semaine de remise : janvier 2020**

Si le projet se déploie en de multiples actions mobilisant les acteurs dans différents travaux (réunions, parcours, entretiens, diagnostic), les journées HANDICIPER ont permis de faire le point collectivement et ont proposé une concrétisation de tous les réseaux mobilisés grâce à une action visible et ouverte à tous les publics. L'action « GULIVERS » se déroule en deux parties complémentaires, avec un objectif : la compréhension des enjeux de l'accessibilité à l'université grâce à l'expérimentation et aux échanges entre les différents acteurs (chercheurs, étudiants, personnels, élus, techniciens, personnes déficientes, militants,...). HANDICIPER, c'est solliciter son corps et sa tête, c'est participer à une réflexion collective pour anticiper l'avenir. HANDICIPER vise la participation de tous aux questions de l'accessibilité et la préparation des espaces communs de demain. HANDICIPER, c'est ne pas réduire le handicap à l'immobilité, au contraire, c'est agir et l'inscrire dans un mouvement social qui bénéficie à tous. Cette journée de conférences, de rencontres, et d'expériences vient nourrir le projet (figure 9).



**Figure 9:** *Journée de restitution Handiciper.*  
*Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2020*

La journée HANDICIPER s'ouvre par une conférence inaugurale qui a permis de faire le point sur le projet, de faire un état des lieux des niveaux d'accessibilité de l'Université, et de mettre en débat les concepts (accessibilité, conception universelle, conception humano-évolutive, handicap, déficience,...). Elle propose aussi une intervention d'acteurs représentant d'autres sites universitaires français et étrangers exemplaires. Elle fut co-organisée par les partenaires. La ville de Villeneuve d'Ascq abrite les universités et collabore avec plus de 25 structures, établissements spécialisés, tandis que l'association Handifac agit au plus près des personnes concernées sur le campus...

Cette journée a permis de faire connaître les actions en cours, réfléchir lors d'ateliers, et de mutualiser pour faire avancer le logiciel et les diagnostics.

## 2.2) La présentation de la mobilisation des chercheurs et des acteurs de terrain pour participer à la recherche

### 2.2.1) Réseau de partenaires

Le projet a demandé la coordination de nombreux acteurs : en premier lieu les usagers (étudiants, personnels, visiteurs), les chercheurs et ingénieurs du Laboratoire TVES, les services de l'Université de Lille et en particulier le bureau de la Vie Étudiante et Handicap (BVEH), et l'association Handifac localisée directement sur le site expérimental de la Cité Scientifique.

Le projet a été lauréat de la FIRAH (Fondation Internationale de Recherche Appliquée sur le Handicap) pour la partie recherche appliquée et de la BPI, I-Site et du dispositif Start Airr de la Région Hauts de France pour la partie valorisation des résultats et transfert vers la société civile qui se réalise avec la SATT Nord (Société d'Accélération et de Transfert de Technologie). Gulivers Campus bénéficie aussi du soutien CCAH (Comité National Coordination Action Handicap), d'entreprises (AG2R et Pro BTP).

De nouvelles collaborations sont mises en place avec des chercheurs de l'Université de LAVAL (Québec/Canada), le CIRRIIS (Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale-Québec/Canada). Deux voyages d'études et de collaboration au Canada ont dû être annulés en 2020 et en 2021 en raison de la situation sanitaire et des conséquences sur les voyages internationaux.

Avec cette démarche de processus collaboratif, Gulivers Campus a été retenu comme «POC» (Proof Of Concept) par Lille 2020, Capitale Mondiale du Design et a bénéficié de l'expertise d'une designeuse associée à la démarche de co-construction et de co-conception des outils d'investigations en matière de design : Tiphaine Dejonge.

La société Gexpertise (diagnostic et VRD) s'est montrée particulièrement motivée par un partenariat. Ce groupe, situé dans la Région Hauts de France, sur plusieurs sites en France et en Tunisie, est spécialisé dans l'ingénierie et l'innovation de nos lieux de vie. Il concentre des ingénieries dédiées à la topographie, la construction, la donnée, le bâtiment. Franck Bodin dirige, encore actuellement (finalisation fin septembre 2022) un étudiant en alternance investi dans la maîtrise des logiciels de diagnostics et le BIM (Modélisation des informations/ données du bâtiment) . L'idée est d'échanger nos expertises et de se pencher sur les solutions BIM pour permettre au logiciel de diagnostic de rester constamment dans un principe d'évolution technologique adapté aux évolutions de la demande et des pratiques professionnelles.

Deux clients-testeurs se sont lancés dans l'aventure : la Ville d'Arras, avant-gardiste en termes d'accessibilité et Lambersart au cœur de la métropole européenne de Lille (MEL) comme un élément communal exemplaire dans sa démarche multipartenariale.

A ce partenariat s'ajoutent les collaborations et les rencontres avec de multiples entreprises acteurs de l'accessibilité. Pour ne citer que les principaux : l'IEM Dabbadie à Villeneuve d'Ascq, le CNFPT, l'EPTNAK (établissement public dont la mission est d'accueillir et d'accompagner des enfants, des adolescents et des adultes en situation de handicap et de contribuer à leur insertion sociale et professionnelle), la FEDEEH (Fédération Etudiante pour une Dynamique Etudes et Emploi avec un handicap), Ivio 3D (entreprise de visites virtuelles en Belgique), L'AFPAPH (Association Française des Professionnels pour l'Accessibilité aux Personnes Handicapées) qui fédère les professionnels de l'accessibilité sur le territoire français. Une soixantaine de structures couvrent l'ensemble de la filière : bureaux d'études et de conseil, fabricants, distributeurs, installateurs, formateurs et développeurs de solutions d'accessibilité numérique.

### 2.2.1.1) Les chercheurs

Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur ont consacré leur temps de présence à piloter scientifiquement ce Projet, à assurer la coordination générale entre partenaires, à maintenir l'équilibre entre les différentes dimensions, à convaincre les investisseurs et les partenaires, à faciliter les échanges et à poursuivre durant cette période d'accompagnement, les développements déjà initiés par eux-mêmes. Ils ont dirigé les travaux de recherche :

- **Scientifiques** : ils ont conçu les objectifs et le déroulement, dirigé les enquêtes, formulé les hypothèses, élaboré les concepts, inventé la méthodologie, rédigé les résultats, et publié ces derniers sous la forme d'intervention en colloques (Chypre, Canada) ou d'articles associés.
- **Relationnels** : ils ont coordonné les relations entre partenaires, et réalisé la conduite de projet. Ils ont étoffé le réseau d'expertise.
- **Pédagogiques** : Franck Bodin a appliqué sa méthodologie d'Handimension et les deux chercheurs ont intégré leurs projets dans leurs enseignements, dans les stages et dans des innovations pédagogiques.
- **Gestion de projet** : conventions et contrats juridiques, suivi budgétaires, achat de matériel.
- **Techniques et économiques** afin d'aboutir au logiciel Uptimzy et à son Business plan dans l'optique d'une création d'entreprise.
- **Valorisations, transferts technologiques et publications** à divers niveaux : scientifiques, politiques et grand public.

## 2.2.1.2) Partenaires de terrain et de construction de l'outil

### Les usagers

Nos premiers partenaires, co-constructeurs du projet ont été les usagers.ère.s handicapés ou non des lieux investis : étudiant.e.s, personnels, visiteur.se.s), les chercheur.se.s...

### L'équipe pluridisciplinaire Up du Laboratoire TVES

Autour de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, l'équipe Up est porteuse, conceptrice et responsable du projet, travaille sur les questions d'aménagement durable, de justice spatiale, de conception concertée, d'accessibilité, de démocratie territoriale. Après avoir accompagné de nombreuses collectivités et structures, l'équipe a souhaité concevoir des outils pour favoriser l'émergence opérationnelle de nouvelles pratiques. Les principes d'interventions répondent à une vision universaliste : le travail avec les populations les plus fragilisées participe à l'amélioration des conditions de vie de tous, ainsi qu'au développement social et économique. Les projets s'inscrivent dans une logique de transformation sociétale par la création de leviers d'action. Chaque projet a pour finalité : une application territoriale opérationnelle et reproductible,

objet d'une observation, d'une analyse et d'un bilan scientifique support de publications nationales et internationales scientifiques et grand public.

L'équipe a mis au point le logiciel GEVU (Globale Evaluation et Visualisation des Usages) en matière de recherche scientifique (devenu Uptimize pour sa future commercialisation) et continue de le développer à partir du projet GULIVERS CAMPUS sur la question de l'accessibilité de l'université. GEVU/Uptimize est à la fois un logiciel et un site Internet collaboratif de visualisation et de représentation spatiale. Depuis 2006, l'équipe a développé GEVU sur différents terrains : collectivités (communes, département), bailleurs sociaux,

Les critères de diagnostics, les référentiels, l'étude sur les usages et les enjeux de l'autonomisation intègrent la norme et les usages.

## L'association HANDIFAC

Dédiée à l'accompagnement des personnes en situation de handicap, l'association est un acteur fort pour la mobilisation d'un public varié et représentatif d'une population rencontrant des difficultés dans l'appréhension de l'espace et des services de l'Université. Depuis sa création en 1996, elle œuvre pour améliorer l'intégration des personnes handicapées présentant toutes les formes de déficiences.

Elle accompagne l'application des normes réglementaires et s'engage pour améliorer l'accès aux savoirs et à la formation. Attentive aux évolutions technologiques, avec ce projet, elle apporte son expertise, sa connaissance du terrain, la participation des personnes en situation de handicap, et elle contribue à l'avancée des outils et des usages.

Les membres de l'association Handifac ont des profils variés et représentent toutes les formes de déficiences et les situations de handicap. Avec le Relais handicap de l'université, ils sont des acteurs forts pour la mobilisation d'un public varié et représentatif d'une population rencontrant des difficultés dans l'appréhension de l'espace et des services de l'Université. Leur engagement montre la volonté de faire progresser l'université

et la société. Leurs compétences sont à l'image des formations qu'offrent l'université (urbanisme, aménagement, informatique, économie, sociologie, physique, mathématiques, ingénierie, biologie...). Déjà habitués à l'organisation d'actions, aux diagnostics et aux préconisations, ils sont des acteurs précieux du projet en participant à toutes les étapes.

Depuis 2010, un partenariat étroit s'est mis en place avec la structure associative Handifac. Cette structure a pour vocation et objectifs de rendre des services aux populations localisées sur les sites universitaires afin de faciliter la mobilité, et de façon générale l'accès aux activités disponibles pour les étudiants, les personnels et les chercheurs de l'Université de Lille. De façon concrète, elle accompagne les étudiants dans leurs études, soutient les étudiants dans leurs démarches administratives; elle participe aux commissions en lien avec les questions sociales et d'aménagements accessibles des territoires universitaires, et est active en matière de sensibilisation grand public pour la connaissance des différentes formes de déficience et de handicap.

Dans le cadre du projet Gulivers Campus, Handifac est associé étroitement au développement du processus de recherche scientifique sur plusieurs volets :

- **Une localisation et une implantation de terrain favorable à une interaction avec l'environnement vécu par les populations, notamment celles fragilisées par une déficience.** Les locaux de Handifac sont implantés directement sur les campus et permettent ainsi d'être à proximité des étudiants et des personnels en demande de conseils et d'accompagnement. Handifac est également en lien avec le BVEH (Bureau Vie Étudiante et Handicap). Cette proximité avec les services étudiants/personnels/chercheurs permet de mobiliser rapidement les compétences complémentaires des personnels en charge des questions relatives aux handicaps, de combiner les actions et favoriser la cohérence des décisions. Cette implantation géographique, favorisée par l'Université de Lille est donc un gage d'efficacité et d'implication réelle des populations touchées par une déficience. C'est un atout important dans le cadre du projet Gulivers Campus.
- **Un déploiement important de Handifac sur les différents sites de l'actuelle Université de Lille.** Cela implique une nécessaire connaissance des sites, des lieux, des populations et des enjeux en matière de mobilité, de déplacement et d'accessibilité. C'est un élément clef de l'accompagnement du projet Gulivers Campus.
- **Des actions d'accompagnement** dans les études, de formation aux outils, de stabilisation des étudiants handicapés dans le cadre de leurs études.
- **Un rôle de transversalité et de relai** entre les services de l'Université et la réalité des difficultés des étudiants, des personnels en situation de handicap.
- **Un bâtisseur de l'inclusion, de la participation des personnels et des étudiants.**

- **Handifac a été récompensé (2020), dans le classement des Associations en France** organisé par l'agence de conseil ANEO et l'agence de communication du monde étudiant Teewii, pour son implication et ses actions en matière d'inclusion, d'innovations sociales au sein de l'Université de Lille. 1er Prix pour Handifac (Université Lille 1) dans la catégorie Innovation. C'est la philosophie portée par les membres de Handifac qui a particulièrement séduit le jury cette année. L'association cherche à développer de manière régulière conviviale et culturelle entre étudiants handicapés et non handicapés pour lutter contre les situations d'isolement parfois vécues sur certains campus. Simplicité et efficacité leur ont permis de remporter ce prix.
- **Un partenariat historique avec l'UFR de Géographie et Aménagement** : formation, sensibilisation, évaluation des niveaux d'accessibilité aux lieux, aux activités, aux informations.
- **Implication opérationnelle dans le projet Gulivers Campus** : Tous les deux mois depuis 2019, les membres de Handifac ont participé à des réunions d'organisation des travaux de recherche :
  - Définition de l'inclusion en lien avec l'Université de Lille
  - Mots clefs à décliner auprès des étudiants pour expliquer les principes de l'inclusion
  - Mise en place de power point dans le cadre des formations "accessibilité, réglementations, et aménagement de l'espace", "Qu'est-ce que le handicap?",
  - Mise en place d'ateliers de sensibilisation thématique sur les handicaps (visuel, moteur, auditif, et cognitif) auprès des master 2 de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Lille

- Participation aux ateliers, chaque année, de mise en situation sur le terrain de la Cité Scientifique. Constitution de binôme entre des étudiants et des membres de Handifac pour appréhender l'espace universitaire dans ses cheminements, ses bâtiments, ses équipements,
- Participation au groupe de travail sur la question des niveaux de gêne générés par des obstacles, des ruptures d'accessibilité
- Appréciation de l'outil **GEVU/Uptimizy** dans ses fonctionnalités et la pratique des diagnostics sur la Cité Scientifique
  - Lien avec les groupes étudiants réunis en ateliers ayant pour mission la réalisation de tests diagnostics sur les cheminements, sur les bâtiments
  - Lien avec les salariés du groupe Uptimizy/développeurs pour formaliser des retours pratiques sur l'utilisation du logiciel, et notamment sur la partie accessibilité numérique
  - Lien avec les stagiaires du Laboratoire TVES investis sur les recherches théoriques/fondamentales portées sur les questions de l'inclusion, du livret de solutions d'accessibilité

## **Les services de l'Université de Lille, en particulier le Bureau de la Vie Etudiante et Handicap (BVEH)**

L'université accueille toujours plus d'Etudiants en Situation de Handicap (ESH). Une prise en charge personnalisée et la création de nouveaux outils à destination à la fois des ESH et des services de l'université s'avèrent nécessaires. L'Université de Lille cherche à déployer les moyens humains et techniques nécessaires pour suivre cette évolution. Ses missions entrent en adéquation avec le projet GULIVERS campus, en particulier le travail d'expertise et de sensibilisation avec les différents acteurs de

la communauté universitaire. Le BVEH veille à ce que les étudiants soient acteurs des dispositifs dans lesquels ils s'inscrivent. Leur participation permet une expérimentation objective et une mise en œuvre pratique du projet. Le service participe activement aux étapes du projet et y apporte son expertise. Le projet GULIVERS campus est entré dans ses missions pour appuyer et développer les projets d'accessibilité portés par la politique handicap de l'établissement universitaire.

## **La Commune de Villeneuve d'Ascq**

Villeneuve d'Ascq s'attache à contribuer aux interactions entre les différents pôles universitaires et les quartiers. Sa politique volontariste a permis de tisser des liens forts avec un réseau associatif local. Engagée dans la mise en accessibilité et dans les innovations, Villeneuve d'Ascq apporte un savoir méthodologique et pratique pour la conduite des actions de terrain, un réseau citoyen, le lien

avec l'environnement urbain, et enfin des données collectées. Les entreprises et lieux emblématiques périphériques au campus (stations de métro, centre commercial, stade de football) sont intégrés afin de considérer la logique de chaîne de déplacement et de cohérence dans la mobilité. **La Commune met à disposition le chargé de mission handicap à hauteur de 5000 euros en fonds propres.**

### 2.2.1.3) Partenaires financiers

#### La Région Hauts-de-France : Gulivers Campus, Lauréats du programme Start Airr

La Région Hauts de France, fer de lance de l'innovation et de la Révolution numérique valorisée par le programme Rév3, a apporté son soutien financier en attribuant un financement de 92 000 euros au projet.

Gulivers a été Lauréat du dispositif Start Airr qui a pour objectif de valoriser des résultats de la recherche pour les rendre utilisables par la société civile ou commercialisables par les acteurs du monde économique. Start Airr offre l'opportunité de poursuivre des étapes de transfert. Gulivers Campus a donc bénéficié d'une maturation accélérée par les moyens financiers mis à disposition par la Région Hauts de France. L'étape de co-développement s'est déroulée en multipartenariat avec une réflexion sur le business plan.

Le dispositif Start Airr a permis de financer un développeur informatique et d'avoir accès à des technologies de pointe pour

affiner la proposition de services du logiciel : l'investissement dans un scan 3D Leica BLK 360 et un outil de réalisation de visite virtuelle (photométrie), la Camera Pro 2 de Matterport, a donné lieu à des avancées conséquentes et à une projection dans le développement de l'outil sur plusieurs années, avec un phasage de la commercialisation associée.

Le dispositif Start-AIRR a donc accompagné le projet Gulivers Campus. Non seulement ces deux années de travail ont démontré la faisabilité, mais ont abouti à la production d'un Produit Minimum Viable. Le programme de travail soutenu par la Région Hauts de France est donc passé de la preuve de concept à de la validation de sa pertinence puis à un logiciel fonctionnel en phase de commercialisation.

## La Fondation I-Site

Structurant sa volonté d'excellence, le projet d'Université Lille Nord-Europe a été labellisé "I-SITE" en février 2017 lors de la deuxième vague du Programme d'investissements d'avenir (PIA2). Il a reçu une dotation de 500 millions d'euros afin d'accompagner la création de la future grande université internationale « Université de Lille ». Une fondation est née de la labellisation.

Le projet est organisé autour des quatre axes suivants :

- Structurer la recherche
- Soutenir l'innovation pédagogique et numérique

- Accélérer la valorisation, le transfert de la recherche et la collaboration avec les entreprises
- Augmenter la visibilité internationale et créer un campus européen

La fondation I-Site de l'Université de Lille est venue compléter le financement régional pour Gulivers Campus à hauteur de 50 000 euros. Ce soutien a été doublé d'une attention au projet, d'une mise en réseau et d'un accompagnement par la valorisation et l'aide à la communication.

## La Fondation Internationale de Recherche sur le Handicap

Créée en 2009, reconnue fondation d'utilité publique en 2011, la Fondation Internationale de Recherche Appliquée sur le Handicap est née des réflexions menées par ses membres fondateurs : APF France Handicap, l'APAJH, Nexem et son Président Axel Kahn.

L'objectif général de la fondation est de mettre les résultats de la recherche appliquée au service des acteurs de terrain, pour améliorer la qualité de vie et la participation sociale des personnes handicapées. La FIRAH finance le projet à hauteur de 40 000 euros.

## **Le Comité National Coordination et Action Handicap**

Le CCAH (Comité National Coordination Action Handicap) et ses membres accompagnent les porteurs de projets du secteur handicap dans l'objectif d'améliorer la vie quotidienne des personnes handicapées et favoriser le vivre ensemble. Le CCAH regroupe les groupes de protection sociale, les associations nationales du handicap, des mutuelles, des entreprises, des comités

d'entreprise et tout autre organisme s'intéressant aux missions de l'association. Le CCAH a levé des fonds pour le projet et motivé des mutuelles et entreprises du bâtiment à s'engager dans le projet, ce qui marque l'intérêt des entreprises pour l'outil : AG2R prévoyance, AG2R Réunica Arrco, PROBTP, AG2R AGIRC. **Le CCAH finance le projet à hauteur de 63 000 euros.**

## **L'Université de Lille : POC Lille 2020**

L'université de Lille et la mission Lille 2020 Lille Capitale Mondiale du Design ont financé l'accompagnement d'une designeuse dans le cadre de Lille 2020, Capitale Mondiale du Design, **à hauteur de 5000 euros.**

### **2.2.1.4) Partenaires économiques et business de transfert de technologie**

## **Le service Valorisation de l'Université de Lille**

Le service Valorisation a été attentif au bon déroulement du projet, il a apporté aux chercheurs ses conseils sur le concours scientifique, a apporté sa contribution sur le déroulement du co-développement, et à œuvré avec le service communication pour mettre en lumière ce projet, notamment lors de la soirée Start Up du 1er décembre 2021 et dans la publication du livret des start up née du travail d'équipe de l'Université de Lille. Le service valorisation s'est montré attaché à l'originalité et la dimension inclusive du projet dont la spécificité est d'être parti des sciences humaines et sociales, ce qui est relativement rare en termes de transfert de technologies issues de la recherche.

L'université de Lille a aussi voté un **budget de 5000 euros** afin que le projet soit accompagné par une designeuse, Tiphaine Dejonge de la Société Malaai, dans le cadre des POCs et de Lille 2020, Capitale Mondiale du Design.

## **SATT Nord**

La SATT Nord est une Société d'Accélération de Transfert de Technologie, créée pour valoriser les résultats de la recherche publique issus des régions Hauts de France et Champagne-Ardenne. A ce titre, la SATT NORD investit pour la protection et la maturation des résultats générés par les laboratoires présents dans son périmètre géographique, assure la gestion des titres et droits de propriété intellectuelle en tant que licenciée exclusive afin de favoriser leur transfert vers le monde socio-économique en concluant des contrats de valorisation.

Le Comité d'Investissement de la SATT s'est engagé. Un

**budget de 150 000 euros** a été voté pour accompagner le développement via des financements destinés à l'achat de matériel, à des prestations et à des recrutements.

Un budget a été consacré au co-développement et deux personnes ont suivi le co-développement. Jérémie Flores, responsable du projet auprès de la SATT NORD et Mohamed Boussida, Business Developer, ont participé au comité de suivi, ont apporté un support quotidien aux chercheurs, ont coordonné le projet pour la SATT sur les questions juridiques (contrat de co-développement), managériales (recrutements), budgétaires, et relationnelles.

## **ALACRITE France**

Alacrité est un générateur de jeunes pousses, qui assure leur création en leur permettant de concrétiser des besoins de marché. ALACRITÉ a investi sur le projet et a consacré **un budget de 200 000€**. Elle a mis en place une équipe opérationnelle. Alacrité a participé au co-développement du logiciel en mettant son expertise au service du projet :

- Mise à disposition d'un réseau d'experts et de mentors. Pour le projet, deux mentors ont été sollicités : David Haverlant, spécialiste de la transformation numérique et de la coopération, et Michel Lévy, spécialiste de l'innovation, de la stratégie et du business development. Un expert en team building, management, business plan a été sollicité : Marc Baillet et sa société Héroïc People. Un autre spécialiste en naming, stratégie digitale et lancement de produit, Bruno Louy, a apporté sa contribution ;
- Investissement en moyens humains et matériels pour le co-développement : un directeur technique (CTO) et des développeurs, ainsi qu'un chef de projet ont été recrutés. A ceci s'ajoutent les apports d'une « product Owner » et d'un diagnostiqueur Johannes Laviolette ;
- Alacrité a participé à l'élaboration stratégique de la mise sur le marché par la réflexion sur le PMV ;
- Alacrité a apporté des conseils juridiques et business ;
- Enfin, Alacrité a pris part au déroulement opérationnel du co-développement par sa représentation dans le Comité de Suivi. Ce financement s'est arrêté au mois de janvier 2022, d'un commun accord pour favoriser une orientation plus entreprise de longue durée que start'up classique.

## Cré'Innov

Cré'Innov a été notre premier interlocuteur en matière de valorisation et de transfert de technologie. Nous avons été mis en lien avec cet incubateur de l'Université de Lille, par la Direction Transversale Ingénierie et Management de Projets (DTIMP - SAIC). Des liens de confiance se sont tissés. L'équipe de Cré'innov a apporté

ses conseils et nous avons pu analyser les évolutions juridiques liées au concours scientifique afin de nous positionner en tant que chercheurs. L'équipe de Cré'innov a mobilisé son réseau pour le projet et s'est rapproché de la SATT NORD. Cré'Innov a mis à disposition ses moyens humains et matériels tout au long de l'aventure.

## 2.2.1.5) Partenaires scientifiques

### Laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société

Le laboratoire TVES, dirigé par Philippe Deboudt, est composé de plus de 50 chercheurs, une douzaine d'ingénieurs d'études et de recherches et une plateforme d'étudiants de Licence, de master et doctorat. L'équipe de Franck Bodin sera chargée de porter le

projet, de coordonner l'ensemble du processus, de développer l'outil GEVU/Uptimizy et de mettre en œuvre les moyens pour aboutir à l'ensemble des résultats techniques et scientifiques. Le laboratoire investit des fonds propres.

### Université de Lille

L'université de Lille abrite le laboratoire TVES et a permis de mettre à disposition du projet :

- **Des moyens humains opérationnel** puisque différents services ont été sollicités tout au long du projet : bureau de la vie étudiante et Handicap, Maison des étudiants, ressources humaines, service juridique, Espace culture, service valorisation, service d'accompagnement des projets, Service patrimoine, Service informatique, gestion...
- **Des collaborations riches** sur le plan scientifique et pédagogique avec la richesse des facultés et des laboratoires
- **Des moyens matériels** : bureaux, postes de travail, salle de réunion, environnement favorable : Learning Center, restaurants universitaires...
- **Un terrain d'étude** : la Cité scientifique, l'un des six campus de l'Université de Lille, a en effet été le lieu privilégié des enquêtes et des tests du logiciel Uptimizy, en cohérence avec les objectifs du projet cités plus haut.
- **L'université de Lille est en effet un espace propice à la recherche sur l'inclusion.** C'est une université française publique qui permet de retrouver les principaux marqueurs des campus français : à la fois ancienne par son histoire, ses campus

sont divers et reflètent pour certains d'entre eux, les constructions des années 1960-1970. On peut donc expérimenter et comparer avec de nombreux autres lieux d'études français.

L'Université de Lille a la particularité d'être répartie sur plusieurs sites en Région Hauts de France avec des antennes à Dunkerque (ULCO), Boulogne, Calais qui complètent les facultés et Laboratoires disséminés sur la métropole lilloise. C'est l'une des plus grandes universités de France : elle compte 75 000 étudiants de 150 nationalités différentes, et emploie 7000 personnes. Six principaux campus reflètent six grands domaines de recherche et d'enseignement : arts, lettres, langues ; droit, économie, gestion ; santé ; sciences et technologies ; sciences humaines et sociales ; sport.

En janvier 2022, le mouvement de fusion se poursuit avec la création de l'Etablissement Public Expérimental avec l'intégration de Sciences Po Lille, l'ENSAPL, l'ENSAIT et l'ESJ. Suite à ce rapprochement, en mars 2022, l'Université de Lille confirme son label Initiative d'excellence française qui prolonge la Label I-site (Initiatives science-innovation-territoires-économie) obtenu en 2017 par le gouvernement, dans le cadre de la troisième vague du Programme d'Investissements d'Avenir. Le projet partenarial du site lillois a été baptisé « Université Lille Nord-Europe » (ULNE). Le projet Gulivers Campus a d'ailleurs bénéficié de fond I-Site et s'accorde avec le projet global de sa tutelle.

L'Université de Lille accède ainsi au cercle restreint des sites universitaires français dits « d'excellence », et obtient une dotation pérenne.

## **Canada - Université de Laval et Laboratoire CIRRIIS**

Le Centre Interdisciplinaire de Recherche en Réadaptation et Réintégration Sociale (Québec, Canada) de l'Université de Laval a pour mission de contribuer au développement et à la diffusion des connaissances dans le

domaine de l'adaptation, de la réadaptation et du soutien à l'intégration sociale. Ses activités de recherche portent sur les déterminants personnels (déficiences et incapacités) et environnementaux (obstacles

et facilitateurs) qui influencent la participation sociale. Nous établissons un partenariat d'échanges d'expertise, de construction scientifique et de solutions techniques. Nous travaillons en particulier avec le Dr Ernesto Morales. Il s'intéresse à l'amélioration et à la conception des solutions de design accessibles pour les environnements domestiques, cliniques et urbains. Une

étudiante de Master 2 de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Lille a réalisé un stage croisé sur la question des outils numériques (quatre mois au CIRRIIS, et un mois au Laboratoire TVES). La comparaison internationale est fondamentale pour comprendre les sociétés inclusives, et le partenariat avec le Québec, en pointe sur la question, est une belle opportunité.

## **IHAW ICT for Health, Accessibility and Wellbeing**

Nous nous sommes rapprochés d'un groupe de chercheurs internationaux organisateurs d'un grand évènement annuel : ICT for Health, Accessibility and Wellbeing.

Suite à notre intervention, un article est paru dans la publication dans une revue internationale est issue du colloque :

BODIN Franck et LAIDEBEUR Marie-Lavande, "Co-designing software and co-building inclusive territories: an experimentation on a university campus as a decisive space for empowerment" in Edwige Pissaloux, George Angelos Papadopoulos, Achilleas Achilleos, Ramiro Velázquez, ICT for Health, Accessibility and Wellbeing, Springer International Publishing, ISSN 1865-0929, mars 2022, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-94209-0>

L'IHAW ICT regroupe des chercheurs du monde entier sur la question de l'utilisation des nouvelles technologies pour répondre à des défis sociétaux.

Nous avons ensuite été sollicités pour être membre du comité de programmation du colloque qui se tiendra à Larnaca, Chypre, en décembre 2022.

## **PSVI - Equipe de recherche "Participation sociale et ville inclusive"**

L'équipe « Participation sociale et villes inclusives » est un collectif de chercheur.se.s transversaux, appartenant à plusieurs structures de recherche canadiennes, et qui travaillent avec et pour les personnes ayant des incapacités afin de faire advenir des territoires inclusifs qui permettent l'exercice des droits humains pour toutes et tous. L'équipe cherche à faire en sorte que toutes et tous puissent accéder à toutes les dimensions du territoire, ainsi que de respecter leur droit de "faire la ville". L'objectif est d'inclure les personnes en situation de handicap comme actrices reconnues de la transformation sociale et physique de l'espace. Le collectif s'appuie sur le développement de recherches-actions participatives et sur l'évaluation des solutions. Elle valorise et invente des innovations pour diminuer les obstacles environnementaux sociaux et physiques à la participation sociale.

L'équipe Up est sensible à cette approche et partage ses réflexions avec ses membres, en particulier :

- Ernesto Morales, professeur adjoint et chercheur régulier, Université de Laval et CIRRIIS
- Patrick Fougeyrollas, Professeur associé et chercheur régulier, Université Laval et CIRRIIS
- Mir Mostafavi, Professeur titulaire et chercheur régulier, Université Laval et CIRRIIS

Les collaborations sont étroites avec ces trois chercheurs, et plusieurs réunions en distanciel ont été réalisées depuis 2019 pour partager les visions, échanger les réflexions, présenter les outils développés dans les laboratoires, et monter un projet de publication et de colloque.

Par ailleurs, les deux chercheurs porteurs de Gulivers Campus ont rencontré plusieurs chercheurs du PSVI lors du IVe Colloque franco-latino-américain, et ont constaté le même souci de recherche participative et l'envie de favoriser l'appropriation des résultats et le changement social.

## **Université des Antilles, Pointe-à-Pitre et partenaires de Guadeloupe**

Le projet Gulivers Campus a conduit à établir un état de l'art et à s'intéresser aux spécialistes francophones de l'accessibilité et de l'inclusion, qui sont peu nombreux. L'un d'eux, Sébastien Ruffié, spécialiste du handicap dans le sport, officie à l'Université des Antilles. Nous avons donc fait la connaissance de chercheurs et nous les avons impliqués dans les projets de publication et d'organisation de colloque (Handiciper - 2023). Ainsi, un voyage d'étude et de collaboration a été organisé. Pour des raisons liées à la crise sanitaire, ce déplacement a été réalisé en Mars 2022. Sébastien Ruffié, enseignant-

chercheur à Point-à-Pitre, a organisé plusieurs jours de débats, interventions, rencontres et terrain avec l'équipe du Laboratoire ACTES. Des acteurs de terrain ont participé à ces actions et ont montré leur intérêt pour le logiciel Uptimizy (CAUE, Communes du Moule, de Pointe-à-Pitre, de Sainte Anne, ou encore de l'organisme Observatoire des Inadaptations et Handicaps de la Guadeloupe). De nouvelles collaborations sont envisagées afin de donner accès à l'outil à un territoire particulièrement concerné par les questions de diagnostics territoriaux.

## **Université de Caen et du Havre**

L'équipe Up travaille étroitement avec les Universités normandes et la Région Normandie sur d'autres projets d'utilisation des nouvelles technologies pour stimuler la participation, l'inclusion et la concertation. L'objectif est le même : imaginer des territoires

adaptés et confortables en se projetant dans l'avenir et en inventant des solutions. Nous avons donc eu l'occasion de montrer l'évolution du logiciel à nos collègues de Normandie et à nos partenaires.

## 2.2.1.6) Prestataires intervenants

### Inouït

L'agence Inouït partage les mêmes valeurs que les deux chercheurs. L'équipe spécialisée dans le design UX vise le progrès par l'innovation et croit en la possibilité de changer le monde. Elle a la même vision d'une valeur ajoutée élargie à l'apport général et travaille étroitement avec les usagers.

Un sprint de démarrage de cinq jours autour de la conception UX et UI avait plusieurs objectifs : l'esprit d'équipe, la connaissance de l'outil/solution, l'implication des uns et des autres, la capacité à être une force de propositions, et la projection de l'outil/logiciel dans une version de développement.

L'agence Inouït a donc accompagné l'équipe Uptimizy pour :

- Aligner le projet en terme d'ergonomie, d'accessibilité et d'expérience utilisateur digitale
- Concevoir le cadre de navigation
- Imaginer des solutions optimales pour quelques problématiques sensibles
- Réfléchir à des enjeux identifiés :
  - La présentation des résultats du diagnostic
  - La construction (graphique / sur base de plan ?) de l'arborescence du diagnostic

Cette mission a été réalisée en Avril 2021 en deux sprints : un sprint d'immersion et un sprint design.

Le sprint d'immersion a permis de :

- Partager une vue d'ensemble sur l'outil de diagnostic, ses usagers et leurs parcours.
- Identifier un premier périmètre
- Partager un vocabulaire commun
- S'emparer des problématiques et cerner les enjeux

Les quatre jours de sprint design ont permis de :

- Partager / dessiner les parcours
- Approfondir le benchmark
- Dessiner des esquisses de solutions et d'interfaces
- Réaliser un premier jet de storyboard (scénario d'enchaînement des écrans)
- Prototypage
- Effectuer des tests utilisateurs des prototypes

## **Malaai**

Dans le cadre de Lille Métropole WDC 2020, le projet a bénéficié d'un accompagnement design pour le POC Gulivers Campus.

Malaai porte des valeurs d'utilité et d'expérience précieuse et compatible avec la philosophie des deux porteurs. La rencontre avec l'agence a permis de bénéficier des méthodologies design basées sur l'expérience utilisateur. Malaai s'est attelé à la conception d'un processus de design en plaçant l'utilisateur final au cœur de la conception

de l'outil. L'approche a rencontré la démarche des chercheurs : la collaboration, la transversalité et le sens social du projet.

La mission de l'agence MAALAI a été prolongée autour de la définition des parcours utilisateurs de la première brique applicative : les diagnostics.

L'équipe de malaai a permis au projet de se rapprocher de l'agence Inouit et de Romain Humbert pour la définition de l'UX.

Malaai, en particulier la designer Tiphaine Dejonge, est intervenue pour :

- La consolidation du périmètre du PMC en prenant en considération les usagers finaux
- Un approfondissement de la connaissance des besoins et pratiques des usagers/clients pour définir les fonctionnalités prioritaires (enquête sur les pratiques des diagnostiqueurs)

- La prise en compte de l'accessibilité numérique (en lien avec Urbilog)
- La rédaction et reformulation des spécifications dans un langage adapté au développement informatique
- écran
- La mise en relation avec des experts : Inouit ou Romain Humbert
- La préparation des Tests pratiques/exercices et des mise en situation
- L'accompagnement design de l'outil
- Support à l'équipe dans les choix fonctionnels, techniques, organisationnels et stratégiques

Malaai a donc construit un cahier des charges/backlog et Tiphaine Dejonge a poursuivi ensuite ses missions en tant que Product Owner salariée au sein de l'équipe, elle s'est concentrée sur les fonctionnalités, les spécifications, l'organisation des sprints avec le CTO et les développeurs, sur la coordination avec les designers UX et UI.

## **Johannes Laviolette**

Johannes Laviolette est un diagnostiqueur issu des formations l'IAUL et spécialisé dans l'accessibilité. Il est consultant et formateur en accessibilité des bâtiments :

- Adaptation des référentiels normatifs
- Suivi du travail avec l'association Handifac
- Accompagnement sur l'expertise accessibilité
- Test du logiciel GEVU
- Mise en réseau
- Élaboration de contenu, documents en rapport avec le développement de l'entreprise (ex : entrepôt de solutions, tutoriels)

## Ants and Bees

Ants and bees est une agence montée par Anthony Beinaert, spécialiste de l'accessibilité numérique. et graphic designer; Il possède une connaissance fine de l'accessibilité de par son expérience de designer UX et développeur à Urbilog.

- Analyse des besoins
- Création de maquettes
- Logo stabilisé et testé
- Charte et identité graphique
- Résolution et affinage UX, optimisation du parcours utilisateur

## Romain Humbert

Romain Humbert est designer UX et UI. Il a participé au réunion de conception et a proposé des interfaces et des arborescences en lien avec Tiphaine Dejonge. Il a posé les bases de l'expérience utilisateur.

## ACTEMIS

Créé en 2000, ACTEMIS est un cabinet de conseil en stratégie et financement de l'innovation. Il a été créé en 2000 et accompagne des startups et PME dans l'élaboration et la mise en œuvre de leurs choix stratégiques. Actemis propose des conseils aux entrepreneurs et développements d'activités innovantes afin de favoriser la réussite des projets.

Actemis a produit une étude de marché en plusieurs phases. Cette dernière a été commandée par la SATT afin d'établir les cibles et les Business Plans

associés. Actemis a réalisé plusieurs enquêtes auprès de clients potentiels. Le travail a permis de confirmer la pertinence du PMV car il correspond aux attentes et aux besoins du marché. L'étude de marché a aussi identifié deux cibles principales : les bailleurs et les collectivités. Les réunions ont été régulières, et Actémis a participé à de nombreux brainstorming sur le produit. Actemis est toujours associé à la SATT pour observer le marché et accompagner la transition technologique vers des éditeurs de logiciel, et la création d'une entreprise.

## **Marc Baillet, Heroic People**

Marc Baillet, dirigeant d'entreprises innovantes, a été missionné par Alacrité comme prestataire sur quatre missions :

- Un remue-méninges pour délimiter le PMV
- Des séances individuelles de d'entretiens et de tests pour déterminer nos forces et nos fonctionnements
- Du Team Building en équipe
- Un accompagnement du management, des projections marché, du Business Plan et de l'investors speech

## **Bruno Louy**

Bruno Louy est l'un des spécialistes du réseau Alacrité. Il est dirigeant de société spécialiste de la stratégie et du « digital marketing ». Nous avons consacré deux réunions pour construire l'image du produit : la première s'est concentrée sur les directions à prendre et les démarches à effectuer pour le nom de l'outil et de l'entreprise. La seconde s'est penchée sur une analyse du logo réalisé par l'Agence Ants and bees, et a confirmé l'efficacité du sigle.

## **Ivio 3D**

IVIO 3D est une entreprise basée à Tournai et spécialisée dans la réalisation de visites virtuelles, ainsi que sa mise en lien avec Google Maps et Google Street View. Nous avons donc demandé à Ivio 3D de produire la visite virtuelle de la Maison des Étudiants sur le Campus de la Cité scientifique.

Ce test nous a permis d'appréhender cet outil pour m'imaginer comme l'une des fonctionnalités d'Uptimizy. Nous avons ensuite investi dans la Camera Pro 2 de Matterport et acquis la compétence. Ivio 3D reste un partenaire de confiance pour étoffer une équipe éventuelle de terrain.

### 2.2.1.7) Deux partenaires testeurs

Afin de tester l'outil en situation et de l'améliorer à partir des besoins des utilisateurs, deux partenariats ont été montés avec deux communes impliquées dans les projets de mise en accessibilité et d'inclusion : Lambersart et Arras. Les réunions et les terrains investigués avec des agents communaux ont été très instructifs et ont permis de réorienter l'outil afin de faire de la fonctionnalité "cartographie" une entrée principale. Les travaux engagés continuent d'apporter leurs évolutions constructives sur les développements du logiciel Uptimizy.

Les tests et les discussions ont permis une évaluation sur fiches du niveau du logiciel, d'apporter des modifications d'usage dans la position du diagnostiqueur et du gestionnaire d'un parc de logement, d'un gestionnaire d'un parc d'Établissements Recevant du Public, ou encore d'un gestionnaire de voiries et espaces publics.

A l'échelle des deux communes de référence Arras et Lambersart, une étude de marché actuel de l'accessibilité a été réalisée par la mise en évidence d'une mise en accessibilité participe de

l'inclusion, et permet d'être un nouveau modèle de conception urbanistique et économique.

Ces partenariats ont aussi permis d'évaluer les calculs du DPA (Diagnostic de Performance Accessibilité) et proposer plusieurs possibilités de calcul pour en étudier les résultats potentiels afin d'adopter la formule la plus proche de la réalité de terrain.

L'utilisation de l'outil Uptimizy a donné lieu à la réalisation d'un rapport de diagnostic des tests terrain : voirie et bâtiments de Lambersart et Arras, complétés par des entretiens avec les décideurs et les accompagnateurs techniques. L'objectif était d'adapter Uptimizy pour offrir un outil métier le plus pratique et opérationnel sur le terrain.

Enfin, ces partenariats ont abouti à la présentation de propositions d'aménagements comme solutions aux problématiques identifiées sur le terrain.

Ces partenariats ont été très féconds, et ont révélé le besoin des collectivités qui témoignent de la pertinence de l'outil. Les deux communes ont des profils très différents, ce qui a permis de faire varier les situations.

## **Arras : une collectivité volontariste et en avant-garde sur la question de l'accessibilité**

Arras est l'une des collectivités françaises les plus engagées et les plus avancées en matière d'inclusion. La transition inclusive est une des priorités de l'équipe municipale. Des innovations marquent cet avant-gardisme : signaux routiers adaptés, plaques de rue accessibles, ou même une salle de change au sein de l'Hôtel de ville. Avec Strasbourg, c'est la première ville à proposer ce service : une pièce dédiée à la possibilité de changer des personnes en grand handicap. Signe de cette volonté inclusive, l'équipe municipale compte parmi ses membres une militante reconnue dans le monde associatif. Eléonore Laloux est en effet la première femme atteinte de trisomie 21 à avoir été élue conseillère

municipale. Arras change les perspectives et expérimente. C'est une chance pour les chercheurs et l'équipe d'Uptimizy de pouvoir travailler avec cette ville. Ce partenariat permet de bien saisir les niveaux de compétences et les enjeux à plusieurs échelles. Arras est aussi une ville marquée par la richesse de son patrimoine et par des protections multiples : Monuments Historiques, zones sauvegardées, effet des inscriptions sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, les choix relèvent de la gestion de plusieurs dimensions urbaines et montrent l'importance de la transversalité et de la vision globale dans les décisions aux échelles de la ville et de l'intercommunalité.

## **Lambersart : une collectivité confrontée aux problèmes classiques de l'accessibilité**

Lambersart montre aussi sa détermination à faire avancer l'inclusion. Les services ont accueilli un stagiaire de l'IAUGL, dont le mémoire a été dirigé par Franck Bodin et Benjamin Boquet de la commune de Lambersart. Cette mission sur l'accessibilité a ouvert la voie à des relations

solides entre l'université de Lille et la collectivité. Cette dernière représente un peu l'idéal-type des collectivités françaises : volontaire et active, elle se confronte à la complexité de la législation et fait face à un chantier immense. Une réalité que connaissent de nombreux

décideurs et techniciens en France. Le profil de Lambersart diffère d'Arras : au sein de la Métropole Européenne de Lille, Lambersart est très liée à son imposante voisine Lille. L'espace est principalement résidentiel, et son urbanisme est déterminé depuis plusieurs

décennies par une volonté de marier le bâti et le végétal. Aujourd'hui, la politique de la ville se veut également inclusive et orientée vers une dynamique ou l'urbanisme et les aménagements portent la démocratie spatiale.

### **2.2.1.8) Partenaires réseaux**

#### **AFPAPH**

Créée en 2005, l'Association Française des Professionnels pour l'Accessibilité aux Personnes Handicapées fédère les professionnels de l'accessibilité exerçant sur le territoire français. Une cinquantaine de structures adhérentes couvrent l'ensemble de la filière : bureaux d'études et de conseil, fabricants, installateurs, créateurs de solutions d'accessibilité numérique, formateurs.

L'Afpaph a pour objectif de :

- Structurer la profession par la rédaction et adoption d'une charte éthique;
- Représenter les professionnels de l'accessibilité auprès des pouvoirs publics et des associations;
- Organiser l'échange de bonnes pratiques
- Promouvoir l'innovation dans le domaine de l'accessibilité

Le rapprochement avec l'Afpaph, très attentif aux évolutions technologiques et aux innovations, a donc été naturel. Des membres de notre équipe ont participé aux rencontres mensuelles avec un triple objectif :

- Comprendre les préoccupations des professionnels et cerner leurs besoins afin de concevoir une application adaptée ;
- Créer et élargir notre réseau ;

- Présenter l'outil et recueillir les retours, avec la perspective d'intégrer l'association.

