

## L'architecture évolutive au service du bien vieillir chez-soi

**Auteur :** Servais, Arnaud

**Promoteur(s) :** Elsen, Catherine

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

**Diplôme :** Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

**Année académique :** 2018-2019

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/8017>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

---

# L'architecture évolutive au service du bien vieillir chez-soi

Arnaud Servais

---

Promotrice : Catherine Elsen

Jury : F. Courtejoie – A-M. Etienne – A. Petermans – T. Piraux – A. Rahhal – G. Schaff

Année académique 2018–2019  
Présenté en Septembre 2019  
Faculté des sciences appliquées  
Master ingénieur civil architecte, à finalité





*"La créativité des usagers doit être centrale dans la conception architecturale"*  
Jonathan Hill (traduction libre)

# Remerciements

Au terme de cette réflexion, je souhaite remercier particulièrement :

- Catherine Elsen, pour son encadrement et ses conseils précieux ;
- Fabienne Courtejoie, Thibaut Piraux, Anabelle Rahhal et Gwendoline Schaaf pour leurs conseils et leur aide dans ma démarche ;
- Anne-Marie Etienne et Anne Petermans pour avoir accepté d'être membres du jury ;
- Chrétien Servais, Marie Thiry et Jean-Pierre Wauthy pour leur investissement dans la mise en place du workshop qui s'est déroulé à Rochefort ;
- L'ensemble des participants aux workshops ;
- Marie Reumont pour son aide dans la dernière ligne droite ;
- Aline Corman et Yolande Grosjean pour leurs multiples relectures ;
- Tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à ce travail et m'ont épaulé dans ma démarche.

# Résumé

Dans ce travail de fin d'études, nous étudions comment les usagers envisagent l'architecture évolutive dans une optique de bien vieillir à domicile. Nous nous intéressons en particulier à la compréhension des contraintes techniques lors d'ateliers de co-conception et à la façon dont les usagers se réfèrent à leur expérience de vie personnelle.

Tout d'abord, nous établissons que la société de demain comportera une grande part de seniors et que les infrastructures classiques en matière d'accueil des aînés ne pourront pas absorber la demande.

Ensuite nous verrons pourquoi le vieillissement à domicile est une solution intéressante et quel rôle ont les usagers dans la composition, parfois poursuivie par l'usage d'un espace architectural. Nous verrons que les usagers peuvent intégrer la conception de logement grâce à la co-conception.

Enfin nous établirons un tour d'horizon présentant des projets d'architecture évolutive afin d'en tirer des typologies. Cela nous permettra de définir et de comprendre les possibilités de l'architecture évolutive.

En pratique, nous avons mis au point des workshops de co-conception qui s'articulent autour de maquettes physiques. Les données filmées ont été analysées à l'aide d'une méthodologie à deux vitesses : une analyse globale et superficielle et une analyse détaillée minute par minute.

Les résultats qui ont été générés par ces analyses nous ont permis de dire si les usagers sont capables de gérer la conception de logements évolutifs de qualité, de comprendre comment les usagers envisagent les contraintes techniques liées à ce type d'architecture et comment les usagers font référence à leur expérience personnelle.

---

# Abstract

In this paper, we studied how users see the evolutionary architecture in term of ageing well at home. We are particularly interested in the understanding of technical constraints during co-design process. We are also interested by the way users refer to their own experiences of living.

First, we establish that tomorrow society will have a great part of old people and that classical institutions of care for old people might not be able to absorb the demand.

Then, we will see why ageing at home could be a good solution and what is the role of users in the architectural composition, sometimes followed by the use of this architecture. We will see that users can be integrated into the design process of housing thanks to co-design.

Finally, we will make an overview of different projects of evolutionary architecture in the goal of establishing typologies. This will help us to define and understand the possibilities of evolutionary architecture.

In practice, we developed co-design workshops around physical models. The video data generated had been analysed with two methodologies : one general and one detailed minutes by minutes.

The results generated by those analyses permitted us to state if users are able to design quality evolutionary housing, to understand how users consider technical constraints linked to this kind of architecture and to understand how users refer to their own experience of living.

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>8</b>
<b>1 Contexte</b>	<b>8</b>
<b>2 Objectifs de la recherche</b>	<b>8</b>
<b>3 Structure du travail de fin d'études</b>	<b>8</b>
<b>État de l'art</b>	<b>10</b>
<b>1 Évolution de notre société</b>	<b>10</b>
1.1 Pyramide des âges . . . . .	10
1.2 Espérance de vie et mortalité . . . . .	11
1.3 Évolution de la classe des seniors . . . . .	12
1.4 Conditions de vie et classes sociales . . . . .	15
1.5 Pauvreté . . . . .	16
<b>2 Les différentes structures d'accueil des seniors</b>	<b>17</b>
2.1 Les maisons de repos . . . . .	17
2.2 Les résidences-services et les quartiers-services . . . . .	18
2.3 Les centres d'accueil et de soins de jour . . . . .	19
2.4 Le maintien à domicile . . . . .	20
2.5 L'habitat intergénérationnel ou habitat kangourou . . . . .	21
<b>3 Le chez-soi et le rôle des usagers (du quotidien à la co-conception)</b>	<b>23</b>
3.1 La notion de chez-soi . . . . .	23
3.2 Les différents types d'usagers et l'appropriation . . . . .	23
3.3 La co-conception . . . . .	25
<b>4 L'architecture évolutive</b>	<b>30</b>
4.1 Architecture évolutive interne . . . . .	30
4.2 Architecture évolutive externe . . . . .	38
4.3 Les typologies de l'architecture évolutive . . . . .	46
<b>5 L'habitat évolutif pour tous ?</b>	<b>47</b>
5.1 L'évolution des ménages . . . . .	47
5.2 L'évolution de l'habitat . . . . .	48
<b>Question de recherche</b>	<b>50</b>
<b>Méthodologie</b>	<b>51</b>
<b>1 Cas d'étude : Le jardin des paraboles</b>	<b>51</b>
1.1 Justification du choix . . . . .	51
1.2 Présentation du projet . . . . .	51
<b>2 Ateliers participatifs (co-conception)</b>	<b>55</b>
2.1 Recrutement et déontologie . . . . .	55
2.2 Rôle des acteurs . . . . .	56
2.3 Choix du support . . . . .	58
2.4 Protocole d'animation du workshop . . . . .	62
2.5 Dispositif . . . . .	65

<b>3</b>	<b>Traitement des données</b>	<b>67</b>
3.1	Analyse macroscopique . . . . .	67
3.2	Analyse détaillée de séquences . . . . .	68
	<b>Résultats</b>	<b>72</b>
<b>1</b>	<b>Résultats des workshops</b>	<b>72</b>
1.1	Workshops de Rochefort . . . . .	72
1.2	Workshops de Verviers . . . . .	78
1.3	Synthèse sur les ateliers . . . . .	83
<b>2</b>	<b>Résultats liés aux indicateurs</b>	<b>85</b>
2.1	Indicateurs de contraintes . . . . .	85
2.2	Indicateurs d'expérience . . . . .	85
<b>3</b>	<b>Résultats détaillés des séquences</b>	<b>86</b>
3.1	Séquences sélectionnées . . . . .	86
3.2	Résultats du codage . . . . .	88
	<b>Discussion</b>	<b>92</b>
<b>1</b>	<b>Les usagers ont-ils intégré les différentes variables relatives à l'architecture évolutive et ont-ils la capacité de contribuer, via la co-conception, à la mise en œuvre de logements évolutifs de qualité au service du bien vieillir à domicile ?</b>	<b>92</b>
1.1	Possibilités de l'architecture évolutive dans le cadre du bien vieillir à domicile . . . . .	92
1.2	Contraintes techniques de l'architecture évolutive . . . . .	93
1.3	Apports du travail accompli lors des workshops et accompagnement par un concepteur . . . . .	93
<b>2</b>	<b>Les contraintes techniques engendrées par l'architecture évolutive sont-elles présentes dans l'esprit des usagers ? Comment celles-ci émergent-elles ?</b>	<b>94</b>
2.1	Types de contraintes . . . . .	94
2.2	Le rôle du dessin 2D . . . . .	94
2.3	Le rôle de la maquette . . . . .	94
2.4	Le rôle des gabarits PMR . . . . .	95
2.5	L'effet de groupe . . . . .	95
2.6	Compréhension des contraintes . . . . .	95
<b>3</b>	<b>Comment les usagers se réfèrent-ils à leur expérience personnelle lors d'un processus de co-conception autour de l'architecture évolutive ? Comment recueillir cette expérience afin de l'intégrer dans la conception de logements évolutifs au service du bien vieillir à domicile ?</b>	<b>95</b>
3.1	Cause d'émergence . . . . .	96
3.2	But d'un témoignage d'expérience personnelle . . . . .	96
3.3	Comment favoriser les témoignages d'expérience auprès des usagers . . . . .	96
3.4	Intégration de témoignages dans la conception . . . . .	96
	<b>Conclusion</b>	<b>98</b>
<b>1</b>	<b>Apports</b>	<b>98</b>
<b>2</b>	<b>Limites</b>	<b>99</b>
<b>3</b>	<b>Perspectives</b>	<b>99</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>100</b>





# Introduction

## 1 Contexte

Dans ce travail de fin d'études, nous nous intéresserons à l'architecture évolutive et à ce qu'elle pourrait offrir en matière de bien vieillir à domicile. Nous voulons comprendre le point de vue de l'utilisateur dans ce type d'architecture. Cette thématique s'inscrit dans l'ère du temps car nous nous trouvons à l'aube d'un vieillissement de la population où la part des seniors devrait atteindre prochainement 25% de la population (IWEPS 2018). Notre société va donc être confrontée à une problématique concernant la prise en charge des personnes âgées. Les modèles traditionnels en matière d'accueil des seniors comme les maisons de repos ne constituent plus une solution durable (CEPESS, 2016). Nous voyons apparaître de plus en plus d'alternatives à celles-ci. Il semble également que les seniors ont un réel attachement à leur domicile (AVIQ, 2015 ; Beyeler, 2013) et cette idée mérite toute notre attention. Dès lors, le maintien au domicile constitue une solution idéale afin de désengorger les institutions et de garantir aux seniors un cadre de vie familial.

Les architectes et ingénieurs architectes doivent penser aujourd'hui à l'habitat de demain qui devra permettre aux seniors de vieillir à domicile dans les meilleures conditions possibles. Nous avons choisi d'étudier les possibilités offertes par l'architecture évolutive car certains projets désireux de mettre en œuvre ce type d'architecture commencent à voir le jour en Belgique. Ce type d'architecture peut revêtir divers aspects et peut évoluer en fonction des besoins de ses habitants. Elle est relativement nouvelle et pourrait être une solution innovante permettant de désengorger les structures traditionnelles qui prennent en charge nos aînés.

Dans ce travail, il y a un regard de concepteur sur cette problématique et nous allons tenter de donner des clés méthodologiques afin de comprendre comment créer des logements évolutifs adaptés aux besoins des usagers. Dans ce but, nous avons conçu des workshops dans lesquels des usagers co-conçoivent des logements évolutifs. Nous avons observé ces participants dans leur processus de conception afin de comprendre comment l'architecture évolutive est appréhendée par les usagers. Grâce à cette compréhension, les concepteurs pourront développer une architecture qui s'approche le plus possible des besoins des usagers.

## 2 Objectifs de la recherche

Ce travail de fin d'études a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Les usagers ont-ils intégré les différentes variables relatives à l'architecture évolutive et ont-ils la capacité de contribuer, via la co-conception, à la mise en œuvre de logements évolutifs de qualité au service du bien vieillir à domicile ?
- Les contraintes techniques engendrées par l'architecture évolutive sont-elles présentes dans l'esprit des usagers ? Comment celles-ci émergent-elles ?
- Comment les usagers se réfèrent-ils à leur expérience personnelle lors d'un processus de co-conception autour de l'architecture évolutive ? Comment recueillir cette expérience afin de l'intégrer dans la conception de logements évolutifs au service du bien vieillir à domicile ?

## 3 Structure du travail de fin d'études

### État de l'art

Dans notre état de l'art, nous avons effectué une revue de la littérature selon cinq thèmes principaux. D'abord, nous avons établi à l'aide de statistiques qu'un vieillissement de la société était très probable dans les prochaines années. Ensuite, nous avons réalisé un tour d'horizon des structures d'accueil des seniors. Le troisième thème est focalisé sur les notions de chez-soi et d'appropriation ainsi que sur le rôle des usagers.

Nous avons également réalisé un état de l'art sur l'architecture évolutive, ce qui nous a permis d'établir des typologies d'évolution. Enfin, nous avons établi que l'architecture évolutive constituait une solution intéressante pour toutes les générations.

## **Méthodologie**

La partie méthodologie comporte trois sections principales. Dans la première section, nous présenterons le cas d'étude qui nous a permis de positionner notre travail en contexte. Dans la section suivante, nous présenterons comment nous avons mis en place des workshops autour de maquettes réelles. Dans la troisième section, nous décrirons les outils méthodologiques que nous avons utilisés afin de traiter les données générées par les workshops.

## **Résultats**

Dans la partie résultats, nous décrivons les différentes maquettes qui ont été produites par les usagers lors des ateliers participatifs et nous voyons les résultats obtenus à l'aide des moyens méthodologiques construits. Ces résultats seront de deux types : macroscopiques et détaillés.

## **Discussion**

La discussion a pour but de répondre aux différentes questions de recherche que nous avons formulées. Nous avons croisé les différents résultats obtenus grâce à notre méthodologie afin de formuler des réponses les plus complètes possibles, compte tenu des limites inhérentes à une recherche menée dans le cadre d'un mémoire de fin d'études.

# État de l'art

Comme annoncé dans l'introduction, nous commençons notre travail par un état de l'art. Celui-ci comporte 5 sections principales. Pour commencer nous allons établir un contexte démographique de notre société à l'aide de données statistiques. Ensuite, nous verrons les structures d'accueil des seniors et la notion de chez-soi. Nous effectuerons un tour d'horizon de l'architecture évolutive et enfin nous nous poserons la question des logements évolutifs pour toutes les générations.

## 1 Évolution de notre société

L'évolution de la population dépend principalement de la natalité ainsi que la mortalité d'une part et des flux migratoires d'autre part. Dans cette section, nous allons particulièrement nous intéresser aux premiers facteurs qui déterminent le mouvement naturel. Le mouvement naturel reprend l'évolution des caractéristiques de la population, celui-ci est conditionné par la pyramide des âges, la fécondité et l'espérance de vie, soit des thématiques directement en lien avec ce travail. De plus, des perspectives sont établies afin d'anticiper l'évolution de la population dans le futur (IWEPS, 2018).

Commençons par décrire l'évolution de la population en Wallonie à l'heure actuelle et dans les prochaines années afin d'en dégager les principales tendances. Nous allons constater un vieillissement de la population dans un avenir proche, accompagné d'une détérioration des conditions de vie des seniors.

### 1.1 Pyramide des âges

L'outil le plus élémentaire à étudier est la pyramide des âges qui témoigne de la part de population en fonction de l'âge et du sexe. Elle permet d'avoir une vision très macroscopique de la démographie en Wallonie et en Belgique et témoigne de l'évolution démographique du 20<sup>e</sup> siècle. Les effets de la seconde guerre mondiale, et plus particulièrement du baby-boom qui lui succéda jusqu'en 1964, marquent la FIGURE 1 ci-dessous par un accroissement de la part de population âgée de 55 à 75 ans. C'est cette tranche de la population que nous désignons par le terme "Baby-boomer" (IWEPS, 2018).

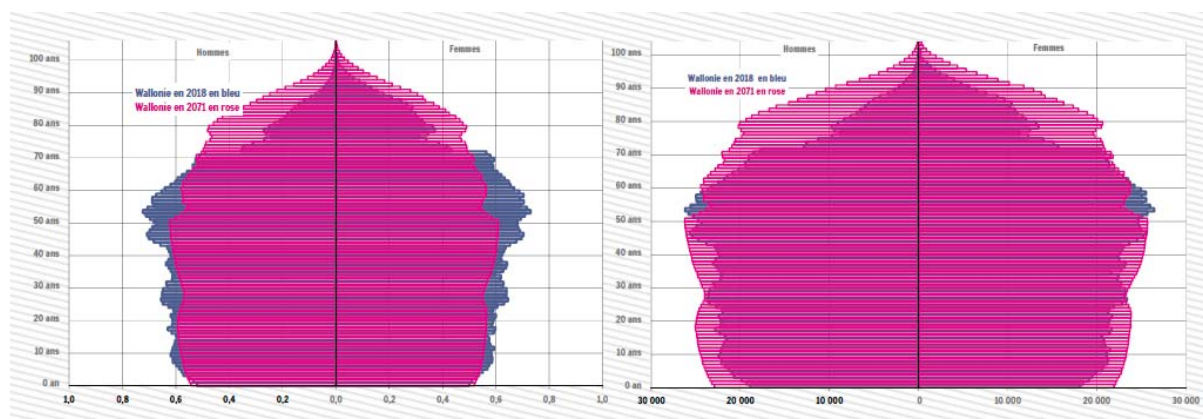


FIGURE 1 – Pyramide des âges de la Wallonie en 2018 et 2071 [IWEPS, 2018]

Étudions à présent les prédictions du Bureau Fédéral du Plan. Celles-ci nous donnent un âge moyen de 44,2 ans en 2071, à comparer avec 41,3 ans en 2018, soit une augmentation de l'âge moyen de 3,9 ans. Cette hausse s'explique par une augmentation de la proportion des personnes plus âgées, mais également par une diminution de la proportion des jeunes classes d'âge (IWEPS, 2018). La FIGURE 1 reprend la pyramide des âges de la Wallonie à l'heure actuelle (1<sup>er</sup> janvier 2018) et représente également les prévisions à l'horizon

2071. On constate aisément le gonflement du sommet de la pyramide, tandis que la base de celle-ci a tendance à s'affiner légèrement, soit une silhouette dite en "meule de foin". Ce type de silhouette confirme que le vieillissement de la population est un phénomène qui durera dans le temps (IWEPS, 2018).

## 1.2 Espérance de vie et mortalité

En ce qui concerne l'espérance de vie, elle atteint 82,3 ans pour les femmes et 76,8 ans pour les hommes, soit 79,6 ans tous sexes confondus, en 2016. Cet écart entre hommes et femmes tend à diminuer avec le temps. Par espérance de vie, on entend espérance de vie à la naissance, soit la durée moyenne de vie que les enfants nés en 2016 auraient en adoptant la mortalité observée pour chaque génération (IWEPS, 2018). La FIGURE 2 ci-dessous est intéressante car elle représente l'évolution de cette espérance de vie au fil des dernières années. Nous constatons que celle-ci tend à croître de manière quasi constante et cela indifféremment des régions. Cela est notamment dû à l'innovation dans les secteurs de la santé et de l'accompagnement des seniors. Ces thèmes seront traités en détail plus tard dans ce chapitre.

Nous constatons également dans la FIGURE 2 un léger décalage entre les trois régions. L'espérance de vie en Wallonie est donc plus faible qu'en région bruxelloise, elle-même plus faible qu'en Flandre. Cette surmortalité wallonne est due à différents facteurs, telles que certaines maladies cardio-vasculaires et certains cancers liés à des habitudes alimentaires et au tabagisme des Wallons. L'étude santé a montré que les mauvaises pratiques étaient plus fréquentes en Wallonie. Ceci est lié aux contextes socio-économiques et culturels différents entre les régions de Belgique, ainsi qu'au style de vie des Wallons (IWEPS, 2018).

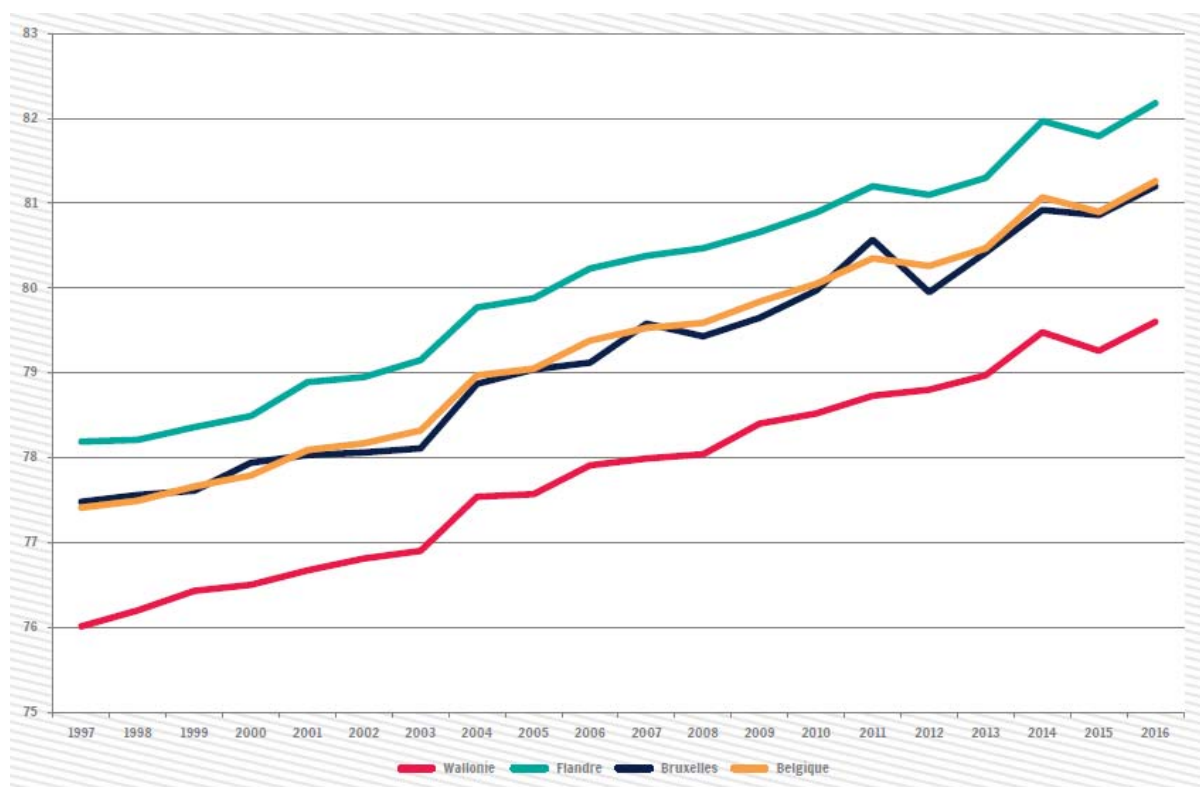


FIGURE 2 – Espérance de vie à la naissance (Hommes - Femmes) selon les régions [IWEPS, 2018]

Un autre aspect à considérer est le taux de mortalité, défini comme le rapport du nombre de décès sur une année rapporté à la population moyenne. Ce taux atteint 10,6 pour mille en Wallonie et représente un nombre de décès plutôt constant et légèrement inférieur à 40 000 décès par an (IWEPS, 2018). La FIGURE

3 suivante reprend le nombre de décès pour les différentes régions de Belgique.

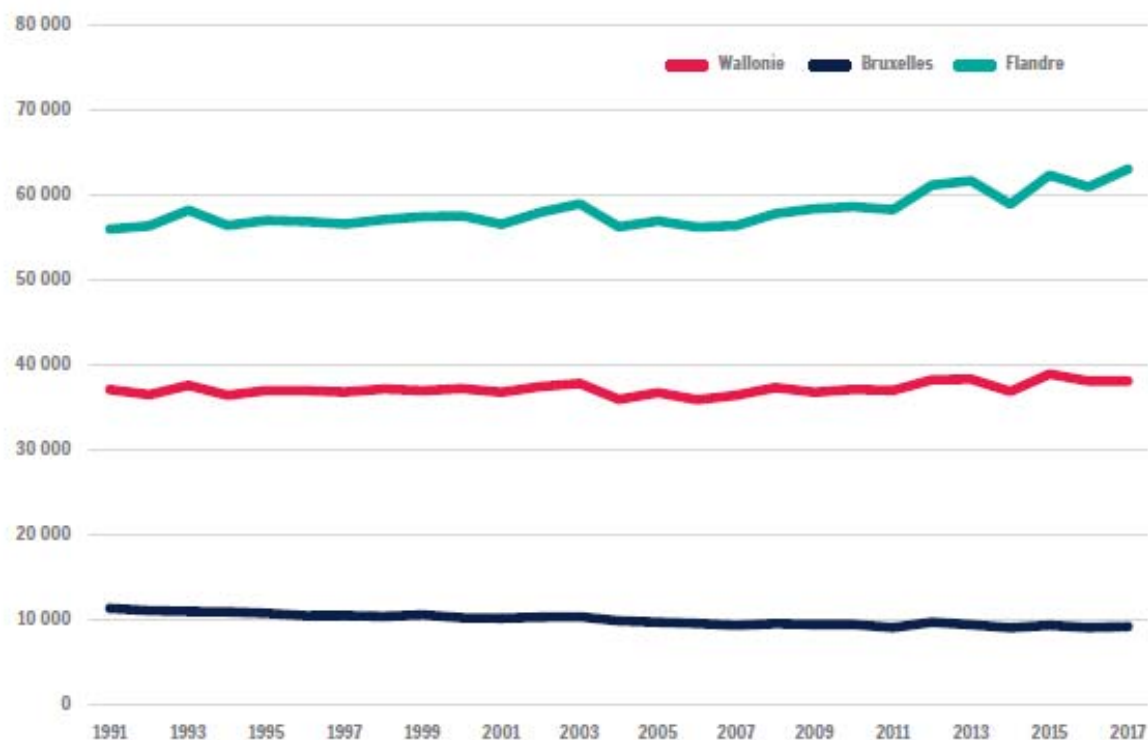


FIGURE 3 – Evolution du nombre de décès dans les régions (1991-2017) [IWEPS, 2018]

Il est dès lors intéressant de croiser l'évolution de la longévité et du taux de mortalité. Sachant que l'espérance de vie augmente et que le nombre de décès reste stable, nous pouvons dire que le vieillissement de la population est constant et inévitable.

### 1.3 Évolution de la classe des seniors

Regardons à présent plus en détail la catégorie des personnes âgées de 65 ans et plus. Nous avons choisi cette limite de 65 ans au regard de la littérature. En effet, la plupart des références statistiques sur l'ensemble de la population, font appel à la limite d'âge de 65 ans pour décrire les classes plus âgées de la population. Nous avons donc considéré qu'une personne devient senior à partir de 65 ans. De plus l'âge de la pension en Belgique étant de 65 ans, il est souvent considéré que les personnes de 65 ans et plus ne sont plus actives.

Cette part de la population s'élève actuellement à 18,6 % en Wallonie et selon les perspectives du bureau fédéral du plan, devrait atteindre 25,2 % d'ici 2071. Il devrait donc y avoir près d'un quart de la population wallonne qui sera âgée de 65 ans et plus. Cette forte augmentation devrait être similaire pour les personnes âgées de 80 ans et plus. En effet, les prévisions annoncent une hausse de 100% de la part des 80 ans et plus pour atteindre 10,2 % de la population wallonne en 2071 (IWEPS, 2018). Les FIGURES 4 et 5 ci-dessous illustrent les évolutions de la proportion des 65 ans et plus et des 80 ans et plus dans la population.

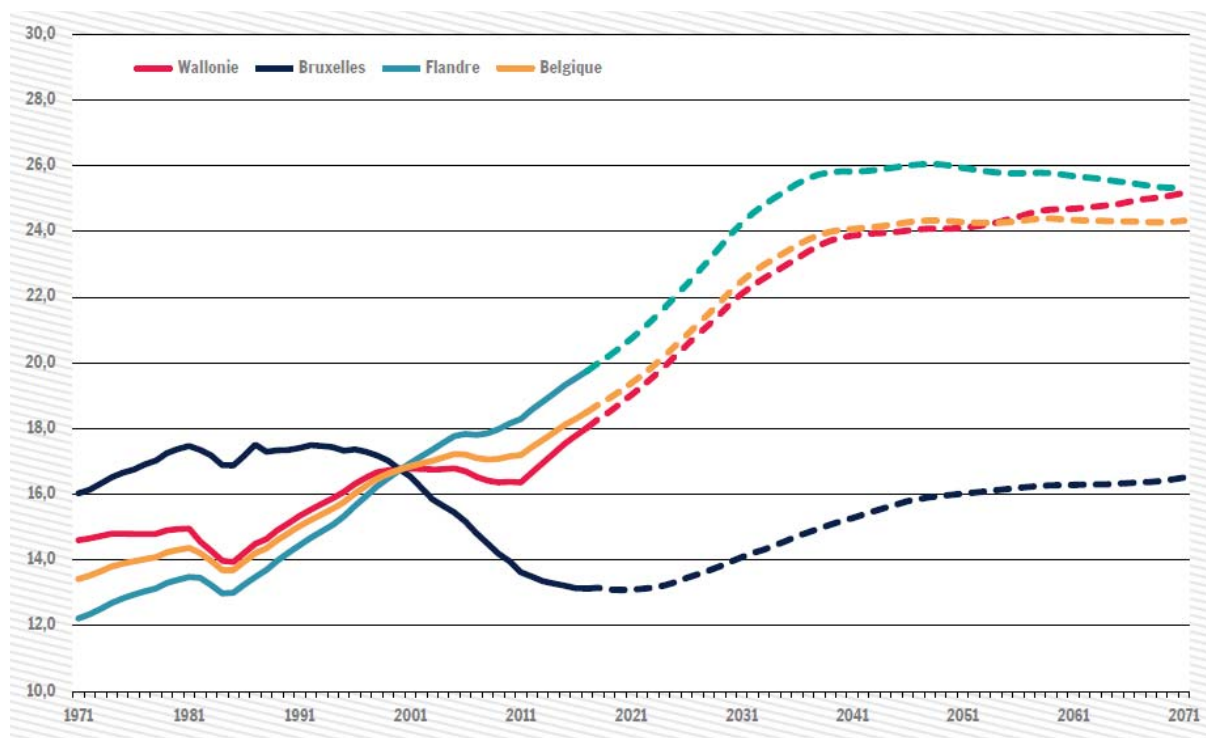


FIGURE 4 – Evolution de la part des 65 ans et plus dans la population (en pourcentage) [IWEPS, 2018]

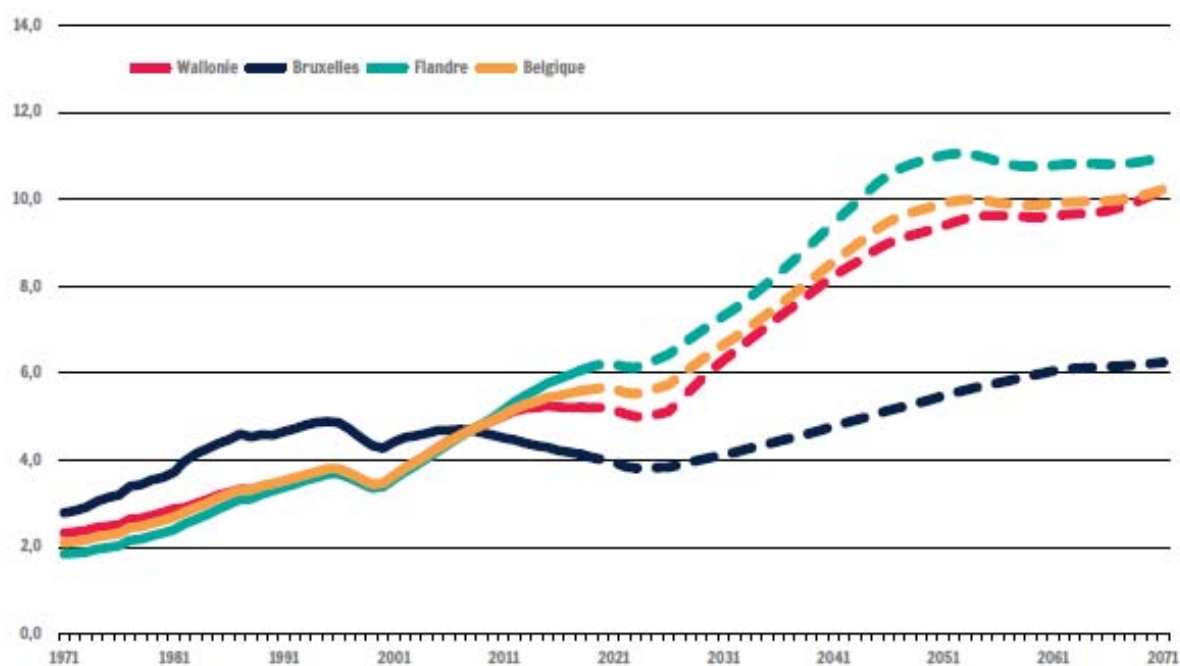


FIGURE 5 – Evolution de la part des 80 ans et plus dans la population (en pourcentage) [IWEPS, 2018]



Proportion (en pourcentage) de la population wallonne de 15 ans et plus		15-24 <sup>(1)</sup>	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75+	Total	Belgique
qui évalue leur propre état de santé comme bon à très bon	Hommes	93	86	85	71	61	63	59	75	78
	Femmes	94	86	82	74	66	65	51	75	76
qui déclare souffrir d'une maladie ou d'un problème de santé chronique	Hommes	9	18	26	39	48	49	53	33	29
	Femmes	8	21	24	34	41	45	48	31	27
qui déclare être limité depuis au moins 6 mois à cause d'un problème de santé, dans les activités que font habituellement les gens	Hommes	5	12	18	27	34	33	50	24	21
	Femmes	8	11	19	24	31	38	54	25	25
qui présente une surcharge pondérale (IMC de 25 ou plus) <sup>(2)</sup>	Hommes	26	43	58	69	74	76	62	59	55
	Femmes	19	29	37	46	52	59	49	42	42

(1) 18-24 ans pour la question relative à la surcharge pondérale

(2) Indice de Masse Corporelle (IMC) = poids (en Kg) / taille (en m)<sup>2</sup>, le poids et la taille pris en compte sont ceux déclarés par le répondant

FIGURE 6 – Etat de santé déclaré par groupe d'âge et par sexe [IWEPS, 2018]

La FIGURE 6 nous donne une idée de l'état de santé des Wallons. Il est intéressant de regarder plus en détail les classes d'âges plus avancées. La portion du tableau encadrée en rouge nous permet de constater qu'avec l'âge, le sentiment d'être en bonne santé diminue. En particulier, le pourcentage de personnes se disant diminuées dans leurs actions quotidiennes augmente pour atteindre 50 % et 54 % à 75 ans et plus. Le "rapport sur La gestion du vieillissement en Wallonie aux horizons 2025-2045" (IWEPS, 2016) confirme ce sentiment de perte de capacités avec l'âge. La FIGURE 7 nous montre la fraction de personnes gênées dans l'accomplissement de tâches quotidiennes, en fonction de l'âge. Il s'agit des personnes déclarant souffrir de maladies ou de handicap. Nous pouvons remarquer qu'il y a proportionnellement plus de personnes victimes de gênes sévères parmi nos aînés. Cette tendance ne dépend pas du sexe.

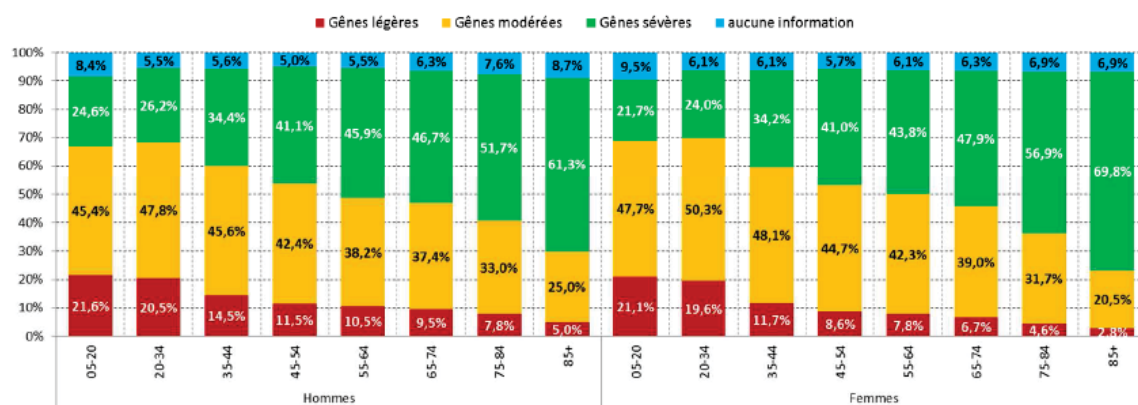


FIGURE 7 – Part de personnes gênées dans l'accomplissement des activités quotidiennes [IWEPS, 2016]

Un autre indicateur de cette perte d'indépendance est l'accès aux soins de santé. La FIGURE 8 reprend les principaux vecteurs de consommation de soin de santé, pour chaque groupe d'âge. Nous pouvons constater dans les encadrés rouges que la fréquentation chez les médecins est systématiquement plus élevée pour les générations plus âgées. Cela est particulièrement vrai pour les seniors de 65 ans et plus. De même, nous voyons un nombre plus élevé d'hospitalisations à partir de 65 ans, nombre qui augmente significativement pour les personnes de plus de 74 ans.



		15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75+	Total
Proportion de la population wallonne (en pourcent) qui déclare avoir un médecin généraliste ou un cabinet de médecins généralistes attirés	Hommes	95	84	95	96	96	97	98	94
	Femmes	97	90	95	97	98	98	99	95
Nombre moyen annuel de contacts déclarés avec un médecin généraliste	Hommes	2	2	3	3	5	6	8	3
	Femmes	2	3	4	4	5	6	8	4
Nombre moyen annuel de contacts déclarés avec un médecin spécialiste	Hommes	1	2	1	2	2	3	3	2
	Femmes	1	3	4	2	3	2	3	2
Proportion de la population wallonne (en pourcent) qui déclare avoir consommé des médicaments prescrits au cours des deux dernières semaines	Hommes	19	19	38	62	79	88	92	45
	Femmes	39	49	56	65	80	89	90	59
Proportion de la population wallonne (en pourcent) qui déclare avoir été hospitalisée au cours des 12 derniers mois	Hommes	4	8	4	10	9	17	24	8
	Femmes	8	16	10	6	10	13	18	10

FIGURE 8 – Consommation de soins par groupe d'âge et par sexe [IWEPS, 2018]

Il est donc clair que l'allongement de la vie s'accompagne d'une perte d'autonomie. En effet, près de 93 % des personnes âgées de 65 ans et plus souffrent d'une perte d'autonomie (AVIQ, 2018). Celle-ci peut se manifester dans des actions très diverses telles que monter et descendre des escaliers, aller aux toilettes, se laver, se coucher, porter des objets ou encore sortir de son habitation (CEPESS, 2016).

#### 1.4 Conditions de vie et classes sociales

Penchons-nous sur la thématique des inégalités et de l'exclusion sociale. Il est intéressant de nous confronter à cette thématique car les conditions socio-économiques des seniors peuvent influencer une série de phénomènes étudiés dans ce mémoire, en particulier le bien vieillir.

Afin d'identifier où se situent les personnes de 65 ans et plus, l'IWEPS s'est basée sur la méthodologie établie par le projet Destiny. Ce projet, dont le but est d'identifier les inégalités sociales en Belgique notamment, permet d'établir 4 groupes sociaux : favorisé, intermédiaire haut, intermédiaire bas et défavorisé. Un individu entre dans un groupe social en fonction du niveau d'instruction, de la condition socio-professionnelle et des conditions de logement (voir annexe I). Les résultats sont représentés par la FIGURE 9 ci-dessous.

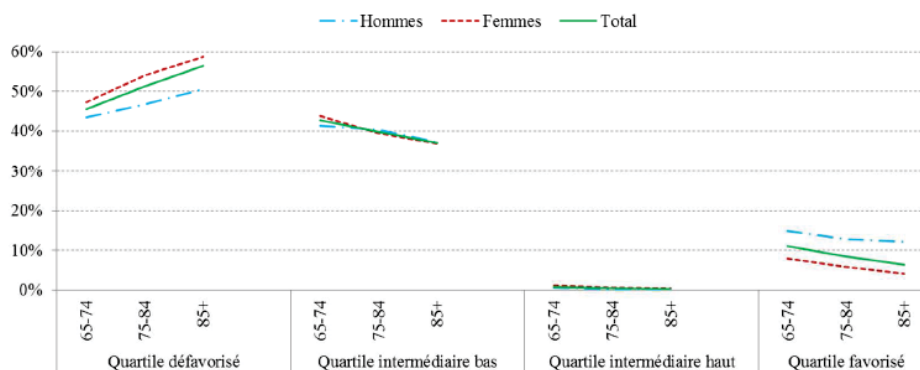


FIGURE 9 – Conditions sociales par sexe et par groupe d'âge des 65 ans et plus [IWEPS, 2016]

Nous pouvons constater que la part des personnes appartenant aux classes plus défavorisées est particulièrement importante pour les personnes plus âgées en Belgique. De plus, les personnes appartenant au quartile intermédiaire haut est très faible, ceci étant dû à la définition de cette classe sociale (voir annexe I. En effet, les personnes pensionnées sont rejetées de ce quartile. Cela constitue donc une limite aux conclusions à tirer de la FIGURE 9, en ce qui concerne les seniors favorisés. En revanche, cela n'affecte pas notre conclusion concernant la haute proportion des personnes âgées défavorisées.

