

## 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.*

---

# Annexes

## I statistiques

		Niveau d'instruction					Conditions socioprofessionnelles				Conditions de logements			
Groupe social		Sans diplôme	Primaire	Sec. Inférieur	Sec. Supérieur	Supérieur	Chômeur	À la maison	Pensionné	Actif occupé	Locataire, insalubrité, salubrité + téléphone et 1 pièce/personne	Locataire, salubrité + téléphone + 1 pièce/personne + chauffage central	Propriétaire, insalubrité, salubrité + téléphone + 1 pièce/personne	Propriétaire, salubrité, téléphone, 1 pièce/personne + chauffage central
Groupe défavorisé	Groupe 1	X	X	X			X	X	X		X			
	Groupe 2				X	X	X	X	X		X			
	Groupe 3	X	X	X	X		X	X				X	X	
	Groupe 4	X	X	X	X				X			X	X	
Groupe intermédiaire bas	Groupe 5	X	X	X						X	X			
	Groupe 6	X	X	X	X		X	X						X
	Groupe 7	X	X	X	X				X					X
	Groupe 8	X	X	X						X		X	X	
Groupe intermédiaire haut	Groupe 9					X	X	X				X	X	X
	Groupe 10				X	X				X	X			
	Groupe 11					X				X		X	X	
	Groupe 12	X	X	X						X				X
Groupe favorisé	Groupe 13					X			X			X	X	X
	Groupe 14				X					X				X
	Groupe 15					X				X		X	X	
	Groupe 16					X				X				X

FIGURE 91 – Définition des groupe sociaux [IWEPS, 2016]

## II Workshops

### Formulaire de consentement

Vous avez été invité(e) à participer à un atelier dans le cadre d'un travail de recherche mené par Arnaud Servais, étudiant en dernière année du Master Ingénieur civil architecte à l'ULiège. Le but de ce travail est double : d'une part déterminer comment est perçue l'architecture évolutive dans le cadre du bien vieillir à domicile par les usagers et, d'autre part, comprendre comment il est possible pour les usagers de s'approprier et modifier ce type d'architecture. Lors de ces ateliers, vous serez amené(e) à manipuler des maquettes en carton plume afin de faire évoluer l'architecture d'un appartement. Vous avez été sélectionné(e) comme participant(e) potentiel(le) en raison de votre intérêt pour le sujet ou de votre motivation à participer.

Vous êtes invité(e) à lire les informations listées ci-dessous et à poser toutes les questions nécessaires à la bonne compréhension du projet, afin de déterminer si vous souhaitez participer ou non à cette expérience.

- La participation aux ateliers est volontaire. Vous avez le droit d'arrêter l'atelier à tout moment et ce pour n'importe quel motif. Il y aura un atelier d'une durée maximum de 2 heures.
  - Les résultats obtenus (maquettes) et l'ensemble des données recueillies lors des ateliers seront systématiquement anonymisées, ne seront pas utilisées à des fins commerciales, mais pourront éventuellement apparaître dans des articles scientifiques.
  - Il est possible que l'enregistrement audio et/ou vidéo soit utile pour ce travail scientifique. Nous n'enregistrerons rien sans votre accord. Vous avez le droit de retirer votre accord à tout moment et sans justification.
  - Il est possible que la prise de photos soit utile pour ce travail scientifique. Nous ne prendrons aucune photo de vous sans votre accord. Vous avez le droit de retirer votre accord à tout moment et sans justification.
  - Excepté dans le cas d'une autorisation explicite de votre part d'utiliser vos nom et prénom, ces informations resteront confidentielles et ne seront pas partagées. Toute post-identification sera rendue impossible (en utilisant des noms d'emprunt ou en floutant les visages par exemple).
  - L'atelier se terminera par un verre de l'amitié et un goûter convivial.
- Lors de la réalisation du travail de fin d'études, l'ensemble des données collectées et des éléments produits seront sous la responsabilité de l'étudiant.

« Je déclare avoir pris connaissance de ce formulaire de consentement et avoir compris les conditions de ma participation à cette étude. On a répondu à l'ensemble de mes questions et de manière claire. Je déclare être d'accord de participer à cette étude et un exemplaire de ce document m'a été fourni. »

S'il vous plaît, cochez ci-dessous les cases qui sont d'application.

- ☐ Je donne mon autorisation d'être enregistré(e) pendant les ateliers. (Le support audio ne sera jamais diffusé et sera utilisé exclusivement par l'étudiant lors du traitement de données).
- ☐ Je donne mon autorisation d'être filmé(e) pendant les ateliers. (Le support vidéo ne sera jamais diffusé et sera utilisé exclusivement par l'étudiant lors du traitement de données).
- ☐ Je donne mon autorisation d'être photographié(e) pendant les ateliers. (Les visages seront floutés sur les éventuelles photos figurant dans le manuscrit de ce travail).
- ☐ Je suis conscient que les éléments produits lors de ces ateliers ne seront utilisés que dans un cadre pédagogique et de recherche.
- ☐ Je donne l'autorisation de faire apparaître dans les documents de recherche engendrés par cette étude les informations suivantes :
  - ☐ Mon nom
  - ☐ Mon prénom
  - ☐ Les phrases que j'ai formulées directement lors de l'atelier

Fait à ..... le ..... / ..... / .....