L'AFPAPH et ses membres conseillent, rencontrent et accompagnent. Ils ont une connaissance très fine du terrain et du paysage français de l'accessibilité et par extension de l'inclusion.

## **Direction Ministérielle de l'Accessibilité (DMA)**

Les relations avec la DMA sont anciennes et relèvent des missions d'observation et de recherche de l'équipe. Franck Bodin a été Grand témoin pour la DMA, a rédigé des articles à la demande de la DMA. La DMA permet de faire remonter et fructifier les informations du terrain. Sa documentation est précieuse.

## **Gexpertise : un partenaire de développement et d'accès au marché**

Gexpertise est une entreprise implantée nationalement, spécialiste de la mesure. Elle regroupe des expertises de la topographie, l'aménagement, la construction et l'immobilier. Gexpertise, par son histoire et son excellence, démontre une grande puissance d'innovation technologique et une fiabilité reconnue.

Ses valeurs, Accompagner, Modéliser et Garantir, s'accordent parfaitement avec

les objectifs d'Uptimizy. Franck Bodin a ainsi suivi pendant trois ans un étudiant de Polytech en alternance chez Gexpertise. En effet, dans le cadre de son déploiement national, Gexpertise, a ouvert une agence dans les Hauts-de-France, à Lille.

Les échanges sur l'outil Uptimizy ont été très productif. Gexpertise et Uptimizy se sont d'ailleurs associés pour répondre à un appel d'offre sur l'accessibilité.

## **L'EPNAK : une association spécialisée au rayonnement national**

L'EPNAK est un établissement public d'ancrage national dont la mission est d'accueillir et d'accompagner des enfants, des adolescents et des adultes en situation de handicap et de contribuer à leur insertion sociale et professionnelle. EPNAK est présente dans neuf régions et une région ultra-marine. Elle compte près de 40 unités et plateformes, 1000 salariés pour 3600 personnes accueillies.

Membre du Conseil National Consultatif des Personnes Handicapées (CNCPH), L'EPNAK, sous la tutelle de l'Agence Régionale de Santé Bourgogne - Franche-Comté, accompagne plus de 3 600 personnes en situation de handicap dans une logique inclusive pour permettre à chacun d'exercer sa pleine citoyenneté.

L'Établissement dispose de près de 40 unités et plateformes de service en France Métropolitaine et en Guyane.

Le savoir-faire de l'Epnak est reconnu dans le secteur médico-social et se décline autour de:

- L'éducation et la socialisation ;
- La mise en œuvre de soins adaptés;
- La formation, la réadaptation professionnelle, l'insertion vers et dans l'emploi;
- L'adaptation permanente des réponses aux besoins des personnes;
- L'autonomie par le logement et la participation sociale;
- La fluidité des parcours de vie et la construction de partenariats durables;
- L'inclusion dans les dispositifs de droit commun.

L'EPNAK souhaite aller encore plus loin dans l'amélioration continue des modalités d'accueil des personnes en situation de handicap en accompagnant ses professionnels et partenaires dans l'expérimentation et la mise en œuvre de solutions et usages numériques sur le champ du handicap et de la e-autonomie. Il a donc été créé un Département Recherche, Innovation et Développement.

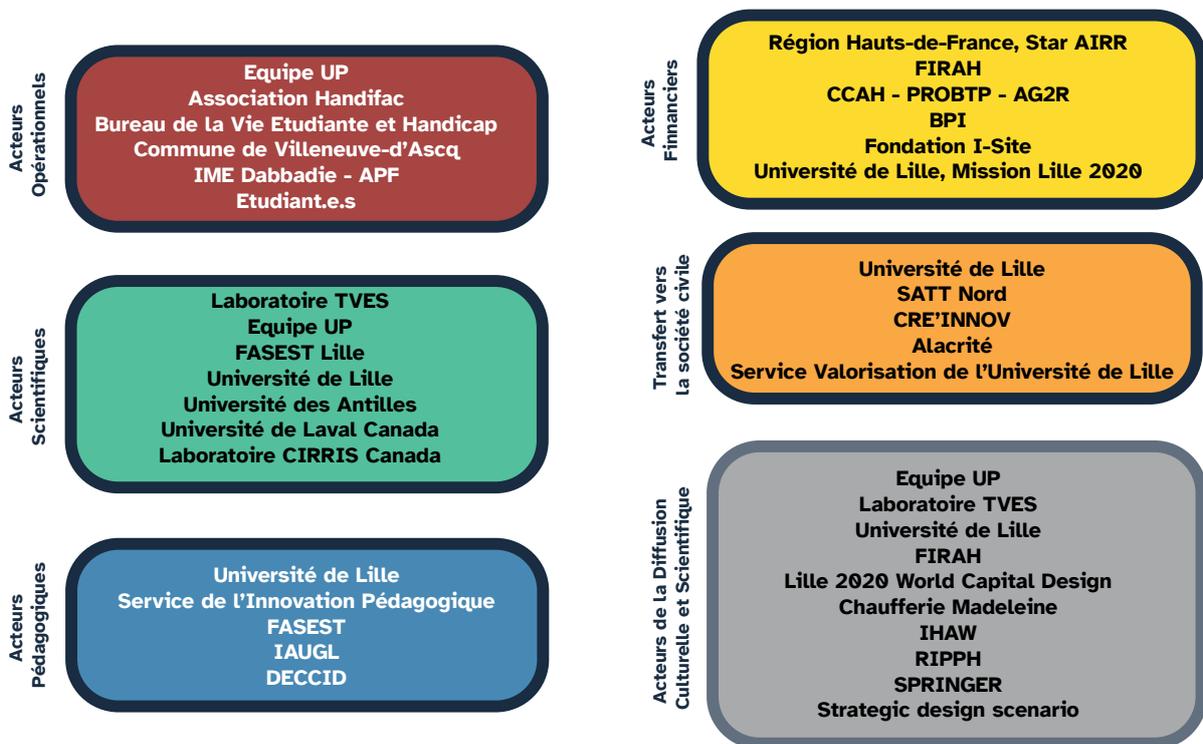
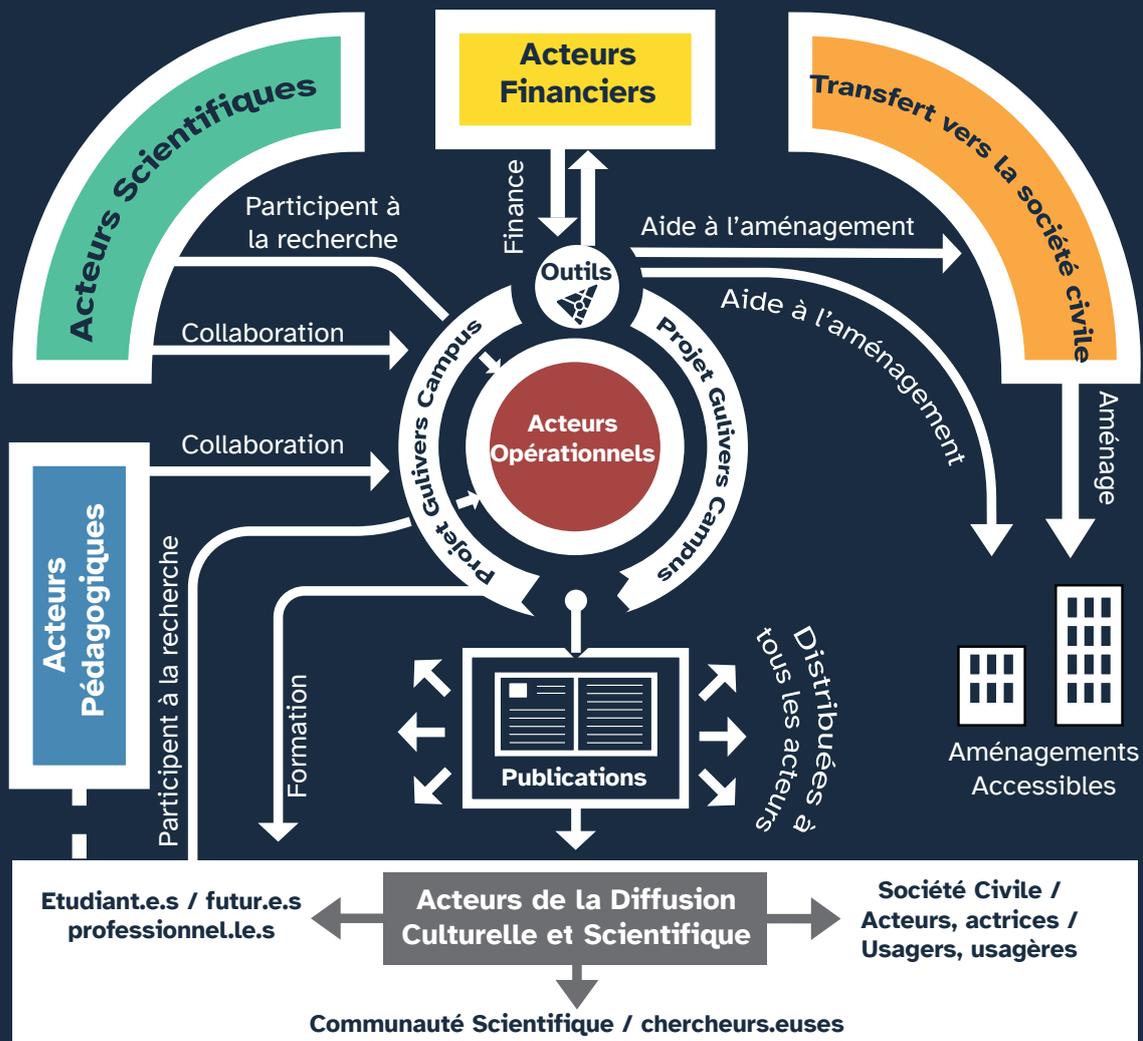
## 2.2.2) Synthèse du réseau de partenaires

Afin de mieux visualiser les différents acteurs évoqués dans la partie précédente, nous regroupons les acteurs au sein de six grands groupes :

- Acteurs opérationnels
- Acteurs pédagogiques
- Acteurs scientifiques
- Acteurs financiers
- Transfert vers la société civile
- Acteurs de la diffusion culturelle et scientifique.

Les interactions de ces groupes d'acteurs avec le projet ou les autres groupes d'acteurs sont synthétisées dans la figure 10, page suivante.

## Organisation des acteurs du projet Gulivers Campus



**Figure 10:** Organisation et domaine des acteurs du projet Gulivers Campus. Crédit: Alberdi E., Laidebeur M.L., Laboratoire TVES, 2022

## 2.2.3) Etudes et tests de terrain

### 2.2.3.1) Equipe de construction du logiciel Uptimizy

L'une des principales méthodologies de travail du projet Gulivers est centrée sur une investigation de terrain. La semaine Handimension (mise en situation sur le terrain avec des configurations multiples associant le fauteuil roulant, la canne blanche, le casque anti-bruit, l'absence de repères de signalétique,...) et les divers travaux d'étudiants se joignent aussi des diagnostics terrains effectués par le laboratoire TVES et la structure associative Handifac. Le projet Gulivers compte sur l'outil Uptimizy pour la réalisation des diagnostics d'accessibilité. Ce logiciel sert de base aux études et tests terrain qu'effectuent les chercheurs ainsi que les étudiants associés au projet.

Le logiciel Uptimizy a été construit sur la base du logiciel GEVU, avec trois développeurs informatiques. Leur développement a permis l'émergence d'un système plus interactif détaillé dans la partie 3.2) Co-construction de l'outil GEVU. Cet outil se présentant sous la forme d'une application complexe, de nombreux tests ont été nécessaires afin de perfectionner son fonctionnement et sa capacité à être efficace avec nos partenaires testeurs (Lambersart, Arras, Université de Lille). Une version stable de l'outil Uptimizy a permis de réaliser des tests à partir d'août 2021. Les tests précédents ont donc été réalisés avec des méthodologies différentes<sup>14</sup>.

### 2.2.3.2) Lieux d'étude

Conformément à la convention, le lieu d'étude principal de ce projet est le campus cité scientifique localisé à Villeneuve d'Ascq, dans la Métropole Européenne de Lille. A l'intérieur du campus cité scientifique,

un traitement particulier est accordé aux bâtiments MDE (Maison des Etudiants), SH1 (Sciences Humaines 1), SH3 (Sciences Humaines 3), SN5 (Sciences Naturelles 5) et à LILLIAD (Lille Learning Center).

---

14 Voir détail des critères de diagnostic dans la partie 3.1.5) Sanitaires

Ces bâtiments correspondent aux bâtiments utilisés par les étudiants en situation de handicap du parcours Géographie, Urbanisme et Aménagement.

En dehors du campus cité scientifique, des études ont également été réalisées (ou sont en cours) dans les communes de Lille, Lambersart et Arras. Réaliser des études de terrain dans des espaces externes au campus permet de garantir une diversité dans l'application de l'outil GEVU et ainsi améliorer l'efficacité et l'adaptabilité de celui-ci en validant nos méthodes, outils et handicaps expérimentés sur la cité scientifique.

### **Travaux d'études à Arras**

En février 2022, l'Equipe UP accompagnée de l'atelier étudiant IAUL de master 2 a réalisé un travail de terrain et d'expérimentations avec la commune d'Arras.

Ce travail était composé de :

- Expérimentation sur le terrain du logiciel Uptimizy
- Mise en situation avec la méthodologie "Handimension"

- Réunions et entretiens avec les acteurs de l'accessibilité au sein de la communauté urbaine d'Arras
- Observation flottante, tracé des flux, coupes transversales, schémas, croquis et plans.
- Scans 3D d'espaces internes et externes

Ce travail avait pour but principal de servir d'expérimentation de l'outil Uptimizy ainsi que de support à des diagnostics d'accessibilité (à travers l'observation et les scanners). De plus, l'encadrement pédagogique du travail de recherche permettait de renforcer les compétences des étudiants en matière de maîtrise des outils numériques, et connaissance des questions relatives aux handicaps et aux déficiences. Un lien étroit est établi avec l'urbanisme et l'architecture comme principe premier d'une cohérence d'un environnement jouant de complexité : l'accessibilité et les principes de l'inclusion deviennent un axe socle d'exigence et de chaîne de bon sens (mobilité, accessibilité, déplacement).

## 2.3) Exposé du traitement des résultats

Cet ensemble de recherches scientifiques, ces études comparatives au travers de la littérature de référence, et ces investigations de terrain multi sites ont permis d'obtenir un certain nombre de résultats tangibles.

### 2.3.1) Des entretiens qualitatifs comme révélateurs d'usages

Les entretiens conduits étaient principalement réalisés par les chercheurs de l'équipe UP et accompagnés d'étudiants en formation. Ces entretiens sont conduits à travers des fiches d'enquêtes qualitatives qui questionnent les usages, les mobilités, les moyens d'expression ainsi que d'autres notions d'ordre géographiques et sociologiques (annexes 1.1.12,

1.1.13 et 1.1.14). De même que pour les enquêtes qualitatives, les fiches sont une méthodologie employée pour garder un cadre structuré et cohérent avec les divers intervenants qui contribuent au projet sur d'autres sujets tels que les revues littéraires (annexe 1.1.12), les entretiens (annexe 1.1.13) et les réalisations de vidéos (annexe 1.1.14).

### 2.3.2) Méthodologie des questionnaires

Au cours de son processus actif, le projet Gulivers Campus a produit trois questionnaires :

- Questionnaire du module Handimension (Annexe 9.1)
- Questionnaire d'enquête qualitative faite auprès des étudiants de l'UFR Géographie et Aménagement (Annexe 9.2)
- Questionnaire de perception du handicap (Annexe 9.3)

### **2.3.2.1) Questionnaire du module Handimension**

Ce questionnaire s'adressait exclusivement aux participants du module Handimension, qu'ils soient étudiants, membres de l'association Handifac, membres du projet Guivers Campus ou représentant de la commune de Villeneuve d'Ascq. Le but de ce questionnaire était donc de pouvoir avoir des retours sur la méthodologie de travail expérimentée à travers la semaine Handimension. Il était notamment question de pouvoir voir l'influence du module sur la perception du handicap. 20 personnes ont participé.

### **2.3.2.2) Questionnaire d'enquête qualitative faite auprès des étudiants de l'UFR Géographie et Aménagement**

Les étudiants de l'UFR géographie et aménagement représentent l'échantillon de l'enquête. Le cadre temporel ne nous permettait pas d'élargir aux autres formations et aux personnels universitaires. Compte-tenu du contexte sanitaire contraignant, le mode de distribution en format numérique est utilisé, et ce par le biais de l'outil Google Forms. Ce sont les secrétaires pédagogiques qui ont joué le rôle de relais auprès des étudiants.

**Les questions sont divisées en quatre grandes parties :**

- L'expérience des usagers le premier jour au campus
- Les déplacements au quotidien
- Les améliorations possibles
- Les informations personnelles du répondant.

Le questionnaire a été proposé en version anglaise et en version française.

Au total 68 étudiants ont répondu au questionnaire en français et 7 étudiants au questionnaire en anglais. Les résultats des informations personnelles montrent tout d'abord que la répartition est équilibrée entre les hommes et les femmes : 29 femmes contre 25 hommes. Il est par ailleurs important de souligner une personne non-binaire a répondu et une personne en cours de changement de sexe.

L'échantillon se caractérise par des étudiants qui fréquentent majoritairement le campus cité scientifique depuis peu.

### **2.3.2.3) Questionnaire de perception du handicap**

Gulivers campus a diffusé ce questionnaire à ses principaux partenaires, ainsi que sur les réseaux sociaux des étudiants en urbanisme afin que celle-ci soit diffusée plus largement. La consultation a touché 41 personnes dont 20 en situation de handicap et 21 considérées comme non handicapées. L'enquête s'est faite par questionnaire auto-administré entre la mi-février et la mi-mars 2021 avec l'outil Google Forms.

Dans une dynamique d'évolution du campus de la Cité Scientifique, l'équipe Gulivers campus a réalisé une consultation des usagers pour établir un état des lieux autour de la question de l'accessibilité et des attentes des utilisateurs sur ce territoire.

#### **Cette enquête s'articule autour de quatre rubriques:**

- La perception actuelle de l'accessibilité sur la Cité Scientifique
- Les attentes des usagers par rapport aux évolutions potentielles sur le territoire
- Le point de vue sur les interactions entre parties prenantes
- La vision plus générale pour l'avenir du campus.

## 2.3.3) Diagnostics d'accessibilité du campus cité scientifique

### 2.3.3.1) Cartographie participative : une piste évolutive d'actualisation de la donnée

L'objectif général du projet Gulivers Campus est de créer un site pilote expérimental de développement par le principe d'inclusion, reproductible et adaptable dans d'autres universités ou d'autres sites. L'accessibilité devient le fer de lance du développement social et économique tout en favorisant les principes de solidarité entre populations. Les normes « accessibilité » et « handicaps » sont conjuguées à la réalité des usages comme des éléments constructifs d'un urbanisme durable et accessible. Ce projet est basé sur l'innovation technique, participative et technologique. L'université devient pilote, ce qui rejoint sa vocation de partage des connaissances, d'échanges

de compétences et d'accès aux savoirs. L'objet de la recherche porte sur tous les pans de la vie universitaire : accès aux salles, aux enseignements et au matériel ; fréquentation commune des espaces de vie, logement, restauration, Learning Center, administration... Les populations handicapées et non handicapées, les étudiants et les chercheurs, le civil et le professionnel s'associeront pour mener les travaux de recherches, la réalisation des diagnostics, la conception de solutions techniques et organisationnelles. Le partage d'espace commun permet la prise de conscience de la différence dans sa réalité, et aussi dans la richesse de production d'une société humaniste.

#### Méthodologie de l'atelier

*« Les campus sont souvent des labyrinthes, des jungles spatiales et administratives. C'est compliqué pour tout le monde, que l'on soit handicapé ou non ! »*

Une des « Phrases Totems » du projet

Un premier diagnostic a été réalisé grâce à une carte participative où les étudiant.e.s sensibilisés et les membres de Handifac pouvaient, lors de leurs pratiques quotidiennes, recenser les éléments de rupture (figure 11). Très vite, nous avons réalisé que cette carte allait être saturée, et qu'il fallait procéder par type d'espace pour relever les obstacles récurrents et apporter les solutions. Ce diagnostic rejoint les commentaires dans les entretiens, ainsi que les audits : « L'Université de Lille s'avère exposée à une dispersion géographique de son patrimoine immobilier et à un nombre de bâtiments fortement dégradés, pouvant nuire gravement au bon déroulement de ses activités de recherche et de formation. Cette alerte concerne plus particulièrement le site de la cité scientifique, dont seulement 40 % des 263 000 m<sup>2</sup> sont recensés comme étant dans un état satisfaisant”.<sup>15</sup>



**Figure 11:** Carte de localisation des éléments de signalétique sur le campus Cité scientifique en 2020. Source: Cartographie participative, Equipe UP, Laboratoire TVES, 2020

### **2.3.3.2) Analyse des ruptures par les coupes transversales. Atelier MOD 2020-2021**

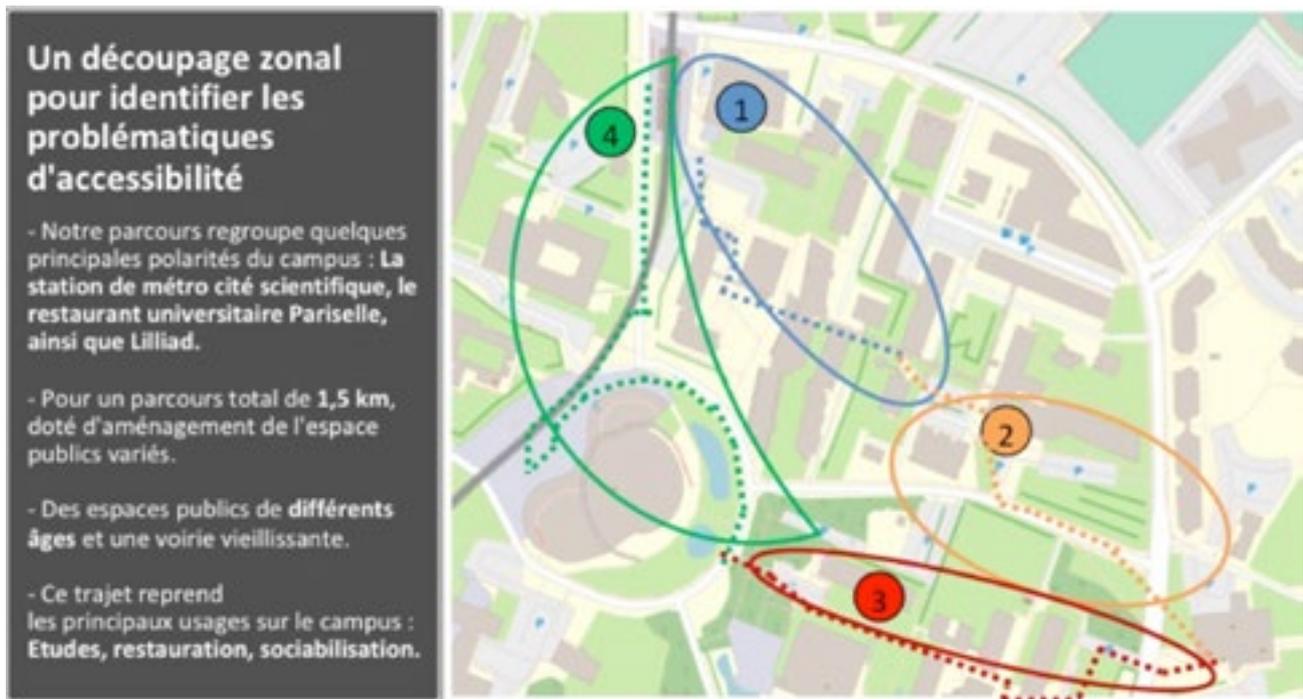
Suite à cette première étape de diagnostic, les masters 2 MOD (Mobilité et Déplacements) de l'IAUL (Institut d'aménagement et d'urbanisme de Lille) ont effectué un travail en atelier qui vise à identifier les ruptures d'accessibilité dans un cheminement du campus Cité Scientifique et à proposer des solutions d'aménagement pour y remédier. Cet atelier compte quatre groupes de trois à quatre étudiants. Ces étudiants devaient faire une étude de terrain qui impliquait un traitement en coupes transversales. La méthodologie comprenait les phases suivantes:

- Etude et découpage zonal du campus pour en sélectionner des cheminements d'étude.
- Analyse des ruptures d'accessibilité des cheminements sélectionnés.
- Propositions d'aménagements d'amélioration du niveau d'accessibilité
- Les travaux de présentation des quatre groupes sont compris dans l'annexe powerpoints (annexes 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7).

#### **Découpage zonal du campus**

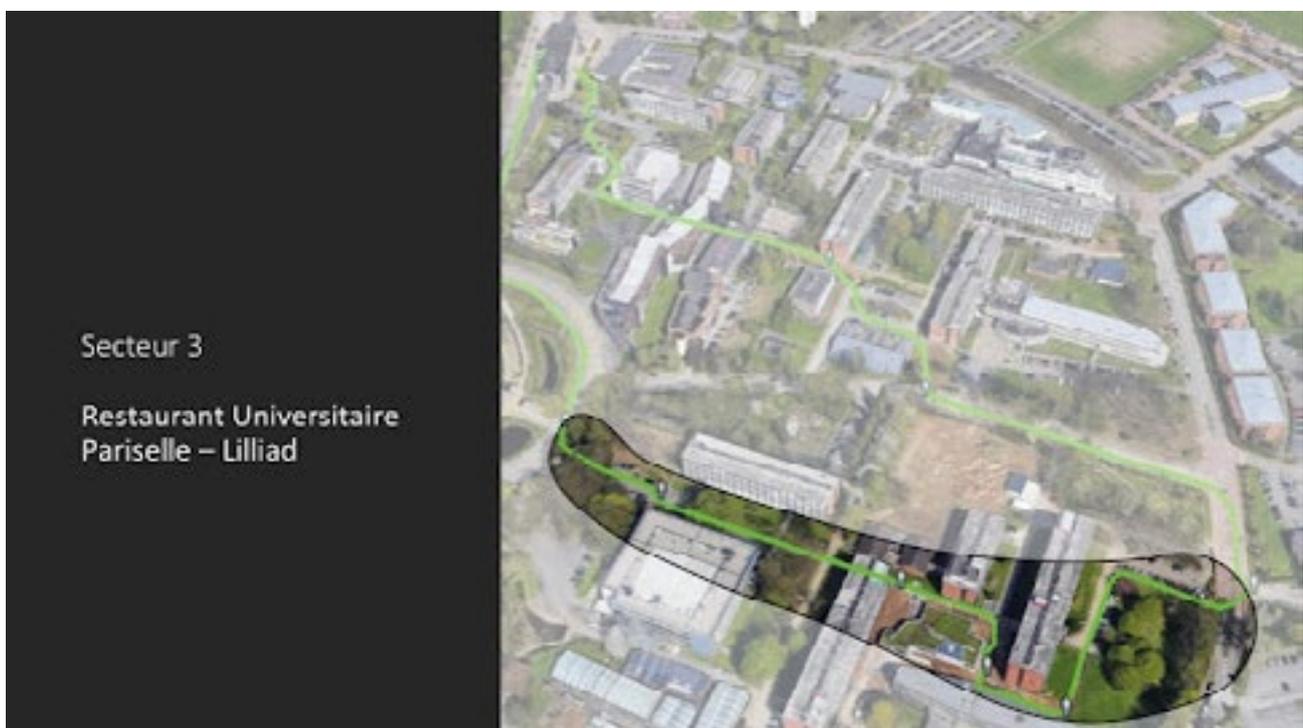
Les étudiants avaient pour consigne de s'approprier le campus Cité Scientifique, de comprendre les polarités exercées par les divers bâtiments de services et d'enseignement du campus et d'identifier les cheminements qui se tissaient entre eux. Les zones étudiées ont été choisies en fonction des études précédemment menées dans le projet Gulivers Campus ainsi que par la familiarité des étudiants avec ces parcours. Les parcours ainsi choisis traitent quatre polarités majeures (voir figure 12) :

- Se déplacer : la station de métro Cité Scientifique - Professeur Gabillard
- Etudier : Les bâtiments d'enseignement SH1, SH3 et SN5
- Se restaurer : Le restaurant universitaire Pariselle
- Vivre à l'Université : La bibliothèque universitaire LILLIAD, la maison des associations et l'espace culture.



**Figure 12:** *Découpage zonal du campus Cité Scientifique. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin*

Ces secteurs ont ensuite fait l'objet d'un découpage et d'un travail de terrain (figure 13).



**Figure 13:** *Focus sur un secteur du campus. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin*

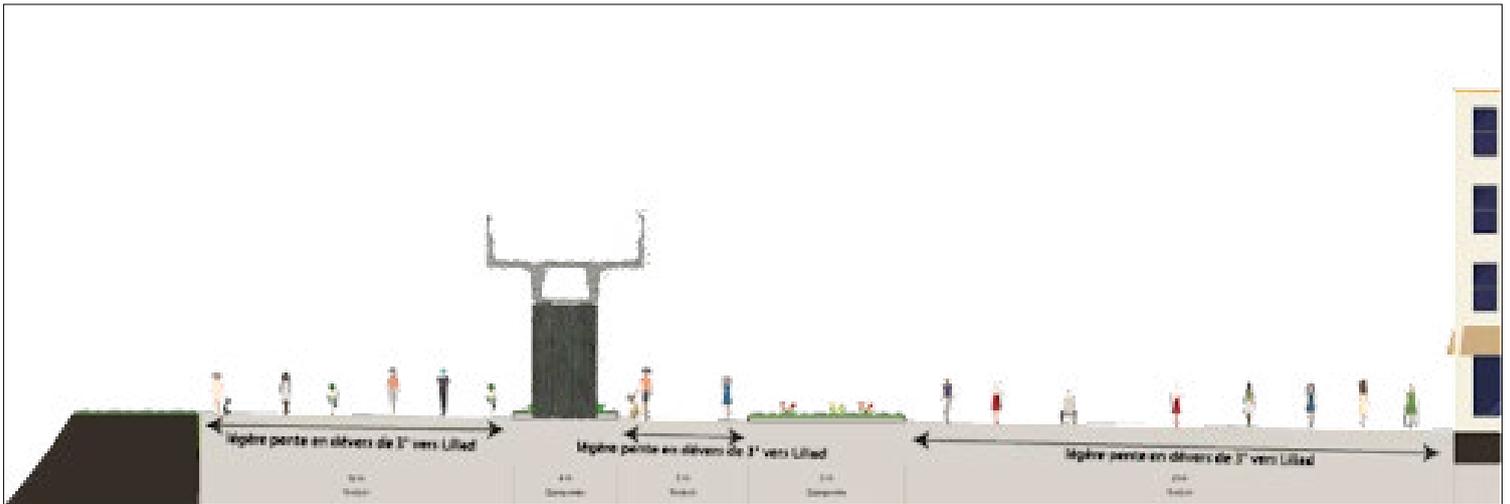
## Analyse des ruptures

Tout comme pour la semaine Handimension, les étudiants ont réalisé un travail de terrain en prenant en compte plusieurs formes de déficiences, objet de leur formation initiale en cours théorique. Ce travail se présente sous la forme d'une suite de fiches qui identifie la rupture observée, associe la compétence (MEL, Université, CROUS, Commune de Villeneuve d'Ascq...) et évalue le coût potentiel de la solution envisagée (figure 14).



**Figure 14:** Analyse des ruptures d'accessibilité. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin

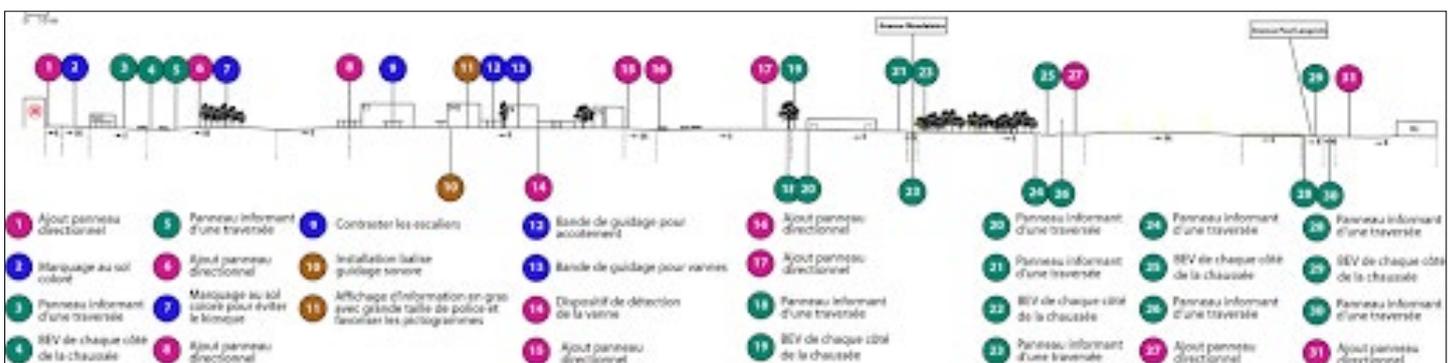
Le travail réalisé comprend également des coupes transversales qui mettent en relief les ruptures rencontrées ainsi que des informations verticales telles que les dénivelés (figure 15).



**Figure 15:** Focus sur la place centrale de l'Illiad. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Bodin Franck

## Propositions d'aménagement

Les étudiants ont ensuite proposé diverses solutions d'aménagements pour les ruptures rencontrées (figure 16). Ces propositions ont fait l'état d'un travail de parangonnage, de représentation en 3D à l'aide d'outils tels qu'Autocad et Revit (figure 17) ainsi que d'une estimation budgétaire (figure 18).



**Figure 16:** Coupe transversale des solutions facilitant l'orientation sur l'ensemble du trajet. Source: Arthur BERNHARD Emilien CREACH Lucile GARROT, Dir : Franck Bodin



**Figure 17:** Propositions d'aménagement de l'avenue Mendeleiev. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, réalisé sous REVIT, Dir : Franck Bodin

**Sécuriser les traversées piétonnes :**

Chaque croisement présentant **une interface piéton-voiture nécessite des aménagements spécifiques** pour assurer la sécurité des usagers. Ainsi, il est nécessaire de mettre aux normes chaque passage piétons :

- Réfection voirie et trottoirs ;
- Création de bateaux ;
- Installation BEV (2 par traversée) ;
- Réfection des bandes blanches ;
- Installation panneau avertissant le passage piéton (2 par traversées).

Les traversées sont au nombre de 5 sur le trajet.

	Prix à l'unité	Nombre	Prix total
Réfection voirie et trottoirs	Enrobé : 80€ / m <sup>2</sup>	2	600 €
Bateaux	800 € unité (2/traversées)	10	8000 €
Installation BEV	100 € / bande podotactile	10	1000 €
Réfection des bandes blanches	120 € / traversée	5	720 €
Panneau avertissant la traversée piétonne	209 € / panneau	9	1800 €

**Figure 18:** Estimation budgétaire d'une proposition d'aménagement. Source: Arthur BERNHARD Emilien CREACH Lucile GARROT, Dir : Franck Bodin

Ce travail permet de renforcer la visualisation des ruptures dans les parcours sélectionnés ainsi que de percevoir des solutions d'aménagement amenées à résoudre les ruptures rencontrées. Il est important de noter que les espaces universitaires ne sont pas un cas particulier de l'aménagement de l'espace. En effet, les lieux, les équipements, la voirie, les espaces publics (voirie, bâtiments, stations de métro...) appartiennent à des compétences différentes (Commune, Université, EPCI), sont soumis aux mêmes contraintes réglementaires, mais peuvent aussi faire l'objet, en fonction des contraintes budgétaires et des prises de conscience, d'un traitement différencié dans le temps et dans l'espace.

### **2.3.3.3) Usage des technologies de scanner 3D dans les diagnostics d'accessibilité**

Diagnostiquer est une activité qui peut se révéler très chronophage. Chaque objet/composant doit être intégré à la base de données puis questionné et mesuré pour pouvoir évaluer son rôle et le respect des critères d'inclusion. Un travail de diagnostic, qu'il s'agisse d'une voirie ou d'un bâtiment, peut ainsi rapidement s'étaler sur plusieurs heures, voire jours. Pour faciliter ce travail, des outils techniques et technologiques sont disponibles. Déjà, les télémètres et niveaux connectés permettent de réduire considérablement le temps de mesure tout en augmentant la qualité des mesures opérées sur le terrain. Il n'en reste pas moins que l'utilisateur/diagnostiqueur de ces outils doit être physiquement présent sur le lieu de diagnostic,

multi-appareillé, jonglant entre mesures, diagnostic, création de coupes.

D'autres outils, plus technologiques, offrent de nouvelles perspectives de travail. Ils ont pour objectif la création d'un jumeau digital de tout type d'objet ou d'espace. Un modèle numérisé offre la possibilité d'être étudié ou modifié. Les logiciels de 3D embarquent aujourd'hui de nombreux outils de prise de mesure et d'analyse : distance, longueurs, angles, ou encore déformation, rotation, translation, changement d'échelle. Ils permettent aussi, pour certains, la création d'une visite virtuelle.

La photogrammétrie permet la recreation d'objets 3D par le biais de prises multiples

de photographie d'un même objet sous différents angles. Ces photos peuvent être prises par un appareil photo, un smartphone, un drone ou extraites d'une vidéo. Les différentes images acquises sont étudiées par un logiciel faisant de lourds calculs afin de reconstituer le modèle étudié et le rendre exploitable. Ce processus, quasi automatisé, permet un travail assisté par un workflow très linéaire. Les applications les plus connues et efficaces offrent une très grande précision et un référentiel d'appareil photo permettant de connaître précisément les caractéristiques de l'appareil utilisé ( focale, déformation optique, etc.). Elles peuvent aussi être couplées à des logiciels de CAO, souvent par le biais d'un plugin comme c'est le cas pour AutoCAD et SketchUp par exemple. RealityCapture, Meshroom, Agisoft Metashape ou Autodesk Recap font figure de proue<sup>16</sup>. Une à deux heures sont nécessaires afin de reconstituer le site étudié en digital.

Plus récemment, certaines technologies permettent de recréer ces modèles digitaux

en direct en connectant une application à des smartphones, tablettes ou ordinateurs. Certains téléphones (notamment Apple) embarquent nativement des outils et applications permettant une photogrammétrie avec reconstruction 3D en direct, de façon autonome (pas d'application tierce).

D'autres outils, grâce à la projection de rayons infrarouges, permettent de créer de la donnée digitale spatialisée avec une précision très fine et une portée qui simplifie la prise de cette donnée. Le Matterport Pro2<sup>17</sup> est un outil de capture 3D. Le boîtier de capture est installé sur pied photo classique. Lors d'un scan, il exerce une rotation à 360°, capturant en 20 secondes une photographie panoramique 8K et projetant 4 millions de points infrarouges. Grâce à cela, un modèle 3D texturé est automatiquement créé sur l'application dédiée : Matterport Capture. La portée de cet outil est de 4,5m. Il faut alors déplacer le boîtier et recommencer la manipulation. Scan après scan, l'objet ou le lieu se dévoile, telle une carte de jeu vidéo.

---

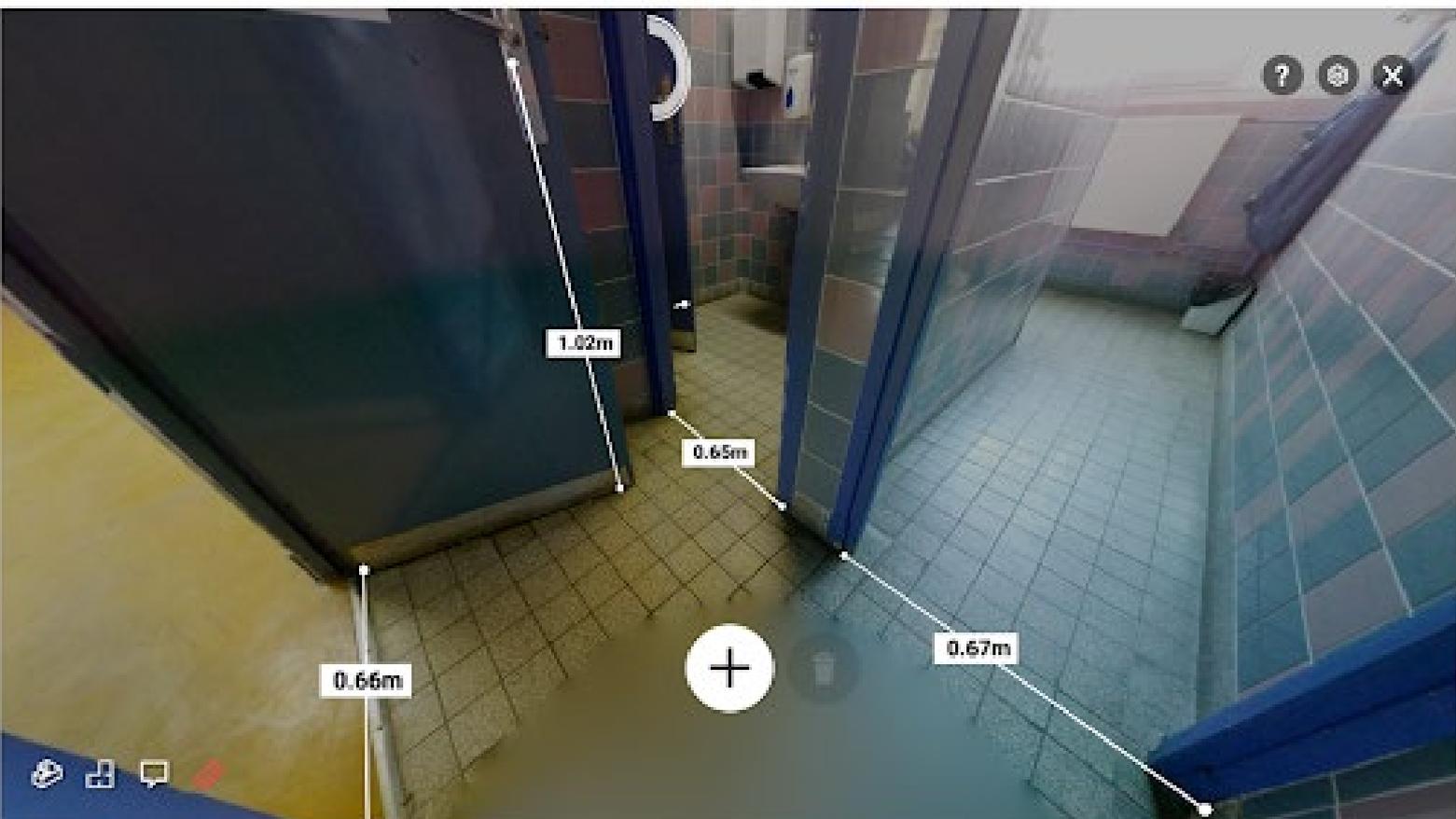
16 <https://www.3dnatives.com/logiciels-de-photogrammetrie-19092019/>

17 <https://matterport.com/fr/cameras/pro2>

Le travail peut être interrompu et repris à tout moment. La sauvegarde est automatique après chaque scan. Le modèle créé est stocké dans un cloud. Un compte Matterport est nécessaire. Le modèle peut être visualisé en mode plan (vue de dessus), en 3D (vue de loin de l'espace complet avec possibilité de zoomer) ou in-situ

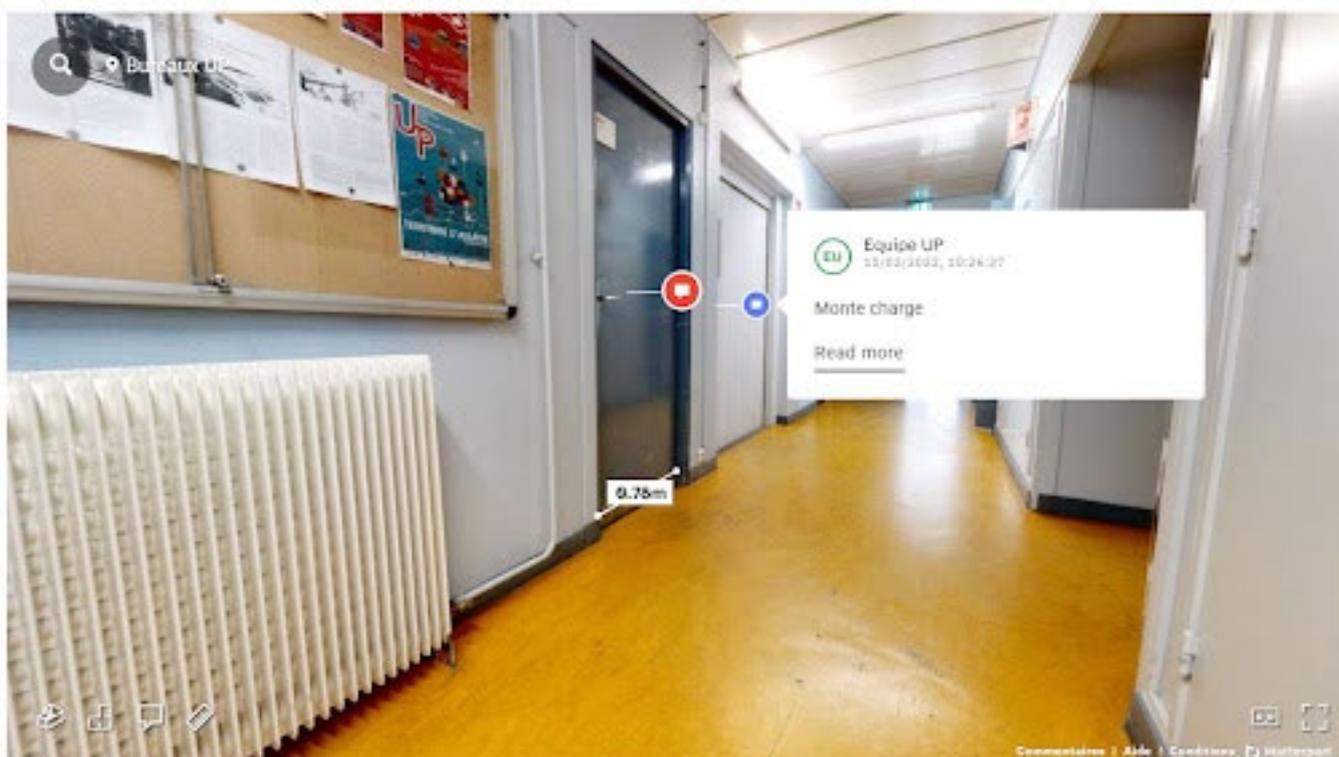
(positionne à l'endroit exacte des prises de vues grâce aux photos panoramiques avec possibilité de rotation et de déplacement entre les spots de prise de vue). Il est possible de prendre des mesures entre deux points et de sauvegarder ces mesures qui seront ensuite visualisables quel que soit le mode de visualisation choisi (figure 19).