## 1.5 Pauvreté

En Belgique, en 2016, le seuil de pauvreté égalait 1115 € pour les ménages composés d'une seule personne et 2347 € pour les ménages constitués de deux adultes et deux enfants. La FIGURE 10 ci-dessous regroupe le pourcentage de personnes se situant sous le seuil de pauvreté en fonction de l'âge. Nous pouvons voir que les personnes âgées de 65 ans et plus ne sont pas épargnées par cette pauvreté. En effet, la part de seniors se situant sous le seuil de pauvreté est supérieure à celle des 16-64 ans. Nous voyons également que 13,7 % des personnes retraitées sont sous le seuil de pauvreté. Ce taux est différent de celui des seniors de 65 ans et plus, car il englobe un plus grand nombre de personnes. En effet, nous pouvons dire que toutes les personnes de 65 ans et plus sont retraitées mais un certain nombre de personnes plus jeunes sont également retraitées, les chiffres ne sont donc pas similaires.

Pourcentage de la population sous le seuil de pauvreté (2017)			
	Hommes	Femmes	Total
Belgique	14,9%	16,9%	15,9%
0-15 ans	17,2%	18,6%	17,9%
16-64 ans	14,2%	16,4%	15,3%
65 ans et plus	14,7%	17,1%	16,0%
Actifs occupés	5,3%	4,7%	5,0%
Inactifs :	24,1%	25,7%	25,0%
Chômeurs	52,9%	44,8%	49,1%
Retraités	13,3%	14,1%	13,7%
Autres inactifs	30,3%	34,3%	32,7%
Niveau d'éducation : faible	26,9%	27,5%	27,2%
Niveau d'éducation : moyen	12,5%	16,5%	14,4%
Niveau d'éducation : élevé	5,6%	7,2%	6,4%

FIGURE 10 – Pourcentage de la population sous le seuil de pauvreté en 2016 [Statbel, 2018]

Après avoir établi une série de faits concernant l'évolution de la classe sociale composée par les seniors, nous allons nous tourner vers les différentes structures qui les accompagnent dans leur vie.

## 2 Les différentes structures d'accueil des seniors

Dans la section 1, nous avons décrit la situation existante et future concernant des aînés au sein de notre société. Constatant une très forte proportion de ceux-ci à l'avenir, nous pouvons nous pencher sur la question des structures qui accueillent nos aînés. Nous allons dresser un état des lieux des établissements d'accueil et d'hébergement pour les seniors. Nous pouvons citer trois types d'établissements principaux : les maisons de repos, les résidences services ainsi que les centres d'accueil et de soin de jour. Nous allons également voir deux nouvelles manières d'aborder le vieillissement : à domicile et grâce aux logements intergénérationnels ou partagés. Ces derniers représentent des alternatives au placement en institution, modèle qui, comme nous allons le voir, n'est plus viable.

### 2.1 Les maisons de repos

En 2015 en Wallonie, il existait 48 347 lits en maisons de repos, 2 116 logements en résidences services et 616 places en centres d'accueil (AVIQ, 2015). Si nous nous attardons au nombre de lits en maisons de repos, nous pouvons constater, à l'aide de la FIGURE 11, que le nombre total de lits augmente au fil des années, mais également que le nombre de maisons de repos a tendance à diminuer, contrairement au nombre de maisons de repos proposant des soins médicaux.

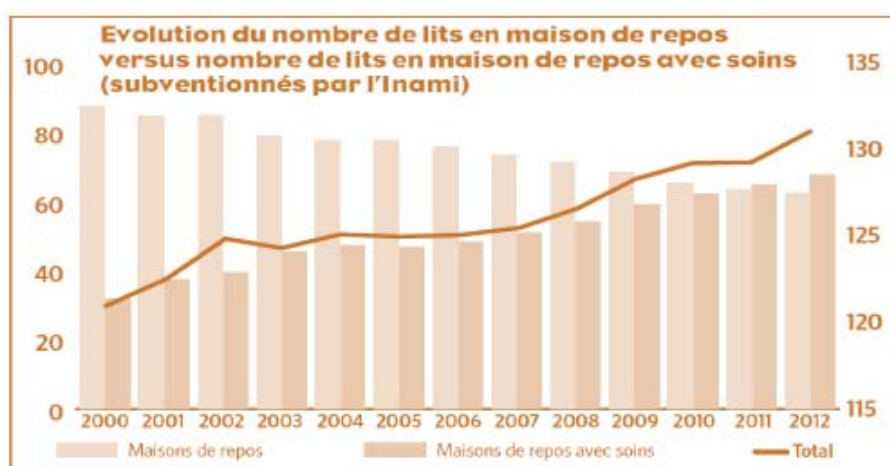


FIGURE 11 – Evolution du nombre de lits en maisons de repos en Belgique [CEPESS, 2016]

Néanmoins, cette augmentation ne comblera certainement pas la demande et si le nombre adéquat de lits est atteint, les ressources financières des pouvoirs publics seront insuffisantes (CEPESS, 2016). La FIGURE 12 ci-dessous nous montre les estimations de lits nécessaires à l'horizon 2055. Nous voyons que le nombre de lits en maisons de repos, pour la Wallonie, va plus que doubler si nous gardons la même politique en matière de maison de repos. Sachant que la création d'un nouveau lit coûte en moyenne environ 128 000 € tout frais compris et que ce montant est subventionné en grande partie (60 % en Wallonie), nous pouvons déterminer que la Wallonie devra investir près de 2.31 milliards d'euros d'ici 2055 (CEPESS, 2016). Outre le coût pour les institutions, le coût pour les résidents en maisons de repos est relativement élevé. En moyenne, un résident débourse 1361 € par mois ce qui pour une majorité des cas dépasse les revenus mensuels, sachant que les aînés ne sont pas épargnés par la pauvreté, comme nous l'avons vu dans la section précédente (CEPESS, 2016).

	Flandre	Wallonie	Bruxelles	Total
Nombre de lits en MRPA/MRS en 2015 <sup>15</sup>	66.965	47.375	15.240	129.580
<b>Scénario 1 : nombre total de lits d'ici 2055 à politique constante<sup>16</sup></b>	<b>159.092</b>	<b>107.196</b>	<b>26.999</b>	<b>293.287</b>
	(+92.127)	(+59.821)	(+11.759)	(+163.707)
Dont lits en MRPA*	66.478	63.767	16.742	146.987
	(+38.496)	(+35.585)	(+7.292)	(+81.356)
Dont lits en MRS*	92.614	43.429	10.257	146.300
	(+53.631)	(+24.236)	(+4.467)	(+82.351)
<b>Scénario 2 : nombre total de lits d'ici 2055 si prise en charge des personnes non-dépendantes (O) à domicile<sup>17</sup></b>	<b>135.023</b>	<b>85.864</b>	<b>19.172</b>	<b>240.060</b>
	(+68.058)	(+38.489)	(+3.932)	(+110.480)
Dont lits en MRPA**	42.409	42.435	8.915	93.760
	(+14.428)	(+14.254)	(-535)	(+28.147)
Dont lits en MRS**	92.614	43.429	10.257	146.300
	(+53.631)	(+24.236)	(+4.467)	(+82.351)
<b>Scénario 3 : nombre total de lits d'ici 2055 si prise en charge des personnes non-dépendantes (O) à domicile et entrée plus tardive en MR<sup>18</sup></b>	<b>107.975</b>	<b>68.883</b>	<b>14.489</b>	<b>191.348</b>
	(+41.010)	(+21.508)	(-751)	(+61.768)
Dont lits en MRPA***	33.681	33.966	6.582	74.229
	(+5.699)	(+5.784)	(-2.868)	(+8.615)
Dont lits en MRS***	74.295	34.918	7.907	117.120
	(+35.312)	(+15.725)	(+2.117)	(+53.153)

\* Hypothèse qu'à politique inchangée, la proportion de lits en MRPA ou en MRS sera équivalente à celle observée dans chaque Région en 2010.

\*\* Hypothèse que le maintien à domicile de l'ensemble des O n'affecte que le nombre de lits en MRPA, et non ceux en MRS.

\*\*\* Hypothèse que dans le scénario 3, la proportion de lits en MRPA ou en MRS sera la même que dans le scénario 2.

FIGURE 12 – Besoins de lits supplémentaires à l'horizon 2055 [CEPESS, 2016]

Dans la FIGURE 12 également, nous voyons une augmentation bien moins spectaculaire si les personnes âgées non dépendantes sont prises en charge à domicile et donc, si l'entrée en institution est retardée au maximum. De plus, dans la majorité des cas, le premier choix des seniors est de rester à domicile (AVIQ, 2015). C'est pourquoi il nous semble intéressant et nécessaire de présenter dans les sous-sections suivantes les alternatives à la maison de repos.

## 2.2 Les résidences-services et les quartiers-services

Les résidences-services constituent un établissement tampon entre le domicile et la maison de repos. Elles permettent de fournir un logement personnel et privatif aux seniors ayant gardé un certain degré d'autonomie. Ainsi, les personnes âgées peuvent mener une vie indépendante, tout en bénéficiant librement d'un grand nombre de services et d'un logement mieux adapté.

Les résidences-services se situant entre le placement en institution et le maintien complet à domicile constituent donc une solution intéressante. Cependant, en Wallonie, les résidences-services sont principalement gérées par le secteur privé. Elles se caractérisent donc par un coût relativement élevé d'environ 1200 € par mois, en moyenne. C'est pourquoi la Wallonie entreprend des projets de résidences-services sociales afin de démocratiser ce type de structure d'accueil de nos aînés (spw, 2014). En 2015, il existait 110 résidences-services agréées et fonctionnelles en Wallonie. Ceci représente un total de 2116 logements (AVIQ, 2015). Sachant que dans la majorité des cas, les logements d'une résidence-services accueillent des personnes seules et que seulement 15 % des logements accueillent un couple de seniors, nous pouvons dire que l'offre correspond à 2433 places.

Nous pouvons également dire que la solution de la résidence-services est une réelle alternative à la maison de repos, car en 2012 près d'un tiers des résidents de ce type de structure y terminent leur vie. Environ la moitié des résidents quittent la résidence-services afin d'intégrer une maison de repos, mais à un âge bien plus avancé. En effet, la moyenne d'âge en résidence-services est de 81 ans (spw, 2014).

Dans la même philosophie que les résidences-services, des quartiers-services voient le jour à l'heure actuelle. C'est au Danemark que les premiers quartier-services ont été développés. Dans ces quartiers, les unités de logement ne sont plus regroupées au sein d'un même bâtiment, mais bien disséminées dans une zone résidentielle pouvant atteindre 10 000 habitants. Cette zone résidentielle est articulée autour d'un district de services et de soins. En Flandre, c'est sous le nom de "woonservicezone" que des quartiers similaires sont développés. Un avantage de la mise en place de quartier-services est le caractère intergénérationnel qui est souvent absent dans les résidences-services, réservées aux personnes de plus de 60 ans (CEPESS, 2016).

Pour concrétiser et développer le concept de quartiers-services, le centre d'étude politique économique et social (CEPESS) nous propose une série de pistes qui résument bien la philosophie de ce type de quartiers :

- Développer des logements adaptés et adaptables, de différentes typologies et en lien avec une structure de gestion et de suivis ;
- Disséminer ces cellules de logement sur l'ensemble d'un quartier ;
- Diversifier le statut des habitants (locataires, propriétaires, viager, ...) ;
- Prévoir un service d'aide et de soins accessible 24h sur 24. Ce service peut être localisé au sein d'une maison de repos afin de compléter l'offre du quartier, en ce qui concerne l'accueil des aînés ;
- Mettre à disposition des services à la carte, comme par exemple des services de nettoyage, de repas , de courses, ... ;
- Mettre également à disposition des résidents des infrastructures collectives, comme une salle polyvalente. Celle-ci pourrait également être gérée par une maison de repos ;
- Enfin, concevoir l'ensemble du quartier en tenant compte des besoins des aînés, en terme de mobilité, d'accessibilité et de sécurité notamment.

## 2.3 Les centres d'accueil et de soins de jour

Une autre solution intermédiaire entre le placement en institution et le maintien complet à domicile existe, il s'agit des centres de jour. Ces centres sont de deux types : les centres d'accueil de jour et les centres de soins de jour. Un centre d'accueil est un établissement capable d'accueillir des personnes âgées afin de leur donner des soins familiaux et ménagers. Les seniors peuvent également y disposer d'une prise en charge sociale et thérapeutique. Un centre de soins est un établissement où les personnes fortement dépendantes sont prises en charge médicalement afin d'y recevoir les soins de santé nécessaires à leur maintien à domicile. Ces deux types d'établissements s'organisent en liaison ou en collaboration avec une maison de repos. On peut aussi citer les centres de soirée et de nuit qui proposent le même type de service, et qui permettent de donner du répit aux familles des personnes dépendantes (spw, 2014).

Les centres de jour permettent en particulier de rencontrer d'autres personnes, dans un cadre différent du domicile, et encadrées par des professionnels de la santé. Par exemple, les centres de jour offrent une bonne solution pour des personnes âgées en recherche de liens sociaux, ou encore des aînés dont la famille ne peut s'occuper tous les jours de la semaine.

En 2012, il y avait un total de 53 centres de jour en Wallonie, soit une capacité totale de 570 personnes. Ce type d'accueil des personnes âgées est donc bien moins représenté que les maisons de repos. Néanmoins,

ces centres d'accueil et de soins de jour ne sont pas utilisés au maximum de leur capacité (spw, 2014). La FIGURE 13 illustre la situation en terme de places disponibles en Wallonie en 2012.

Province	Nombre total de maisons de repos	Nombre de maison de repos avec centre de jour	Nombre de places en centre de jour
Brabant wallon	55	4	55
Hainaut	247	15	158
Liège	184	19	169
Luxembourg	47	6	70
Namur	82	9	118
<b>Total</b>	<b>615</b>	<b>53</b>	<b>570</b>

FIGURE 13 – Répartition des places en centre d'accueil et de soin de jour en Wallonie en 2012 [spw, 2014]

## 2.4 Le maintien à domicile

La notion de chez-soi est centrale dans la question du vieillissement. En effet, nos aînés préfèrent rester au domicile le plus longtemps possible, et même y finir leurs jours (Beyeler, 2014). Dans la section suivante, nous verrons pourquoi vivre chez soi est souvent une condition indispensable pour les seniors. Mais à présent, nous allons nous focaliser sur les différentes aides qui permettent le maintien à domicile des aînés, ainsi que les aspects importants pour un maintien idéal.

Afin de permettre aux seniors de rester le plus longtemps à domicile, une série d'aides sont mises en place. Nous pouvons en particulier nous attarder sur les centres de coordination de soins et de l'aide à domicile (ou CASD). Ces centres disposent de toute une série de services permettant le maintien à domicile, dans les meilleures conditions. Aujourd'hui, il existe 30 CASD agréés en Wallonie (AVIQ, 2019). Ces centres offrent des services de repas, de coiffure, de soins de santé et d'infirmier, d'aide ménagère, etc. Ces services ont également la mission de stimuler les personnes aidées, dans le but de maintenir au maximum leur autonomie. D'autres organismes ou associations existent dans le domaine de l'aide à domicile, en particulier pour les seniors, et leur rôle est essentiellement le même que celui des centres de coordination de soins et d'aide à domicile.

Le maintien à domicile est possible, grâce à toute une série d'aides à domicile qui ont pour objectif d'améliorer certains aspects du quotidien des aînés. Nous avons parlé juste avant des services à domicile, mais il existe d'autres aspects tout aussi importants. En premier lieu, le sentiment de sécurité peut être très important pour des personnes âgées. Des services de télé-vigilance existent afin de signaler un problème ou une chute par exemple. Dans certains cas, il est possible de recourir à un service de garde qui peut rassurer la personne durant plusieurs heures par sa présence. Le sentiment d'isolement est également central. Il est possible de trouver des personnes avec qui nos aînés pourront passer un repas, un moment convivial ou encore un soutien dans certaines démarches administratives. Cela permettra de garder des contacts sociaux et donc de lutter contre le phénomène d'isolement. Enfin, la mobilité est très importante afin de garder un maximum d'autonomie, c'est pourquoi il existe également un grand nombre d'associations permettant d'adapter le véhicule en fonction d'un handicap. Il est possible également de recevoir de l'aide lors de déplacements en transport en commun par exemple (spw, 2014).

Le maintien à domicile peut signifier le fait de finir sa vie au domicile. Il est possible de bénéficier, au domicile, d'une équipe de soutien pluridisciplinaire spécialisée en soins palliatifs. Dans la FIGURE 14, nous pouvons voir la répartition des bénéficiaires de l'aide à domicile par tranche d'âge et selon la durée du service, en Wallonie et en 2012. Sur ce graphique, nous pouvons voir que les personnes âgées de 80 à 89 ans



représentent une part très importante des bénéficiaires de l'aide à domicile d'une équipe spécialisée en soins palliatifs. De plus, en 2012, nous constatons que près de 33 500 personnes de 60 ans et plus ont bénéficié de cette aide. Au regard du nombre de lits en maisons de repos, nous constatons que le fait de terminer sa vie au domicile n'est pas un phénomène anecdotique.

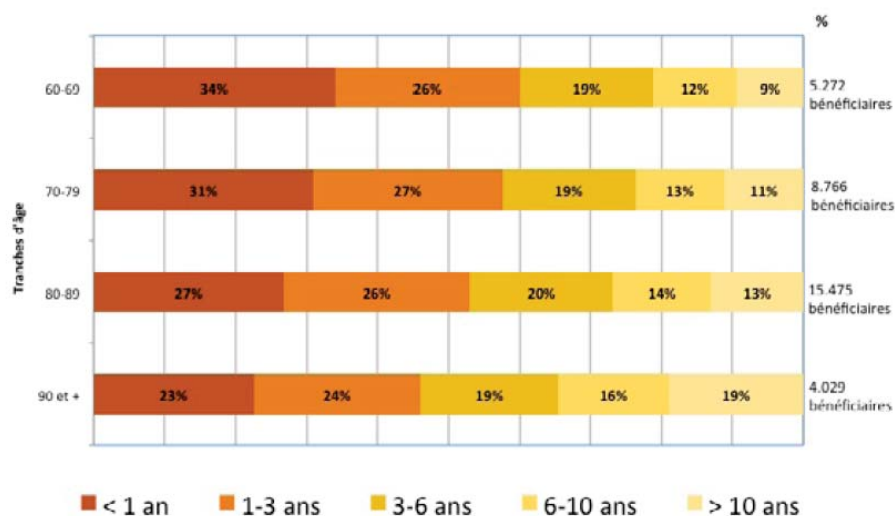


FIGURE 14 – Répartition des bénéficiaires de l'aide à domicile par tranche d'âge et selon la durée du service, en Wallonie et en 2012 [spw, 2014]

## 2.5 L'habitat intergénérationnel ou habitat kangourou

Ici, nous allons aborder les différentes possibilités qui permettent aux seniors de rester à domicile, tout en partageant celui-ci avec d'autres personnes. La cohabitation avec la famille vient immédiatement en tête, mais elle ne constitue pas la seule possibilité. En effet, des alternatives permettant aux seniors de rester dans un environnement familial ont vu le jour durant les dernières années. Nous nous attarderons en particulier sur l'habitat kangourou et l'exemple de l'association "1 toit 2 âges". Nous avons choisi cet exemple car il est bien représenté et en émergence dans notre société.

### 2.5.1 L'habitat kangourou

La dénomination d'habitat ou de logement kangourou fait référence à la poche de l'animal. Ce type de logement, dont le concept vient d'Australie, constitue un nid sécurisant pour ces habitants. Le principe du logement kangourou est de rassembler sous un même toit une mixité des générations, sous lequel la solidarité et le partage sont présents, mais moyennant un espace privatif et indépendant pour chacun. Le plus souvent, la cohabitation se fait entre un, ou plusieurs seniors d'une part et un, ou plusieurs jeunes d'autre part. En pratique, l'idée est de fournir un logement dont le prix est attractif en échange de services ou simplement d'une présence. Chaque partie dispose donc d'un "chez-soi", le partage et la solidarité ne sont pas toujours visibles dans l'espace. En revanche, la proximité permet de lutter contre le sentiment de solitude, et le fait d'avoir une présence rassurante en cas de problème peut être bénéfique pour certaines personnes (Cpcp, 2013).

Il est intéressant de savoir "qui" se trouve dans la poche du kangourou ou en d'autres termes, "qui" est accueilli par "qui". Nous constatons que les aînés sont le plus souvent demandeurs afin de pouvoir rester à leur domicile le plus longtemps possible. En effet, comme nous l'avons déjà abordé à plusieurs reprises dans ce travail de fin d'études, la prise d'âge s'accompagne souvent d'une perte de capacité. Le fait d'accueillir un jeune ménage, disposé à donner son aide, permet donc de rester en contact avec son quartier, tout en restant au maximum indépendant. Les personnes âgées sont donc souvent dans la poche du kangourou. Il est

également possible que des jeunes, seuls ou en couple, décident d'intégrer un logement kangourou, au regard de l'attractivité du loyer. Cependant, si l'aspect financier est le principal moteur, il faut rester vigilant car un habitat kangourou ne peut pas fonctionner sans solidarité ni compréhension intergénérationnelle. Chacun doit pouvoir s'ouvrir à l'autre (Cpcp, 2013).

### 2.5.2 1 toit 2 âges

L'association 1 toit 2 âges est une association qui offre des services qui s'apparentent à l'habitat kangourou. Elle a vu le jour à Bruxelles en 2009 et a pour but de rompre la solitude des seniors et de favoriser l'accès au logement des étudiants. Elle réunit au sein d'un même foyer, des personnes âgées ayant un sentiment de solitude et des étudiants recherchant un logement moins coûteux. Il s'agit donc d'un concept donnant donnant. En 2018, environ 430 binômes se sont formés en Wallonie et à Bruxelles ([1toit2ages.be](http://1toit2ages.be), 2019). La FIGURE 15 nous montre la progression du nombre de binômes depuis la création en 2009. Nous constatons que le succès de l'association est croissant.

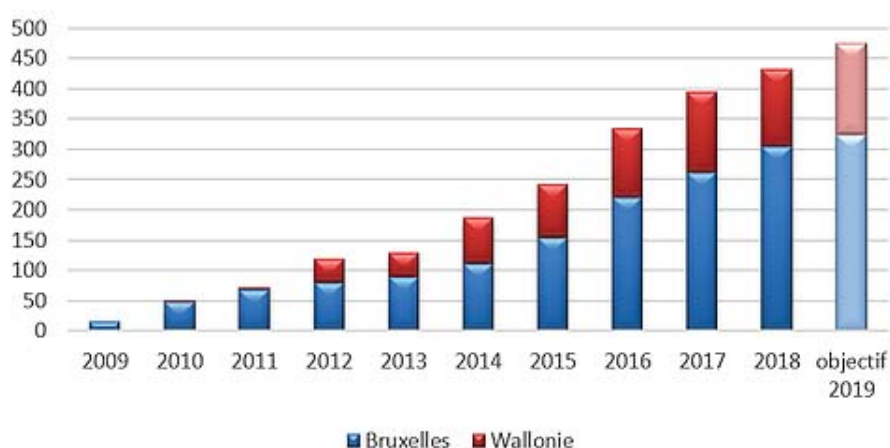


FIGURE 15 – Nombre de binômes au sein de l'association 1 toit 2 âges depuis 2009 [[1toit2ages.be](http://1toit2ages.be)]

Dans ces différents binômes, chaque membre bénéficie d'avantages qu'il n'aurait pas seul. C'est ainsi que pour les personnes âgées, la présence d'un étudiant permet de rompre la solitude et le sentiment d'insécurité par une présence rassurante. Le fait de partager des conversations, des souvenirs ou des projets renforce encore ces liens sociaux. De plus les seniors disposent d'un complément de revenu, ne dépassant pas 300 €, afin que l'étudiant débourse une somme inférieure au prix du marché des chambres d'étudiant classiques. En ce qui concerne l'étudiant, en plus du loyer modéré qui lui assure un logement économique, il évoluera dans un environnement propice à la réussite. De plus, il aura la possibilité de vivre une rencontre forte (QUALIDOM, 2015).

Bien sûr, la formation de ces binômes est encadrée et chaque membre est sélectionné afin d'éviter les abus. C'est pourquoi un contrat est établi où l'étudiant peut être tenu d'aider la personne âgée pour faire les courses, certaines tâches administratives, ou encore l'initier aux nouvelles technologies. De plus, l'association suit chaque binôme, notamment par un appel téléphonique toutes les 6 semaines.



### 3 Le chez-soi et le rôle des usagers (du quotidien à la co-conception)

#### 3.1 La notion de chez-soi

Afin de mieux comprendre pourquoi les personnes âgées préfèrent rester à domicile le plus longtemps possible, même en cas de perte d'autonomie (AVIQ, 2015), il faut se pencher sur la notion de chez-soi. Cette notion est centrale dans ce mémoire étant donné que le chez-soi est directement lié à l'habitation. De plus, nous souhaitons savoir pourquoi le bien-être des usagers est lié à leur domicile. Nous allons commencer par une analyse étymologique de l'expression "chez-soi" afin de comprendre l'origine de celle-ci et ensuite approfondir notre réflexion.

Tout d'abord la première particule de cette expression, "chez" exprime l'action d'habiter, mais se rapporte également au lieu qu'est l'habitat. Cet habitat constitue une frontière entre le monde extérieur et un monde intérieur. D'autre part, la particule "soi", est fortement liée à l'individu et se rapporte à l'intimité. L'habitat est en réalité le prolongement de soi-même car ce monde intérieur est propre à chaque individu et relève de l'intime. Sa valeur identitaire est très forte. L'habitation est notamment le signe d'une appartenance à une culture et renvoie une image de celle-ci à l'extérieur. Nous pouvons faire l'analogie suivante, le propre intérieur de chaque individu témoigne de la plus grande intimité et les limites avec l'extérieur sont constituées par une enveloppe corporelle. De même, l'intérieur de l'habitat, que nous pouvons qualifier de domaine privé, témoigne d'une certaine intimité dont les murs de l'habitation constituent les limites avec l'extérieur (Serfaty-Garzon, 2003).

L'analyse étymologique de l'expression "chez-soi" traduit donc l'existence d'un lien entre un lieu : l'habitation et un sujet : l'habitant. Ce lien est véritablement un équilibre qui est construit par chaque individu entre le monde extérieur et son propre intérieur. Étant donné qu'il tient compte de sa vision du monde extérieur, de l'image qu'il veut rendre à ce monde, mais également de sa culture et de sa propre sensibilité, nous pouvons dire que le "chez-soi" est propre à chacun. De plus et pour les mêmes raisons, le "chez-soi" constitue souvent un symbole de stabilité, de sécurité et est donc rassurant (Serfaty-Garzon, 2003). Cependant, nous pouvons nous éloigner de l'analyse étymologique pure et simple et formuler une autre vision qui s'affranchit de l'origine du mot "chez-soi". Cette vision s'interroge sur le caractère dynamique de l'espace et pourrait être traduit par le rapport recréé sans cesse entre un individu et les lieux qu'il parcourt (Amphou & Mondada, 1989).

Cette vision nous amène à nous interroger sur le sens de l'espace, qui est intimement lié au sujet. Deux sens sont possibles. D'une part, l'espace peut être rattaché à la stabilité des choses ou encore à la fixité des habitudes. D'autre part et en opposition à la première interprétation, l'espace peut être assimilé à une interface où le sujet est confronté à un autre sujet, dans une situation spécifique. Ces confrontations sont en réalité des négociations, des acceptations ou des transformations des règles sociales entre deux sujets. Les deux notions d'espace que nous avons présentées se rapportent respectivement à un espace homogène et stable, et à un espace hétérogène et transformé par les parcours de chacun. Dans cette double acceptation, nous pouvons alors dire que la notion de chez-soi s'établit entre un sujet et un espace où reconnaissance et créativité vont de pair (Amphou & Mondada, 1989).

Ce lieu sacré qu'est le "chez-soi" est donc très important aux yeux de chaque individu car il peut être assimilé au lieu, plus que tout autre, où un être peut devenir soi, revenir à soi (Villela-Petit, 1989). Il s'agit d'un espace privilégié chargé d'émotions très fortes et parfois très personnelles, voire irrationnelles (Vassart, 2006). Ceci est particulièrement vrai pour nos aînés. En effet, les personnes âgées vivent souvent depuis une longue durée dans leur habitation et par conséquent ont un attachement encore plus fort à leur lieu de vie. Le logement qu'elles ont aménagé et décoré à leurs goûts au fil de leur vie, les souvenirs accumulés ainsi que les liens sociaux tissés avec le voisinage renforcent davantage cet attachement (Beyeler, 2014).

#### 3.2 Les différents types d'usagers et l'appropriation

Après nous être familiarisés avec la notion de chez-soi, nous pouvons nous concentrer sur le rôle des usagers dans leur environnement. En effet, les différentes actions que font les usagers ainsi que leurs interactions avec l'architecture qui les entoure définissent différents types d'usagers. En particulier, nous nous intéresserons à

la créativité des usagers qui nous mènera à la notion d'appropriation. En effet, comme nous le verrons dans cette sous-section, l'appropriation est une notion qui découle de la créativité des usagers.

D'après Hill (2003) il existe trois types d'usagers. Ces grandes catégories se différencient par l'expérience et l'implication des habitants par rapport à l'architecture de leur lieu de vie. La posture de l'architecte dans la conception est déterminante dans le rôle des usagers, c'est lui qui définit dans quelle mesure les usagers peuvent influencer l'architecture. Hill distingue les usagers passifs, les usagers actifs et les usagers créatifs.

Les usagers passifs sont les usagers les plus souvent rencontrés, ils sont dits "dominés" par l'architecte. Il s'agit de trace du fonctionnalisme du 20<sup>e</sup> siècle, où la forme suit la fonction. Chaque espace est conçu pour recevoir une fonction unique, le schéma est donc cadenassé. Aucune originalité n'est permise, l'utilisateur est prévisible car un seul usage est possible, il est plutôt passif. L'architecte est supérieur à l'utilisateur, du point de vue hiérarchique, car il lui impose les actions qu'il peut faire. Nous pouvons faire l'analogie d'un scénariste et d'un acteur. L'architecte compose un bâtiment par lequel il tente de transmettre une série d'émotions. Au fil des pièces, il impose des actions et une façon d'être. Les utilisateurs du bâtiment sont soumis aux émotions mises en place par l'architecte et font les actions prévues par ce dernier. Encore une fois, nous mettons en exergue la passivité des usagers vis-à-vis de l'architecture qui les entoure.

Un autre aspect de cette architecture fonctionnaliste est la notion d'habitude. Nous pouvons dire que l'association d'une forme avec une fonction particulière engendre un formatage des utilisateurs, soit une certaine habitude de l'activité d'habiter. Dès lors, l'architecture est vécue dans l'indifférence, l'utilisateur a très peu d'interaction avec son milieu de vie.

Les usagers actifs, quant à eux, modifient leur environnement. Cela dépend de la flexibilité de l'architecture mise en œuvre, afin que les habitants ne restent pas indifférents face à celle-ci, et soient actifs. Pour cela, l'implication des usagers doit être stimulée. Hill nous cite le Projet de la Mémé, de Lucien Kroll, où l'implication des usagers était très présente grâce au système flexible de parois amovibles.

En revanche, l'architecte reste le supérieur hiérarchique des usagers. En effet, il permet aux utilisateurs de modifier leur environnement, mais uniquement parmi les différentes possibilités qu'il a anticipées. Pour le cas de la Mémé, les étudiants peuvent déterminer le plan des espaces de vie, mais selon la trame mise au point par l'architecte comme nous pouvons le voir dans la FIGURE 16.



FIGURE 16 – Usagers actifs de la Mémé [[www.formes-vives.org](http://www.formes-vives.org)]

Enfin les usagers créatifs modifient leur environnement mais cette fois, en s'affranchissant des volontés architecturales du concepteur. Ce type d'utilisateur est particulièrement intéressant dans le cadre de l'architecture évolutive. En effet, les usagers créatifs modifient et vont parfois même jusqu'à créer des espaces qu'ils occupent. Il est également possible qu'un usage non conventionnel d'un espace soit fait. Par exemple, le fait de pique-niquer dans une salle de bain relève d'une certaine créativité.

Cette créativité est le fruit d'une stimulation selon Hill (2003). Ce dernier établit 5 types de stimulations créatives : mentale, corporelle, physique, constructive et conceptuelle. La créativité mentale est la compréhension nouvelle d'un espace tandis que la créativité corporelle se matérialise par les actions des usagers. Le pique-nique dans une salle de bains résulte de la créativité corporelle. La créativité physique consiste en une modification physique de l'espace comme par exemple le décroisement d'un plan, tandis que la création de nouveaux espaces révèle une créativité constructive. Enfin, la créativité conceptuelle est plus abstraite et consiste en l'imagination d'un objet ou d'un usage qui serait destiné à être construit (Hill, 2003).

La créativité des usagers est directement liée à la notion d'appropriation. L'appropriation véhicule deux idées intrinsèques : l'adaptation d'un objet pour un usage précis et la personnalisation de cet objet afin de le rendre propre. Nous pouvons donc définir l'appropriation comme l'ensemble des actions visant l'amélioration d'un objet appartenant à un individu. Cela dépend de la qualité de l'objet mais également du potentiel qu'il offre (Serfaty-Garzon, 2003).

Dans le cadre de l'habitation et de l'action d'habiter, l'appropriation peut également être définie par l'ensemble des pratiques sur l'habitat dans le but de fournir une qualité de lieu personnel. Ces pratiques sont par exemple des activités à priori anodines comme entretenir, décorer, ranger, mettre en scène son habitat. De plus, il est important de mentionner que cette qualité de lieu personnel n'est possible que s'il existe une appartenance culturelle qui en cautionne la légitimité. Dès lors, l'appropriation est en réalité "l'aventure d'habiter" qui suit la phase de production de l'habitat. Et cette appartenance à une société, à une culture, cette identification des usagers à leur milieu de vie, leur permet d'être actifs voir même créatifs. Nous revenons donc à la notion de "chez-soi" que nous avons décrite à la sous-section 3.1 (Serfaty-Garzon, 2003).

### **3.3 La co-conception**

Un moyen d'intégrer la créativité des usagers et de favoriser l'appropriation de leur habitat, dès la phase de production de cet habitat, est la co-conception. En effet, l'intégration des usagers aux processus de conception architecturale permet d'augmenter la compréhension de leur futur logement et de prendre part à l'élaboration de celui-ci. Dans cette section, la notion de co-conception sera définie, avant de nous attarder sur ses spécificités, notamment vis-à-vis des usagers.

#### **3.3.1 Définition et origine**

Le terme co-conception fait référence à un processus créatif collectif, faisant intervenir plusieurs personnes, à chaque étape de la conception. Ce terme est souvent confondu avec la notion plus globale de co-création qui fait référence à n'importe quel acte de créativité collective. La co-création est un terme général qui peut s'appliquer à des processus physiques et métaphysiques ou encore matériels et spirituels. La co-conception est une notion faisant partie de la co-création qui sous-entend la collaboration de plusieurs concepteurs à chaque étape d'un processus de conception (Sanders & Stapper, 2008). Nous pouvons également ajouter qu'au cours d'un processus de co-conception, il est possible de rencontrer des phases de co-création. Ces notions sont relativement récentes mais trouvent leur origine dans une conférence de 1971 intitulée "Design participation" et organisée par le Design Research Society (DRS). Cette conférence fut la première à définir le terme de conception participative. Nous pouvons dire que la co-conception découle de la conception participative qui s'est particulièrement développée durant les années 90 (Lee, 2008).

Dans la co-conception, les partenaires développent une solution à une problématique tous ensemble. Ils sont mis sur un pied d'égalité mais avec des compétences propres afin de trouver une solution (Darses & Falzon, 1996). Par la suite, nous allons nous focaliser sur les choses à mettre en place afin de favoriser la co-conception. En particulier, le rôle que doit avoir chaque acteur et les différents outils à mobiliser.

### 3.3.2 Le rôle des différents acteurs

De par l'évolution des techniques de conception ces dernières années, nous voyons que les processus de création d'objets tendent à correspondre au mieux aux usagers. Dès lors, ceux-ci intègrent les équipes de conception. C'est dans cet esprit que s'inscrit la coconception. Celle-ci se démarque des processus de conception classique car le rôle des acteurs est très différent comme nous le montre la figure 17 (Sanders & Stappers, 2008).

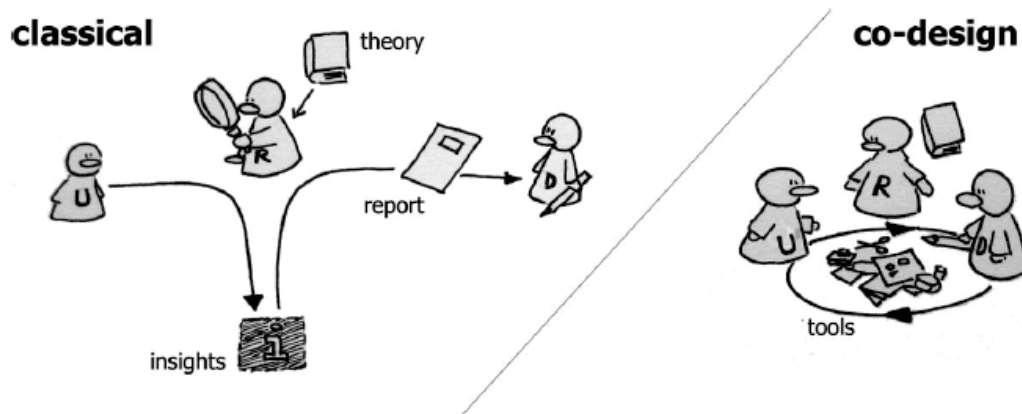


FIGURE 17 – Schématisation simplifiée des rôles des acteurs lors de conception classique et de co-conception [Sanders & Stappers, 2008]

Dans le cas de processus classique de conception, représenté à gauche, les usagers (U) sont réduits à des objets d'étude qui sont observés par les chercheurs (R). Ces chercheurs qui ont déjà un bagage théorique, génèrent de nouvelles données à l'aide de leurs observations et interviews. Ces données sont alors compilées sous forme d'un rapport et transmises au concepteur (D). Celui-ci peut alors développer un projet en tenant compte du rapport. Dans le cas de la co-conception, les rôles sont mélangés. Les usagers, qui sont potentiellement les clients du projet final, sont considérés comme des experts dont l'expertise est leur propre vécu. Ceux-ci sont intégrés dans le processus de conception et de génération d'idées. D'autre part, le chercheur et le concepteur, qui peuvent être la même personne, collaborent afin de créer des outils nécessaires à la création d'idées et de concepts. Le chercheur et le concepteur complètent le groupe de travail constitué des usagers. Le rôle du concepteur est toujours crucial car il va mettre en forme les idées générées au cours de la co-conception selon les bonnes pratiques que les usagers ne connaissent pas (Sanders & Stapper, 2008). Ces deux exemples schématisent de manière radicale les deux types de conception. Il est certain que des variations sont possibles d'un côté comme de l'autre néanmoins, les deux schémas montrent bien les différences majeures qui existent entre ces deux processus.

En co-conception, les usagers intègrent l'équipe de conception, sans pour autant atteindre toujours le rang de co-concepteur. Cela dépendra de leur niveau d'expertise, de leur motivation et de leur créativité. Sanders et Stapper (2008) ont établi quatre niveaux de créativité chez les usagers. Ces niveaux de créativité dépendent du niveau d'expertise ainsi que de la motivation des personnes. Nous avons également discuté du niveau de créativité des usagers dans la section 3.2 avec Hill (2003) qui classe les usagers selon leur interaction avec l'architecture. Nous constatons que la classification de Sanders et Stappers est une sous classification de Hill. La FIGURE 18 nous montre les deux classifications, celles-ci sont illustrées à l'aide d'un exemple.