Nom et prénom du (de la) participant(e)

Signature du (de la) participant(e)

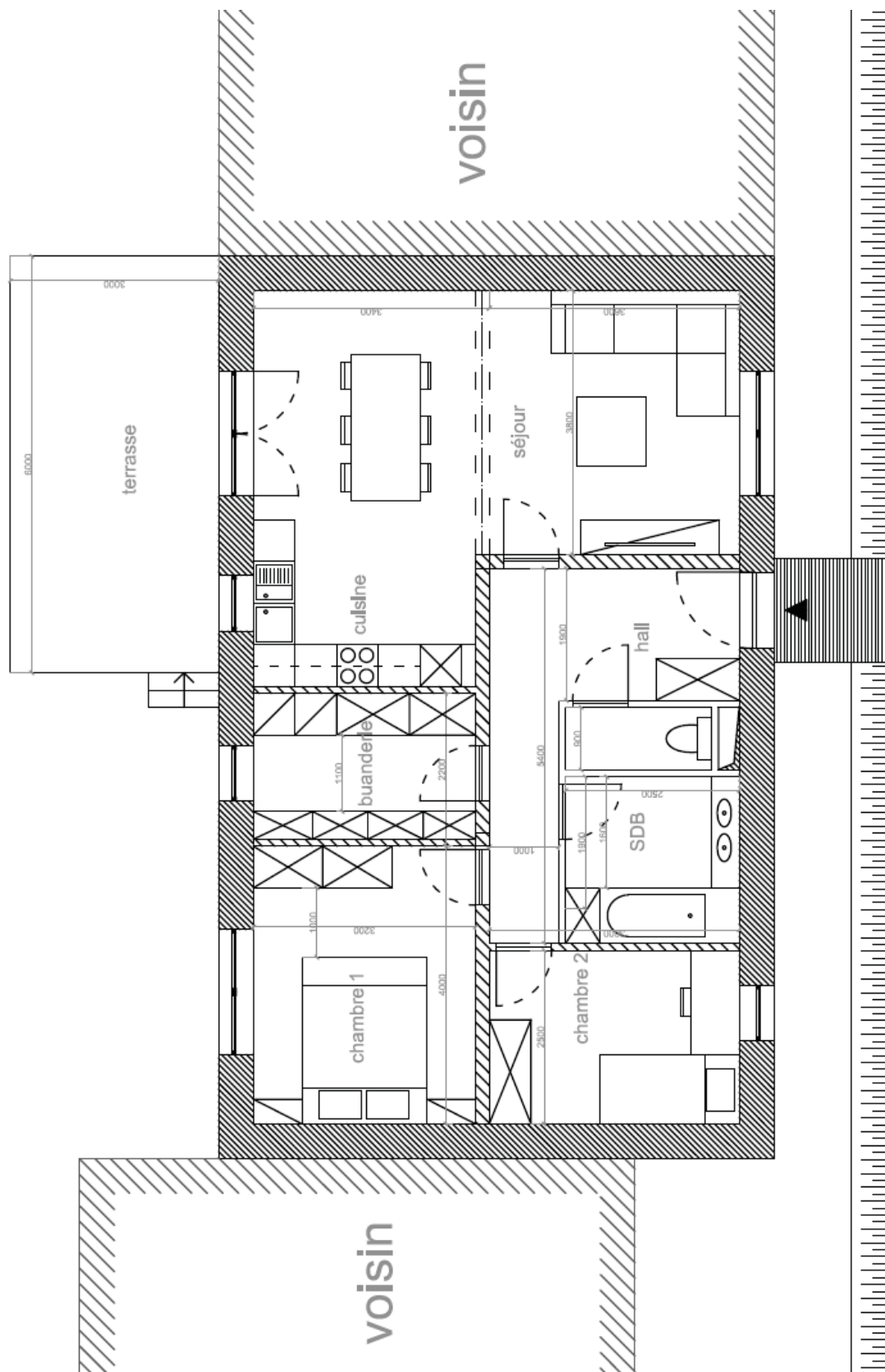


FIGURE 92 – Plan de l'habitation utilisée lors des ateliers

## Animation des workshops

### Accueil des participants

#### Présentation et présentation du TFE (10 min) :

Bonjour, je suis Arnaud Servais, je suis étudiant Ir. Architecte, en dernière année, à Liège. Je suis actuellement en train de rédiger mon travail de fin d'études sur l'architecture évolutive au service du bien vieillir chez soi. En deux mots, mon but est de déterminer dans quelle mesure l'architecture peut s'adapter et évoluer afin de répondre aux besoins des usagers puisque ces besoins évoluent au fil d'une vie. Actuellement, l'architecture reste fortement figée mais on commence à voir de plus en plus de personnes qui s'intéressent à une architecture qui évolue avec ses usagers.

#### Brise-glace (15 min) :

Tour de table, afin de présenter chacun des participants (identification des personnalités). Réaction des participants par rapport à une image dans une série d'images proposées. Thème = vieillesse, architecture, bien-être à domicile.

#### Présentation de l'atelier – mise en situation :

Un projet de village intergénérationnel va se réaliser sur le site des antennes à Lessive. Dans ce projet, une attention toute particulière est donnée à l'évolution de la vie et à la façon d'habiter en fonction de l'âge. Afin de répondre au mieux à ces exigences, les architectes ont mis au point un exercice de co-conception avec des habitants potentiels, vous.

Nous avons construit une maquette d'un logement de ce projet. Cette unité de logement est de plain-pied et comporte deux chambres à coucher, une salle de bain, un WC, une cuisine, un grand séjour - salle à manger et un hall. La porte d'entrée de l'habitation est à rue et se situe au même niveau que la voirie. En revanche, quelques marches séparent la terrasse du jardin.

Cette maquette est construite à partir de carton plume et d'épingles afin de maintenir ses différents composants ensemble mais aussi de permettre des modifications facilement.

Votre rôle est d'aménager cette habitation en fonction de votre bien-être, c'est-à-dire de modifier la maquette afin de répondre au mieux à vos besoins. Afin de cadrer un minimum les choses, nous avons établi un scénario qui vous guidera dans votre démarche.

Vous pouvez faire ce que bon vous semble avec cette maquette : créer/déplacer/détruire des murs, créer/condamner des baies, modifier l'aménagement des pièces, ... Vous pouvez également créer de nouveaux éléments à l'aide des matériaux mis à votre disposition.

---

### **ATELIER R1**

Introduction : Vous avez une cinquantaine d'années et êtes en bonne santé. Vous décidez d'habiter dans un logement du projet dont nous vous avons parlé à Lessive. Cette petite maison de plain-pied vous convient parfaitement avec ses deux chambres et son beau séjour. De plus, le cadre du village dans lequel vous emménagez est idéal et situé en pleine forêt. Vous pourrez faire des balades avec votre petit-fils de 5 ans, qui vous rend visite régulièrement.