**Figure 19:** Prises de mesures via l'outil de visite virtuelle en ligne Matterport - Sanitaire SN5. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022



L'outil "note" permet de sélectionner un point et d'y ajouter une note textuelle afin de documenter le modèle 3D. La note sauvegardée apparaît visuellement (un rond de couleur) et il est possible de changer la couleur des notes pour hiérarchiser ou classifier l'information (figure 20). Enfin, le modèle peut être exporté afin de créer une véritable visite virtuelle en ligne, accessible sur une application dédiée

Matterport ou directement en ligne, en partageant le lien. La visite peut être incluse dans une page web (comme c'est le cas pour les agences immobilières). Les prises de mesures restent accessibles. Les notes déjà créées seront visibles mais l'ajout de nouvelles notes est réservée aux administrateurs. Matterport propose aussi un export du modèle pour créer un modèle de réalité virtuelle.



**Figure 20:** Mise en avant des notes sur l'outil de visite virtuelle en ligne Matterport - Couloir SN5. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022

Le BLK360 de Leica est un autre scanner 3D. Son constructeur le définit comme un *"scanner laser avec imagerie compact qui utilise un télémètre laser à 360° et des images panoramiques hautes définitions pour créer des nuages de points 3D."*<sup>18</sup>. Le BLK360 est plus léger que le Matterport Pro2 (1Kg contre 3.4Kg). Il est aussi plus compact. Si cela peut sembler être un atout lors de la manipulation répétée, attention à la stabilité lors des relevés en extérieur (vent, pluie) ou dans des endroits fréquentés (bousculades, flux intenses). La portée de cet outil est de 60m ce qui le rend beaucoup plus efficace pour les espaces ouverts. Le scan est paramétrable.

Trois niveaux de qualité sont proposés pour la précision du scan. L'utilisateur peut choisir ou non de prendre des photos panoramiques et faire le choix de l'HDR. Tous ces choix ont un impact sur le temps de scan, allant d'une minute 40 secondes jusqu'à plus de trois minutes.

Le BLK360 peut être utilisé sur l'application Matterport, tout comme pourrait l'être l'appareil photo de votre smartphone ou tablette. Les fonctionnalités proposées sont alors similaires. Leica propose en revanche

une autre suite d'applications. Field360 permet la capture 3D. Son utilisation et les outils embarqués sont similaires à Matterport Capture mais il est nécessaire de passer par Field360 pour pouvoir utiliser les données de façon beaucoup plus poussée à posteriori sur ordinateur via Register360. Cette application propose d'importer et de gérer les données scannées par le BLK360 et stockées grâce à Field360. Il est possible d'ajouter un arrière plan cartographique par dessous le modèle 3D. Register 360 permet de nettoyer le modèle 3D en supprimant les points non désirés (typiquement, des points capturés au loin, à travers une fenêtre). Il est possible de retravailler les liens entre différents scans, le positionnement précis de chacun d'eux dans l'espace. Le pourcentage d'erreur et de précision du modèle est affiché et les outils mis à disposition permettent de rectifier et d'améliorer celui-ci en vue d'optimiser le rendu final. Il est possible de travailler en mode nuage 3D (vue réelle ou orthographique de la figure 21), in-situ (figure 22) ou en plan (vue de dessus, avant, arrière, gauche et droite - figure 23), et cela pour un groupe de stations ou une station isolée.

---

18 <https://shop.leica-geosystems.com/fr/fr-FR/learn/reality-capture/blk360>

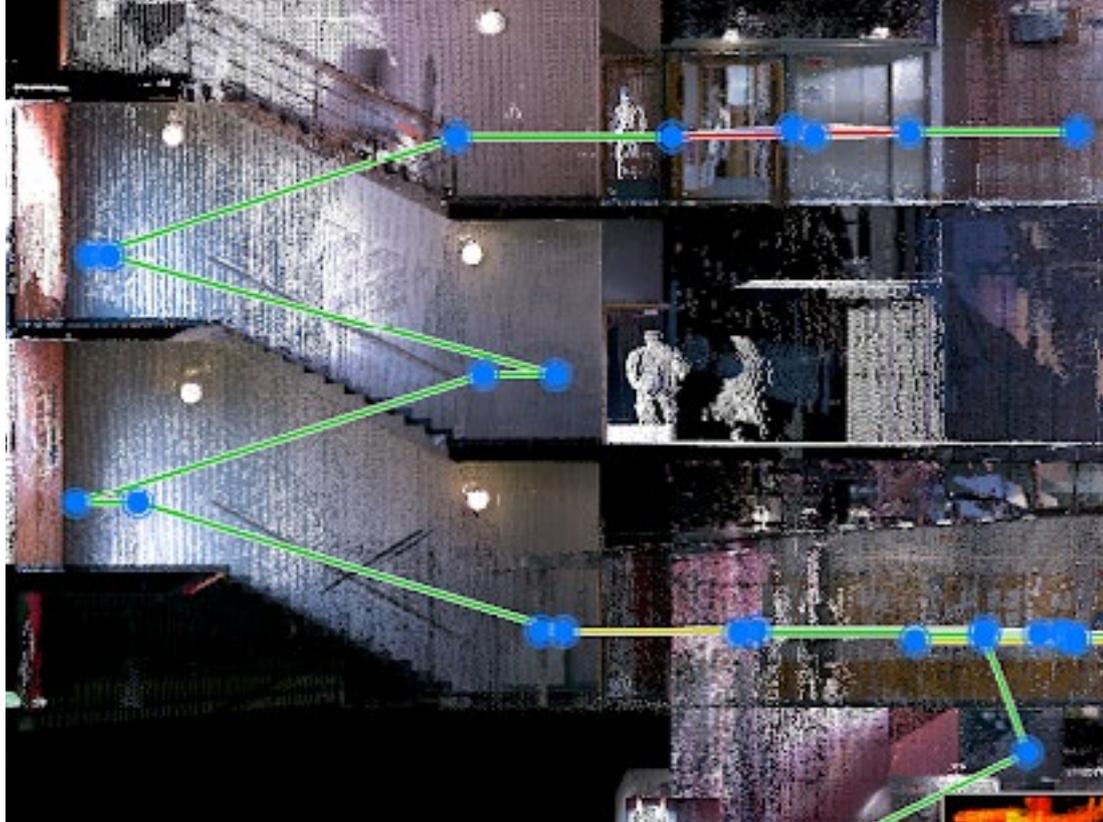


**Figure 21:** *Vue 3D depuis le logiciel Register 360 suite au scan d'une partie du SH3 (Université de Lille) pour le cheminement depuis l'extérieur du bâtiment jusqu'à une salle de cours au second étage. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022*



**Figure 22:** *Vue in-situ depuis le logiciel Register 360 - Positionnement de la caméra à l'emplacement d'une station de scan. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022*

**Figure 23:**  
*Capture d'écran de Register360: Vue de côté du SH3 - Focus sur les escaliers.*  
Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022



Le modèle peut être réorienté, translaté et son échelle peut évoluer. Le SCU du modèle peut aussi être redéfini. L'outil propose une fonctionnalité de mesure de distance, d'angle et de surface. Après optimisation et examen du modèle, il est possible d'exporter des images précises (avec vision réelle, 3D ou nuage) d'une vue entière ou en créant des boîtes limites : Une boîte 3D qui contraint l'espace affiché à l'intérieur de la boîte paramétrable. Les boîtes limites sont enregistrées et peuvent être gérées cumulativement. Enfin, Register360 propose de prévisualiser des coupes sur les trois axes, dont l'épaisseur et la position de la tranche sont paramétrables. L'exportation de ces coupes est, elle aussi, paramétrable. Un fichier image et un fichier DXF sont générés (figures 24 et 25).



**Figure 24:** *Coupe du SH3 - Rez-de-chaussée et niveau -1.* Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022



**Figure 25:** Coupe du SH3 - Rez-de-chaussée et extérieurs vue de dessus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022

Ces deux outils n'ont pas les mêmes fonctionnalités et peuvent être utilisés conjointement selon le besoin. L'offre de Leica est plus complète, mais plus lourde à utiliser. Matterport propose une solution plus rapide à mettre en place, mais dont les fonctionnalités de post-production sont plus légères. Dans le cadre des travaux menés sur le diagnostic d'inclusivité, l'utilisation de ces scanners 3D permet de réduire le temps passé sur le terrain et de pouvoir faire des relevés, notations, mesures depuis le bureau. Le diagnostic Uptimizy peut alors être fait en fractionné et dans des conditions plus maîtrisées. Leica permet la création de coupes transversales avec une précision et mise à l'échelle qui pourraient être difficilement réalisées à la main. Le fichier DXF permet de réutiliser les données de la coupe dans les logiciels classiques de CAO et

apporte ainsi un gain de temps et une précision de travail. L'outil QuickPlan permet de recréer des plans d'architecture très propres rapidement en sélectionnant les points de scans délimitant les murs. Dès lors, distances, volumes et autres mesures sont partageables.

Ces technologies offrent un confort de diagnostic, d'une part, mais aussi augmentent les capacités d'interaction avec l'objet à diagnostiquer. Il devient possible de partager le jumeau numérique, de le visiter, de le modifier. Au sein de nos projets, la technologie se met au service de l'inclusion. Elle rend possible et plus efficace le brainstorming, l'échange, la sensibilisation et la concertation. Le recours aux outils technologiques aide à la prise de décision pour aménager les espaces, gommer les inégalités, rendre les territoires moins handicapants.

**PARTIE 3**

**RÉSULTATS,  
PRÉSENTATION  
DES SUPPORTS  
ET DISCUSSIONS.**

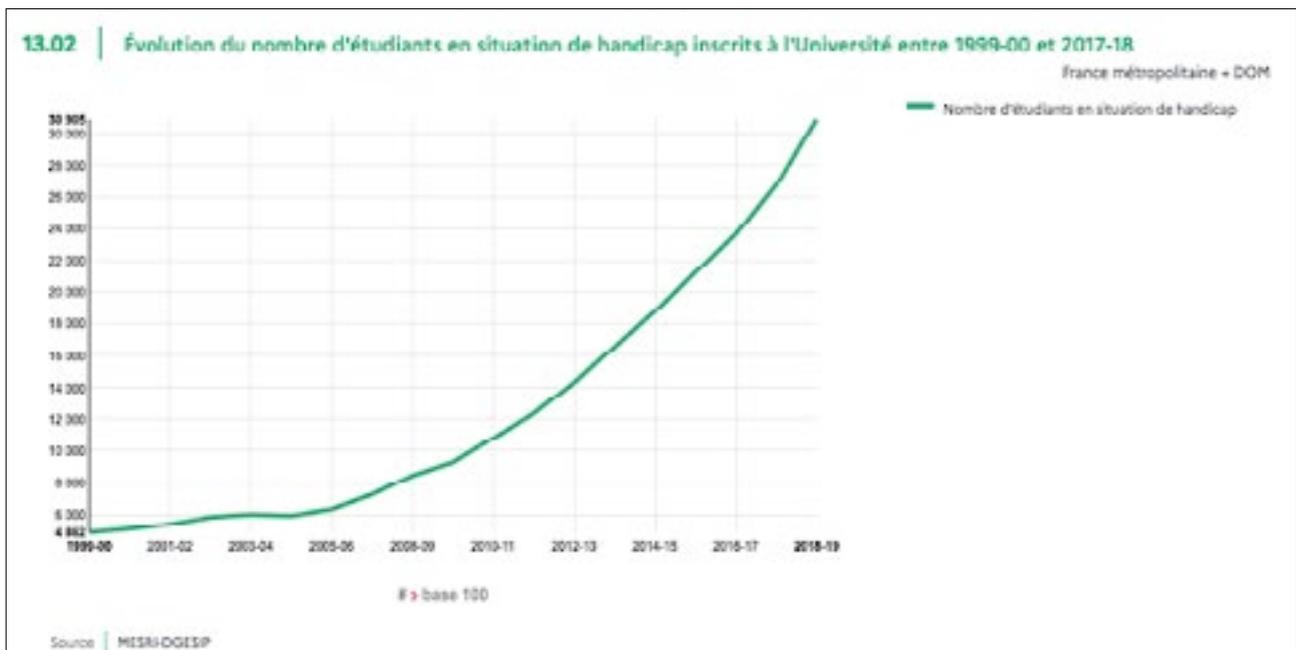
Au cours de ces trois années, le projet Gulivers Campus a produit de nombreux résultats. Si la totalité des résultats ne peut être présentée ici, nous avons synthétisé les aspects les plus importants de celle-ci, à savoir la recherche participative, la conception d'un logiciel de diagnostic d'accessibilité, le diagnostic du campus cité scientifique, la conception d'un livret d'expériences et de solutions techniques ainsi que les publications réalisées et à venir. L'ensemble des contenus se trouve dans les annexes, notamment auprès des documents 1.1.4 à 1.1.11.

## 3.1) Recherche participative

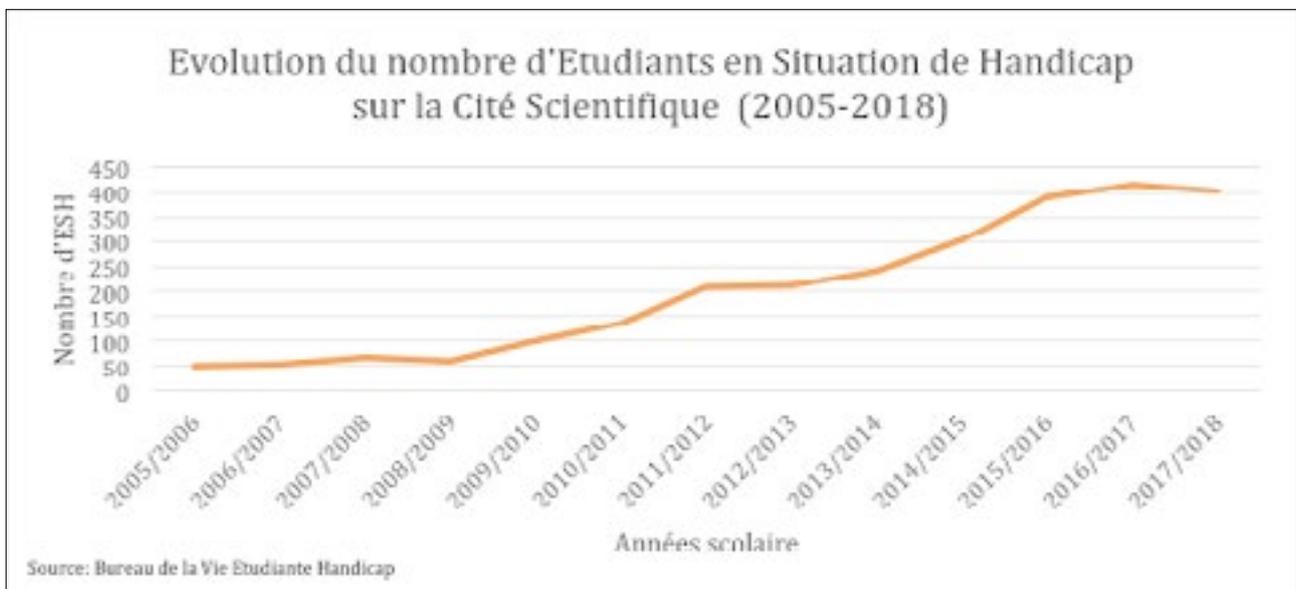
### 3.1.1) Arrivée conséquente d'étudiants en situation de handicap dans les universités françaises

En France, le deuxième phénomène concerne directement l'université avec l'arrivée massive d'étudiant.e.s en situation de handicap. Elle résulte de la politique de scolarisation en milieu ordinaire et des nouvelles législations sur l'accessibilité (1975-2005). Ainsi, lors de l'année 1999-2000, l'enseignement supérieur comptait seulement un peu plus de 4 842 étudiant.e.s. En 2018-2019, ils/elles sont 30 905, soit une augmentation exponentielle de 538 % en moins de 20 ans, comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous (figure 26). On voit d'ailleurs très bien que l'augmentation s'accélère à partir de l'année 2005-2006. Ces chiffres sont à prendre avec

précaution, puisqu'il ne s'agit que des étudiants « déclarés » en situation de handicap. On estime, selon les services des universités, que 30% des étudiants touchés par une déficience ne se déclarent pas. Cette non-déclaration correspond soit à l'absence de connaissance des services d'accompagnement et des droits associés, soit à une volonté de ne pas apparaître comme étudiant handicapé, le ressentant comme une forme de stigmatisation néfaste à leur bien-être et leur inclusion sociale. Ce constat doit faire l'objet de recherches scientifiques plus précises de façon à mieux appréhender les données statistiques de terrain au sein des universités.



**Figure 26:** Evolution du nombre d'étudiants en situation de handicap inscrits à l'Université entre 1999-00 et 2017-18. Source: MESRI-DGESIP



**Figure 27:** Evolution du nombre d'étudiants en situation de handicap sur la cité scientifique (2005-2018). Source: Bureau de la Vie Étudiante Handicap de l'Université de Lille1

Nos observations des premiers jours des rentrées universitaires de septembre le confirment : les nouveaux étudiants, comme tous ceux qui viennent pour la première fois sur les territoires universitaires, sont gênés, handicapés par l'absence de cohérence, de signalétiques, d'équipements et par, parfois, l'impossibilité de pouvoir se mobiliser sur des espaces peu explicites, peu compréhensibles et sans repère. Mini-ville dans la ville, en expansion depuis les années 1970 pour absorber la démocratisation des études supérieures, la Cité Scientifique de l'Université de Lille lie la complexité des usages à l'anarchie des bâtis construits initialement selon une logique radioconcentrique, puis finalement par à-coups. Les volontés d'inclusion

se heurtent ainsi à une perte de logique en matière d'aménagement et d'urbanisme et à une multiplication des réglementations non harmonisées : dans une logique de réponse technique, effacer les obstacles à la mobilité pour les personnes circulant en fauteuil peut signifier, si on ne considère que cette approche, retirer les repères pour ceux qui ne voient pas... Les uns avancent, les autres se perdent. Si on ajoute les questions de sécurité, les impératifs sanitaires et d'hygiène, et toutes les réglementations annexes, celles d'inclusion et d'accessibilité ont du mal à s'imposer comme des obligations à mettre en place. Et sans contrainte juridique et volonté politique, cette mise en accessibilité favorable à l'inclusion va être complexe.

*« Face aux injonctions contradictoires : normes de sécurité, normes environnementales, normes d'accessibilité, comment éviter les conflits d'usage et la paralysie de l'action ? »*

Une des « Phrases Totems » du projet

### **3.1.2) Lever le handicap par des principes d'aménagements inclusifs : la cité scientifique comme territoire d'expérimentations**

Après 25 années d'études sur la question de l'inclusion, après avoir recueilli la parole de celles et ceux qui sont gênés dans leurs actions, après avoir entendu qu'ils ne ressentent pas de handicap quand les aménagements sont adaptés, après avoir constaté que, malgré la législation et le militantisme, des pans entiers d'accès aux échanges sociaux, aux savoirs, aux savoir-faire et au savoir-être restent à conquérir : un nouveau volet de la recherche s'est ouvert en lien avec les usagers. Il se déploie sur notre propre territoire, l'université, haut lieu de l'autonomisation, de l'empowerment et des échanges. Les travaux de notre équipe, avec le projet «Gulivers Campus», partent de questions qui renversent la perspective : s'il est si difficile de faire bouger les habitudes et les comportements, ne faut-il pas alors repartir de l'éducation des plus jeunes et des apprentissages de l'esprit critique pour espérer aboutir à des progrès significatifs, moteurs

d'une véritable dynamique d'inclusion ? Les éléments techniques, technologiques de conception de nos architectures, de construction des cadres bâtis forment les processus de l'urbanisme et plus largement de nos environnements. Si dès la conception, nos environnements ne portent pas les principes premiers d'une accessibilité normative, réglementaire et d'usage, la quête d'une société inclusive est handicapée et constituent, d'emblée, les signes de l'exclusion. Il est alors logique que la première pierre à poser de l'inclusion se situe clairement dès les premiers apprentissages de l'éducation, dès le plus jeune âge, avec les parents et avec les enseignants du primaire et du secondaire. Dans le contexte de notre recherche et auprès de nos étudiants, nous nous inscrivons donc déjà dans un processus de rattrapage et de compensation, et même dans un principe d'éducation et d'enseignement à la connaissance des handicaps et des déficiences.

### 3.1.3) Identification des freins et circuits complexes de prise de décisions

Aujourd'hui, un constat s'impose : une partie de la population ne bénéficie pas d'une accessibilité optimisée : ce sont les plus fragiles, les enfants, les personnes âgées et les populations handicapées. En comparaison avec d'autres pays (Canada, Grande-Bretagne, États-Unis), la France, comme d'autres pays européens, enregistre un retard, non pas de réglementations, mais d'application de ces dernières et d'éducation des plus jeunes dans les principes d'inclusion. Favoriser une démocratie propice à l'inclusion et à l'exercice de ses droits d'accès aux savoirs et à la justice spatiale suppose d'inventer des méthodologies d'analyse et de se saisir notamment de la révolution issue des innovations numériques. Quand les données, de big data en big brother, s'inventent à l'infini, comment rendre cohérentes les potentialités technologiques, les politiques d'aménagement, et les usages ?

Nous avons d'abord tenté d'identifier, sur le terrain, les obstacles au progrès de l'inclusion. La recherche

participative a aussi l'objectif de sensibiliser et surtout former les étudiants à la conscience des réalités économiques et sociales d'une non accessibilité des structures et infrastructures. Le projet Gulivers Campus souhaite non seulement favoriser l'accessibilité à l'enseignement supérieur, à la citoyenneté pour contribuer à une égalité des chances, mais aussi diffuser de nouvelles pratiques dans le monde professionnel et la société civile. Il n'est effectivement plus possible qu'un architecte, un urbaniste, un paysagiste, ou même un politique puissent occuper des postes de décisions sans avoir conscience des principes de l'inclusion et sans connaître les fondements des réglementations en matière d'accessibilité et de mobilité. De façon plus large encore, il n'est plus imaginable que chaque citoyen, dans les métiers divers qui occupent la société, puisse ignorer que l'accessibilité d'une pharmacie, d'une boulangerie, d'une aire de jeu, soit l'élément essentiel à considérer dans l'accès à son espace public pour le grand public, et même relevant du domaine privé pour les salariés.

## **La construction collective pour dépasser les logiques contradictoires : volonté de participation dans une culture du cloisonnement et du jeu de priorisation**

La problématique sous-tend la possibilité de rencontres entre les décideurs, les concepteurs, les professionnels et les usagers. Cette rencontre n'a rien d'évident dans les faits. Nos enquêtes auprès des services, à l'université comme dans les collectivités, démontrent qu'en France les réalisations restent cloisonnées par champ professionnels ou par disciplines. Les jargons, les cultures et les pratiques distinctes constituent des freins quand il s'agit d'agir dans des domaines qui s'entrecroisent.

Un vaste chantier s'ouvre pour inventer un équilibre entre des enjeux majeurs aux injonctions contradictoires. Agir aujourd'hui se mesure à l'aune des piliers du développement durable (écologie, société, économie) qui produisent normes, règles, préconisations qui peuvent s'opposer. A ce grand défi s'ajoutent ceux du patrimoine et de la sécurité. Le déficient visuel voudra une barrière contrastée. Le spécialiste de la biodiversité préférera le bois intégré. L'historien souhaitera garder les pierres ancestrales : un obstacle spatial, mais un

accès temporel au passé. Rien n'est réellement contradictoire, mais il est nécessaire d'inventer de nouvelles pratiques et techniques de conception et de construction afin de pouvoir répondre aux volontés compatibles des différentes intentions. Ce nouveau champ du possible est même stimulant par cette capacité à ouvrir de nouvelles voies humanistes, à relever des défis techniques, et proposer par la combinaison des intérêts une solution de cohérence. Pour exemple, l'aménagement d'une place peut être sur une base d'un même niveau pour éviter le ressaut ou la marche, mais être équipée de mobiliers, de repères visuels et tactiles identifiables par le jeu des contrastes, par des retours au sol, par des guides vocaux capables de faciliter l'orientation. L'accessibilité par l'objectif d'inclusion devient source d'innovations technologiques, mais aussi source de développement économique. La place de la cité est donc un élément central d'inclusion sur lequel les commerces limitrophes vont aussi trouver une motivation à créer une cohérence d'accessibilité. De la place, les

lignes de voirie, progressivement, trouvent naturellement écho à la place centrale pour participer techniquement de cette inclusion.

La commune d'Arras est entrée dans cette logique d'accessibilité globale en partant de la Place des Héros et initier un parcours inclusif jusqu'à la gare.

## **L'incohérence des temps : le paysage, le bâti, l'élu, les techniciens, les usagers, les chercheurs**

A l'Université, comme sur tous les terrains de l'action politique et citoyenne, l'un des obstacles les plus puissants reste l'incohérence des temps. Le paysage et le bâti s'imposent dans la longue durée, au sens défini par Fernand Braudel, et dessinent des structures dans lesquels les humains agissent avec sa nécessaire prise en compte : « *Une structure est sans doute un assemblage, architecture, mais plus encore une réalité que le temps use mal et véhicule très longuement. Certaines structures, à vivre longtemps, deviennent des éléments stables d'une infinité de générations : elles encombrant l'histoire, en gênent, donc en commandent, l'écoulement. D'autres sont plus promptes à s'effriter. Mais toutes sont à la fois soutiens et obstacles. Obstacles, elles se marquent comme des limites*

*(des enveloppes, au sens mathématique) dont l'homme et ses expériences ne peuvent guère s'affranchir. Songez à la difficulté de briser certains cadres géographiques, certaines réalités biologiques, certaines limites de la productivité, voire telles ou telles contraintes spirituelles : les cadres mentaux aussi sont prisons de longue durée.* »<sup>19</sup>. Cette citation s'adapte facilement aux campus construits en France dans les années 1960 et 1970 : sur un environnement à la fois stable (en particulier le plan de circulation et l'urbanisme de base) et mouvant (construction successives de bâtiments pour amortir la démocratisation des études). Cependant, certains pans de l'architecture et de l'espace se situent dans la moyenne durée, avec des matériaux qui s'abîment et qui supportent mal l'épreuve

---

19 Fernand Braudel, *Écrits sur l'histoire*, Paris, Flammarion, « Champs », 1969, p. 44-51, repris dans « Histoire et sciences sociales : la longue durée », *Annales*, Paris, octobre 1958, p. 727 à 731 passim.

du temps. A Villeneuve d'Ascq, comme dans d'autres Universités de province ou de la banlieue parisienne, les campus sont issus des innovations et des concepts pour lier la reine automobile aux modèles américains ou anglais des parcs universitaires. D'autres mouvements, d'autres impératifs sont venus se greffer à l'existant, avec la ville nouvelle, et l'arrivée du métro.

Ces temporalités longue et moyenne se conjuguent aux temporalités de générations

de personnels, ou de temps plus courts de générations d'étudiants. Enfin, elles se confrontent au temps court du mandat des élus de l'Université et des collectivités, introduisant des logiques électorales et des objectifs à court terme afin de rendre visibles les actions. Cette incohérence des temps, et ce contraste entre la temporalité des lieux et celle de la décision, a tendance à desservir la continuité des politiques et l'action de fond.

### **Fusion et confusion : Le paradoxe de la simplification distanciatrice ou l'inexorable inaccessibilité des décideurs**

Afin de pouvoir figurer en bonne place des classements internationaux et donner plus de poids face à une concurrence universitaire de plus en plus féroce dans le recrutement des étudiants, dans le rayonnement international, dans l'obtention des financements, dans la production des résultats scientifiques et dans le transfert de technologie, les universités françaises ont subi deux grands changements qui interrogent leur mission et aiguissent les inégalités :

- La loi LRU : Loi n° 2007-1199 du 10 août 2007 relative aux libertés et responsabilités des universités<sup>20</sup> maladroitement appelée « loi sur l'autonomie des universités » qui poussent les établissements à entrer dans des logiques libérales de concurrences et de compétitions par un désengagement de l'Etat dans le domaine de la gestion des budgets, des biens immobiliers et des ressources humaines. On pourrait penser que ces dispositions, visant à donner plus de pouvoirs aux

---

20 <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000824315/>

dirigeants de l'établissement, ont occasionné des évolutions différentes en termes d'accessibilité dans les universités françaises. Dans les faits, confrontées à un patrimoine vieillissant et à la nécessité de trouver une partie du budget, il n'y a pas eu d'élan notable dans ce domaine. Au contraire, universités et chercheurs sont de plus en plus poussés à trouver leurs financements, voire à contribuer à la gestion du patrimoine. A Lille, les frais de gestion des contrats de recherche sont ainsi passés de 4% à 18% sans autres explications que la nécessité financière des universités. Les tensions budgétaires et l'accueil de plus en plus nombreux d'étudiants posent une incapacité à affronter les urgences en termes d'accessibilité.

- Le mouvement « big is beautiful » a largement posé son empreinte dans le système universitaire français, tout comme dans le paysage territorial (fusion de communes, communautés de communes, nouvelles régions...). Les associations d'universités, les collaborations sont stimulées, toujours dans

l'objectif de mutualiser les sources de financement et de prestige, ainsi que de peser dans la compétition internationale... et faciliter l'obtention de nouveaux projets. Un cercle vicieux qui recompose la philosophie universitaire. La tentative d'établir la carte d'un maillage égalitaire d'accès aux études supérieures se métamorphose en pragmatisme de l'inégalité et de la course au classement. Le point ultime consiste à fusionner afin d'affronter la concurrence dans l'espoir illusoire de réaliser des économies d'échelle.

L'enquête menée pendant le projet Gulivers Campus (2017-2021) correspond à la réalisation de la fusion de l'Université de Lille. Concrétisée en 2018, les trois anciennes unités, dispersées géographiquement dans la métropole lilloise, ne font maintenant qu'une. Le mouvement se poursuit avec l'intégration d'autres écoles d'enseignement supérieur. Passée les vagues des déménagements de services et de personnels, l'étude montre, qu'actuellement, la fusion de l'Université de Lille a renforcé l'effet de jungle administrative et les difficultés à trouver les interlocuteurs. Les lourdeurs

administratives se traduisent par des symptômes de paralysie de l'action. La proximité de la décision a laissé place non seulement à une distanciation, mais une illisibilité des circuits. Bref, le territoire universitaire semble de plus en plus handicapé pour maîtriser son avenir et ses transformations<sup>21</sup>. Ainsi, une salariée en fauteuil nous raconte que pendant ces études sur le même site, les aménagements dans les années 1980 avaient été possibles car les étudiant.e.s pouvaient travailler directement avec les vices-président.e.s et le bureau des élu.e.s de l'Université. Elle avait ainsi participé à la réalisation de sanitaires adaptés. Aujourd'hui, il s'avère compliqué d'accéder aux niveaux administratifs et politiques de la décision. Ce qui pénalise tout le monde puisque l'expertise d'usage n'intervient que très difficilement dans les environnements « big », portant préjudice aussi bien à la prise de décision qu'aux usagers. Ainsi, probablement par bonne intention et manque de connaissances, les toilettes aménagées dans les années 1980 ont été divisées en deux sanitaires dans les années 2000. Le constat est dramatique : la Cité scientifique ne comporte

plus actuellement de toilettes à très haut niveau d'accessibilité, notamment pour les personnes dont les capacités imposent de réaliser un transfert latéral ou frontal sur la cuvette du sanitaire et par conséquent avoir une configuration spatiale répondant aux normes réglementaires.

Dans la série des complexités paralysantes, la compétence sur l'espace n'est pas partagée par la même entité : certains éléments du bâti sont gérés par l'université, des éléments de la voirie par la Métropole Européenne de Lille, et d'autres par la Commune de Villeneuve d'Ascq, sans que des opérateurs identifiés puissent coordonner ou donner une cohérence à l'action de transformation du territoire. Ainsi, l'une des plus grandes difficultés de l'enquête a résidé dans l'impossibilité d'obtenir une carte de représentation des compétences sur les éléments du territoire. Même les services directement concernés reconnaissent ne pas posséder de tel document. Il nous faudra donc la créer, notamment au travers des fiches présentant les coupes transversales de la cité scientifique.

---

21 En plus de ce constat relevé lors de l'enquête auprès des usagers, ces phénomènes sont confirmés par l'audit de la situation budgétaire de l'Université de Lille, note d'étape n°1, IGAENR, 2018-083, juillet 2018 et le rapport annuel de la Cour des Comptes de 2019

## Université : du règne de la voiture au tout sécuritaire

Enfin, l'un des obstacles producteur de handicap se résume en un paradoxe : le grand règne de la voiture individuelle, objet symbole de la mobilité et de l'autonomie, qui a façonné l'aménagement de l'espace des universités, produit l'effet inverse. La voiture, c'est l'accessibilité contre-accessible. L'aménagement a été pensé pour les circulations automobiles aux abords, comme à l'intérieur de la Cité scientifique. Conçus à la fin des années 1960, de larges avenues et des parkings prennent le pas sur les circulations dites « piétonnes ». L'injonction de sécurité qui s'est imposée dans les années 1990 et 2000 (post 11 septembre), puis renforcé suite aux attentats de 2015, a intensifié les effets d'inaccessibilité en imposant des obstacles aux voitures qui se garent partout (pierres au milieu des chemins, barrières réduisant les accès). Ce phénomène a aussi aiguisé des inégalités entre personnels munies de

cartes d'accès vers l'intérieur, et étudiants en étant dépourvus. Les personnes en situation de handicap doivent donc multiplier les démarches pour entrer leur véhicule au plus près de leurs destinations, ces dernières se multipliant au regard des organisations de cours, des démarches administratives, des temps de restauration ou encore des temps de loisirs. Ainsi, le campus baptisé « cité » en vertu de son ouverture et de sa capacité à produire de la rencontre, de l'échange et de progrès, a eu tendance à se refermer sur elle-même et former « une bulle » au cœur de la ville. Une bulle loin des objectifs fixés par la loi, et ce depuis les années 70. En 2022, les ruptures d'accessibilité sont légion, et les freins dans la mobilité, le déplacement et l'accès aux équipements constituent un vrai défi aux étudiants et personnels touchés par une déficience visuelle, auditive, cognitive ou motrice.

### 3.1.4) Identifier les moteurs de progression de l'accessibilité

La vision de l'accessibilité structurelle, de la rupture et de la frontière du handicap a été remplacée par le concept d'accessibilité universelle. Cette dernière dépasse l'échelle de l'individu et ses incapacités. Elle questionne le rôle de l'environnement, de l'éducation et de l'inclusion dans une accessibilité pour toutes et tous à tout. Il ne s'agit plus seulement d'intégrer des populations fragilisées comme un acte social, voire une contrainte handicapante, mais de contribuer au bénéfice de toutes et tous et à une démocratie inclusive. L'expertise usagère devient un angle d'analyse pour optimiser l'espace, et préconise la participation des personnes concernées. Ce tournant dans les sciences humaines s'est opéré dans les années 1980, à partir des recherches canadiennes, en pointe sur le sujet, puis aux Etats-Unis et au Japon.

Au début des années 2000, le concept trouve des applications dans les aménagements et la formation, et se réalise avec les lois sur l'accessibilité en France (2002, 2005 et 2009). Elles ont stimulé les élus à agir via l'obligation de diagnostic et la recherche de solutions techniques de mise en accessibilité des établissements recevant du public. Elles ont aussi mis à jour le manque d'outils pour répondre aux besoins d'aménagements inclusifs. La Convention internationale relative aux droits des personnes handicapées de l'ONU marque une prise de conscience internationale (2006, ratifiée par la France en 2010). Nous sommes donc à un moment crucial de la question, où les enjeux scientifiques rencontrent les enjeux sociétaux et économiques.

### 3.1.5) Que retenir ?

La recherche participative montre que le public sensibilisé à l'accessibilité augmente petit à petit mais de manière continue, principalement en raison de l'augmentation constante du nombre d'étudiants en situation de handicap dans les campus universitaires. Malgré cet enjeu de plus en plus important d'accessibilité, les politiques internes d'accessibilité ne suivent pas cette croissance et sont aujourd'hui en retard. Pire encore, la fusion administrative de l'Université de Lille multiplie

le mille-feuille administratif et rend plus difficile la mise en place de solutions cohérentes d'accessibilité des espaces et des lieux. Enfin, afin de pouvoir rendre accessibles durablement nos campus, des questionnements de fond doivent se faire sur la construction de ceux-ci, de l'impact de l'automobile, de la gestion des espaces ainsi que de la place des politiques d'accessibilité dans les temporalités des mandats et projets universitaires.

## 3.2) Co-construction de l'outil GEVU (Application support de recherches scientifiques)

### 3.2.1) Objectifs généraux

- Innovation pour le handicap comme vecteur d'accessibilité universelle.
- Diagnostic et solutions de mise en accessibilité des équipements, aménagements et services pour co-construire, avec les usagers en situation de handicap, un modèle de campus inclusif, qualitatif et durable à l'Université de Lille.

### Lieu d'investigations : Cité Scientifique/Université de Lille

La co-construction d'un outil innovant (application en format plateforme numérique de stockage de la donnée) par les usagers du campus Cité Scientifique (étudiants en situation de handicap et étudiants non handicapés) comme vecteur d'aménagements durables accessibles : vers un territoire innovant et exemplaire, un processus d'Utilité Publique (UP) d'inclusion.

### Éléments de contexte

L'application « GEVU » vise l'égalité d'accès de tous à l'enseignement, à la formation, et par conséquent à la vie professionnelle et sociale. GEVU est un outil numérique utilisable avec un ordinateur, une tablette ou un smartphone pour connaître l'état d'accessibilité d'une voirie, d'un cheminement,

d'un équipement, d'un bâtiment, d'un service... Il a pour objectif final d'indiquer l'itinéraire individualisé le plus accessible sur le site du campus et de repérer les problématiques à résoudre pour éviter les ruptures de mobilités, d'accès au savoir et de parcours vers la professionnalisation.

Tous les usagers du campus (étudiants en situation de handicap en particulier, et aussi étudiants valides, personnel, public, visiteurs, entreprises,...) pourront, à terme, consulter l'interface GEVU pour visualiser l'Université, ses bâtiments, ses services, son environnement. Ce logiciel offrira une connaissance synthétique qui n'existe pas actuellement. Les descriptions des lieux font état d'un labyrinthe difficile à appréhender. Les retours d'expériences révèlent des difficultés et une perception floue des possibilités offertes, aussi bien pour les personnes en situation de déficience, que pour les personnes dites valides.

Le campus cité scientifique est un lieu de vie pour 28 000 personnes. D'autres usagers (entreprises, associations, retraités) sont concernés. Le projet intègre l'environnement pour conforter les liens avec l'Université, et renforcer l'intégration des étudiants en situation de handicap dans le monde économique et la société civile.

Lieu d'études, de recherche et de vie, l'Université accueille des populations à un âge déterminant et fragile. Elle constitue souvent la première expérience de la diversité et de l'autonomisation des choix : étudiants français ou étrangers, étudiants d'origines sociales différentes, étudiants en situation de handicap... Les jeunes adultes sortent de leur milieu pour être confrontés à de nouveaux mondes. Ce moment doit être une chance pour la construction d'une société inclusive. La vie étudiante est une phase cruciale d'accès à l'autonomie financière (formation, insertion professionnelle), et à l'autonomie citoyenne (conscience des diversités, accès aux savoirs, possibilité de construction de projets collectifs).

**Ce projet collaboratif (chercheurs, services, étudiants, associations, citoyens, entreprises et chercheurs) doit permettre de :**

- **Diagnostiquer les niveaux d'accessibilité et visualiser tous les éléments structurants du campus**, du cheminement aux mobiliers en passant par les bâtiments, les services, et ainsi co-construire un cadre spatial et social accessible pour tous.
- **Concevoir une application de visualisation et de gestion pour prioriser les actions et procéder à des transformations.** Il offrira un support interactif intégrant les informations actualisées par les usagers, et fournira aux autorités compétentes les moyens d'engager des actions.
- **Inventer un nouvel outil de navigation personnalisé outdoor/indoor** (de la station de métro à la salle de cours) en entrant un profil personnel (déficiences, blessures, grossesse, transport d'objets encombrants)
- **Donner la possibilité de développer l'application** en incluant les entreprises environnantes par les étudiants sensibilisés, les ESH et les stagiaires pour renforcer les liens entre la formation et l'insertion.
- **Susciter une stimulation collective en se saisissant du projet comme levier de participation** autour de la production de vidéos et de réflexions collectives à valoriser (événementiel, site Internet, publications).
- **Échanger des expertises et socialiser les étudiants à la coopération** (personnes en situation de handicap et personnes dites valides).
- **Favoriser l'accessibilité** à l'enseignement supérieur, à la citoyenneté et contribuer à une égalité des chances dans le monde professionnel et la société civile.
- **Former les étudiants à la perspective de l'inclusion durable** comme base de leurs futures pratiques professionnelles en entreprise.

## L'intention du projet Gulivers

Quel est le rôle de l'Université dans le tissu social et économique qui l'entoure ? Comment imaginer un campus qui réponde aux besoins de toutes et tous, aux missions d'accès à la connaissance, d'intégration professionnelle, d'accessibilité universelle ? Comment redonner au mot Université un sens fort pour les étudiants en situation de handicap, alors que les conditions de vie, les liens à la professionnalisation, l'accès de toutes et tous aux savoirs et aux compétences posent aujourd'hui questions ?

GULIVERS s'appuie sur un processus à double dimension : d'une part la création d'un réseau collaboratif de partenaires

institutionnels et économiques, et d'autre part, la conception d'un outil numérique pour visualiser, connaître, et améliorer l'accessibilité aux lieux, aux échanges, aux savoirs et aux compétences. L'originalité du projet est de positionner l'utilisateur fragilisé comme moteur d'une dynamique de consultations et de concertation en posture de co-construction de projets. Le projet applique les principes de la conception universelle : l'amélioration de l'accessibilité doit bénéficier à tous, handicapés ou non. Les circulations pourront être optimisées, la mobilité et l'inclusion de toutes et tous favorisées. L'accessibilité devient un fer de lance du développement social et économique.

## Objectifs

- Stimuler les mobilités des ESH et de tous les usagers avec un outil de gestion des flux, des temporalités, des usages
- Réaliser un outil d'appropriation générale et individuelle des lieux, des services et des personnes pour une meilleure action d'intégration et de transformation
- Activer un co-développement (université, collectivités, entreprises) en stimulant l'intégration de toutes et tous comme un moteur de professionnalisation
- Participer au renouveau des campus et apporter des solutions concrètes
- Favoriser l'intégration des étudiants ou usagers potentiels au sein de l'Université et dans le monde professionnel, en lien avec les entreprises.

GULIVERS veut optimiser le développement des compétences des individus, des groupes et augmenter l'accessibilité des espaces, les lieux, des équipements. Le projet s'élabore donc grâce à une co-construction avec les étudiants et personnels touchés par des déficiences (visuelle, auditive, cognitive ou motrice). Cette recherche opérationnelle doit constituer un socle reproductible sur d'autres sites (chaîne de déplacement, cohérence territoriale, confort d'usage).

L'objectif général du projet est de favoriser l'égalité des chances, l'intégration professionnelle et d'améliorer les principes d'accessibilité pour toutes et tous à partir d'un site pilote. Le projet pourra être reproductible sur d'autres sites universitaires, mais également les entreprises qui accueillent les stagiaires et les futurs professionnels. Tous ceux qui participent à cette aventure se veulent des acteurs avant-gardistes d'une reconquête territoriale.

### **3.2.2) La recherche scientifique opérationnelle, multi-territoires, multi-lieux, multi-objets**

#### **Une équipe aux compétences transversales :**

**Une équipe pluridisciplinaire** composée de sociologue/ethnologue, de géographes, d'urbanistes, d'informaticien/développeurs, diagnostiqueurs,

**Une équipe de spécialistes :** ergonomes, ergothérapeutes, informaticiens, designers, graphistes, chargé de mission "accessibilité",

**Une équipe de compétences transversales :** structure associative Handifac et les adhérents touchés par une déficience ou non; usagers du campus Cité Scientifique (étudiants, personnels, enseignants...);

### 3.2.2.1) : Temps premier : la recherche scientifique comme explorateur et développeur d'un outil numérique nommé GEVU (Globale Evaluation et Visualisation des Usages)

L'outil de diagnostic de l'accessibilité développé par les chercheurs du laboratoire *Territoires, Villes, Environnement, Société* (TVES) de l'université Lille est une application fonctionnant avec le navigateur Internet *Mozilla Firefox*.