	Action	Motivation	But	Exemple	// Hill
4	créer	l'inspiration	exprimer sa créativité	Imaginer un meuble	usager créatif
3	fabriquer	l'affirmation de ses compétences	fabriquer de ses propres mains	Suivre un tutoriel "Do It Yourself"	usager créatif
2	adapter	l'appropriation	s'approprier les choses	Coller des stickers	usager réactif
1	faire	la productivité	que les choses soient faites	Acheter un meuble	usager passif

FIGURE 18 – Niveaux de créativité des usagers et parallélisme avec Hill (2003) [(basé sur un tableau de Sanders & Stappers, 2008)]

Dans la FIGURE 18, nous voyons que les deux niveaux plus élevés de créativité correspondent à des usagers créatifs. En effet, les exemples et les motivations qui les définissent expriment tout à fait la volonté de création qu'ont les usagers. En revanche, le niveau de créativité caractérisé par l'adaptation correspond à un usager réactif. Un autre exemple que celui de la personnalisation d'un mobilier à l'aide de stickers, est la configuration d'un smartphone (Sanders & Stappers, 2008). L'utilisateur peut personnaliser celui-ci à travers le fond d'écran ou la sonnerie du téléphone, mais il restera dans les limites instaurées par le concepteur du smartphone. Nous voyons à présent apparaître le parallélisme avec la typologie d'utilisateurs actifs que nous avons décrite dans la sous-section 3.2. Enfin, l'utilisateur concerné par la productivité est un utilisateur passif, il ne sera aucunement transcendé par l'action qu'il est en train de faire, seule la finalité de celle-ci l'intéresse.

Attardons nous à présent sur le rôle des concepteurs-chercheurs, qui encadrent le processus de co-conception. Le rôle de ces personnes est d'accompagner les utilisateurs dans la démarche. Pour ce faire, le chercheur, qui peut être le concepteur, doit apprendre des utilisateurs afin de faciliter leur créativité. En effet, selon le type d'utilisateurs, et leur degré de créativité, la manière de les encadrer n'est pas identique. La FIGURE 19 reprend l'encadrement adéquat en fonction de la créativité des utilisateurs.

	Encadrement	Type d'utilisateurs
4	offrir une page blanche	utilisateurs qui créent
3	fournir une base	utilisateurs qui fabriquent
2	guider	utilisateurs qui s'approprient
1	mener	utilisateurs qui font (productifs)

FIGURE 19 – Type d'encadrement adapté aux créativités des utilisateurs [Sanders & Stappers, 2008]

### 3.3.3 Les outils de la co-conception

Après avoir discuté du rôle des utilisateurs, de la créativité et de l'encadrement de ceux-ci en co-conception, il est important de discuter des outils qui peuvent être mis en place afin d'accompagner les utilisateurs dans leur conception. Dans cette section, nous allons voir pourquoi les outils sont importants en co-conception.

Les outils mis en place dans la co-conception ont un rôle majeur car ils permettent aux différents concepteurs d'évoluer dans un contexte propice à la co-conception. En effet, les outils encouragent la communication et stimulent la créativité des utilisateurs qui deviennent donc plus aisément concepteurs (Sanders & Stappers, 2008). La communication est centrale dans le processus de co-conception et l'interface que constituent les outils favorise celle-ci. Ils permettent en particulier de créer un référentiel commun permettant aux co-concepteurs de communiquer et de se comprendre mutuellement.

Un autre objectif des outils est la création ou plus exactement la stimulation de la créativité des utilisateurs qui utilisent ces outils. Sanders (2000) nous parle d'outils génératifs qui servent à créer des artefacts permettant aux utilisateurs d'exprimer visuellement leur ressenti, leurs émotions ou plus généralement leurs réponses à une question. Il est également intéressant de constater qu'il existe une infinité d'outils génératifs car ils émergent

le plus souvent d'une "boîte à outils" qui contient un ensemble d'outils d'expression. Par exemple, la représentation d'un souvenir du passé et la compréhension d'un phénomène seront représentés différemment. Le côté émotionnel des souvenirs est évoqué plus aisément à l'aide de collages d'images, tandis que la compréhension de phénomènes sera plus efficace grâce à des schémas et des plans (Sanders, 2000).

Comme nous l'avons dit précédemment, il existe une infinité d'outils. Pour chaque situation et chaque problématique, il est possible d'inventer un nouvel outil adapté. Nous allons présenter quelques exemples qui fournissent un tour d'horizon rapide des outils qui existent lors de co-conceptions architecturales.

Nous pouvons commencer par présenter des outils demandant un grand degré d'abstraction, tel que le "brain storming" ou encore le "mapping". Nous constatons sur les FIGURES 20 et 21 qu'aucune forme ou dimension n'est donnée aux objets qui sont collés. L'abstraction est donc maximum et permet aux usagers de ne pas penser en terme d'architecture mais bien en terme d'activité.

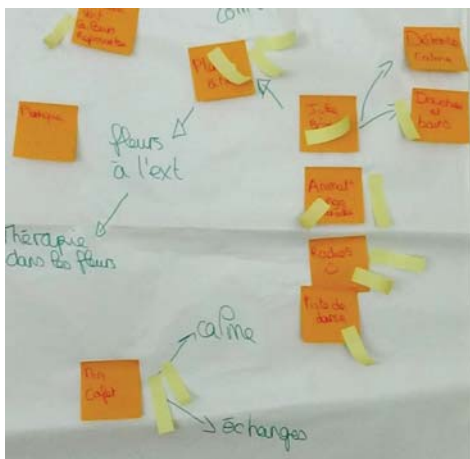


FIGURE 20 – brainstorming[Fantou, 2018)]



FIGURE 21 – Collages et schémas [Sanders & Stappers, 2008]

Un autre type d'outil couramment utilisé en conception architecturale est le zonage où les usagers peuvent cibler des zones en fonction de certaines activités qu'ils veulent mettre en œuvre. Le zonage est moins abstrait que les outils dont nous avons parlé juste avant mais il ne s'agit toujours pas de documents présentant des dimensions précises. La FIGURE 22 nous montre un exemple de zonage créé lors de la co-conception d'une salle de détente d'un institut médical.

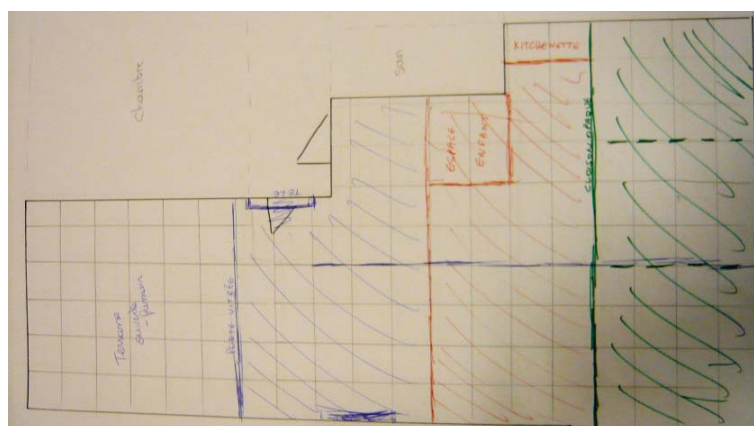


FIGURE 22 – Zonage [Fantou, 2018]

Plus précis dans l'aspect architectural sont les outils tels que plans, coupes et élévations. Cette fois, nous



pouvons dire qu'aucun degré d'abstraction n'est possible. Les usagers sont amenés à concevoir des espaces de la même manière que des architectes. Il s'agit toujours d'outils en deux dimensions. Enfin, nous pouvons citer les outils génératifs en trois dimensions comme les maquettes réelles ou virtuelles. Ces outils permettent de prendre en compte de manière visuelle les trois dimensions d'un espace architectural. Les usagers sont donc amenés à manipuler des objets réels ou virtuels afin de modéliser la solution architecturale qu'ils désirent. La FIGURE 23 montre des usagers en train de co-concevoir à l'aide d'une maquette réelle.



FIGURE 23 – Maquette physique

## 4 L'architecture évolutive

L'architecture évolutive est l'art de concevoir une structure ou un bâtiment capable de supporter des modifications ultérieures. Étant donné que l'humain est un être flexible qui évolue et dont les besoins évoluent au cours de sa vie, l'architecture doit également évoluer. L'architecture évolutive est dès lors une architecture qui se modifie et s'adapte au fil du temps pour mieux répondre aux exigences de ses habitants. Nous pouvons distinguer deux grands types d'architecture évolutive : une architecture qui propose des évolutions intérieures d'une part et une architecture qui propose des évolutions à l'extérieur de son enveloppe d'autre part. (Streel, 2016)

Une fois ces deux classes de l'architecture évolutive déterminées, il est possible d'établir un état de l'art concernant les projets et les systèmes constructifs permettant de telles architectures. Il est également intéressant de préciser que ces évolutions intérieures et extérieures peuvent aussi être combinées.

Dans les sous-sections qui suivent, nous allons traiter des différents courants d'évolutivité que nous avons établis au cours de l'état de l'art. Nous commencerons par l'évolutivité interne puis poursuivrons ensuite avec l'évolutivité externe. Certains types d'évolutivités s'inscrivent dans la continuité d'autres, ceux-ci sont donc présentés dans un ordre logique en fonction de leur degré d'évolutivité (du moins évolutif au plus évolutif). Afin de synthétiser l'information, un schéma est construit en fin de section.

### 4.1 Architecture évolutive interne

L'architecture évolutive interne peut revêtir diverses appellations, nous pouvons trouver selon les époques et les auteurs les notions de flexibilité, modulabilité, adaptabilité ou de manière encore plus générale de polyvalence des espaces. Tous ces termes décrivent en réalité un seul et même concept, mais à travers des regards différents, tantôt plus techniques, tantôt plus conceptuels.

Il est plus simple de dire que le volume extérieur est conservé tel quel et que c'est à l'intérieur de l'enveloppe du bâtis que vont prendre place des modifications ou plus justement, des limites géométriques entre l'environnement extérieur et intérieur. Ceci n'empêche donc pas les modifications de l'enveloppe elle-même, par exemple la création de baies ou le changement du revêtement extérieur. La FIGURE 24 nous montre graphiquement l'évolutivité interne.



FIGURE 24 – Principe de l'évolutivité intérieure [XB Architectes, 2015]

Nous pouvons retenir deux familles permettant l'évolutivité interne : la flexibilité et la modulabilité. Nous verrons qu'il peut exister des concordances et des gradations au sein de ces deux familles.



#### 4.1.1 La flexibilité

Jonathan Hill dans son livre "Action of architecture" (2003) nous décrit trois types de flexibilité en architecture. Le plan libre développé en particulier par Le Corbusier, la flexibilité par redondance et enfin la flexibilité technique.

Le plan libre est la forme la plus simple de flexibilité : il s'agit de concevoir des espaces très grands, libres de tout obstacle afin de permettre à toute action ou fonction de s'implanter dans l'espace. Nous pouvons déjà citer, à titre d'exemple, les basiliques romaines conçues afin d'accueillir des activités commerciales et qui ont été réutilisées en lieu de culte par les premiers chrétiens. À l'heure actuelle, de nombreux exemples existent où des églises fournissant des espaces de grande qualité de par leurs grandes dimensions, sont désacralisées et réaffectées en lieux culturels.

Ce principe fut également appliqué, et mis en lumière par Le Corbusier au début du 20<sup>e</sup> Siècle. La structure du bâtiment étant essentiellement composée de poteaux, cela fournit un plan entièrement libéré de frontières linéaires. Dès lors, la composition de chaque étage n'est plus contrainte et les plans libres offrent une possibilité quasi infinie d'aménagements différents. L'exemple le plus emblématique de Le Corbusier par rapport au plan libre est très certainement la villa Savoye, synthèse des 5 points de l'architecture moderne (Le Corbusier, 1923).

La flexibilité par redondance quant à elle est définie par une succession de pièces similaires, de taille plus petite, en enfilade. Ce type d'architecture est particulièrement représenté au 16<sup>ème</sup> siècle avec les palais italiens. Ces derniers présentaient un ensemble de pièces inter-connectées, en enfilade. Ces connections permettent alors une certaine flexibilité, car chaque pièce peut accueillir toute activité humaine indifféremment. Le palazzo Antonini en est un très bon exemple, nous pouvons voir à la FIGURE 25 le plan de ce palais. L'aménagement intérieur et les fonctions accueillies dans une pièce à un instant précis peuvent très bien être déplacés dans un autre espace de l'habitation (Hill, 2003).

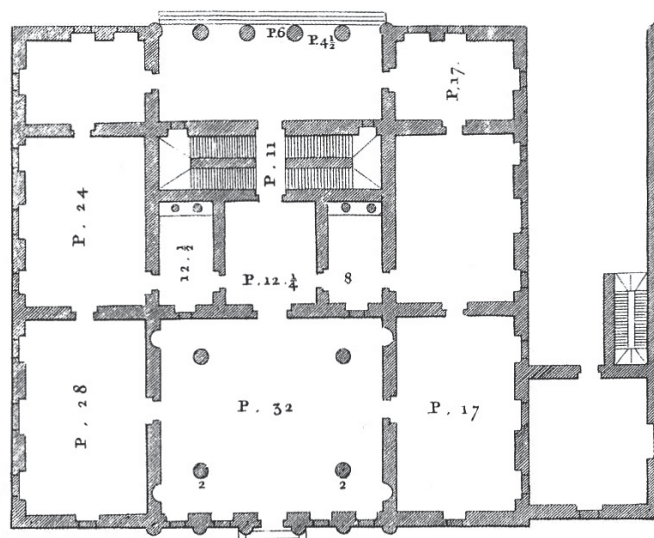


FIGURE 25 – Plans du palazzo Antonini [are.na]

Enfin, la flexibilité technique est caractérisée par une innovation technologique permettant de modifier l'architecture intérieure d'un bâtiment comme la démontabilité de certains cloisons. Nous pouvons citer le projet de la Mémé de Lucien Kroll à Wolluwé-Saint-Lambert. Dans ce bâtiment destiné aux étudiants en médecine de l'université catholique de Louvain, l'architecte a mis au point un système de cloisons permettant à chaque usager de démonter et remonter celles-ci afin de modifier son espace de vie. Cette flexibilité est due à un système technique et modulaire de parois qui permet donc une flexibilité technique. Encore plus iconique, la Schröder House de Rietveld permet une flexibilité technique également. Cette fois, les parois permettant de

subdiviser l'espace en différentes pièces de vie sont coulissantes. Comme nous pouvons le voir sur la FIGURE 26 suivante, des cassettes recueillant les cloisons mobiles sont disposées tout autour du plan. Sont illustrées sur cette figure les configurations totalement cloisonnées et ouvertes. (Hill, 2003)

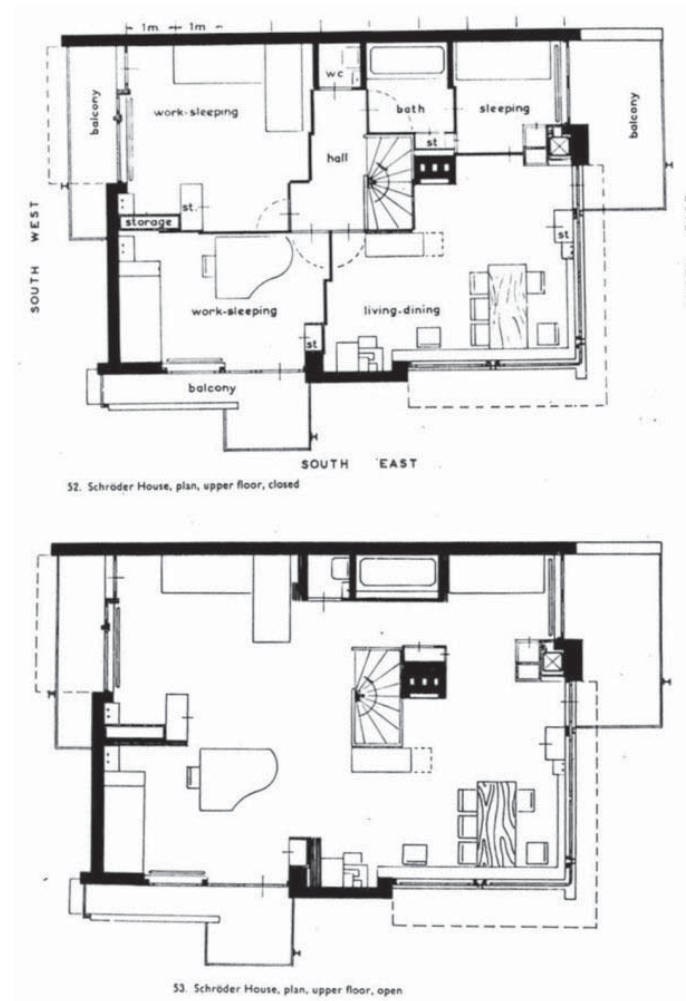


FIGURE 26 – Plans de la Schröder House [[histarq.wordpress.com](http://histarq.wordpress.com)]

Ici, nous pouvons relier le concept de flexibilité à celui d'évolutivité car les espaces évoluent au fil du temps et des besoins des usagers, ce qui est moins le cas des deux autres types de flexibilité notamment en raison de l'échelle des espaces et de la difficulté de modifier la structure.

#### 4.1.2 L'architecture modulaire

L'architecture modulaire témoigne d'un espace capable d'être modulé. Ici, nous parlons bien de la faculté d'un espace ou d'un sous-espace à être adapté facilement. En d'autres termes, c'est la variation de son agencement architectural. Cette variation est souvent réversible et l'architecture peut être en perpétuel mouvement. Dans cette sous-section, nous ne parlerons pas nécessairement d'architecture modulaire. La notion de modularité est différente et sera traitée plus tard dans ce mémoire.

Dans cette section, nous passerons en revue une série de concepts et de projets s'inscrivant dans une optique de modularité. Afin d'être cohérent, nous commencerons par présenter la notion d'adaptabilité, peu modulaire et progresserons jusqu'au projet "All I Own House". Un exemple de projet présentant un très grand

degré de modulabilité.

#### 4.1.2.1 Adaptabilité

Un concept important dans le cadre de ce TFE est l'adaptabilité. Il s'agit d'un type d'évolutivité axé sur l'adaptation d'un logement à une personne à mobilité réduite (ou PMR plus tard dans le texte). Il semble indispensable d'en parler étant donné que nous avons constaté plus tôt dans ce texte que les personnes âgées sont en perte d'autonomie et de mobilité. De plus, la notion d'adaptabilité a été mise en place par les autorités publiques, dans le but de répondre aux enjeux décrits dans la section 1

Un logement adaptable est donc un logement au sein duquel il est très facile d'effectuer des modifications afin de le rendre adapté aux besoins d'usagers en particulier. Cela, sans toucher à la structure porteuse, à moindre frais et sans diminuer le nombre de pièces principales de l'habitation. Sachant que nous sommes tous des PMR potentiels, la conception d'un logement adaptable doit tenir compte d'une série de critères parmi lesquels figure la nécessité d'être un aménagement évolutif (MET, 2006).

Afin de répondre au mieux à ce critère clé qu'est l'évolutivité, il faut impérativement prendre en compte deux éléments : les ancrages et le démontage. Lorsqu'une personne est victime d'une perte lourde de mobilité, elle devra se déplacer en fauteuil roulant. Dans certaines pièces, il lui sera nécessaire de disposer de dispositifs d'aide, typiquement dans la salle de bain où la personne devra se transférer depuis son fauteuil à la douche, par exemple. Des points d'ancrages robustes devront donc prendre place sur des parois assez stables, ce qui est rarement le cas pour des cloisons légères. Ensuite, le démontage de certaines parois, morceaux de parois ou le déplacement du mobilier devront être facilités au maximum. Ces éléments doivent donc être identifiés dès le départ. Les dispositifs techniques ne pourront pas être présents dans les parois susceptibles d'être supprimées ou déplacées. De même, les finitions seront effectuées avant la mise en place de ces cloisons.

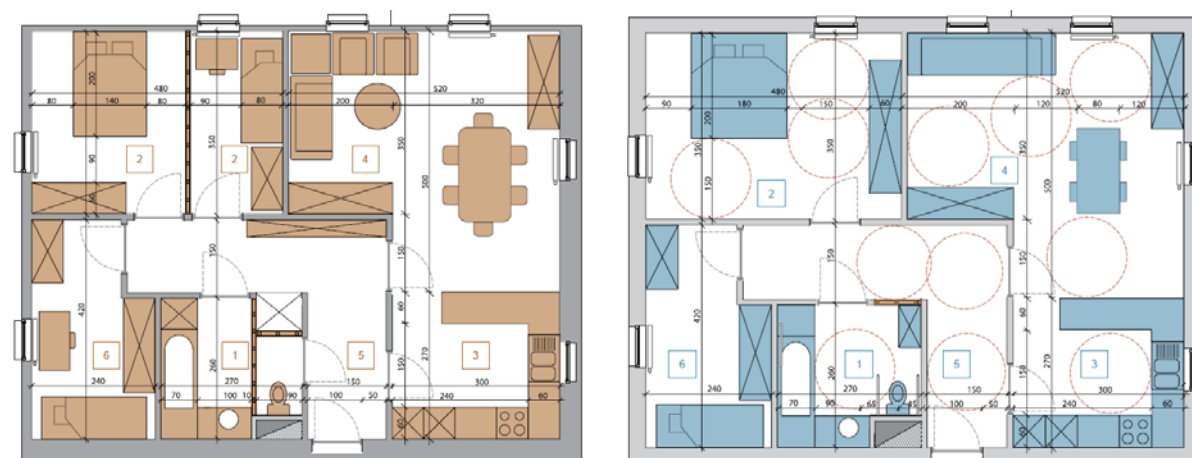


FIGURE 27 – plan type d'un logement adaptable et adapté [MET, 2006]

La FIGURE 27 nous montre, à gauche, un plan type d'un logement adaptable, et à droite ce dernier en configuration adaptée. Nous pouvons remarquer que les principes explicités plus haut sont mis en œuvre. Dans cet exemple, la suppression des cloisons légères entraîne une salle de bain et une chambre à coucher adaptées. De plus, un réaménagement simple du mobilier peut fournir une solution adaptée à la circulation en fauteuil roulant.

Le concept d'adaptabilité étant présenté, nous pouvons faire le point sur la situation en Belgique. À l'heure actuelle, environ 6% du parc belge existant peut être qualifié d'adapté ou d'adaptable. Ces 6% sont répartis entre les régions et représentent 172 000 habitations en Flandre, 92 500 en Wallonie et 30 500 à Bruxelles. Sachant que la période critique en termes de perte d'autonomie se situe autour de 85 ans et que la plupart

des ménages à cet âge sont composés d'une seule personne, nous pouvons poser l'hypothèse qu'il faut atteindre l'objectif d'un logement adapté par personne âgée de 85 ans et plus. En tenant compte des évolutions présentées dans la section 1, la FIGURE 28 nous montre que près de 11.5% du parc belge en 2060 devra être adapté, ce qui représentera environ 763 500 habitations (CEPESS, 2016).

	Parc actuel	Logements adaptés ou adaptables (6%)	Croissance démographique	Estimation du parc en 2060 <sup>27</sup>	Objectif un 85+ = un logement adapté	Objectif en % à l'horizon 2060	Logements à adapter entre 2015 et 2060 *	Logements à adapter annuellement
Région flamande	2.866.649	171.999	+10,60%	3.708.233	479.880	12,9%	307.881	6.842
Région de Bruxelles-Capitale	509.433	30.566	+14,30%	699.282	51.480	7,4%	20.914	465
Région wallonne	1.539.183	92.351	+16,40%	2.298.609	232.200	10,1%	139.849	3.108
Belgique	4.915.265	294.916	+12,80%	5.544.419	763.560	11,4%	468.644	10.414

\* Totalité des habitations à adapter par rénovation ou nouvelles constructions entre 2015 et 2060, afin que le nombre de logements adaptés soit au moins égal au nombre de personnes âgées de 85 ans ou plus.

FIGURE 28 – État du parc belge en matière d'adaptation [CEPESS, 2016]

La notion d'adaptabilité constitue une solution peu modulable car les modifications architecturales sont définitives. De plus les travaux engendrés par une adaptation sont relativement lourds, bien que minimisés par rapport à une architecture classique. Nous pouvons donc poursuivre avec un degré de modulabilité plus grand dans la sous-section suivante.

#### 4.1.2.2 Parois modulables

Afin d'aller plus loin dans le concept d'adaptabilité, nous allons à présent nous pencher vers deux projets proposant différentes architectures au sein d'une seule enveloppe. Cette fois, la modulabilité des espace ne se fait plus ponctuellement mais concerne le compartimentage de l'espace dans son intégralité. L'emplacement et la dimension des pièces de l'habitation peuvent être modifiés de manière bien plus importante que dans le cas des logements adaptables. Les exemples sélectionnés ont été choisis en raison de leur représentativité de ce type d'évolutivité. De plus, ils s'inscrivent dans une démarche au service des usagers.

Le projet "Balance", situé en Suisse, a pour but d'établir un équilibre entre le confort fourni par des logements individuels et l'aspect de durabilité, le tout proposant des plans évolutifs afin de proposer différents types de logements. Le bâtiment est composé d'un noyau technique central en béton, regroupant les raccordements sanitaires nécessaires à deux logements. Ce noyau dessert 5 niveaux complètement libres. La circulation verticale prenant place en façade a laissé aux acquéreurs le choix de l'aménagement intérieur. Sur la FIGURE 29 nous pouvons voir différentes options d'aménagement en un ou deux logements (Beyeler, 2014).

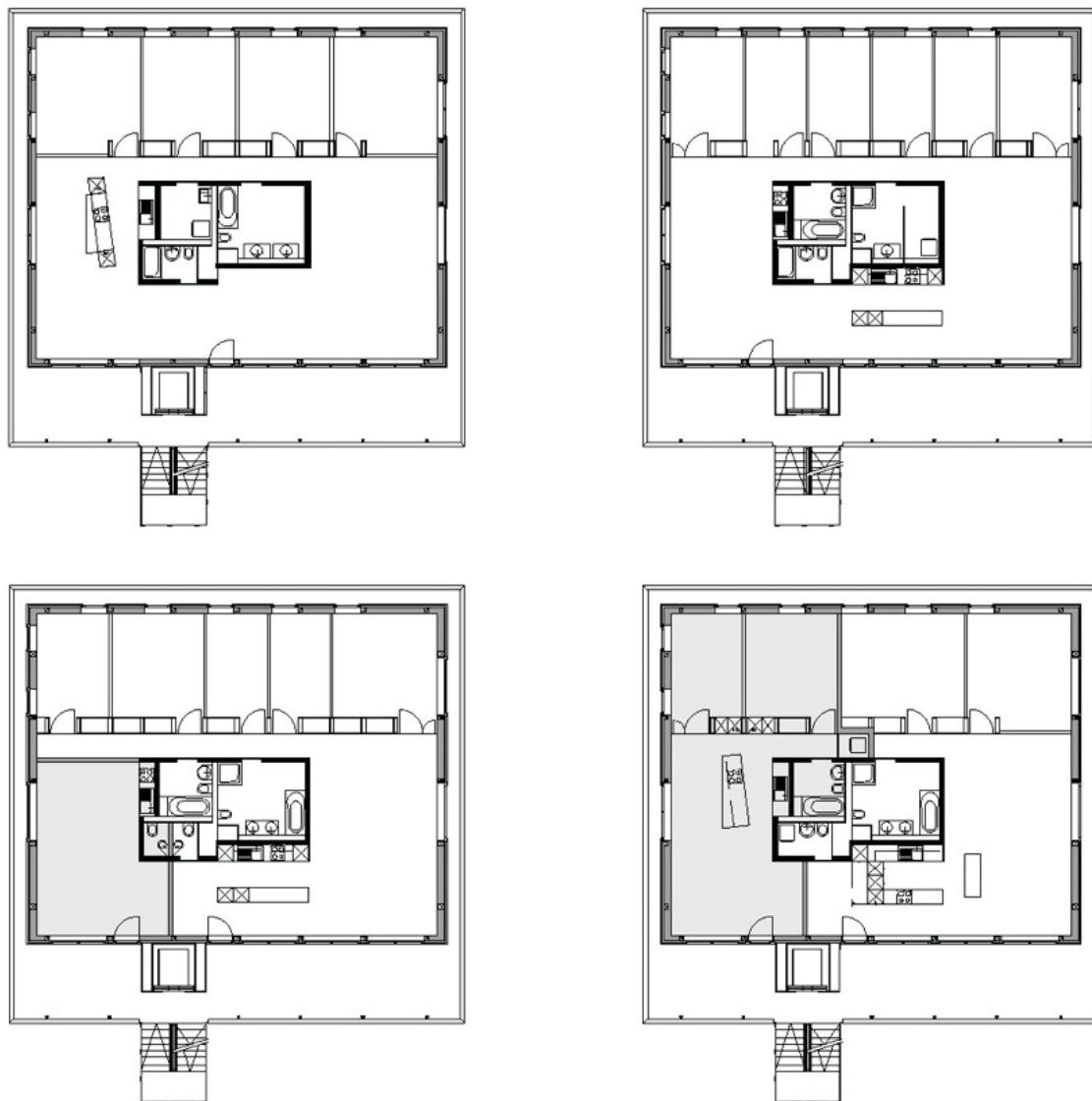


FIGURE 29 – Différentes configurations de plan du projet Balance [[haerlehubacher.ch](http://haerlehubacher.ch)]

Le système constructif CIMEDE, développé par les ateliers de l'avenir, propose également une solution évolutive pour des logements. Cette fois, il s'agit d'un système à base d'éléments en bois et préfabriqués au maximum en atelier. Cela permet une standardisation des éléments, aspect autant bénéfique au niveau du temps de production que celui de mise en œuvre. Le gros œuvre fermé peut être mis en place en l'espace d'une seule journée. De plus le système CIMEDE permet une évolutivité du plan. En effet, la FIGURE 30 nous montre deux configurations différentes pour un même volume. Des cloisons facilement démontées et remontées par un non professionnel, permettent d'offrir différentes possibilités pour une famille. Il est très facilement envisageable qu'un ménage de deux personnes, n'ayant besoin que d'une chambre au début, modifie l'agencement de leur logement, afin de bénéficier de chambres supplémentaires à l'occasion de l'agrandissement de la famille (Ateliers de l'avenir, 2019).

Ici aussi, nous pouvons constater un regroupement des éléments techniques au sein d'une gaine centrale. De plus, les cloisons sont amovibles et modulaires, tout comme les éléments composant les façades et les planchers. Cette modularité augmente et facilite l'évolutivité du système.



FIGURE 30 – Projet CIMEDE [[www.atelier-de-lavenir.be](http://www.atelier-de-lavenir.be)]

#### 4.1.2.3 Parois modulables à tout instant (All I own house)

Un autre projet traitant de l'architecture évolutive par le biais la modularité a été réalisé en 2014 par le bureau espagnol PKMN. Ces architectes ont été confrontés à une habitation de surface très petite. La solution pour palier à ce problème a été de diviser l'espace en deux parties. La première est un plan libre pouvant accueillir diverses fonctions et la deuxième regroupe un ensemble de cloisons sur rails. Ces éléments coulissants regroupent la quasi-totalité du mobilier et des rangements. La modularité est poussée au maximum car sans elle, il est impossible de vivre dans cet espace avec autant de qualité de vie. Chaque paroi bouge au fil de la journée et ce, chaque jour. La cuisine et la salle de bain quant à elles sont situées en périphérie, car il est très complexe de faire bouger des éléments tels que des décharges d'eau ou des raccordements électriques. La FIGURE 31 ci-dessous nous montre comment l'espace d'habitation évolue en fonction des actions menées par les usagers. (ENORME studio, 2019)



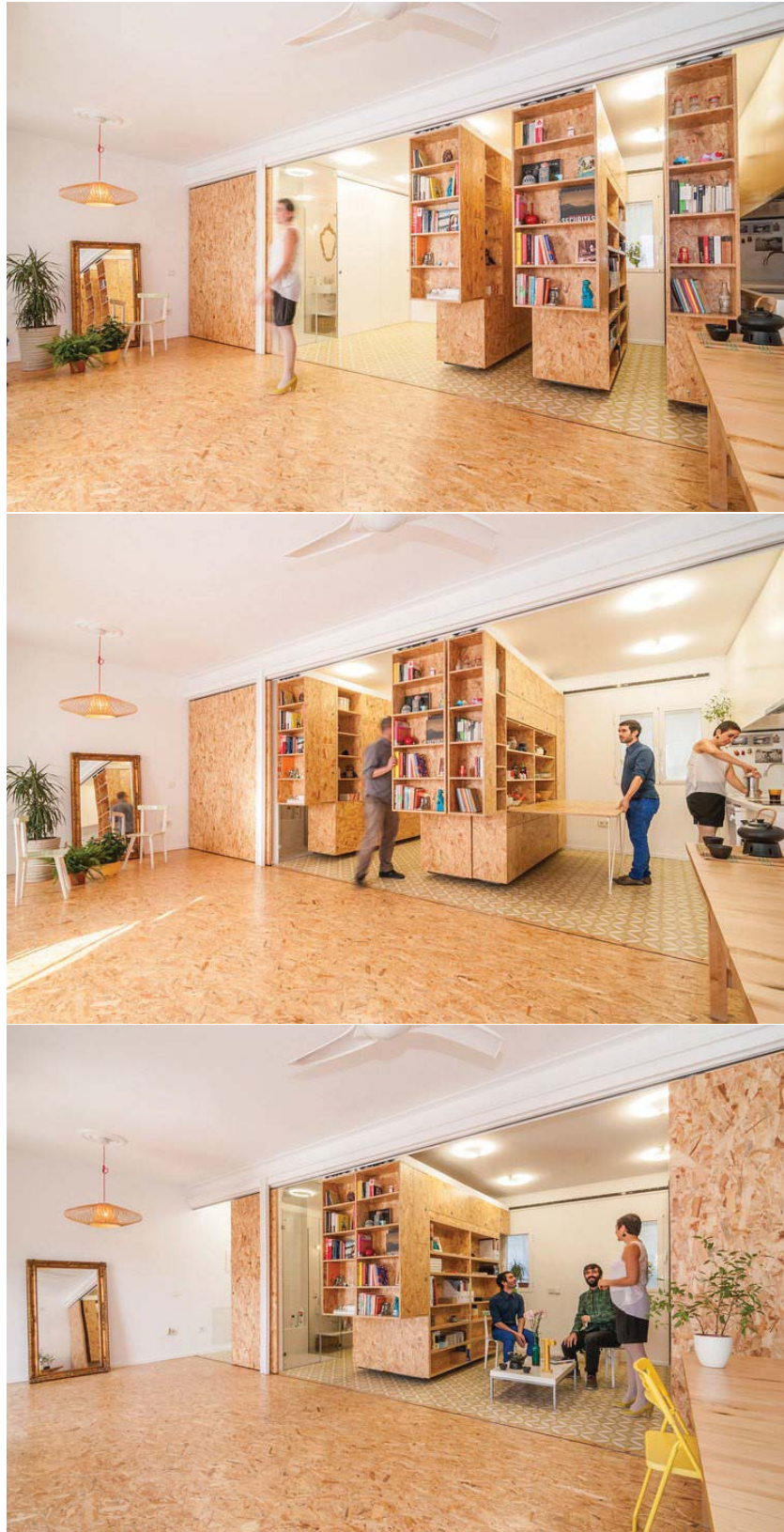


FIGURE 31 – Projet All I own house [[enormestudio.es](http://enormestudio.es)]

## 4.2 Architecture évolutive externe

L'architecture évolutive externe permet de conserver une partie de l'architecture existante alors qu'un nouveau volume prend place en dehors de l'enveloppe de celle-ci. Nous parlerons ici d'extension, d'annexe ou de manière plus globale de volume supplémentaire. La plupart du temps, l'évolution externe ne modifie que très peu l'aménagement intérieur de l'existant. En revanche une attention toute particulière doit être mise au niveau de la liaison entre le bâti existant et l'extension.

Ici les possibilités architecturales ne sont plus cadencées par le volume déterminé par l'enveloppe, au contraire, celle-ci sert de support à l'évolution et ce, dans toute les directions comme le schématise la FIGURE 32 .

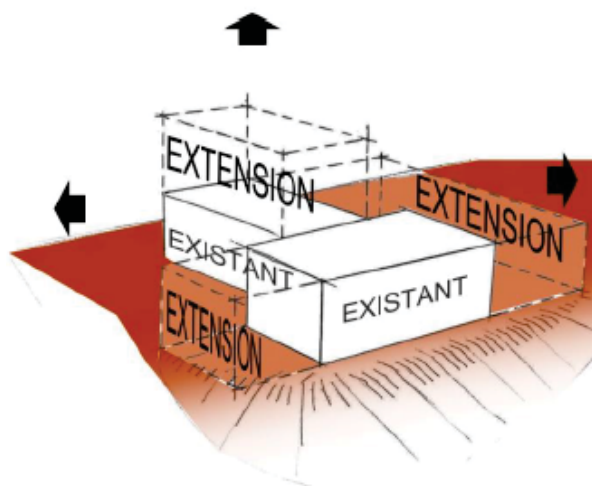


FIGURE 32 – Principe de l'évolutivité extérieure [XB Architectes, 2015]

Dans cette section, nous allons également passer en revue les différents types d'architecture évolutive que nous avons retirés de la littérature. Nous verrons différents projet qui illustrent ces typologies, cette fois, nous regarderons essentiellement la volumétrie des projets car leur architecture intérieure n'influence pas la typologie d'architecture évolutive externe. Beaucoup de typologies ont été déterminées, celles-ci sont très différentes et représentent l'ensemble des tendances que nous pouvons rencontrer à l'heure actuelle. Au total, quatre grandes typologie d'architecture externe sont présentées : l'annexe, la surélévation, la densification de parcelle et l'architecture par addition de modules. L'annexe possède elle-même une évolution illustrée par quelques projets récents : "Half a house" et "Le petit + qui fait la différence".

### 4.2.1 L'extension latérale ou annexe

Lorsque nous parlons de volume supplémentaire extérieur, il vient directement à l'esprit l'annexe. Adosser des volumes à des maisons unifamiliales afin de les agrandir est une pratique couramment rencontrée à l'heure actuelle. Permettant de fournir une à plusieurs pièces supplémentaires, voir un logement complet, l'annexe est probablement une des solutions les plus aisées quand il est possible de la mettre en place. L'ouvrage Métamorphouse rédigé par Beyeler recueille un certain nombre d'exemples particulièrement réussis. Nous pouvons voir à la FIGURE 33 suivante, la maison Schroth où une annexe fut bâtie afin d'agrandir les deux niveaux du logement. Cet agrandissement intervient afin de répondre aux nouveaux besoins des propriétaires, il propose donc des salles de bain à chaque niveau dont une permettant des soins médicaux. De plus, les circulations et le confort général ont été améliorés.





FIGURE 33 – Maison Schroth [Beyeler, 2014]

### Half a house

Se basant également sur la notion d'évolutivité par extension latérale, l'architecte chilien Alejandro Aravena a mis au point le concept de demi-maison. Il s'agit d'un projet à vocation sociale permettant à la population de Villa Verde, victime d'un grand séisme, d'acquérir des logements à bas coût. Ce sont des maisons dans lesquelles se trouvent les éléments de première nécessité et un volume vide couvert permettant une extension future de l'habitation. Le concept est simple : Étant donné que les usagers n'ont pas les moyens, et plutôt que de créer de très petites habitations, pourquoi ne pas créer des moitiés d'habitations de plus grande qualité ? La deuxième moitié se construira alors de manière progressive en fonction des moyens des habitants. La FIGURE 34 nous montre ainsi une demi-maison à l'aube de son évolution et après avoir été progressivement investie par les usagers.



FIGURE 34 – Le projet Half a house à différentes phases de son évolution [[blogs.letemps.ch](https://blogs.letemps.ch)]

Dans la partie de gauche se trouvent les équipements de base d'une habitation, à savoir une cuisine, un espace de vie, des sanitaires et une chambre. Dans la partie de droite en revanche, aucun équipement n'est présent, seuls des éléments structurels et une partie de l'enveloppe permettent d'offrir un volume d'extension. Dès lors, les usagers peuvent aménager ce volume à leur guise, tout en bénéficiant d'une structure et d'une toiture saine réalisée par des professionnels. De plus, cela cadre l'évolution et la contraint à rester en cohérence avec l'ensemble du quartier.