Phase 1 (45 min) : Un des membres du ménage est victime d'un accident de voiture. Plus de peur que de mal, mais malheureusement il a perdu l'usage d'une jambe. À présent cette personne devra se déplacer en chaise roulante au quotidien. Cela a un impact sur l'aménagement et l'architecture de votre lieu de vie mais ce n'est pas un problème car votre logement est évolutif. Vous pouvez donc modifier

celui-ci.  
Présentation des "normes PMR".

ADAPTATION de la maquette à l'aide des gabarits PMR

Phase 2 (45 min) : Un heureux évènement est arrivé, vous avez à présent une petite-fille. Il est évident qu'elle viendra profiter régulièrement de ses grands-parents. Pour cela une nouvelle chambre est nécessaire, il vous semble aussi qu'une seconde salle de bain ne serait pas un luxe. Vous entreprenez donc de nouveaux travaux. (Un volume annexe semble être le meilleur moyen pour cela, mais où va-t-il prendre place?)

Présentation des "normes" de SDB et WC.

EXTENSION de l'habitation en dehors de son enveloppe de départ.

Fin ATELIER R1 signature des fiches de consentement

---

## ATELIER R2

Présentation de la seconde maquette et code couleur :

Éléments rouges = élément fixes (poteaux porteurs, mitoyens, route, voisinage)

Éléments bleus = changements non souhaités (Gainex techniques, cuisine)

Phase 1 (45 min) : ADAPTATION

Phase 2 (45 min) : EXTENSION

Fin ATELIER R2 signature des fiches de consentement

Echange entre groupes : Échange simple entre les deux groupes (un puis l'autre) – 5-10 min

Verre de l'amitié et goûter

---

## ATELIER V1

Introduction : Vous avez environ 25 ans et êtes très amoureux/se de votre partenaire. Vous décidez donc logiquement d'emménager ensemble dans une petite maison, car votre budget est assez limité. La maison idéale se trouve dans le quartier intergénérationnel dont nous avons discuté précédemment. Avec son grand séjour et ses deux chambres, cette habitation est parfaite pour démarrer une vie de famille. La deuxième chambre sera parfaite comme chambre d'amis et pour stocker les dizaines de livres de votre partenaire, féru de lecture.

Phase 1 (45 min) : Un heureux évènement est arrivé, des jumeaux vont agrandir la famille. La chambre d'amis ne sera bientôt plus suffisante, il faut donc au moins une chambre supplémentaire et une salle d'eau. Peut-être qu'une pièce supplémentaire serait intéressante afin de pratiquer les loisirs de la famille, ou de devenir une chambre si la famille s'agrandit encore.

Présentation des "normes" de SDB.

EXTENSION de l'habitation en dehors de son enveloppe de départ.

Phase 2 (45 min) : A présent, vous avez la cinquantaine et vos enfants ont quitté la maison familiale. Vous voilà en possession d'une maison comportant trop de chambres et de plus en plus difficile à entretenir. Vous décidez donc de diviser votre habitation en deux logements. De plus, vous pensez au futur

et décidez de rendre un des logements accessible au PMR.  
Présentation des "normes PMR" en particulier les circulations et portes ET les sanitaires.

ADAPTATION de la maquette à l'aide des gabarits PMR

Fin ATELIER V1

---

## **ATELIER V2**

Présentation de la seconde maquette et code couleur :

Éléments rouges = éléments fixes (Structure porteuse, route, voisinage)

Éléments bleus = changements non souhaités (Gaines techniques, cuisine)

Phase 1 (45 min) : EXTENSION

Phase 2 (45 min) : ADAPTATION

Fin ATELIER V2

---





FIGURE 93 – Images utilisées lors de l'activité "brise-glace"