#### Principes de structure de construction de l'outil GEVU

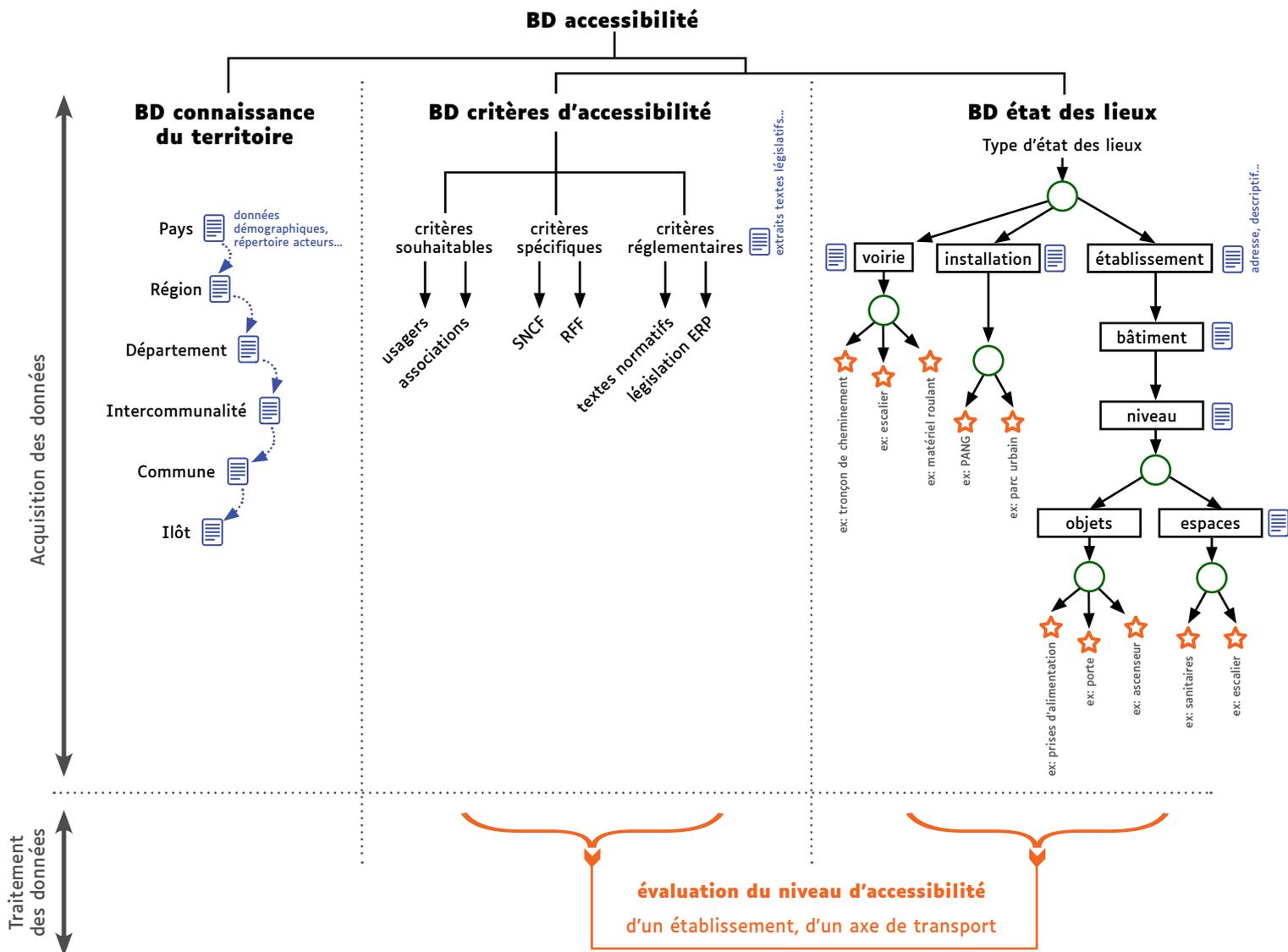
##### Une structure en arborescence

Le développement de l'outil d'état des lieux de l'accessibilité est basé sur l'emploi d'une structure en arborescence. Au-delà de son indéniable avantage méthodologique qui permet d'avoir une organisation logique et malléable des différentes rubriques, ce type de structure s'avère aussi particulièrement adapté à la description d'éléments emboîtés tels que peuvent l'être – tout au moins schématiquement – les différentes pièces formant un bâtiment au sein d'établissement plus vaste encore.

Actuellement, cette arborescence comprend trois sous-structures indépendantes correspondant chacune à une base de données actualisable.

Il existe ainsi :

- La base de données *connaissance du territoire* qui rassemble des informations décrivant les caractéristiques des sites analysés ;
- La base de données *critères d'accessibilité* qui regroupe l'ensemble des critères nécessaire à l'évaluation du niveau d'accessibilité ;
- La base de données *état des lieux* qui décrit l'organisation de la prise d'information sur le terrain et intègre la structure de l'interface graphique de l'application.



**Figure 28:** Arborescence de la base de données Accessibilité.  
Source: Franck Bodin Gilles Garitte, Laboratoire TVES, 2008 - 2020

Le résultat du diagnostic de l'accessibilité se fonde ainsi sur le croisement des informations contenues dans ces trois bases de données distinctes.

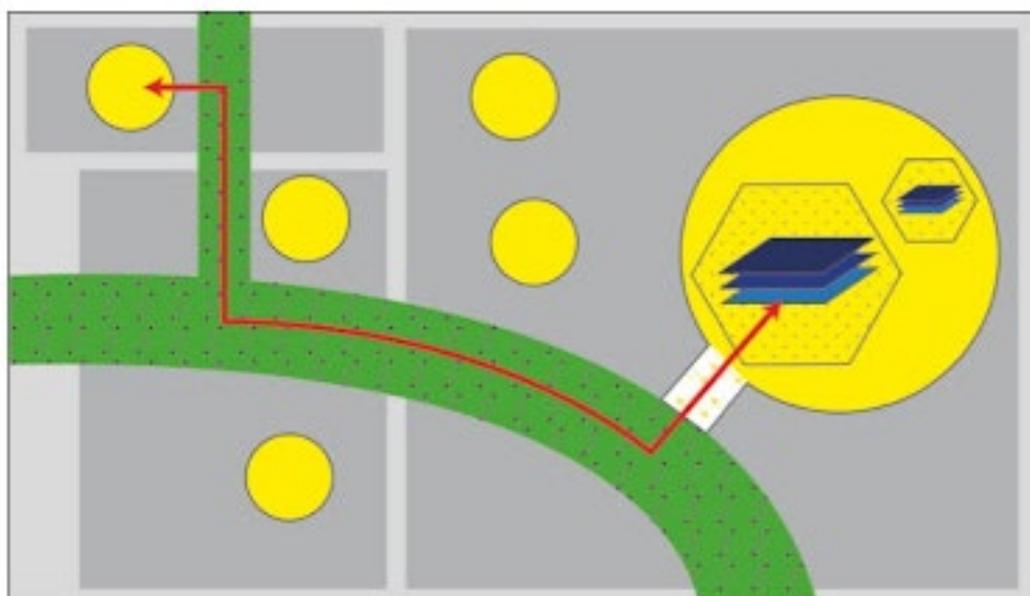
## Une conception fondée sur une modélisation de l'espace réel

L'ensemble des éléments constituant l'environnement lato sensu dans lequel nous évoluons peut être schématiquement simplifié en autant d'unités aux caractéristiques propres. Lorsque l'on cherche à modéliser ces différentes unités spatiales emboîtées, on distingue :

- Des unités administratives (département, communes, etc....) possédant une dimension spatiale palpable et qui correspondent notamment aux différents territoires de décision ;

- Des infrastructures telles que les habitations mais aussi les bâtiments ou les équipements qui constituent, entre autres, des installations et des établissements ouverts au public (IOP et ERP) ;
- La voirie et les infrastructures de transport qui desservent entre eux, en les reliant, les installations et les établissements.

Afin d'évaluer leur niveau d'accessibilité, c'est l'ensemble de ces différents éléments, et leurs constituants, qui doit être analysé.



#### LEGENDE



##### **Divisions administratives**

Les divisions administratives (régions, départements, communes, îlots) constituent des unités spatiales hiérarchisées et emboîtées. A ces différentes subdivisions peuvent être associées des données décrivant notamment les caractéristiques démographiques ou socio-économiques des territoires.



##### **Voirie**

La voirie correspond à l'espace public extérieur. Outre les infrastructures de cheminement horizontal (trottoirs), la voirie comprend aussi divers aménagements et équipements (passages piétons, aires de stationnement, escaliers, etc.)



##### **Etablissement**

Un établissement est constitué d'un ou plusieurs bâtiments et éventuellement d'espaces extérieurs (aires de stationnement, quai, etc.). Les règles qui définissent les critères d'accessibilité des établissements diffèrent selon leur usage (établissement recevant du public, lieu de travail).



##### **Interface voirie-établissement**

L'interface voirie-établissement correspond aux cheminements, objets et équipements reliant l'espace public que constitue la voirie aux entrées principales des différents bâtiments constituant l'établissement.



##### **Bâtiment**

Un bâtiment se subdivise en plusieurs niveaux comprenant différents espaces intérieurs (couloirs, hall, bureaux, sanitaires, etc.) ainsi que des objets (escaliers, équipements, ascenseurs). En fonction de l'usage de ces espaces et objets, les critères de l'accessibilité sont spécifiques.



##### **Chaîne de déplacement**

Une chaîne de déplacement correspond au cheminement qui relie deux points entre eux ; elle associe donc les caractéristiques du cadre bâti, de la voirie, des aménagements des espaces publics et des systèmes de transports.

**Figure 29: Schéma des différentes unités spatiales et leurs interrelations : vision systémique, Franck Bodin, 2005**

La modélisation de l'environnement proposée ici, s'organise autour de deux structures emboîtées permettant une analyse à différentes échelles.

Un premier découpage spatial reprend les divisions administratives (pays, région, département, canton, commune, îlot). Cela permet, d'une part, d'avoir une première indication de la localisation des éléments étudiés, d'autre part, l'objectif de cette segmentation est aussi de pouvoir associer des données descriptives à ces différents échelons administratifs.

Un second découpage permet de détailler l'organisation de l'espace au sein même des unités architecturales. Ainsi, dans le cas des établissements recevant du public, un des emboîtements est le suivant : établissement à bâtiment à niveau à espace intérieur.

### **Une analyse de l'adéquation entre les critères d'accessibilité et les caractéristiques des espaces analysés**

L'objectif du présent outil d'évaluation de l'accessibilité est de permettre à l'auditeur non expérimenté d'effectuer aisément l'état des lieux de l'accessibilité d'un bâtiment ou d'un cheminement sur la voirie. Le principe est de soumettre au diagnostiqueur toute une série d'affirmations décrivant les critères d'accessibilité qu'il doit confirmer ou infirmer en s'appuyant sur des observations et des mesures *in situ*.

Un choix a été fait de simplifier la prise en main et l'utilisation de l'outil d'état des lieux en excluant dans la mesure du possible les affirmations

subjectives ou ambiguës qui pourraient nuire à la qualité de l'état des lieux. En effet, un outil fiable doit aboutir à un résultat similaire au cas où différentes personnes effectuent le même état des lieux. De plus, lorsque cela est possible, l'évaluation de l'accessibilité est fondée sur des mesures physiques non subjectives aptes à décrire précisément l'environnement concerné. Comme par exemple des mesures en centimètre pour les dimensions (largeur de porte, hauteur d'un obstacle, etc...), en pourcentage pour les valeurs de pente, en lux pour les niveaux d'éclairage ou en newton pour les valeurs de force de traction.

L'outil d'état des lieux de l'accessibilité est donc fondé sur l'analyse de différents paramètres associés aux espaces et/ou objets étudiés. En effet, l'évaluation du niveau d'accessibilité revient à observer le respect des règles définissant l'accessibilité. Ces paramètres de contrôle sont regroupés par thématique, par exemple : *Pentes et ressaut, Eclairage, Sanitaire, etc. ...*

En plus des critères communs à l'ensemble des éléments analysés, les espaces et/ou

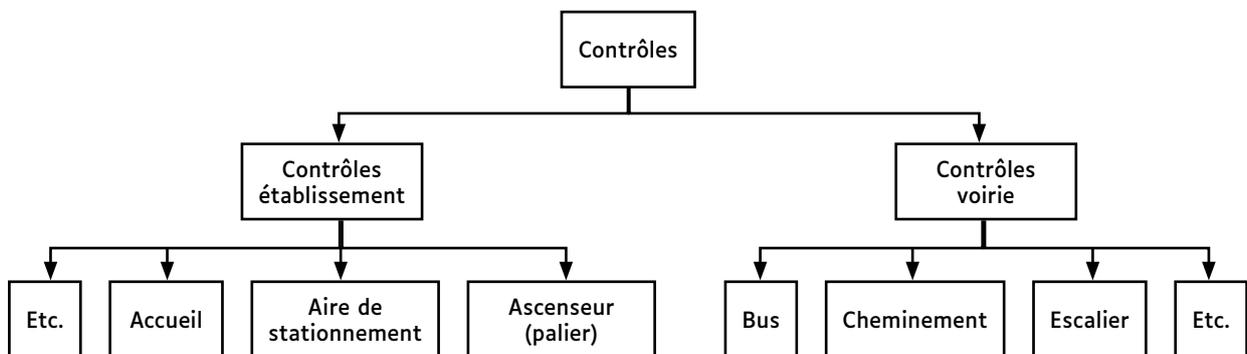
objets vont se voir associer des paramètres plus spécifiques selon leur fonction ou leur usage. Par exemple, dans le cas d'un espace intérieur, les paramètres généraux portent sur les caractéristiques des *sols, murs et plafonds, de l'éclairage, de la signalétique* ainsi que des éventuels *pentes et ressauts, équipements et dispositifs de commande* ; alors que les paramètres spécifiques visent à contrôler les paramètres associés à des usages ou des fonctions telles que *l'accueil, les entrées, les douches ou les sanitaires...*

## Approche méthodologique

### L'organisation des critères d'évaluation de l'accessibilité

Dans la base de données développée à l'aide de l'application SPIP, l'ensemble des critères d'accessibilité a été regroupé de façon logique en différents sous-ensembles correspondants à autant de paramètres à contrôler.

Cette même logique est appliquée au cours de l'intégration des données à travers l'interface de création des espaces et des objets à étudier.



**Figure 30:** Représentation schématique de l'organisation des critères d'accessibilité. Source: Franck Bodin, Gilles Garitte, Laboratoire TVES, 2008

### L'organisation des différentes unités spatiales

#### *Les divisions administratives*

Il s'agit ici d'un découpage reprenant les divisions administratives existantes auxquelles ont été ajoutées deux divisions infra-communales : les quartiers et les îlots.

Pays ► Région ► Département ► Canton  
Intercommunalité ► Commune ► Quartier ► Îlot

L'intérêt de ce découpage, calqué sur les divisions administratives, est d'offrir la possibilité d'associer à chacun de ces sous-ensembles des données économiques, démographiques ou sociologiques permettant de mieux caractériser les territoires étudiés. A terme, cette approche offrira aussi la possibilité d'effectuer différentes analyses spatiales permettant de faire émerger des indicateurs ou des zonages.

### *Les unités spatiales élémentaires*

La méthodologie mise en place pour effectuer l'état des lieux de l'accessibilité repose sur deux unités spatiales élémentaires : **l'espace** et **l'objet**.

Il s'agit ici d'une approche conceptuelle visant à une modélisation simple de l'environnement anthropisé.

L'espace correspond à l'unité spatiale élémentaire qui possède une dimension surfacique. Il peut s'agir d'une pièce au sein d'un niveau dans un bâtiment, d'une partie individualisée d'une pièce (par exemple un cabinet d'aisance au sein d'un sanitaire) ou encore d'une aire de stationnement au sein d'une parcelle plus large.

L'objet se rapporte quant à lui à un élément ponctuel (ou tout au moins dont l'emprise spatiale est limitée). Certains objets sont associés à un bâtiment (par exemple une cabine d'ascenseur) alors que d'autres sont associés à un niveau de bâtiment (à l'instar des paliers d'ascenseur, des escaliers ou des portes).

A ces deux éléments de base sont associés divers paramètres de contrôle qui regroupent les critères d'évaluation de l'accessibilité en fonction notamment de l'usage de l'espace ou de l'objet.

Pour les espaces, il existe des paramètres généraux recouvrant les problématiques liées à l'éclairage, les dispositifs de commande, les pentes et ressauts, la signalétique ainsi que les caractéristiques du sol. A ces paramètres généraux, que l'on retrouve dans tous les cas, viennent éventuellement s'ajouter des paramètres spécifiques qui dépendent directement des caractéristiques ou des usages particuliers de l'espace, à savoir : espace destiné à l'accueil du public, aire de stationnement, douche, entrée du bâtiment, espace offrant

des prestations assises, place de stationnement adaptée, quai de gare, sanitaire, sortie du bâtiment, wc.

Alors qu'en ce qui concerne les objets, l'ensemble des paramètres de contrôle est spécifique en fonction du type d'objet (cabine d'ascenseur, palier d'ascenseur, escalier, escalier mécanique, porte).

### ***Le cas des ERP/IOP***

Afin d'organiser la prise d'information et de structurer la base de données en tenant compte des réalités de terrain, les unités spatiales correspondent aux éléments structuraux rencontrés. Ainsi l'unité spatiale la plus large est l'établissement qui peut comprendre un ou plusieurs bâtiments. Cet établissement est localisé au sein d'une commune (ou d'un de ses sous-ensemble : quartier, îlot).

Un bâtiment est, quant à lui, constitué d'un ou de plusieurs niveaux et chacun de ces niveaux peut contenir plusieurs espaces intérieurs aux usages divers.

- a) Établissement ► Bâtiment ► Niveau ► Espace intérieur
- b) Établissement ► Parcelle ► Espace extérieur

Les objets peuvent être associés à différentes unités spatiales selon leur type. Par exemple, en ce qui concerne les objets situés à l'intérieur des bâtiments, les paliers d'ascenseur – qui sont considérés comme des objets pour rendre compte de leur emprise spatiale limitée – sont associés aux niveaux du bâtiment alors que la cabine d'ascenseur, commune aux différents paliers, est associée au bâtiment.

A l'extérieur des bâtiments, les objets tels que les escaliers ou les dispositifs de commande sont associés à un espace extérieur.

- a) Établissement ► Bâtiment ► Objet
- b) Établissement ► Bâtiment ► Niveau ► Objet
- c) Établissement ► Parcelle ► Espace extérieur ► Objet

## ***Le cas de la voirie***

Dans le cas de l'état des lieux de la voirie, l'organisation des données est axée sur une unique unité spatiale : le tronçon de voirie.

Un tronçon de voirie peut correspondre à tout ou partie d'une rue ou d'une avenue (par exemple côté pair ou impair ou une portion du linéaire), ou encore à un périmètre défini comme par exemple le parvis d'une gare. Au sein de ces tronçons de voirie sont créés des éléments de voirie permettant de contrôler des caractéristiques de la voirie (cheminement, pentes et ressaut) ou des aménagements tels que des passages piétons ou des places de stationnement réservées aux GIG/GIC.

Tronçon de voirie ► Élément de voirie

Comme dans le cas des ERP ou des IOP, l'unité spatiale élémentaire qu'est le tronçon de voirie est localisée au sein d'une unité territoriale (département, intercommunalité, commune, etc. ...).

## ***Les chaînes de déplacement***

Une chaîne de déplacement est définie comme étant l'ensemble des déplacements effectués par une personne notamment entre son domicile et son lieu de travail. Il s'agit donc des relations qui associent « le cadre bâti, la voirie, les aménagements des espaces publics, les systèmes de transport et leur intermodalité » (Extrait de l'article 45 de la loi du 11 février 2005).

La loi du 11 février 2005 pour *l'égalité des droits et des*

*chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées* a l'objectif de considérer l'intégralité de la chaîne de déplacement en liant dans une même approche urbanisme, voirie et transports, afin d'éliminer toute rupture dans les déplacements des personnes à mobilité réduite. Il s'avère donc nécessaire de procéder à une évaluation fine du niveau d'accessibilité qui passe notamment par la localisation précise des obstacles présents tout au long de la

chaîne de déplacement. Cette phase de diagnostic a pour objectif de permettre d'organiser la chaîne de déplacement de telle manière qu'elle permette à toute personne en situation de handicap d'être autonome sur la totalité de son parcours.

La mise en accessibilité d'une chaîne de déplacement nécessite, dans la plupart des cas, la mise en relation de plusieurs acteurs intervenant dans différents domaines : les autorités organisatrices de transport public, RFF, SNCF, les autorités responsables de l'organisation des transports départementaux et régionaux, l'Etat, les communes ou les EPCI, les syndicats mixtes compétents en matière d'organisation des transports publics urbains qui sont donc responsables, chacun dans leurs domaines de compétence, de la continuité de la chaîne de déplacement.

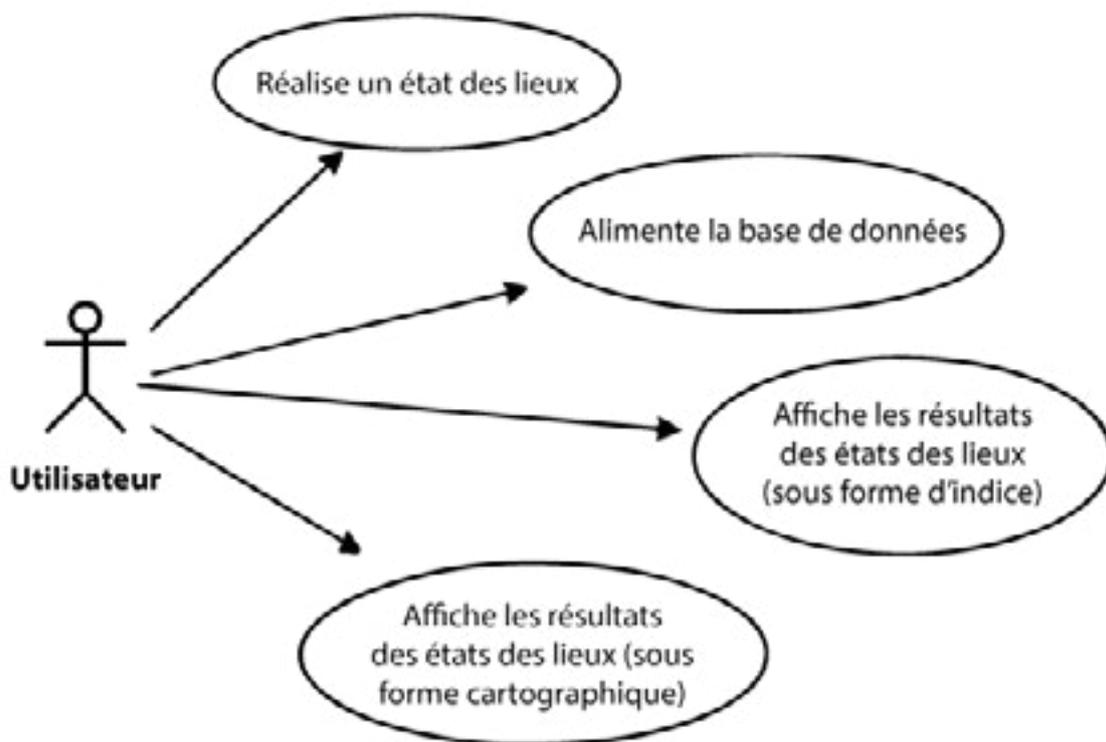
Ce principe de continuité « répond à un objectif de conception universelle et d'accessibilité de tout par tous ». L'ensemble de ces acteurs doit donc veiller à supprimer les obstacles au cheminement des personnes en situation de handicap. Pour autant, la multiplicité des acteurs impliqués peut apparaître comme un obstacle à la réalisation d'infrastructures de mise en conformité.

D'un point de vue méthodologique, nous avons assimilé les chaînes de déplacement à l'association des différents éléments les composent : cadre bâti (logement, ERP/IOP) et voirie. L'évaluation du niveau d'accessibilité d'une chaîne de déplacement correspond donc à l'analyse de l'ensemble des éléments qui la constitue.

## Approche technique

### Principes de base du fonctionnement de l'outil d'état des lieux

L'objectif de l'outil de diagnostic de l'accessibilité est multiple. L'utilisateur final doit pouvoir réaliser un état des lieux de l'accessibilité, incrémenter une base de données et visualiser les résultats de l'état des lieux sous forme d'indice et sous forme cartographique.



**Figure 31:** Les différentes fonctions de l'outil d'état des lieux du point de vue de l'utilisateur. Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2008

A l'usage, l'application destinée à l'état des lieux se présente sous la forme d'une succession d'affirmations que l'utilisateur doit infirmer ou confirmer et c'est l'ensemble des réponses qui alimente la base de données état des lieux. Comme cela a été précisé précédemment, afin de simplifier le travail de l'utilisateur et pour limiter le caractère subjectif des observations, les mesures physiques ont été privilégiées lorsque cela est possible.

## L'élaboration de l'interface graphique dans un processus initial de recherche scientifique

### Un outil développé sur la base d'un système de publication sur internet

L'outil d'état des lieux de l'accessibilité est développé sous SPIP qui est un logiciel de création et de gestion de site internet. SPIP est gratuit, open source et distribué sous licence publique générale GNU. L'architecture de l'interface SPIP est fondée sur la création de rubriques, d'articles et de grilles permettant d'organiser les données en arborescence.

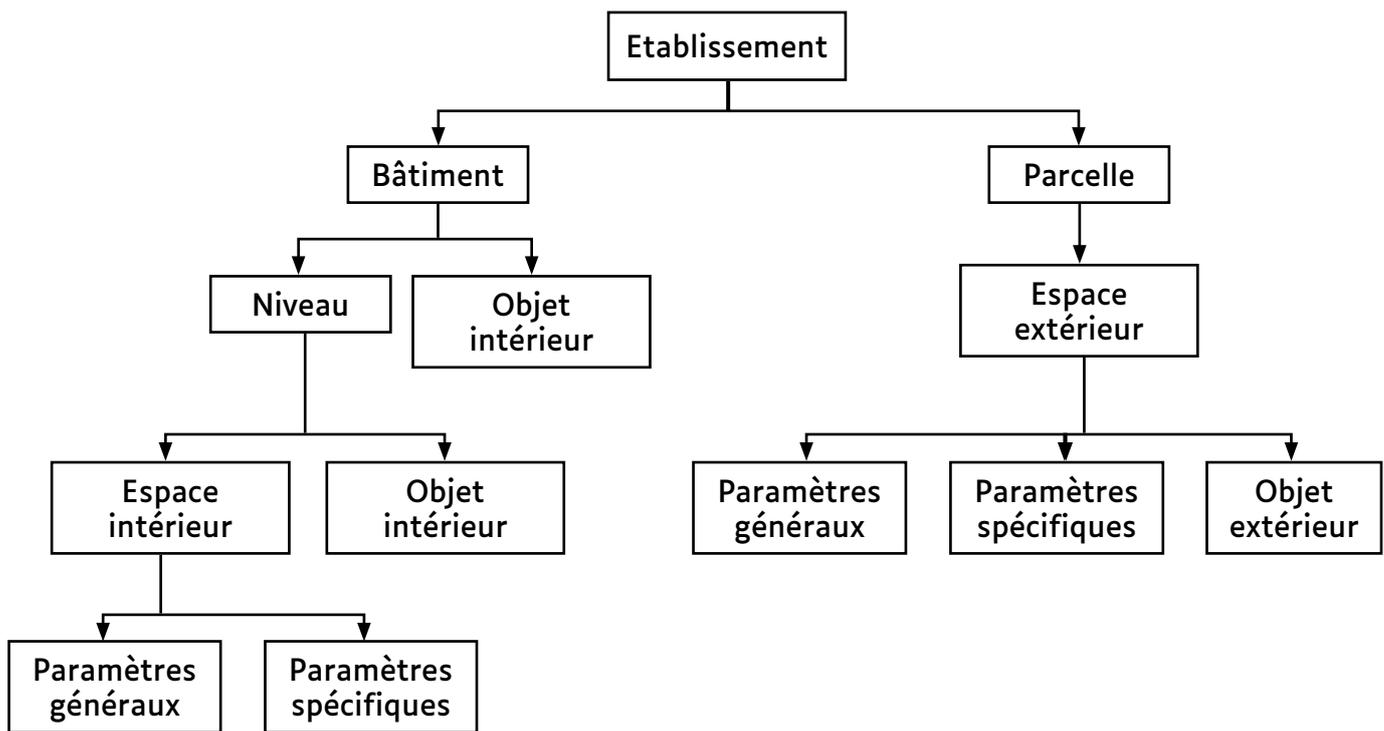
### Une interface interactive

Afin de limiter le nombre de questions apparaissant simultanément à l'écran, l'affichage de l'ensemble des questions a été scénarisé. Cette scénarisation, effective pour la version 1, est notamment basée sur des questions intermédiaires qui viennent s'ajouter aux critères d'évaluation de l'accessibilité. Par exemple, lorsque l'on analyse les paramètres afférents à un espace intérieur destiné à l'accueil du public, une réponse positive à l'affirmation l'accueil est sonorisé fait apparaître les affirmations permettant de caractériser les paramètres de contrôle associés à la sonorisation de l'accueil.

### La constitution de la base de données « état des lieux »

#### *L'organisation de la base de données*

L'ensemble des informations accumulées lors des états des lieux est organisé dans la base de données de façon logique en respectant le principe d'emboîtement des différentes unités spatiales ; par exemple : Pays > Région > Département > Canton > Commune > Établissement > Bâtiment > Niveau > Espace (ou objet) intérieur [article regroupant les réponses concernant la validation des critères d'accessibilité]



**Figure 32:** Le découpage des unités spatiales au sein des ERP et des paramètres de contrôle qui leur sont associés. Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2008

Ce découpage en arborescence, basé sur des unités aisément identifiables, a pour objectif de permettre, d'une part, de localiser précisément les espaces et/ou les objets ayant fait l'objet de l'état des lieux ; d'autre part, de s'adapter à la multiplicité des configurations existantes sur le terrain.

### **La caractérisation des critères d'évaluation de l'accessibilité**

A chacun des critères d'accessibilité sont associés plusieurs attributs permettant de caractériser le champ d'application de ce critère. Il s'agit notamment du caractère réglementaire ou souhaitable du critère, du type de droit concerné (ERP/IOP, Voirie, Logement...) ainsi que les types de déficiences concernées par ce critère de contrôle.

L'ensemble de ces paramètres sont autant d'options que le diagnostiqueur peut sélectionner ou non. Par exemple, il est possible de choisir d'effectuer un état des lieux en intégrant à la fois les

prescriptions applicables aux ERP/IOP et aux lieux de travail et en choisissant de ne tenir compte que des critères issus de la réglementation.

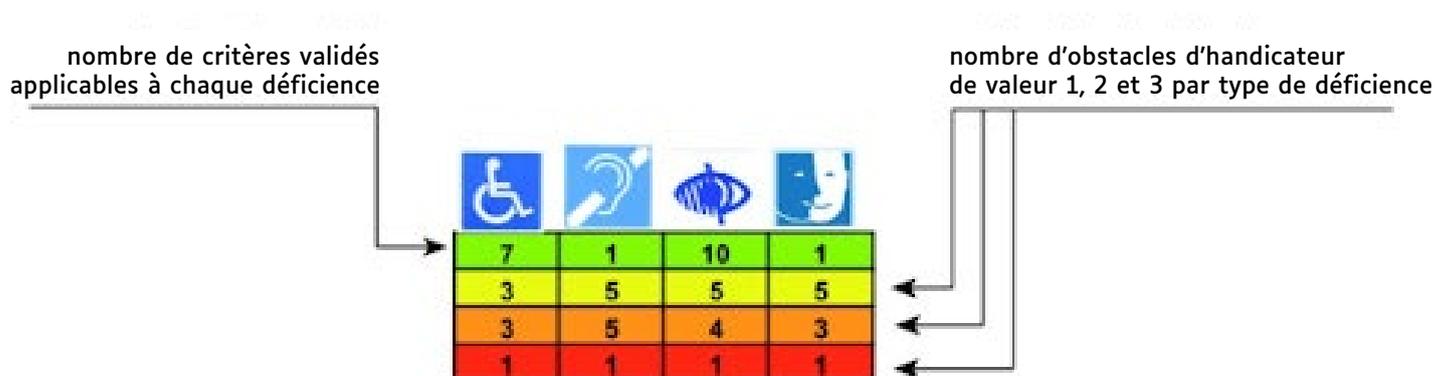
D'autres options concernent plus spécifiquement les caractéristiques de l'affichage en permettant par exemple d'afficher ou non les documents associés à chaque espace ou la fenêtre de géolocalisation. Cette souplesse de l'outil d'évaluation de l'accessibilité permet de s'adapter au mieux à la diversité des sites à auditer.

## Le traitement des données et la représentation graphique des résultats

### *Une approche en valeur absolue*

Afin de permettre une meilleure perception des différents obstacles révélés lors de l'état des lieux, un premier mode de représentation détaille de façon ordonnée l'ensemble des réponses enregistrées lors de l'état des lieux. Le résultat des états des lieux se présente alors sous la forme d'un tableau à double entrée classant les réponses (figure 33) en fonction du type de déficience et du niveau de gêne.

Ce tableau comprend, pour chaque grand type de déficience, le nombre de critères applicables validés (réponses Oui) ainsi que le nombre de critères de contrôle non validés (réponses Non). Ces derniers sont classés, pour chaque déficience, selon le type d'handicateur qui décrit le niveau de gêne qu'implique le non-respect du critère.



**Figure 33:** Tableau compilant les résultats du diagnostic d'accessibilité, Franck Bodin, 2015

## ***Le Diagnostic de Performance Accessibilité (D.P.A.)***

L'indice<sup>22</sup> de Diagnostic de Performance Accessibilité offre une vision synthétique décrivant le niveau d'accessibilité d'une unité spatiale. Il permet d'évaluer l'adéquation entre les caractéristiques des lieux audités et les critères réglementaires (et/ou souhaitables) qui déterminent l'accessibilité.

Cet indice propose une représentation relative de l'accessibilité d'une unité spatiale. Il correspond au rapport de la somme des handicateurs de l'ensemble des obstacles constatés sur la somme de l'ensemble des handicateurs applicables relevés lors de l'état des lieux. Il est représenté par une valeur notée par une lettre de A à E ; A signifiant un bon niveau d'accessibilité et E un niveau d'accessibilité médiocre.

En outre, si l'état des lieux d'une unité spatiale révèle la présence d'au moins un obstacle associé à un handicateur de niveau 3, la valeur du Diagnostic de Performance Accessibilité sera au minimum C pour les déficiences concernées, et cela, afin de rendre compte de la gêne occasionnée par un tel obstacle.

Cet indicateur synthétique est proposé de façon distincte pour les quatre grands types de déficiences, à savoir : déficiences motrices, visuelles, auditives et cognitives.

Enfin, comme le Diagnostic de Performance Accessibilité est adjoint aux conclusions des états des lieux, il est donc disponible pour l'ensemble des unités spatiales auditées (espaces et objets) ainsi que pour les chaînes de déplacement.

### ***Les informations complémentaires***

En plus des informations détaillées et synthétiques présentées ci-dessus, la visualisation du résultat des états des lieux comporte aussi différentes icônes signalant des problèmes spécifiques limitant l'accessibilité des lieux étudiés. Ces pictogrammes viennent

---

22 « Un paramètre exprime une propriété mesurée ou observée ; un indice est un ensemble de paramètres ou d'indicateurs agrégés ou pondérés décrivant une situation ; un indicateur est un paramètre ou une valeur calculée à partir de paramètres, donnant des indications sur ou décrivant l'état d'un phénomène, de l'environnement ou d'une zone géographique, d'une portée supérieure aux informations directement liées à la valeur d'un paramètre. » O.C.D.E. – 1994. Indicateurs d'environnement, Corps central de l'O.C.D.E., Paris.

éventuellement s'ajouter à l'état des lieux de tous les échelons des lieux audités.

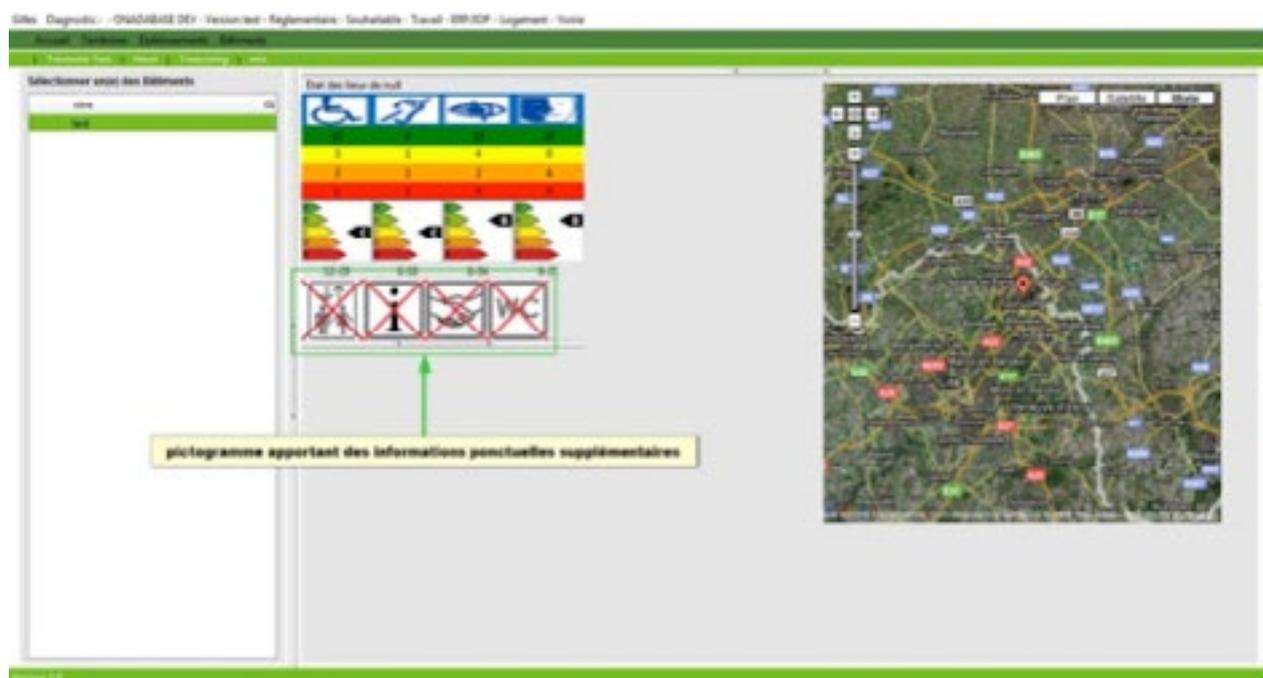
Il existe sept pictogrammes complémentaires qui permettent de souligner la présence d'obstacles à l'accessibilité parmi les plus handicapants pour les usagers (figure 34). L'apparition de ces icônes est liée aux réponses apportées à certains des critères spécifiques parmi les paramètres de contrôle.

PICTOGRAMME	LÉGENDE	ÉCHELON CONCERNÉ
	Au moins une zone de stationnement ne comporte pas de place réservée	Etablissement Espace
	Le bâtiment dispose d'un accueil mais celui-ci n'est pas aménagé pour l'accueil des personnes déficientes	Bâtiment
	Absence de personnel formé à l'accueil des personnes déficientes	Bâtiment
	Au moins un des niveaux du bâtiment, ou le niveau n'est pas desservi par un ascenseur	Bâtiment Niveau
	Au moins un niveau avec des sanitaires pour le public ne comporte pas au moins un cabinet d'aisance aménagé pour les personnes déficientes	Bâtiment Niveau Espace
	Le niveau ou l'espace est équipé de douches mais aucune n'est aménagée pour les personnes déficientes	Niveau Espace
	L'aménagement du cheminement aménagé ne facilite pas la continuité de la chaîne de déplacement avec l'extérieur du terrain	Etablissement Espace

**Figure 34:** Signification des pictogrammes complémentaires, Franck Bodin, 2015

Dans l'exemple ci-dessous, les pictogrammes complémentaires permettent d'avoir une information plus pratique pour les usagers que les indices présentés précédemment. Ces pictogrammes mettent ainsi en évidence que l'accessibilité du bâtiment audité est notamment limitée par 4 obstacles :

- Au moins un niveau du bâtiment accueillant du public n'est pas desservi par un ascenseur.
- L'accueil du bâtiment n'est pas aménagé pour les personnes déficientes.
- Le bâtiment ne dispose pas de personnel formé à l'accueil des personnes déficientes.
- Au moins un niveau avec des sanitaires publics ne comporte pas de cabinet d'aisance aménagé pour les personnes déficientes.



**Figure 35:** La fonction d'exportation des données. Source: Prototype GEVU, Laboratoire TVES, Franck Bodin 2018

Pour autant, il faut bien noter que l'absence de pictogramme ne préjuge pas de l'accessibilité totale de l'espace concerné. Par exemple, la présence d'une place de stationnement réservée aux personnes déficientes ne signifie pas que celle-ci répondra à l'ensemble des critères d'évaluation de l'accessibilité.

## ***L'exportation des données***

Afin de permettre le traitement externe des données collectées lors des états des lieux, une fonction d'exportation existe dans l'outil. Cette fonction, limitée à certains utilisateurs, permet de générer un fichier au format csv<sup>23</sup> qui regroupe différentes informations permettant de décrire les obstacles :

- Nom de l'espace ou l'objet concerné,
- Identifiant du problème constaté,
- Identifiant des critères de contrôle,
- Caractère réglementaire ou non du critère
- La date et heure de la saisie de l'information
- Les observations qui ont été effectuées lors de l'état des lieux.

## **Approche pratique : les logiciels utilisés initialement dans le développement**

### ***SPIP***

*SPIP* est un logiciel libre destiné à la publication pour l'Internet. C'est lui qui permet d'organiser les informations au sein de l'application développée par le laboratoire TVES.

### ***Mozilla Firefox***

*Firefox* est le logiciel gratuit de navigation sur l'Internet, développé par la fondation Mozilla, pour lequel l'application GEVU a été développée. Pour autant, le fonctionnement de l'outil d'évaluation de l'accessibilité ne nécessite par forcément une connexion permanente au réseau Internet. En effet, si la fonction de géolocalisation n'est pas jugée indispensable, il est possible d'installer l'outil sur le disque dur d'un ordinateur et de faire fonctionner l'application « en local ».

---

<sup>23</sup> Comma-separated values (CSV) est un format informatique ouvert représentant des données tabulaires sous forme de « valeurs séparées par des virgules ». Ce format informatique peut être interprété par les logiciels de calcul, de statistiques et les systèmes d'information géographique.

## **Google Earth**

*Google Earth* est un logiciel de visualisation et de création d'informations géographiques développé par la société *Google*. Dans sa version de base, son utilisation est gratuite. Ce logiciel est utilisé pour géoréférencer les plans qui serviront à localiser les espaces et objets faisant l'objet du diagnostic.

## **Logiciel de dessin vectoriel**

Afin de localiser les différentes unités spatiales étudiées lors d'un état des lieux, il est indispensable de disposer d'un plan.

L'utilisation d'un logiciel de dessin vectoriel est nécessaire pour réaliser les plans schématiques des installations et des établissements audités lorsqu'aucun plan n'est disponible. La référence actuelle est *Illustrator*, le logiciel de dessin vectoriel de la *Creative Suite* développée par *Adobe*, toutefois il existe différents logiciels utilisables avec les systèmes d'exploitation de *Microsoft* et dont l'utilisation est gratuite (notamment *Inkscape*[9] et *OpenOffice Draw*).

## **Logiciel de traitement d'image**

Les photographies décrivant les obstacles à l'accessibilité constatés lors des audits de terrain doivent être traitées avant leur intégration dans l'application GEVU. Ces différents traitements sont effectués à l'aide d'un logiciel de traitement d'image à l'instar d'*Adobe Photoshop* ou des logiciels plus ou moins similaires en version libre et gratuite (*The Gimp*) ou *Photofiltre*.

## Les profils d'utilisateurs

Afin de répondre au mieux aux besoins spécifiques des différents types d'utilisateurs de l'outil d'évaluation de l'accessibilité, plusieurs profils d'utilisateurs ont été élaborés. Cette approche permet de limiter l'accès à certaines fonctionnalités sensibles (telles que la suppression des données) mais aussi pour réduire le nombre de fonctionnalités apparaissant simultanément à l'écran afin d'améliorer l'ergonomie de l'outil.

Il existe 3 types de profils d'utilisateurs :

- *Administrateur* : il a accès à toutes les fonctionnalités de l'outil y compris l'exportation des données ou la suppression à tous les échelons de la base de données.
- *Diagnostiqueur* : il a accès à toutes les fonctionnalités nécessaires à la réalisation d'un état des lieux (de la création des unités spatiales jusqu'à l'affichage des paramètres de contrôle), seules quelques fonctions lui sont inaccessibles (suppression de certains échelons, exportation des données...).
- *Lecteur* : il peut accéder à la visualisation de l'ensemble des échelons des états des lieux effectués.

## L'intégration des plans

Afin d'être utilisé pour localiser les différentes unités spatiales (établissement, parcelle, bâtiment, niveau, espaces intérieurs et extérieurs, objets intérieurs et extérieurs, tronçon de voirie, éléments de voirie), les plans des établissements à auditer doivent être géolocalisés avec le logiciel Google Earth.

Ce géoréférencement consiste à associer des données géographiques (longitude, latitude) à une image afin de l'afficher à l'endroit souhaité. Il s'agira donc de relier entre elles deux types de données distinctes :

- Des images correspondant aux plans
- Des informations géographiques sous la forme de fichiers de type *.kml*

## Les différents types de plans

### *Les plans de masse*

Lorsque des plans précis sont disponibles, soit sous forme numérique vectorielle (.ai, .dwg...) soit sous forme d'image (.jpg, .png, .gif, .pdf) ou encore de plan papier scanné, ceux-ci sont prioritairement utilisés.

### *Les plans de secours*

Les plans de secours et d'évacuation peuvent être utilisés pour pallier le manque de plan plus précis. Outre le fait d'être le plus souvent régulièrement actualisés, ces plans sont communément présents dans tout ERP. Le plan de secours doit être scanné ou photographié en favorisant une prise de vue perpendiculaire du modèle, et ce, afin de limiter les déformations de parallaxe. Par ailleurs, l'usage du flash est à éviter pour ne pas risquer l'apparition de reflets ou de zones ponctuelles fortement surexposées qui nuiraient à la lisibilité du document.

### *Les plans schématiques*

Lorsque aucun plan n'est disponible, il est nécessaire de réaliser des plans schématiques qui serviront de base à la localisation des unités spatiales auditées. Ces plans, réalisés à l'aide du logiciel de dessin vectoriel, comportent la voirie ainsi que l'ensemble des espaces et objets qui ont été audités.