Cet ensemble architectural est un manifeste marquant de l'architecture évolutive et a été réutilisé par divers architectes, notamment en Europe. Par exemple, le cabinet d'architecture Nantais Vendredi reprend les mêmes codes, cette fois pour des habitations plus généreuses. Le projet "le petit + qui fait la différence" propose des logements avec un espace supplémentaire adjacent. Celui-ci étant plus généreux que pour les demi-maisons d'Aravena, il permet d'accueillir d'autres fonctions que du logement. Ces "petits +" proposant une surface au sol de 80m<sup>2</sup> supplémentaires sont donc capables d'offrir des pièces de vie supplémentaires, mais également un jardin d'hiver, une terrasse, une activité libérale ou encore un atelier. Ce projet permet également des évolutions intérieures. La FIGURE 35 reprend un plan type d'une habitation, nous pouvons voir que des évolutions sont possibles à l'intérieur et à l'extérieur du volume.



FIGURE 35 – Plans types du projet "le petit + qui fait la différence" [[www.vendredi-architectes.com](http://www.vendredi-architectes.com)]

#### 4.2.2 L'extension verticale ou surélévation

Un exemple de surélévation est le projet Le Guérandais à Saint-Nazaire. Le but de ce projet était de proposer une grande mixité de logements concentrés dans un seul bâtiment. Afin de rendre cela possible, une surélévation a été appliquée, car le bâtiment initial constitue l'angle d'un îlot et est jointif avec les bâtiments alentours. Aucune extension latérale n'était envisageable. La toiture a donc été démontée et une structure en bois, haute de deux niveaux, a été construite au sommet du bâtiment existant. La FIGURE 36 illustre le résultat final. Il est assez aisé de distinguer le bâti d'origine et son extension verticale recouverte d'ardoises (Vendredi, 2019).



FIGURE 36 – Le Guérandais [[vendredi-architectes.com](http://vendredi-architectes.com)]

La maison Fishnähller est un autre exemple de surélévation. Ici, la résidence des propriétaires devenait trop grande et l'entretien des abords et du jardin n'était plus possible. On a donc décidé de subdiviser le logement en deux logements de tailles différentes. La FIGURE 37 nous montre la réalisation de cette évolution, on peut distinguer aisément l'ancienne maison en blanc et la surélévation en gris. Étant donné qu'un étage entier a été ajouté, la structure de celui-ci devait être à base de matériaux légers. Une structure en bois préfabriquée a donc été choisie afin de rendre l'exécution des travaux plus rapide et moins contraignante pour la structure du bâtiment. (Untertrifaller, 2019)



FIGURE 37 – Maison Fishnähller après évolution [Beyeler, 2014]

#### 4.2.3 Densification en fond de parcelle

Un autre type d'évolution externe, que nous pouvons retrouver relativement fréquemment dans nos régions, est la densification en fond de parcelle. Autrement dit, un nouvel élément bâti, sur la même parcelle que le bâtiment initial, mais en se détachant complètement de celui-ci. Afin d'illustrer ce type d'évolution, nous pouvons présenter le projet de la maison Arn où la propriétaire de la maison principale a décidé de bâtir une seconde résidence sur le reste de la parcelle. Cette nouvelle habitation à destination de la famille de son fils est complètement indépendante du bâti existant. C'est ainsi qu'un pavillon en bois avec son propre accès prend place dans le jardin de la maison principale. La FIGURE 38 nous montre une photographie du pavillon, où l'on peut apercevoir la maison de la propriétaire du terrain (Beyeler, 2014).

Ce type de solution architecturale n'est pas réellement en concordance avec le sujet qui nous préoccupe, l'architecture évolutive. Néanmoins, nous l'avons cité car il propose une modification du bâti ou plus exactement de ses abords. Une habitation existante peut donc être agrandie grâce à une construction indépendante qui prend place sur le potentiel foncier de la parcelle. De plus, la densification en fond de parcelle nous a permis de balayer les différents types d'extensions couramment rencontrées avec l'annexe et la surélévation.





FIGURE 38 – La maison Arn et sa nouvelle habitation indépendante [Beyeler, 2014]

#### 4.2.4 L'architecture par addition de modules préfabriqués

Il paraît intéressant de discuter de l'architecture composée de modules. Pour ce faire, il convient de préciser certains termes de langage, afin de clarifier notre propos.

Il est important de ne pas confondre l'architecture modulaire et l'architecture construite à partir de volumes préfabriqués, souvent appelés modules. L'architecture modulaire est un type d'architecture qui se compose d'éléments similaires et standardisés. Ces éléments sont appelés modules, mais ces derniers ne sont pas nécessairement de grandes dimensions. Par exemple, des modules peuvent consister en des parois complètes, des éléments de parois ou encore des éléments de jonction (Streel, 2016). Un exemple emblématique de construction modulaire est le travail du designer et architecte français Jean Prouvé. Dans la FIGURE 39, nous constatons que les modules sont des éléments de relativement faibles dimensions et consistent en des éléments porteurs, en rouge ou des portions de parois, en bois et en verre. Ainsi, chaque poutre est composée de deux modules de poutres de même dimension.



FIGURE 39 – Pavillon réalisé par Jean Prouvé en 1957 [[intramuros.fr](http://intramuros.fr)]

L'architecture par addition de volumes est quant à elle un type d'architecture générée à l'aide de volumes de grandes dimensions. Ces volumes constituent par exemple une pièce de vie et c'est l'addition de ceux-ci qui forme une habitation complète. Les volumes que nous venons de décrire sont souvent appelés modules mais ils ne sont pas toujours modulaires.

Il convient donc de dire que l'architecture modulaire n'est pas nécessairement de l'architecture par addition de volumes préfabriqués. À l'inverse, il est également juste de dire que l'architecture par addition de volumes appelés "modules" n'est pas nécessairement modulaire.

Une fois cette précision faite, nous pouvons nous attarder à l'architecture par addition de volumes. En particulier, nous allons discuter du projet S.I.B. - C.R.A.U. Ce projet fut développé par l'ingénieur architecte liégeois Jean Englebert, à la fin des années 60. Il consiste en la préfabrication de cellules tridimensionnelles ou cabines, dont la juxtaposition et/ou la superposition permet de constituer un logement. Ces cabines sont réalisées à partir d'une structure métallique autoportante dont les dimensions ont été définies par les gabarits de transport internationaux. Chaque module mesure donc 2,5 m de large par 5,04 m de long, le tout sur une hauteur de 2,7m. Il existe également des demi-cabines dont la longueur est divisée par deux et dont le rôle est d'accueillir des équipements plus techniques. La FIGURE 40 illustre un plan type du projet S.I.B. - C.R.A.U. Nous pouvons constater que les modules sont assemblés dans les deux orientations orthogonales. La demi-cabine qui prend place au centre du plan accueille des équipements de salle de bain et de cuisine.

Le projet mené par Jean Englebert est caractérisé par la juxtaposition de modules, eux même modulaires. En effet, au regard de la FIGURE 41 nous constatons que les éléments de parois, planchers et toitures sont des éléments standardisés comme c'était le cas pour le pavillon de Jean Prouvé. Il en est de même pour les éléments structurels. Ce choix de standardisation et de modularité est également un gage d'évolutivité. En effet, les possibilités d'aménagement sont infinies et ne sont pas figées dans le temps. Dès lors, certaines cabines présentes dans le plan de base peuvent être modifiées, supprimées ou remplacées par d'autres. Prenons l'exemple de la FIGURE 40, il est tout à fait envisageable de supprimer une chambre, et ensuite de remplacer le module porte de la cabine d'entrée par un module parois. Il est possible également de remplacer la demi-cabine par une autre qui comporterait des équipements plus modernes par exemple.

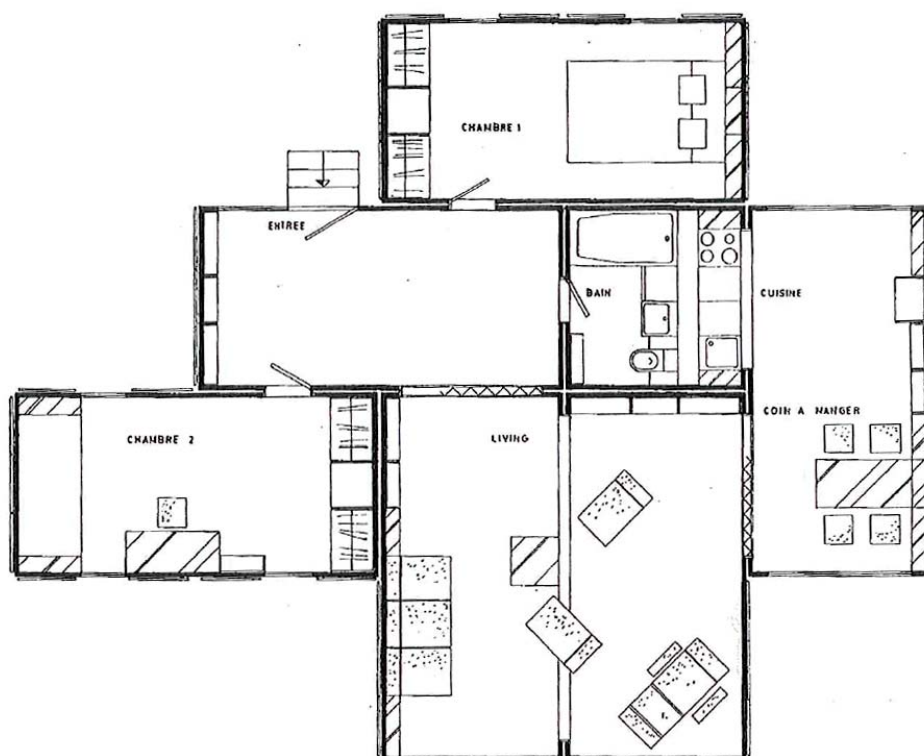


FIGURE 40 – Plan type numéro 26 du projet S.I.B. - C.R.A.U. [Neuf, 1970]

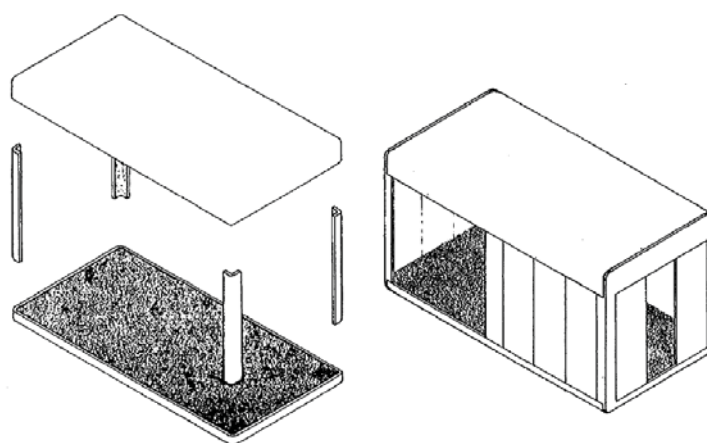


FIGURE 41 – Structure modulaire d'une cabine S.I.B. - C.R.A.U. [Neuf, 1970]



La standardisation et la modularité de l'architecture par addition de volumes préfabriqués peut donc être évolutive. C'est à travers le projet S.I.B – C.R.A.U., datant des années soixante, que nous avons illustré le caractère évolutif de cette architecture, néanmoins beaucoup de projets avec la même philosophie voient le jour à l'heure actuelle.

### 4.3 Les typologies de l'architecture évolutive

Afin de synthétiser l'information présentée dans les sections précédentes, nous avons réalisé un schéma regroupant les différents types d'architecture évolutives. Ce schéma est sous forme d'une arborescence qui représente les liens entre chaque type d'évolutivité ainsi que les liens qui résident entre eux. Ainsi la FIGURE 42 se divise en deux grandes familles, que sont l'architecture évolutive interne et externe. Dans l'architecture évolutive interne, on peut remarquer que la modularité est un dénominateur commun dans toute une branche du schéma et qu'il existe des concordances avec la flexibilité technique. D'autre part, nous constatons que l'architecture évolutive externe est très fragmentée par des typologies d'évolution bien différentes. Nous pouvons également voir que certains projets vont plus loin dans la perspective d'évolution, en particulier pour le projet "half a house" qui se démarque dans l'arborescence du schéma.

Grâce à ce schéma et aux différents projets que nous avons décrits dans cette section, nous voyons que l'architecture évolutive possède différentes facettes et offre un grand nombre de possibilités. L'architecture évolutive peut donc tout à fait convenir aux personnes vieillissant à domicile et propose des solutions adéquates et de qualité au service du bien vieillir à domicile.

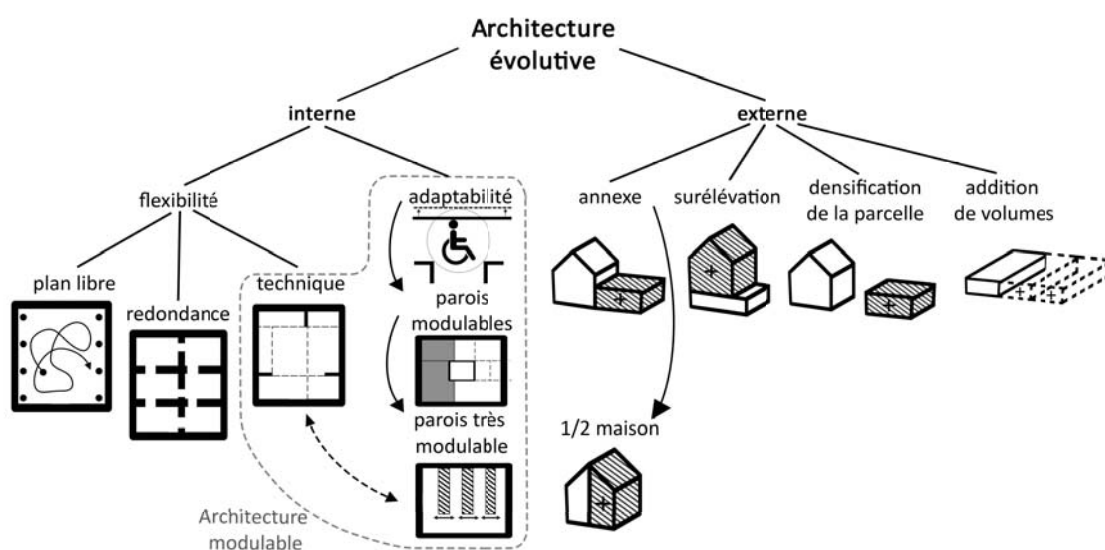


FIGURE 42 – Schéma synthétique reprenant l'organisation de l'architecture évolutive

## 5 L'habitat évolutif pour tous ?

Nous avons établi tout au long de cet état de l'art que l'architecture évolutive est probablement une solution viable pour l'adaptation de l'habitat aux besoins des seniors. Cela leur permet de rester dans l'habitation qu'ils se sont appropriée au fil du temps, tout en désengorgeant les infrastructures dédiées aux aînés de notre société. Il paraît également légitime de se demander si ce type d'architecture est également une solution d'avenir pour toutes les générations. Pour cela, nous avons étudié l'évolution des ménages ainsi que l'évolution de l'habitat.

### 5.1 L'évolution des ménages

Comme nous le voyons dans la FIGURE 43, la taille des ménages a tendance à diminuer en Belgique et également en Wallonie. Nous apercevons que depuis 1990 le nombre de ménages composés d'une seule personne a augmenté de plus de 50 %. Le nombre de ménages composés de 2 personnes a également augmenté de près de 30 % depuis 1990 (IWEPS, 2018). Nous voyons donc que les ménages restreints sont de plus en plus communs.

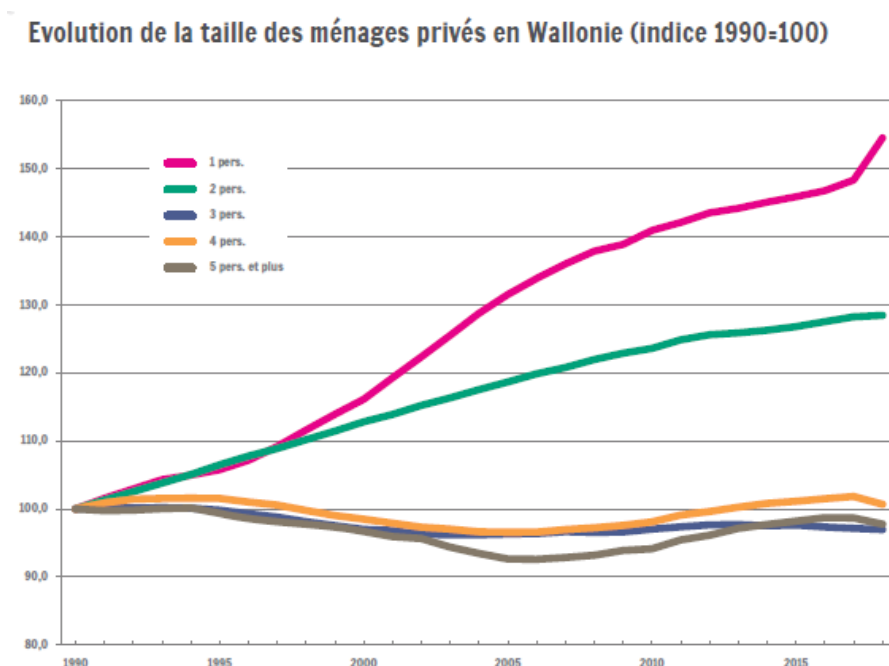


FIGURE 43 – Évolution de la taille des ménages privés en wallonie (indice 1990 = 100%) [IWEPS,2018]

Nous pouvons continuer notre analyse de l'évolution des ménages en nous intéressant aux risques de pauvreté qu'encourent ceux-ci. Les Wallons sont exposés à un risque de pauvreté relativement stable qui s'élève à 26,6 %, ce qui signifie que plus d'un habitant sur quatre vit au sein d'un ménage en situation de risque de pauvreté ou d'exclusion sociale (IWEPS, 2018). De plus, nous voyons sur la FIGURE 44 que les petits ménages sont particulièrement touchés par ce risque. Par exemple, les ménages monoparentaux et les personnes seules sont particulièrement exposés, respectivement 41,4 % et 21,8 % sont exposés aux risques de pauvreté (Statbel, 2017).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Deux adultes moins de 65 ans	9,90%	9,50%	8,70%	8,10%	8,60%	9,70%
Deux adultes dont l'un au moins a 65 ans et plus	22,00%	20,50%	16,90%	14,10%	12,50%	13,30%
Trois adultes ou plus	6,10%	8,00%	6,00%	9,20%	9,20%	10,30%
Total ménages sans enfants dépendants	15,60%	15,20%	15,30%	14,20%	13,70%	14,50%
Parent seul avec enfants dépendants	38,50%	33,90%	34,20%	36,40%	35,70%	41,40%
Deux adultes avec un enfant dépendant	9,20%	11,70%	10,60%	10,30%	9,50%	11,90%
Deux adultes avec deux enfants dépendants	8,50%	8,20%	7,80%	10,20%	9,30%	8,20%
Deux adultes avec trois enfants dépendants ou	16,70%	18,20%	19,90%	20,00%	21,10%	19,20%
Trois adultes ou plus avec enfants dépendants	14,60%	15,90%	11,90%	17,60%	14,00%	16,10%
Total ménages avec enfants dépendants	15,20%	15,40%	14,90%	16,60%	16,00%	16,50%
Homme seul de moins de 65 ans	20,80%	20,20%	27,00%	23,20%	21,00%	23,60%
Femme seule de moins de 65 ans	24,00%	23,20%	25,50%	28,00%	25,60%	26,80%
Homme seul de 65 ans et plus	19,00%	17,80%	18,40%	17,20%	18,20%	17,10%
Femme seule de 65 ans et plus	20,60%	18,30%	22,30%	18,10%	18,60%	17,30%
Total personne seule	21,40%	20,20%	24,50%	22,40%	21,20%	21,80%

Tableau 2 : Evolution du risque de pauvreté en Belgique, basé sur les enquêtes EU-SILC 2011 - 2016 ( Direction Générale Statistique - Statistics Belgium, 2017)

FIGURE 44 – Évolution du risque de pauvreté en Belgique [Statbel, 2017]

La taille des ménages a donc tendance à diminuer et les ménages les plus petits sont particulièrement exposés aux risques de pauvreté. Ceci montre qu'il existe un décalage entre les possibilités de logements offertes par le parc bâti et la demande. Ce décalage sera accentué dans le futur (Larquetoux, 2018). Les logements doivent donc évoluer afin de correspondre à la future demande.

## 5.2 L'évolution de l'habitat

En plus des aspects démographiques et économiques, les considérations énergétiques et climatiques favorisent la diminution de la surface des logements. Nous nous dirigeons donc vers des logements plus collectifs voire partagés, plus modulables et plus durables. L'habitation unifamiliale sera plus petite mais évolutive (ADEME, 2016), à l'image des projets "Le petit + qui fait la différence" et "Half a house" où le logement est pensé à l'échelle d'une vie entière et permet de s'adapter à chaque usager.

Dans ce genre de logements, il est très facile d'imaginer un ménage de petite taille emménager dans un logement modeste car les revenus dont il dispose sont également modestes. Plus tard, lorsque les revenus augmenteront ou que le ménage se sera agrandi, il sera tout à fait possible de pratiquer des évolutions afin d'agrandir le domicile. Dans le cas où le ménage viendrait à diminuer, l'architecture pourra à nouveau évoluer afin d'être adaptée à de l'habitat partagé. Il sera également envisageable de subdiviser le logement.

Ces aspects de l'évolution des ménages et de l'évolution des logements nous fait penser que l'architecture évolutive constitue une solution adéquate pour les habitations de demain et ce pour toutes les générations.

Dans notre état de l'art nous avons balayé quatre champs principaux. Tout d'abord, nous nous sommes intéressés aux changements actuels de notre société. Nous avons établi que nous nous trouvions à l'aube d'une explosion démographique des seniors, en considérant les seniors comme des personnes âgées de 65 ans et plus. Ceux-ci pourraient représenter plus d'un quart de la population d'ici 2071, ce qui constituerait une problématique. Nous avons ensuite étudié une série de statistiques concernant nos aînés afin d'en établir un profil plus complet. Nous nous sommes particulièrement attardés sur les structures d'accueil des seniors qui existent à l'heure actuelle, dans le but d'identifier les opportunités qui s'offriront aux aînés d'aujourd'hui et de demain, tout en prenant compte des préférences de ces derniers. Il est apparu que le vieillissement à domicile était l'option la plus souvent souhaitée par les usagers et que cela constituait une solution durable pour notre société. Dès lors, nous nous sommes penchés sur la raison pour laquelle les usagers sont particulièrement attachés à leur domicile. C'est pourquoi nous avons défini des notions telles que le chez-soi et l'appropriation. Enfin, nous avons voulu comprendre comment l'architecture et les architectes pouvaient apporter des solutions durables en adéquation avec les usagers. Nous avons donc présenté un processus qui permettait d'intégrer les usagers au cœur de la conception architecturale. Nous avons également fait un état de l'art de l'architecture évolutive dont les qualités semblent correspondre parfaitement au thème du bien vieillir à domicile étant donné les possibilités multiples qu'elle offre.

# Questions de recherche

Il apparaît que l'architecture évolutive, interne ou externe, a beaucoup de qualités et de potentialité en ce qui concerne le bien vieillir à domicile. Etant donné qu'il s'agit d'une architecture capable d'évoluer au fil du temps et que les besoins des usagers évoluent également, nous pouvons dire que l'architecture évolutive peut constituer une solution pertinente au vieillissement à domicile. Cette affirmation est d'autant plus plausible au regard de la volonté qu'ont les usagers de rester à domicile le plus longtemps possible.

Néanmoins, nous faisons l'hypothèse que ce type d'architecture n'est pas encore une évidence pour les seniors d'aujourd'hui, ou plus important encore, pour ceux de demain qui ont pourtant, pour la plupart, une volonté et une capacité d'agir sur leur habitat. Nous souhaitons tester cette hypothèse et savoir si les usagers sont capables de faire évoluer l'architecture de leur logement.

Nous souhaitons également donner aux concepteurs des moyens méthodologiques qui permettent de capturer l'expérience de leurs clients et de comprendre comment les contraintes architecturales sont perçues par ceux-ci afin de les accompagner dans la réflexion sur l'architecture évolutive et le vieillissement à domicile. De plus, nous souhaitons fournir aux architectes et ingénieurs architectes des outils méthodologiques permettant de co-concevoir avec leurs clients, seniors en devenir, afin de les sensibiliser et de les convaincre de la nécessité de concevoir de l'habitat évolutif.

Nous formulons donc les trois questions de recherches suivantes.

- Les usagers ont-ils intégré les différentes variables relatives à l'architecture évolutive et ont-ils la capacité de contribuer, via la co-conception, à la mise en œuvre de logements évolutifs de qualité au service du bien vieillir à domicile ?
- Les contraintes techniques engendrées par l'architecture évolutive sont-elles présentes dans l'esprit des usagers ? Comment celles-ci émergent-elles ?
- Comment les usagers se réfèrent-ils à leur expérience personnelle lors d'un processus de co-conception autour de l'architecture évolutive ? Comment recueillir cette expérience afin de l'intégrer dans la conception de logements évolutifs au service du bien vieillir à domicile ?

# Méthodologie

Afin de répondre aux questions de recherche déclarées dans la section précédente, nous avons mis au point différents workshops articulés autour d'un cas d'étude. Dès lors, des usagers ont pu participer à des ateliers de co-conception, filmés par nos soins, afin d'être analysés à posteriori. Dans ce chapitre du travail de fin d'études, nous allons donc présenter le cas d'étude sélectionné, le déroulement des ateliers ainsi que les notions déontologiques qui les accompagnent. Enfin, nous allons décrire les différentes méthodes de traitement de données qui ont été utilisées.

## 1 Cas d'étude : Le jardin des paraboles

### 1.1 Justification du choix

Dans le but d'ancrer ce travail dans la réalité, nous l'avons articulé autour d'un cas d'étude. Celui-ci s'intitule "Le jardin des paraboles" et est actuellement développé par le bureau d'architecture ALTIPLAN. Nous avons choisi de prendre ce projet pour cas d'étude de ce mémoire car il correspond aux thématiques que nous avons développées dans l'état de l'art, c'est-à-dire la prise en compte du vieillissement la population, le vieillissement à domicile et le bien être des personnes âgées.

De plus, il tente de répondre à ces enjeux grâce à l'architecture évolutive même si celle-ci n'est pas encore très développée à l'heure actuelle. L'architecture qui y est développée est toujours en phase de conception et donc nous pouvons modifier certains aspects du projet afin de l'orienter dans la direction que nous voulons. En particulier, c'est ce que nous avons fait concernant les plans des cellules d'habitation, comme nous le verrons plus tard.

Grâce au cadre défini par ce projet, il est plus aisé de démarrer une réflexion par rapport à un atelier participatif visant à répondre aux questions de recherches formulées. En effet, les workshops seront déjà contextualisés et les usagers pourront avoir pris connaissance du projet via un autre moyen. Cela améliorera la compréhension des participants. Nous ne partons pas d'une page blanche et nous pouvons nous concentrer sur le déroulement des workshops eux-mêmes plutôt que sur l'architecture d'un cas adéquat pour la co-conception.

### 1.2 Présentation du projet

Ce cas d'étude se situe près du village de Lessive, en province de Namur, plus exactement sur l'ancien site de télécommunication. La **FIGURE 45** nous montre l'emplacement géographique du projet en relation avec les grandes villes alentours. Ce projet innovant s'articule autour de trois aspects principaux : le sociétal intergénérationnel, les technologies de connexion et l'infrastructure largement existante. En effet, ce site est toujours bordé de plusieurs grandes paraboles et d'autres bâtiments nécessaires à l'ancienne affectation du lieu. Le projet conserve ces dernières compte tenu de leur aspect paysager et emblématique. De manière plus globale, le quartier mis en œuvre a pour objectif de devenir une "blue zone" et d'opérationnaliser les notions telles que la "smart city" et la "silver economy" au sein d'une réflexion urbanistique pour une écoconstruction durable (ALTIPLAN, 2019).

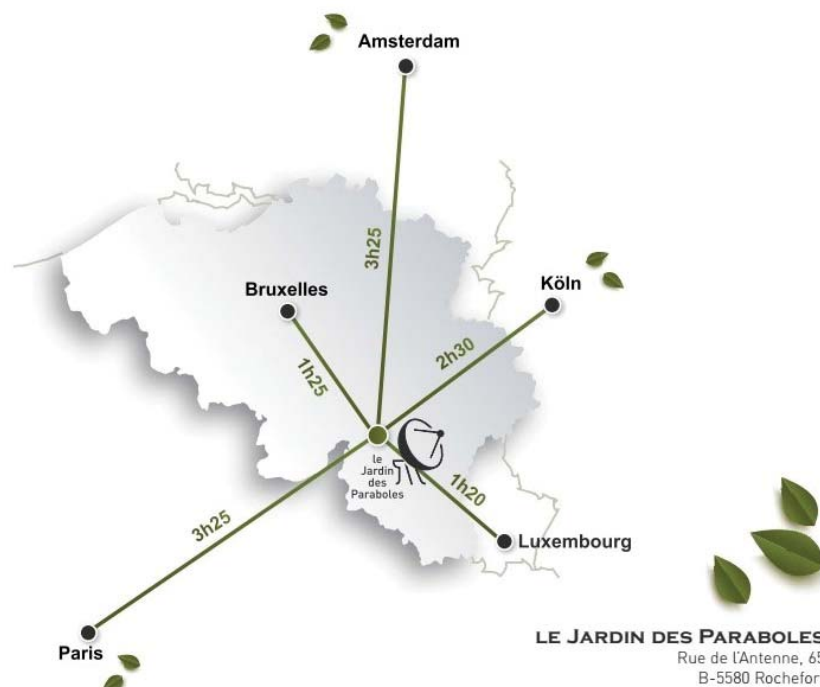


FIGURE 45 – Localisation du projet par rapport au grandes villes alentours [[jardindesparaboles.be](http://jardindesparaboles.be)]

Ces objectifs sont traduits par un complexe hôtelier, agrémenté de places publiques et de bâtiments communautaires. Le nouveau village accueillera également une résidence pour personnes âgées, un centre de balnéothérapie, une maison médicalisée et des services de proximité. Le souhait est de créer un environnement favorisant l'accès aux soins, à une vie sociale et à la mobilité, est rencontré dans l'urbanisme qui y est mis en place (IMPACT, 2018).

Nous allons à présent rentrer dans le détail urbain et architectural du "Jardin des paraboles", à l'aide de documents tels que le masterplan, les plans et les coupes.

Dans le master plan repris en FIGURE 46, nous pouvons constater le caractère forestier du lieu. Le projet s'intègre donc dans une zone fortement boisée et se déploie autour de l'ancien site de la RTT. Nous pouvons également remarquer la grande diversité et la mixité des fonctions présentes sur le site. Au total, 12 fonctions sont réparties sur le site. Une grande diversité de logements est proposée ainsi que des services de soins, des services scolaires et des services commerciaux. La FIGURE 47 développe et chiffre ces fonctions. Par rapport à la localisation de celles-ci, la FIGURE 46 schématise l'emplacement des fonctions principales. En particulier, nous remarquons que les services sont implantés dans les bâtiments préexistants ou à proximité de ceux-ci car la typologie des bâtiments permet de les accueillir aisément. Les cellules d'habitation quant à elles sont construites dans la partie boisée et s'étendent d'ouest en est, conformément au concept d'habiter une forêt. Au nord-ouest du site se trouvent les infrastructures dédiées à l'accueil des aînés.

Le système viaire est constitué d'une route de contournement qui dessert des poches de parking, des routes secondaires le long des habitations et des chemins pédestres qui permettent des promenades dans la forêt. La route de contournement est mise en place afin d'écarter les automobiles du centre du quartier. Dès lors, des navettes permettront de circuler autour du village intergénérationnel afin d'assurer le déplacement des habitants et des visiteurs.





FIGURE 46 – Masterplan du "Jardin des Paraboles" [ALTIPLAN, 2019]

Fonction	Unités
<b>Fonctions de mise à disposition pour occupation permanente</b>	
Résidence-services (30 lits/immeuble)	120
Maison de résidence et de soins	110
Appartements 1 chambre	57
Appartements 2 chambres	84
Bungalow Type A 1 chambre	58
Bungalow Type A 1 chambre	114
Unité de vie 3 chambres	45
Unité de vie 4 chambres	10
Gîte communautaire (cantou)	48
<b>Fonction de mise à disposition pour occupation de séjour</b>	
École Pédagogie Montessori	50 élèves
Centre de balnéothérapie	50 visiteurs/jours
Restaurant / brasserie	100 repas/jours
Commerces (de type épicerie, pharmacie, ...)	400 m <sup>2</sup>
Services (type de fonctions complémentaires)	500 m <sup>2</sup>
<b>Parking</b>	509 emplacements

FIGURE 47 – Tableau des fonctions présentes au sein du projet [ALTIPLAN, 2019]

Dans la FIGURE 48, nous pouvons voir comment les différentes habitations interagissent avec leur environnement. Il est important, pour avoir une bonne compréhension du projet, de noter que l'un des concepts directeurs est le fait d'habiter dans une forêt (ALTIPLAN, 2019). Dès lors, la volonté de conserver le maximum de plantations existantes a un impact important sur l'architecture mise en œuvre. Nous constatons que les habitations sont construites sur pilotis afin d'avoir des fondations ponctuelles et d'endommager le moins possible le système racinaire des arbres présents sur le site. La voirie quand à elle est surélevée afin de permettre la meilleure accessibilité aux personnes à mobilité réduite. L'accès aux logements se fait donc par une passerelle qui enjambe tantôt le terrain naturel, tantôt une noue.



FIGURE 48 – Coupe type [ALTIPLAN, 2019]

Au niveau des plans, seule une esquisse schématique existe, néanmoins la FIGURE 49 nous montre plus en détail le plan d'implantation d'un quartier type. Nous pouvons y voir l'agencement des îlots qui composent le village intergénérationnel. Les logements de un à deux niveaux possèdent des dimensions communes. Les logements plus petits mesurent 8m par 8m alors que les logements plus généreux mesurent 8 m par 13 m. Ces derniers sont agencés de façon mitoyenne ou semi-mitoyenne. Chaque logement est donc adossé à au moins un voisin. Nous pouvons également remarquer l'absence de jardin privatif, au profit d'une "portion de forêt" mise à disposition en cœur d'îlot. En revanche chaque logement possède un espace privatif extérieur sous la forme d'une terrasse.

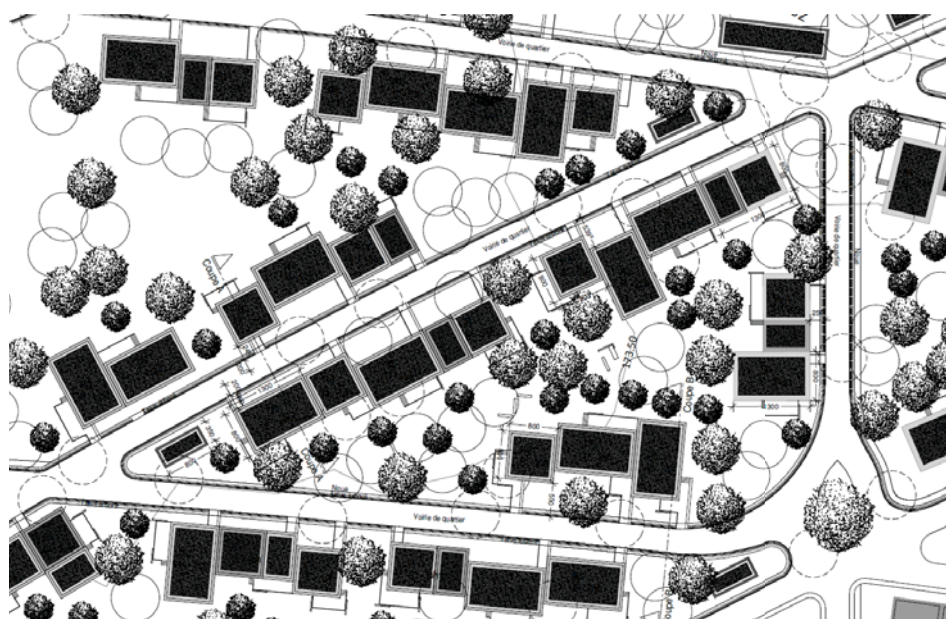


FIGURE 49 – Quartier type [ALTIPLAN, 2019]



## 2 Ateliers participatifs (co-conception)

Après avoir présenté le cas d'étude, nous pouvons poursuivre avec la présentation des ateliers participatifs mis en place. Ces ateliers ont été créés afin d'identifier l'investissement des usagers dans le cadre de l'architecture évolutive. Dans cette section, nous allons voir en détail comment les différents workshops ont été conçus et pour qui et comment ils ont été mis en place en fonction des groupes de travail.

Les workshops se sont déroulés dans deux endroits : à Rochefort et à Verviers, avec des publics différents, respectivement des seniors et des personnes de 20 à 40 ans. Ces ateliers ont été articulés autour de maquettes réelles représentant un logement du cas d'étude présenté en section 1. Afin d'étudier différents aspects de l'architecture évolutive et du comportement des usagers, nous avons élaboré deux types de maquettes que nous vous présenterons plus tard. Enfin, nous présenterons le protocole d'animation que nous avons mis en place. Il s'agit de scénarios qui projettent les usagers dans des situations où ils doivent faire évoluer l'architecture de la maquette. Deux scénarios ont été mis au point afin de correspondre à chaque type de participant. Les seniors et les 20-40 ans n'ont donc pas été projetés dans le même scénario.

En fin de section, nous préciserons le dispositif qui a été utilisé pour collecter les données.

### 2.1 Recrutement et déontologie

Nous avons mis en place deux types d'ateliers, car comme nous l'avons vu lors de l'état de l'art, l'ensemble des générations est concerné par la problématique du bien vieillir à domicile. Nous avons également choisi un cas d'étude intergénérationnel. C'est pourquoi deux types d'usagers ont été sélectionnés afin de participer aux ateliers. Ces deux catégories de participants ont été élaborées en fonction de l'âge : des seniors de plus de 65 ans d'une part et des personnes actives, de 20 à 40 ans d'autre part. En ce qui concerne les seniors, la limite inférieure de 65 ans a été choisie pour les mêmes raisons que dans l'état de l'art, à savoir qu'il s'agit de l'âge limite le plus souvent indiqué dans la littérature, comme nous l'avons vu à la section 1.3 de l'état de l'art. Vis-à-vis du groupe des 20-40 ans, nous avons souhaité représenter une population plus jeune afin de les intégrer dans le scénario où un ménage fait évoluer son logement tout au long de sa vie.

Afin de recruter les participants, nous avons contacté le conseil communal consultatif des aînés (CCCA) de Rochefort. Le fait de recruter des personnes à proximité du cas d'étude était également bénéfique afin d'immerger les usagers dans une réalité à portée d'imagination. Le CCCA de Rochefort nous a donc permis de rencontrer 7 usagers seniors qui se sont répartis en deux groupes de travail. En ce qui concerne les participants de 20 à 40 ans, nous n'avons pas pu recruter des usagers de la région de Lessive ayant le profil requis car nos tentatives ont été infructueuses. Dès lors, nous avons contacté diverses personnes de notre entourage, en région verviétoise. Un total de 7 personnes que nous avons également réparti en deux groupes ont participé aux workshops. La FIGURE 50 reprend les profils et les identifiants de chacun d'eux.

Id.	Sexe	Age	Profession	Groupe
A	F	>65	Retraitée	R1
B	H	>65	Maçon à la retraite	R1
C	H	>65	Retraité	R1
D	H	>65	Cuisiniste à la retraite	R2
E	H	>65	Ingénieur à la retraite	R2
F	H	>65	Gendarme à la retraite	R2
G	H	>65	Retraité	R2
H	F	26	DRH	V1
I	H	27	Technicien	V1
J	H	24	Ingénieur	V1
K	H	37	Électricien	V2
L	H	39	Technicien	V2
M	H	24	Ingénieur	V2
N	H	24	Étudiant en dentisterie	V2

FIGURE 50 – Profils des participants

Dans ces différents ateliers, nous avons respecté les règles déontologiques d'application. Dans le but d'informer les participants et de respecter leur intégrité, une fiche de consentement a été rédigée. Dans celle-ci, chaque usager a pu être informé de l'ensemble des points ci-dessous (Lallemant & Gronier, 2015) :

- Les objectifs de l'étude et le déroulement des ateliers ;
- Le caractère volontaire de la participation ;
- Le droit de retrait, à tout moment de l'atelier ;
- L'enregistrement de la session ;
- La prise de photographie lors de la session ;
- L'usage fait des informations personnelles qui sont recueillies et de leur non diffusion à des fins commerciales ;
- Des garanties d'anonymat et de confidentialité.