## Fiche de conception PMR

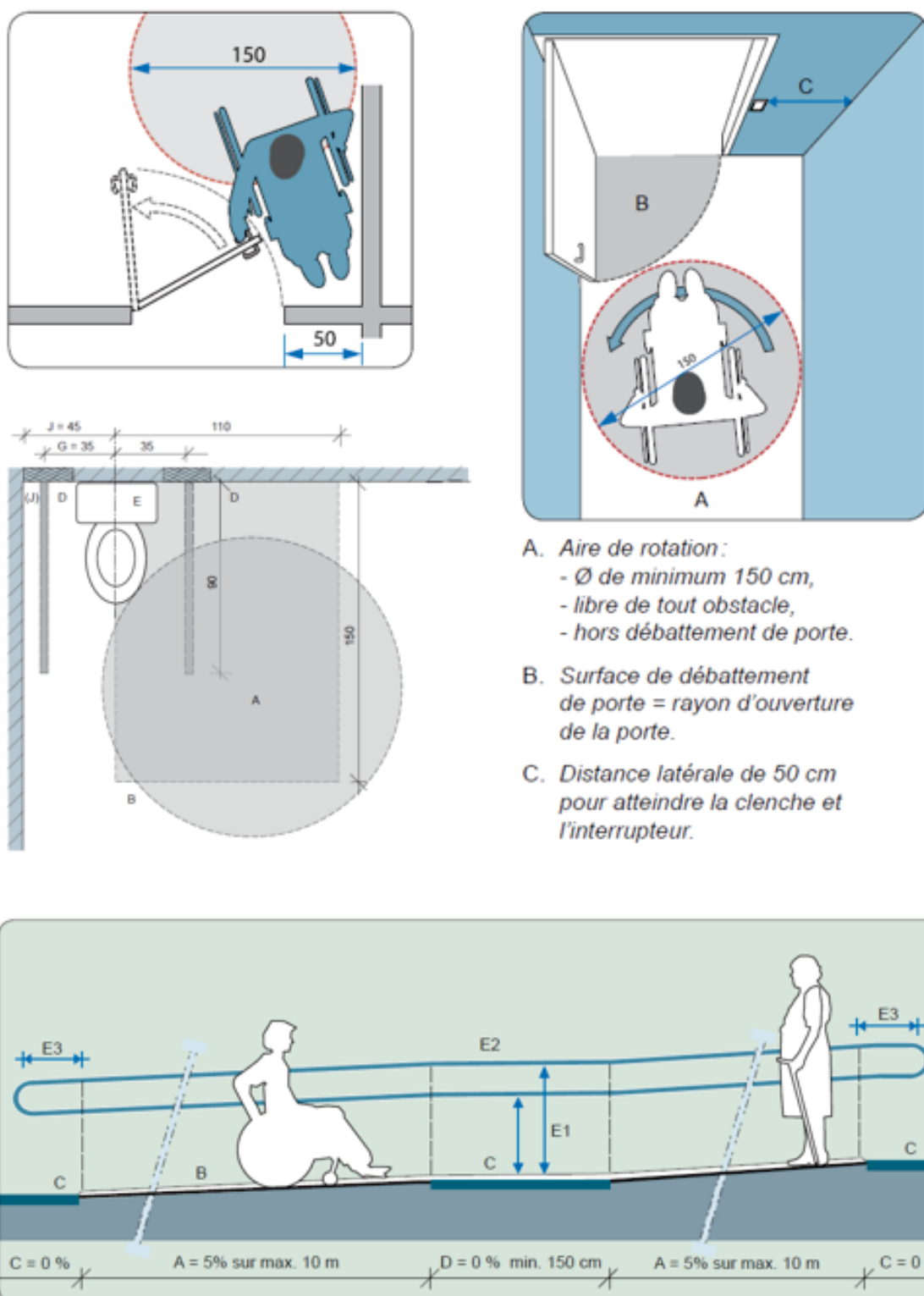


FIGURE 94 – "Fiche conceptuelle" PMR

## Fiche de conception salle de bain

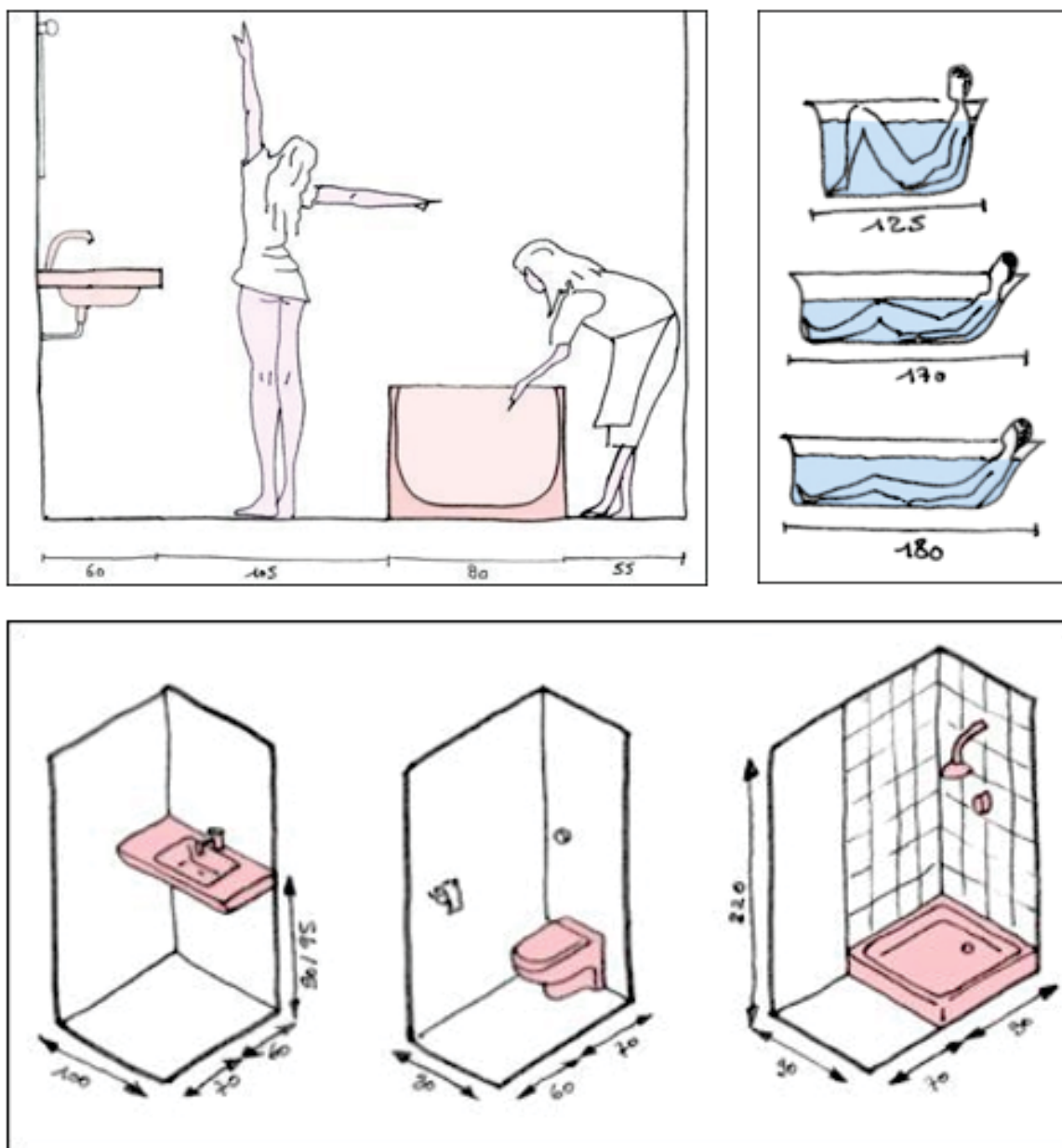


FIGURE 95 – "Fiche conceptuelle" salle de bain

### III Grilles d'observation et d'analyse

[illegible]

FIGURE 96 – Grille d’observation utilisée lors des ateliers

t	Acteurs				focus	contrainte																			
	A	B	C	Nous		action				medium				expérience		But	Elémnt déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre		
				X	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause									Interlocuteur	
0																									
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									