## La rectification et le formatage des plans

Avant d'être géolocalisés à l'aide de *Google Earth*, les différents types de plans (image numérisée ou image vectorielle) doivent préalablement être rectifiés afin que leur orientation corresponde à celle du bâtiment concerné.

Cette première étape peut s'effectuer à l'aide d'un logiciel de traitement d'image. Il s'agit de placer, sur un calque en arrière-plan, une image aérienne du secteur concerné (par exemple une capture

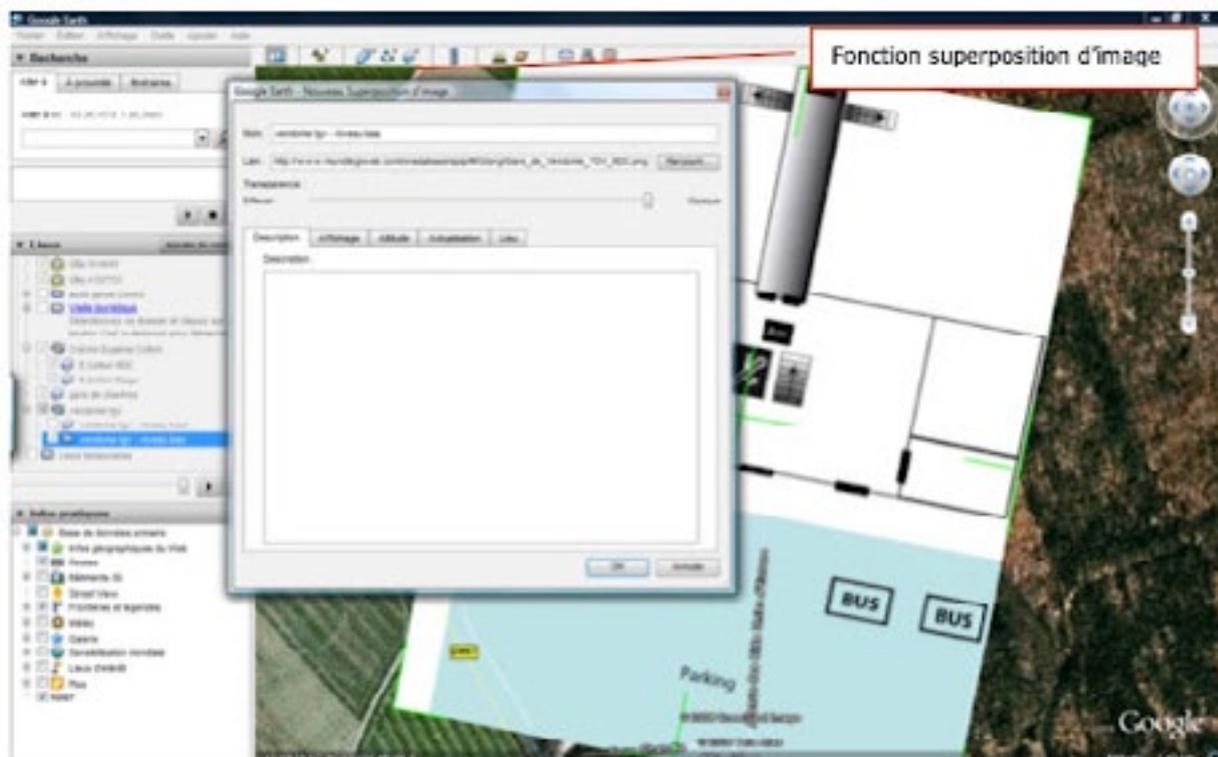
d'écran de l'application *Google Earth* ou *Géoportail*) pour pouvoir effectuer une rotation afin d'orienter au mieux le plan ou le schéma.

Ensuite, les plans sont exportés au format *.png* en choisissant les paramètres suivants:

- Couleur du fond : transparent
- Résolution de l'image : écran (72 ppp)

## La géolocalisation des plans dans Google Earth

Les plans sont tout d'abord intégrés dans *Google Earth* en utilisant la fonction « *ajouter une superposition d'image* ».

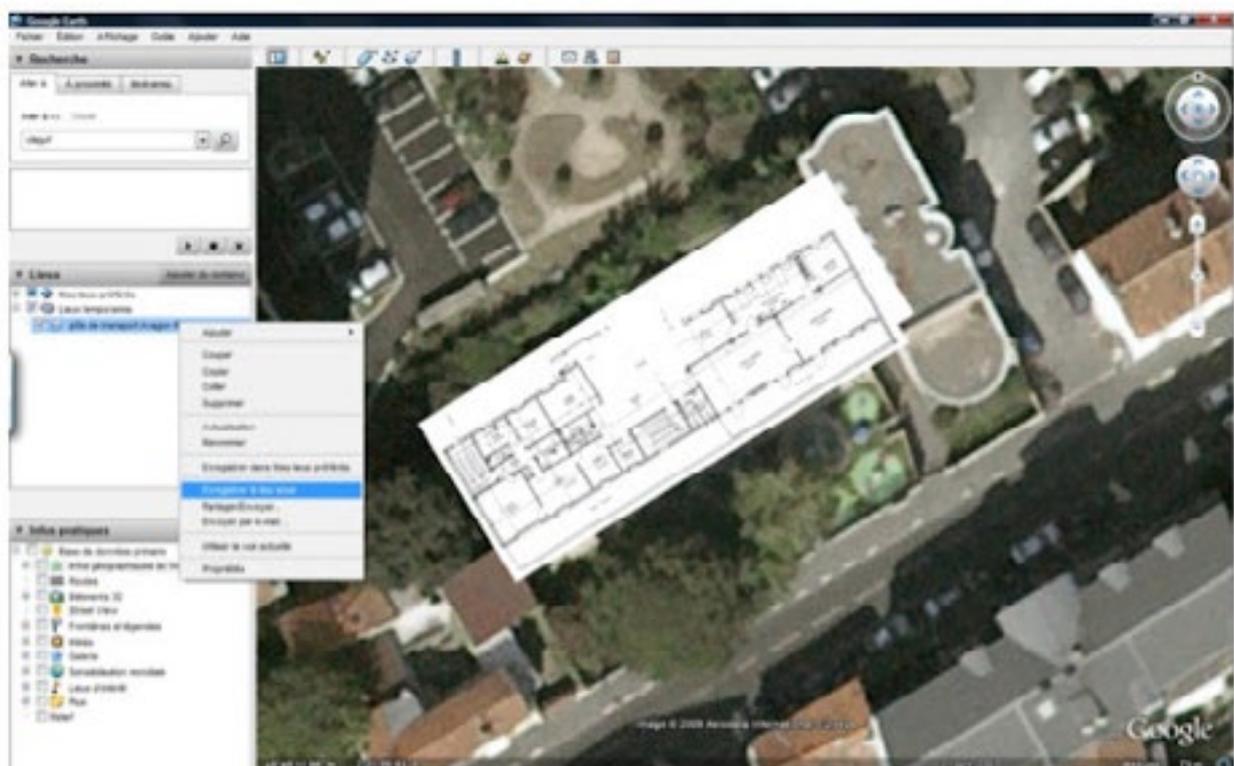


**Figure 36:** L'intégration de l'image dans l'application Google Earth. Source: Equipe UP, Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2020

Toutefois, il ne faut pas utiliser l'onglet « *Parcourir* » mais coller dans le champ « *Lien* » l'adresse internet correspondant à l'image du plan qui aura été préalablement téléchargé sur le serveur informatique où se situe la base de données. Pour obtenir cette adresse, il faut afficher l'image concernée dans SPIP et ensuite recopier l'adresse située dans la barre d'adresse *url*.

Une fois le plan intégré dans *Google Earth* il convient de le localiser avec précision en se basant sur la photographie aérienne et en corrigeant notamment sa mise à l'échelle.

Enfin, il faut enregistrer les données de géolocalisation en utilisant la fonction « *enregistrer sous* » et en choisissant le format *.kml* dans la fenêtre de dialogue.



**Figure 37:** L'enregistrement des données de géolocalisation dans *Google Earth*. Source: Equipe UP, Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2020

## L'intégration des plans

Dans l'outil d'évaluation de l'accessibilité, les images au format *.png* correspondant aux plans ou aux schémas sont intégrées dans la base de données en utilisant la fonction « *joindre un document* »

Il faut ensuite ajouter le fichier *kml* correspond aux données de géolocalisation du dit plan avec la même procédure. Il est à noter que, par défaut, si aucun plan n'a été associé à un échelon donné, la fenêtre de géolocalisation affichera les caractéristiques de(s) l'échelon(s) supérieur(s) (plans et coordonnées géographiques).

## La gestion des unités spatiales

### *La création des unités spatiales*

La création des différentes unités spatiales (espaces ou objets) s'effectue en utilisant la fonction « *ajouter* » disponible dans le menu contextuel par un clic droit. Les modalités d'ajout de nouvelles unités spatiales respectent la logique d'emboîtement des échelles. Ainsi, en fonction de l'échelon spatial, il n'est possible d'ajouter que certains éléments.

ÉCHELON	ÉLÉMENT(S) POUVANT ÊTRE CRÉÉ
<b>Territoire</b>	(Territoire) Etablissement Chaîne de déplacement Tronçon de voirie
<b>Établissement</b>	Parcelle extérieure Bâtiment
<b>Parcelle</b>	Espace extérieur * Objet extérieur *
<b>Bâtiment</b>	Niveau Cabine d'ascenseur *
<b>Niveau</b>	Espace intérieur * Objet intérieur *
<b>Tronçon de voirie</b>	Élément de voirie *

\* L'astérisque signale les unités spatiales élémentaires auxquelles sont associés des paramètres de contrôle

**Figure 38:** *La création des éléments en fonction de l'échelon. Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2015*

Il convient ensuite d'associer éventuellement des paramètres de contrôle spécifiques à certaines unités spatiales pour rendre compte de leur fonction ou de leur usage.

### **La localisation des unités spatiales**

L'ensemble des unités spatiales créées peut ensuite être précisément géolocalisé à partir de la carte présentée dans la fenêtre de géolocalisation (Figure 39). Il s'agit alors de déplacer le marqueur sur l'espace ou l'objet souhaité avant de valider cette localisation.



**Figure 39:** La géolocalisation des unités spatiales. Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018

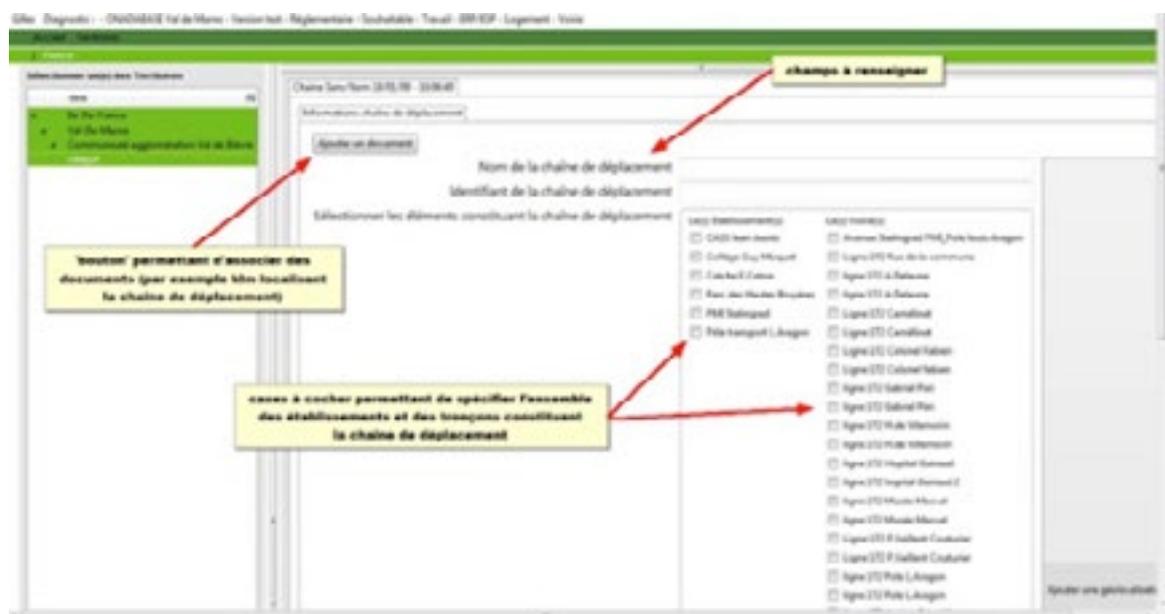
### **Les chaînes de déplacement**

D'un point de vue conceptuel, les chaînes de déplacement sont considérées comme étant la réunion de plusieurs établissements et de la voirie qui les relie ; de fait, elles ne possèdent pas de paramètres de contrôle spécifiques. L'évaluation du niveau d'accessibilité d'une chaîne de déplacement est fondée sur l'analyse des paramètres de contrôle des éléments qui la constitue.

La création des chaînes de déplacement s'effectue à l'échelle d'un territoire (communes, intercommunalité, département, etc...) en sélectionnant dans le menu contextuel la fonction « *ajouter* » puis

en cliquant sur « *une chaîne de déplacement* ». Une fenêtre permet alors de renseigner notamment le nom de la chaîne de déplacement et son identifiant mais aussi de lui associer un document tel qu'un fichier *kml* représentant le trajet associé à cette chaîne.

C'est aussi grâce à cette fenêtre qu'il est possible de spécifier quels sont les éléments qui constituent la chaîne de déplacement. Pour cela, il suffit de cocher les cases correspondant aux établissements et aux tronçons de voirie présents dans la partie droite de la fenêtre.



**Figure 40:** L'interface de création des chaînes de déplacement. Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018

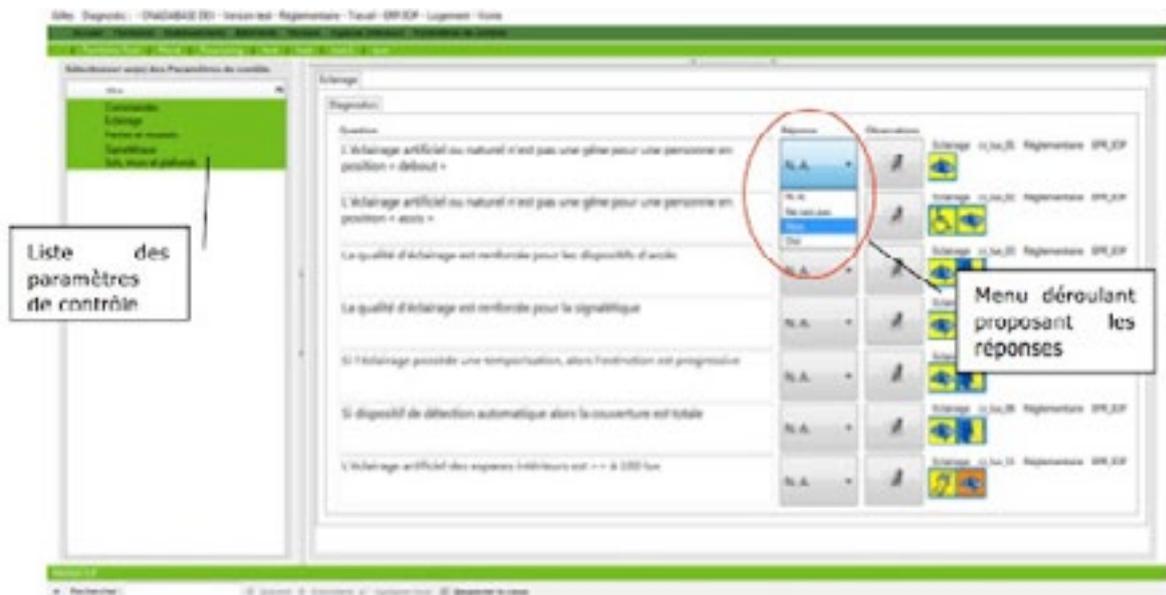
## L'intégration des données

Après avoir créé l'arborescence correspondant à l'établissement, l'installation ou la voirie à contrôler puis sélectionné les paramètres de contrôle pertinents, il est maintenant possible de réaliser l'état des lieux proprement dit.

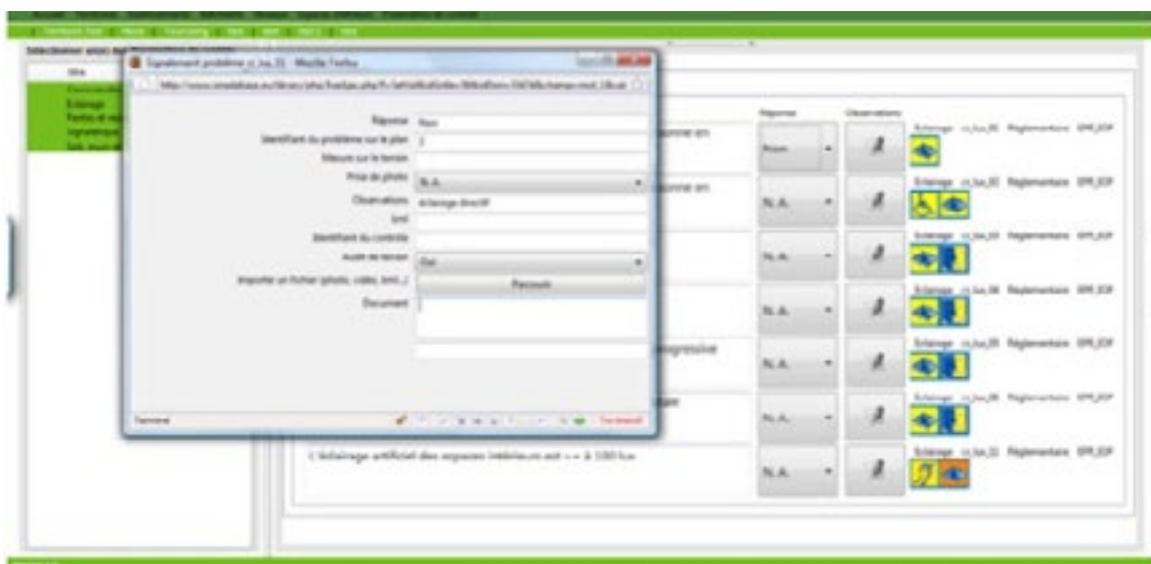
## Les paramètres de contrôle

Comme précisé plus avant, l'évaluation du niveau d'accessibilité consistant pour le diagnostiqueur à confirmer ou infirmer toute une série d'affirmations correspondant aux critères réglementaires et/ou souhaitables. L'ensemble des critères de contrôle est organisé de façon thématique en différents paramètres de contrôle (ex : *éclairage, pentes et ressauts, commandes, etc.*) Ces paramètres de contrôle sont situés dans la partie gauche de l'écran. Les réponses aux affirmations sont choisies dans un menu déroulant qui propose 4 choix :

- **N.A. (non applicable)** : le critère correspondant à l'affirmation n'est pas applicable à l'espace ou à l'objet concerné. Par exemple, si la pièce étudiée ne possède pas de temporisation de l'éclairage, la réponse à l'affirmation « *Si l'éclairage possède une temporisation, alors l'extinction est progressive* » sera *N.A.*
- **Ne sais pas** : l'affirmation est applicable à l'unité spatiale concernée mais l'auditeur ne peut infirmer ou confirmer l'affirmation. Par exemple, si la pièce étudiée est pourvue de larges vitres sans possibilité de les occulter, la réponse à l'affirmation « *L'éclairage artificiel des espaces intérieurs est supérieur à 100 lux* » sera *Ne sais pas.*
- **Non** : l'affirmation est infirmée, il s'agit donc d'un obstacle à l'accessibilité. Une réponse négative déclenche l'ouverture automatique d'une fenêtre permettant, d'une part, de renseigner différents champs caractérisant le problème rencontré tels que l'identifiant du problème, la mesure effectuée sur le terrain (en centimètre, lux ou degré selon le problème constaté), d'autre part, d'associer un document (photographie, vidéo, commentaire audio, kml...) décrivant le problème.
- **Oui** : l'affirmation est confirmée.



**Figure 41:** Les paramètres de contrôle de l'accessibilité.  
 Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018



**Figure 42:** La fenêtre de signalement des problèmes d'accessibilité. Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018

## La banque d'images

Les clichés effectués lors des états des lieux ont pour vocation d'illustrer et de compléter le relevé des problèmes en permettant de visualiser directement le (ou les) obstacle(s) à l'accessibilité. Avant d'être intégré à la base de données, les photographies doivent tout d'abord être triées afin de ne sélectionner que les clichés les plus pertinents en fonction de l'angle de la prise de vue, du contraste (notamment pour les portes vitrées) et du nombre d'obstacles visibles sur une même image. Pour plus de rationalité, il est préférable que le nom donné aux photographies corresponde à l'identifiant de l'espace ou de l'objet concerné.

Les clichés retenus doivent éventuellement être modifiés à l'aide d'un logiciel de traitement d'image. Ces traitements concernent :

- Le réglage du contraste et de la luminosité
- Le recadrage, pour se concentrer sur le ou les obstacles visibles sur le cliché
- L'occultation des attributs personnels éventuellement visibles sur les clichés (visages, plaques d'immatriculation...)

Enfin, les photographies sont formatées comme suit :

- Résolution de l'image : 150 ppp
- Largeur de l'image : 10 cm
- Type de fichier : jpg

L'intégration des photographies dans la base de données s'effectue à partir de la fonction « *ajouter document* » présente aux différents échelons de l'arborescence ainsi dans la *fenêtre de signalement des problèmes*.

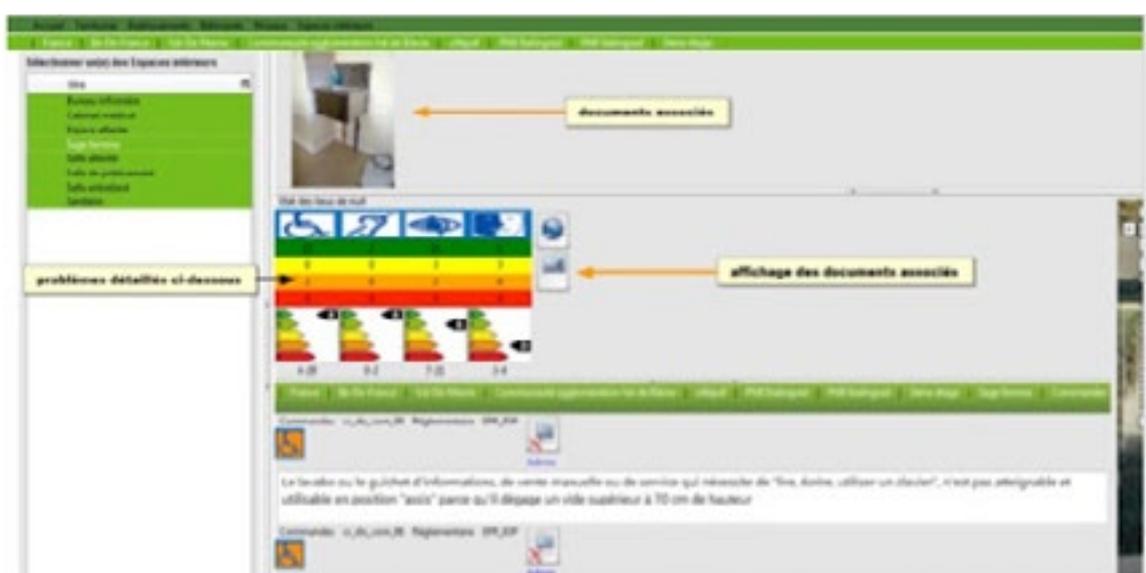
## La visualisation des états des lieux

Après avoir renseigné l'ensemble des champs des différents paramètres de contrôle correspondant aux unités spatiales diagnostiquées, il est possible de visualiser l'état des lieux. Cette fonction est disponible pour l'ensemble des unités spatiales créées.

La visualisation l'état des lieux de l'accessibilité s'effectue en sélectionnant dans le menu contextuel la fonction « Voir » puis « L'état des lieux ».

Cet état des lieux compile plusieurs données et informations :

- Le tableau compilant l'ensemble des réponses classées par type de déficience et en fonction du niveau de gêne des obstacles. Il est possible d'obtenir des informations concernant les données présentes dans ce tableau en cliquant sur la case désirée. La nature détaillée des obstacles constatés lors de l'état des lieux apparaît alors dans la partie inférieure de l'écran.
- Le graphique correspondant au *Diagnostic de Performance Accessibilité* pour chaque type de déficience
- Les photos ainsi que l'ensemble des documents (vidéo, kml..) qui ont été associés à l'espace ou aux problèmes constatés peuvent être affichés en cliquant sur l'icône dédiée (voir ci-dessous).



**Figure 43:** Description des états des lieux.  
Source: Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018

## **Deux années de recherche scientifiques : vers un transfert technologique pour un logiciel applicable hors de la sphère de la recherche**

Après deux années de travail engagées conjointement entre d'un côté le Laboratoire TVES et le site Cité Scientifique de l'Université de Lille (site pilote expérimental) et un consortium de partenaires public privé, les résultats aboutissent à la mise en place d'un outil permettant de réaliser des diagnostics de la chaîne d'accessibilité sur un territoire déterminé. Il s'agit donc bien d'une recherche opérationnelle aboutie. Première étude scientifique sur la mise en place d'un outil évolutif d'évaluation de l'accessibilité structurelle associant également la notion de chaîne de déplacement. Comment évaluer le niveau d'accessibilité de la chaîne de déplacement tenant compte, de l'espace d'hébergement, des différentes phases et lieux fréquentés ? Aussi, tout doit faire l'objet d'une investigation, d'une évaluation de façon à permettre d'identifier clairement et d'une manière quantifiée (calculée) une rupture de l'accessibilité pour les personnes touchées par une déficience motrice, auditive, visuelle ou cognitive. L'enjeu est de taille dans la mesure où la loi impose de rendre accessible depuis déjà 2015, les ERP en

lien avec ce qui constitue le trait de continuité entre ces mêmes lieux, les mobiliers urbains, la voirie, les transports, les pôles d'échanges, .... La première étape est donc la clarification et l'identification de ce qui représente un obstacle, une rupture à l'accessibilité. L'outil élaboré permet ainsi d'intégrer des bases de données « diagnostic accessibilité » et de visualiser les états des lieux. On peut ainsi capitaliser l'information, l'actualiser, la modifier et constituer une aide à la prise de décision politique en matière d'aménagement accessible.

Au sein de l'Université de Lille, l'optique de mise en accessibilité, selon les textes de loi, doit être inclusive et donc avoir une perspective globale. Cette volonté politique a pour objectif de favoriser la prise en main d'une recherche opérationnelle pour une appropriation par les services qui ont la charge de réaliser les diagnostics accessibilité, le suivi des travaux d'aménagement, et la concertation avec le monde associatif, avec les personnels de référence et les étudiants. Un projet en devenir.

## **Les perspectives d'amélioration et de transfert technologique**

Les perspectives d'avenir visent à perfectionner l'ergonomie de l'interface graphique notamment en réduisant le nombre de critères affichés simultanément à l'écran à travers une scénarisation plus poussée des questions. Par ailleurs, l'outil d'évaluation de l'accessibilité peut être perfectionné en vue d'affiner les unités spatiales prises en compte dans la création des chaînes de déplacement afin de modéliser plus finement la diversité des déplacements possibles au sein d'un territoire. Il apparaît également pertinent d'ajouter de nouveaux paramètres de contrôle destinés à l'évaluation de l'accessibilité des modes de transport (bus, tramways...), mais également des logements.

De même, le concept innovant d'handicateur pourrait être enrichi afin de décrire mieux encore les problèmes rencontrés par les usagers. Cela notamment en multipliant les collaborations avec des personnes déficientes dans le but d'affiner la pertinence des valeurs des handicateurs en fonction des situations rencontrées. La coopération renouvelée avec la structure associative Handifac est donc envisagée sur le long terme.

La pertinence des états des lieux pourrait également se voir améliorer dans un premier temps, par une hiérarchisation dans la définition de chaque type de déficience. Ainsi, par exemple, la déficience motrice pourrait se distinguer selon un handicap des membres supérieurs ou inférieurs. Nous envisageons ici la possibilité de créer son profil de capacité afin de se voir proposer des itinéraires de mobilité selon ce même profil.

Dans un second temps, les résultats de l'état des lieux pourraient évoluer selon l'usage fonctionnel de l'espace ou de l'objet, afin de rendre compte d'un bâtiment totalement accessible en intérieur, mais inaccessible à son entrée. Les équipes de recherche vont continuer à apporter des améliorations aux outils et optimiser, notamment pour la chaîne d'accessibilité, les techniques permettant d'observer, dans le déplacement des populations touchées par une forme de déficience se traduisant par un handicap, les itinéraires les plus accessibles et pouvant notamment faire l'objet d'aménagements prioritaires.

### 3.2.2.2) Temps second : Un transfert technologique en lien avec la SATT Nord ou Utilité Publique d'une recherche scientifique

#### Un parcours d'intégration progressif

- • • 2018 : première intégration au sein de l'incubateur de l'Université de Lille : Cré'Innov localisé au sein de l'Université et géographiquement sur la Haute Borne, à proximité immédiate du site de la Cité Scientifique. Cette première étape est l'occasion pour les pilotes de la recherche scientifique de se familiariser avec d'autres sphères d'intérêt au projet et d'accorder de l'importance à la forme et aux supports de communication. L'exposition du projet, des concepts, ici se confrontent à la nécessité d'une forme de vulgarisation de la communication qui allie clarté, synthèse et pertinence. L'exercice est simple sur le papier et complexe pour des chercheurs habitués au temps long, aux débats, et des présentations dans le détail .
- • • 2020 : Cré'Innov nous présente la SATT qui porte un intérêt aux travaux de recherches dans un cadre de transfert de technologies et à la création d'entreprise. 2020, La SATT porte le projet également et investit dans la mise en place d'un transfert technologique d'un outil de recherche vers un logiciel commercialisable. Un financement accompagne le projet, ainsi qu'un financement de la Région Hauts de France (programme Start'Airr) complété par celui de l'Université de Lille (Isite).
- • • Juin 2020 : La SATT Nord nous présente Alacrité pour intégrer une dynamique de start'up. Cette logique de start'up est un virage important pour notre méthode de travail, nos investigations et nos objectifs finaux. La transition est opérée mais avec un temps important de découverte des principes de management, des cultures du business, et de modification de nos objectifs scientifiques pour s'adapter à la nécessité d'un produit minimum viable puis commercialisable. Finalement en janvier 2022, cette coopération est abandonnée pour incompatibilité des

objectifs à atteindre. L'équipe de chercheurs souhaite avant tout permettre une utilisation des outils et notamment de la plateforme Uptimizy par un grand nombre de populations, d'entreprises, d'association et servir un dessein essentiel : être utile au public et à la société tout en créant une dynamique entrepreneuriale, vecteur d'emploi et porteur d'un projet d'inclusion.

• • • GEVU demeure le projet scientifique et Uptimizy la forme publique du logiciel qui devient une plateforme collaborative de diagnostics, d'analyses et d'entrepôt de solutions.

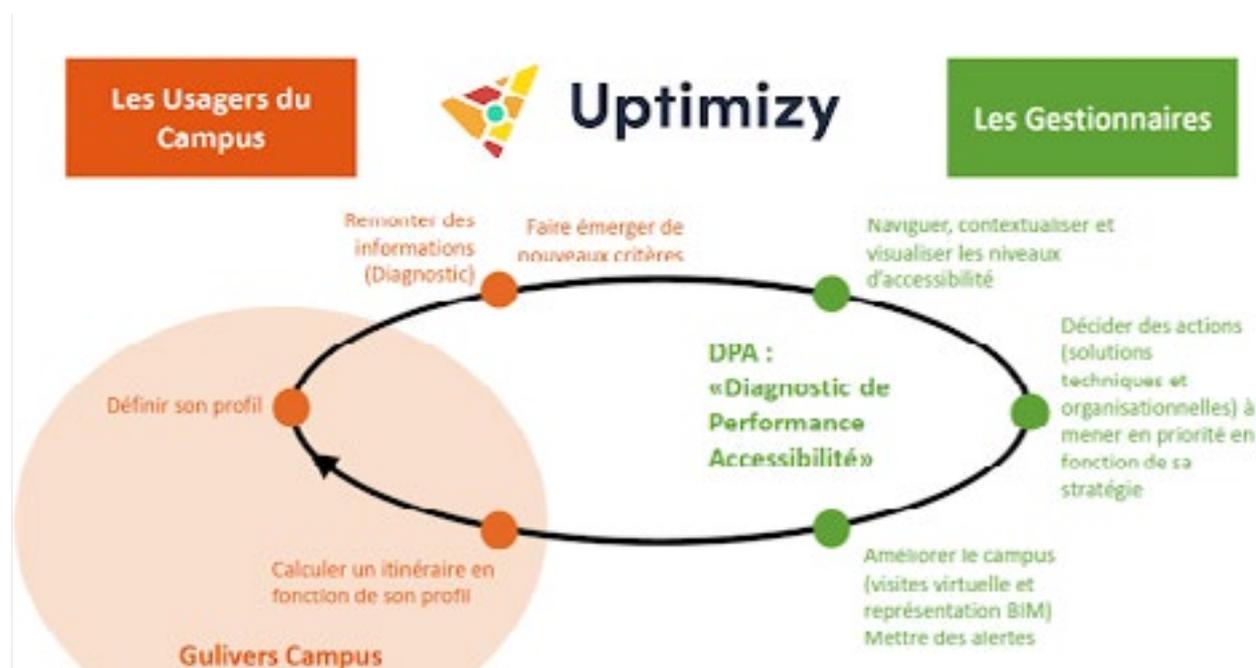


**Figure 44:** Logo du logiciel Uptimizy.  
*Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021*

### 3.2.3) Que retenir ?

Le projet GEVU avait pour objectif une transformation cohérente et adaptée des territoires à travers le transfert de technologie d'une application/logiciel de diagnostic et de propositions de préconisations sur l'accessibilité.

Cet outil est aujourd'hui arrivé à sa phase de « Produit Minimum Viable » (PMV). Il reste encore du temps de développement, de stabilisation, de tests et de finitions pour qu'il atteigne la phase de «Produit Minimum Commercialisable» (PMC), et donc pouvoir être proposé sur le marché comme un outil d'identification des ruptures d'accessibilité, de propositions de solutions inclusives et d'aide à la décision. Uptimizy est destiné aux bailleurs sociaux, aux collectivités, et à tous les types d'acteurs dont la mission comprend la gestion d'un patrimoine immobilier ou de la voirie. Ce logiciel offre des informations concises pour résoudre les problèmes liés à l'utilisation et à la gestion. Ce support interactif intègre des informations mises à jour par les utilisateurs, et fournit aux autorités compétentes les moyens d'agir (figure 45).



**Figure 45:** Schéma de fonctionnement du logiciel Uptimizy.

Source: Equipe UP, Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2021.

Réalisation : Maalai, 2021

Cet outil, le logiciel « Uptimizy », permet aux clients de datavisualiser les niveaux de gêne pour quatre grands types de déficiences :

- Déficience visuelle ;
- Déficience auditive ;
- Déficience cognitive ;
- Déficience motrice.

Le diagnostic semi-automatique se base sur les lois/les normes et/ou sur des critères d'usages apportent un confort au-delà des obligations légales. Il intègre un référentiel d'usage et cinq référentiels normatifs qui concernent :

- Les ERP (Etablissements Recevant du Public) neuf et existant ;
- Les ERT (Établissements Recevant des Travailleurs) ;
- Le logement d'occupation temporaire ou saisonnière ;
- Voirie et espaces publics ;
- IOP (Installations Ouvertes au Public) aménagées ou neuves.

Le projet poursuit donc sa valorisation socio-économique et son transfert de technologie. Il concrétise la réalisation d'un démonstrateur : support dynamique de diffusion de la donnée, de gestion du patrimoine bâti et de facilitation des mobilités. Il permet la gestion organisée des temporalités et des flux en termes de transports, de mobilités, de logements, de services et de loisirs.

## 3.3) Diagnostic d'accessibilité du campus

### Contexte du campus cité scientifique

Créé en 1964, le campus cité scientifique est conçu sur d'anciens territoires agricoles non associés à des contraintes urbaines, et présentant de vastes espaces. Cette liberté a permis la réalisation d'un plan concentrique autour d'une unité centrale, la bibliothèque universitaire (bâtiment reconstruit en 2016 et maintenant nommé

LILLIAD Learning center). Ce plan possède deux cercles concentriques divisés en secteurs et qui comprennent à la fois des bâtiments d'enseignement, des résidences étudiantes et les autres bâtiments nécessaires à la vie sur le campus : restaurants universitaires, bâtiments administratifs, parkings, etc. (figure 47).

### Diagnostic d'un campus universitaire

Dans le cadre du projet Gulivers Campus, les chercheurs du laboratoire TVES ont dirigé plusieurs diagnostics terrain du campus Cité Scientifique. Ces diagnostics ont bénéficié de la participation d'ateliers et modules étudiants ainsi que du concours précieux de l'association handifac. Dans le même temps, les étudiants participaient à une mise en situation propice à une meilleure compréhension de la notion de rupture d'accessibilité ou de confort d'usage. Des précisions quant aux méthodologies employées se trouvent dans la partie 2.1.2 et 2.3.3.

Ces diagnostics permettent notamment d'approcher les ruptures d'un point de vue administratif avec la question de la compétence et la maîtrise foncière (figure 48), d'un point de vue juridique, d'un point de vue usager avec la journée handimension et d'un point de vue visuel avec une approche utilisant la technique des coupes transversales, des croquis et des photos. La recherche a donc tout d'abord produit un diagnostic d'accessibilité du campus, puis des propositions d'aménagement qui répondent aux problématiques d'accessibilité.

Ces propositions se trouvent dans la partie 4.2. Enfin, ces expériences ont contribué à la production du livret d'expériences et de solutions techniques ainsi qu'à l'élaboration du logiciel Uptimizy. En effet, l'une des méthodes de diagnostic explorées a été réalisée avec le logiciel Uptimizy.

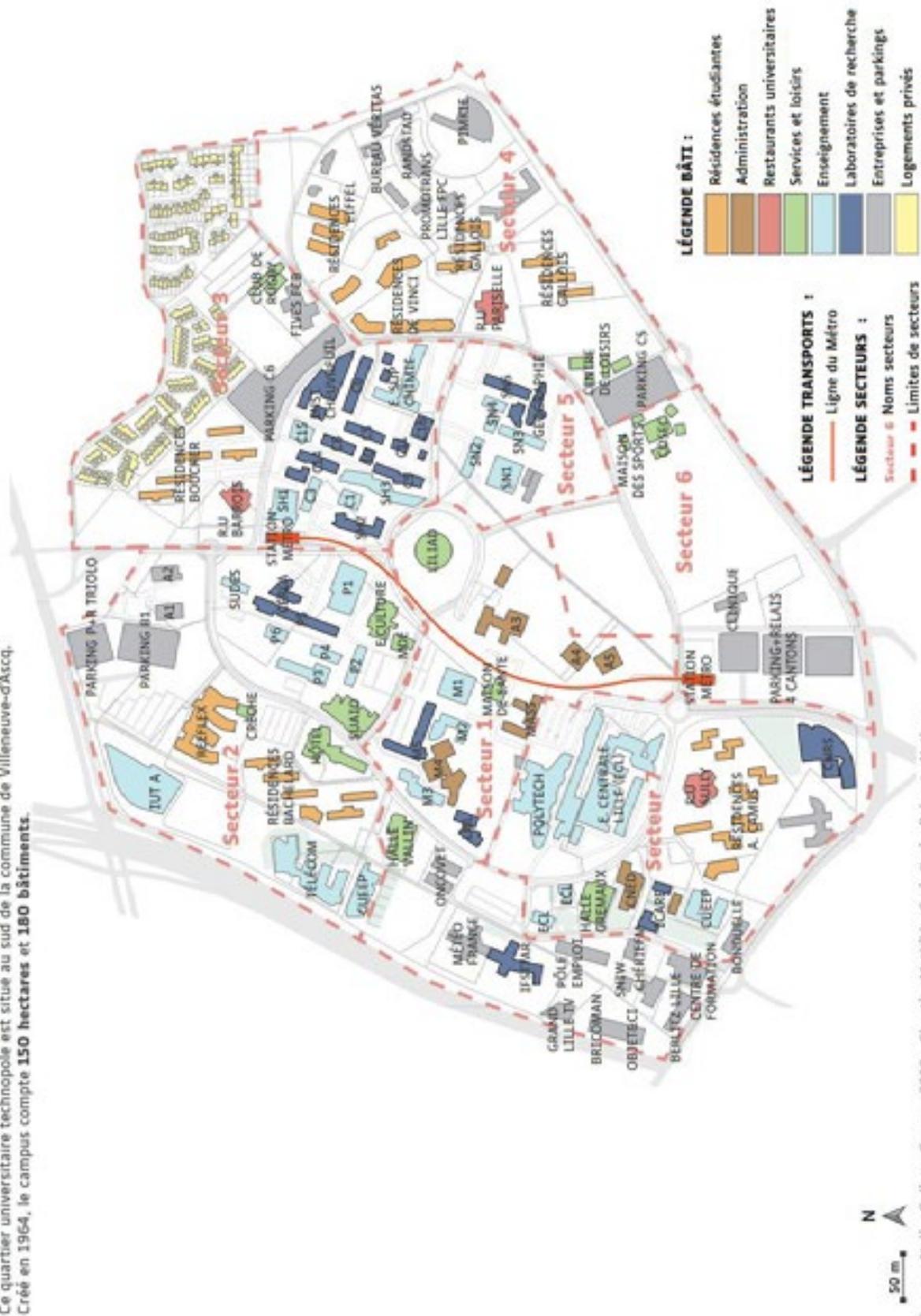
Afin de ne pas alourdir ce rapport, le diagnostic a été structuré en tableaux synthétiques et a été divisé en quatre grandes parties thématiques (figure 46). Ces parties thématiques ont été également reprises pour le livret d'expériences et de solutions techniques.



**Figure 46:** Pictogrammes des quatre parties du livret d'expériences et de solutions techniques. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019

### PLAN GÉNÉRAL DU CAMPUS DE CITÉ SCIENTIFIQUE.

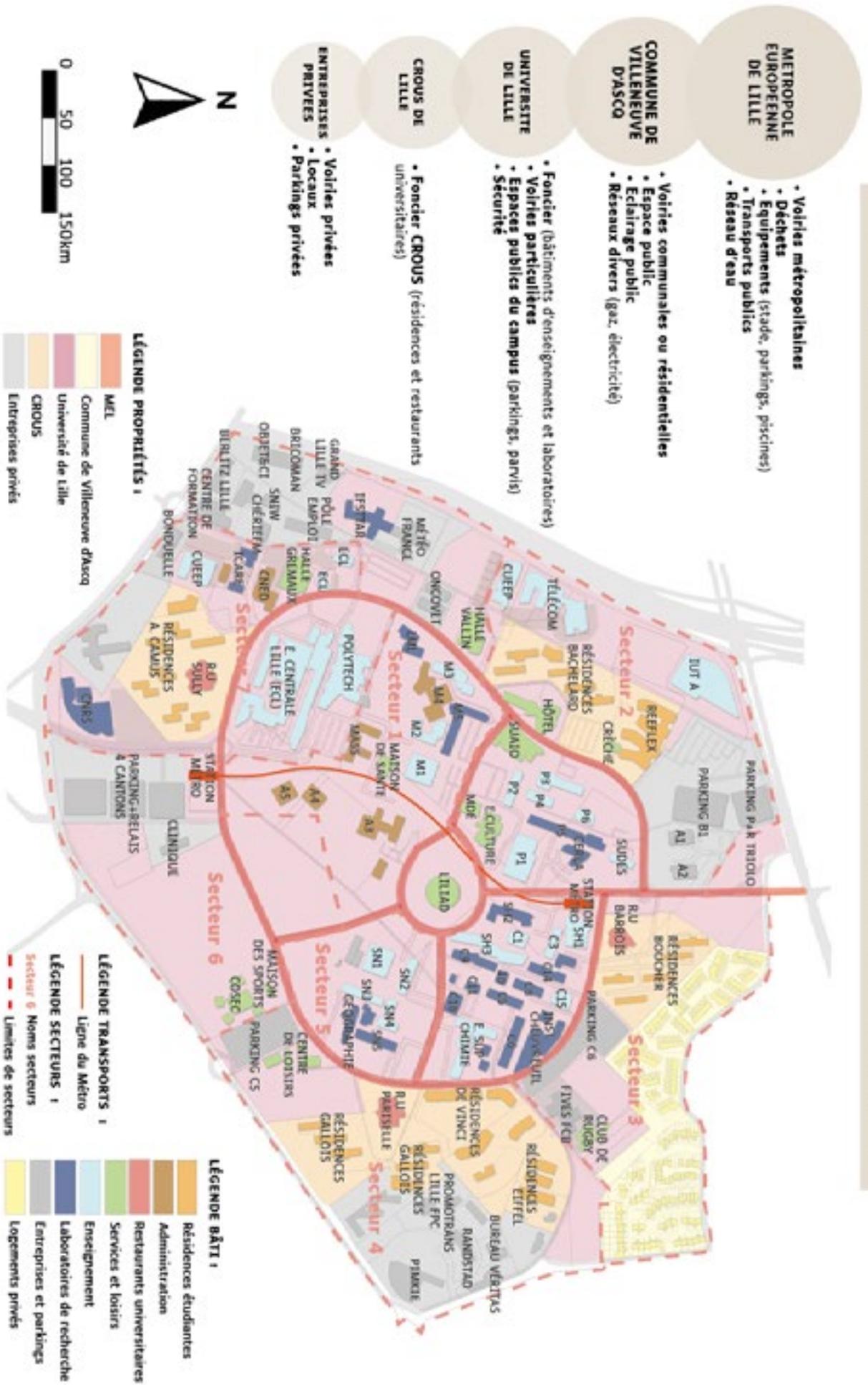
Ce quartier universitaire technopôle est situé au sud de la commune de Villeneuve-d'Ascq. Créé en 1964, le campus compte 150 hectares et 180 bâtiments.