La fiche de consentement relative à ces expériences est reprise en annexe II .

## 2.2 Rôle des acteurs

En regard de la sous-section 3.3.2 de l'état de l'art, nous allons préciser le rôle de chacun au cours des ateliers. Nous allons donc discuter des actions que les co-concepteurs peuvent faire et de ce qui est attendu mais également de ce que les animateurs, a savoir nous-même, peuvent faire afin de guider et d'observer la co-conception.

### 2.2.1 Usagers

Les usagers sont tous sur le même pied d'égalité, ils sont co-concepteurs. Leur rôle est de trouver ensemble une solution architecturale qui correspond à l'évolution des scénarios décrits en section 2.4.3. Afin de concrétiser leurs solutions ou encore d'entrer dans une phase d'essai-erreur qui converge vers une solution, les participants peuvent modifier une maquette de base qui leur est fournie.

De plus, divers outils de conception sont fournis aux usagers afin d'exprimer leur créativité et leurs idées. Chaque groupe disposait du même matériel servant à la modification des maquettes et à l'expression de leur idées. L'ensemble du matériel disponible est repris dans la liste ci-dessous.

- Crayon et gomme ;
- Feutres de couleurs (6 couleurs) ;

- Papier (A4 blanc) ;
- Post-it ;
- Règles, équerre Aristo et règle à échelle ;
- Cutter et planche à découper ;
- Carton plume ;
- Boîte d'épingles ;
- Bâton de colle.

Les participants ont carte blanche, ils ont la possibilité de faire ce qu'ils veulent, de créer de nouveaux outils et peuvent manipuler les matériaux fournis à leur guise. Les participants ont également le loisir de poser autant de questions qu'ils le souhaitent à l'animateur de leur atelier.

### 2.2.2 Animateur (facilitateur et observateur)

Le rôle des encadrants est multiple. Tout d'abord, nous sommes présents afin de fournir un cadre propice au bon déroulement des workshops. Nous donnons donc l'ensemble des informations dont nous discuterons dans cette section mais avons également le rôle de fournir un climat détendu et productif à l'expérience. C'est pourquoi nous pouvons stimuler voire aider les usagers lorsqu'ils se trouvent dans l'impasse. Nous jouons le rôle de médiateur lorsque des tensions éventuelles apparaissent.

Il va de soi que nous avons le devoir de répondre aux diverses questions des usagers. Cependant, nous ferons référence à l'énoncé du workshop (disponible en annexe II) tant que cela sera possible. Par exemple, si un usager demande s'il peut effectuer une manipulation de la maquette, nous répondrons que selon l'énoncé de l'atelier, il est permis ou pas d'effectuer cette manipulation. De plus, dans le cadre de question en rapport avec les us et coutumes de l'architecture, nous prendrons la parole spontanément afin de clarifier la situation. Si les usagers s'interrogent sur la dimension d'une porte, nous donnerons l'ensemble des dimensions standard de portes afin qu'ils choisissent celle qui leur convient.

Il est également possible que certains usagers ne se sentent pas à l'aise avec les outils mis à leur disposition. Certains pourraient avoir peur de se couper avec le cutter à cause d'une maladresse. Si aucun usager ne se sent confiant par rapport à cela, nous nous chargerons des découpes et des manipulations de la maquette.

Enfin, nous avons un rôle d'observation. Dans le cadre de l'analyse des images enregistrées et des ateliers, nous avons une grille d'observation à compléter. Celle-ci a été mise au point dans le but de dégrossir l'information afin de marquer des événements particuliers dans le temps. Le fait de vivre les ateliers et de noter nos observations en temps réel est différent de l'analyse vidéo à posteriori (De Sardan 2008). La fiche d'observation peut donc nous permettre de pointer certains événements qui n'attireraient pas l'attention lors du visionnage des vidéos.

La grille d'observation est construite dans le but de décrire les actions des co-concepteurs tout en minimisant le temps de prise de notes. Dans cette grille nous prenons note du temps pendant lequel l'action se déroule, le focus de celle-ci et qui l'effectue. Ensuite, le type d'action et le médium au travers duquel elle est faite seront cochés. Enfin nous avons laissé de l'espace afin de prendre note de l'éventuelle contrainte qui est pointée par l'action, ainsi qu'à nos remarques. La figure 51 nous montre quelques lignes de la grille d'observation que nous avons complétée lors des workshops. Un exemple y est repris afin d'illustrer le rôle de chaque colonne.

Les actions ont été subdivisées en 5 types, en fonction de l'attitude de l'utilisateur. Ensuite, 5 types de médium sont définis, dans le but de préciser l'action de l'utilisateur. La maquette présente un médium central dans ce travail, mais d'autres médias peuvent être utilisés comme le dessin ou plus simplement la parole.

			interrogation	discussion	modification	manipulation	autre	non verbal	verbal	maquette	dessin	autre		
temps	focus (objet de discussion)	acteur	action					medium					contrainte	remarque
3	Salle de bain	F			x					x			/	Faire une pièce WC/SDB
20	Salle de bain et chambre	Tous			x					x			intimité	/

FIGURE 51 – Grille d'observation et exemples de prises de notes mises au propre

## 2.3 Choix du support

### 2.3.1 Pourquoi une maquette physique ?

Afin de mener à bien ces expériences, nous avons opté pour l'utilisation de maquettes. Dans cette sous-section, nous allons justifier notre choix d'utiliser ce support plutôt que des plans ou des maquettes virtuelles par exemple.

Une maquette physique est la modélisation en trois dimensions et en matériaux d'un objet architectural. Dans notre cas, cet objet est un logement évolutif. La caractéristique propre de la maquette est qu'elle unifie les différentes vues à deux dimensions, tels que les plans, les coupes et les élévations. La compréhension de l'espace est donc favorisée au travers de ce support, tout comme la communication (Silvestri, 2016). C'est en particulier le cas pour des maquettes de conception, aussi appelées maquettes de travail, qui sont dédiées à la visualisation des qualités spatiales d'un objet architectural. La maquette réelle est donc capable de transmettre plus efficacement que le dessin les qualités spatiales du logement modélisé. C'est particulièrement le cas dans le cadre de maquettes architecturales où la compréhension d'une structure est plus efficace après la manipulation d'une maquette réelle, par rapport à des documents graphiques (Silvestri, 2016).

### 2.3.2 Présentation des plans

Afin de correspondre à notre cas d'étude, "Le jardin des paraboles", nous avons repris l'organisation d'un quartier typique. De plus, nous avons respecté le gabarit des logements établis dans les esquisses fournies par le bureau d'architecture ALTIPLAN. Le logement présente donc les dimensions extérieures de 13 mètres dans la longueur et de 8 mètres dans la largeur, sur un seul niveau. La disposition du logement dans son contexte est la même que dans le cas d'étude. Elle possède une mitoyenneté avec ses voisins directs. Comme nous l'avons vu dans la coupe type du projet à Lessive (section 1 FIGURE 48) l'habitation est surélevée par rapport au terrain naturel, mais de plain-pied avec la voirie.

Après avoir retranscrit les données du cas d'étude de l'implantation et la volumétrie du bâtiment, nous avons dessiné le plan. Nous nous sommes basés sur le programme d'un logement de type T3 car il constitue un logement idéal pour les deux publics ciblés dans nos workshops. De plus, nous avons mis en œuvre des principes de conception basés sur le concept d'adaptabilité car ceux-ci seront certainement mis en œuvre dans un tel projet. D'autre part, nous avons également laissé des lacunes afin de voir si les usagers les corrigeraient eux-mêmes. Par exemple, le hall qui mène aux chambres possède une largeur de 1 mètre et n'est pas adapté aux demis-tours en fauteuil roulant. D'un point de vue technique, le système constructif du logement est l'ossature bois. Les impétrants ont été rassemblés autour d'une gaine technique située à proximité des équipements sanitaires. La cuisine constitue un autre point où des arrivées et évacuation d'eau sont présentes. La FIGURE 52 nous montre le plan du logement. Ce plan est également repris en version cotée dans l'annexe II.

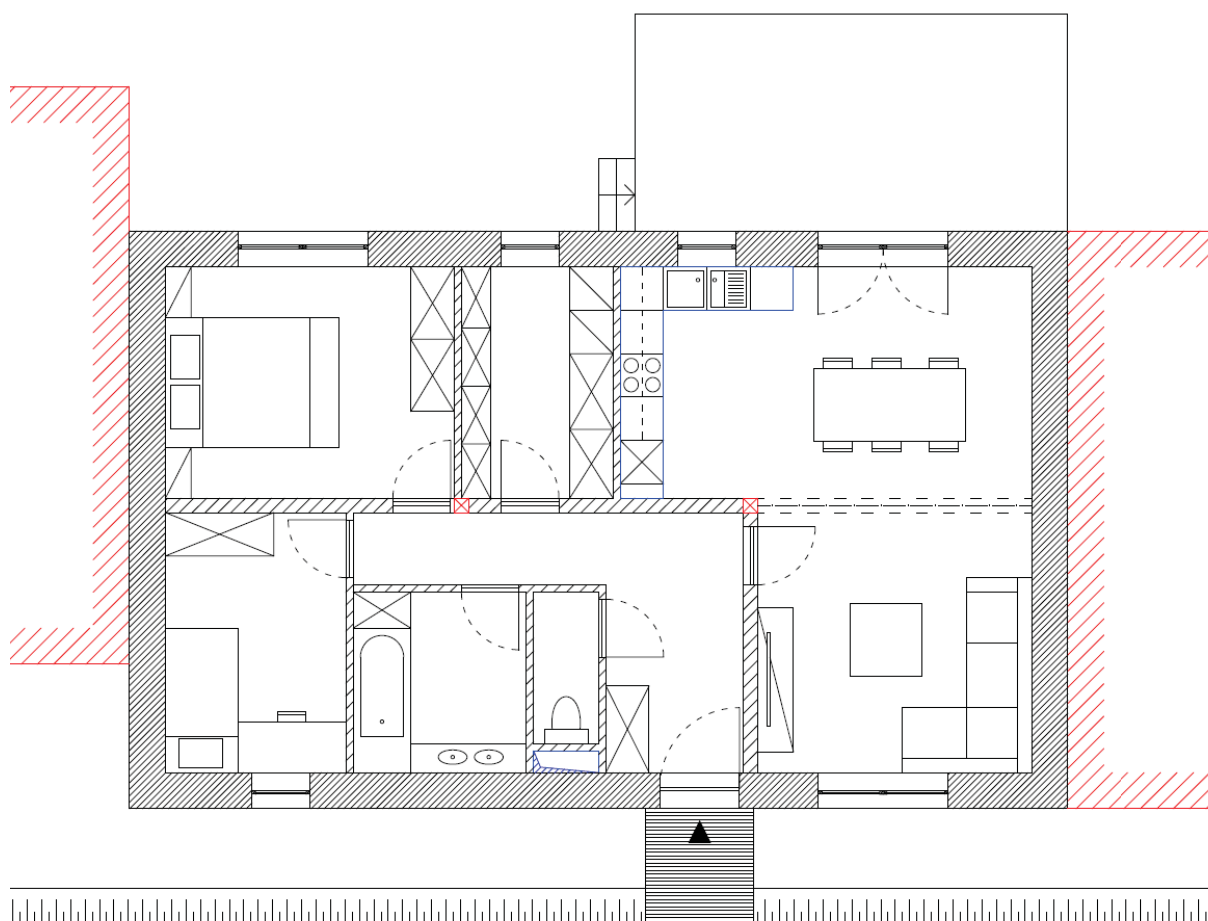


FIGURE 52 – Plan du logement conçu pour le workshop

Dans le cadre de ce mémoire, nous voulons étudier comment les contraintes techniques sont perçues par les usagers. Pour ce faire, nous avons donc produit une version simplifiée et dénuée de contexte de ce plan. Dès lors, nous pourrions comparer le travail réalisé par les usagers en fonction du type de maquette. De même, nous pourrions observer comment les usagers réagissent lors de leurs manipulations. La FIGURE 53 nous montre le même logement dans lequel la gaine technique, les poteaux porteurs ainsi que les alentours ont été supprimés. Cette maquette est donc totalement déverrouillée et libérée d'un maximum de contraintes techniques. C'est donc deux types de maquettes qui ont été réalisées et manipulées au cours des différentes expériences de co-conception.



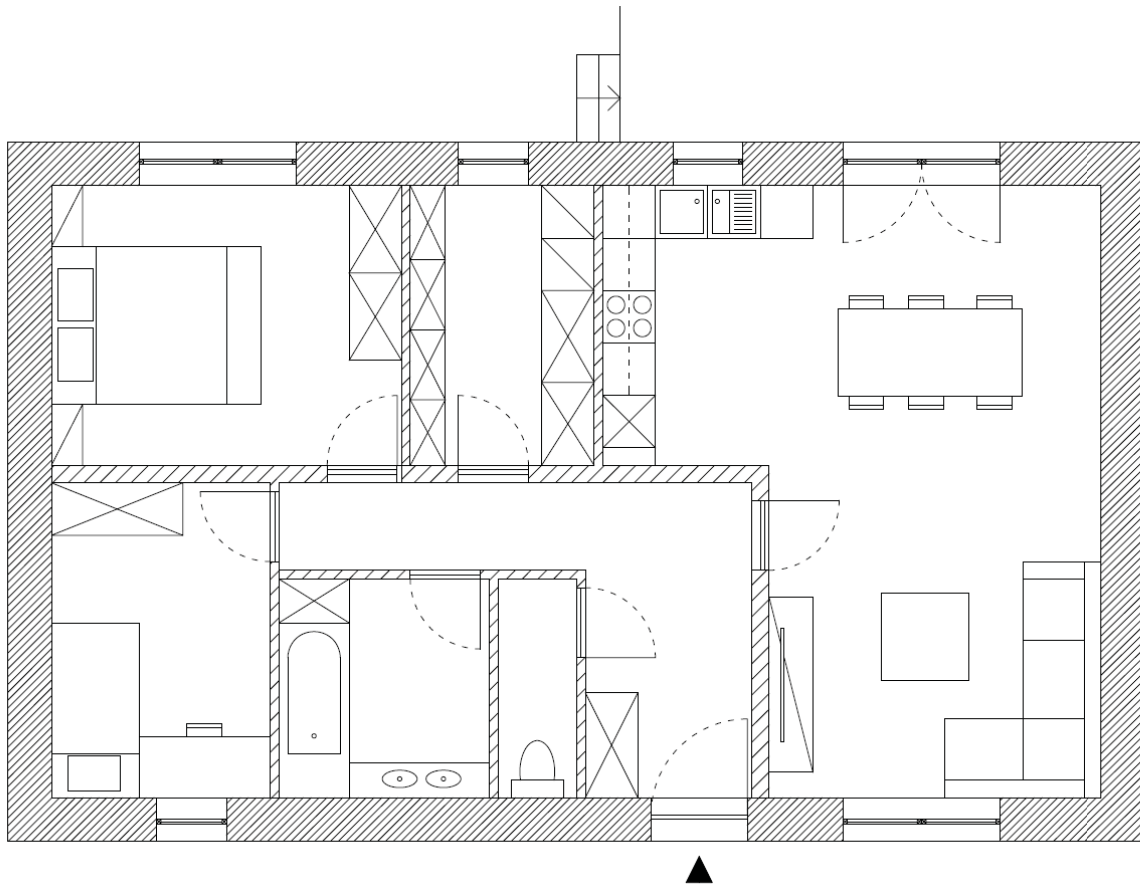


FIGURE 53 – Plan sans contrainte du logement conçu pour le workshop

### 2.3.3 Mise en œuvre de la maquette

Nous allons vous présenter comment la maquette de travail a été conçue et mise en œuvre. Nous allons discuter de l'échelle et des matériaux utilisés, du mode d'assemblage ainsi que des systèmes visuels mis en place.

Tout d'abord, un élément particulièrement important est le choix de l'échelle. En effet, l'échelle déterminera le niveau de détail mais également la facilité de manipulation. Il est évident qu'une échelle très petite, comme du 1/100 par exemple, ne permettra pas de modifier les parois et les baies de la maquette aisément. La modélisation des meubles et l'aménagement intérieur sont également complexes car ils représentent des éléments trop petits, de l'ordre du centimètre. D'autre part, une échelle quasi réaliste, comme du 1/2, n'est pas non plus raisonnable au vu de nos moyens. Nous avons donc choisi d'utiliser une échelle de 1/20, qui correspond à un bon compromis entre la facilité de manipulation et de projection durant les ateliers et la mise en œuvre des maquettes physiques. Le choix des matériaux s'est porté très rapidement sur le carton plume. Bien connu des architectes et ingénieurs architectes, celui-ci est très facile à manipuler et à découper. Il s'agit d'un atout très important qui a motivé son utilisation car les participants aux ateliers sont amenés à découper des murs, des portes et créer une nouvelle maquette en définitive. La facilité de découper le carton plume à l'aide d'un simple cutter permettait donc d'impliquer les usagers dans la modélisation de leurs idées. Comme nous l'avons vu juste avant, une des maquettes possède un contexte. Pour modéliser celui-ci, nous avons utilisé du carton brun, plus rigide et plus résistant qui a permis de réaliser un socle plus durable. De plus l'esthétique du carton brun est différente et amène du contraste entre la maquette qui est évolutive et le contexte qui ne l'est pas.

Les maquettes sont assemblées à l'aide d'épingles afin d'augmenter leur évolutivité et également de faciliter la tâche des participants. Dès lors, aucun élément de maquette n'est collé excepté les éléments en carton brun qui constituent les abords d'une des maquettes. La FIGURE 54 nous montre une photographie de la

maquette dénuée de contrainte.



FIGURE 54 – Photo de la maquette sans contrainte

Nous avons également mis en place un code couleur dans la maquette qui présente des contraintes techniques. Des éléments rouges et des éléments bleus sont donc présents sur cette maquette. Les éléments rouges sont impossibles à déplacer, ils représentent le voisinage et les éléments porteurs, tandis qu'en bleu la gaine technique et la cuisine constituent des éléments difficilement déplaçables. Les éléments rouges sont donc imposés. En revanche, les éléments bleus sont là afin de les garder à l'esprit durant la co-conception. Les usagers sont donc amenés à pousser leur réflexion plus loin afin de regrouper des équipements sanitaires en un point par exemple. Pour rappel, ce code couleur a été mis en place afin de comparer comment les contraintes sont abordées par les usagers dans le cadre d'architecture évolutive. La FIGURE 55 montre la seconde maquette sans laquelle on peut découvrir les éléments colorés dont nous avons discuté.

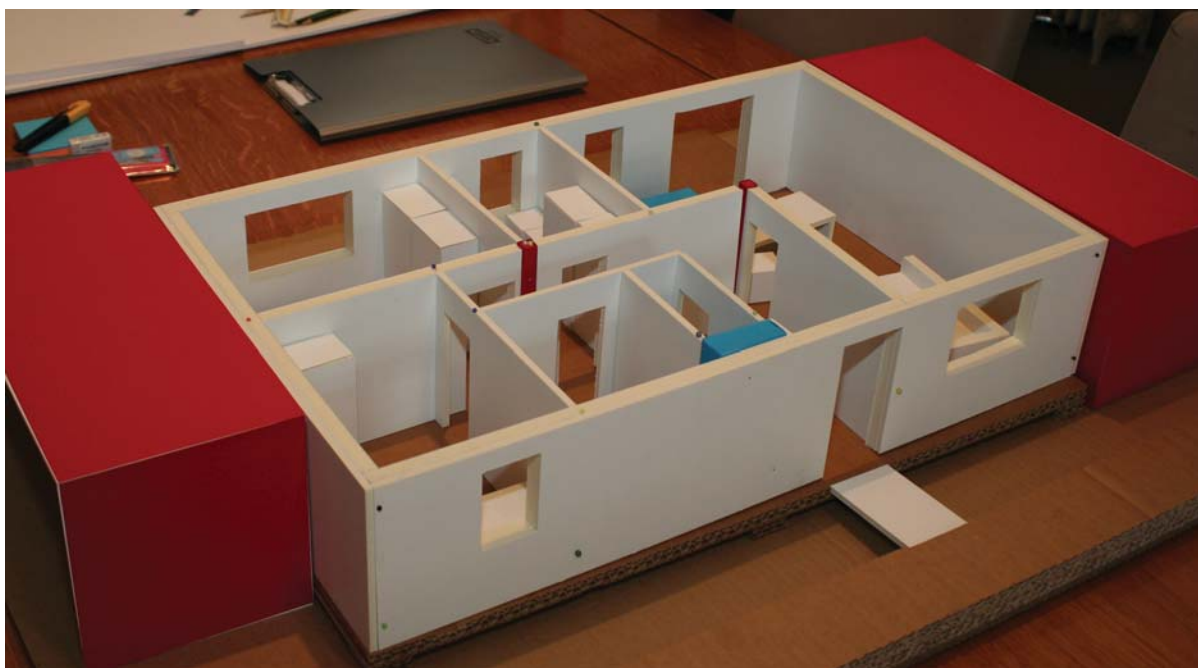


FIGURE 55 – Photo de la maquette avec contraintes

Après avoir construit les outils de travail que sont les maquettes, nous pouvons enchaîner avec le déroulement des ateliers.

## 2.4 Protocole d'animation du workshop

Dans le but d'animer le workshop mais également de respecter un timing, nous avons établi un guide d'animation ou protocole. Dans celui-ci se trouvent les différentes activités et les sujets abordés tout au long de la rencontre avec les participants. Il était nécessaire d'établir ce protocole d'animation afin de respecter un timing fixé à deux heures par atelier tout en assurant la même animation, d'un groupe de travail à l'autre (Lallemand & Gronier, 2015). Dans cette section, nous allons vous présenter ce guide d'animation ainsi que sa justification. Les différentes sous-sections représentent chaque phase d'animation dans leur ordre chronologique. La durée de ces différentes activités est annotée dans le titre de celles-ci. Les déroulements complets des workshops se trouvent en annexe II.

### 2.4.1 Accueil et présentation (10 min)

Tout d'abord, nous avons procédé à l'accueil de chaque participant. Afin que chacun soit détendu et à son aise, des boissons étaient proposées et le choix des places assises était libre. Une fois ces personnes réunies, nous avons procédé à une courte présentation. Dans cette présentation, nous avons abordé les différents points ci-dessous :

- Présentation personnelle ;
- Objectifs du travail de fin d'études en résumé ;
- Déroulement de l'atelier ;
- Présentation des points relatifs à la déontologie repris à la section 2.1.

Une fois ces thèmes abordés, nous pouvions impliquer les usagers invités autour de la table. Les sous-sections suivantes décrivent comment leur implication a été mise en place et encadrée.

#### 2.4.2 Activité "brise-glace" (15 min)

Dans le but de détendre l'atmosphère et de rassurer les participants, nous avons mis au point une activité "brise-glace". Il s'agit d'un exercice de relativement courte durée visant à détendre l'atmosphère. Les usagers peuvent donc faire connaissance et instaurer un état d'esprit positif (Lallemand & Gronier, 2015).

Dans notre cas, nous avons choisi une activité "brise-glace" simple. Un ensemble d'images est déposé sur la table. Chaque personne choisit une image qu'elle devra ensuite présenter aux autres, en fonction de son état d'esprit, sa sensibilité ou le message qu'évoque cette image. L'ensemble de ces images est repris à l'annexe II 3. Ces photographies et dessins ont été choisis car ils représentent différemment les grands thèmes du bien vieillir à domicile, de l'architecture évolutive ou le projet "Le jardin des paraboles".

#### 2.4.3 Co-conception au travers de scénarios (90 min)

Afin de guider les participants, nous avons mis au point des scénarios dans lesquels nous avons imaginé un déroulement en deux phases générant des modifications de la maquette réelle. Ces scénarios varient en fonction du type d'utilisateur qui manipule la maquette. Il y a donc un scénario pour les seniors et un scénario pour les 20-40 ans car les usagers n'ont pas les mêmes envies et besoins. Ces scénarios sont expliqués dans les deux sous-sections suivantes, ils sont également repris en intégralité dans l'annexe II.

##### 2.3.3.1 Scénario 1 (seniors)

Dans un premier temps, les participants sont projetés dans la situation où ils ont une cinquantaine d'années et sont en bonne santé. Dans ce scénario fictif, les participants décident d'acquiescer un logement dans "Le jardin des paraboles" à Lessive car le concept du quartier leur correspond ainsi que le logement. De plus, le cadre de cette habitation de plain-pied représente une vraie plus-value car leur petit fils de 5 ans est fêré de balades en forêt et leur rend visite assez souvent.

Ensuite, un premier élément perturbateur invite le participant du workshop à manipuler la maquette. Un des membres du ménage est victime d'un accident de voiture et sa mobilité est atteinte. En effet, cette personne se déplace désormais en fauteuil roulant. Cela a un impact sur l'architecture de leur lieu de vie, il doit être adapté au PMR. Les usagers sont donc contraints de modifier la maquette à disposition et dans le but de les aider, une "fiche conceptuelle" est mise à leur disposition. Dans cette fiche se trouvent les clés de la conception PMR, en particulier pour les circulations. De plus, des gabarits d'encombrement d'un fauteuil roulant et d'un fauteuil faisant une manœuvre de demi-tours sont distribués afin de faciliter la démarche des participants, ces gabarits sont immortalisés dans la FIGURE 56.



FIGURE 56 – Utilisation des gabarits PMR, par les usagers, lors d'un workshop

Après cette phase d'adaptation du plan aux normes PMR, une pause est marquée afin de ne pas surmener les participants. Nous avons profité de cet interlude pour photographier les maquettes. Les participants de l'atelier ont donc pu se désaltérer et terminer leur réflexion concernant cette première phase.

La seconde phase s'inscrit dans la continuité de la première, les personnages fictifs du scénario sont donc toujours dans le même état de santé. En revanche, un nouvel élément perturbateur est appliqué à la situation : un heureux évènement fait grandir la famille et une petite-fille est née. Cette dernière viendra également profiter de ses grands-parent, et des balades en forêt, aussi souvent que possible. Afin de rendre cela possible, une chambre supplémentaire est nécessaire. En plus de cette chambre à coucher, une salle d'eau serait intéressante mais le choix est laissé aux usagers quant à sa forme. Ils peuvent donc décider si une salle de bain complètement équipée doit être mise en œuvre ou si une salle de douche est suffisante.

Dans cette dernière phase, les participants sont amenés à faire évoluer l'habitation en dehors de l'enveloppe initiale. En effet, le nouveau programme est trop grand que pour être intégré dans la surface de départ. Ici aussi une "fiche conceptuelle" est mise à disposition. Celle-ci reprend les dimensions et les dimensions d'usages de l'équipement d'une salle de bains. Les fiches conceptuelles sont reprises en annexe II, tandis que la FIGURE 57 schématise les différentes phases du scénario 1.

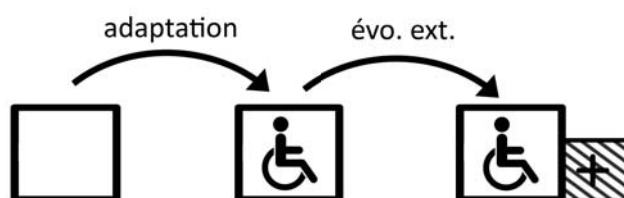


FIGURE 57 – Phasage du scénario 1

### 2.3.3.2 Scénario 2 (Verviers)

Le second scénario est destiné aux deux groupes de travail composés de personnes actives, dont l'âge est situé entre 20 et 40 ans. C'est pour cela que la mise en situation est différente afin de coller plus fidèlement aux problématiques de ces usagers. Nous avons également créé un scénario composé de deux phases permettant des modifications de la maquette de départ. À nouveau, les fiches conceptuelles et les gabarits visant à aider la conception des usagers sont utilisés.

Les usagers sont donc projetés dans une situation où ils ont environ 25 ans et décident avec leur moitié de se mettre en ménage. Par souci d'économie, ils décident d'acquérir une maison dans "Le jardin des paraboles", qui correspond à un logement pour débiter une vie. Celui-ci pourra évoluer et s'agrandir étant donné le concept du quartier.

Le premier élément "perturbateur" est une naissance, il s'agit en réalité de jumeaux. Le logement devient très rapidement trop petit pour l'accueil d'une famille de 4 personnes. Il est donc demandé de fournir une chambre supplémentaire et un espace contenant des sanitaires. Le choix de créer une salle de bain complète ou simplement un coin douche est laissé aux usagers. De plus, l'idée de créer une pièce supplémentaire qui pourrait accueillir les loisirs de la famille ou devenir une chambre si la famille s'agrandit encore, est suggérée. Il s'agit de la phase où la maquette va subir une évolution externe car la surface du logement initial est trop petite pour le programme demandé. Afin d'aider les participants, la "fiche conceptuelle" concernant les équipements sanitaires est distribuée. Après cette phase, une pause est marquée durant laquelle les usagers peuvent se désaltérer et se changer les idées. Ici aussi des photos ont été prises afin de constater les modifications qui ont été appliquées à la maquette de départ.

Dans la seconde partie du scénario, les usagers ont passé leur vie dans l'habitation qu'ils ont pu construire juste avant. Les enfants sont partis et dorénavant, la maison est trop volumineuse et trop difficile à entretenir

pour le couple. Il est donc demandé de modifier l'habitation afin de la diviser en deux logements. Pour parer à toutes éventualités, l'un des deux logements doit être adapté aux PMR. Dans cette phase les modifications se feront à l'intérieur de la maquette. Les gabarits de fauteuils roulants ainsi que la "fiche conceptuelle" concernant les PMR seront distribués. La FIGURE 58 représente les différentes phases du scénario 2.

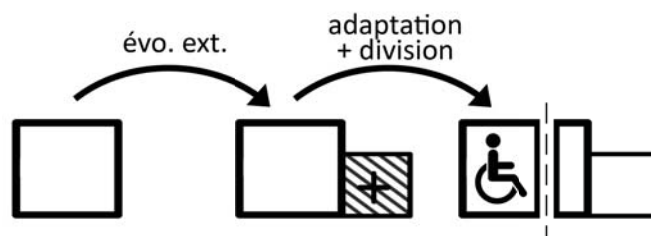


FIGURE 58 – Phasage du scénario 2

## 2.5 Dispositif

Après avoir présenté le déroulement des workshops, nous nous intéressons à l'environnement dans lequel ils ont eu lieu. De plus, nous allons vous présenter le dispositif technique qui a été mis en place afin de récolter les informations manipulées et générées tout au long du processus de co-conception des usagers.

Tout d'abord, il est nécessaire de rappeler que nos workshops s'articulent autour de deux types de populations : des seniors et des personnes actives de 20 à 40 ans. Ces deux types d'ateliers ont eu lieu dans des endroits différents : la salle du conseil communal de Rochefort pour les seniors et notre habitation à Verviers pour les 20-40 ans. Dans le cas des seniors, les deux ateliers ont eu lieu parallèlement. Dans l'autre cas, les deux ateliers se sont déroulés lors de deux journées distinctes. Cette précision faite, nous pouvons nous tourner vers les dispositions plus techniques que nous avons mises en place.

De Sardan (2008) nous dit que l'observable, c'est du "filmable". L'observation se rapporte à la vue ainsi qu'à l'ouïe, c'est pourquoi l'enregistrement vidéo est idéal afin de capter une situation constituée de discussions et d'actions. C'est d'ailleurs le cas de la co-conception. De plus, des enregistrements vidéo constituent une trace objective et pérenne d'un événement, nous pouvons donc les consulter à plusieurs reprises sans en altérer la qualité. Il est aussi bien plus simple de décomposer et d'analyser une situation filmée par une caméra (De Sardan, 2008).

C'est pour son caractère objectif et pour la possibilité de revoir l'information sans altération que nous avons choisi de filmer les ateliers. Le choix de la position et du focus de la caméra ont été choisis afin d'observer l'ensemble des acteurs, leurs actions et les éventuelles manipulations de la maquette. Ainsi, nous avons tenté de capter le maximum d'informations possibles. La FIGURE 59 illustre comment les usagers étaient installés par rapport à la caméra et la maquette. Nous pouvons également voir une zone hachurée qui est la zone prévue pour découper et produire des éléments de maquette.

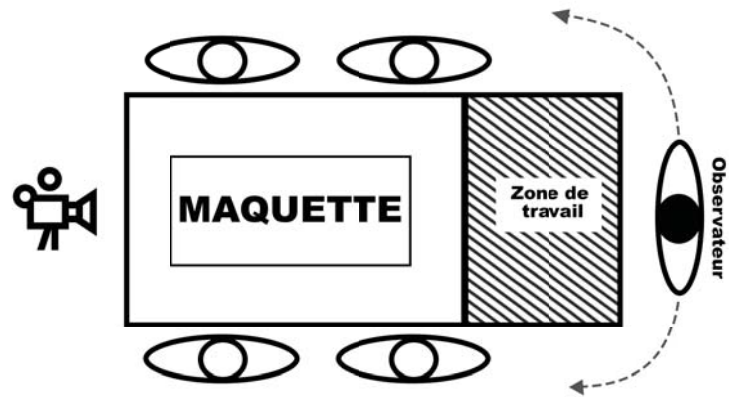


FIGURE 59 – Schéma illustrant la disposition des participants et des éléments lors des ateliers

Nous pouvons également signaler que la caméra, bien que visible, était fixe afin de perturber au minimum les acteurs. Il est par conséquent possible que la caméra ait légèrement influencé l'attitude des participants aux workshops.

Dans la section suivante, nous allons discuter des méthodes que nous avons utilisées afin de traiter les données que nous avons recueillies grâce au dispositif que nous venons de présenter.



## 3 Traitement des données

Au cours des différents workshops, nous avons récolté une grande quantité de données, sous forme de vidéos. Au total, près de 6 heures de vidéos ont été enregistrées. Afin d'interpréter et d'analyser ces données brutes, il était nécessaire de les manipuler dans le but d'en dégager des résultats et de les transmettre à un tiers. Dans cette section, nous allons présenter les différents protocoles d'analyses de données que nous avons effectués. Nous avons en particulier analysé les vidéos dans leur entièreté de manière macroscopique. Nous avons aussi réalisé un découpage en séquences qui nous a permis de réaliser une analyse plus détaillée.

### 3.1 Analyse macroscopique

Dans un premier temps, nous avons visionné les images de bout en bout afin d'effectuer une nouvelle observation générale des workshops. Ce premier visionnage s'est fait avec l'aide des grilles d'observations que nous avons complétées en direct, lors des ateliers. À cette échelle d'observation, nous avons construit des indicateurs en relation avec nos questions de recherche. Nous avons quantifié le nombre d'indicateurs par simple comptage. Dans les paragraphes suivants, nous allons décrire pourquoi la construction d'indicateurs est importante et comment nous les avons mis en place.

#### 3.1.1 Construction d'indicateurs

Dans le cadre de données très hétérogènes comme celles-ci qui consistent en une discussion entre trois ou quatre usagers, il est nécessaire de construire des outils permettant d'homogénéiser les données. Ces outils portent le nom d'indicateurs ou encore d'indices. Ils servent donc à homogénéiser des données qualitatives afin de les rendre comparables et de rendre leur interprétation possible. Cela est particulièrement important dans notre cas car nos ateliers se sont déroulés à différents endroits, différents moments et avec différents usagers (De Sardan, 2008).

Afin de définir ces indicateurs, nous devons les décrire. Leur description est une liberté que nous avons car nous construisons ces outils dans le but de répondre à nos questions de recherche. Les indicateurs sont donc intimement liés à ce que l'on souhaite mettre en évidence. En l'occurrence, nous voulons mettre en évidence la réflexion des usagers relative aux contraintes liées à l'architecture évolutive ainsi que la prise en compte de leur expérience personnelle. Nous avons de la sorte défini deux types d'indicateurs, que nous nommerons indicateurs de contraintes et indicateurs d'expérience.

##### 3.1.1.1 Indicateurs de contraintes

Dans les workshops, les usagers sont co-concepteurs et doivent créer une solution architecturale en fonction d'un scénario. Dans ce processus, les usagers sont amenés à réfléchir à la faisabilité de leur solution. En d'autres termes, les contraintes qui s'appliquent à l'architecture telles que la structure, les techniques spéciales, le coût ou encore l'esthétique et le confort peuvent venir à l'esprit des co-concepteurs. Les indicateurs de contrainte mettent en évidence les instants où les usagers sont confrontés à ces contraintes ou plus précisément, lorsqu'ils ont conscience de celles-ci.

Les indicateurs de contraintes sont alors des réflexions ou des déclarations des usagers indiquant leur prise en compte d'une contrainte dans leur conception. Également, le fait de poser une question sur une certaine contrainte architecturale indique que l'utilisateur prend en compte cette contrainte. Il peut aussi s'agir d'un blocage silencieux comme un usager qui s'arrête dans son action car il est dans une impasse face à une problématique. Dans la FIGURE 60, nous voyons les différents types d'indicateurs de contraintes et comment nous les définissons. Il est important de normaliser les indicateurs de contrainte afin d'assurer la reproductibilité de cette étude car sans définir clairement ce que nous considérons comme un indicateur de contraintes, aucune comparaison n'est possible.

Type	Définition	Exemple
Déclaration	L'utilisateur déclare à haute voix qu'il est confronté à une contrainte	"Ah ! La porte est trop étroite pour le passage du PMR."
Interrogation	L'utilisateur pose une question concernant une contrainte, aux encadrants ou aux autres co-concepteurs	"Est-ce qu'on doit tenir compte du coût de notre intervention ?"
Blocage	5 secondes de silence après l'interruption soudaine d'une réflexion.	" Je place une cloison ici pour - silence- "

FIGURE 60 – Types d'indicateurs de contraintes, définitions et exemples

Chaque apparition d'un indicateur de contraintes sera comptabilisée afin d'évaluer si les usagers sont souvent confrontés à des contraintes de l'architecture évolutive. Nous pourrions également constater si ce nombre d'indicateurs est différent en fonction du profil des usagers ou de la maquette qu'ils utilisent. Cependant, il ne sera pas possible d'en déduire l'imprégnation et la compréhension des usagers par rapport aux contraintes techniques. Pour ce faire nous devrons analyser ces indicateurs plus en détail. Il est également important de signaler que certaines contraintes de l'architecture évolutives sont commune à l'architecture classique.

### 3.1.1.2 Indicateur d'expérience

Comme nous l'avons vu dans la section 3.3 de l'état de l'art, les usagers qui ont participé à nos ateliers participatifs, sont considérés comme des experts de leur propre expérience de vie. Dans ce travail, nous voulons également nous concentrer sur la manière dont les usagers se réfèrent à leur expérience ainsi que les événements qui poussent les usagers à s'y référer. Ici l'indicateur d'expérience est simple, il s'agit de la prise de parole d'un des usagers pour exprimer son expérience, son bagage de vie ou parfois son opinion vis-à-vis d'une problématique rencontrée lors de la co-conception. Nous comptabiliserons donc les événements quand un co-concepteur se réfère à sa propre expérience de vie.

Dans notre analyse plus détaillée, nous nous poserons une série de questions concernant l'émergence de ces indicateurs afin de comprendre comment intégrer au mieux l'expérience des usagers concernant leur manière d'habiter dans des projets architecturaux. Cette analyse détaillée est présentée dans la section suivante.

## 3.2 Analyse détaillée de séquences

Dans le but d'effectuer une analyse plus précise et plus détaillée de nos workshops, nous allons découper les vidéos recueillies en différentes séquences plus petites. Ce découpage nous permettra d'analyser chaque instant en détail, chose impossible à faire pour 6 heures de vidéo, dans le laps de temps qui nous est donné. Dans les prochaines sous-sections, nous allons voir comment nous avons mis en place un découpage en séquences, comment elles ont été sélectionnées et comment nous avons codé chaque minute de ces séquences afin d'en retirer des résultats manipulables.

