



Lucile Sauzet, designer
Camille Arnodin, ethnologue

Le confort thermique à l'ère de l'Anthropocène

**Sobriété et art de vivre : vers des
aménagement organo-climatiques**



**Lucile
Sauzet**

Designer,
fondatrice de
Flux initiative



**Camille
Arnodin**

Ethnologue

les chantiers **LEROY MERLIN Source**

**Direction
de la publication :**

Claire Letertre,
cheffe de projet Recherche,
responsable de LEROY MERLIN Source

**Coordination
scientifique et éditoriale :**

Pascal Dreyer,
coordinateur scientifique,
LEROY MERLIN Source

**Coordination
graphique - maquette :**

Emmanuel Besson

Correction - relecture :

Béatrice Balmelle

Photographies :

Camille Arnodin,
Lucile Sauzet

**Dessins, aménagements
organo-climatiques :**

© Lucile Sauzet

Août 2024

Introduction	5
Repenser le confort thermique, à partir des habitant·es via le design	9
Le confort thermique, un enjeu physiologique, symbolique et social	10
Le confort thermique à l'échelle de l'habiter, dans l'intimité du foyer, avec ses habitant·es	13
Combiner les outils du design et de l'ethnographie dans une recherche-action	14
Réchauffer et rafraîchir les corps plutôt que le bâti	15
Créer et expérimenter des aménagements organo-climatiques sobres	17
Privilégier formes organiques et matières naturelles.....	17
Dessiner de nouvelles représentations du confort thermique	20
Recherche-action auprès de quatre familles, sur deux saisons	23
Une démarche expérimentale et qualitative.....	24
Confort d'hiver et confort d'été : anticiper l'avenir	25
Un processus ajusté : soigner chaque étape.....	25
Quatre diagnostics et les aménagements organo-climatiques associés	39
Famille été 1 : « nomade »	40
Famille été 2 : « anti-clim ».....	64
Famille hiver 1 : « ambiance »	90
Famille hiver 2 : « anticonformiste »	121
Les grands enseignements de l'expérimentation	145
Vers une nouvelle manière de définir et d'évaluer le confort thermique : de l'équipement standardisé à l'aménagement organo-climatique	146
Les principes éprouvés de thermorégulation sobres et soutenables	152
L'appropriation des principes par les habitant·es : un accompagnement pas à pas	166
Le confort thermique sobre deviendra désirable s'il s'inscrit dans un art de vivre	172
Conclusion	179

ANNEXES

L'équipe de recherche	182
Les aménagements organo-climatiques	184
Bibliographie	200
Remerciements	205



Introduction

■ À l'ère de l'Anthropocène, l'amélioration thermique des bâtiments représente un enjeu climatique de très grande ampleur. Les habitant-es, qu'ils soient sensibilisés ou non à ces enjeux, souhaitent baisser leur consommation d'énergie pour des raisons économiques et/ou environnementales. Pour autant, les changements de pratiques induisant une réduction de la consommation du foyer peuvent être vécus comme un effort, une contrainte ou une frustration, en raison de l'absence de représentation claire des capacités opérationnelles à agir, du manque de ressources ou des divergences d'opinions entre les membres du foyer. Les solutions efficaces d'amélioration thermique de l'habitat se présentent aujourd'hui à l'échelle du bâti par la construction, la rénovation énergétique et le renouvellement de modes ou d'installations de chauffage. Or ces démarches ne sont pas toujours accessibles. La contribution de Denis Bernadet, « Rénovation énergétique : la massification se heurte au chez-soi », nous apprend que changer de chauffage ou isoler les combles d'une maison demande du temps et des ressources financières importantes, malgré la possibilité d'aides publiques (déclenchées suite à un processus long et complexe), alors que ces actions apportent de faibles gains d'usage et de confort dans le quotidien des propriétaires. Le bilan actuel des dispositifs d'incitation à la rénovation énergétique permet de le constater : les habitant-es en capacité d'engager des travaux dans leur logement privilégient encore l'aménagement d'une extension ou d'une nouvelle cuisine plutôt que des travaux de rénovation thermique (dans le meilleur cas, ils groupent les deux). Les arguments écologiques et économiques sous-tendant une approche rationnelle technique, sur un temps long, ne suffisent donc pas pour convaincre de nombreux foyers à investir dans des transformations qui visent à réduire leur consommation énergétique.