FIGURE 97 – Grille d’analyse détaillée

#### IV Documents produits au cours des workshops

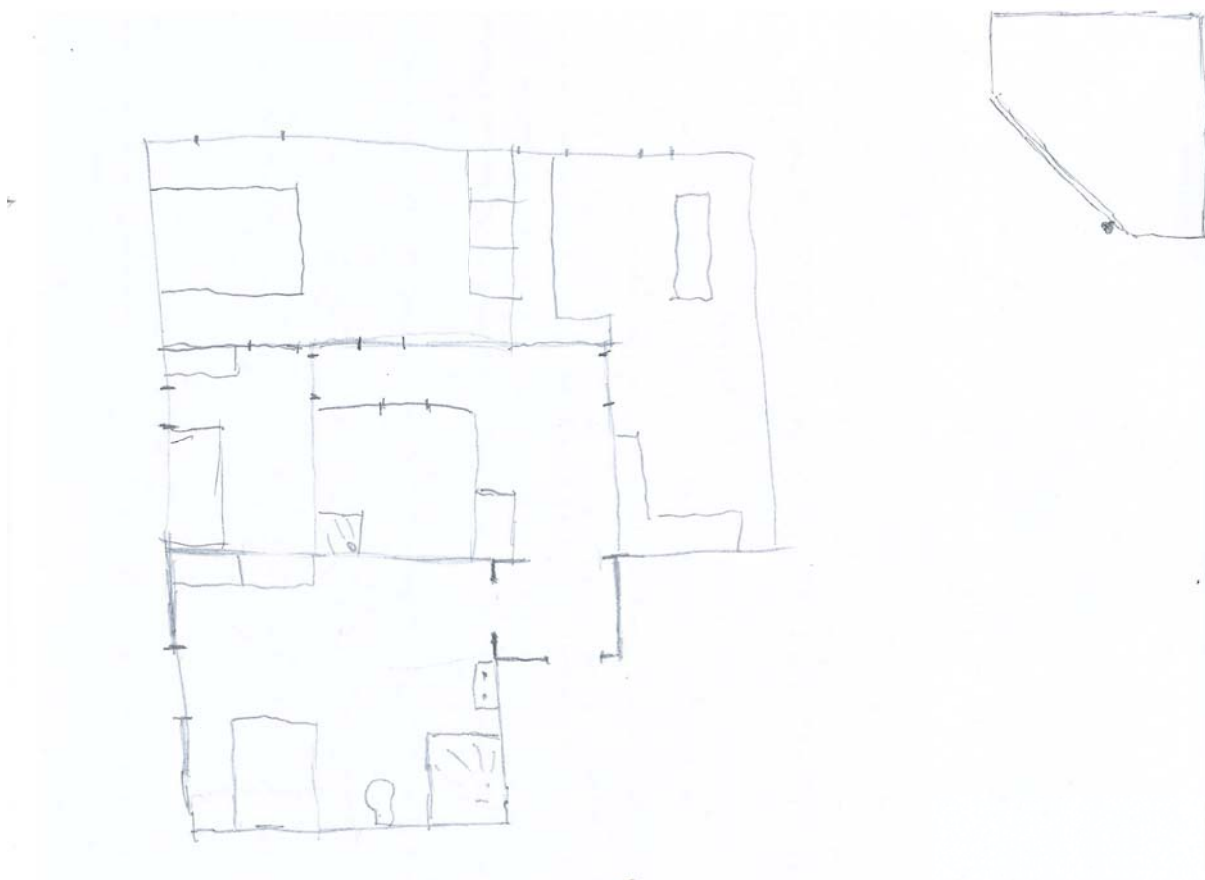


FIGURE 98 – Plan réalisé lors de l'atelier R1

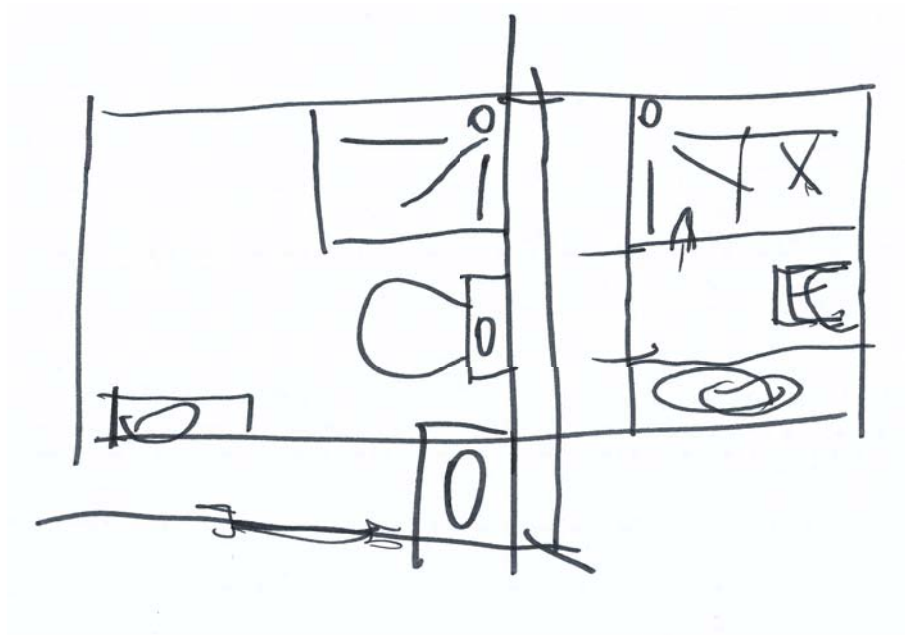


FIGURE 99 – Plans de salles de bain réalisés lors de l'atelier R2

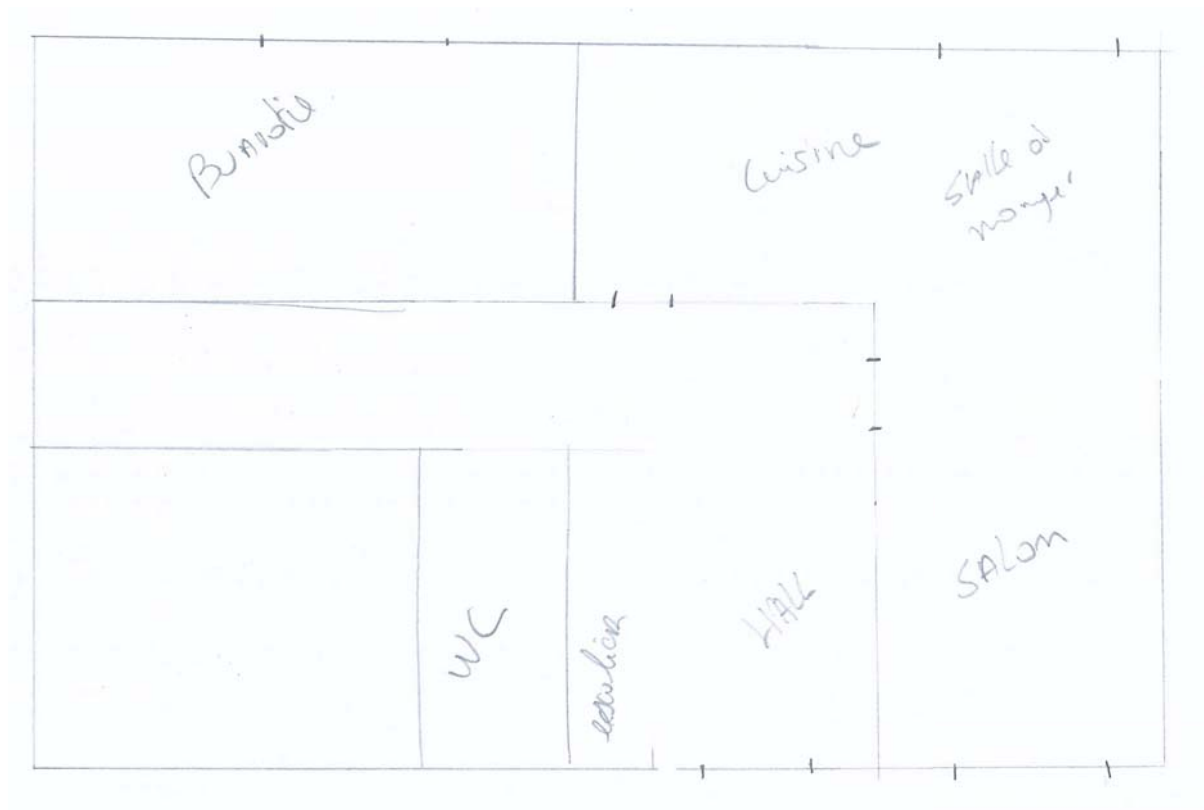


FIGURE 100 – Plan du rez de chaussée réalisé lors de l'atelier V1

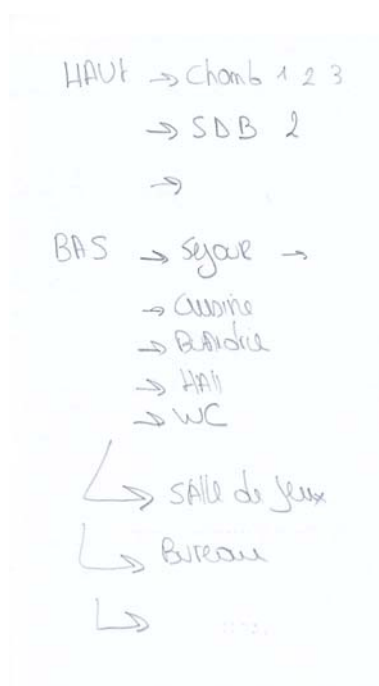


FIGURE 101 – Répartition du programme rédigée lors de l'atelier V1

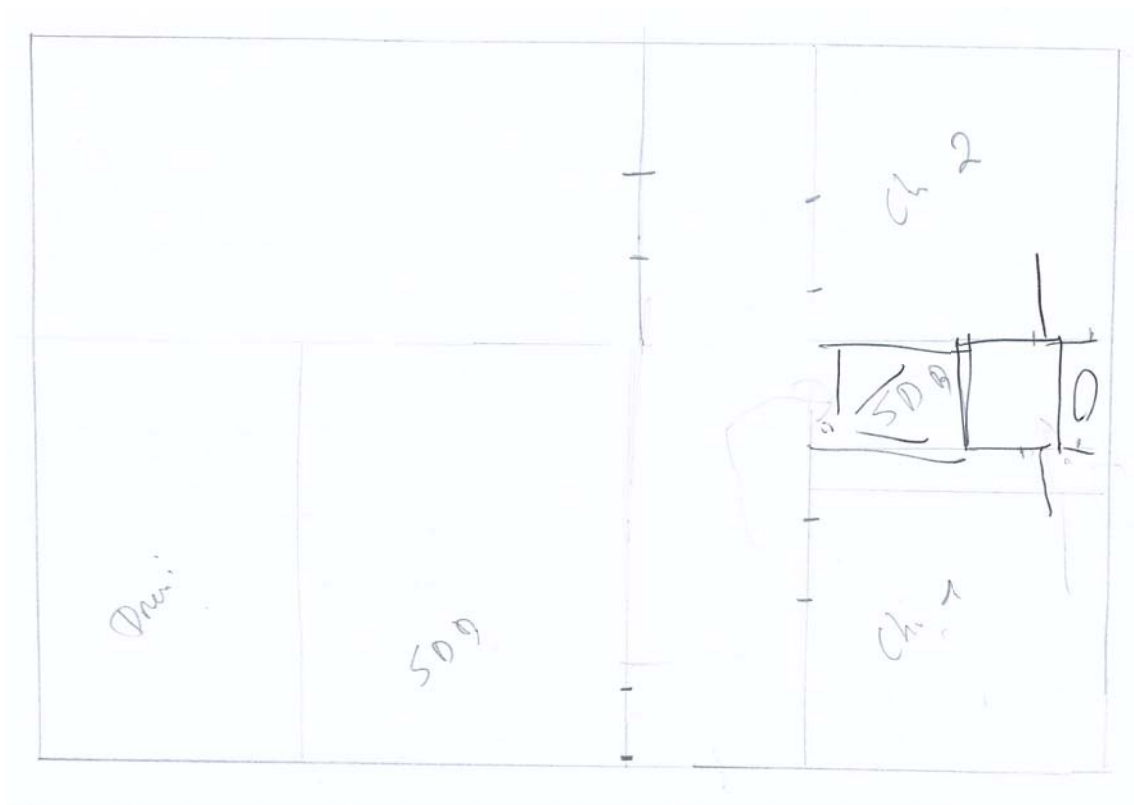