### 3.2.1 Découpage en séquences

Un événement tel qu'un atelier participatif peut sembler ininterrompu et est difficilement observable car le flux de données est continu d'un bout à l'autre de la vidéo. Afin de rendre les images observables, il faut procéder à un découpage en séquences dont la durée est réduite. Il existe deux types de découpages : le découpage naturel et le pilotage imposé. Le découpage naturel est piloté par l'observé et existe avant toute manipulation des données. Le découpage imposé est piloté par le chercheur lui-même. Cette séquentialité est imposée aux usagers qui sont observés, soit pendant l'observation, soit après l'événement (De Sardan, 2008). Dans notre cas, deux découpages se superposent. Tout d'abord, nous avons mis au point des scénarios découpés en deux phases chacun et donc imposés aux usagers. Il y a eu une séquence d'adaptation du logement ainsi qu'une séquence d'extension du logement et vice-versa selon les ateliers. De plus, un découpage naturel a été effectué

inconsciemment par les usagers eux-mêmes. En effet, ils se sont trouvés dans un processus de conception où les différentes phases qui constituent un tel processus forment une succession de séquences.

Nous allons nous baser sur le découpage le plus fin afin de choisir des séquences vidéo à analyser, c'est-à-dire le découpage naturel dû à la co-conception. Afin de permettre la reproductibilité de cette méthodologie, nous allons présenter comment ont été effectués les découpages. Comme nous l'avons expliqué, nous avons découpé les vidéos en différentes séquences implicitement marquées par les usagers. La liste ci-dessous reprend les événements qui ont constitué le passage d'une séquence à une autre.

- La fin d'une phase de conception ;
- Un changement de focus, pour l'ensemble des usagers ;
- L'utilisation d'un medium différent.

Les différentes phases de conception constituent déjà un séquençage. Dans un premier temps, les usagers vont discuter avant de produire la solution qu'ils ont imaginée. Ces deux phases constituent des séquences qui peuvent encore être relativement longues or nous souhaitons avoir un découpage plus fin, c'est pourquoi nous observons également le focus des co-concepteurs au cours des ateliers participatifs. Par exemple, lorsque les usagers co-conçoivent la cuisine du logement et qu'ensuite ils s'intéressent aux dimensions des portes de l'ensemble du logement, nous considérons que le focus a changé. Un changement de focus constitue ainsi pour nous une frontière entre deux séquences. Enfin, le medium principal utilisé joue aussi un rôle important dans le séquençage. En effet, si des usagers sont occupés à concevoir une cuisine sur plan et ensuite sur maquette, le focus sera le même. En revanche, nous avons considéré qu'il s'agissait de deux séquences bien distinctes.

### 3.2.2 Choix des séquences

Dans le découpage établi, nous choisissons une séquence par vidéo que nous analysons en détail, minute par minute. Au total, 8 séquences sont analysées selon le protocole décrit dans la prochaine sous-section. Chaque séquence est similaire et possède les mêmes propriétés. Afin d'analyser des séquences les plus pertinentes possibles, nous avons établi une série de critères qui sont apparus de manière itérative au fil des visionnages vidéos. Ces critères sont repris dans la liste ci-dessous. Les séquences devront :

- Comporter au moins un indicateur d'expérience ;
- Comporter un maximum d'indicateurs de contraintes ;
- Représenter au moins une séquence du découpage établi ;
- Impliquer le plus de participants possibles ;
- Avoir une durée maximale de 15 minutes.

Les indicateurs sont essentiels à notre analyse, leur présence est donc une condition sine qua non. Le fait de sélectionner une séquence qui prend en compte l'intégralité d'une sous-séquence du processus de conception, nous permet d'étudier une phase finie dans le temps. De ce fait, nous pouvons dire que la fin de notre étude coïncide avec la fin d'une phase et que l'action qui est étudiée ne se poursuit pas plus tard. L'implication du maximum de participants nous permettra de déterminer si les participants s'influencent mutuellement. De même, les discussions à plusieurs nous semblent plus pertinentes que d'éventuels monologues. Enfin, La durée de 15 minutes est un laps de temps que nous nous sommes fixés arbitrairement afin de limiter le temps de codage.

Au total, 11 séquences répondaient aux critères que nous avons établis et nous avons décidé d'étudier les séquences comportant le plus d'indicateurs d'expérience et d'indicateurs de contraintes. Les séquences analysées dans la section 3 de la partie résultats sont souvent des séquences comportant plusieurs indicateurs d'expérience.

### 3.2.3 Codage des séquences

À présent, nous allons présenter comment nous avons codé les séquences vidéos afin d'en retirer des résultats parlants vis-à-vis de nos questions de recherches. Nous avons mis en place deux codages différents qui font référence aux indicateurs que nous avons décrits à la section 3.1.1 .

Tout d'abord vis-à-vis des indicateurs de contrainte, nous voulons observer quels types de contraintes sont rencontrées par les usagers et à quoi elles se réfèrent. Pour ce faire, nous allons tout simplement reporter le type de contraintes rencontrées et les compter au fil du temps et des vidéos. De plus, nous voulons savoir quelle est la cause des indicateurs de contraintes, pour ce faire, nous avons ajouté une colonne de codage dans laquelle l'élément déclencheur de l'indicateur sera repris. L'élément déclencheur peut être défini comme la cause qui a fait émerger un indicateur de contrainte chez les usagers. Cela nous permettra de définir si certaines contraintes sont absentes de l'esprit des usagers en fonction des types d'usagers ou des types de maquettes et comment ces contraintes émergent. La FIGURE 61 nous montre le tableau utilisé afin de repérer le type de contraintes rencontrées au fil du temps.

t	Élément déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autres
1							
2							
3							
4							
...							

FIGURE 61 – Grille de codage des typologies de contraintes et des éléments déclencheurs

Nous avons établi 5 types de contraintes, en fonction de ce que nous avons voulu mettre en évidence lors de la préparation des workshops et de ce qu'il s'est passé lors de ceux-ci. Dès lors, les contraintes structurelles et techniques découlent des codes couleurs que nous avons mis en place dans nos maquettes. Les contraintes liées aux logements adaptés et aux PMR auront probablement une place importante car nous avons mis cette problématique au centre des scénarios. Nous avons aussi établi une catégorie de contraintes dites opérationnelles qui regroupe toute les réflexions vis-à-vis du coût, de l'organisation ou encore du phasage du chantier. Enfin la colonne intitulée "qualité" fait référence à toute les réflexions sur la qualité architecturale comme : le confort, la luminosité et caetera. Nous avons également laissé une colonne pour des indicateurs de contraintes qui ne rentreraient pas dans les autres.

Ensuite, nous nous intéresserons aux indicateurs d'expérience. Notre but est de comprendre comment les usagers font intervenir leur expérience personnelle. Nous avons donc construit une grille mettant en évidence l'environnement dans lequel les témoignages de vie et d'expérience naissent. Cette grille est reprise dans la FIGURE 62.

t	Acteurs			Nous	focus	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But
	A	B	C			action					medium					expérience		
0																		
1																		
2																		
3																		

FIGURE 62 – Grille de codage mise en place

Dans cette grille, nous pouvons voir qu'à chaque instant, nous observons le rôle et l'occupation de chaque usager. Ces cases nous permettront de visualiser le déroulement de la scène et d'identifier si les autres usagers ont une influence sur l'émergence d'un indicateur d'expérience. Une colonne est également dédiée à l'observateur car nous avons peut-être joué un rôle dans cette séquence. Ensuite, une série de cellules est dédiée aux témoignages d'expérience afin d'en dégager les tenants et aboutissants. Nous pourrions donc identifier la cause et le but d'un témoignage d'expérience.

# Résultats

Dans cette partie du travail de fin d'études, nous allons présenter l'ensemble des résultats que nous avons tirés des workshops à l'aide de la méthodologie que nous avons présenté plus tôt. Cette partie est divisée en trois sections principales. La première section concerne le déroulement des ateliers de co-conception et les maquettes finales qui ont été construites par les usagers. Ensuite, les deux sections suivantes présentent les résultats concernant les indicateurs de contraintes et d'expérience.

## 1 Résultats des workshops

Avant de discuter des résultats permettant de répondre aux questions de recherches que nous avons formulées, il paraît nécessaire de présenter le déroulement des différents workshops ainsi que leurs résultats. En effet, cela augmentera la compréhension de ce qui s'est réellement passé et permettra de tenir compte de certaines particularités propres à chaque atelier. Nous allons donc décrire comment les ateliers ont été appréhendés par les usagers et discuter des maquettes qui ont été engendrées au cours des workshops. De plus, nous présentons les découpages en séquences qui ont été établis durant chaque atelier. Après avoir présenté le déroulement de chaque atelier, une sous-section synthétique reprend les informations importantes et certains verbatim témoignant de l'intérêt des usagers concernant l'architecture évolutive et le bien vieillir à domicile.

Dans certains workshops, des documents ont été produits par les participants, ceux-ci sont rassemblés dans l'annexe IV .

### 1.1 Workshops de Rochefort

Pour rappel, lors des workshops à Rochefort, nous avons recruté des usagers seniors de la région proche du cas d'étude et ceux-ci sont amenés à adapter le logement dans une première phase puis le faire évoluer vers l'extérieur dans une seconde phase. Les deux ateliers ont eu lieu en parallèle dans la salle du conseil communal de Rochefort. De ce fait, quelques interactions ont eu lieu entre les deux groupes de travail mais ces interactions étaient toujours anecdotiques et n'ont aucunement influencé les usagers dans leur processus de co-conception. De plus, il est important de signaler que l'un des usagers a dû quitter le workshop plus tôt pour des raisons personnelles. Étant donné qu'il y avait 7 participants, après son départ, deux groupes de 3 usagers ont terminé les workshops.

Il s'est avéré que les seniors n'étaient pas confiants à l'idée de créer des éléments de maquette. Ils appréhendaient d'utiliser les cutters pour découper le carton plume. De plus, n'étant pas habitués à utiliser ces outils, ils craignaient de faire de mauvaises manipulations et de se blesser. Les usagers ont donc préféré nous laisser découper les éléments de maquettes qu'ils souhaitaient.

En revanche, ceux-ci n'ont pas hésité à manipuler les éléments déjà découpés : les murs et les meubles. La fixation de ces éléments à l'aide d'épingles n'a posé aucun problème. Les usagers manipulaient volontiers les maquettes et aucune hésitation n'était présente lorsqu'il s'agissait de faire évoluer l'architecture des maquettes comme en atteste la FIGURE 63.



FIGURE 63 – Photographie montrant les usagers seniors en train de manipuler la maquette

Pour rappel, La figure 64 reprend l'ensemble des usagers ayant participé aux workshops de Rochefort, leurs caractéristiques et la maquette qu'ils ont manipulée.

Maquette sans contrainte					Maquette avec contraintes				
Id.	Sexe	Agés	Profession	Groupe	Id.	Sexe	Agés	Profession	Groupe
A	F	>65	Retraitée	R1	D	H	>65	Cuisiniste retraité	R2
B	H	>65	Maçon retraité	R1	E	H	>65	Ingénieur retraité	R2
C	H	>65	Retraité	R1	F	H	>65	Gendarme retraité	R2
					G	H	>65	Retraité	R2

FIGURE 64 – Profils des participants aux workshops de Rochefort

### 1.1.1 Maquette sans contrainte (Atelier R1)

L'équipe de co-concepteurs qui a manipulé la maquette dépourvue de contraintes était constituée d'une femme et de deux hommes. Il est apparu au fil du workshop que A avait déjà eu une expérience avec un fauteuil roulant. Son expérience a guidé les usagers lors de la phase d'adaptation du logement. De plus, l'un des messieurs (identifier ici sous la lettre B) est un maçon à la retraite. Celui-ci s'est imposé comme le leader du groupe et a la plupart du temps mené la co-conception. Dans la FIGURE 65 nous voyons le groupe au travail, nous constatons que B est le plus actif sur cette image qui représente bien l'ensemble du workshop.





FIGURE 65 – B manipule la maquette pendant que A et C réfléchissent à la proposition

Nous avons établi une ligne du temps qui représente le découpage en séquences de cet atelier. Sur la FIGURE 66 nous voyons le cheminement très linéaire que les usagers ont eu, particulièrement dans la phase 1. Dans la phase 2 de l'exercice de co-conception, nous voyons après 15 minutes qu'une discussion parasite a eu lieu. Il s'agit en réalité du départ de l'utilisateur qui a dû partir plus tôt. A, B et C ont alors discuté durant une minute en se détachant totalement de l'atelier. Ensuite, le travail a repris et cela n'a eu aucune incidence sur le processus de co-conception.

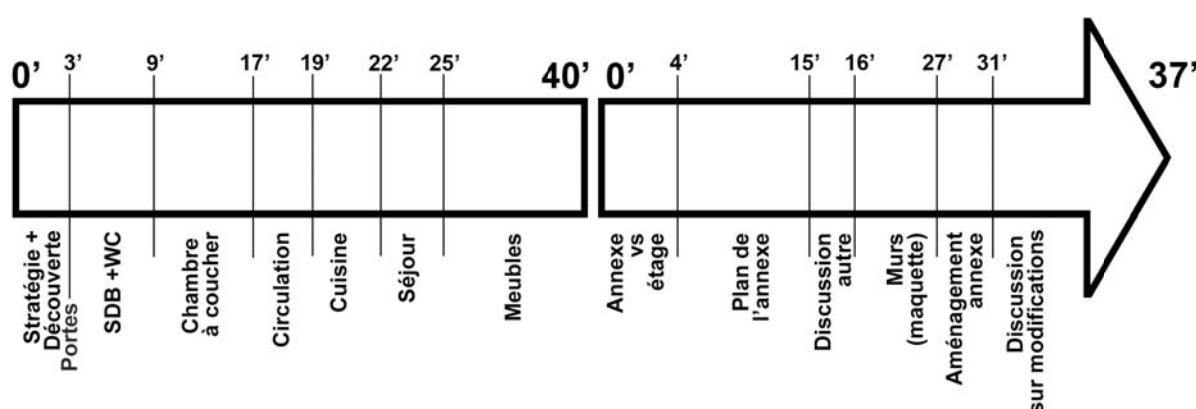


FIGURE 66 – Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier R1

Ce groupe a été très efficace, ils ont terminé la première phase du scénario en 40 minutes. Pour rappel, les usagers doivent adapter le logement aux PMR. Après avoir posé différentes questions relatives à la découverte de la maquette, dans un laps de temps très court, les participants ont réglé les problèmes de circulation directement. En l'occurrence, toutes les portes, excepté celle de la seconde chambre, ont été agrandies à 1 m. Après cela, les usagers ont adapté le logement pièce par pièce. Ils ont commencé par la salle de bain, ensuite la chambre du couple, pour finir par le séjour et la cuisine. La dernière phase de conception a eu pour but d'aménager et de meubler ces différentes pièces. La FIGURE 67 nous montre la maquette qui résulte de cette première phase.

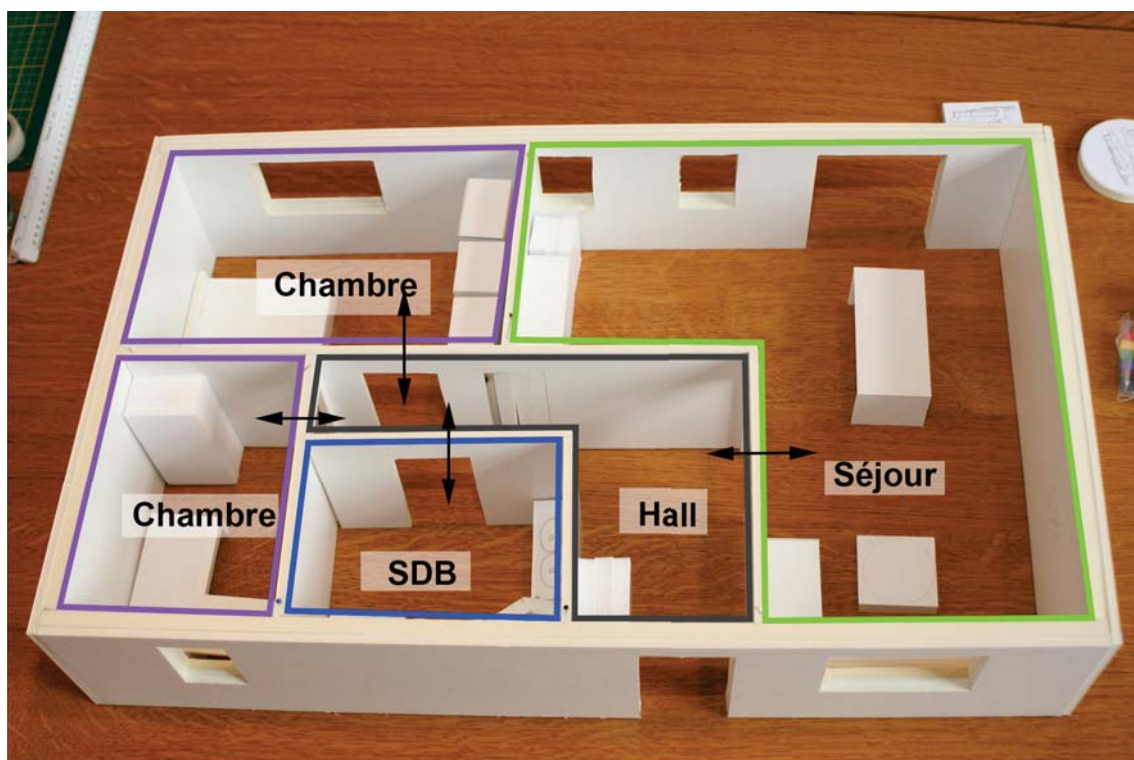


FIGURE 67 – Photo de la maquette après la phase 1 (Atelier R1)

Dans cette image et dans celles qui suivront, les accès ne sont pas toujours visibles, des doubles flèches symbolisant les portes sont donc disposées sur l'image. Nous constatons que par quelques modifications très simples, le logement a été adapté aux personnes en fauteuil roulant. La cloison qui séparait le WC de la salle de bain a été supprimée tout comme celle qui séparait la chambre et la buanderie. Dès lors, ces pièces présentent des surfaces plus généreuses où la circulation en fauteuil roulant est possible et confortable. Toutes les pièces du logement sont accessibles excepté la seconde chambre. Les usagers ont décidé qu'il n'était pas obligatoire de donner l'accès au PMR car le deuxième membre du ménage pouvait s'occuper de cette pièce. Les équipements présents dans la buanderie : une machine à laver et un sèche linge ont été déplacés dans la cuisine. Une pièce buanderie n'était pas jugée nécessaire par les participants. Enfin, certains équipements ont été modifiés : la baignoire a été remplacée par une douche jugée plus pratique et le lit double a été remplacé par un de plus petites dimensions.

Dans la seconde phase du workshop, les usagers ont déterminé dans un premier temps, quel type d'architecture évolutive mettre en place. En l'occurrence, ils se demandaient s'il fallait faire un étage ou une annexe. Directement le choix s'est porté pour une annexe particulièrement adaptée à l'utilisateur souffrant du handicap moteur comme nous l'indiquent les verbatim ci dessous. Ensuite, B a dessiné un plan de l'annexe qui a été influencé et validé par A et C. Une fois le plan déterminé, nous avons produit les éléments de maquette qui ont été mis en place par les co-concepteurs. Ensuite, les usagers ont meublé l'annexe.

C : « Il ne faut pas faire d'étage, ou alors il faut des "Stannahs" et compagnie »

B : « Les "Stannahs" excuse moi, mais mon beau père en avait une, ils sont tellement lent ... »

B : « Il faudrait plutôt faire un volume sur le côté. »

La FIGURE 68 nous montre la maquette au terme de l'atelier. Nous pouvons voir que le logement de la phase 1 n'a pas été modifié. Une annexe complètement indépendante a pris place à côté de l'entrée de l'habitation. Dans cette annexe, la chambre à coucher du couple et une salle de bain complètement ouverte ont été construites. L'accent a été mis sur l'ergonomie pour PMR. Néanmoins, nous constatons que la disposition des sanitaires à côté du lit est un peu maladroite, malgré que le concept général soit bon.

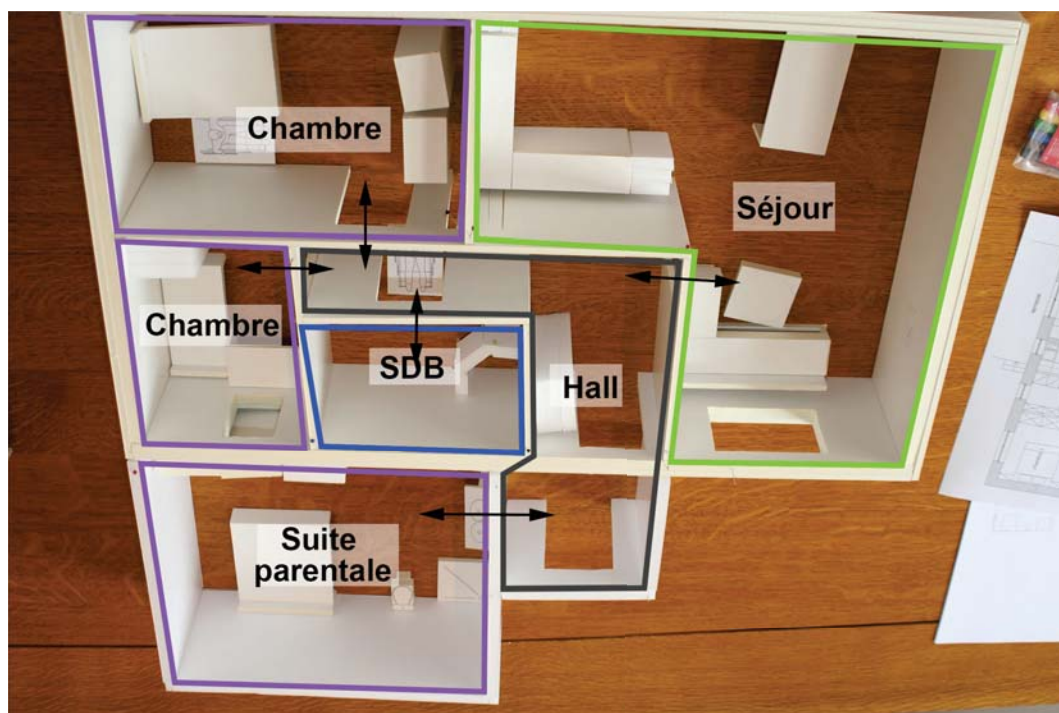


FIGURE 68 – Photo de la maquette après la phase 2 (Atelier R1)

### 1.1.2 Maquette avec contraintes (Atelier R2)

Le groupe de travail qui s'est intéressé à la maquette pourvue du code couleur qui symbolise les contraintes structurelles et techniques, était composé de 4 hommes. L'un d'entre eux (D) est la personne qui a dû quitter prématurément le workshop. Il n'a donc participé qu'à la première phase du scénario, et à 15 minutes de la seconde phase. Au sein de ce groupe, aucune personnalité ne s'est réellement démarquée. L'ensemble des co-concepteurs a travaillé sur un même pied d'égalité. La FIGURE 69 reprend le découpage en séquences observé au cours de cet atelier.

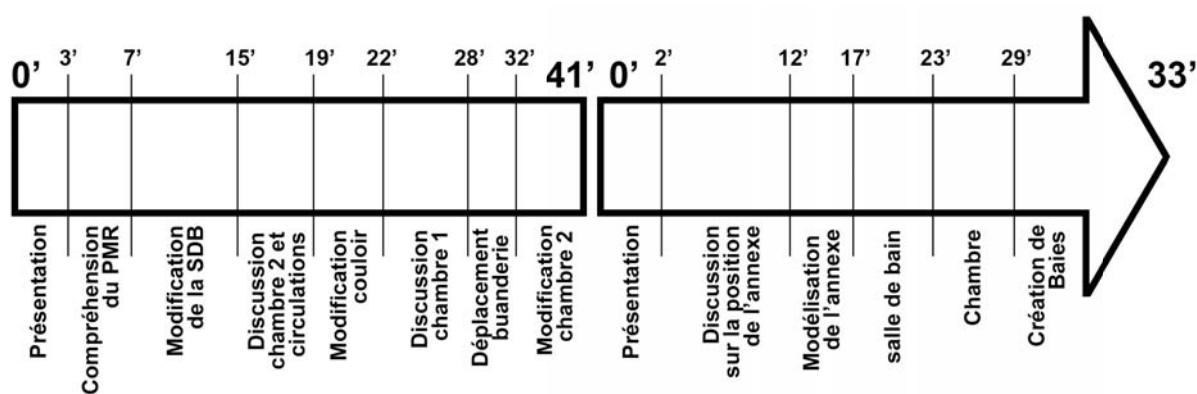


FIGURE 69 – Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier R2

Ici, les usagers ont suivi un processus créatif plus laborieux comparé à l'autre groupe. Beaucoup de discussions ont eu lieu concernant les différents sujets. Nous constatons que ce groupe a également commencé sa réflexion par la salle de bain et a ensuite procédé pièce par pièce. Dans la figure 70 nous pouvons voir que la cloison séparant la salle de bain des toilettes a disparu, tandis qu'une douche a remplacé la baignoire. Nous voyons également que la chambre parentale et la buanderie se sont inversées. Une nouvelle circulation a été créée parallèlement à celle préexistante dans le but de fournir un accès plus confortable à la chambre à coucher. Cela est surprenant car le couloir avait été agrandi et permettait l'accès aux PMR. Les post-its bleus symbolisent la condamnation des portes. Les portes restantes ont été agrandies afin de permettre le passage d'un fauteuil roulant.

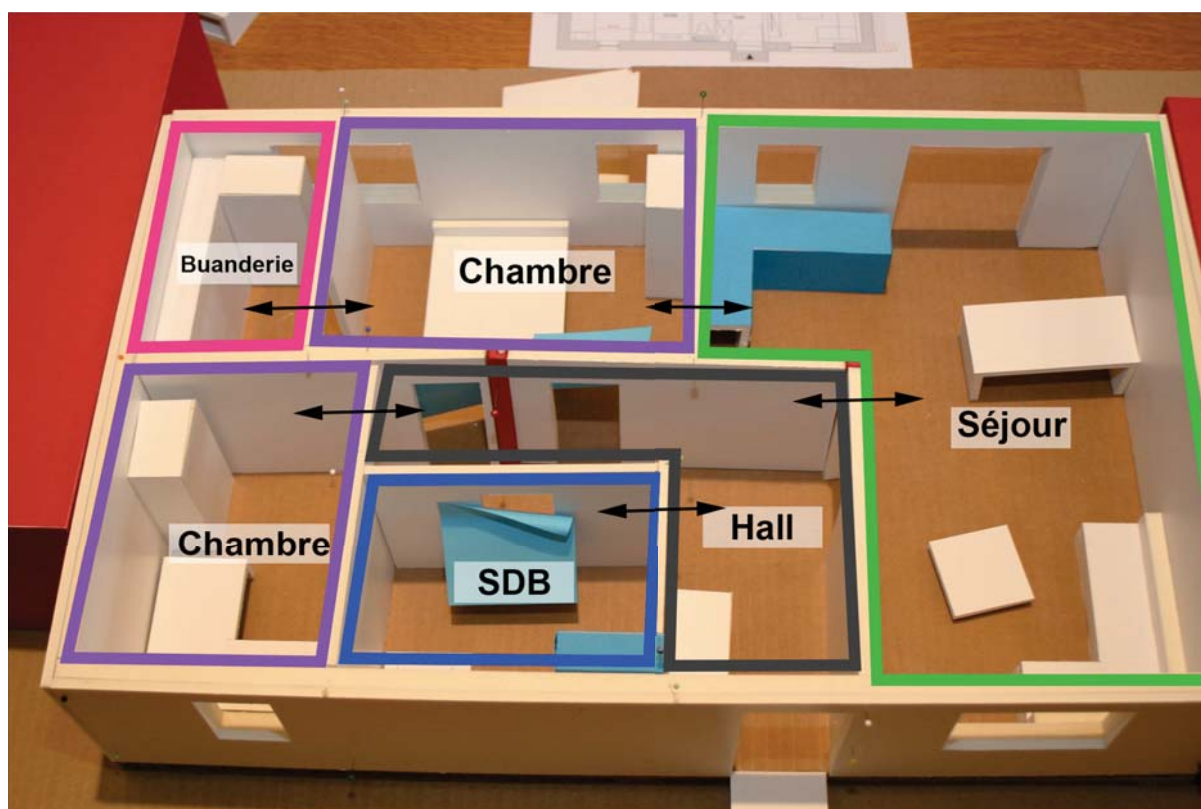


FIGURE 70 – Photo de la maquette après la phase 1 (Atelier R2)

Dans la seconde phase du workshop, les usagers ont d'abord débattu durant 10 minutes sur le type d'évolution extérieur adéquat et ensuite sur sa position. La solution de l'annexe à côté de la terrasse a été retenue. Cette annexe contient une salle de douche avec WC qui a été dessinée en premier lieu et une chambre. À nouveau, les usagers ont fait des croquis afin de concevoir la salle d'eau. La dernière phase de conception s'est tournée vers les baies de cette annexe. Nous pouvons voir sur la figure 71 comment l'annexe s'intègre au logement. Nous pouvons voir en particulier que la chambre parentale, déjà traversante auparavant, est le seul accès à la nouvelle annexe conçue.



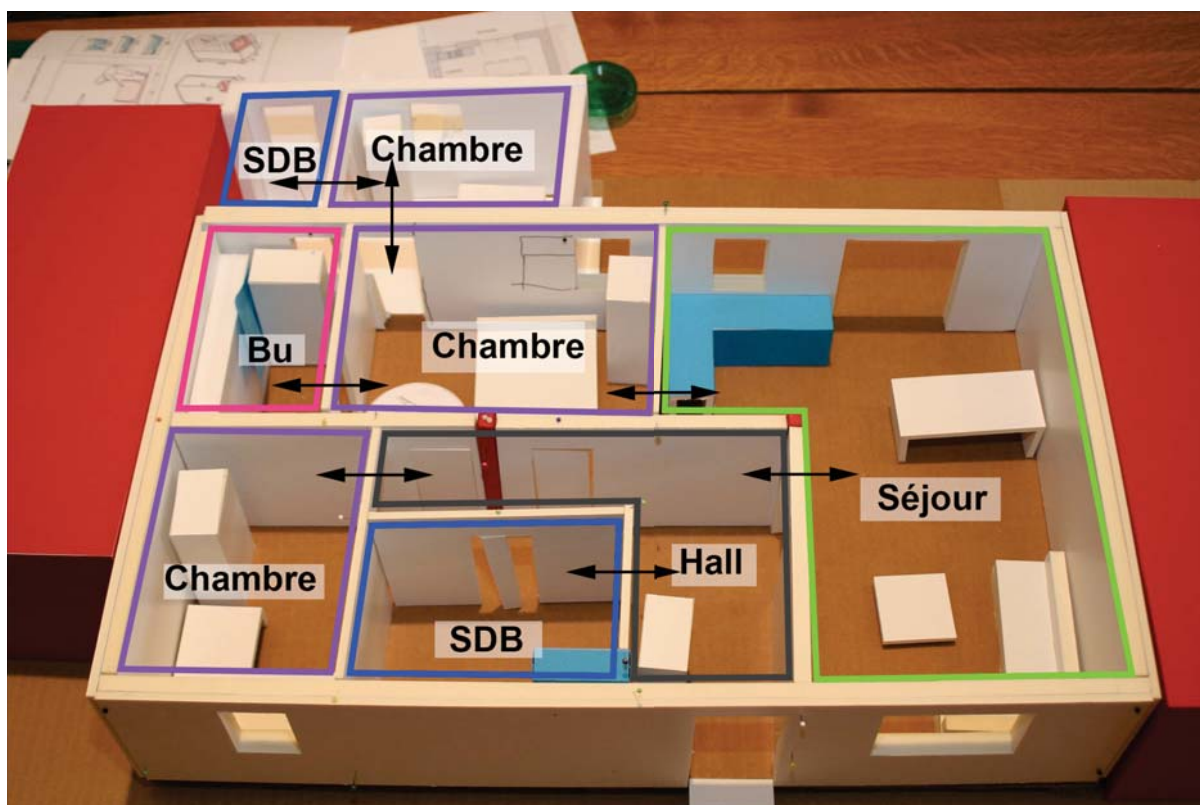


FIGURE 71 – Photo de la maquette après la phase 2 (Atelier R2)

## 1.2 Workshops de Verviers

Nous rappelons également que les workshops qui se sont déroulés à Verviers, ont eu lieu dans notre domicile et que la cible de ces workshops était des personnes actives de 20 à 40 ans. Les participants étaient amenés à faire évoluer le logement vers l'extérieur en phase 1 et ensuite adapter et subdiviser le logement en phase 2. Ici, les ateliers participatifs ont eu lieu à différentes dates, aucune interaction entre les groupes n'était donc possible. Nous avons constaté que la crainte vis-à-vis des cutters et du travail manuel, qui avait été perçue chez les seniors, n'a pas été d'application lors de ces workshops. Nous n'avons donc pas pris part à la modélisation des maquettes.

La bonne humeur et l'enthousiasme que nous avons rencontrés à Rochefort étaient également présents lors des ateliers qui se sont déroulés à Verviers. Il est opportun de préciser que les participants ont été sélectionnés grâce au bouche à oreille dans notre entourage. Dès lors, une ambiance plus décontractée était présente lors des workshops. Ceci n'enlève en rien le caractère sérieux et la validité des résultats qui découlent de ces workshops.

Pour rappel, La figure 72 reprend l'ensemble des usagers ayant participé aux workshops de Verviers, leurs caractéristiques et les maquettes qu'ils ont manipulées.

Maquette sans contrainte					Maquette avec contraintes				
Id.	Sexe	Âges	Profession	Groupe	Id.	Sexe	Âges	Profession	Groupe
H	F	26	DRH	V1	K	H	37	Électricien	V2
I	H	27	Technicien	V1	L	H	39	Technicien	V2
J	H	24	Ingénieur	V1	M	H	24	Ingénieur	V2
					N	H	24	Étudiant en dentisterie	V2

FIGURE 72 – Profils des participants aux workshops de Verviers

### 1.2.1 Maquette sans contrainte (Atelier V1)

Dans cet atelier, le groupe était composé d'une femme (H) et deux hommes (I et J). On constate que H a réussi à imposer ses idées dans la majeure partie de la co-conception jusqu'à la seconde phase où J et I n'ont pas voulu suivre l'une de ses idées. I et J se sont alors partagé la co-conception. Pendant ce temps, H est restée silencieuse et plus en retrait, probablement car elle était peut-être vexée que les autres n'aient pas accepté l'une de ses propositions. La FIGURE 73 reprend le découpage en séquences observé au cours de cet atelier. Nous pouvons constater le laps de temps important avant la création de l'étage dans la phase 1 et l'efficacité concernant l'étage en fin de phase 2.

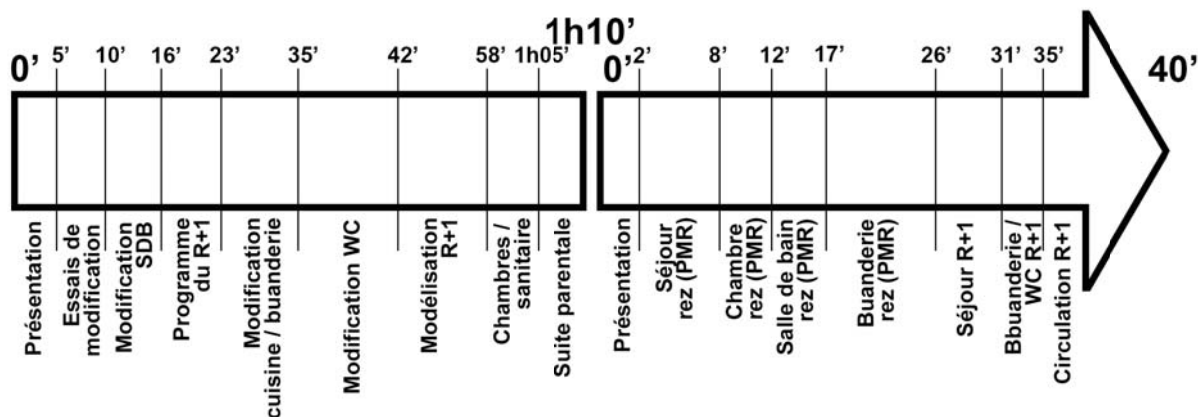


FIGURE 73 – Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier V1

Nous constatons que ce groupe se démarque des autres car ses membres ont décidé de créer un étage supplémentaire au logement. Pour eux, le processus a été plus long en phase 1. Cela est dû à la décision de créer un étage supplémentaire qui est apparue après 16 minutes. La modélisation de cet étage a duré relativement longtemps également. Il s'agissait de la création du volume de l'étage mais pas de la conception des pièces qui s'y trouvaient. Les FIGURES 74 et 75 nous montrent les deux étages réalisés au cours de la phase 1. Nous pouvons remarquer en particulier que les espaces créés sont généreux et qu'une véritable suite parentale est mise en place. Toutes les chambres et toutes les salles de bain sont à l'étage même si les usagers ont mentionné à plusieurs reprises qu'il serait compliqué, avec l'âge, de monter les escaliers.



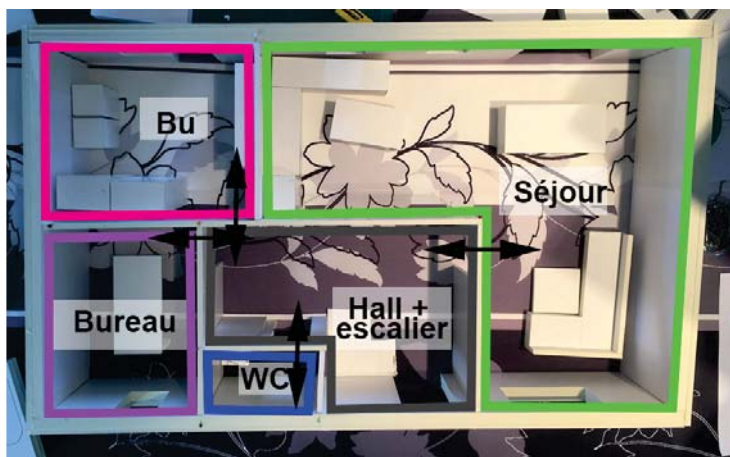


FIGURE 74 – Photo du rez de chaussée après la phase 1 (Atelier V1)

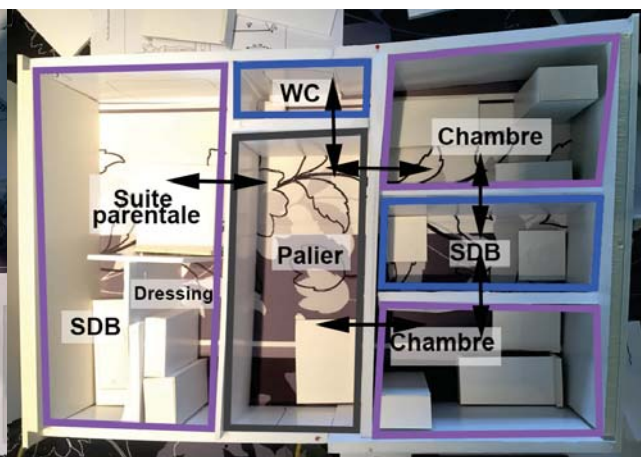


FIGURE 75 – Photo de l'étage créé lors de la phase 1 (Atelier V1)

Dans la phase 2 du workshop, le choix de subdiviser le logement selon les niveaux est très vite apparu. Le rez de chaussée a été choisi comme logement à adapter. Nous voyons donc que le focus des participants, après avoir vérifié que le séjour était adapté, a été de retrouver une chambre, une salle de bain et une buanderie au rez de chaussée. De manière très efficace, les usagers ont créé un logement de type T2 à l'étage. Dans les FIGURES 76 et 77 nous voyons le résultat final du workshop. Il est important de signaler que l'accès au logement situé à l'étage se fait à l'aide d'un escalier extérieur qui n'est pas représenté en maquette.