■ Notre recherche intitulée « Le confort thermique à l'ère de l'Anthropocène » fait l'hypothèse suivante : la rénovation énergétique et la transformation des usages quotidiens s'envisageraient-elles mieux dès lors qu'y prend part une perspective d'amélioration du confort et de l'art de vivre ? Pour tendre vers une baisse des consommations d'énergie dédiées au confort thermique, les professionnels de l'habitat et les habitant-es doivent apporter au sein du logement de nouveaux imaginaires et créer ensemble de nouveaux usages. Si ceux-ci sont en adéquation avec les

modes de vie, les valeurs et les esthétiques contemporaines, leur adoption ne sera plus perçue comme un effort et une contrainte, mais comme un engagement désirable.

■ Notre approche consiste à intervenir en parallèle du processus de la rénovation thermique, sans chantier, dans la perspective d'un confort sobre et soutenable propre à chaque foyer. Ce rapport de recherche restitue des propositions concrètes de transformations d'usages et de ressentis par la création de services et d'objets. La démarche s'appuie sur :

- la considération de l'habiter, les pratiques et habitudes individuelles et collectives au sein du logement,
- la place, les mouvements et les activités des habitant-es dans le logement,
- le lien avec les saisons et les évolutions climatiques,
- le diagnostic des usages et le design à partir des ressentis,
- des modifications plus ou moins conséquentes de l'espace et des objets existants,
- la création d'aménagements sur mesure.

■ Cette recherche-action a été menée avec les outils du design et ceux de la recherche-action. Le design comme discipline créative et transformatrice a permis d'envisager une méthode inédite qui a mobilisé le design de services et d'objets sur mesure. Ces derniers ont été le support d'expériences partagées entre l'équipe, composée de Lucile Sauzet, designer, et Camille Anodin, ethnologue, et les utilisateurs volontaires. « Le confort thermique à l'ère de l'Anthropocène » rassemble les résultats d'une recherche à visée transformative lors de laquelle nous avons éprouvé la création et l'expérimentation d'aménagements intérieurs intitulés « organo-climatiques ». Quatre familles se sont prêtées à l'exercice de cette démarche qualitative et collaborative. Leurs précieux retours, analyses et critiques, nous permettent aujourd'hui de confirmer notre hypothèse de départ et de définir les critères d'une sobriété désirable. La recherche s'ouvre ainsi au déploiement possible d'un nouvel art de vivre, sobre et soutenable. L'habitant.e, à l'initiative des transformations, trouvera dans l'accompagnement de professionnels sensibles et créatifs le plaisir de vivre dans un environnement en résonance avec l'évolution de notre société et des enjeux climatiques.

L'emploi du terme « Anthropocène »

Le terme Anthropocène, construit à partir du grec ancien *anthropos* « être humain » et *kainos* « nouveau », décrit une nouvelle ère où les activités humaines ont un impact significatif et global sur les écosystèmes planétaires (il est à noter cependant que le terme Anthropocène ne fait pas l'unanimité chez les chercheurs, d'autres lui préfèrent le terme Capitalocène en référence au fait que ces bouleversements sont avant tout dus au capitalisme). Débutée à la fin du XVIII^e siècle avec la révolution industrielle, elle succéderait, selon le Néerlandais Paul Josef Crutzen, prix Nobel de chimie, et le biologiste américain Eugène Stoermer, à la période dite Holocène en tant que nouvelle époque géologique. Les dérèglements climatiques en cours mettraient en péril l'habitabilité de la planète pour les êtres vivants, dont les humains homéothermes. Le consensus scientifique sur le changement climatique marque la fin d'une énergie abondante, peu chère et surtout infinie. Nous décidons de placer cette recherche dans le contexte macroscopique des enjeux de l'Anthropocène.

Les aménagements organo-climatiques et les dessins publiés dans ce rapport

Les prototypes d'aménagements installés dans les familles ne sont pas l'objet de la recherche. Ils ont été produits et présentés comme des vecteurs d'expériences pratiques et sensibles pour mener à bien la démarche. Les modèles, ainsi que les dessins présentés dans ce rapport, sont des créations originales, conçues et réalisées par Lucile Sauzet, à son atelier Flux Initiative et protégées par le droit d'auteur.