FIGURE 102 – Plan du R+1 réalisé lors de l'atelier V1

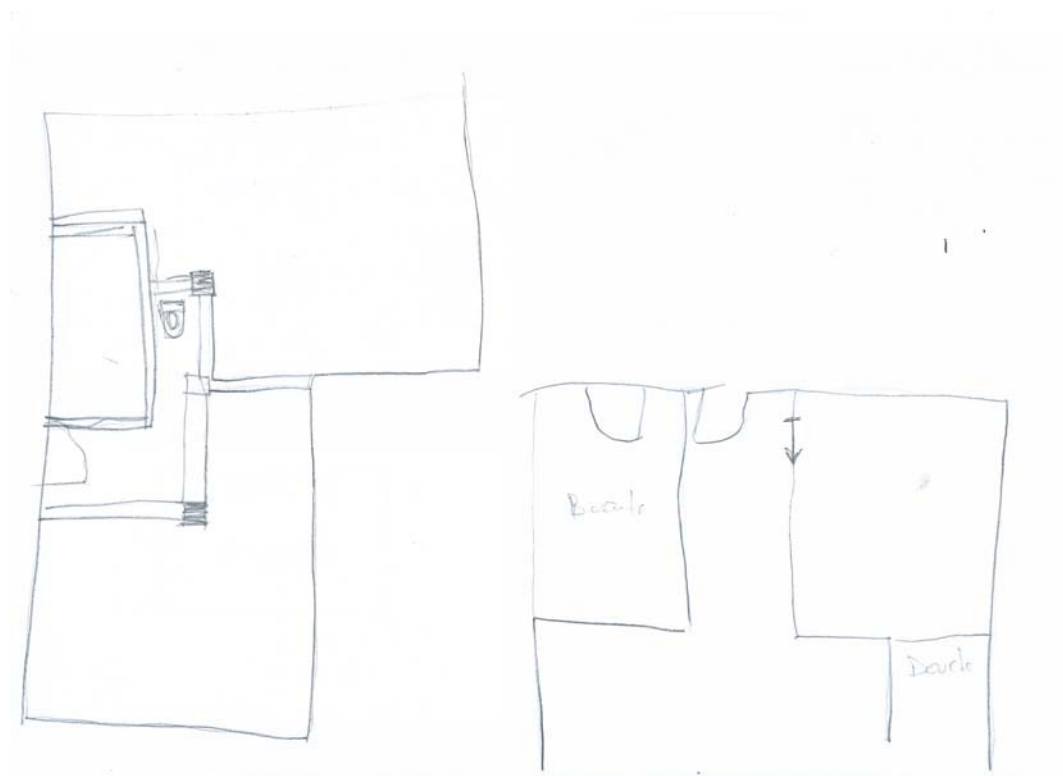


FIGURE 103 – Plan réalisé lors de l'atelier V2



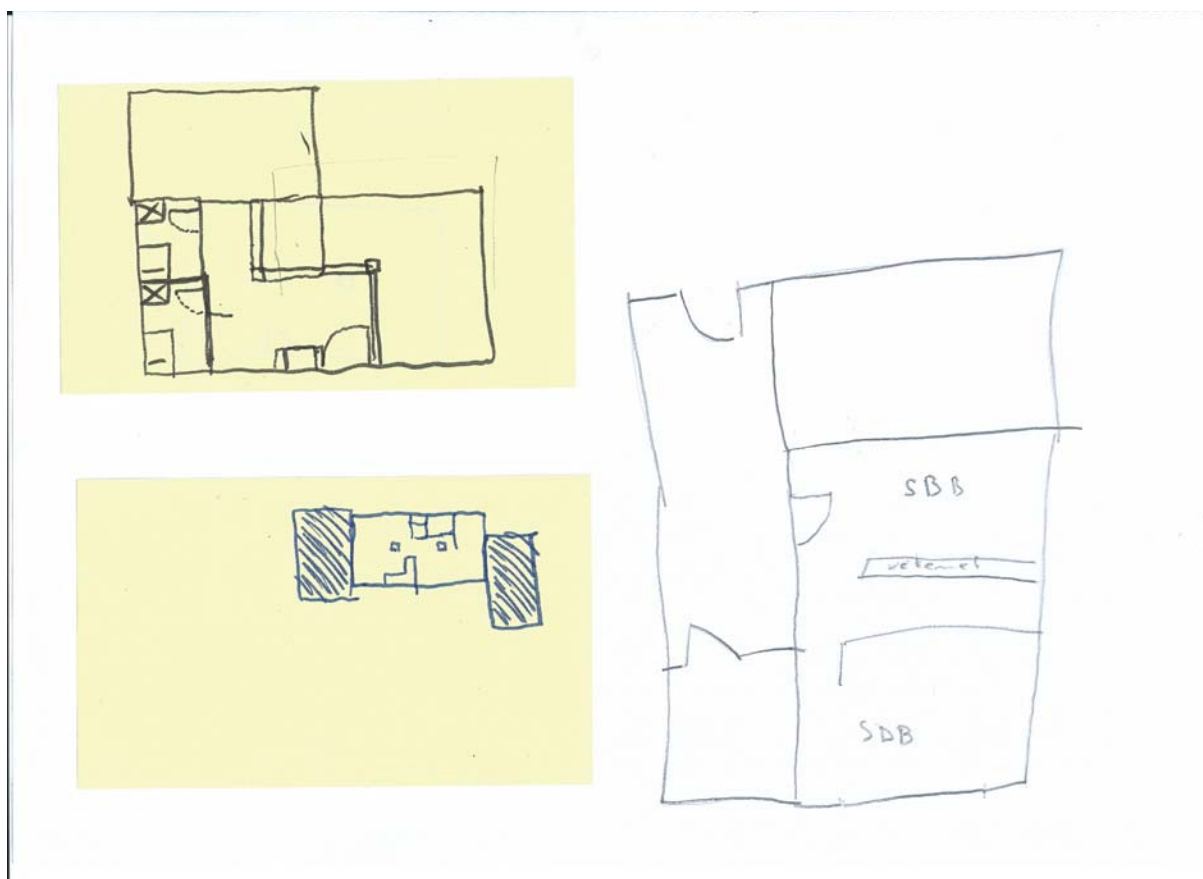


FIGURE 104 – Plans réalisés lors de l'atelier V2

## V Grilles codées

						Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elém't déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre	
t	Acteurs			Nous																						
	A	B	C	X	focus	action					médium					expérience			contrainte							
0				x	scénario de la situation initiale					x		x														
1				x	système d'épingle de la maquette					x		x														
2				x	explication des gabarits PMR					x		x														
3				x	comment modifier la maquette ?					x		x														
4		x			élaboration d'une stratégie		x					x														
5		x			dimension des portes				x				x			gabarit ne passe pas	à nous	justifier	gabarit			1				
6	x				adatan de la SDB			x					x													
7		x			douche			x					x													
8		x			aménagement de la SDB		x					x														
9		x			cheminement vers la SDB		x					x												1		
																					0	0	1	0	1	0