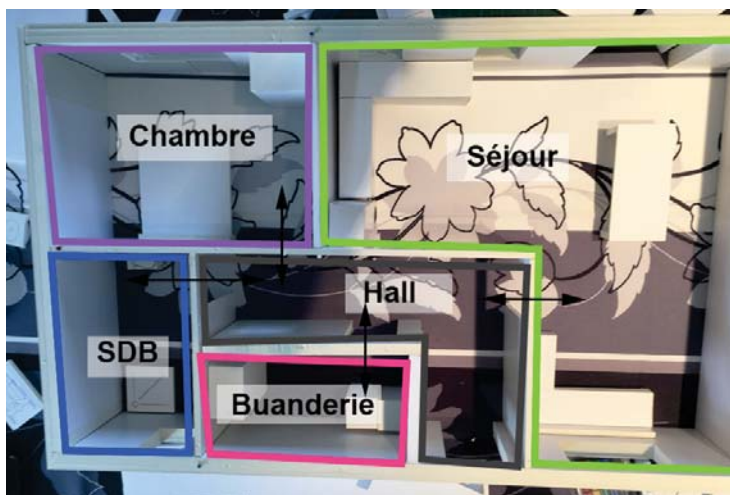


FIGURE 76 – Photo du rez de chaussée après la phase 2 (Atelier V1)

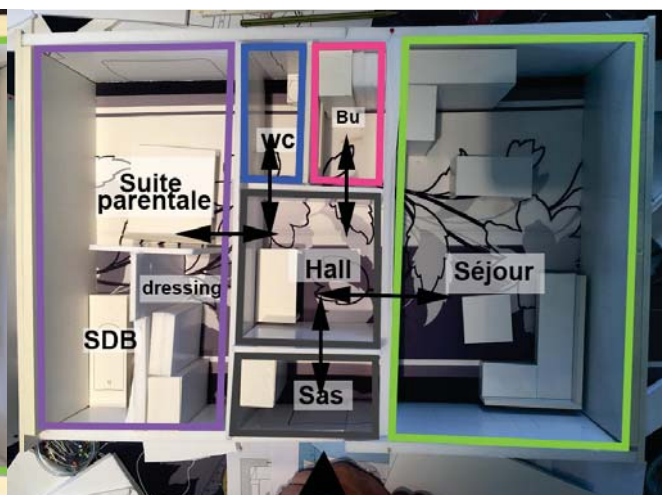


FIGURE 77 – Photo de l'étage créé lors de la phase 2 (Atelier V1)

### 1.2.2 Maquette avec contraintes (Atelier V2)

Dans le dernier workshop, tous les participants étaient des hommes, deux d'entre eux sont plus âgés et ont des métiers en relation avec le secteur du bâtiment (K et L) tandis que les autres sont plus jeunes et dans des secteurs différents (M et N). Nous avons vu K prendre le leadership dans ce groupe. Néanmoins, lors de la subdivision du logement, celui-ci s'est effacé pour laisser M proposer et concrétiser ses idées. La FIGURE 78 nous montre le groupe en pleine réflexion. Nous pouvons voir K en train d'esquisser le plan d'une proposition.



FIGURE 78 – Photo du groupe en pleine réflexion, K dessine un plan pendant que L, M et N interagissent avec lui

La FIGURE 79, ci-dessous, reprend l'ensemble des séquences de l'atelier V2. Nous voyons qu'en phase une, les 26 premières minutes ont été consacrées à la co-conception de la solution, tandis qu'après, les plans ont été exécutés. Nous pouvons également voir, en phase deux, que la division du logement est intervenue en dernier lieu car le logement a été adapté très rapidement.

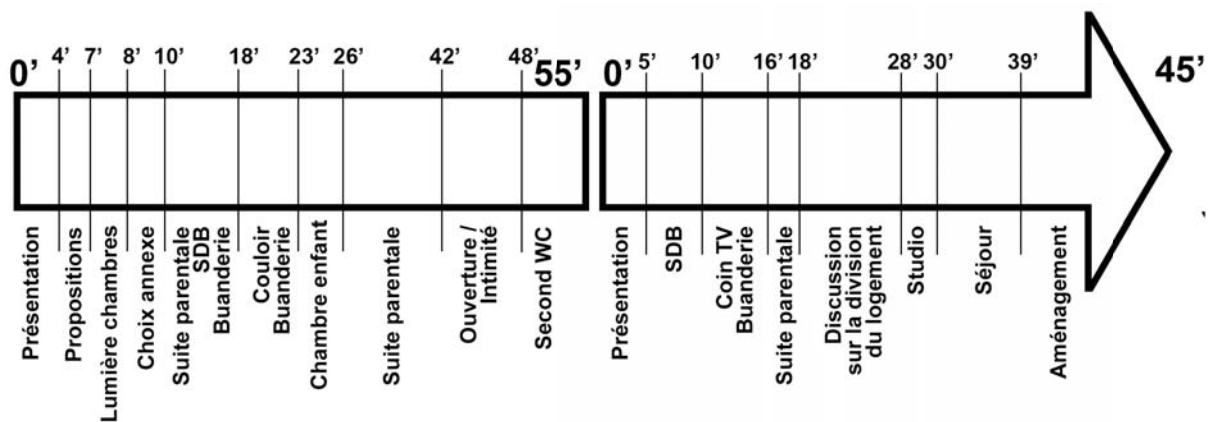


FIGURE 79 – Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier V2

Dans un premier temps, les co-concepteurs ont discuté ensemble de différentes solutions et c'est assez naturellement qu'ils se sont mis d'accord pour créer une annexe qui comporte une suite parentale. Les verbatim ci-dessous témoignent de la discussion très courte concernant le choix d'évolution externe. Les participants ont tout d'abord établi une esquisse de leur solution sur papier avant de passer à la modélisation de leurs idées sur la maquette à la 26e minute. Il y a donc eu une phase de création de la solution puis une phase de concrétisation de celle-ci. Sur la FIGURE 80, qui est une image de la maquette en fin de phase 1, nous pouvons voir comment la suite parentale créée s'articule avec le reste du logement. Nous constatons que l'impact sur le logement de base est très restreint, la surface d'une chambre a été réduite tout comme la buanderie.

N : « En gros il faut faire une annexe ou un étage. »

M : « Faire un étage en plus c'est chaud ! La maison elle existe déjà à la base, tu dois considérer que tu vis dedans, donc faire un deuxième étage... Je sais pas si tu imagines le chantier pour faire un étage en plus. »

L : « Si tu fais un étage tu vas devoir intégrer un escalier dans l'existant, et en vieillissant tu ne prendras plus l'escalier. »

K : « Oui donc tu condamne l'étage. »

N : « C'est vrai que si on dit de bien vieillir, je préfère l'annexe alors. »

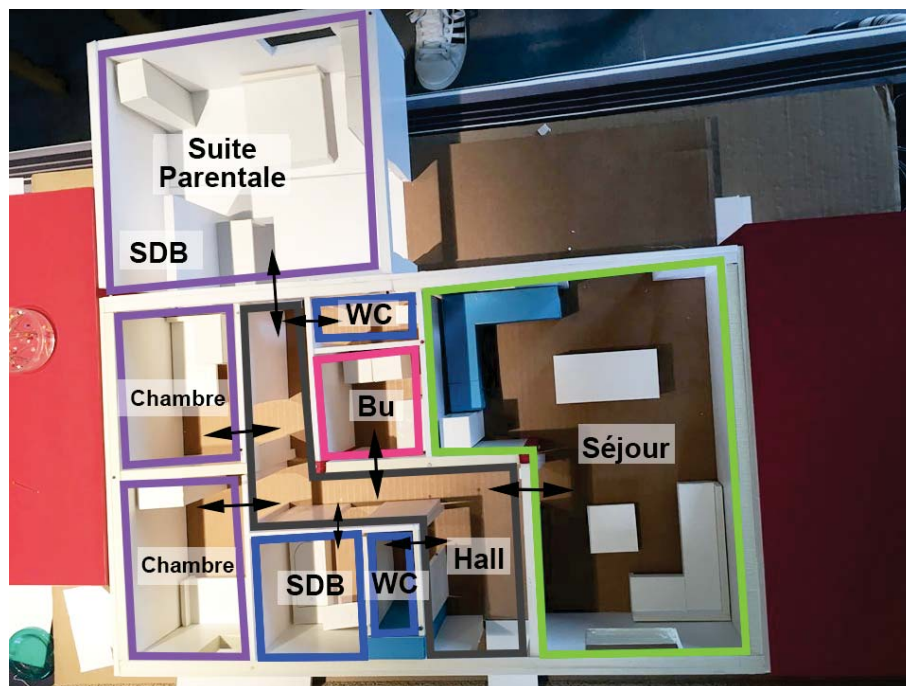


FIGURE 80 – Photo de la maquette après la phase 1 (Atelier V2)

Dans la seconde partie de l'atelier, il est demandé de subdiviser le logement en deux. K s'est opposé à cette option et les autres usagers se sont mis d'accord pour le suivre. Dès lors, l'ensemble du logement a été adapté aux PMR. Voyant qu'il restait du temps à la fin de cette adaptation, nous avons demandé aux participants de réfléchir à la subdivision du logement. Dans les FIGURES 81 et 82 figurent les photos de la maquette à la fin de la phase 2 et après subdivision.

Dans la FIGURE 81 Nous voyons que le logement a été adapté dans son intégralité. La chambre la moins bien disposée est devenue un espace de circulation et de rangement qui permet également de manœuvrer un fauteuil roulant. Dans la FIGURE 82 nous voyons que le logement a été divisé en un logement adapté, contenant le moins de cloisons possibles et un autre logement de type T1. Le pointillé rouge symbolise la frontière entre les deux logements. Dans le logement de plus petite taille, le séjour est équipé d'un canapé convertible, car la création d'une chambre était trop consommatrice de surface.



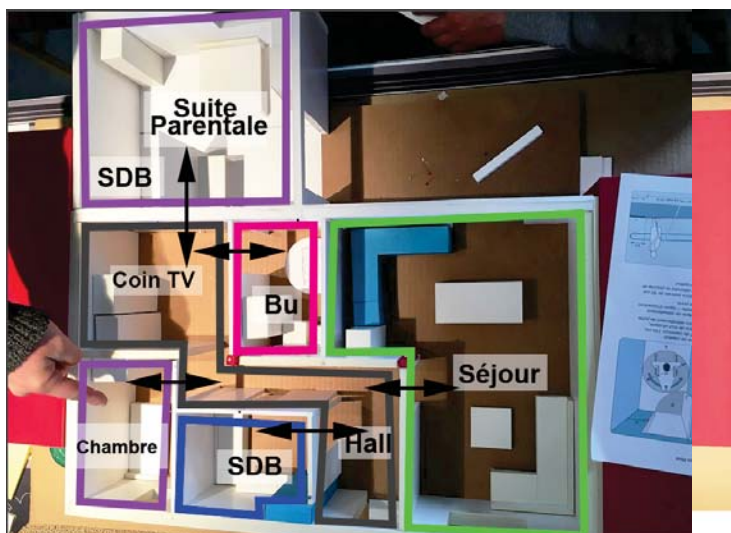


FIGURE 81 – Photo du rez de chaussée après la phase 2 (Atelier V2)

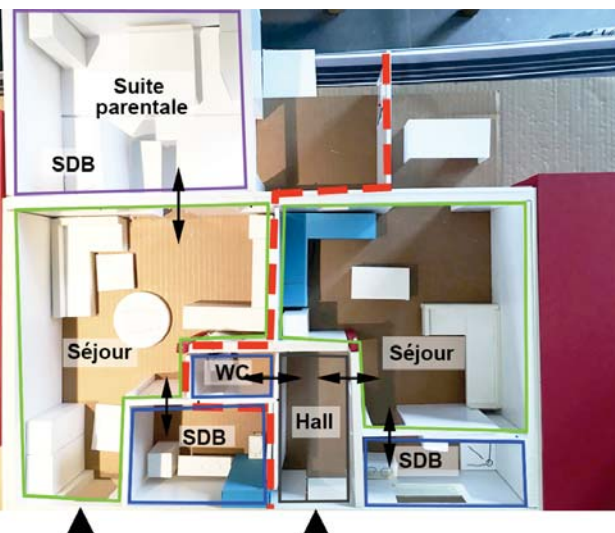


FIGURE 82 – Photo de la maquette après division du logement (Atelier V2)

### 1.3 Synthèse sur les ateliers

Dans cette sous-section, nous reprenons les éléments importants des différents ateliers et des maquettes qui ont été produites. Nous synthétisons les résultats et les impressions que nous avons eues lors des ateliers. De plus, nous donnerons quelques verbatim qui ont été rencontrés afin d'illustrer nos observations.

Nous avons constaté que les usagers pouvaient avoir peur de modifier les maquettes au début des workshops mais qu'au fil des minutes, ceux-ci hésitaient de moins en moins. Nous n'avons pas été sollicités pour des questions de compréhension du logement de base, ce qui nous persuade que les usagers ont compris et envisagé le logement dans ses trois dimensions. Le choix de faire des ateliers participatifs avec des maquettes réelles a donc été bénéfique. Tous les usagers étaient investis dans leur rôle de co-concepteur et donnaient clairement le meilleur d'eux-mêmes afin de trouver des solutions architecturales adéquates à leur scénario. Les participants se sont d'ailleurs prêtés assez facilement au jeu concernant leur projection dans un scénario.

Au niveau du déroulement des workshops, les différentes lignes du temps qui ont été construites nous montrent que les usagers ont réussi à terminer leurs co-conceptions dans les temps que nous avons prévus. Seul l'atelier V1 a été plus long dans sa première phase. Nous constatons que les maquettes qui résultent de ces ateliers sont basées sur de bons principes, particulièrement vis-à-vis des personnes à mobilité réduite. Les co-concepteurs ont bien mis en avant les principes d'autonomie et d'accessibilité dans l'ensemble du logement. Les logements qui ont été conçus au travers des différentes phases sont de relativement bonne qualité compte tenu des critères de base de la conception architecturale et du bagage technique des usagers. Peu de modifications sont à apporter par un architecte afin de réaliser le logement, au niveau spatial.

Nous avons pu observer que les participants des workshops ont particulièrement pris en compte le thème du bien vieillir à domicile. Ci-dessous, différents verbatim de différents groupes nous montrent que le bien vieillir à domicile était une notion omniprésente dans la réflexion des co-concepteurs. La mobilité et l'autonomie étaient au centre des discussions.

Voici quelques réflexions qui le montrent :

« Et monter, elle fait comment avec sa jambe de bois, faut qu'elle monte aussi... »

« Moi je ferais un volume avec accès facile par là, avec tout dedans... »

« Moi je suis pour la douche, une fois qu'on est assez vieux, lever la patte pour aller dans la baignoire c'est compliqué. »

*« D'autant plus qu'on a un handicapé et ce qui est mieux pour un handicapé c'est une douche. »*  
*« Pour les personnes âgées ou handicapées, la douche c'est l'idéal »*  
*« Il faut se mettre dans la peau de l'habitant »*  
*« Moi si je suis PMR, j'aime bien d'être autonome. Si je suis plus autonome on me place hein ! »*

Nous constatons également que la notion d'architecture évolutive n'a que très peu été discutée. Les participants n'ont envisagé qu'un seul type d'évolution interne et deux types d'évolution externe, qui sont respectivement l'adaptation, l'annexe et la surélévation. Nous n'avons rencontré qu'un seul cas où les participants ont évoqué le plan libre. Les verbatim suivants montrent que les usagers n'étaient pas à l'aise avec l'évolutivité de l'architecture.

*« Vous architecte, si vous devez faire un appartement, vous n'allez pas le faire pour le changer après, vous allez d'emblée établir vos plans pour que la personne en chaise roulante puisse passer partout. »*  
*« Moi j'aurais revendu, j'aurais acheté un appart PMR direct »*

L'habitat intergénérationnel a également été très peu évoqué. Seul un groupe a exprimé la possibilité de créer un habitat à l'image du concept « 1 toit 2 âges » mais cette solution n'a pas été retenue. Nous le voyons avec la réflexion qui a été faite ci-dessous et qui n'a pas été exprimée directement comme de l'habitat partagé, mais plutôt implicitement. Il s'agit en réalité d'une solution à moindre frais vis-à-vis de la subdivision qui est demandée par l'énoncé.

*« Moi je ferais juste un studio là, une chambre, là tu fais la chambre de l'étudiant, là la salle de bain de l'étudiant, ou bien salle de bain commune ».*

Au niveau des contraintes, nous constatons que beaucoup de types de contraintes ont été pointées du doigt et prises en compte par les usagers. Les contraintes liées au PMR ont été au centre des discussions dans tous les groupes alors que la question des gaines techniques n'a concerné que les groupes avec maquettes contraintes. Nous analyserons en détail la perception des contraintes par les usagers dans les sections suivantes.

## 2 Résultats liés aux indicateurs

Lors du visionnage des vidéos des workshops, nous avons identifié et comptabilisé le nombre d'occurrences des différents indicateurs que nous avons mis au point. Dans cette section, nous verrons le nombre d'indicateurs qui ont été observés en fonction de chaque workshop ainsi qu'aux différentes phases. Nous verrons s'il y a déjà des grandes tendances concernant ces résultats. Néanmoins, nous prendrons beaucoup de précautions dans l'analyse de ces résultats car ils ne permettent pas de tirer de conclusions généralisables étant donné le caractère très limité de l'échantillon et par ailleurs leur caractère très "méta" ne suffit pas à s'assurer de certaines causalités. Nous analyserons dès lors plus en détail les indicateurs dans la section suivante.

### 2.1 Indicateurs de contraintes

En ce qui concerne les indicateurs de contraintes, la FIGURE 83 reprend le nombre d'occurrences des indicateurs de contraintes en fonction des workshops. Nous constatons d'ores et déjà que le nombre d'indicateurs de contraintes recensés varie fortement en fonction du type de maquette utilisé par les co-concepteurs. Cela est le cas pour chacune des phases des ateliers. Le nombre d'occurrences est environs trois fois plus élevé pour les ateliers utilisant des maquettes avec contraintes.

Nous pouvons également constater que le nombre d'occurrences de ce type d'indicateurs est relativement constant d'une phase à une autre. En effet, nous ne voyons pas apparaître de valeurs totalement différentes selon que l'on se trouve en phase d'adaptation ou en phase d'extension.

Lieux	Phase	Sans contraintes	Avec contrainte
Rochefort	Adaptation	7	25
Rochefort	Extension	8	21
Verviers	Extension	10	28
Verviers	Adaptation	8	29
TOTAL	/	33	<b>103</b>

FIGURE 83 – Nombre d'apparition d'indicateurs de contraintes en fonction des workshops

### 2.2 Indicateurs d'expérience

La FIGURE 84, quant à elle, nous présente les occurrences des indicateurs d'expérience. Ici nous voyons que leur nombre d'occurrences est plus limité que pour les indicateurs de contraintes. Nous voyons également qu'il y a plus d'indicateurs qui ont été rencontrés lors des ateliers avec les maquettes contraintes, qu'avec maquettes sans contraintes. Cependant, il y a trop peu de données pour tirer des conclusions. Nous voyons également que l'atelier avec maquette contrainte qui s'est déroulé à Verviers (V2) présente beaucoup d'indicateurs d'expérience comparé aux autres. Nous suspectons que ce type d'indicateur est lié à la personnalité des usagers. Le nombre d'indicateurs élevé de l'atelier V2 est donc peut-être dû la personnalité de K qui est plutôt extraverti. Nous verrons si ceci est confirmé dans l'analyse plus détaillée que nous ferons dans la section suivante.



Lieux	Phase	Sans contrainte	Avec contrainte
Rochefort	Adaptation	4	4
Rochefort	Extension	2	4
Verviers	Extension	2	12
Verviers	Adaptation	2	9
TOTAL	/	10	29

FIGURE 84 – Nombre d'apparition d'indicateurs d'expérience en fonction des workshops

### 3 Résultats détaillés des séquences

Dans cette section, nous présentons les résultats découlant de notre analyse plus précise des séquences vidéos. Nous avons complété les grilles de codage décrites à la section 3.2.3 de la méthodologie. Pour une raison de facilité et de lisibilité, nous ne présenterons qu'une seule grille complétée qui est particulièrement parlante. Néanmoins, l'ensemble des grilles codées se trouvent en annexe V.

Nous présenterons dans un premier temps les séquences qui ont été sélectionnées afin de les replacer dans le processus complet. Ensuite, nous verrons les résultats concernant les indicateurs d'expérience et de contraintes.

#### 3.1 Séquences sélectionnées

Dans la FIGURE 85 nous pouvons voir les séquences qui ont été analysées. Celles-ci sont encadrées en rouge et ont été sélectionnées selon les caractéristique décrite dans la section 3.2.2 de la méthodologie. Pour rappel, celles-ci contiennent au moins un indicateur d'expérience, un maximum d'indicateurs de contraintes et implique le plus de participants possible. En l'occurrence, toutes les séquences impliquent l'ensemble des participants, à l'exception des séquences 1 de l'atelier R1 et R2 où l'un des usagers est en retrait. De plus les séquences coïncident avec le découpage établis précédemment, certaines séquences sélectionnée s'étendent même sur plusieurs parties du découpage, afin d'étudier une plus grande portion de vidéo. C'est notamment le cas pour les ateliers R1, R2 et V2.

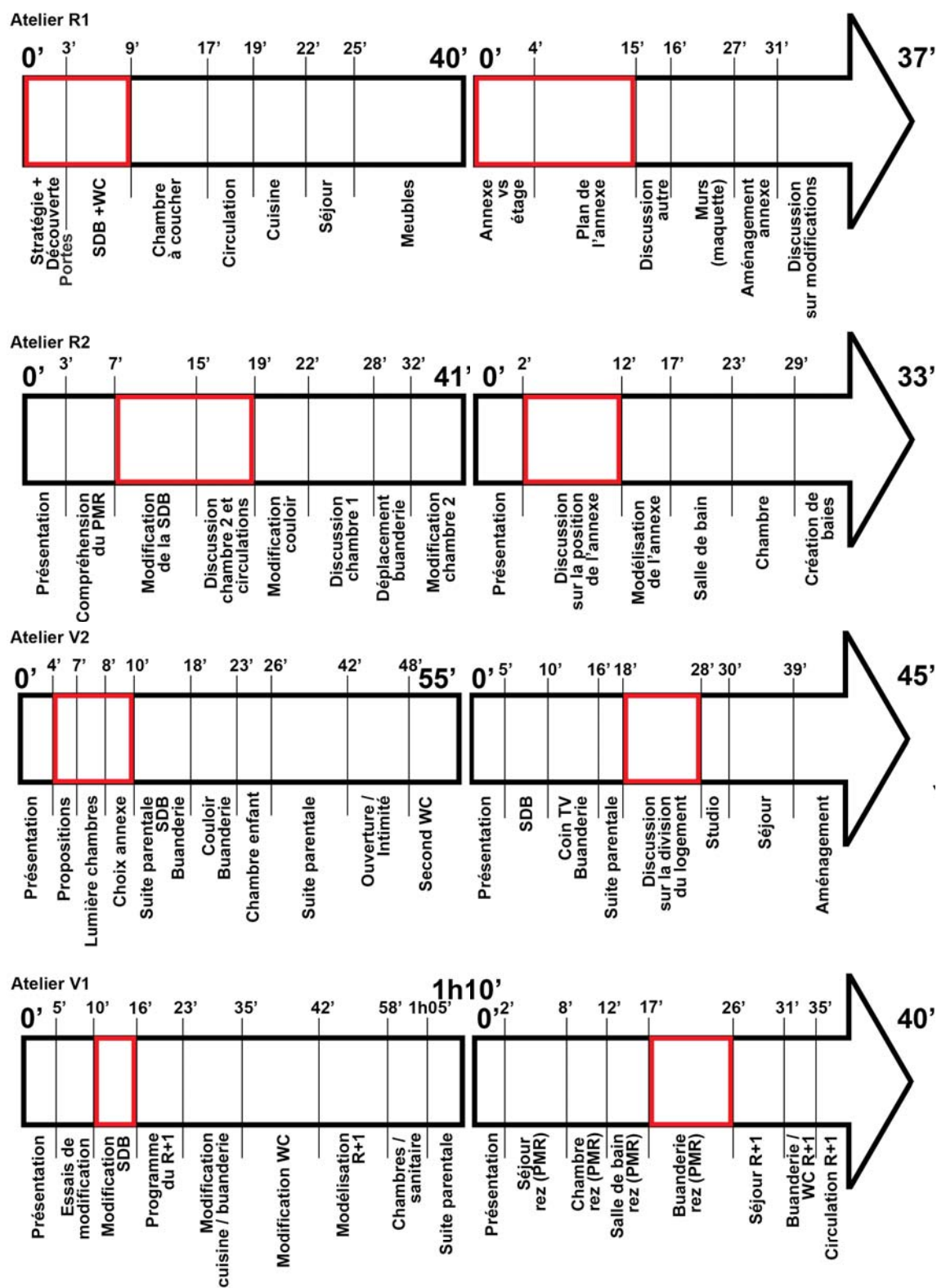


FIGURE 85 – Ligne du temps présentant les découpages en séquences de chaque atelier avec en rouge les séquences étudiées en détail

## 3.2 Résultats du codage

Lors du codage des séquences, nous avons obtenu une grille similaire à la FIGURE 86 pour chaque séquence. Celle-ci illustre particulièrement bien ce que nous avons pu observer car elle comporte 5 témoignages d'expérience. De plus, plusieurs indicateurs de contraintes ont été observés et répertoriés. Sur l'ensemble des séquences, nous avons analysé 16 indicateurs d'expérience et 32 indicateurs de contraintes. Afin d'assurer la lisibilité des résultats, nous avons regroupé les informations qui nous intéressent dans des figures que nous présenterons au fur et à mesure.

						Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But							Elément déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre
t	Acteurs				Nous	focus	action					médium					expérience			contrainte											
18	x				x	subdivision du logement				x	x					notre demande	à nous	dérogé à l'énoncé													
19		x	x			frontière entre les deux logements	x				x																				
20				x		idem	x				x					subdiviser	à nous	justifier													
21	x					idem	x				x								discussion					1							
22			x			rampe PMR pour l'accès au jardin	x				x																				
23		x				monte charge	x				x																				
24			x			frontière entre les deux logements	x				x								maquette			1	1								
25	x					programme des logements	x				x																				
26	x					aménagement du grand logement		x				x				petite surface	à tous	convaincre	maquette					1							
27			x			aménagement du séjour	x					x				machine dans salon	à K	convaincre + détendre													
28	x					SDB du studio		x				x				machine mal mise	à L	détendre	discussion			1									
																					0	2	3	0	0	0					

FIGURE 86 – Grille codée de la seconde séquence de l'atelier V2

Nous allons tout d'abord nous attarder sur les résultats concernant les indicateurs de contraintes. Nous avons décidé de classer les indicateurs selon leur typologie, c'est-à-dire en fonction du type de contrainte qu'ils indiquent. Nous avons obtenu la figure 87 dans laquelle nous voyons le nombre d'indicateurs rencontrés en fonction de leur typologie.

Maquette	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autres
Sans contrainte	0	1	3	3	2	1
Avec contrainte	2	5	6	3	5	1
TOTAL	2	6	9	6	7	2

FIGURE 87 – Résultat des typologies de contrainte

Nous pouvons voir que les typologies que nous avons établies dans la méthodologie étaient assez justifiées, car seulement deux indicateurs concernaient la typologie "autre". Nous constatons également que quatre typologies de contraintes ont été plus souvent mentionnées par les usagers. Il s'agit des contraintes liées aux techniques spéciales, aux normes PMR, à l'opérationnalité du projet et enfin à la qualité des espaces conçus. Il est évident que les indicateurs de contraintes techniques spéciales et PMR ont été mises en avant étant donné notre méthodologie, c'est pourquoi elles sont fortement représentées. Cependant, nous voyons que les usagers prennent en compte des contraintes comme que le coût, le phasage des travaux ou encore le confort, alors que rien ne les y oblige. Ceci à tel point que les participants se sont autant souciés des contraintes de qualité des espaces que des contraintes liées aux techniques spéciales, alors qu'elles étaient mises en avant dans nos ateliers.

Les contraintes structurelles quant à elles ont très peu été pointées du doigt par les co-concepteurs. Dans

l'ensemble des séquences que nous avons analysées, seulement deux cas ont été recensés. Nous pouvons également discuter des deux indicateurs entrant dans la catégorie de contraintes "autres". Il s'agit de contraintes liées avec l'environnement proche du logement, en l'occurrence les relations humaines avec le voisinage et la topographie du terrain alentour.

Nous nous réalisons qu'un spectre assez large de contraintes a été rencontré par les usagers au fil des ateliers ou plus exactement que les usagers eux-mêmes se sont imposé des contraintes. Il particulièrement intéressant de constater que les usagers se créent de nouvelles contraintes, sans obligation. Nous pouvons à présent nous tourner vers les éléments dans lesquels les indicateurs de contraintes émergent. Après avoir décrit tous les événements qui ont provoqués l'émergence des indicateurs de contraintes, nous avons observé que les éléments déclencheurs pouvaient être de quatre types. La figure 88 reprend ces types d'éléments déclencheurs et leurs occurrences en fonction du type de maquette utilisé.

Maquette	Discussion	Élément 2D	Maquette	Gabarit
Sans contraintes	5	1	1	3
Avec contrainte	14	0	7	1
TOTAL	19	1	8	4

FIGURE 88 – Résultat des typologies d'éléments déclencheurs

Nous constatons que les typologies d'élément déclencheur correspondent à des media. Parmi ceux-ci la discussion (i.e. l'échange verbal entre les participants) est particulièrement représentée. Les usagers ont subitement conscience d'une contrainte du fait d'écouter ou de participer à la discussion qui est en cours. Un autre type d'élément qui provoque l'émergence d'une contrainte est le support 3D, soit la maquette, soit les gabarits PMR que nous avons réalisés. La maquette avec contraintes a provoqué des indicateurs chez les participants qui la manipulaient, contrairement à la maquette sans contraintes qui a beaucoup moins provoqué l'émergence de contraintes. Nous pouvons en déduire que les codes couleurs qui ont été mis en place ont fonctionné et ont conscientisé les usagers au sujet de la présence de contraintes. Cela est particulièrement le cas en ce qui concerne les gaines techniques, étant donné les résultats de la figure 87.

Les artéfacts que sont les gabarits PMR ont également mis en évidence les contraintes liées à l'adaptation des logements aux normes PMR. Ces gabarits ont permis l'intégration des normes PMR de bases dans les propositions et ont également augmenté la compréhension des usagers. En revanche, bien que la majorité des groupes aient réalisé des esquisses de plan, ceux-ci n'ont permis de mettre en évidence qu'une seule fois des contraintes. Le cas qui a été rencontré est la prise en compte du coût d'une annexe car les usagers ont remarqué que les surfaces qu'ils dessinaient étaient très généreuses.

La FIGURE 89 résume les observations relatives aux indicateurs d'expérience. Nous n'avons pas relié les témoignages d'expérience avec le type de maquette car nous avons constaté que la maquette n'a jamais influencé l'utilisateur dans sa volonté de partager son expérience de vie. En revanche, le type d'utilisateur nous semble important car le sujet du vieillissement est envisagé différemment selon que l'on soit senior ou pas encore. Le focus général à cet instant est également indiqué. Il ne s'agit pas du focus particulier du porteur de l'expérience mais bien du focus de l'ensemble des usagers lors de la co-conception. Il est donc possible que le sujet du témoignage d'expérience de l'utilisateur soit différent du focus. Enfin, nous avons transposé les cases relatives à la cause, la cible et le but des indicateurs d'expérience.

Âge	Focus de l'expérience	Cause	Interlocuteur(s)	But
>65	Dimensions des portes	Le gabarit ne passe pas	Nous	Justifier
>65	Stannah trop lent	Faire un choix d'évolution	Tous	Convaincre
>65	WC isolé	WC non séparé	F	Convaincre
>65	Douche plus adaptée	Proposition d'une douche	Tous	Convaincre
>65	Les dégâts d'un fauteuil roulant	Réduction de la SDB	Nous	Douter
>65	Accès à l'annexe	Position de l'annexe	Tous	Convaincre
20-40	Position de la SDB	Manipulation de la SDB	H	Convaincre
20-40	Séjour adapté aux PMR	Réduction du séjour	Tous	Convaincre
20-40	Faisabilité d'un étage	Un étage potentiel	L	Illustrer
20-40	Où déplacer la buanderie	Déplacer la buanderie	Aucun	Justifier
20-40	La buanderie dans la circulation	Déplacer la buanderie	L	Détendre l'atmosphère
20-40	Division avec étudiant	Notre demande	Nous	Déroger à l'énoncé
20-40	Frontière entre les logements	Subdiviser	Nous	Justifier
20-40	Loft pour les PMR grand logement	Plus petites surfaces	Tous	Convaincre
20-40	Machine à laver bruyante	Machine à laver dans le salon	K	Convaincre et Détendre l'atmosphère
20-40	Machine à laver bruyante	Machine à laver mal positionnée	L	Détendre l'atmosphère

FIGURE 89 – Tableau des résultats du codage des séquences relatif aux indicateurs d'expérience

Nous pouvons déjà constater qu'aucune tendance ne se démarque entre les usagers seniors et les usagers de 20 à 40 ans tant au niveau des causes qu'au niveau des buts des indicateurs d'expérience. De plus, nous constatons que la maquette, bien qu'elle soit le support de la majorité des discussions au cours des ateliers, n'est que très rarement l'élément déclencheur d'un indicateur d'expérience. En effet, seuls deux cas ont été recensés dans cette analyse, le premier concerne en réalité la manipulation d'un gabarit de fauteuil roulant et le second la manipulation de la maquette à proprement parler. Cela confirme notre première analyse que nous avons eue en visionnant les images : les témoignages personnels émergent beaucoup plus souvent lors de discussions entre les co-concepteurs.

Au niveau des interlocuteurs qui sont visés par les usagers qui font part de leur expérience de vie, nous constatons que les participants s'adressent en général à une seule personne et moins souvent à la globalité du groupe. Il est intéressant de noter que les usagers se sont adressés directement à nous à plusieurs reprises. Nous distinguons deux cas de figures. Dans un premier cas, l'utilisateur nous considère comme un architecte professionnel et partage un témoignage afin que nous l'intégrions dans nos futurs projets. Nous pouvons dire que l'utilisateur estime que son témoignage est précieux et qu'il le donne à l'architecte afin que celui-ci augmente ses connaissances. Cette situation est très valorisante pour chacun. Le verbatim suivant montre comment cela est apparu dans un de nos workshops.

B (s'adresse à nous) : « j'ai travaillé comme maçon, à l'heure actuelle, TOUS les architectes font des portes de 80, ça fait des largeurs de 73. Je vous défie de passer avec une chaise roulante dans ce genre de portes, moi chez moi j'ai mis toutes des portes de 90, ça fait une largeur de 83, ça passe mais c'est juste. Donc déjà là il faut déjà modifier. »

Dans l'autre cas, l'utilisateur nous voit comme une autorité du workshop et conteste cette autorité. L'utilisateur va estimer que sa connaissance est la meilleure et va entrer en confrontation avec nous, par exemple en remettant en cause l'énoncé du workshop. Ce cas de figure est moins positif, mais néanmoins intéressant pour l'architecte, car l'utilisateur est intimement convaincu de l'idée qu'il défend. Ici aussi, nous montrons un exemple :

Nous : « Donc maintenant, j'aimerais bien que vous pensiez à la subdivision du logement. »

K : « Non ils font trop de bruit c'est chiant, je ne veux pas d'un locataire chez moi. C'est des cloisons, les nuisances... »

K : *« Non on ne subdivise pas ! les jeunes vont faire du bruit, si ils ont des jumeaux, ils vont crier ! »*

Nous voyons très clairement que le but de l'intervention d'un usager, lorsqu'il ou elle exprime son expérience personnelle, est de convaincre dans la majorité des cas. La moitié des indicateurs d'expérience sont utilisés dans cette optique. La prise de parole permet de justifier son choix auprès des autres co-concepteurs ou de nous-même. Nous voyons donc que dans 13 cas sur 16, les usagers font référence à leur propre expérience dans le but d'argumenter leur choix. Néanmoins, nous avons nuancé cette volonté en fonction de la posture des usagers. En effet, lorsque l'utilisateur est en posture "offensive" et qu'il tente d'imposer son point de vue, nous disons qu'il veut convaincre. En revanche, lorsqu'il est dans une posture plus "défensive" et qui veut prouver que son opinion n'est pas absurde, ou encore lorsqu'il veut donner du crédit à ses idées, nous disons que l'utilisateur veut justifier son opinion. Enfin, nous constatons que dans certains cas, les participants aux workshops, font appel à leur vécu afin de détendre l'atmosphère et fournir une ambiance de travail conviviale. Ce type d'intervention n'est cependant apparu que dans l'atelier V2.

Dans cette partie du mémoire, nous avons repris l'ensemble des résultats qui découlent de notre méthodologie. Nous n'avons pas discuté ces résultats, et fait quelques liens avec les questions de recherche que nous avons déclarées. Cette discussion fait l'objet de la prochaine section, mais avant de l'entamer nous rappelons les résultats principaux que nous avons décrits. Dans un premier temps, nous avons vu les maquettes produites au cours des différents ateliers, nous avons constaté que les usagers se sont entièrement investis dans leur rôle de co-concepteur et que les principes qu'ils ont mis en œuvre étaient bons. Les logements qui résultent des ateliers sont de relativement bonne qualité étant donné les critères basiques de la conception architecturale et le bagages des usagers. Ensuite, nous nous sommes penchés sur les indicateurs que nous avons créés dans la section 3.1.1 de la méthodologie. Nous avons vu que les maquettes contextualisées et pourvue d'un code couleur représentant des contraintes généraient beaucoup plus d'indicateurs de contraintes que les maquettes sans contraintes. Quelque soit le support sur lequel les usagers travaillent et quelque soit leur âge, ils ont balayés un éventail de contraintes plutôt complet. Nous avons observé certaines contraintes relatives la mobilité des gaines techniques ou encore à l'adaptabilité des logements aux PMR en plus des contraintes techniques liées à l'architecture classique. Les différents indicateurs de contraintes apparaissent en général lors de discussions, même si le rôle des artefacts en 3D n'est pas à négliger. Au niveau des indicateurs d'expérience, nous suspectons que le caractère des participants influence leur nombre. En revanche, l'âge des usagers et le type de maquette utilisée ne semble pas influencer l'émergence de témoignage d'expériences personnelles. Nous avons remarqué que dans la plupart des cas les usagers font plutôt référence à leur propre expérience afin d'argumenter ou de justifier leur point de vue.



# Discussion

Après avoir présenté les différents résultats obtenus au cours des différents workshops, nous allons discuter ceux-ci dans cette partie du travail de fin d'études. Notre objectif est de répondre aux questions que nous avons formulées dans la partie "Questions de recherche". Pour ce faire, nous allons reprendre les résultats que nous avons décrits juste avant et les croiser, entre eux et avec notre état de l'art, afin de construire des raisonnements robustes. Cependant, nous n'oublierons pas d'utiliser notre esprit critique et donnerons les limites de nos conclusions si cela est nécessaire. Afin d'être le plus clair possible, nous avons retranscrit nos questions de recherche, celles-ci s'enchaînent dans le même ordre logique qu'auparavant. Nous tenterons de répondre à la question de fond en premier lieu avant de nous attarder sur les questions méthodologiques ensuite.

## 1 Les usagers ont-ils intégré les différentes variables relatives à l'architecture évolutive et ont-ils la capacité de contribuer, via la co-conception, à la mise en œuvre de logements évolutifs de qualité au service du bien vieillir à domicile ?

Après avoir analysé les workshops ainsi que les maquettes qui ont été créées, nous pouvons dire que les usagers ont à l'esprit une série de variables de l'architecture évolutive. Les qualités et les inconvénients de cette architecture sont dans les réflexions des usagers. En revanche, nous ne pouvons pas garantir la compréhension de ces aspects par les participants des workshops. Les maquettes qui ont été conçues lors des ateliers contiennent quelques lacunes. Ne dois-tu pas dire quelles lacunes ? qui nous confortent dans l'idée que les usagers doivent être accompagnés lorsqu'ils envisagent de modifier l'architecture de leur logement, en particulier dans le cas de l'architecture évolutive.

### 1.1 Possibilités de l'architecture évolutive dans le cadre du bien vieillir à domicile

Nous pouvons dire que les usagers ne connaissaient pas vraiment l'intérêt de l'architecture évolutive. C'est grâce aux ateliers de co-conception qu'ils ont envisagé les possibilités de ce type d'architecture, particulièrement en ce qui concerne le bien vieillir à domicile et l'adaptation d'un logement aux personnes à mobilité réduite. Nous dirons donc que les usagers ont été sensibilisés à l'architecture évolutive grâce à des scénarios qui permettent de faire évoluer l'architecture de manière interne et externe, ce qui nous a permis d'évaluer la compréhension des usagers quant aux possibilités de l'architecture évolutive.