L'emploi du « nous »

Ce rapport de recherche est écrit à la troisième personne du pluriel car nous l'avons rédigé à quatre mains : celles de Lucile Sauzet, designer, pilote de la recherche et conceptrice des aménagements organo-climatiques, et celles de Camille Arnodin, ethnologue, experte des méthodes qualitatives et de recherche-action.

L'écriture inclusive

Nous n'avons pas souhaité utiliser l'écriture inclusive de manière systématique. Les familles impliquées dans la recherche, ainsi que les nombreuses situations étudiées comportant autant de femmes que d'hommes, nous avons choisi de faire figurer ceux et celles qui habitent comme des habitant-es.



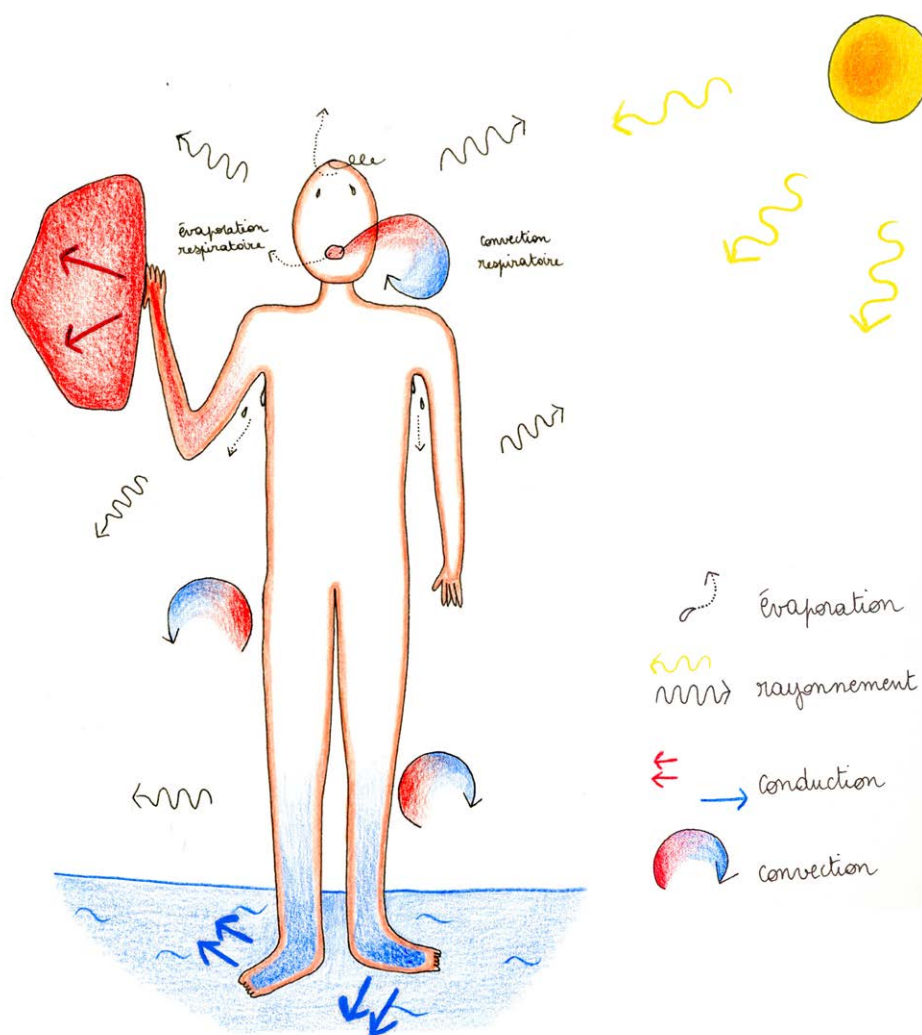


Repenser le confort thermique, à partir des habitant·es via le design

Le confort thermique, un enjeu physiologique, symbolique et social

Il nous a semblé crucial de mettre **l'habitant-e en tant qu'être sensible au centre de la démarche car le confort thermique comporte avant tout des enjeux physiologiques**. Capable de rationaliser et d'optimiser les éléments de son lieu de vie, l'habitant-e est avant tout un mammifère homéotherme. En effet, notre organisme maintient une température autour de 37°C alors que celle de notre environnement varie. Le corps humain produit de l'énergie sous forme de chaleur grâce à l'absorption de nourriture et à ses mouvements. Notre enveloppe corporelle protectrice est composée de graisses et de peau. Elle nous isole de l'extérieur tout en étant l'interface des échanges thermiques entre le corps et l'environnement.