FIGURE 105 – Grille codée de la première séquence de l'atelier R1

t	Acteurs			Nous		Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elém't déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre	
	A	B	C	X																						
0				x	situation du scénario + programme					x		x														
1				x	rappel que tout est possible					x		x														
2		x			pas d'étage car le stana c'est pas bien	x						x				choix d' évolution	à A et C	convaincre								
3		x			proposition de faire une annexe	x						x								discussion		1				
4	x	x			position de l'annexe	x						x								discussion				1		
5		x			position de l'annexe	x							x													
6		x			idem	x							x													
7		x			architecture de l'annexe	x							x													
8		x			plan de l'annexe		x						x							plan				1		
9		x			aménagement de l'annexe		x						x													
10		x			idem		x						x													
11		x			surface de l'annexe	x						x								discussion					1	
12				x	production d'élémt en carton plume				x						x											
13				x	idem				x						x											
14				x	idem (attente de ABC)				x						x											
15	x	x	x		discussion hors sujet	x						x														
																					0	1	0	2	1	0

FIGURE 106 – Grille codée de la seconde séquence de l'atelier R1

t	Acteurs				Nous	focus	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elémnt déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre			
	D	E	F	G																							X	action	médium
7			x			porte de la SDB		x					x								maquette			1					
8	x					cloison/séparation entre WC et SDB	x						x				WC non séparé	à F	convaincre		discussion					1			
9				x		séparation du WC		x						x															
10				x		idem (ne fonctionne pas)		x						x															
11				x		équipemt de la SDB				x				x															
12	x					douche vs baignoire	x						x								expérience			1					
13				x		douche vs baignoire											proposit° douche	à tous	convaincre										
14			x			utilité de la petite chambre	x						x																
15	x					accès à la chambre		x					x																
16				x	x	couloir trop étroit		x					x								gabarit				1				
17	x				x	D est perplexe par rapport à l'atelier	x						x																
18	x		x			surface de la SDB		x					x				réduction SDB	à nous	douter										
19					x	modif. de pièces en carton plume			x					x															
																								0	1	2	0	1	0

FIGURE 107 – Grille codée de la première séquence de l'atelier R2

t	Acteurs				Nous	focus	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elémnt déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre							
	D	E	F	G			X	action					médium					expérience			contrainte												
2					x	rappel du programme					x	x																					
3	x					modif. de la buanderie en chambre		x					x																				
4			x			étage possible	x						x								discussion			1									
5	x	x				annexe possible		x					x								maquette	1	1										
6		x	x			position de l'annexe		x					x								discussion					1							
7	x		x			accès à l'annexe + position		x					x			position de l'annexe	à tous	convaincre		discussion				1									
8	x					entrée/sortie d'eau pour l'annexe		x					x								discussion		1			1							
9					x	production d'élémt en carton plume				x						x																	
10					X	idem				x						x																	
11	x					accès à l'annexe		x					x								maquette					1							
12					x	production d'élémt en carton plume				x						x																	
																											1	2		1	1	3	

FIGURE 108 – Grille codée de la seconde séquence de l'atelier R2

t	Acteurs				Nous	focus	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elém <sup>t</sup> déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre						
	H	I	J				X	action					médium								expérience			contrainte								
10	x					équipement de la SDB		x					x																			
11				x		idem				x				x																		
12	x					idem		x					x																			
13		x				position de la SDB		x					x				manip. de la SDB	à H	convaincre													
14	x					volume supplémentaire possible	x						x																			
15		x				proposition de faire une annexe		x					x								discussion					1						
16	x					faire un étage		x					x																			
																										0	0	0	0	0	0	1

FIGURE 109 – Grille codée de la première séquence de l'atelier V1

t	Acteurs			Nous	focus	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elémnt déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre					
H	I	J		X	action								médium				expérience			contrainte										
17			x			buanderie			x				x							gabarit			1							
18			x			réduction de la cuisine			x				x				réduction du séjour	tous	convaincre	discussion				1						
19	x	x	x			position de la buanderie		x					x																	
20	x					idem		x					x																	
21			x			production d'élémt en carton plume			x					x																
22			x			idem			x					x																
23			x			idem			x					x						gabarit			1							
24	x					aménagement de la buanderie				x				x																
25			x			idem				x				x																
26			x			idem (fin)				x				x																
																								0	0	2	1	0		

FIGURE 110 – Grille codée de la seconde séquence de l'atelier V1

						Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elémnt déclencheur	Structurelle	Technique	PMVR	Opérationnelle	Qualité	Autre
t	Acteurs			Nous																					
	K	L	M	N	X	focus	action					médium			expérience			contrainte							
4				x		annexe ou étage ?	x				x														
5	x		x			pas un étage	x				x								discussion					2	1
6	x		x			surfaces des espaces	x				x					étage ?	à L	exemple							
7		x				position et connexion avec l' annexe	x				x					déplacer buanderie	aucun	justifier	discussion					1	
8	x					position de l' annexe	x				x					idem	à L	détendre l'athmo.	discussion	1					
9	x					esquisse du plan de l'annexe	x						x												
10		x				suite parentale	x				x														

FIGURE 111 – Grille codée de la première séquence de l'atelier V2

t	Acteurs				Nous	focus	Interrogation	Discussion	Modification	Manipulation	autre	Non verbal	Verbal	Maquette	Dessin	Autre	Cause	Interlocuteur	But	Elément déclencheur	Structurelle	Technique	PMR	Opérationnelle	Qualité	Autre
	K	L	M	N	X																					
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 112 – Grille codée de la seconde séquence de l'atelier V2