Source : Atelier Guiv'ers Campus 2020 - Chantier Mathilde, Curie Kevin, Delguste Nathan.  
Atelier Guiv'ers Campus, Niveau 2, Aménagement et Urbanisme. 601 11. Diagramme associatif. Année 2019-2020.

**Figure 47:** Plan général du campus de cité scientifique. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019

## Carte des structures compétentes dans la gestion des espaces universitaires en 2020



**Figure 48:** Carte des structures compétentes dans la gestion des espaces universitaires en 2020. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019

### 3.3.1) Se déplacer

Cette première partie fait l'état des aménagements de la voirie ainsi que des espaces liés aux déplacements (stationnements, aménagements vélo, etc) du campus universitaire de la cité scientifique. Le campus cité scientifique est un grand campus avec de nombreux bâtiments et parcours possibles en fonction des formations et des individus. Il est donc très difficile d'approcher la totalité des parcours possibles. La recherche illustre ici, à titre d'exemple représentatif, un parcours au sein du campus cité scientifique. Il s'agit d'un des parcours les plus empruntés par les étudiants inscrits dans la filière urbanisme et d'aménagement.

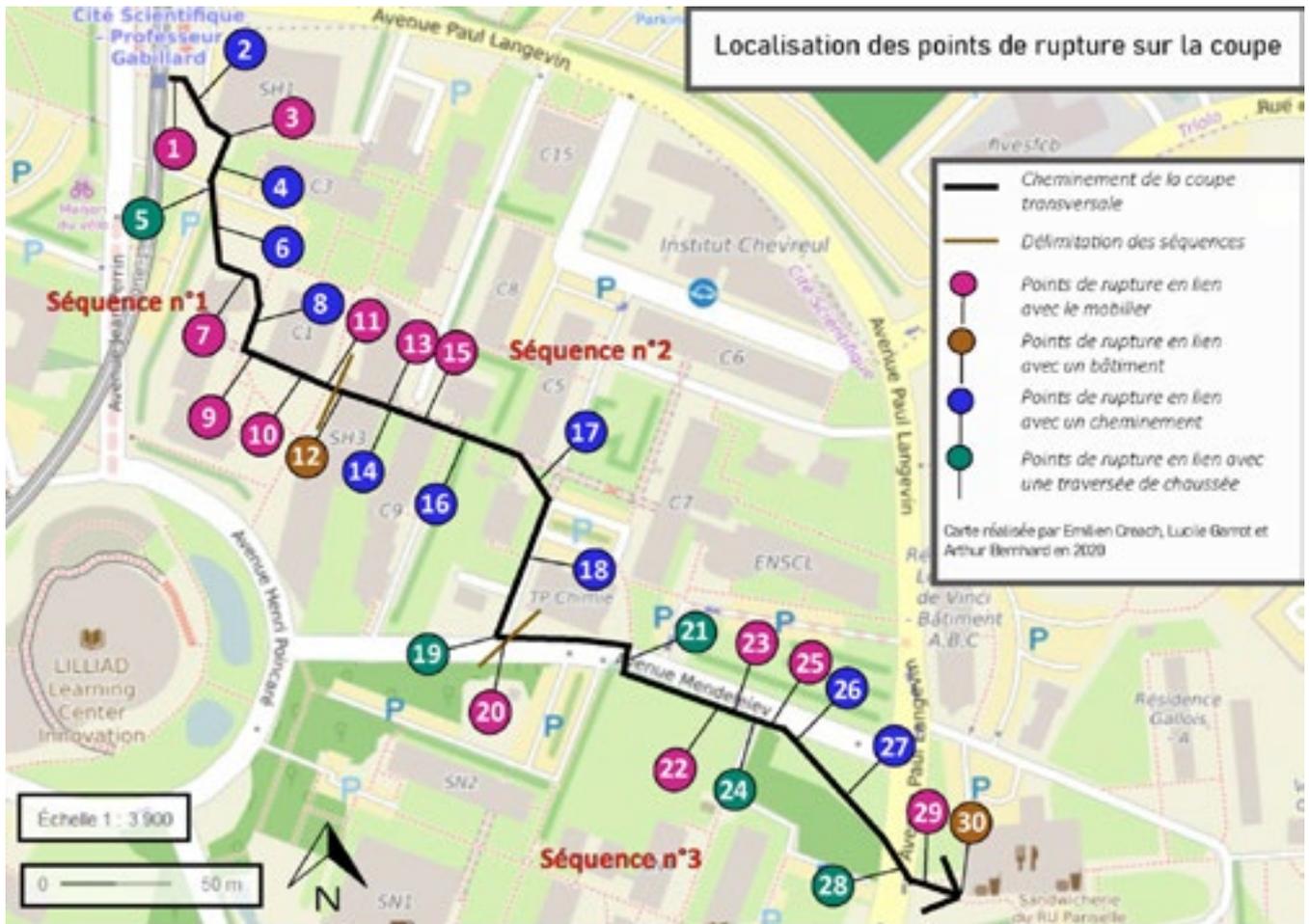
#### **Cheminement entre le SH3 et le RU Pariselle**

Le cheminement choisi est le parcours qui relie le bâtiment SH3 et le restaurant universitaire Pariselle, deux espaces qui sont également traités en tant qu'exemples dans cette partie diagnostic dans les parties 3.3.2) Apprendre, Former, Chercher et 3.3.3) Occuper, Résider, Vivre respectivement. Ce cheminement se situe dans le secteur 3 du campus, au Nord-Est (figure 49).



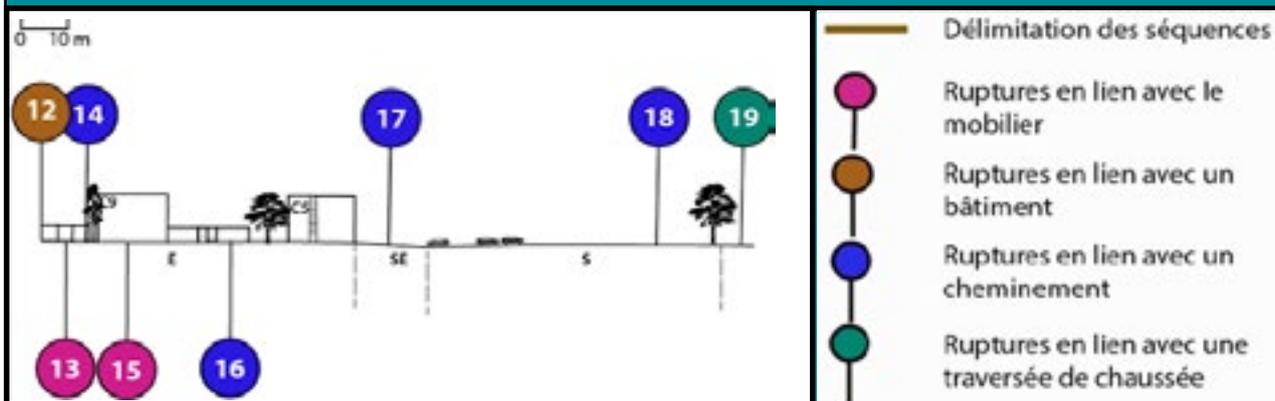
**Figure 49:** Photographie aérienne du parcours SH3 - RU Pariselle.  
Réalisation: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin, 2021

Ce cheminement commence derrière le bâtiment SH3, à hauteur du parking à côté du bâtiment C7, l'itinéraire se poursuit le long de l'avenue Mendeleïev et traverse l'avenue Paul Langevin pour terminer devant le restaurant universitaire Pariselle. L'analyse de ce cheminement puise dans les diagnostics qui se trouvent dans les annexes 1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7.



**Figure 50:** Localisation des points de rupture sur le parcours SH3 - RU Pariselle. Réalisation: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin, 2021

## TABLEAU SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DU PARCOURS SH3 - RU (SÉQUENCE 2)



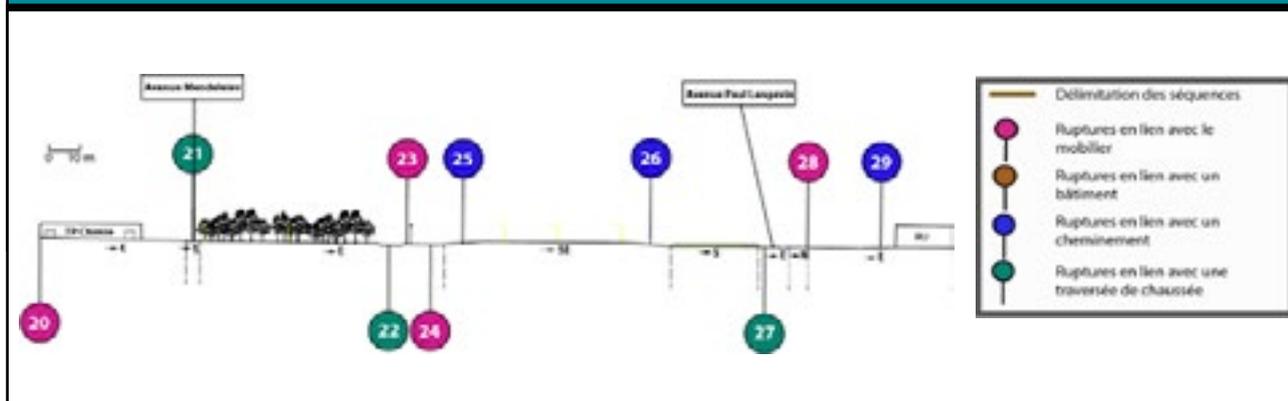
ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<b>12) Porte</b>	<p>La porte est trop lourde.</p> <p>Ouverture vers l'extérieur.</p> <p>Présence d'une marche pour passer la porte</p>		Université de Lille
<b>13) Préau</b>	<p>Les poteaux ne sont pas contrastés avec le sol.</p>		Université de Lille
<b>14) Accotement dangereux</b>	<p>Accès à la poubelle compromis pour les personnes à mobilité réduite.</p> <p>Marche de 20cm non délimitée et non prévenue sur le côté droit.</p>		Université de Lille

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<p><b>15) Vanne pompier de saillie</b></p>	<p>Ne respecte pas la réglementation (40 cm de saillie maximum).</p> <p>Elle est accrochée à plus d'un mètre du sol et est donc indétectable pour les personnes non voyantes.</p>		<p>Université de Lille</p>
<p><b>16) Chemin non guidé</b></p>	<p>Absence de bande de guidage.</p>		<p>Université de Lille</p>
<p><b>17) Descente dangereuse</b></p>	<p>Absence de palier de repos.</p> <p>Absence de protection pour les piétons entre le trottoir et le parking automobile.</p> <p>Différence de revêtement.</p> <p>Poubelle mal placée contraint les déplacements.</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<b>18) Trottoir discontinu</b>	Absence de continuité dans le trottoir.  Absence de marquage au sol.  Absence de bande de guidage.  Trottoir pas assez large.		Métropole Européenne de Lille
<b>19) Traversée piétonne non indiquée</b>	Traversée piétonne sans marquage ou guidage au sol.		Métropole Européenne de Lille

**Figure 51:** *Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du parcours SH3 - RU Pariselle (séquence 2). Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Annexes 1.5, 1.6, 1.10, 1.11, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7*

## TABLEAU SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DU PARCOURS SH3 - RU (SÉQUENCE 2)



ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<b>20) Panneau de direction</b>	<p>Panneau au milieu du trottoir gênant les circulations.</p> <p>Les indications sur le panneau sont trop basses (2m alors que la réglementation est de 2m30).</p>		Métropole Européenne de Lille
<b>21) Traversée piétonne Avenue Mendeliev</b>	<p>Absence de bateau.</p> <p>Absence de BEV.</p> <p>Bandes blanches du passage piéton en mauvais état.</p> <p>Chaussée en mauvais état.</p>		Métropole Européenne de Lille

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<p><b>22) Traversée piétonne</b></p>	<p>Angle très ouvert qui n'incite pas à la décélération.</p> <p>Pas de BEV.</p> <p>Chaussée en mauvais état.</p> <p>Pas de passage piéton.</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>
<p><b>23) Poteau de caméra</b></p>	<p>Poteau de vidéoprotection situé au milieu du trottoir.</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>
<p><b>24) Poubelles</b></p>	<p>Poubelles situées au milieu du trottoir.</p>		<p>Université de Lille</p>
<p><b>25) Cheminement</b></p>	<p>Pente de plus de 4% non réglementaire.</p> <p>Sol glissant avec les feuilles mortes.</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<p><b>26) Trottoir Avenue Paul Langevin</b></p>	<p>Manque de visibilité dû à différents raccords.</p> <p>Trottoir réglementaire mais étroit par rapport à l'espace (peut paraître anxiogène).</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>
<p><b>27) Traversée</b></p>	<p>BEV en mauvais état.</p> <p>Pas de passage piéton.</p> <p>Terre plein central mal agencé qui ne fait pas office d'îlot refuge.</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>
<p><b>28) Pierres et poubelles</b></p>	<p>Présence de grandes pierres qui bloquent le passage.</p> <p>Présence d'une poubelle qui bloque le passage.</p> <p>Le passage est impossible pour une personne en fauteuil roulant et dangereux pour une personne non voyante.</p>		<p>Métropole Européenne de Lille</p>

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA	COMPÉTENCE
<p><b>29)</b> <b>Accessibilité au RU Pariselle</b></p>	<p>Bande de guidage en très mauvais état.</p> <p>Feuilles sur la rampe d'accès.</p> <p>Porte très lourde pour rentrer dans le bâtiment.</p>		<p>CROUS</p>

**Figure 52:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du parcours SH3 - RU Pariselle (séquence 2). Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022.  
Source: Annexes 1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7

## Conclusion

Le cheminement abordé ici n'est qu'un parmi de nombreux cas de cheminement présentant des problèmes de fonctionnements (organisation parfois anarchique, manquant d'entretien et de cohérence, donnant place à un manque de compréhension et de lisibilité). Ces cheminements sont étroits, inconfortables. La plupart des cheminements ont un revêtement en mauvais état, et d'autres ont été façonnés par le temps et le passage répétés des étudiants comme vecteur de raccourcis. La position du milieu urbain (poteaux, murets, bancs, etc.) peut causer des difficultés d'accessibilité et de lisibilité. Les services accompagnant la voirie sont peu nombreux et peu qualitatifs, la signalétique manque de cohérence, d'informations visuelles, auditives et tactiles et manque surtout de présence. Se repérer sur le campus est pourtant une priorité qui doit assurer l'accès aux services et aux formations.

### 3.3.2) Apprendre, Former, Chercher

Les bâtiments d'enseignement sont le cœur du concept du campus universitaire, accueillant à la fois formation, vie universitaire et laboratoires de recherches. De ce fait, l'accessibilité des bâtiments d'enseignement, des bibliothèques universitaires et des laboratoires est primordiale. Pourtant, bon nombre de ces bâtiments sont pas ou peu accessibles.

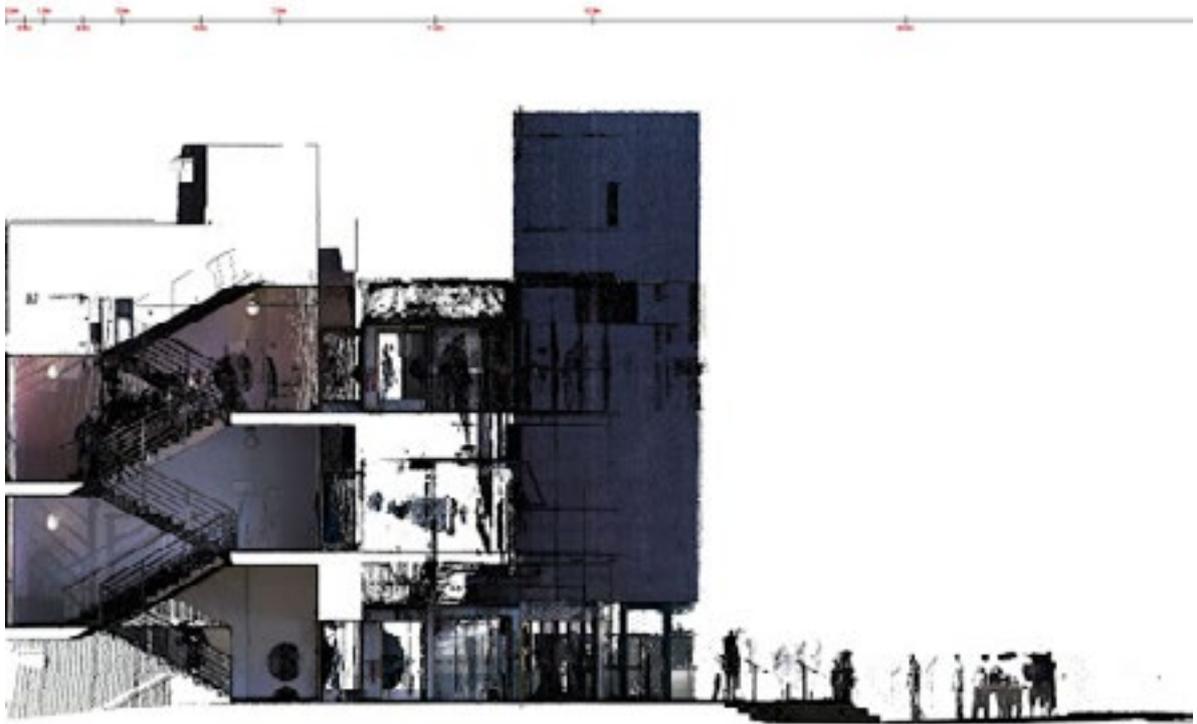
Une bonne partie des bâtiments d'enseignement sont vieux et datent des années 70, au moment de la construction du campus cité scientifique, et ne sont toujours pas accessibles pour les personnes en situation de handicap. Pourtant, même des bâtiments plus récents, comme la bibliothèque universitaire LILLIAD, dont l'inauguration se fit à la rentrée 2016, ne sont pas entièrement accessibles. Le processus de mise en place de l'accessibilité doit donc œuvrer en profondeur, à la fois pour les bâtiments existants, ceux qui doivent être rénovés et ceux à venir.

Les diagnostics d'accessibilité réalisés se sont concentrés sur LILLIAD, le SH3 (Sciences Humaines 3) et le SN5 (Sciences Naturelles 5) (annexes 1.4, 1.7 et 2.7). A titre d'illustration de

diagnostics réalisés, le SH3 fera ici l'objet de notre présentation. Ce bâtiment est un pilier central des formations en sciences humaines disposant d'espaces multiples et multifonctionnels comme des amphithéâtres, des locaux pour les associations, des locaux pour le personnel, des secrétariats, des espaces de transition et de détente, ainsi que des espaces plus classiques comme des salles de cours, des salles informatiques et des bureaux.

#### **Contexte du Bâtiment SH3**

Le bâtiment SH3 est un bâtiment d'enseignement recevant du public s'étendant sur quatre étages (figures 53 et 54). Le bâtiment est découpé en 3 ailes A,B et C desservies par des halls. Le bâtiment a été construit en 2003 et accueille de nombreuses formations en sciences humaines. Il se situe dans le secteur 3 du campus cité scientifique. Ce bâtiment a été diagnostiqué de manières différentes, avec des équipes (handicapés et non handicapés) circulant sur les espaces et pratiquant le diagnostic, des équipes avec des scanners 3D afin d'enregistrer les données des sites, et des équipes utilisant le logiciel Uptimize pour une prise de diagnostic numérique.



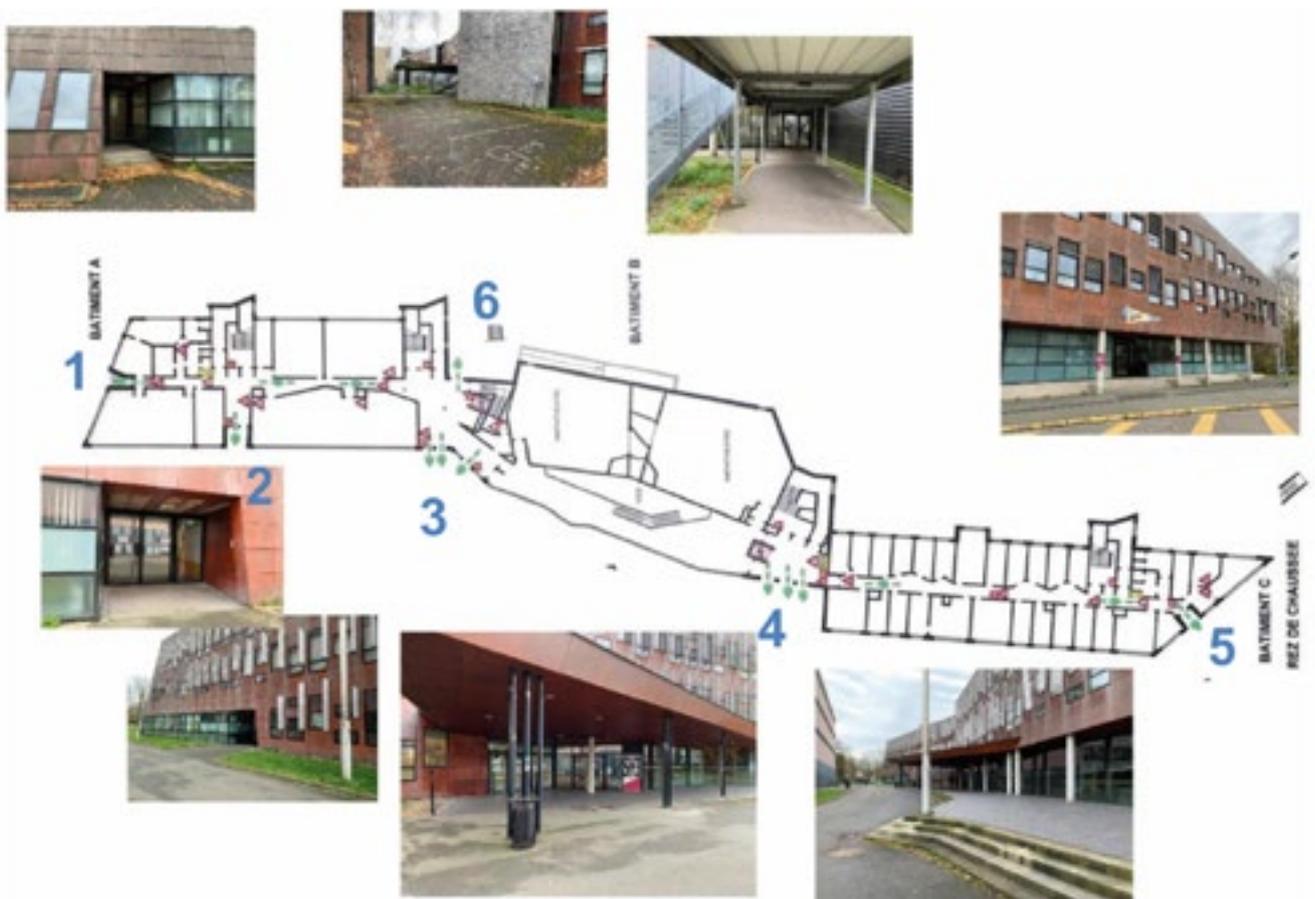
**Figure 53:** *Coupe du bâtiment SH3 - Scanner 3D.  
Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022*



**Figure 54:** *Photographie aérienne du bâtiment SH3. Source: Blaq Architecture*

## Entrées du SH3

Il existe six entrées pour accéder à l'intérieur du bâtiment SH3 (figure 55). Ces entrées sont réparties sur le bâtiment de manière assez hétérogène puisque trois se situent sur la façade "est" du bâtiment alors qu'une seule entrée est possible par la façade ouest. Il y a également une entrée à chaque extrémité nord et sud du bâtiment. Aucune bande podotactile entoure le bâtiment, ne permettant pas aux déficients visuels de localiser les entrées.



**Figure 55:** Plan et focus sur les entrées du bâtiment SH3. Source: Module Handimension 2019-2020 et équipe UP.

## TABLEAU SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DES ENTRÉES DU SH3

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>1. L'accès par le nord du bâtiment, aile A</b></p>	<p>Entrée fermée qui ne sert actuellement que de sortie de secours.</p> <p>Quelques marches sont situées devant la porte, sans rampe.</p> <p>L'entrée se situe dans un renforcement et est assez peu visible de l'extérieur. Aucun panneau indique le nom du bâtiment.</p>	
<p><b>2. L'accès au bâtiment A par l'aile est</b></p>	<p>Seule la porte de droite est utilisable (défaut de l'autre porte) et restreint donc les passages.</p> <p>Le nom du bâtiment n'est pas indiqué.</p> <p>Accès libre sans marche.</p> <p>Des portes assez lourdes.</p>	
<p><b>3. L'accès au bâtiment B par l'aile est</b></p>	<p>Pas de bande podotactile pour contourner les poteaux devant l'entrée.</p> <p>L'entrée est marquée par un changement de revêtement, le bitume devient du carrelage.</p> <p>Entrée contrastée, le nom du bâtiment est indiqué en grand devant.</p> <p>Accès libre sans marche et assez spacieux, malgré des portes assez lourdes.</p>	

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>4. L'accès au bâtiment B/C par l'aile est</b></p>	<p>Pas d'indication concernant le nom du bâtiment.</p> <p>Quelques marches sont situées devant cette entrée, obligeant les usagers en fauteuil roulant à se rendre jusqu'au niveau de l'entrée 3 pour pouvoir rejoindre cette entrée-ci.</p>	
<p><b>5. L'accès au bâtiment C par le sud</b></p>	<p>Un panneau indique le nom du bâtiment.</p> <p>Des marches empêchent les personnes en mobilité réduite d'accéder au bâtiment. Les marches s'étendent vers la totalité de la façade, ce qui peut être confus et contre-indicatif.</p> <p>Une petite rampe d'accès permet de situer l'entrée mais elle n'est pas indiquée.</p>	
<p><b>6. L'accès au bâtiment B par l'ouest</b></p>	<p>Pas de signalisation pour indiquer le nom du bâtiment</p> <p>Passage gêné par des racines au sol et par la présence d'une poubelle.</p> <p>Pente non adaptée pour les personnes en situation de handicap moteur.</p>	

**Figure 56:** *Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité des entrées du SH3. Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Annexes 1.1.7 et 1.1.11*

Les entrées du bâtiment SH3 souffrent d'un manque général de signalétique et de marquages au sol (pas de bandes podotactiles). La différence de niveau entre le bâtiment et le sol est partielle et peut être facilement résolue par des rampes. Enfin, les portes sont lourdes et pourraient être retravaillées.

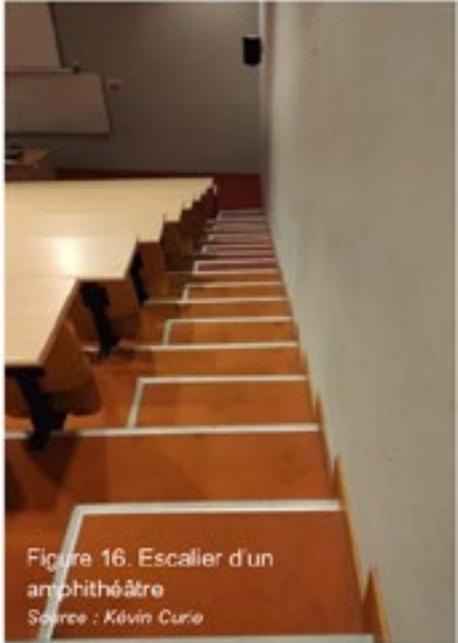
## Espaces internes du SH3

Le diagnostic du bâtiment SH3 comporte de très nombreux éléments, afin de faciliter la lecture, la recherche présente l'étude sous la forme d'un tableau synthèse qui reprend les principaux éléments du diagnostic, la totalité des éléments sont trouvable dans les annexes 1.7 et 1.11. Nous abordons ici notamment les espaces d'étude, de vie et la circulation du bâtiment.

TABLEAU SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DES ESPACES INTERNES DU SH3		
ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<b>Portes d'entrée</b>	<p>Les portes sont beaucoup trop lourdes.</p> <p>Pas ou peu de signalisation.</p>	 <p>Figure 4. Portes d'entrées Source : Kevin Curie</p>
<b>Signalétique</b>	<p>Le nom du bâtiment n'est pas ou n'est pas bien signalé à l'extérieur.</p> <p>Signalisation interne parfois manquante (comme pour les sanitaires, ascenseurs et les bureaux administratifs), mal positionnée et souvent trop petite.</p> <p>Pas de plan explicatif pour un bâtiment complexe possédant pourtant trois ailes et diverses sorties.</p> <p>Numéros des salles trop petits et peu perceptibles sur les portes.</p>	 <p>Figure 5. Accueil du SH3 Source : Kevin Curie</p>

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>Sanitaires</b></p>	<p>Les toilettes répondent aux normes de dimensionnement de longueur, largeur, hauteur des lavabo.</p> <p>Pourtant les sanitaires ont été jugés "inconfortables et trop petits" par des usagers en fauteuil électrique.</p> <p>Le transfert sur les WC ne peut se faire que d'un seul côté.</p> <p>Positionnement du lavabo trop près des WC, position du papier inconfortable.</p> <p>Aucun signal visuel présent en cas d'alarme incendie pour les personnes en situation de déficience visuelle.</p>	 <p>Figure 8. Sanitaire PMR Source : Kevin Curlo</p>
<p><b>Eclairage</b></p>	<p>Luminosité trop faible pour les sanitaires, les espaces de circulations internes et externes.</p>	 <p>de nuit</p>
<p><b>Circulation</b></p>	<p>Les voies de circulation à l'intérieur du bâtiment respectent les normes et sont d'une largeur suffisante.</p> <p>Certains piliers de la structure présents devant les salles de classe peuvent poser des problèmes pour les déficients visuels ou moteurs.</p>	 <p>SH3</p>

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<b>Escaliers</b>	<p>Absence partielle de marquage, de rampe et de bande podotactile.</p> <p>Pas de respect des normes pour la main courante.</p>	
<b>Affiches</b>	<p>La plupart des espaces d'affichage sont trop hauts et ne permettent pas aux personnes en fauteuil roulant de lire les affiches accrochées.</p> <p>Non-respect de la taille réglementaire de police en ce qui concerne les affichages.</p>	
<b>Ascenseurs</b>	<p>Les dimensions (150 x 110cm) respectent les normes pour un usage de catégorie 3.</p> <p>Les étiquettes pour le braille ne sont plus présentes pour tous les boutons des niveaux (cf. figure ci-contre).</p> <p>La desserte des ascenseurs n'est pas claire car ils ne desservent pas tous le dernier niveau du bâtiment. Aucune information n'est mise à disposition afin de clarifier la desserte de celui-ci.</p>	 <p>Figure 13. Boutons de l'ascenseur Source : Kévin Curie</p>
<b>Portes des salles</b>	<p>Les poignées sont trop hautes par rapport aux normes en vigueur aujourd'hui (107 cm par rapport au sol, contrairement à la réglementation qui préconise une hauteur située en 80cm et 100cm).</p> <p>Pas de contraste suffisant pour les poignées.</p>	 <p>Figure 15. Porte d'une salle Source : Kévin Curie</p>

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>Amphithéâtres</b></p>	<p>Absence de bandes podotactiles sur la première marche des escaliers. Manque de signalétique, de peinture sur la première et la dernière marche. Aucune main courante sur les escaliers.</p> <p>Les amphithéâtres ne sont pas équipés de boucles magnétiques.</p> <p>Les étudiants en fauteuil ne peuvent être qu'au pied de l'amphithéâtre, où la première rangée est équipée de tables pouvant se lever.</p>	 <p>Figure 16. Escalier d'un amphithéâtre Source : Kévin Curie</p>
<p><b>Salles de cours et salles informatiques</b></p>	<p>Pas assez de contraste entre les tableaux et les murs.</p> <p>Les tableaux sont éclairés avec des lumières pouvant créer des reflets et un surplus de lumière.</p> <p>Beaucoup de salles n'ont pas de volets pouvant éviter l'entrée de lumière trop importante et gênante.</p> <p>Certaines salles informatiques n'offrent qu'un seul poste de libre, limitant le nombre de personnes à mobilité réduite à un.</p>	 <p>Figure 18. Salle de cours du SH3 Source : Kévin Curie</p>

**Figure 57:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du SH3. Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Annexes 1.1.7 et 1.1.11

Si les circulations du bâtiment sont à peu près correctes, le bâtiment SH3 possède toujours un problème important de signalétique. Nous voyons qu'il y a un début d'accessibilité, notamment dans les sanitaires, mais sans toutefois parvenir à tendre vers le 100% accessible.

## Focus sur une salle de cours

Le précédent travail de diagnostic, bien qu'utile, n'est pas exhaustif et ne suffit pas à correctement indiquer les aménagements à réaliser. Aussi, dans un deuxième temps, nous utilisons le logiciel Uptimizy afin d'apporter une plus-value en termes de précision.

A travers l'outil Uptimizy, nous avons pu effectuer des diagnostics d'accessibilité plus détaillés concernant certains espaces du bâtiment SH3. Le but étant de pouvoir aller le plus loin possible dans la décomposition des espaces et des éléments qui les composent, l'outil Uptimizy nous a permis de réaliser un focus sur une salle de cours, ici il s'agit de la salle C201, située au deuxième étage de l'aile C du bâtiment SH3 (figure 57).

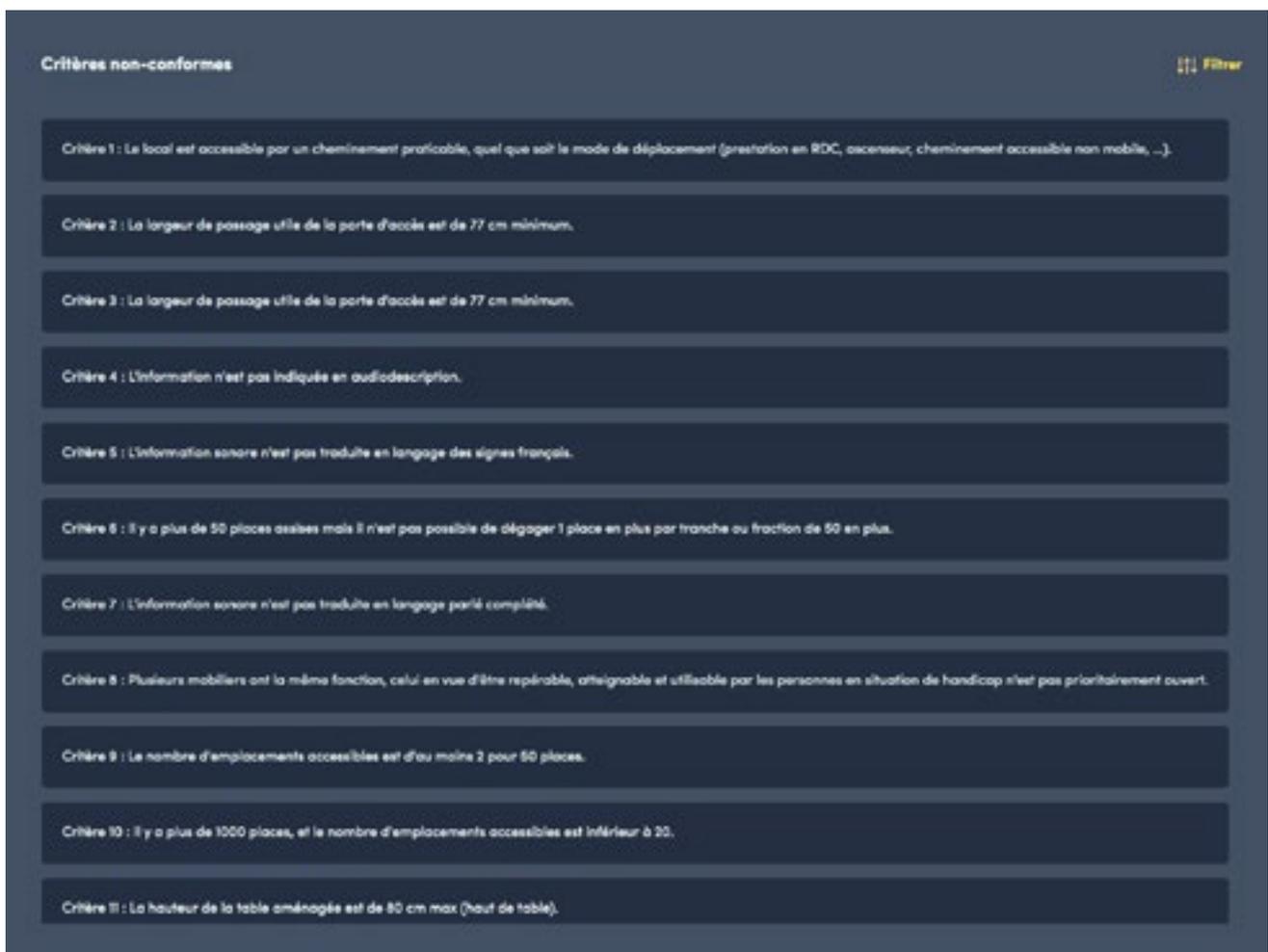


**Figure 58:** Plan du deuxième étage du bâtiment SH3. Réalisation: Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Uptimizy

A travers l'étude des divers éléments (porte, revêtement, lumière, mobilier, distances, ouvertures, etc) composant la salle C202 (figure 58), l'outil peut réaliser un diagnostic pour chaque élément à travers une liste de critères (figure 59) puis pour l'espace contenant ces éléments. La figure 60 est donc un résultat synthétique de l'analyse faite par le logiciel. Ces graphiques résultent donc du calcul du niveau d'accessibilité du logiciel Uptimizy en fonction des critères évalués pour chaque élément.



**Figure 59:** *Éléments à diagnostiquer de la salle C202 du SH3. Réalisation: Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Uptimizy*



**Figure 60:** *Liste des critères non conformes du diagnostic de la salle C202 du SH3. Réalisation: Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Uptimizy*



**Figure 61:** Synthèse des niveaux d'accessibilité généraux, auditif, cognitif, moteur et visuel de la salle C202. Réalisation: Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Uptimizey

Le diagnostic réalisé à travers le logiciel Uptimizey nous permet donc de voir, en un coup d'œil, le niveau d'accessibilité de la salle C202 en fonction de quatre déficiences. Nous pouvons voir, par exemple, que pour une personne en situation de handicap moteur, 5 critères ne sont pas conformes. Ces critères peuvent être visualisés à travers le logiciel puis faire le sujet d'une recommandation d'aménagement par le logiciel (cf partie 4.2.2).

## Conclusion

Les diagnostics du SH3 mettent en évidence un bâtiment complexe, aux multiples entrées et espaces qui ne sont pourtant pas traités avec la signalétique appropriée. Bien que certaines normes d'accessibilité soient appliquées, les détails de leurs mise en place deviennent des obstacles à la praticabilité de ces derniers. Certains aménagements ne sont pas réalisés, comme les bandes podo tactiles.

Ce constat est souvent le même dans les bâtiments d'enseignement du campus cité scientifique. Bien que construits à des périodes différentes, la signalétique et l'application des normes d'accessibilité restent deux points majeurs auxquels le campus n'a pas encore su répondre.

### 3.3.3) Occuper, Résider, Vivre

Le campus cité scientifique, comme tous les campus, doit permettre d'accueillir des populations tout au long d'une journée pour les uns et également de la nuit pour les autres. La cité dans la cité avec le mode de vie des étudiants et personnels du campus. Cela implique de mettre en place des résidences pour les étudiants qui vivent in situ, de mettre en place des infrastructures de restauration pour pouvoir se restaurer le midi et d'autres aménagements similaires. Ces aménagements sont d'une première nécessité. Sans eux, le campus ne peut accueillir ses usagers sans briser les temporalités. En effet, des étudiants ne pouvant se restaurer sur place devront se déplacer ou prévoir d'autres moyens de se sustenter le midi. Pour certains d'entr'eux, ils pourraient même se passer de repas. Contrairement aux résidences étudiantes, qui ne concernent qu'une partie des usagers, les espaces de restauration s'adressent à toutes et à tous, de ce fait, nous allons illustrer dans ce diagnostic, l'état des lieux en termes d'accessibilité du Restaurant Universitaire "Pariselle", localisé à l'est du campus cité scientifique.

#### **Le cas du restaurant universitaire Pariselle**

L'accès sur le site peut paraître difficile pour une personne à mobilité réduite. Le restaurant souffre d'un manque de signalétique sur le campus qui n'indique pas facilement où il est localisé. Tout comme les deux autres restaurants universitaires, le RU Pariselle se situe en périphérie du campus.

Le cheminement le plus rapide pour arriver sur le site est un chemin plutôt mal entretenu, glissant en période de pluie et parsemé d'obstacles comme l'absence de passage piéton à proximité immédiate du restaurant universitaire. Malgré un ralentisseur important sur cette zone, les véhicules ont également tendance à rouler à une vitesse excessive pour un espace limité à 30 kilomètres heure (zone 30). Afin de garantir la sécurité des usagers, des potelets et des rochers ont été mis en place afin de bloquer le passage des véhicules. Cet aménagement rend également difficile l'accès pour tout usager à mobilité réduite (voir partie 3.3.1. Se déplacer).

## TABLEAU SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DU RU PARISELLE

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p style="text-align: center;"><b>Accès extérieurs</b></p>	<p>Présence de rampe devant l'entrée de la Pasteria. Bandes podotactiles et contraste de couleur pour les marches.</p> <p>Une seule porte reste ouverte, poussant tous les usagers à utiliser la rampe d'accès. Porte lourde et s'ouvrant vers l'extérieur.</p> <p>Le cendrier en béton est un obstacle qui peut passer inaperçu.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Signalétique</b></p>	<p>Peu de signalétique dans le bâtiment.</p> <p>Emplacement des panneaux non optimal.</p> <p>Le choix des couleurs manque de contraste.</p>	

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>Accès à l'étage</b></p>	<p>L'accès au restaurant se fait par un escalier caché dans un coin de l'entrée. En colimaçon, ce dernier dispose de marches de différentes largeurs.</p> <p>A l'étage, un bouton d'appel d'ascenseur a été rajouté pour faciliter le geste.</p> <p>L'ascenseur dispose de nombreux boutons, parfois situés en hauteur alors qu'il n'y a qu'un seul étage.</p> <p>L'ascenseur est pratique car il permet d'en sortir directement dans le bon sens, sans avoir à faire un demi-tour après avoir fait une marche arrière.</p>	
<p><b>Espace de restauration</b></p>	<p>Le parcours rend impossible les aller-retours. Dans le cas d'un handicap moteur, le personnel ou un accompagnant doit s'occuper du plateau pendant que la personne reprend l'ascenseur.</p> <p>Manque de lisibilité dans l'organisation des parcours ainsi que des entrées.</p>	

**Figure 62:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du RU Pariselle.  
Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Annexes 1.4 et 1.11

## Conclusion

La restauration sur les campus universitaires est un service essentiel, tout comme l'accès à des sanitaires adaptés. Sur ce point-ci, l'université n'a pas une politique définie de mise en accessibilité progressive. Malgré un personnel accueillant et volontaire pour accompagner les étudiants en situation de handicap, les aménagements doivent permettre dans la pratique des lieux l'autonomie des usagers. Des choix politiques malheureusement étroitement liés à des questions de priorisation budgétaire.

### 3.3.4) Se divertir

Le campus cité scientifique est à la fois un espace dédié aux études et au bon fonctionnement de celles-ci. Il s'agit également de créer des conditions de vie particulières, alliant divertissements et espaces de socialisation aux études. Dans un campus, ces espaces ne sont pas à négliger.

Ils sont vitaux à garantir le mode de vie "étudiant" du campus. Pour illustrer nos propos, nous avons choisi de présenter le diagnostic de la maison des étudiants (MDE), espace hautement pertinent dans la mesure où il est le lieu d'hébergement de la structure associative Handifac, au cœur du campus Cité Scientifique.



**Figure 63:** Scanner de la MDE  
- Vue du dessus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021

## La Maison des étudiants

La maison des étudiants communément appelée « MDE » par les usagers est un bâtiment de 700m<sup>2</sup> appartenant à l'Université de Lille (UDL) bâti en 2008. Le bâtiment est composé de trois espaces aux vocations différentes répartis sur deux niveaux. Il dispose d'un ascenseur. Le bâtiment est principalement fréquenté par des étudiants. Peu de professeurs et de membres du personnel fréquentent le lieu, sinon sur le temps du midi afin de profiter de l'espace restauration en mode "à emporter". Le flux de fréquentation le plus important se concentre sur le temps du

midi et ce pour l'ensemble des publics. L'après-midi connaît une fréquentation plus distendue, mais néanmoins continue et stable dans le temps. Quelques événements se tiennent le soir (repas, gala, concerts).

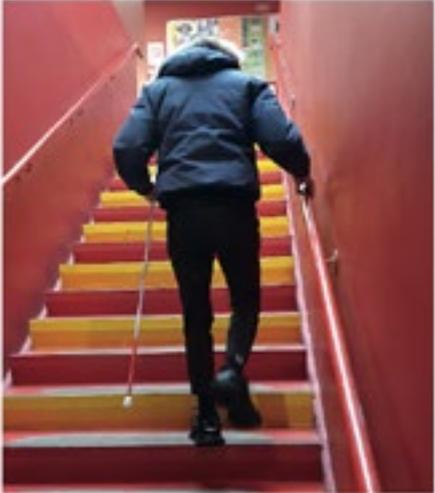
Lors du projet Gulivers Campus, la MDE a fait l'objet d'un scan avec l'outil Matterport. Ce scanner 3D nous permet de visionner le bâtiment selon de nombreux angles, ce qui facilite la compréhension des espaces, la mesure des éléments, le diagnostic à distance ainsi qu'une projection en vue d'aménagements futurs.