Ces échanges se font par **convection** (mouvements de matières, comme le vent sous le manteau qui nous rafraîchit), par **conduction** (contact, par exemple avec un chat qui nous chauffe les genoux), par **évaporation** (l'eau qui s'évapore absorbe de la chaleur et refroidit la surface sèche de notre peau) ou par **rayonnement** (nous absorbons des rayonnements lumineux pour gagner de la chaleur et rayonnons à notre tour, car plus un corps est chaud, plus il rayonne).



Échanges thermiques entre le corps et son environnement.

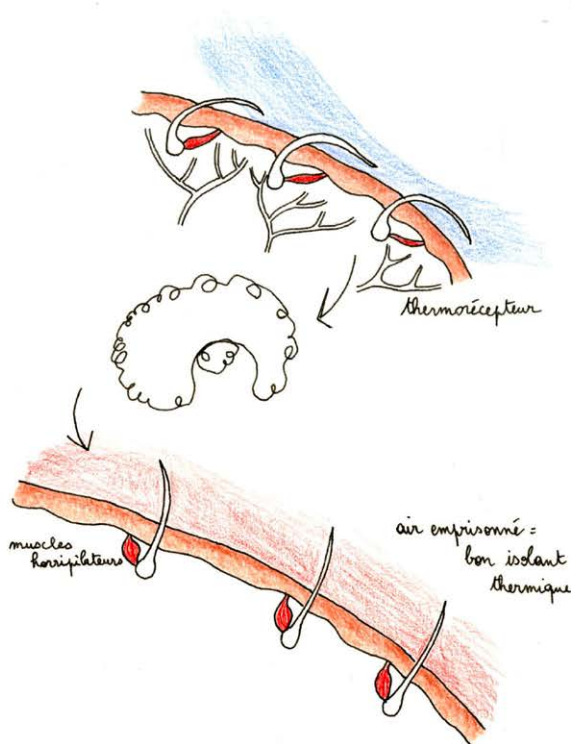
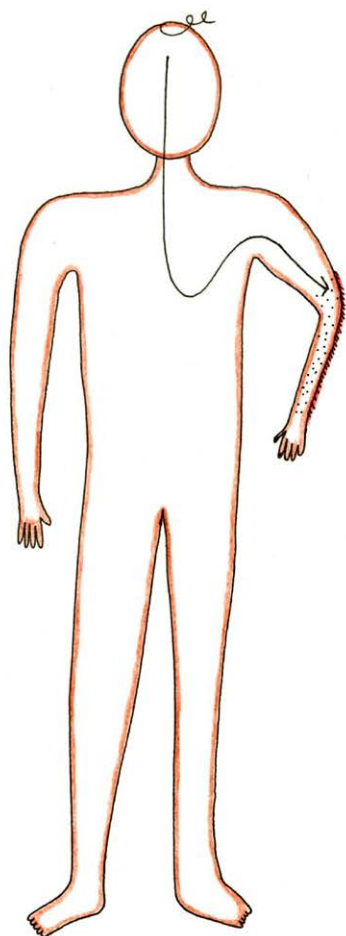
L'enjeu de la thermorégulation consiste à maintenir un équilibre thermique adapté à notre physiologie homéotherme, en couplant les apports de chaleur corporelle et celle échangée avec notre environnement. Pour cela, l'organisme humain déploie une multitude de stratégies physiologiques de régulation et rectification internes comme :

- suer pour se refroidir : mécanisme de sudation ;
- concentrer l'afflux de sang chaud dans les zones centrales et vitales, quitte à sacrifier les extrémités, en cas de perte de chaleur importante : mécanisme de vasodilatation et vasoconstriction ;
- avoir les poils qui se hérissent, soit avoir la chair de poule, créant une fine couche d'air isolante à la surface de la peau : mécanisme d'horripilation.