Les évolutions internes qui ont été appliquées aux logements s'inscrivent dans le concept d'adaptabilité. Cela est dû au fait que nous imposons l'intégration d'un usager en fauteuil roulant aux groupes de travail dans leur conception du logement. Nous avons constaté que les autres types de l'architecture évolutive interne n'ont pas été mis en œuvre ni même évoqués alors que certains de ces types conviennent aux PMR. Nous en déduisons que les autres types d'architecture évolutive comme les parois modulables ou encore le plan libre sont méconnus des usagers.

Les évolutions externes rencontrées lors des workshops sont représentées par deux typologies : l'extension latérale et l'extension verticale. À ce niveau, il est complexe de tirer des conclusions sur la compréhension des usagers sur les possibilités qui concernent l'architecture évolutive. En effet, les maquettes que nous avons mises en place se détachent totalement de la typologie d'architecture par addition de volumes préfabriqués. Il était impossible pour les usagers de mettre en œuvre de telles évolutions. De plus, les scénarios ainsi que le cas d'étude sur lequel se base les workshops ne se prêtent pas à la densification de la parcelle.

Grâce à la figure que nous avons construite dans la section 4.3 de l'état de l'art, nous constatons que peu de typologies d'architecture évolutive sont réellement maîtrisées et connues des usagers. La FIGURE ?? met en évidence les typologies qui sont bien présentes à l'esprit des usagers et celles qui semblent moins connues.

Cette image est certainement influencée par notre cas d'étude et la méthodologie que nous avons appliquée.

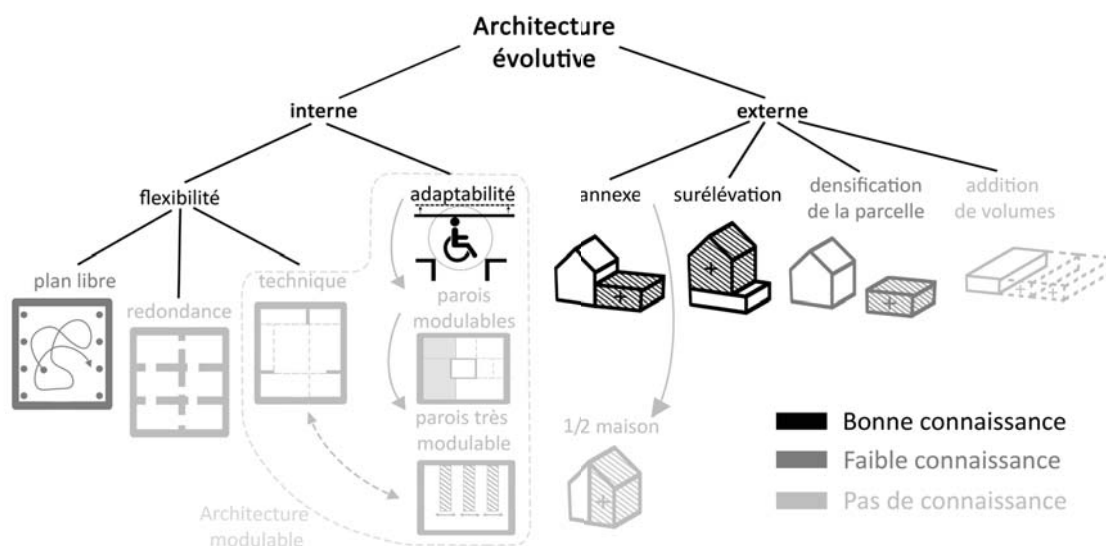


FIGURE 90 – Estimation de la connaissance des usagers concernant les typologies d'architecture évolutive

## 1.2 Contraintes techniques de l'architecture évolutive

Les contraintes techniques intrinsèques à l'architecture évolutive font l'objet de la question de recherche suivante mais constituent également un élément important de cette question-ci. Nous avons constaté que les usagers pensent à toute une série de contraintes au cours de la conception d'un logement. L'intégration des contraintes techniques comme les gaines techniques montrent que les usagers ont compris que ces éléments sont particulièrement importants dans l'architecture évolutive. Ils étaient également curieux de savoir comment une architecture qui évolue au fil du temps et des besoins peut exister et être mise en œuvre. Les usagers ne connaissaient pas bien cette architecture et notre travail leur a permis d'être sensibilisés à propos de celle-ci.

## 1.3 Apports du travail accompli lors des workshops et accompagnement par un concepteur

Nous constatons que la production des co-concepteurs est motivée par les bons concepts comme l'accessibilité totale et le bien-être du PMR et cela implique une certaine qualité dans les logements qui ont été conçus. Nous constatons également que les usagers ont commis des erreurs de conception car ceux-ci ne sont pas architectes. Nous observons que la co-conception que nous avons mise en place est un moyen de donner l'idée globale du logement « idéal » pour les usagers co-concepteurs mais que ceux-ci doivent être accompagnés par un architecte lors de la réalisation du projet final. Les ateliers participatifs que nous avons créés pour ce travail ont permis aux usagers de s'investir dans la conception d'un logement évolutif adapté à leurs besoins mais il est important qu'un architecte les accompagne pendant et après les workshops afin de garantir la faisabilité et la qualité du logement finalement construit.

## **2 Les contraintes techniques engendrées par l'architecture évolutive sont-elles présentes dans l'esprit des usagers ? Comment celles-ci émergent-elles ?**

### **2.1 Types de contraintes**

L'éventail des contraintes rencontrées lors de l'étude détaillée des séquences est plutôt large et balaie la majorité des contraintes techniques de l'architecture évolutive. Ces contraintes concernent en particulier les normes PMR qui sont mises en avant par nos scénarios, la gestion des gaines techniques qui apparaissent via les maquettes contraintes, la qualité architecturale des espaces et l'opérationnalité de l'intervention. Ces deux dernières typologies ne sont pas mises spécifiquement en avant par nos soins mais bien par les usagers eux-mêmes. Cela est probablement dû à leurs connaissances et leur expérience personnelle.

### **2.2 Le rôle du dessin 2D**

Nous avons également constaté que la plupart des groupes ont fait appel spontanément au support papier. Ce support arrive en général en début de réflexion lorsqu'il s'agit de pratiquer des évolutions externes à l'architecture. Nous avons observé dans trois cas sur quatre que l'esquisse de plan permet de communiquer ses idées aux autres sans modifier la maquette. Le but de ceci est de faire valider son idée avant de modifier la maquette, par crainte de l'endommager ou de faire du travail inutile. Dans un cas, le participant a déclaré que sa compréhension du logement était meilleure.

Le contenu des esquisses est repris dans l'annexe IV et nous observons qu'il s'agit de plans très schématiques et parfois peu compréhensibles. Nous pensons que le dialogue qui est généré autour de ces esquisses est plus important que le contenu lui-même des plans. Ces discussions permettent aux participants de se mettre d'accord sur les idées qu'ils mettront en place sur la maquette. Une seule contrainte technique a été identifiée grâce à ce support. Nous en déduisons que, dans notre cas, le dessin 2D a eu très peu d'influence sur la prise de conscience de contraintes.

### **2.3 Le rôle de la maquette**

Nous constatons clairement une influence de la maquette dans nos résultats. Comme attendu, le nombre d'indicateurs de contraintes est bien plus élevé lorsque les usagers manipulent une maquette pourvue de contraintes rendues explicites. Dans notre cas, le contexte ainsi qu'un code couleur représentant certaines contraintes, étaient mis en œuvre afin de marquer visuellement la maquette. Il est intéressant de signaler que les usagers étaient confrontés directement à trois types de contraintes : les gaines techniques, la structure et l'environnement proche du logement. Ces trois types de contraintes étaient donc particulièrement attendus de notre part et nous constatons que lorsque les usagers ont à l'esprit ces contraintes, ils se créent de nouvelles contraintes qui ne font pas partie de l'énoncé du workshop. Cela prouve que les usagers ont bel et bien conscience des contraintes techniques qui concernent l'architecture classique et celles spécifiques à l'architecture évolutive. Par exemple, les contraintes liées aux gaines techniques et leur immobilité ont été pointées du doigt à plusieurs reprises.

Nous avons également constaté que les usagers manipulant une maquette dénuée de contraintes techniques avaient beaucoup moins ces notions à l'esprit. Cependant, nous avons observé qu'au début de la co-conception, les usagers posent des questions à l'encadrant du workshop concernant la prise en compte ou non de contraintes. Nous constatons donc que les usagers évacuent les contraintes au fur et à mesure de leur réflexion. Lorsqu'un participant demande si une contrainte est à prendre en compte et que l'encadrant lui répond que ce n'est pas nécessaire, le participant évacue cette contrainte et ne la mentionne plus dans le reste de l'exercice. Par exemple, quand les participants demandent si le budget est limité et que l'encadrant leur répond que non, ceux-ci ne mentionnent plus la contrainte que représente le coût d'une modification. Dès lors, nous pouvons dire que l'utilisateur est au courant que certaines contraintes existent mais qu'il fait abstraction de celles-ci. En revanche dans ce cas-ci, étant donné qu'il est peu stimulé par la maquette, il est possible qu'il

oublie totalement certaines contraintes. Par exemple, la gestion des gaines techniques n'a été mentionnée qu'à une seule reprise dans les séquences étudiées. Pourtant, il s'agit d'une contrainte majeure dans le cadre de l'architecture évolutive.

## **2.4 Le rôle des gabarits PMR**

Nous avons mis au centre de nos workshops la notion de logement adapté car il s'agit d'une notion en lien direct avec le vieillissement à domicile dans un cadre adéquat. La problématique des personnes à mobilité réduite est une notion complexe en architecture car celle-ci s'associe à beaucoup de normes ergonomiques. Afin de simplifier la tâche des usagers, nous n'avons traité que les contraintes de dimensionnement en 2D. Ainsi, seule l'emprise en plan du déplacement d'un fauteuil roulant était prise en compte. Pour ce faire, nous avons créé des gabarits qui ont été beaucoup utilisés par les usagers et qui leur ont permis de mieux appréhender les contraintes liées au PMR. Nous pouvons dire, grâce aux maquettes qui résultent des ateliers que les usagers ont intégré ces contraintes même s'ils ne maîtrisent naturellement pas tout à fait la conception pour PMR.

## **2.5 L'effet de groupe**

Nous avons voulu connaître comment se manifestent les indicateurs de contraintes, c'est-à-dire quels éléments déclenchent l'émergence d'une contrainte chez les usagers. Il est apparu que dans la majorité des cas, les éléments déclencheurs sont des discussions. Nous pouvons donc nous interroger : Les usagers prennent-ils en compte les différentes contraintes techniques à cause des discussions qu'ils ont eues ou les intégreraient-ils naturellement dans une réflexion individuelle ? Grâce aux différents ateliers que nous avons observés, il apparaît que les discussions sont très riches et stimulent énormément les co-concepteurs. Nous pensons donc que les usagers n'intégreraient pas autant de contraintes s'ils étaient seuls.

## **2.6 Compréhension des contraintes**

Il est clair que les usagers mentionnent un grand nombre de contraintes de différentes typologies mais cela ne reflète pas nécessairement leur compréhension et la maîtrise de ces contraintes techniques. En examinant les maquettes finales des workshops, nous constatons que certaines maladresses ont été commises vis-à-vis des contraintes qui sont pourtant le plus souvent mentionnées par les usagers. Cela est particulièrement le cas pour les contraintes PMR. Malgré que les usagers aient regardé les "fiches conceptuelles" relatives au PMR et qu'ils manipulent les gabarits, certaines erreurs persistent. Nous pouvons donc dire que les usagers comprennent que de multiples contraintes gravitent autour du concept d'architecture évolutive mais qu'ils ont besoin d'un accompagnateur afin de les prendre en compte totalement.

# **3 Comment les usagers se réfèrent-ils à leur expérience personnelle lors d'un processus de co-conception autour de l'architecture évolutive ? Comment recueillir cette expérience afin de l'intégrer dans la conception de logements évolutifs au service du bien vieillir à domicile ?**

Lors de nos workshops, les usagers étaient co-concepteurs et nous les considérons comme des experts de leur propre expérience. Nous avons observé que les co-concepteurs font appel à leur expérience personnelle de différentes manières et dans la majorité des cas dans un même but : convaincre. Nous allons discuter de moyens qui permettent de favoriser l'apparition de ce type de témoignages car c'est ainsi que les concepteurs tels que les architectes ou ingénieurs architectes peuvent comprendre comment les usagers souhaitent vivre et vieillir chez eux.

### 3.1 Cause d'émergence

Après avoir repéré l'ensemble des indicateurs d'expérience qui correspondent à des témoignages des usagers, il est apparu que le scénario, l'âge ou encore le type de maquette n'influençaient pas l'apparition de ces indicateurs. En revanche, nous suspectons fortement que le caractère des usagers influence l'apparition de témoignages personnels car l'usager le plus extraverti de nos ateliers a fourni un grand nombre de témoignages. Cependant, il s'agit d'un cas isolé dans notre travail et chaque usager possède une expérience propre ainsi qu'une expérience d'habiter personnelle. Nous allons voir plus tard comment favoriser ces témoignages d'expériences, extrêmement enrichissant pour l'architecte qui tente de concevoir une architecture évolutive particulièrement adaptée aux besoins de clients spécifiques.

### 3.2 But d'un témoignage d'expérience personnelle

En regard de la cause des indicateurs d'expérience, nous avons observé qu'elle est très variée et qu'aucune cause principale ne ressort de notre étude. En effet, nous avons vu que la maquette pouvait faire émerger des discussions dans lesquelles les usagers expriment leur manière d'habiter, mais plus souvent encore, nous avons vu que c'est l'évolution de l'architecture à travers la co-conception qui génère ces discussions. En effet, nous avons constaté que les usagers se réfèrent à leur expérience d'habiter dans le but d'argumenter leur position et de convaincre les autres que leur solution est la meilleure. Parfois, ils vont se justifier car les autres participants remettent leur point de vue en question. Le processus de co-conception lui-même crée des débats entre les co-concepteurs qui veulent concevoir un logement calqué sur leurs habitudes d'habiter qui leur convient personnellement. De plus l'architecture évolutive, par définition, est une architecture qui évolue et change au fil du temps. Ce type d'architecture génère également des débats entre les usagers car aucune pièce n'est définitivement fixée lors des workshops.

De plus, nous avons observé que les indicateurs d'expérience permettaient également de détendre l'atmosphère et de procurer un climat de travail agréable. Ceci n'a été le cas que dans un seul groupe contenant l'usager le plus excentrique. Cela nous conforte dans l'idée que le caractère des usagers influence l'apparition d'indicateurs d'expérience.

### 3.3 Comment favoriser les témoignages d'expérience auprès des usagers

Nous pouvons dire que la co-conception telle que nous l'avons mise en place a généré des indicateurs d'expérience grâce à une certaine forme de « confrontation » suscitée entre les usagers. Cependant, le nombre de témoignages d'expérience reste relativement faible et se limite à quelques apparitions par groupe de travail. Afin de favoriser l'émergence de témoignages sur le mode de vie des usagers, nous pensons qu'il faut favoriser les débats dans lesquels divers points de vue seront envisagés. Il serait donc opportun de mélanger les profils d'usagers en co-conception afin de créer des débats plus complexes. Dans le cas du bien vieillir à domicile, ou dans notre cas d'étude, il semble profitable de mélanger les usagers en fonction de leur âge. En effet, nous pensons que la confrontation des points de vue des personnes actives avec les points de vue des seniors entraînera des discussions et l'émergence de témoignages d'expérience d'habiter. Les seniors pourraient vraisemblablement expliquer leur quotidien aux générations plus jeunes afin de les convaincre de mettre en place une architecture qui leur conviendrait. Le raisonnement inverse est également envisageable.

### 3.4 Intégration de témoignages dans la conception

Les témoignages d'expérience des usagers sont un moyen de mieux comprendre comment ils habitent et quelles sont leurs habitudes en tant qu'habitants. La compréhension fine des préférences des usagers et leur intégration dans la conception de logements est un gage de qualité de vie pour eux. Nous pensons que cela est d'autant plus important lorsqu'il s'agit de logements évolutifs car ce type d'architecture est développé afin de correspondre aux usagers au fil du temps et de leurs besoins. Nous avons défini une méthodologie permettant de mettre en avant ce genre de témoignages et avons discuté de moyens pour susciter davantage leurs apparitions. Sur base de ces témoignages, il est possible de concevoir des espaces de qualité qui correspondent

au mieux aux besoins évolutifs des usagers.

La méthodologie que nous avons mise en place à travers la co-conception est un outil qui permet de capter les habitudes et les besoins des usagers de manière plus efficace que les entretiens classiques. En effet, les usagers sont dans une position active et développent beaucoup plus leurs idées car ils justifient celles-ci. De plus les co-concepteurs entrent régulièrement dans des débats entre eux, ce qui génère des témoignages spontanés et probablement plus naturels que lorsqu'ils répondent à une question qui est posée de manière classique. Le support de la maquette réelle est particulièrement intéressant pour l'architecture évolutive car les évolutions des logements sont matérialisées et les usagers comprennent immédiatement ce que cela implique sur le logement. De plus, la maquette permet de contextualiser les témoignages des usagers qui, dans certains cas, montraient la maquette du doigt ou interprétaient leur témoignage avec leur main ou les gabarits.



# Conclusion

## 1 Apports

Dans le cadre de ce travail de fin d'études, nous avons voulu étudier ce que l'architecture évolutive pouvait apporter aux usagers dans le domaine du vieillissement à domicile. Nous avons voulu savoir quel était le point de vue de ceux-ci vis-à-vis de ce type d'architecture au travers de la co-conception de logements. Pour ce faire, nous avons mis au point des workshops et établi une méthodologie permettant de mettre en évidence la manière dont les usagers envisageaient l'architecture évolutive.

Suite à ces différents workshops regroupant deux types d'usagers : des seniors et des personnes de 20 à 40 ans, nous avons constaté que les usagers étaient capables de prendre en compte beaucoup de paramètres liés à l'architecture évolutive et au vieillissement. Les logements réalisés par les participants ont été conçus sur base de bons concepts mais leur mise en pratique n'a pas toujours été maîtrisée. Nous en déduisons que les usagers n'ont pas toujours compris ce qu'ils mettaient en place dans leur logement. Les usagers sont donc capables de contribuer efficacement à la conception de logements évolutifs de qualité à condition qu'ils soient accompagnés par un concepteur professionnel.

Nous avons également voulu savoir si les usagers prenaient en compte les contraintes techniques engendrées par l'architecture évolutive. Nous avons constaté que les usagers ont mentionné un grand éventail de contraintes et ce, à de nombreuses reprises. Cela témoigne de leur conscience de la complexité de l'architecture évolutive. En particulier en ce qui concerne la position des gaines techniques et la faisabilité des travaux. Nous avons vu que les artefacts utilisés lors de la co-conception ont joué un rôle important dans cette prise de conscience. En effet, la maquette a fortement stimulé les usagers et a provoqué la mise en évidence de contraintes techniques. Nous avons voulu savoir comment les contraintes techniques venaient à l'esprit des usagers et il est apparu que la maquette était l'élément déclencheur dans la majorité des cas. Il est également intéressant de mentionner que les usagers ont créé de nouvelles contraintes lorsqu'ils ont été stimulés. Nous avons observé que certains participants étaient préoccupés par des contraintes qui n'étaient pas explicitement identifiées dans nos workshops. Une fois encore, les usagers n'ont probablement pas compris l'ensemble des retombées engendrées par certaines contraintes techniques et dès lors, nous pensons que l'accompagnement des usagers par un architecte est indispensable.

Nous avons également étudié comment les usagers se référaient à leur expérience de vie personnelle. Nous avons constaté que les usagers partageaient leur expérience au travers de discussions et que leur but premier était de convaincre les autres usagers. Ces témoignages sont précieux pour les architectes car ils permettent de mieux comprendre les habitudes et les besoins de leurs clients. Nous avons identifié comment favoriser ce type de témoignage afin de réellement comprendre les habitudes de vie des usagers. Nous pensons qu'il faut créer le plus de débats possibles entre les usagers afin qu'ils expriment leurs expériences. Un moyen de créer du débat serait de constituer des groupes de travail regroupant des profils d'usagers différents, les co-concepteurs partageraient alors leurs différents points de vue et leur vécu en matière d'habitation.

La co-conception au travers de notre protocole d'animation a été très satisfaisante dans notre cas. Nous avons constaté que cette méthode était bénéfique dans la stimulation des usagers et que cela a généré des réactions très intéressantes auprès des usagers. Les témoignages observés sont très certainement différents de ceux que nous aurions récupérés lors d'une interview classique car la position des usagers est valorisée. Les scénarios que nous avons mis en place ont influencé les usagers dans les témoignages qu'ils ont donné. Nous avons favorisé le thème du bien vieillir à domicile, c'est pour cela que nous avons récupéré beaucoup de témoignages sur ce sujet. En revanche, nous nous sommes aperçu que les scénarios favorisaient moins le thème de l'architecture évolutive. Ceci est envisageable à l'aide de scénarios basés sur un autre projet où les possibilités architecturales seraient moins contraintes. Cela serait également possible dans un cas hypothétique plus abstrait.

## 2 Limites

Dans ce travail, nous avons réalisé quatre workshops avec 14 usagers potentiels. Cet échantillon limite évidemment toute forme de représentativité et de généralisation à toute une population, vu le nombre limité de participants et de cas présentés. Nous pouvons cependant considérer que nous avons mis au point et avons testé une méthodologie permettant de susciter et valoriser le regard que les usagers portaient sur les contraintes techniques qui entourent l'architecture évolutive. Nous avons voulu également comprendre comment les concepteurs pouvaient solliciter l'expérience d'habiter des usagers. Quand bien même il ne nous est pas possible de tirer de conclusions définitives qui seraient représentatives de toute une population, nous pouvons espérer que notre méthodologie pourra être répliquée et utilisée par des architectes désireux d'enrichir leur conception de l'expertise d'usage.

Au cours des workshops, nous avons compris l'importance de l'animation de ceux-ci. Suite aux visionnages des vidéos, nous avons constaté que nous avons parfois donné notre avis aux usagers et que ceux-ci avaient pu orienter ou réorienter leur co-conception. De plus, nous avons constaté que notre animation s'est améliorée au fil des workshops, ce qui induit donc potentiellement une différence d'animation et de résultats entre les ateliers qui ne se sont pas tous déroulés dans les mêmes conditions. Par exemple, dans notre premier workshop, nous avons contribué à la découpe de pièce de maquette ce qui nous a détournés de l'animation. Certaines erreurs commises par les usagers du premier workshop nous ont échappées mais pas pour les autres groupes.

Les workshops étant basés sur un cas d'étude réelle, les maquettes qui ont servi de support aux ateliers étaient forcément dépendantes de ce cas d'étude et leur contexte s'y rapportait. Nous ne pouvons donc pas dire que nos workshops permettaient aux participants d'explorer l'ensemble des possibilités de l'architecture évolutive mais seulement quelques-unes des possibilités liées au projet "Le jardin des paraboles". Le bassin de recrutement des usagers constitue également une limite de ce travail car les participants sont issus de deux régions différentes et représentent par conséquent autant de profils très différents.

Le fait de nous baser sur un cas d'étude concret nous a permis d'économiser du temps au niveau de la création des workshops et nous a permis de cibler notre recrutement aux alentours de Rochefort. En revanche, nous avons constaté que le recrutement dans cette région était plus compliqué que ce que nous pensions et que l'acheminement du matériel nécessaire aux ateliers n'était pas aisé. Nous pensons que l'énergie qui a été dépensée afin de créer une demi-journée de workshop à Rochefort est un peu disproportionnée pour ce travail de fin d'étude. Nous pensons qu'il aurait été plus bénéfique pour nous d'encadrer un processus de co-conception intégrale autour du projet « Le jardin des paraboles ».

## 3 Perspectives

Dans ce travail, nous avons mis au point une méthodologie permettant de mettre en avant, via la co-conception, certains aspects propres à l'architecture évolutive. Dans le futur, il serait intéressant de garder les mêmes workshops et de les répliquer à plus grande échelle. Cela permettrait de confirmer ou de remettre en question les résultats que nous avons obtenus dans ce mémoire. Cela permettrait également d'identifier si certaines solutions sont redondantes et d'en déduire une solution de logement évolutif idéal pour le projet "Le jardin des paraboles".

Il nous semble également opportun de faire varier les profils des participants afin de confirmer notre hypothèse quant aux facteurs qui favorisent les témoignages d'expérience de vie. La connaissance des habitudes des usagers en matière d'habiter et de bien vieillir à domicile est un aspect très important pour la conception des logements de demain. Nous avons proposé une méthodologie permettant de capter l'expérience des usagers et celle-ci mériterait d'être approfondie afin de la développer pour d'autres cas d'études.

# Bibliographie

## Articles

- ADEME (2016, Septembre). Nos logements en 2050 : Quelles évolutions pour notre habitat ? [Synthèse].
- AVIQ (2015). Bien vieillir en Wallonie, une enquête 2015 réalisée auprès des établissements d'accueil et d'hébergement pour les aînés.
- AVIQ (2015). Bien vieillir en Wallonie, une enquête 2015 réalisée auprès des établissements d'accueil et d'hébergement pour les aînés.
- Biau, V. (2012). Les architectes de l'habitat participatif, entre militance et compétence
- Cepess (2016, Février). Adapter l'habitat pour favoriser la qualité de vie des seniors : la démarche « ABCD » [Publication].
- CPCP (2013) L'habitat kangourou. Un bon en avant ?
- Dubourg, D. (2014). Les services pour personnes âgées en Wallonie - Offre et utilisation. Wallonie santé (No. 5). SPW édition, Namur
- Falzon, F. D. P., & Darses, F. (1996). La conception collective : une approche de l'ergonomie cognitive. Coopération et conception, Octarès, 123-135.
- Impact (2018) Rapport d'évaluation complémentaire d'une alternative d'occupation du projet par une population principalement « senior » - Certificat d'urbanisme N°2 « Le jardin des Paraboles » à Lessive
- IWEPS (2016). La gestion du vieillissement en Wallonie aux horizons 2025-2045 : enjeux et perspective. Rapport rédigé par Bourguignon, M. et al (No. 17)
- IWEPS (2018) Les chiffres-clés de la Wallonie, édition 2018
- Lee, Y. (2008). Design participation tactics : the challenges and new roles for designers in the co-design process. Co-design, 4(1), 31-50.
- Neuf (1970). S.I.B C.R.A.U Logement évolutif. Neuf, (No. de janvier février 1970), 66-78
- QUALIDOM (2015) Habitat et vieillissement, Inventaire des formes de logements qui supportent l'interdépendance et l'autonomie des seniors, UCL
- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. Co-design, 4(1), 5-18.
- Sanders, E. N. (2000). Generative tools for co-designing. In Collaborative design (pp. 3-12). Springer, London.
- spw (2016) Habitat des seniors, Vers des formules adaptées aux besoins de chacun. (2)-avril 2016, 1-36
- spw (2014) Les services pour personnes âgées en Wallonie- Offre et utilisation. (5), 1-44
- Statbel (2018) Chiffres clés- aperçu statistique de la Belgique
- Vassart, S. (2006). Habiter. Pensée plurielle, (2), 9-19.

Villela-Petit, M. (1989). Le chez-soi : espace et identité. *Architecture et comportement*, 5(2), 127-134.

XB Architectes (2015, 16/11). *Architecture évolutive/flexible – version 1*. Récupéré le 09/08/2018 sur <http://www.bazed.fr/wp-content/uploads/2015/10/bazed-evolutivite-1.pdf>

## Ouvrages

Amphoux, P., & Mondada, L. (1989). *Le chez-soi dans tous les sens*.

Beyeler, M. (2014). *Métamorphose : Transformer sa maison au fil de la vie*. PPUR Presses polytechniques.

Corbusier, L., & Claudius-Petit, E. (1924). *Vers une architecture*. G. Crès

Hill, J. (2003). *Actions of architecture : architects and creative users*. routledge.

Lallemant, C., & Gronier, G. (2015). *Méthodes de design UX : 30 méthodes fondamentales pour concevoir et évaluer les systèmes interactifs*. Editions Eyrolles.

de Sardan, J. P. O. (2008). *La rigueur du qualitatif : les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique*(No. 3). Editions Academia.

Serfaty-Garzon, P. (2003). *L'appropriation*. *Dictionnaire de l'habitat et du logement*, 27-3

Serfaty-Garzon, P. (2003). *Le Chez-soi : habitat et intimité*. *Dictionnaire critique de l'habitat et du logement*, 65-69.

## Thèses

Silvestri, C. (2009). *Perception et conception en architecture non standard : une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes*(Doctoral dissertation, Montpellier 2).

## Mémoire de Fin d'étude

Fantou, L. (2018) *LA CO-CONCEPTION EN ARCHITECTURE HOSPITALIÈRE L'impact de différentes méthodologies mises en place avec des patients de deux centres médicaux différents et l'évaluation du bien-être des espaces réalisés*.

Larquetoux, M. (2018) *Le petit logement en Wallonie*.

Streel, B. (2016) *Architecture préfabriquée, modulaire et flexible. Analyse des capacités de transformation d'un système constructif évolutif. Application à des bâtiments de bureaux*.

## Divers

ALTIPLAN (2019) *Dossier de plan réalisé par le Bureau d'architecture ALTIPLAN sur le projet du « Jardin des Paraboles » de Lessive*

## Webographie

Santé.wallonie.be (2019), Wallonie Famille santé handicap AVIQ – Portail santé, consulté le 05/04/2019 sur [http ://sante.wallonie.be/](http://sante.wallonie.be/)

Atelier de l'avenir (2019) CIMEDE, notre avenir constructif breveté, consulté le 05/04/2019 [http ://www.atelier-de-lavenir.be/01116/fr/Cimede](http://www.atelier-de-lavenir.be/01116/fr/Cimede)

1toit2ages (2019) Logement intergénérationnel. Consulté le 17/07/2019 sur [https ://www.1toit2ages.be/](https://www.1toit2ages.be/)

## Photographies

Le temps (2016, 14/01). Alejandro Aravena, le Chilien qui voulait une architecture sociale et belle, L'œil du visiteur – le monde en images. Récupéré le 20/02/2019 sur [https ://blogs.letemps.ch/oeilduvisiteur/2016/01/14/alejandro-aravena-le-chilien-qui-voulait-une-architecture-sociale-et-belle/](https://blogs.letemps.ch/oeilduvisiteur/2016/01/14/alejandro-aravena-le-chilien-qui-voulait-une-architecture-sociale-et-belle/)

Zilliacus, A. (2016, 04.10). Half a house build a whole community : Elemental's controversial social housing. Récupéré le 20/02/2019 sur [https ://www.archdaily.com/797779/half-a-house-builds-a-whole-community-elementals-controversial-social-housing](https://www.archdaily.com/797779/half-a-house-builds-a-whole-community-elementals-controversial-social-housing)

Hubacher, H. (). Wohnkonzept Balance, realisiert in Wallisellen, Uster, Fällanden. Récupéré le 20/02/2019 sur [http ://haerlehubacher.ch/wohnbkonzept-balance/](http://haerlehubacher.ch/wohnbkonzept-balance/)

Enorme Studio (2019). All I own house Yolanda's house. Récupéré le 20/02/2019 sur [https ://enormes-tudio.es/box/gaqb4b1s2aiv1fu2q3q2b2u5ykdpn](https://enormes-tudio.es/box/gaqb4b1s2aiv1fu2q3q2b2u5ykdpn)

Untertrifaller (2019) Maison F-Lauterach (AT). Récupéré le 20/02/2019 sur [https ://www.dietrich.untertrifaller.com/fr/proj-f-lauterach/](https://www.dietrich.untertrifaller.com/fr/proj-f-lauterach/)

## Table des figures

1	Pyramide des âges de la Wallonie en 2018 et 2071 [IWEPS, 2018]	10
2	Espérance de vie à la naissance (Hommes - Femmes) selon les régions [IWEPS, 2018]	11
3	Evolution du nombre de décès dans les régions (1991-2017) [IWEPS, 2018]	12
4	Evolution de la part des 65 ans et plus dans la population (en pourcentage) [IWEPS, 2018]	13
5	Evolution de la part des 80 ans et plus dans la population (en pourcentage) [IWEPS, 2018]	13
6	Etat de santé déclaré par groupe d'âge et par sexe [IWEPS, 2018]	14
7	Part de personnes gênées dans l'accomplissement des activités quotidiennes [IWEPS, 2016]	14
8	Consommation de soins par groupe d'âge et par sexe [IWEPS, 2018]	15
9	Conditions sociales par sexe et par groupe d'âge des 65 ans et plus [IWEPS, 2016]	16
10	Pourcentage de la population sous le seuil de pauvreté en 2016 [Statbel, 2018]	16
11	Evolution du nombre de lits en maisons de repos en Belgique [CEPESS, 2016]	17
12	Besoins de lits supplémentaires à l'horizon 2055 [CEPESS, 2016]	18
13	Répartition des places en centre d'accueil et de soin de jour en Wallonie en 2012 [spw, 2014]	20
14	Répartition des bénéficiaires de l'aide à domicile par tranche d'âge et selon la durée du service, en Wallonie et en 2012 [spw, 2014]	21
15	Nombre de binômes au sein de l'association 1 toit 2 âges depuis 2009 [1toit2ages.be]	22
16	Usagers actifs de la Mémé [www.formes-vives.org]	24
17	Schématisation simplifiée des rôles des acteurs lors de conception classique et de co-conception [Sanders & Stappers, 2008]	26
18	Niveaux de créativité des usagers et parallélisme avec Hill (2003) [(basé sur un tableau de Sanders & Stappers, 2008)]	27
19	Type d'encadrement adapté aux créativités des usagers [Sanders & Stappers, 2008]	27
20	brainstorming[Fantou, 2018)]	28
21	Collages et schémas [Sanders & Stappers, 2008]	28
22	Zonage [Fantou, 2018]	28
23	Maquette physique	29
24	Principe de l'évolutivité intérieure [XB Architectes, 2015]	30
25	Plans du palazzo Antonini [are.na]	31
26	Plans de la Schröder House [histarq.wordpress.com]	32
27	plan type d'un logement adaptable et adapté [MET, 2006]	33
28	État du parc belge en matière d'adaptation [CEPESS, 2016]	34
29	Différentes configurations de plan du projet Balance [haerlehubacher.ch]	35
30	Projet CIMEDE [www.atelier-de-lavenir.be]	36
31	Projet All I own house [enormestudio.es]	37
32	Principe de l'évolutivité extérieure [XB Architectes, 2015]	38
33	Maison Schroth [Beyeler, 2014]	39
34	Le projet Half a house à différentes phases de son évolution [blogs.letemps.ch]	40
35	Plans types du projet "le petit + qui fait la différence" [www.vendredi-architectes.com]	41
36	Le Guérandais [vendredi-architectes.com]	41
37	Maison Fishnähller après évolution [Beyeler, 2014]	42
38	La maison Arn et sa nouvelle habitation indépendante [Beyeler, 2014]	43
39	Pavillon réalisé par Jean Prouvé en 1957 [intramuros.fr]	44
40	Plan type numéro 26 du projet S.I.B. - C.R.A.U. [Neuf, 1970]	45
41	Structure modulaire d'une cabine S.I.B. - C.R.A.U. [Neuf, 1970]	45
42	Schéma synthétique reprenant l'organisation de l'architecture évolutive	46
43	Évolution de la taille des ménages privés en wallonnie (indice 1990 = 100%) [IWEPS,2018]	47
44	Évolution du risque de pauvreté en Belgique [Statbel, 2017]	48
45	Localisation du projet par rapport au grandes villes alentours [jardindesparaboles.be]	52
46	Masterplan du "Jardin des Paraboles" [ALTIPLAN, 2019]	53
47	Tableau des fonctions présentes au sein du projet [ALTIPLAN, 2019]	53
48	Coupe type [ALTIPLAN, 2019]	54
49	Quartier type [ALTIPLAN, 2019]	54
50	Profils des participants	56
51	Grille d'observation et exemples de prises de notes mises au propre	58



52	Plan du logement conçu pour le workshop . . . . .	59
53	Plan sans contrainte du logement conçu pour le workshop . . . . .	60
54	Photo de la maquette sans contrainte . . . . .	61
55	Photo de la maquette avec contraintes . . . . .	62
56	Utilisation des gabarits PMR, par les usagers, lors d'un workshop . . . . .	63
57	Phasage du scénario 1 . . . . .	64
58	Phasage du scénario 2 . . . . .	65
59	Schéma illustrant la disposition des participants et des éléments lors des ateliers . . . . .	66
60	Types d'indicateurs de contraintes, définitions et exemples . . . . .	68
61	Grille de codage des typologies de contraintes et des éléments déclencheurs . . . . .	70
62	Grille de codage mise en place . . . . .	71
63	Photographie montrant les usagers seniors en train de manipuler la maquette . . . . .	73
64	Profils des participants aux workshops de Rochefort . . . . .	73
65	B manipule la maquette pendant que A et C réfléchissent à la proposition . . . . .	74
66	Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier R1 . . . . .	74
67	Photo de la maquette après la phase 1 (Atelier R1) . . . . .	75
68	Photo de la maquette après la phase 2 (Atelier R1) . . . . .	76
69	Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier R2 . . . . .	76
70	Photo de la maquette après la phase 1 (Atelier R2) . . . . .	77
71	Photo de la maquette après la phase 2 (Atelier R2) . . . . .	78
72	Profils des participants aux workshops de Verviers . . . . .	79
73	Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier V1 . . . . .	79
74	Photo du rez de chaussée après la phase 1 (Atelier V1) . . . . .	80
75	Photo de l'étage créé lors de la phase 1 (Atelier V1) . . . . .	80
76	Photo du rez de chaussée après la phase 2 (Atelier V1) . . . . .	80
77	Photo de l'étage créé lors de la phase 2 (Atelier V1) . . . . .	80
78	Photo du groupe en pleine réflexion, K dessine un plan pendant que L, M et N interagissent avec lui . . . . .	81
79	Ligne du temps présentant le découpage en séquences de l'atelier V2 . . . . .	81
80	Photo de la maquette après la phase 1 (Atelier V2) . . . . .	82
81	Photo du rez de chaussée après la phase 2 (Atelier V2) . . . . .	83
82	Photo de la maquette après division du logement (Atelier V2) . . . . .	83
83	Nombre d'apparition d'indicateurs de contraintes en fonction des workshops . . . . .	85
84	Nombre d'apparition d'indicateurs d'expérience en fonction des workshops . . . . .	86
85	Ligne du temps présentant les découpages en séquences de chaque atelier avec en rouge les séquences étudiées en détail . . . . .	87
86	Grille codée de la seconde séquence de l'atelier V2 . . . . .	88
87	Résultat des typologies de contrainte . . . . .	88
88	Résultat des typologies d'éléments déclencheurs . . . . .	89
89	Tableau des résultats du codage des séquences relatif aux indicateurs d'expérience . . . . .	90
90	Estimation de la connaissance des usagers concernant les typologies d'architecture évolutive . . . . .	93
91	Définition des groupe sociaux [IWEPS, 2016] . . . . .	106
92	Plan de l'habitation utilisée lors des ateliers . . . . .	108
93	Images utilisées lors de l'activité "brise-glace" . . . . .	112
94	"Fiche conceptuelle" PMR . . . . .	113
95	"Fiche conceptuelle" salle de bain . . . . .	114
96	Grille d'observation utilisée lors des ateliers . . . . .	115
97	Grille d'analyse détaillée . . . . .	116
98	Plan réalisé lors de l'atelier R1 . . . . .	117
99	Plans de salles de bain réalisés lors de l'atelier R2 . . . . .	117
100	Plan du rez de chaussée réalisé lors de l'atelier V1 . . . . .	118
101	Répartition du programme rédigée lors de l'atelier V1 . . . . .	118
102	Plan du R+1 réalisé lors de l'atelier V1 . . . . .	119
103	Plan réalisé lors de l'atelier V2 . . . . .	119
104	Plans réalisés lors de l'atelier V2 . . . . .	120
105	Grille codée de la première séquence de l'atelier R1 . . . . .	121

106	Grille codée de la seconde séquence de l'atelier R1	121
107	Grille codée de la première séquence de l'atelier R2	122
108	Grille codée de la seconde séquence de l'atelier R2	122
109	Grille codée de la première séquence de l'atelier V1	122
110	Grille codée de la seconde séquence de l'atelier V1	123
111	Grille codée de la première séquence de l'atelier V2	123
112	Grille codée de la seconde séquence de l'atelier V2	123