**Figure 64:** *Scanner de la MDE - Vue en perspective.*  
*Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021*

## TABLEAU SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DE LA MAISON DES ÉTUDIANTS

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>Accès extérieur</b></p>	<p>Potelets installés pour éviter le stationnement sauvage.</p> <p>Une bordure sur le trottoir considérée comme dangereuse.</p> <p>La porte qui donne accès à l'extérieur n'est plus en état de fonctionner.</p> <p>Le fonctionnement même de la porte ne répondait pas aux exigences : ouverture trop lente, panne récurrentes.</p>	
<p><b>Espace de restauration</b></p>	<p>L'estrade n'est pas accessible.</p> <p>Les comptoirs des deux points de restauration n'ont pas la hauteur adaptée.</p> <p>Les sanitaires de l'espace de restauration sont à améliorer.</p>	

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>Ascenseur</b></p>	<p>A l'étage, un bouton d'appel d'ascenseur a été rajouté pour faciliter le geste.</p> <p>L'ascenseur dispose de nombreux boutons, parfois situés en hauteur alors qu'il n'y a qu'un seul étage.</p> <p>L'ascenseur est pratique. Il permet d'en sortir directement dans le bon sens, sans avoir à faire un demi-tour après avoir fait une marche arrière.</p>	
<p><b>Escaliers</b></p>	<p>Une rampe qui commence tôt et se termine tard.</p> <p>Les couleurs des marches sont alternés (rouge/jaune).</p> <p>Une bande podotactile prévient de la descente à l'étage, il n'y en a pas au rez-de-chaussée.</p>	

ESPACE / ÉLÉMENT	OBSERVATIONS ET OBSTACLES	PHOTO / SCHÉMA
<p><b>Etage</b></p>	<p>Présence d'une bande blanche de guidage sur le mur rouge. Cet aménagement a été réalisé sans concertation. Il manque de sens, de réflexion et d'efficacité. L'association Handifac dénonce ce manque de concertation de la part de l'université.</p> <p>L'extincteur mis à disposition en cas d'incendie gêne le passage. De plus, ce dernier est de couleur rouge sur un mur rouge et peut être mal perçu.</p>	
<p><b>Sanitaires étage</b></p>	<p>Sanitaires spacieuses et adaptées.</p> <p>Les deux barres d'appuis sont positionnées sur les deux côtés.</p> <p>Le toilette est située au centre, le rendant plus accessible pour tous.</p> <p>Les deux barres d'appuis sont amovibles et permettent d'être transférées des deux côtés.</p> <p>Mauvaise gestion du mobilier qui ne rend pas pratique l'usage des sanitaires.</p>	

**Figure 65:** *Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité de la MDE.*  
*Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Annexes 1.1.8 et 1.1.11*

## Conclusion

Les responsables de la Maison des Étudiants ont mis en place une politique d'ouverture de la MDE afin de rendre accessible le lieu et les services associés, notamment pour les étudiants en situation de handicap.

Dans les faits, de nombreux petits détails compliquent les déplacements. Cela montre donc que l'aménagement, certes conçu pour l'accessibilité, est loin d'être parfait et gagnerait à impliquer à la fois les usagers et l'association Handifac localisée à la MDE. Cette absence de concertation préalable pose les limites des aménagements lorsqu'ils sont pensés pour l'accessibilité. Les diagnostics des autres espaces destinés à la socialisation et à la récréation

ont le même constat<sup>24</sup>. Les aménagements sont pensés pour l'accessibilité sans pour autant l'atteindre réellement. Nous sommes plus dans une volonté de respecter le cadre réglementaire strict, mais parfois sans en comprendre les mécanismes techniques, les fondements opérationnels et les usages pratiques. Aussi, la mise en accessibilité est-elle parfois non conforme à la réglementation mais également non conforme aux usages. Il y a ici une identification claire d'une absence de connaissance des besoins des populations concernées par une déficience et des bénéfiques pour l'ensemble de la collectivité.

### 3.3.5) Que retenir ?

Les expériences avec les usagers montrent qu'en effet certains espaces ne sont pas faciles à appréhender<sup>25</sup> et qu'ils n'invitent pas à s'y rendre. En fonction des cas, les trajets peuvent être complexes à parcourir, des espaces vécus comme des contraintes, et de nombreuses gênes ou impossibilités se révélées.

Les diagnostics d'accessibilité du Campus Cité Scientifique témoignent encore d'un grand nombre de ruptures d'accessibilité. A travers les grilles de critères, le livret d'expériences et de solutions techniques et de l'outil Uptimizy, la recherche scientifique opérée sur le site de la Cité Scientifique a mis en place des procédures et des outils intelligents pour faciliter les diagnostics d'accessibilité.

---

24 Annexes 1.8 et 1.11

25 Annexes 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 et 1.11

## 3.4) Présentation détaillée des supports d'application

Le projet Gulivers Campus est pensé comme un projet de recherches et d'innovations. Trois supports d'applications étaient convenus dans la convention FIRA - Gulivers Campus du 01/12/2018 :

- **Un livret d'expériences et de solutions techniques, qui sera diffusé aux acteurs de l'enseignement supérieur.**

Ce livret est compris dans les rendus dans une version "prépublication".

- **Un logiciel "GEVU Université", un outil de diagnostic et de visualisation qui permet d'évaluer les niveaux d'accessibilité des espaces étudiés. Cet outil est devenu aujourd'hui "Uptimizy".**

Le logiciel Uptimizy est en fin de réalisation, le statut du logiciel n'est pas encore arrêté, ce qui ne le rend pas encore diffusable à grande échelle. Néanmoins, des conventions de partenariat avec des espaces testeurs<sup>26</sup> sont en cours et peuvent être un modèle à suivre pour d'autres partenaires testeurs.

- **Des tutoriels de transfert de méthodologie pour la diffusion du logiciel Uptimizy.**

Les tutoriels de transfert de méthodologie du logiciel Uptimizy sont compris dans les Annexes 8 - Tutoriels (Annexe 8.3).

Ce tutoriel est également partiellement présent dans la partie 3.4.2) Présentation du logiciel Uptimizy.

L'équipe travaille également sur des tutoriels présents dans la plateforme Uptimizy.

- **Un séminaire "Handiciper", reporté pour cause de coronavirus.**

---

26 Comme les villes d'Arras et de Lambersart, cf partie 2.2.1.7

Ces supports d'applications seront présentés ici, dans la continuité des diagnostics d'accessibilité du campus, en tant que "résultats" de la recherche. Ils précèdent ainsi la partie "recommandations", laquelle détaille dans quelle mesure ils sont à diffuser, utiliser et prendre en considération.

### **3.4.1) Présentation du livret d'expériences et de solutions techniques**

L'un des livrables du projet Gulivers Campus, qui exprime le travail collectif avec nos partenaires Handifac et BVEH, se présente sous la forme d'un livret d'expériences et de solutions techniques. Ce livret va permettre de diffuser la méthodologie, la philosophie du projet, et donner des solutions pratiques pour résoudre des problèmes d'accessibilité dans le domaine de l'enseignement supérieur. Ce document est conçu comme un guide pratique à destination des associations et organisations traitant du handicap et des établissements d'enseignement supérieur.

#### **3.4.1.1) Structure du livret**

Le livret d'expérience et de solutions est composé d'une première partie qui décrit la démarche et la méthodologie de l'enquête. Il donne la parole à des usagers à travers des portraits et des témoignages du vécu des usagers.

La deuxième partie propose des solutions pratiques et techniques à des obstacles précis. Elles seront détaillées sous forme de fiches qui peuvent être consultées individuellement. Le livret est illustré d'exemples, de photos et de schémas. Cette deuxième partie est structurée selon les quatre axes qui ont également structuré le diagnostic dans la partie 3.3 :

- Se déplacer
- Apprendre, Former, Chercher
- Occuper, Résider, Vivre
- Se divertir

Cet outil technique doit favoriser la mise en œuvre d'aménagements ; il est donc structuré de façon à être le plus pratique et concret possible. Les normes d'accessibilité ont été respectées pendant la réalisation de ce document. Dans un premier temps, le livret est rédigé en français, et en version numérique. Il sera envoyé par mail au réseau des universités françaises et francophones, et aux établissements d'enseignements supérieurs. Le livret d'expérience et de solutions sera disponible sous format numérique (E-Book). Ce format numérique sera hébergé dans le site de l'équipe UP (actuellement en construction, sortie prévue courant 2022) ainsi que dans les sites des partenaires. Ce livret peut être également diffusé à des acteurs de la construction (bureaux d'études, cabinets d'architecture et entreprises de construction) et à des formations qui puissent également en bénéficier (formations d'architecture, d'ingénierie, d'urbanisme...).

### **3.4.1.2) Vers l'universalité de l'accessibilité des campus universitaires**

Ce livret d'expériences et de solutions techniques est un document d'orientation à l'échelle de l'Université de Lille. Il doit fournir des orientations, des principes communs ainsi que des cas concrets à appliquer. Il se place dans la lignée d'un "SCOT UA", à savoir, un Schéma de COhérence Territoriale Universitaire - Volet Accessibilité (F.Bodin, 2017). Ce schéma se veut un moyen de planifier l'accessibilité à l'échelle des campus universitaires. Le SCOT UA est un document d'urbanisme à vocations stratégique et technique, type schéma directeur d'aménagement, qui donne des

clés, des solutions, des outils de planification et d'aménagement de l'espace selon un périmètre administratif déterminé. Il n'impose aucune obligation d'aménagement mais a pour but principal de traduire les priorités d'actions à court, moyen et long termes. Le projet de SCOT UA est abordé plus en longueur dans la partie 4.1) L'accessibilité dans le SCOT U.

L'ensemble du livret sert donc d'outil d'aménagement, comme un SCOT pourrait l'être pour une collectivité. Celui-ci a pu être réalisé en co-construction avec les acteurs et usagers

qui prennent place au sein du projet Gulivers Campus. Un travail conséquent de recensement des normes, des critères souhaités ainsi que des solutions a été réalisé et a permis la concrétisation de

ce livret. Certaines solutions d'aménagements émanent des usagers du campus et permettent à ce livret d'être le plus en adéquation avec la réalité du terrain, et la demande des usagers des sites concernés.

#### **3.4.1.4) Les solutions techniques et pratiques**

La partie « solutions » du livret présente donc un ensemble d'outils et de clés pour l'aménagement des territoires de l'enseignement supérieur localisé sur la cité scientifique de l'université de Lille. De multiples exemples sont tirés du Campus Cité Scientifique, mais les solutions restent diverses et variées et permettent à l'ensemble des Universités françaises de s'y référer. L'ensemble du livret offre un large panel de solutions concernant des notions différentes (se déplacer, se restaurer, vivre, apprendre, former, se socialiser, etc.) et répond à des problématiques que rencontrent les universités françaises en termes d'accessibilité. La partie « expériences » quant à elle correspond aux entretiens réalisés avec des usagers de la cité scientifique sur leurs perceptions des espaces, des lieux, des équipements, et des

possibles améliorations. Ces derniers sont présentés sous la forme de "portraits usagers".

Cette partie a pour objectif d'informer et former les publics non avertis de l'importance de l'accessibilité, notamment les étudiants engagés dans des cursus universitaires en lien avec la géographie, l'urbanisme, l'architecture ou encore l'aménagement du territoire. L'absence de prise de conscience par les responsables universitaires, les publics en général, les enseignants, les personnels administratifs des réalités vécues par les populations touchées par une déficience ou un handicap est l'élément premier exprimé par les entretiens, et permet d'expliquer également le décalage entre les obligations légales imposées par les lois successives et la réalité des aménagements accessibles et inclusifs. La concordance entre

le niveau de responsabilité des personnels au sein des universités françaises et la méconnaissance des réalités vécues par les populations touchées par une déficience augmente la persistance de la non-accessibilité des sites universitaires, et plus encore de la multiplication des ruptures d'accessibilité sur la chaîne de la mobilité et des déplacements. A cela s'ajoute la difficulté

récurrente de pouvoir avoir accès aux personnels en responsabilité des questions de gestion du patrimoine, eux-mêmes émanant d'institutions hétérogènes : le CROUS, l'Université, la Commune, la Région, et les services publics et privés intervenants sur les sites universitaires comme pour exemple EDF ou encore les Autorités Organisatrices des Transports publics.

## 3.4.2) Présentation du logiciel Uptimizy

### 3.4.2.1) Un logiciel innovant de diagnostic et d'aide à la décision



**Figure 66:** *Présentation du logiciel Uptimizy – Concept.  
Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021*

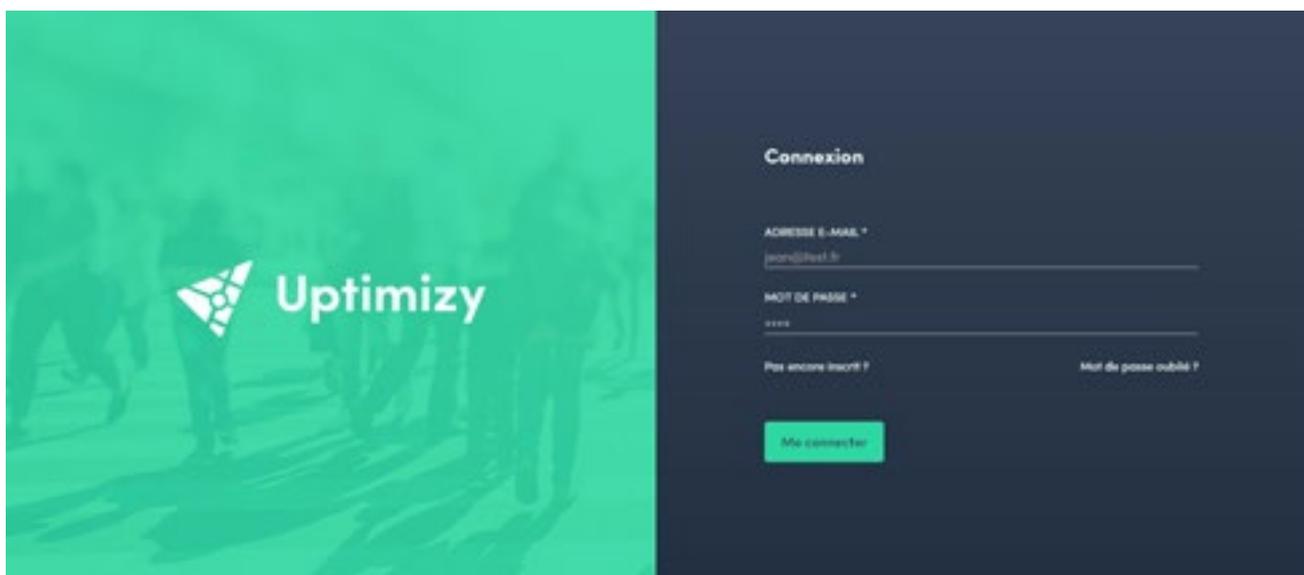
Le logiciel Uptimizy dispose de plusieurs outils qui, ensemble, permettent de visualiser et de gérer le patrimoine. Ainsi l'outil permet tout d'abord de créer un patrimoine, de le visualiser et de le diagnostiquer. Conçu pour être facile d'accès, le diagnostic contient des aides qui permettent à des usagers non spécialistes de pouvoir le prendre en main. A l'issue du diagnostic, Uptimizy réalise un rapport qui permet d'évaluer le niveau d'accessibilité des espaces diagnostiqués et propose des solutions aux problèmes d'accessibilité rencontrés pendant le diagnostic.



**Figure 67:** Présentation du logiciel Optimizy - Outils.  
Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021

### 3.4.2.2) Structure du logiciel

Optimizy se présente comme un site auquel on accède via une adresse web. Pour se connecter, il faut avoir un compte valide. (figure 68)



**Figure 68:** Interface de connexion d'Optimizy. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022

A l'intérieur d'un compte utilisateur Uptimizy, les divers patrimoines créés s'affichent. Cet espace permet de créer un patrimoine, de continuer d'en diagnostiquer ou d'en consulter un. Il n'y a pas de limite au nombre de patrimoines qu'un utilisateur peut gérer. A l'intérieur d'un patrimoine, Uptimizy structure le projet à l'aide de trois espaces (figure 69).



**Figure 69:** Interface de projet d'Uptimizy.  
Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022

### **L'interface de projet est composée de trois espaces qui fonctionnent de gauche à droite:**

Hiérarchie des éléments (à gauche)

Carte de travail (au centre)

Boite de diagnostic (à droite)

— **L'espace "hiérarchie des éléments"** permet de créer une logique d'éléments imbriqués les uns avec les autres qui vont pouvoir être associés à des espaces concrets puis diagnostiqués un à un avec la fonctionnalité "diagnostic". La logique de hiérarchisation permet de faire correspondre un ou plusieurs éléments à l'intérieur d'un autre élément qui serait donc son élément "parent". Cette logique permet par exemple de déterminer que le patrimoine est composé d'un bâtiment qui est composé d'étages qui sont composés

de salles qui sont composées de mobiliers. Cette logique par hiérarchie est expliquée plus en détail dans le tutoriel de transfert de méthodologie.

— **La visualisation par la cartographie** permet de placer de manière géolocalisée des polygones et marqueurs correspondant aux emplacements des éléments créés. Par exemple, si un élément "bâtiment" a été créé sur l'espace hiérarchie, un polygone y sera associé sur la carte, reprenant la véritable forme et emplacement du bâtiment. Si l'on souhaite afficher les espaces compris à l'intérieur d'un bâtiment, la carte peut être remplacée par des plans internes des bâtiments, en ajoutant le scan/image de ces derniers.

— **La boîte diagnostic** permet de modifier les informations et d'ajouter des photos à travers l'onglet "Informations", de démarrer le diagnostic à travers l'onglet "Diagnostic" et d'accéder au rapport d'accessibilité une fois le diagnostic réalisé à travers l'onglet "Rapports". Le diagnostic se réalise à travers une série de questions déterminées par la nature de l'élément à diagnostiquer, de la réglementation appliquée ainsi que de la hiérarchie d'éléments qui le caractérise. Cette série de questions demande des mesures des éléments, voire des tests in situ pour adresser les particularités de l'élément. A la fin du diagnostic, l'onglet rapports permet de visualiser les critères conformes et non conformes, ainsi qu'une appréciation de l'importance de ceux-ci à travers des graphiques composés de quatre couleurs (figure 70) :

Vert = Critère conforme

Jaune = Gêne mineure

Orange = Gêne intermédiaire

Rouge = Gêne importante



Cet onglet peut également afficher le rapport sous le point de vue d'une déficience en particulier (cognitive, motrice, auditive ou visuelle) ou bien une synthèse de toutes les déficiences.

**Figure 70:** Schéma d'accessibilité après un diagnostic. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022

La boîte "Voir les détails" permet de consulter les critères conformes et non conformes et permet également de visualiser une estimation du coût en aménagement pour les aménagements pouvant être estimés (figure 71).

Critère 12	
La porte est à ouverture en poussant et l'espace de manœuvre permettant son ouverture est inférieur à 170 cm de long.	
Supprimer l'un des ensemble de portes du SAS 50 € / U	1
Reprendre la configuration du SAS de sorte à laisser un espace de rotation de 150 cm à l'intérieur du SAS 2600 € / U	1
Reprendre la configuration du SAS de sorte à laisser un espace de manœuvre suffisant à l'intérieur et à l'extérieur du SAS 2600 € / U	1
Automatiser la porte existante 4500 € / U	1
Remplacer la porte existante par une porte coulissante, avec une poignée à plus de 40 cm d'un angle de mur 500 € / U	1
Inverser le sens d'ouverture de la porte 150 € / U	1
Coût total 10600 €	
Critère précédent	Critère suivant

**Figure 71:** Propositions d'aménagements sur l'un des critères de la salle C202 du SH3. Réalisation: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. Source: Uptimizy

### **3.4.2.3) Un outil prometteur**

Cet outil est à destination de divers publics qui rencontrent un besoin de diagnostiquer des patrimoines ou d'anticiper la construction de biens. L'outil Uptimizzy a donc été pensé pour pouvoir accueillir le plus de fonctionnalités en lien avec le diagnostic et la mise en accessibilité des espaces. La version actuelle d'Uptimizzy ne contient pas encore toutes les fonctionnalités envisagées. Si le cœur du logiciel est fonctionnel, certains éléments sont encore perfectibles ou à créer. C'est le cas de l'accompagnement pendant les diagnostics, qui, après des séances de tests, se révèle encore complexe pour des publics non formés

à l'accessibilité. Il en va de même pour la spécification des éléments et les rapports à l'issue du diagnostic.

Les séances de tests réalisées au sein du campus universitaire de la cité scientifique, dans les communes d'Arras et de Lambersart, ont validé le potentiel de l'outil, et notamment sa capacité à visualiser et évaluer un patrimoine. Si la version actuelle n'est pas encore aboutie, le cœur de l'outil est réalisé et son potentiel rend l'outil unique sur le marché de l'appréciation du niveau d'accessibilité de la voirie, des logements, des ERP/IOP/ERT.

### **3.4.3) Publications et interventions scientifiques**

Le projet Gulivers Campus et les travaux de recherches scientifiques associées ont fait l'objet de plusieurs formes de valorisation : les publications et interventions scientifiques, les rapports de recherche, les publications techniques et les supports audiovisuels, la diffusion grand public (exposition, publications dites de « vulgarisation »). Le rayonnement a été international avec un colloque franco-latino américain qui s'est tenue au Canada et un colloque international pluridisciplinaire à Chypre. Deux articles scientifiques sont à paraître dans des revues internationales. Le projet a aussi fait l'objet d'un POC dans la programmation de Lille, Capitale Mondiale du Design 2020.

### **3.4.3.1) Rapports de recherche**

- BODIN Franck, LAIDEBEUR Marie-Lavande (dir), Projet Gulivers Campus, Co-construire un campus accessible, inclusif et durable avec les usagers, Rapport de recherche pour la FIRAH (Fondation Internationale de Recherche Action sur le Handicap), 2020
- BODIN Franck, LAIDEBEUR Marie-Lavande (dir), Gulivers Campus - Uptimize, Co-construire un outil numérique d'optimisation des espaces et d'inclusion sociale, Rapport de recherche du dispositif Start'Airr de la Région Hauts-de-France et la fondation I-Site, mars 2022
- BODIN Franck, LAIDEBEUR Marie-Lavande (dir), Gulivers Campus, L'accessibilité sur un site universitaire français. Synthèse scientifique, février 2023
- BODIN Franck, LAIDEBEUR Marie-Lavande (dir), Gulivers Campus, L'accessibilité sur un site universitaire français. Synthèse valorisation, février 2023

### **3.4.3.2) Supports audiovisuels et vulgarisation**

- BODIN Franck, "Voir pour comprendre, comprendre pour agir", intervention dans le cadre de Lille Capitale Mondiale du Design 2020, vidéo, <https://vimeo.com/439722219>
- BODIN Franck (dir.), Laidebeur Marie-Lavande, Thibault Ysmal, GIRIN-CONTAMIN Victor, LECAE Thomas, RACHEDI Zouina, « Entre participation, aménagement et inclusion, Quelle accessibilité pour les campus de demain », film produit dans le cadre du projet Gulivers Campus, FIRAH, Université de Lille, Laboratoire TVES, Handifac, CCAH, 2020
- Exposition de la "Maison Ville Collaborative", à La Chaufferie Huet de Madeleine du 9 septembre au 8 novembre 2020

- Visite virtuelle de l'exposition « Ville Collaborative », Lille Capitale Mondiale du Design 2020 : <https://view.genial.ly/5f928c034726f70d80f13bf3/game-breakout-maison-poc-ville-collaborative-visite-virtuelle>
- « Ensemble et/ou connectés ? Coopérer dans un environnement non-handicapant », Acupuncture du design, la ville collaborative en émergence, Strategic Design scenarios Publishing, 2021, pp.44-46, <http://www.sustainable-everyday-project.net/ville-collaborative/fr/2020/09/07/acupuncture-de-design/>

### **3.4.3.3) Publications et interventions scientifiques**

- BODIN Franck et LAIDEBEUR Marie-Lavande, L'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Zoom sur l'accessibilité du campus universitaire, FIRAH, 2020
- BODIN Franck et Laidebeur Marie-Lavande, "Co-designing software and co-building inclusive territories: an experimentation on a university campus as a decisive space for empowerment", IHAW 2021 (ITC for Health, Accessibility and Wellbeing), 8-9 november 2021, Larcana, Cyprus
- BODIN F. et LAIDEBEUR M.L., « Un projet collaboratif pour un territoire inclusif expérimental : le campus et l'ambition de justice sociale », IVE Colloque franco-latino-américain de recherche sur le handicap, Quelles sociétés du vivre-ensemble ?, Université Laval, Québec, Canada, juin 2021
- BODIN Franck et Laidebeur Marie-Lavande, "Co-designing software and co-building inclusive territories: an experimentation on a university campus as a decisive space for empowerment" in Edwige Pissaloux, George Angelos Papadopoulos, Achilleas Achilleos, Ramiro Velázquez, ICT for Health, Accessibility and Wellbeing, Springer International Publishing, ISSN 1865-0929, mars 2022, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-94209-0>

- BODIN Franck et Marie-Lavande LAIDEBEUR, " Le Défi de l'inclusion à l'Université, Un projet collaboratif pour un territoire inclusif expérimental : la Cité Scientifique de L'Université de Lille", AEQUITAS, Revue de développement humain, handicap et changement social publiée par le RIPPH (Réseau International sur le Processus de Production du Handicap, article traduit en trois langues, à paraître en 2023
- BODIN Franck et LAIDEBEUR Marie-Lavande, "Voir pour comprendre, comprendre pour agir", Journées Recherche, Design, Ethique, organisées par L'Université de Lille et Lille Capitale Mondiale du Design, 2020
- Membres du Comité de programmation de la session 2022 de conférences internationale pour les technologies et les défis sociétaux, IHAW 2022, Larcana, Chypre, Décembre 2022
- BODIN Franck, FOUGEYROLLAS Patrick, LAIDEBEUR Marie-Lavande et MORALES Ernesto (dir.), Handiciper, ouvrage international basé sur des contributions de scientifiques français, canadiens et mexicains et des contributions de professionnels du monde entiers ainsi que des personnes en situation de handicap aux initiatives remarquables (Eléonore Laloux, première élue municipale de France atteinte de trisomie 21 par exemple). L'ouvrage comprend quatre grands chapitres et un lexique de référence, après avoir constaté à la fois l'évolutivité du vocabulaire et sa technicité ; à paraître début 2023
- Membres organisateurs du colloque international « Handiciper : inclusion, participation et anticipation », prévu en 2023 à l'Université de Lille et en Région Hauts de France

### **3.4.3.4) Publications techniques**

- BODIN Franck et LAIDEBEUR Marie-Lavande, L'accessibilité dans l'enseignement supérieur, livret d'expérience et de solutions, à paraître en 2022.

Le processus est en cours d'analyse et nous rédigeons un livret d'expériences et de solutions. La partie « expériences » est une application de l'Handimension par l'écrit. Non seulement nous restituons les résultats de la recherche, mais nous consacrons une large part aux entretiens afin de faire comprendre par le témoignage le parcours du combattant imposé par l'espace universitaire aujourd'hui. Ce livret comportera aussi une partie méthodologique (entretiens, observation de parcours, élaboration des critères). L'autre partie a une vocation opérationnelle afin de diffuser les solutions, sous forme de fiches selon le découpage par espace universitaire. Les gestionnaires et les usagers des autres universités pourront donc compulser ce livret pour participer au mouvement de mise en accessibilité des études supérieures.

## **3.5) Synthèse des résultats de la recherche**

L'équipe UP du laboratoire TVES, dans le cadre de cette recherche scientifique "Gulivers Campus" se sont appuyés sur différents outils d'investigations afin d'atteindre les objectifs fixés initialement : enquêtes, diagnostics terrain, conception du logiciel Uptimizy, publications scientifiques, communications publiques et scientifiques, livrets d'expériences et de solutions. L'ensemble de cette approche

méthodologique permet de dresser un bilan de notre propre site universitaire, de comprendre les enjeux techniques et humains en lien avec la question de l'inclusion par l'aménagement accessible, d'établir l'état des aménagements du campus cité scientifique et de pouvoir répondre à ce constat en proposant des aménagements en cohérence avec les réglementations et les usages.

Cette grande étape de la recherche scientifique réunissant des partenaires institutionnels, politiques, des acteurs de terrain et des chercheurs, est, dans le cadre des investigations opérationnelles sur la cité scientifique de l'université de Lille, un pas important qui tend à mobiliser les acteurs impliqués et investis mais aussi les acteurs n'ayant pas encore la mesure de l'importance des inégalités spatiales existantes sur le site. Cette première étape permet de confronter les décisions d'aménagements opérées depuis de nombreuses années aux réalités d'usages, aux ruptures observées et aux principes d'exclusion que ces dernières peuvent parfois générer.

La mise en place d'outils de diagnostics et l'utilisation du logiciel Uptimizy est également un gage d'innovation dans les pratiques et l'observation spatiale des points de rupture. Au-delà des principes d'actions en matière d'urbanisme et d'aménagements durables accessibles, il convient également de fixer l'objectif d'inclusion. Les entretiens, les enquêtes et les formations auprès de nos étudiants sont par ailleurs un résultat en soi et permettent d'identifier et de communiquer le décalage avec

l'idée de démocratie spatiale. Cette notion d'inégalités spatiales est aussi un gage de réactions et d'actions pour nos étudiants qui souhaitent modifier le cadre de leurs futures actions en tant que professionnels : il n'est plus possible de travailler ainsi sans concertation d'usage et sans tenir compte des populations fragilisées par une déficience. Les semaines "Handimension" permettent aussi de programmer dans le temps court, moyen et long, de nouveaux principes d'aménagements durables accessibles. Ainsi, à la démarche technique de la conception des aménagements se greffent les investigations sur la modification des comportements individuels et collectifs, cœur des vraies évolutions sociétales en matière d'inclusion.

**PARTIE 4**

**RECOMMANDATIONS  
AU REGARD DES  
RÉSULTATS...**

Le projet Gulivers Campus permet de mettre en lumière plusieurs grands traits de l'Université de Lille. D'une part que les aménagements ne sont pas conformes aux réglementations obligatoires en matière d'accessibilité aux populations touchées par une déficience, et d'autre part aucune politique d'inclusion n'a pour le moment été mise en place afin de corriger significativement cet état de fait. Or, la charte Université / Handicap avait pour objectif de rendre accessibles les espaces recevant du public vers 2017. Après les constats terrain, il convient de mettre en avant les orientations à mettre en place pour pouvoir progressivement impulser une politique opérationnelle d'inclusion :

- Créer un cadre cohérent dans la mise en place d'aménagements pour l'accessibilité et avec une politique d'informations, de communication auprès des personnels, enseignants et étudiants sur la question centrale de l'inclusion, de l'accessibilité structurelle et des aménagements inclusifs. (partie 4.1. SCOT UA)
- Création d'une structure/missions appartenant à l'université afin de mettre en place une politique de concertation continue dans le temps avec les usagers des sites universitaires tout en gardant un pouvoir décisionnel sur les aménagements à mettre en place (partie 4.2.1 Création d'une instance inclusive de co-construction des aménagements)
- S'appuyer sur les expertises et outils internes (Livrets de solutions et d'expériences, logiciel Uptimizy) afin de réaliser les diagnostics accessibilité des sites dans leur globalité associant des investigations sur la voirie, sur les ERP/ERT/IOP, sur les logements et sur les mobilités type transport collectif public, ou encore mobilité intra sites universitaires.

## 4.1) L'accessibilité dans le SCOT Université : un nouveau document d'urbanisme comme pivot de la reconquête des espaces bâtis à l'échelle des universités françaises

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Université de Lille (SCOT-U) est un document créé par le laboratoire TVES de l'Université de Lille (Franck Bodin, 2017). C'est un nouveau support administratif, technique, et document de territoire pouvant avoir le statut de schéma directeur d'organisation et de prévision des orientations à suivre en matière d'aménagement/d'urbanisme, et notamment de mise en accessibilité. Ici l'orientation dans le cadre du SCOTU A, se précise avec le "A" qui signifie accessibilité. Il prend donc l'acronyme de SCOTUA ou SCOT UA afin de constituer à la fois une base de données sur la question de l'accessibilité sur les sites universitaires et établir un lien avec la politique générale de l'université en matière

d'inclusion. Dans le cadre de ce travail de recherche, le constat a été établi que l'université de Lille ne dispose pas véritablement des documents qui puissent permettre d'identifier la ou les compétences par espaces concernés et de faire des liens entre l'identification d'une rupture d'accessibilité, la solution à la rupture et la compétence en responsabilité. Il est difficile de trouver une simple carte de compétences des sites de l'Université de Lille. Pour une véritable fusion universitaire, le SCOT-U doit fournir des orientations, des principes communs, des projets concertés avec les usagers des sites et programmés dans un document type schéma directeur. Cet ensemble entre dans une logique de SCOT Université.

Le SCOT-U définit à moyen terme (15-20 ans) les grandes orientations des politiques publiques en matière d'aménagements durables. Le SCOT-U est un document d'urbanisme et de planification à l'échelle de l'Université de Lille intégrant l'environnement et les interconnexions :

- **LE SCHEMA** donne une vision globale et stratégique de l'aménagement de l'espace multi sites universitaires.
- **LA COHERENCE** : le SCOT-U harmonise et coordonne les politiques universitaires, en lien avec les collectivités concernées, en matière d'aménagements, d'équipements, de services, de logements étudiants et d'accueil des enseignants extérieurs, de commerces, d'offres culturelles, de transports collectifs et mode doux, de stationnements et gestion des mobilités, d'environnement et des nouvelles pratiques socio-écologiques.
- **LE TERRITOIRE DE L'UNIVERSITE DE LILLE** s'applique à des espaces universitaires et intercommunaux pertinents correspondant à un bassin de vie, à un bassin de recherche en lien avec les institutions publiques et les entreprises locales, départementales, régionales, nationales et internationales.

### **Ce projet d'intelligence collective peut rassembler :**

- 63 000 étudiants (17 350 diplômés par an),
- 7 000 personnels,
- 3300 enseignants-chercheurs
- Plusieurs disciplines d'interventions : aménagement, sociologie, ethnologie, économie, droit, santé, langues, informatique, géologie, sciences naturelles, sport, sciences de l'environnement, génie civil, ingénierie...
- Trois sites principaux (sciences et technologies, droit et santé et sciences humaines et sociales), cinq campus (campus Santé, campus Pont de Bois, campus Cité scientifique, campus Droit et Gestion, campus Sport) et des antennes sur toute la Métropole et la Région (Ronchin, Cambrai, Eurasanté, Dunkerque, Boulogne, Wimereux)
- Et tous les partenaires et acteurs associés (collectivités, entreprises, habitants, associations...) : un potentiel énorme pour un projet d'intérêt général

### 4.1.1) Organisation du SCOT U

- Compilation des documents et études existants et élaboration d'un premier diagnostic (potentiels/problématiques) par un groupe de travail qui déterminera les enjeux.
- Programmation d'une concertation productive, de recherche fondamentale et appliquée, de formation internationale, de productions scientifiques et industrielles, de financements à plusieurs échelles (régionaux, européens, et d'entreprises), de pédagogie « de terrain », d'implication des masters, de doctorats financés, d'expérimentations continues observées.
- Production d'une maquette interactive et dynamique (mapping) pour représenter l'Université, les enjeux; projeter des scénarios; travailler collectivement, et enfin servir de support au SCOT-U.
- Constitution d'un comité de travail transversal pour analyser les résultats et produire le SCOT-U comme document d'orientation et de programmation de l'Université de Lille, à intégrer dans le développement des collectivités.

### 4.1.2) Objectifs du SCOT U

— Faire de l'Université de Lille et de la Région et de la Métropole, un territoire pilote et exemplaire en Europe en matière de concertation, de technologies, de développement durable, d'innovation, d'enseignement supérieur et d'intégration dans le monde économique et social. Intégrer toutes les dimensions en les pensant ensemble, avec une attention particulière à l'environnement, aux nouvelles technologies et aux interconnexions territoriales.

— Co-concevoir l'avenir de l'Université de Lille avec l'ensemble des acteurs régionaux concernés.

- Construire une nouvelle appartenance et identité universitaire régionale. Participer à un projet fédérateur pour les Hauts de France et la Métropole Européenne Lilloise. Créer une nouvelle image de l'Université et des territoires.
- Stimuler les échanges et les mobilités. Favoriser l'accessibilité de toutes et tous.
- Renforcer l'interaction avec le territoire régional et métropolitain, ouvrir l'Université sur le monde, et créer des interactions avec les acteurs de la société civile et de l'économie.
- Penser un co-développement de l'Université et des collectivités.
- Proposer des outils concrets de gestion et de prise de décision. Poser les priorités en termes d'actions.
- Lier cadre de vie, qualité des études et de la recherche pour construire une Université à la fois attrayante, efficace et innovante.
- Optimiser l'accessibilité pour toutes et tous et à tout. Le projet doit contribuer à une égalité des chances effective, et une intégration de toutes et tous dans la recherche, le monde professionnel et la société civile, en s'appuyant sur l'innovation participative et sur les nouvelles technologies numériques. Symbole de la démocratie et de l'accès aux savoirs, comment l'Université peut permettre d'être des citoyens accomplis (étudiants, personnels et chercheurs) ? Comment faire en un lieu de démocratie, d'accessibilité propice à la non-discrimination et à la possibilité pour les personnes d'exercer leur droit d'accès aux savoirs et à la justice spatiale ?

### **4.1.3) Une dynamique de réseaux et de rencontres : un projet, des acteurs, des échanges**

Cette dynamique se concrétise lors d'évènements permettant à la fois d'appréhender les enjeux de transformation de l'Université et de constituer un travail collectif et transversal avec l'ensemble des acteurs. «Up Université de Lille » s'appuie sur des lieux physiques et aussi sur une constellation relationnelle, une plateforme stimulatrice d'une co-construction qui participe :

- A la formation et l'intégration professionnelle des étudiants et des personnels.
- A la connaissance générale et individuelle des lieux et des hommes grâce à la centralisation et à la création des données, et grâce aux moments de réflexion collective.
- A l'amélioration du cadre de vie, au renouveau de la notion de campus, à l'intégration des étudiants français et étrangers et au renouvellement de l'image de l'université.
- Au croisement des disciplines autour d'un projet commun sur le lieu de vie et de travail.
- A l'assise et au rayonnement international de l'Université de Lille, de la Métropole et de la Région.

Plusieurs moments privilégiés sont consacrés à l'échange selon plusieurs configurations (ateliers, évènements, expositions, conférences...). Ils permettent à tous de mieux connaître l'environnement, les perceptions, les innovations pour réfléchir aux potentialités d'avenir et favoriser l'intelligence collective.

#### **4.1.4) Des outils innovants : films et maquette dynamique interactive**

La création d'outils, objets numériques et de vidéos est associée à des moments de rencontres physiques comme levier de compréhension, de participation et de co-construction. Des films, une maquette, une exposition, du mapping... sont produits dans l'interaction et deviennent des supports de visualisation, d'analyse, de réflexion et de médiation. Ces productions se penchent à la fois sur les évolutions historiques, les réalités contemporaines et sur de possibles projections dans l'avenir.

- La vidéo, facilitatrice de compréhension, mise en images des discours, support multisensoriel est un atout majeur pour la communication sur les projets. La vidéo est utilisée pour atteindre trois objectifs :
- Intégrer un volet artistique porteur d'une nouvelle perception, via un travail d'échanges entre le laboratoire TVES et l'équipe de Meskaprod, collectif de réalisateurs.
- Expérimenter et inventer de nouveaux supports.
- Communiquer et diffuser les résultats avec différents niveaux de langage

### **4.1.5) Mobilisation des acteurs**

Le projet s'appuiera sur une collaboration avec les acteurs du monde socio-économique : entreprises, habitants, scolaires, association, structures culturelles, qui participent à la vie sociale, à l'épanouissement ou à l'engagement des usagers de l'Université. Chaque acteur dispose d'une expertise qui lui est propre et qu'il met à la disposition du projet sous différentes formes (du personnel, du matériel ou des savoir-faire). Il sera aussi possible de faire des demandes de financements.

Le projet a pour but d'intensifier les liens entre le monde de l'entreprise, la formation et la recherche. Stimuler la recherche-action, les applications sociales et technologiques, optimiser les formations, favoriser l'intégration professionnelle des étudiants font partie de l'objectif du projet Up. Déjà très engagée dans cette démarche (PLAINE IMAGES, HAUTE BORNE, CHR, CCI, CGPME, LEROUX, SOPRA STERIA, SOCIETE GENERALE, CREDIT AGRICOLE NORD DE FRANCE, OVH, CREDIT MUTUEL NORD EST - ENGIE...), l'Université doit intensifier ce réseau partenarial afin de :

- Préparer l'insertion des étudiants dans le monde du travail
- Favoriser l'avancée de la recherche et les applications
- S'appuyer sur le tissu local afin de créer de nouvelles connexions - Proposer aux entreprises de nouvelles compétences - Permettre de nouveaux axes de recherche et de nouvelles stratégies pour le monde entrepreneurial
- Faire rayonner l'Université de Lille, renforcer son attractivité
- Faire de l'université un modèle exemplaire en termes de travaux entreprise/université

## 4.1.6) Recherche

L'objectif général est de créer un site expérimental et pilote en Europe capable de mobiliser à la fois les institutions, les associations, les chercheurs, les étudiants, les entreprises dans le processus Up. Tous ceux qui participent au projet scientifique UP se veulent des acteurs avant-gardistes et volontaires du renouveau universitaire.

L'idée est d'élaborer un modèle, de devenir un centre d'expérimentations où le mot « université » prend tout son sens, lieu qui appartient à tous, où les domaines de connaissances se croisent, et qui se conçoit collectivement.

L'équipe pluridisciplinaire du laboratoire TVES est devenue une référence sur les questions d'aménagement durable, de justice spatiale, de méthodologie

de conception concertée, d'accessibilité, de démocratie territoriale. Après avoir accompagné de nombreuses collectivités et structures, l'équipe a souhaité inventer des outils pour favoriser l'émergence opérationnelle de nouvelles pratiques.

La recherche est à la fois fondamentale et opérationnelle, en lien avec d'autres laboratoires et des partenaires de la société civile. Le projet Up a pour finalité une application territoriale, objet d'une observation, d'une analyse et d'un bilan scientifique. L'équipe est chargée de porter le projet, de coordonner l'ensemble du processus et de mettre en œuvre les moyens pour aboutir à l'ensemble des résultats techniques et scientifiques.

Des articles scientifiques seront issus du projet Up, sur les questions :

- De la place de l'université
- Des nouvelles solutions d'aménagements
- De la mise en place d'un réseau d'acteurs institutionnels/associatifs/entreprises/usagers capables de travailler sur le long terme
- De l'amélioration du cadre de vie, de la participation citoyenne, et de la relation avec les entreprises.

Cette communication s'attache à cibler les principales revues de rang A à comité de lecture au niveau national, par exemple : Espace, Populations, Société, NETCOM, Mappemonde, Territoires en mouvement. L'objectif est également de proposer une publication dans une revue internationale en anglais, du type Environment and Planning, ou encore Town planning.

Un ouvrage en quadrichromie pourra permettre également de valoriser et de diffuser les résultats.

Le processus sera intégré dans les enseignements et participera à la formation des étudiants.

## **4.2) Création d'une instance inclusive de co-construction des aménagements**

En dépit de la nature du projet Gulivers Campus (travail innovant, inclusif et pédagogique sur l'accessibilité du campus cité scientifique), les chercheurs n'ont pas pu travailler avec les services décisionnaires de l'Université de Lille dans une perspective d'application globale des sites universitaires. Là encore, des freins structuraux, d'habitudes, de craintes ou de méconnaissances des questions en lien avec le handicap ont ralenti le processus d'investigations et de cohérence des actions menées dans le cadre du projet Gulivers Campus. Pour ne citer qu'un exemple

pertinent et emblématique des freins évoqués ci-dessus : notre demande répétée des plans de l'Université de Lille, des bâtiments et des espaces de voiries n'a jamais pu aboutir pour des raisons non avérées de sécurité ou encore de confidentialité. Il a fallu ici faire preuve de ténacité pour créer nos propres bases de données et réaliser sur le site de la Cité Scientifique nos propres supports visuels, ce qui est une perte de temps certaine mais aussi une révélation du manque d'engagement dans une réelle politique d'inclusion, tout du moins entre les instances de

direction, et ce, en interne avec les chercheurs et les étudiants investis sur le projet Gulivers Campus. Pourtant, l'Université soutient le projet en participant au financement de ce dernier. Il y a donc à la fois le souhait

d'investir dans le champ de la recherche sur l'inclusion et des freins internes plus en lien avec les personnes en charge des responsabilités des services, notamment de la gestion du patrimoine.

#### **4.2.1) Maîtriser les aménagements du campus, un enjeu de taille liant pouvoir décisionnaire et maîtrise technique**

Si le SCOT UA est un document cadre qui permet de donner une obligation ainsi qu'un guide pour réaliser les aménagements, ceux-ci doivent varier en fonction des particularités des campus, mais aussi des usagers. Il est ainsi nécessaire, dans le but d'établir un campus inclusif et accessible, de s'adapter aux besoins en écoutant les usagers. Or, nos diverses interactions avec les services décisionnels de l'Université montrent que celle-ci n'est pas prête à assumer le rôle de porteur de projet et

d'acteur pouvant être à l'écoute des usagers dans une démarche de co-construction inclusive. A l'inverse, des instances telles que le BVEH sont à l'écoute des usagers, mais ne possèdent pas le pouvoir décisionnel requis pour pouvoir aménager le campus de manière durable et cohérente. Une de nos recommandations à l'issue de la recherche est donc la mise en place d'une instance inclusive de co-construction des aménagements.

## 4.2.2) Une structure ambitieuse qui se doit de posséder les moyens de réussir

L'outil Uptimizy et le livret d'expériences et de solutions techniques apportent des diagnostics et solutions techniques afin de **satisfaire les besoins de :**

- Performance dans la mise en accessibilité pour tous
- Prise en compte des particularités d'un site et de ses usagers
- Vitesse de réaction et maîtrise du budget

La recherche recommande que l'université de Lille, et en particulier le campus cité scientifique, mette en place une instance inclusive de co-construction de l'accessibilité. Elle devra pouvoir **assurer les missions suivantes:**

- Procéder au diagnostic d'accessibilité du campus, de la manière la plus détaillée et inclusive possible.
- Dialoguer avec les usagers du site afin de pouvoir ajouter aux diagnostics, l'expérience personnelle des espaces et trajets. Ce dialogue peut s'effectuer de plusieurs manières comme des interviews, des collectes d'expériences et des séances de concertations participatives ponctuelles ou permanentes.
- Produire des modifications de projets ou de nouveaux projets d'aménagements liés à l'accessibilité.
- Organiser des formations liées à la sensibilisation de l'accessibilité.