Ce dernier mécanisme est peu efficace pour les humains, car nous avons peu de poils, contrairement à d'autres mammifères qui s'isolent du froid grâce à l'air (très bon isolant thermique) contenu dans leur fourrure.

Ces mécanismes physiologiques, régulés de façon réflexe et automatique par notre organisme, ne sont pas conscients, ils fonctionnent grâce à un système complexe de capteurs, de messages de l'hypothalamus, de récepteurs et d'activation d'organes.

En revanche, le corps n'est pas capable de mesurer la quantité de chaleur présente dans l'air ambiant. En effet, **la perception de chaleur est basée sur des facteurs environnementaux** : nous ne ressentons pas la même chaleur à l'ombre et au soleil ou si l'air est sec ou humide ; des facteurs physiologiques : les personnes âgées ont une tendance à ressentir moins subtilement la surchauffe,



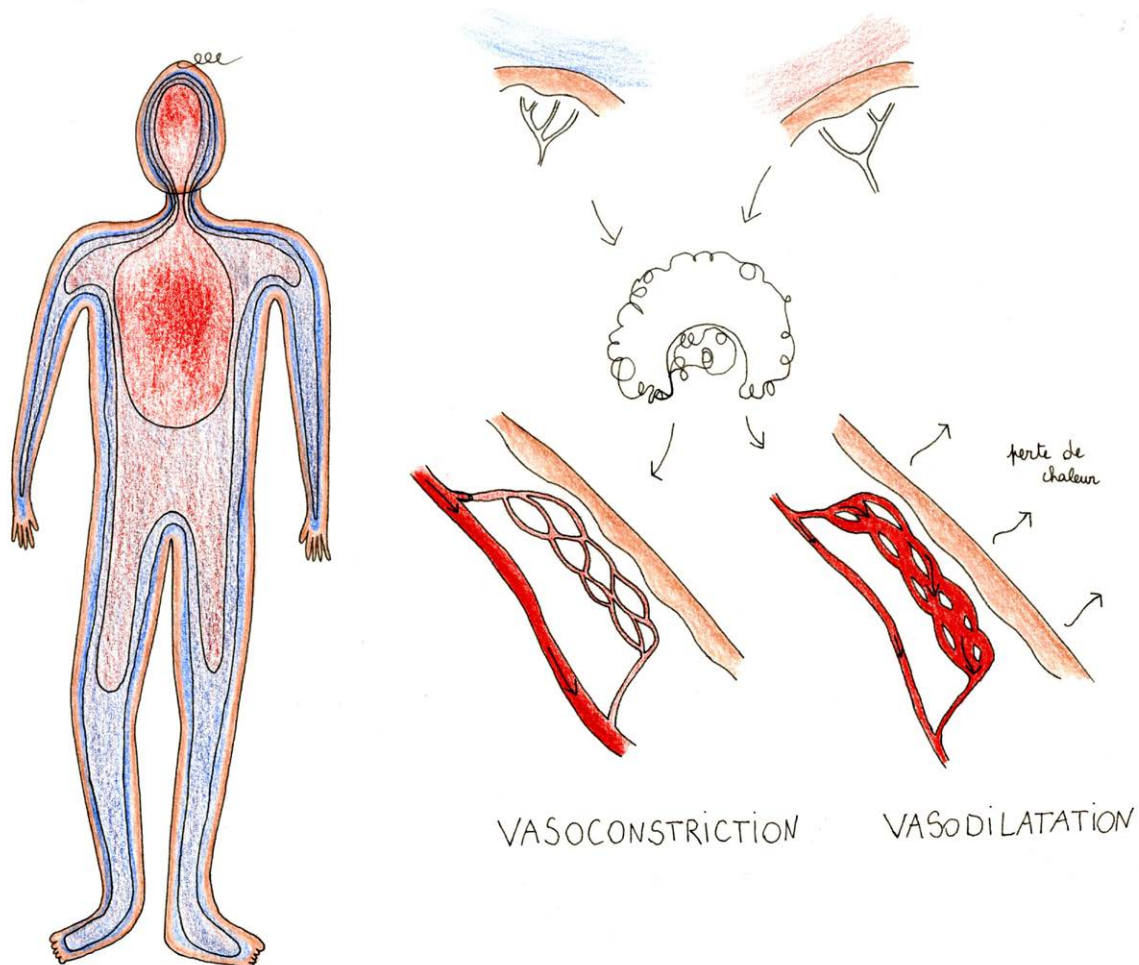
Mécanisme biologique d'horripilation, piloté par l'hypothalamus de manière autonome.