Afin d'avoir les moyens de réaliser ces ambitions, les personnels de cette structure devra **être en maîtrise des compétences suivantes** :

- Avoir une vue sur le plan financier et pouvoir planifier les opérations de mise en accessibilité des aménagements universitaires
- Pouvoir intervenir à l'avance dans la réalisation de nouveaux projets d'aménagement, de reconstruction ou de construction.
- Pouvoir modifier les documents cadres des sites universitaires en s'appuyant notamment sur le SCOT UA.

Quant à la forme de cette structure, il s'agit ici d'un vrai service à part entière de l'université, avec du personnel formé en maîtrise des outils d'investigations. Il convient bien évidemment de penser cette structure en lien étroit avec les instances qui existent déjà au sein de l'université de Lille : l'association Handifac, le BVEH, le service de gestion du patrimoine et la commission d'aménagement du campus, tous les services existants à même de pouvoir mettre en place ce type de structure transversale dont l'un des objectifs est aussi de se mettre en conformité avec les réglementations accessibilité. Cela pourrait garantir à la fois la maîtrise des budgets, des projets d'aménagements accessibles et durables, la sensibilité aux handicaps et le lien avec les étudiants en situation de handicap.

## **4.3) Diagnostiquer et agir : Uptimizy, le livret d'expériences et de solutions techniques.**

Les livrets sont un support, guide introductif et évolutif à l'accessibilité des campus universitaires.

### **4.3.1) Identifier les barrières à l'accessibilité : l'outil Uptimizy**

Uptimizy est un outil d'optimisation et de réalisation des diagnostics avec pour objectifs premiers de :

- Dresser un inventaire facile à comprendre des éléments qui sont à diagnostiquer
- Pouvoir représenter correctement une organisation spatiale
- Définir les critères qui entrent en jeu dans l'accessibilité d'un espace
- Juger du niveau d'accessibilité d'un espace
- Présenter des solutions techniques aux barrières d'accessibilité rencontrées

Au moyen de tutoriels d'aides à la pratique du logiciel et de compréhension des enjeux de l'inclusion, les diagnostics d'accessibilité peuvent être appréhendés par un large public, non spécialiste et non formé<sup>27</sup>.

---

27 Durant les derniers mois de testing d'Uptimizy, divers acteurs (personnel formé, étudiants, personnel non formé, etc.) ont pris en main l'outil rapidement et efficacement.

Actuellement en cours d'évolution technique et de développement informatique, Uptimizy fonctionne dans son but premier : réaliser un diagnostic d'accessibilité en identifiant les éléments de ruptures. Nous recommandons son usage à la fois en tant qu'outil d'investigations "terrain", capable de diagnostiquer des espaces, des lieux, des équipements, et de réaliser des diagnostics; en tant que support de solutions et de propositions d'aménagements, et enfin en tant que support de stratégie associé au SCOT UA. Sa diffusion est en revanche à considérer en deux temps:

- **Temps en fin de développement** : l'outil Uptimizy n'étant pas encore achevé, l'équipe UP et le laboratoire TVES mettent en place des partenariats avec des territoires testeurs, comme les communes de Arras et de Lambersart, afin de pouvoir terminer de développer toutes les fonctionnalités et perfectionner la pratique de l'outil de façon la plus intuitive possible
- **Temps de lancement de l'outil** : le modèle économique qui accompagnera l'outil Uptimizy est en cours de construction et s'oriente vers une large diffusion auprès d'un large public d'utilisateurs.

#### **4.3.2) Comprendre et choisir les solutions d'accessibilité : le livret d'expériences et de solutions techniques**

Le livret d'expériences et de solutions techniques est un outil qui agit par complémentarité avec le logiciel Uptimizy. Si le livret permet de donner les solutions adéquates à un aménagement souhaité, le logiciel Uptimizy permet, lui, d'établir un diagnostic d'accessibilité permettant d'identifier les éléments à aménager. Le livret de solutions est donc recommandé en tant qu'outil à diffuser comme ouvrage de référence pour les aménagements à effectuer. Celui-ci se présente sous la forme d'un document qui peut être présent sous format papier ou numérique. Il a pour vocation d'être largement diffusé auprès des partenaires de l'étude ainsi que vers les campus

universitaires et les autres espaces similaires (lieux de formation, lycées, collèges, écoles, etc.).

Si ce livret se veut complémentaire aux autres recommandations portées, il est également capable d'être utilisé indépendamment. Le livret comporte une première partie qui permet d'introduire le contexte de création, le fonctionnement de cet outil ainsi que des témoignages d'utilisateurs pour faciliter l'appropriation des solutions. La seconde partie permet de visualiser des barrières d'accessibilité, de comprendre en quoi elles posent problème et quelles solutions peuvent s'appliquer. Ces solutions ont certes une volonté universelle, mais ne peuvent être toujours applicables à toutes les situations. C'est pourquoi le livret d'expériences et de solutions techniques doit être pensé avec une adaptation en fonction du site concerné. C'est ici que les documents cadres, les dialogues avec les utilisateurs et les diagnostics d'accessibilité permettent d'adapter les solutions en fonction du site.

### **Ces trois recommandations permettent donc :**

- D'établir un cadre à respecter et qui implique l'université à réaliser des changements
- De se doter d'un service compétent qui puisse à la fois maîtriser les budgets, lancer les projets, dialoguer avec les utilisateurs et sensibiliser les différents publics
- De pouvoir réaliser un diagnostic détaillé et proposer des solutions adaptées aux situations rencontrées



**PARTIE 5**

**...ÉVALUATION  
SYNTHÉTIQUE...**

**Lors du rapport intermédiaire,  
le projet Gulivers présentait les objectifs suivants:**

**1/ L'accessibilité à l'université, donc à l'enseignement supérieur et à la citoyenneté par un processus de co-construction.**

Ce projet collaboratif doit permettre de collecter et visualiser tous les éléments structurants de l'Université, du cheminement aux mobiliers en passant par les bâtiments et les services, et ainsi de concevoir un cadre spatial et social accessible à toutes et tous. Un des objectifs est d'optimiser les mobilités, de favoriser l'accès aux services et donc l'accès à l'enseignement supérieur pour toutes les populations. Le projet doit donc contribuer à une égalité des chances effective, et une intégration de toutes et tous à la fois dans la recherche, le monde professionnel et la société civile. Pour y parvenir, GULIVERS s'appuie sur un processus à double dimension : d'une part la création d'un réseau collaboratif de partenaires institutionnels et civils permettant une construction adaptée et durable du bâti, des services, et de l'environnement (pôles d'échanges : bus, métro, cheminements, commerces...), et d'autre part, la conception d'un outil numérique innovant pour visualiser, connaître, gérer et améliorer le niveau d'accessibilité aux lieux, aux échanges, aux savoirs et aux compétences. GULIVERS veut développer les compétences des individus, des groupes et des espaces. La spécificité est de faire émerger les pratiques des usagers fragilisés par une déficience, et de partir de leur expertise. L'intention de ce projet est de positionner l'acteur « usager fragilisé » comme moteur d'une dynamique d'échanges, de consultations, de concertation, mais également de production de la connaissance des sites pour favoriser l'accès aux lieux et aux savoirs, optimiser la mise en accessibilité des aménagements et permettre une citoyenneté affirmée par le principe d'inclusion. Ce concept initié notamment par le sociologue Niklas LUHMANN caractérise les rapports entre les individus et les systèmes sociaux.

## **2/ La production d'un outil numérique de visualisation de l'Université.**

L'originalité du projet est de s'appuyer sur un outil numérique de cartographie et de diagnostic, GEVU (Globale Evaluation Urbaine, version recherche) qui deviendra Uptimizy pour la version à diffuser. Il offrira un support concret et interactif intégrant l'ensemble des informations relevées, et fournira aux autorités compétentes les moyens méthodologiques et techniques d'engager des actions d'aménagement durable.

## **3/ La formation des étudiants et l'intégration de la perspective inclusive dans les compétences professionnelles.**

Ce travail s'inscrit dans la perspective d'un urbanisme et d'une architecture durable accessible à toutes et à tous. L'un des objectifs est d'intégrer cette perspective dans la formation des étudiants, en particulier les étudiants en urbanisme et aménagement, afin de contribuer à leur application dans leurs futures pratiques professionnelles. Cet objectif s'appuie sur le terrain de leur propre cadre de vie et sur un processus de socialisation et de sensibilisation au handicap grâce à un travail collectif qui mobilise personnes en situation de handicap et personnes qui ne le sont pas.

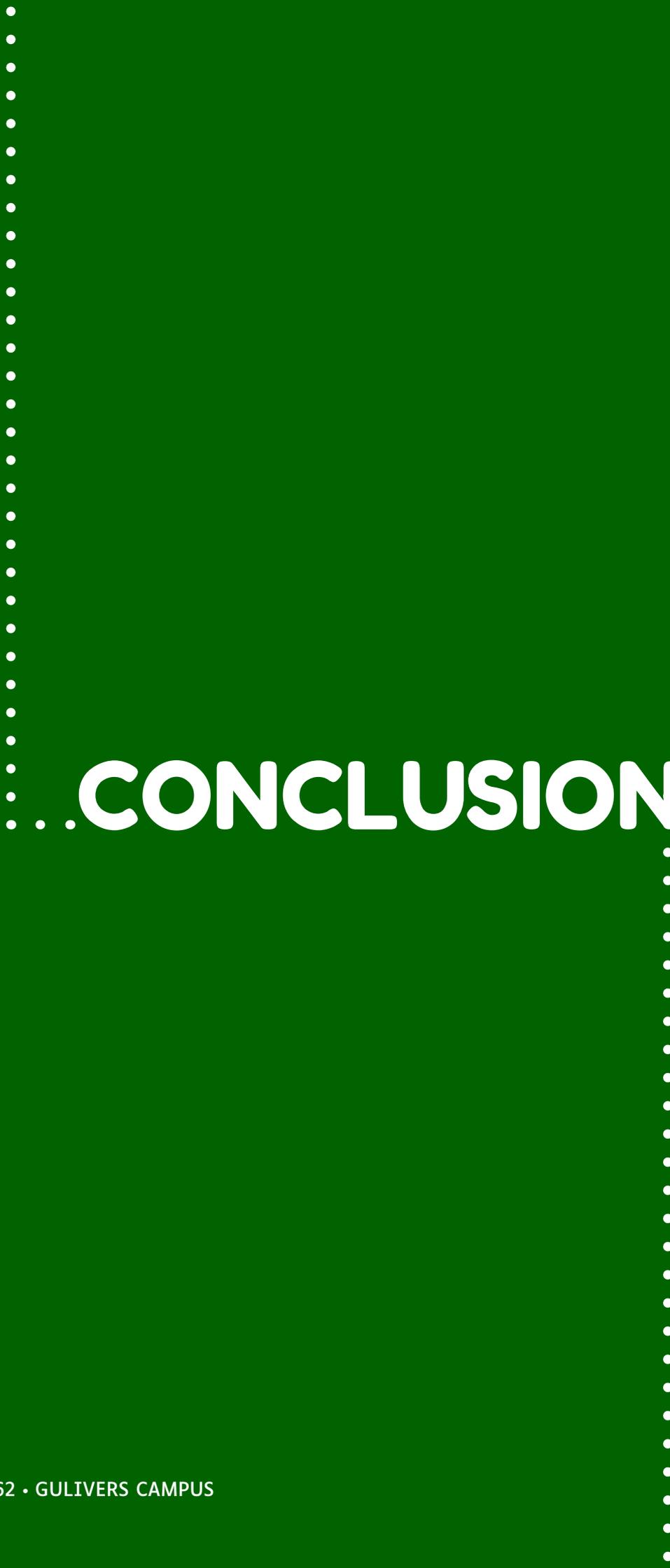
**4/ L'objectif général du projet GULIVERS est de créer un site pilote expérimental de développement par le principe d'inclusion, reproductible et adaptable dans d'autres universités ou d'autres sites.**

L'accessibilité devient le fer de lance du développement social et économique tout en favorisant les principes de solidarité entre populations. Les normes « accessibilité » et « handicaps » sont conjuguées à la réalité des usages comme des éléments constructifs d'un urbanisme durable et accessible. Ce projet est basé sur l'innovation technique, participative et technologique. L'université devient pilote ce qui rejoint sa vocation de partage des connaissances, d'échanges de compétences, d'accès aux savoirs, de développement de l'humain. L'objet de la recherche porte sur tous les pans de la vie universitaire : accès aux salles, aux enseignements et au matériel ; fréquentation commune des espaces de vie, logement, restauration, Learning Center, administration... les populations handicapées et non handicapées, les étudiants et les chercheurs, le civil et le professionnel s'associeront pour mener les travaux de recherches, la réalisation des diagnostics, la conception de solutions techniques et organisationnelles. Le partage d'espace commun permet la prise de conscience de la différence dans sa réalité, et aussi dans sa richesse de production d'une société humaniste.

## BILAN FINAL PAR OBJECTIF PRÉALABLEMENT FIXÉS

OBJECTIFS	CRITÈRES D'ÉVALUATION	ÉLÉMENTS DÉMONTRANT L'ATTEINTE DES RÉSULTATS
<p><b>1) L'accessibilité à l'université, donc à l'enseignement supérieur et à la citoyenneté par un processus de co-construction</b></p>	<p>Les usagers et les acteurs de l'accessibilité à l'université peuvent communiquer et collaborer ensemble.</p>	<p>Un réseau collaboratif de partenaires institutionnels et civils a été créé (point 2.2.1).</p> <p>Théorisation du concept de SCOT UA, un document qui permet de cadrer les pratiques en faveur de l'accessibilité (point 4.1)</p>
<p><b>2) La production d'un outil numérique de visualisation de l'Université</b></p>	<p>Un outil numérique (logiciel, site, etc) est développé par le laboratoire et permet de créer un diagnostic d'accessibilité du site pilote.</p>	<p>La version actuelle de l'outil numérique Uptimizy permet de réaliser un diagnostic d'accessibilité des éléments souhaités (bâtiments, salles, voiries, etc) mais n'est pas achevé (point 3.4.2)</p>
<p><b>3) La formation des étudiants et l'intégration de la perspective inclusive dans les compétences professionnelles</b></p>	<p>Les étudiants sont formés à l'accessibilité et à intégrer la notion d'inclusion dans leurs futurs travaux.</p>	<p>Les annexes 1.1.4 à 1.1.10 contiennent les travaux présentés par les étudiants formés à la perspective inclusive. La formation détaillée se trouve dans le point 2.1.3.</p> <p>L'annexe 9.1 contient un questionnaire réalisé après la semaine Handimension qui démontre la prise de conscience des étudiants formés à l'accessibilité dans les compétences professionnelles.</p>

OBJECTIFS	CRITÈRES D'ÉVALUATION	ÉLÉMENTS DÉMONTRANT L'ATTEINTE DES RÉSULTATS
<p><b>4) L'objectif général du projet GULIVERS est de créer un site pilote expérimental de développement par le principe d'inclusion, reproductible et adaptable dans d'autres universités ou d'autres sites</b></p>	<p>Le campus Cité Scientifique est utilisé en tant que site pilote d'expérimentations pour des solutions d'accessibilité.</p> <p>Les solutions expérimentées sont conçues de manière reproductible sur d'autres sites.</p>	<p>Le site Cité Scientifique a fait l'objet d'un diagnostic partiel :</p> <p>Le diagnostic du site à travers l'outil Uptimizy n'a pu démarrer qu'en décembre 2021, à l'achèvement d'une première version stable du logiciel Uptimizy. Ce diagnostic est en cours d'élaboration à travers les ateliers étudiants vus dans le point 3.3.</p> <p>Le livret d'expériences et de solutions techniques contient des solutions adaptables et reproductibles que d'autres sites peuvent utiliser. Le document est pensé pour être distribué de diverses manières (point 3.4.1).</p>



# ...CONCLUSION

L'objectif premier du projet Gulivers Campus fut de mettre en place un véritable processus de travail collectif associant les chercheurs, les usagers du campus "Cité Scientifique" dans leurs diversités et les populations touchées par une déficience. Cette combinaison fut essentielle à la réussite de ce projet et un gage de validation des données collectées, et des outils conçus au cours du projet. Cette équipe multi profils a permis d'investir une thématique dans un processus d'échange des savoirs et des vécus, de consultation des ressentis et des perçus, de concertation des usagers du campus cité scientifique, et de production de la connaissance dans le domaine de l'urbanisme, de l'architecture et de l'aménagement inclusif. Sans nul doute, cet objectif premier a été rendu possible grâce à la combinaison des actions des étudiants, des adhérents de l'association Handifac, et de la complicité des personnels de la commune de Villeneuve d'Ascq, des personnels de l'université de Lille et des chercheurs français et étrangers investis sur cette thématique complexe. Dans ce contexte scientifique, le projet Gulivers Campus est rendu inclusif

par l'idée de co-construction continue. Cette construction continue a pris l'expression de comités de pilotage et de travail se réunissant de façon régulière tout au long de la recherche scientifique afin de formaliser les étapes d'avancement, d'échanger sur les résultats et de définir progressivement les étapes suivantes d'investigations de terrain et de conceptualisation des outils. L'implication des personnes en situation de handicap s'est concrétisée dès la phase de conception, et même dès celle de fixation des objectifs d'amélioration des conditions de vie sur les sites universitaires. Cette étape a fait l'objet d'une présentation auprès de la Firah notamment et des partenaires impliqués. Cette première grande expérience d'inclusion fut riche d'enseignement et permet aujourd'hui encore l'émergence de nouvelles manières d'envisager la recherche scientifique, de constituer des groupes de travail, et de formaliser des modalités d'actions de terrain, notamment sur notre propre site universitaire. Ce fut sans nul doute un enrichissement individuel et collectif essentiel, fruit du projet Gulivers Campus.

## **Principales étapes du projet inclusif Gulivers Campus**

- Conception des objectifs, de la méthodologie, et du projet
- Mise en place des comités de pilotage et de travail
- Co-construction des critères et formalisation des référentiels
- Réalisation des diagnostics sur le terrain en appliquant le principe du groupe multi profils : au moins une personne valide/une personne en situation de handicap
- Constitution et lancement des enquêtes et des entretiens sur les terrains
- Conceptualisation et construction progressive de l'outil GEVU et Uptmizy avec notamment des préconisations ergonomiques
- Réalisation du livret de préconisations avec mise en place de fiches techniques
- Communications, organisation, interventions et participations aux journées Handimension, ainsi qu'aux différentes interventions de communications scientifiques et grand public.

L'expérience et la mise en place du projet ont permis de mettre à l'épreuve les principes opérationnels de « recherches inclusives » qui comprend la participation de toutes et tous, l'expérimentation avec tous les usagers et favorise la production de résultats efficaces permettant de mettre en avant des séries de propositions évolutives, et toujours perfectibles. Cette recherche inclusive complète l'observation distanciée, les contenus dits « fondamentaux » contribuant à la connaissance et la compréhension, en ajoutant une dimension d'application efficace qui suppose une

relation soutenue au terrain (accès aux problématiques et aux enjeux de réalités, tests) et aux expertises d'usage. La recherche n'est plus seulement « hors de » tout en restant distanciée méthodologiquement ; elle n'est plus seulement « au service de », c'est-à-dire qu'elle œuvre « pour » les usagers, et « pour » le progrès, elle co-construit, c'est-à-dire qu'elle œuvre « avec » et construit le progrès social et les apports technologiques favorables aux droits humains. La recherche inclusive concilie l'esprit et le terrain, les chercheurs et les acteurs, le fondamental et l'opérationnel.

### **Des constats de terrain pour tracer une nouvelle ligne d'actions inclusives**

Parmi tous les résultats obtenus dans le cadre du projet Gulivers Campus, il apparaît notable de positionner une première observation dont les universités françaises doivent tenir compte dans leurs principes premiers d'inclusion : la satisfaction des besoins primaires. Tiré des tests "terrain" et non anticipés dans les hypothèses initiales, l'identification des ruptures d'accès aux sanitaires et aux services de restauration

au sein même des structures universitaires s'est révélée un handicap majeur sur le site de l'Université de Lille "Cité Scientifique". Cette donnée qui va de soi pour le tout un chacun est un élément d'organisation pour les populations dont la mobilité est contrainte. On évoque ici la chaîne de l'accessibilité, la question de la démocratie spatiale et des droits humains.

C'est notre partenaire, représentant de la Ville de Villeneuve d'Ascq, qui met en évidence le problème et souligne l'importance d'accorder aux espaces et équipements primaires une place première dans nos investigations et nos analyses. Des étudiants en situation de handicap viennent chaque année à la mairie et annoncent qu'ils arrêtent leurs études en raison de l'absence de sanitaire adapté. L'inclusion, en milieu universitaire notamment, est dépendante de deux besoins primaires pas toujours pris en compte dans l'aménagement : se nourrir dans des lieux adaptés et accessibles et pouvoir aller aux toilettes sans contrainte de lieux, de déplacement et d'utilisation. L'absence de ces conditions de vie est rédhibitoire et la mise en accessibilité doit prioritairement se fixer sur ces points d'usage. L'exemple emblématique de l'Université de Lille est révélateur d'un retard conséquent. Non seulement les réglementations obligatoires en matière d'accessibilité ne sont pas respectées, mais l'université donne l'image d'une structure dépassée, hors normes et peu encline à accueillir les plus fragiles. Plus grave encore, la politique d'aménagement des sites est toujours dans un principe d'actions ponctuelles, sans logique ou de schéma

d'aménagement raisonné intégrant le principe de l'inclusion. Les équipes de direction, les équipes des services administratifs et techniques se succèdent, mais la politique en matière d'accessibilité et plus largement en matière d'aménagement inclusifs n'est pas un paramètre considéré comme essentiel. Les opérations se mettent en place sans réelle concertation avec les usagers des sites et créent un sentiment de juxtaposition d'aménagements peu cohérents les uns avec les autres. Cette réalité de terrain traduit un dysfonctionnement notable de transversalité et de communication entre les différentes instances décisionnaires que sont l'université, la région, la commune, l'intercommunalité. L'objectif du Projet Gulivers Campus est donc de modifier, par des séries de propositions et d'outils techniques/ technologiques, le processus méthodologique d'évolution des aménagements des sites de l'université de Lille. La question de l'inclusion prend ici une dimension de développement durable et accessible, intégrant dès la conception des projets la notion opérationnelle de co-construction continue dans le temps.

## Des perspectives de développement continues dans le temps et dans l'espace

Les chercheurs en charge du projet Gulivers Campus axent leurs investigations scientifiques sur les Universités françaises comme symbole de la démocratie, comme ouverture aux savoirs, mais également comme éléments de structure représentatifs de la prise en compte des espaces bâtis dans la pratique de la construction en général et dans la prise en compte technique de l'accessibilité aux populations touchées par une déficience. Quelle est la situation actuelle dans les universités françaises, et plus particulièrement au sein d'une université localisée dans le nord de la France : la Cité Scientifique.

Les chercheurs ont souhaité répondre à une question simple : comment l'Université, par son organisation structurelle, ses formations et ses conditions d'accueil, construit-elle les futurs citoyens d'aujourd'hui et de demain ? Comment faire du territoire universitaire un lieu de démocratie, d'accessibilité propice à la non-discrimination et à la possibilité pour les personnes d'exercer leur droit d'accès aux savoirs et à la justice spatiale ?

De la contrainte normative mal acceptée et mal maîtrisée, on passe à la volonté d'un aménagement optimisé, élément d'un développement économique territorial. En s'appuyant sur un certain nombre de valeurs (intégration, autonomie, citoyenneté), le champ de l'accessibilité investit une dimension parallèle à l'espace : le co-développement de l'individuel et du collectif. La nécessité de considérer ensemble l'analyse scientifique, l'expertise usagère et la réalisation concrète dans l'action stimule l'interaction et l'innovation.

Les résultats obtenus dans le cadre du projet Gulivers Campus ouvrent d'ores et déjà le champ de nouvelles recherches en s'appuyant sur les acquis de ce premier volet scientifique :

- **Un outil opérationnel** : Uptimizy
- **Une méthodologie d'investigations de terrain**, associant les usagers, éprouvé sur le site de l'université de Lille
- **Un réseau de partenaires** institutionnels volontaires et impliqués sur la question centrale de l'inclusion
- **Un réseau associatif** structuré et expérimenté, représentant les différentes dimensions du handicap.
- **Un réseau de formations** français et étrangers pouvant porter le développement et l'évolution des outils et des méthodes.

*« Lever le handicap, c'est faire acte de justice spatiale, de démocratie, et faire société. Ne pas se soucier du handicap, c'est une forme de dictature architecturale d'exclusion. »*

Une des phrases totems du projet

# LISTE DES ANNEXES

## 1 - Documents et mémoires

### 1.1) Documents

1.1.1 - Document de présentation générale l'outil GEVU et du projet Gulivers Campus

1.1.2 - Document de présentation des fonctionnalités de l'outil GEVU

1.1.3 - Document de travail par Alexiane Brun, Maurine Jublot et Fabio Sanfilippo, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Learning Center"

1.1.4 - Document de travail par Alix Bigot, Margaux Delaine, Clémence Millot et Dylan Moïnse, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Accessibilité des restaurants universitaires - Étude du RU PAriselle du campus Cité Scientifique de Villeneuve d'Ascq"

1.1.5 - Document de travail par Baptiste Briau, Jacques Defert et Maxime Dumortier, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Vers la réalisation d'un SCoT UA - L'Université de Lille, un campus accessible à tous"

1.1.6 - Document de travail par Victor Dudkowiak, Corentin Portesse et Julie Richard, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Accessibilité et Qualité d'Usage de la voirie"

1.1.7 - Document de travail par Hugo Camus, Kevin Curie et Audrey Michenot, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Diagnostic et propositions d'aménagements - Bâtiment SH3"

1.1.8 - Document de travail par Yanis El Mzandi, Timothé Regheere et Louis Stoeri, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Diagnostic d'accessibilité - Espace Culture et Maison Des Etudiants"

1.1.9 - Document de travail par Maurine Ceunick, Théo Escaillas et Lise Fregosi, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Accessibilité, espaces verts et aménagements"

1.1.10 - Document de travail par Estelle Bézard, Nathan Delguste, Etienne Pin et Pauline Vanhesschen,, sous la direction de Franck Bodin, "Module Handimension - Signalétique"

1.1.11 - Diagnostic du campus Cité Scientifique réalisé par Chantier Mathilde, Curie Kevin et Delguste Nathan, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande, "SCOT Universitaire - Diagnostic-Accessibilité sur le campus de cité scientifique"

1.1.12 - Fiche action 1 bibliographie

1.1.13 - Fiche action 2 entretiens

1.1.14 - Fiche action 3 vidéo reportage

## **1.2) Mémoires**

1.2.1 - Mémoire de stage de Master 2 de Philippine Décarsin, sous la direction de Franck BODIN, "Etude d'un nouveau modèle urbanistique au travers d'un stage de recherche universitaire ayant pour mission la mise en place d'un partenariat franco-canadien productif"

1.2.2 - Mémoire d'atelier professionnel de Master 2 par Victor Girin, Thomas Lecaé et Zouina Rachedi sous la direction de Franck Bodin, "Diagnostic de l'accessibilité sur le campus Cité Scientifique. Quels outils et enjeux pour l'inclusion dans une urbanité particulière"

1.2.3 - Mémoire d'atelier professionnel de Master 2 par Victor Girin, Chantier Mathilde, Curie Kevin et Delguste Nathan, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, "Comment intégrer les valeurs de l'inclusion dans l'aménagement et la mise en accessibilité des campus universitaires?"

1.2.4 - Mémoire d'atelier professionnel de Master 2 par Matthieu Malle, Jonas Senoussi, Ludovic Vanhée et Benoît Wallois, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, "L'inclusivité au sein du campus cité scientifique de l'Université de Lille: une notion centrale qui englobe des besoins et des enjeux transversaux"

1.2.5 - Mémoire de stage de Master 1 par Charlotte Fievet, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, "Gulivers campus: la restructuration de l'environnement universitaire par la co-construction. L'exemple de la Cité Scientifique"

1.2.6 - Mémoire de stage de Master 2 par Lecllet Antoine, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, "Le projet Gulivers Campus et la création d'outils innovants"

1.2.7 - Mémoire d'atelier professionnel de Master 2 par Ait Adar Lydia, Laufenberg Pierre et Zitouni Sofiane, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, "Atelier des territoires, l'inclusion des PMR au campus Cité Scientifique"

1.2.8 - Mémoire d'atelier professionnel de Master 2 par Pierri Enzo, Lahcen Bella, Charlie Fievet, Mattéo Ramos, Pacheco Cecilia,, sous la direction de Franck Bodin et Marie-Lavande Laidebeur, "Gulivers Campus: Les communes d'Arras et Lambersart comme site expérimental de recherche actions"

## **2 - PowerPoints**

2.1 - PowerPoint de la conférence Handimension

2.2 - PowerPoint de soutenance Atelier Master 2 IAUL 2019-2020

2.3 - PowerPoint de soutenance Atelier Master 2 GET 2019-2020

2.4 - PowerPoint de coupes transversales du groupe Frick-Lalouette-Leduc

2.5 - PowerPoint de coupes transversales du groupe Bernhard-Creach-Garrot

2.6 - PowerPoint de coupes transversales du groupe BOEYKENS-DEVOS-LECLET-PETIT

2.7 - PowerPoint de coupes transversales du groupe BANOUH-CHIBOUT-LAETHEM- YNAM

- 2.8 - PowerPoint de soutenance Atelier Master 2 GAED 2020-2021
- 2.9 - PowerPoint de soutenance Stage Master 1 IAUGL Charlotte Fievet
- 2.10 - PowerPoint de soutenance Stage Master 2 IAUGL Antoine Leclet
- 2.11 - PowerPoint de soutenance Atelier Master 2 GAED 2021-2022
- 2.12 - PowerPoint de soutenance Atelier Master 2 IAUGL 2021-2022
- 2.13 - PowerPoint de présentation à la commune d'Arras par l'Atelier IAUGL 2021-2022
- 2.14 - PowerPoint de présentation à la commune de Lambersart par l'Atelier IAUGL 2021-2022

### **3 - Comptes rendus réunion**

- 3.1- Réunion du 27 mars 2019
- 3.2- Réunion du 13 juin 2019
- 3.3- Réunion du 02 septembre 2019
- 3.4- Réunion du 07 octobre 2019
- 3.5- Réunion du 12 novembre 2019
- 3.6- Réunion du 02 Décembre 2019
- 3.7- Réunion du 01 Avril 2021
- 3.8- Réunion du 10 Mai 2021
- 3.9- Réunion du 31 Mai 2021

3.10- Atelier IAUGL 2021-2022 - Rapport du 04 Novembre 2021

3.11- Atelier IAUGL 2021-2022 - Rapport du 09 Février 2022

3.12- Atelier IAUGL 2021-2022 - Rapport du 23 Février 2022

## **4 - Entretiens**

4.1 - Entretien Dominique Thelliez

4.2 - Entretien Olivier Berthe

4.3 - Entretien Frédéric Chavy

4.4 - Entretien de Benoît Dacquin

4.5 - Entretien Yannis Deschamps

4.6 - Entretien de Céline Desjardins

4.7 - Entretien Tristan Haute

4.8 - Entretien Élodie Marquis

4.9 - Entretien Hélène Plateel

4.10 - Entretien Michaël Simon

4.11 - Entretien Flavia Trovato

4.12 - Entretien Mahieddine Lattar

4.13 - Entretien Nicolas Karasiewicz

4.14 - Entretien Romain Plichon

4.15 - Entretien Samia Benlemselmi

4.16 - Entretien Sigfried Cathelain

- 4.17 - Entretien Soufiane El Jamil
- 4.18 - Entretien Sylvie Noclerq et Stéphanie Dziuba
- 4.19 - Entretien Sylvie Vincent
- 4.20 - Entretien Thomas Framery
- 4.21 - Entretien Yemissi Chabi

## **5 - Cartographies**

- 5.1 - Carte participative globale des éléments structurants et de rupture sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.2 - Carte participative des éléments signalétiques sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.3 - Carte participative des espaces verts sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.4 - Carte participative des places de parking PMR sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.5 - Carte participative des éléments structurants et de rupture dans le bâtiment SH3 sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.6 - Carte participative des éléments structurants et de rupture dans le restaurant universitaire Pariselle sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.7 - Carte participative des éléments structurants et de rupture dans la maison des étudiants et l'espace culture sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)
- 5.8 - Carte de l'occupation du sol sur l'Université de Lille de Villeneuve d'Ascq en 2020 (Campus Cité Scientifique)

5.9 - Carte du parcours "handicap moteur" (Journée Handimension)

5.10 - Carte du parcours "handicap visuel" (Journée Handimension)

## **6 - Photographies**

- Photographies de la journée préparation Handimension
- Photographies de la journée Handimension (mise en situation)
- Photographies de la conférence Handimension (restitution)
- Photographies du scan de la Maison Des Etudiants (MDE)
- Photographies des résultats du scan de la Maison Des Etudiants (MDE)

## **7 - Vidéos**

7.1 - Vidéo de diagnostic et de présentation du campus Cité Scientifique en 2020

7.2 - Vidéo de la conférence Handimension (restitution du travail de la journée de mise en situation)

7.3 - Vidéo de présentation de l'application Uptimizy

## **8 - Tutoriels**

8.1 - Tutoriel d'utilisation de l'application "GPS essential"

8.2 - Tutoriel d'utilisation de l'interface UMAP

## **9 - Questionnaires**

9.1 - Les résultats des questionnaires du module Handimension

9.2 - L'enquête quantitative réalisée auprès des étudiants de l'UFR Géographie et Aménagement

9.3 - Questionnaire de perception du handicap

## **10 - Tables**

10.1 - Grille de recensement des critères requis essentiels souhaités conseillés

10.2 - Terminologie Uptimizy

## **11 - Revue Littéraire**

11.1 - Fiches de lecture

## **12 - Dessins et Illustrations**

12.1 - Bande dessinée - Usagers du campus Cité Scientifique

12.2 - Coupes transversales

12.3 - Croquis Campus

12.4 - Croquis Arras

12.5 - Pictogrammes

12.6 - Schémas Solutions

12.7 - Diagnostic Uptimizy

## TABLE DES FIGURES

- Figure 1:** Comprendre le processus d'inclusion. Source: Principes Directeurs pour l'Inclusion, ONU, Assurer l'accès à l'éducation pour tous, 2006 ..... **58**
- Figure 2:** Implication de certains ateliers étudiants dans les productions du projet Gulivers Campus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2020 ..... **72**
- Figure 3:** Organisation et temporalité des divers travaux d'étudiants pour le projet Gulivers Campus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 ..... **73**
- Figure 4:** Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Assemblée plénière – Présentation de la journée aux étudiants de Master 2 Urbanisme et Aménagement- Options CAD et RESAD. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019 ..... **75**
- Figure 5:** Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Atelier Handicap Visuel – Mise en situation en extérieur à l'Université de Lille Campus Cité Scientifique. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019..... **76**
- Figure 6:** Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Atelier Handicap Moteur – Mise en situation en extérieur à l'Université de Lille Campus Cité Scientifique. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019..... **76**
- Figure 7:** Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Atelier Handicap Auditif – Échanges et discussions avec des membres de l'association Handifac. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019..... **77**
- Figure 8:** Journée de mise en situation Handimension - 09 décembre 2019. Restitution de la journée – Restitution du travail effectué en groupe. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019 ..... **77**
- Figure 9:** Journée de restitution Handiciper. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2020..... **81**
- Figure 10:** Organisation et domaine des acteurs du projet Gulivers Campus. Crédit: Alberdi E., Laidebeur M.L. , Laboratoire TVES, 2022..... **112**
- Figure 11:** Carte de localisation des éléments de signalétique sur le campus Cité scientifique en 2020. Source: Cartographie participative, Equipe UP, Laboratoire TVES, 2020 ..... **119**

<b>Figure 12:</b> Découpage zonal du campus Cité Scientifique. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin . . . .	<b>121</b>
<b>Figure 13:</b> Focus sur un secteur du campus. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin . . . . .	<b>121</b>
<b>Figure 14:</b> Analyse des ruptures d'accessibilité. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin . . . . .	<b>122</b>
<b>Figure 15:</b> Focus sur la place centrale de l'Illiad. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Bodin Franck. . . . .	<b>123</b>
<b>Figure 16:</b> Coupe transversale des solutions facilitant l'orientation sur l'ensemble du trajet. Source: Arthur BERNHARD Emilien CREACH Lucile GARROT, Dir : Franck Bodin . . . . .	<b>123</b>
<b>Figure 17:</b> Propositions d'aménagement de l'avenue Mendeleiev. Source: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, réalisé sous REVIT, Dir : Franck Bodin. . . . .	<b>124</b>
<b>Figure 18:</b> Estimation budgétaire d'une proposition d'aménagement. Source: Arthur BERNHARD Emilien CREACH Lucile GARROT, Dir : Franck Bodin . . . . .	<b>124</b>
<b>Figure 19:</b> Prises de mesures via l'outil de visite virtuelle en ligne Matterport - Sanitaire SN5. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 . . . . .	<b>127</b>
<b>Figure 20:</b> Mise en avant des notes sur l'outil de visite virtuelle en ligne Matterport - Couloir SN5. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 . . . . .	<b>128</b>
<b>Figure 22:</b> Vue in-situ depuis le logiciel Register 360 - Positionnement de la caméra à l'emplacement d'une station de scan. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 . . . . .	<b>130</b>
<b>Figure 21:</b> Vue 3D depuis le logiciel Register 360 suite au scan d'une partie du SH3 (Université de Lille) pour le cheminement depuis l'extérieur du bâtiment jusqu'à une salle de cours au second étage. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 . . . . .	<b>130</b>
<b>Figure 23:</b> Capture d'écran de Register360: Vue de côté du SH3 - Focus sur les escaliers. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. . . . .	<b>131</b>

<b>Figure 24:</b> Coupe du SH3 - Rez-de-chaussée et niveau -1. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 .....	<b>131</b>
<b>Figure 25:</b> Coupe du SH3 - Rez-de-chaussée et extérieurs vue de dessus. Source: Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 .....	<b>132</b>
<b>Figure 26:</b> Evolution du nombre d'étudiants en situation de handicap inscrits à l'Université entre 1999-00 et 2017-18. Source: MESRI-DGESIP .....	<b>136</b>
<b>Figure 27:</b> Evolution du nombre d'étudiants en situation de handicap sur la cité scientifique (2005-2018). Source: Bureau de la Vie Étudiante Handicap de l'Université de Lille1 .....	<b>136</b>
<b>Figure 28:</b> Arborescence de la base de données Accessibilité. <i>Source:</i> Franck Bodin Gilles Garitte, Laboratoire TVES, 2008 - 2020.....	<b>154</b>
<b>Figure 29:</b> Schéma des différentes unités spatiales et leurs interrelations : vision systémique, Franck Bodin, 2005 .....	<b>155</b>
<b>Figure 30:</b> Représentation schématique de l'organisation des critères d'accessibilité. <i>Source:</i> Franck Bodin, Gilles Garitte, Laboratoire TVES, 2008..	<b>158</b>
<b>Figure 31:</b> Les différentes fonctions de l'outil d'état des lieux du point de vue de l'utilisateur. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2008 .....	<b>163</b>
<b>Figure 32:</b> Le découpage des unités spatiales au sein des ERP et des paramètres de contrôle qui leur sont associés. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2008.....	<b>165</b>
<b>Figure 33:</b> Tableau compilant les résultats du diagnostic d'accessibilité, Franck Bodin, 2015.....	<b>166</b>
<b>Figure 34:</b> Signification des pictogrammes complémentaires, Franck Bodin, 2015	<b>168</b>
<b>Figure 35:</b> La fonction d'exportation des données. <i>Source:</i> Prototype GEVU, Laboratoire TVES, Franck Bodin 2018.....	<b>169</b>
<b>Figure 36:</b> L'intégration de l'image dans l'application Google Earth. <i>Source:</i> Equipe UP, Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2020.....	<b>174</b>

<b>Figure 37:</b> L'enregistrement des données de géolocalisation dans Google Earth. <i>Source:</i> Equipe UP, Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2020 .....	<b>175</b>
<b>Figure 38:</b> La création des éléments en fonction de l'échelon. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2015 .....	<b>176</b>
<b>Figure 39:</b> La géolocalisation des unités spatiales. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018 .....	<b>177</b>
<b>Figure 40:</b> L'interface de création des chaînes de déplacement. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018.....	<b>178</b>
<b>Figure 42:</b> La fenêtre de signalement des problèmes d'accessibilité. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018 .....	<b>180</b>
<b>Figure 41:</b> Les paramètres de contrôle de l'accessibilité. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018 .....	<b>180</b>
<b>Figure 43:</b> Description des états des lieux. <i>Source:</i> Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2018 .....	<b>182</b>
<b>Figure 44:</b> Logo du logiciel Uptimizey. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021 <b>186</b>	
<b>Figure 45:</b> Schéma de fonctionnement du logiciel Uptimizey. <i>Source:</i> Equipe UP, Franck Bodin, Laboratoire TVES, 2021. <i>Réalisation :</i> Maalai, 2021.....	<b>187</b>
<b>Figure 46:</b> Pictogrammes des quatre parties du livret d'expériences et de solutions techniques. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019.....	<b>190</b>
<b>Figure 47:</b> Plan général du campus de cité scientifique. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019 .....	<b>191</b>
<b>Figure 48:</b> Carte des structures compétentes dans la gestion des espaces universitaires en 2020. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2019.....	<b>192</b>
<b>Figure 49:</b> Photographie aérienne du parcours SH3 - RU Pariselle. Réalisation: BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLLET Antoine, PETIT Thomas, Dir : Franck Bodin, 2021.....	<b>193</b>

**Figure 50:** Localisation des points de rupture sur le parcours SH3 - RU Pariselle. *Réalisation:* BOEYKENS Olivia, DEVOS Vincent, LECLET Antoine, PETIT Thomas, *Dir :* Franck Bodin, 2021 ..... **194**

**Figure 51:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du parcours SH3 - RU Pariselle (séquence 2). *Réalisation:* Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Annexes 1.5, 1.6, 1.10, 1.11, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7..... **197**

**Figure 52:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du parcours SH3 - RU Pariselle (séquence 2). *Réalisation:* Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Annexes 1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7..... **201**

**Figure 54:** Photographie aérienne du bâtiment SH3. *Source:* Blaq Architecture**203**

**Figure 53:** Coupe du bâtiment SH3 - Scanner 3D. *Réalisation:* Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 ..... **203**

**Figure 55:** Plan et focus sur les entrées du bâtiment SH3. *Source:* Module Handimension 2019-2020 et équipe UP..... **204**

**Figure 56:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité des entrées du SH3. *Réalisation:* Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Annexes 1.1.7 et 1.1.11**206**

**Figure 57:** Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du SH3. *Réalisation:* Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Annexes 1.1.7 et 1.1.11 ..... **210**

**Figure 58:** Plan du deuxième étage du bâtiment SH3. *Réalisation:* Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Uptimizy ..... **211**

**Figure 59:** Éléments à diagnostiquer de la salle C202 du SH3. *Réalisation:* Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Uptimizy..... **212**

**Figure 60:** Liste des critères non conformes du diagnostic de la salle C202 du SH3. *Réalisation:* Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Uptimizy ..... **212**

**Figure 61:** Synthèse des niveaux d'accessibilité généraux, auditif, cognitif, moteur et visuel de la salle C202. *Réalisation:* Atelier GAED 2021-2022 et Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. *Source:* Uptimizy..... **213**

<b>Figure 62:</b> Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité du RU Pariselle. <i>Réalisation:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. <i>Source:</i> Annexes 1.4 et 1.11..	<b>216</b>
<b>Figure 63:</b> Scanner de la MDE - Vue du dessus. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021.....	<b>217</b>
<b>Figure 64:</b> Scanner de la MDE - Vue en perspective. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021.....	<b>218</b>
<b>Figure 65:</b> Tableau synthèse des diagnostics d'accessibilité de la MDE. <i>Réalisation:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. <i>Source:</i> Annexes 1.1.8 et 1.1.11.....	<b>221</b>
<b>Figure 66:</b> Présentation du logiciel Uptimizy – Concept. <i>Réalisation:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021 .....	<b>227</b>
<b>Figure 67:</b> Présentation du logiciel Uptimizy - Outils. <i>Réalisation:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2021 .....	<b>228</b>
<b>Figure 68:</b> Interface de connexion d'Uptimizy. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 .....	<b>228</b>
<b>Figure 69:</b> Interface de projet d'Uptimizy. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 .....	<b>229</b>
<b>Figure 70:</b> Schéma d'accessibilité après un diagnostic. <i>Source:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022 .....	<b>230</b>
<b>Figure 71:</b> Propositions d'aménagements sur l'un des critères de la salle C202 du SH3. <i>Réalisation:</i> Equipe UP, Laboratoire TVES, 2022. <i>Source:</i> Uptimizy .....	<b>231</b>



## **EQUIPE UP - GULIVERS CAMPUS**

### **Direction scientifique**

Franck Bodin, géographe-urbaniste

### **Coordination**

Marie-Lavande Laidebeur, ethnologue

### **Chargés de mission**

Emiliano Alberdi, doctorant CIFFRE, urbaniste

Charlie Fievet, ergonome-urbaniste

Frédéric Haudegond, responsable audiovisuel

Thibault Ysmal, urbaniste

### **Chargée de communication et graphisme**

Mathilde Bodet, communication et accompagnement de projets

### **Stagiaires**

Philippine Décarsin

Antoine Lecllet

Clément Réguer

## **Ateliers d'étudiant.e.s Master 2 IAUGL et GAED - Université de Lille**

### **Contacts**

Franck Bodin : bodin.franck@gmail.com, 06 52 02 14 23

Marie-Lavande Laidebeur : mls.laidebeur@gmail.com, 06 87 99 44 10

*Couverture : Lilliad, Université de Lille, 2022*

**Février 2023**