certaines personnes ressentent les augmentations de température corporelle lors de fluctuations hormonales importantes (ovulation, ménopause, grossesse, etc.) ; **des facteurs culturels** : les Anglais se couvrent peu et paraissent donc moins frileux, ne se couvrent pas de la même manière que les Français dans un environnement similaire. **Notre manière de percevoir la chaleur ne semble donc pas réductible à une unique température, échelle numérique qui régit pourtant aujourd'hui les réflexions sur le confort thermique.**

Si la thermorégulation est efficace, tout en étant consommatrice d'énergie, elle ne peut rectifier des températures éloignées de celle du corps humain sur de longs moments sans mettre en péril notre survie. Or notre aspiration n'est pas de survivre mais de vivre, qui plus est, le mieux possible dans notre environnement.

Une situation thermique confortable, définie de manière physiologique, est un état corporel qui favorise l'équilibre thermique, c'est-à-dire ne sollicite pas outre mesure les mécanismes de rectification de thermorégulation. C'est pourquoi les humains ont toujours mis en place des techniques de thermorégulation externes et conscientes sous la forme d'artefacts, ou sous la forme d'adaptations comportementales, qui augmentent nos habiletés corporelles et améliorent notre bien-être.

Ces artefacts sont les habits qui couvrent et exposent le corps en société, et l'habitat solide qui structure l'espace et soustrait les corps à l'environnement extérieur. Entre ceux-ci se trouvent les divers aménagements et artefacts qu'agencent les habitant-es ainsi que des usages, des manières d'interagir avec les autres. Toutes ces solutions répondent à des critères de protection contre l'hostilité



Mécanisme biologique de vasoconstriction et vasodilatation, piloté par l'hypothalamus de manière autonome.

du climat et sont aussi chargées sur les plans symbolique et culturel : la manière de nous habiller, de construire et d'aménager notre maison représente nos valeurs et notre place dans la société. Elles transforment l'être humain, seul et nu, en être social, vivant au sein d'une communauté.

Les habitant-es sont des êtres traversés par des émotions et des sensations, qui résonnent avec un cadre social et culturel propre à leur environnement. Ce sont également des êtres symboliques dotés d'une capacité à imaginer, filtrer et projeter sur le réel. Leur vécu et leurs ressentis dépendent ainsi de leurs imaginaires, leur(s) culture(s), leur histoire et leur éducation. **La perception sensible du confort thermique est par conséquent influencée non seulement par la dimension physiologique, mais aussi par les dimensions psychiques, imaginaires et culturelles.**

Le confort thermique à l'échelle de l'habiter, dans l'intimité du foyer, avec ses habitant-es

L'habiter définit la manière de vivre des habitant-es dans l'habitat. Il répond à des exigences utilitaires et techniques mais aussi culturelles et sensibles poussées par l'aspiration à la meilleure qualité de vie possible, telle que socialement définie à une époque donnée. Cette aspiration guide les habitant-es dans leur manière de façonner leur habitation. La création du chez-soi est empreinte dès lors de la culture, des valeurs et des moyens des membres du foyer. **Le chez-soi est un espace de réalisation de soi au sein du foyer là où le bâti s'avère moins, voire peu ou pas, façonnable.**

L'échelle du bâti n'investit pas autant l'attention et l'imaginaire des habitant-es que le chez-soi et les manières de l'habiter car ils ont peu de maîtrise sur celui-ci (que ça soit en termes économiques ou de compréhension des données techniques). Le choix du bâti au moment de l'acquisition est guidé non seulement par des envies et besoins, mais aussi et beaucoup par des contraintes économiques,

des disponibilités du marché, et est soumis à des règles urbanistiques collectives. Enfin, si l'isolation des murs de sa maison par exemple, qu'elle soit intérieure ou extérieure, permet logiquement de réduire sa consommation d'énergie et de faire des économies, elle n'est finalement pas tant mise en œuvre dans les logements. Nous faisons l'hypothèse que ces travaux sont peu entrepris parce qu'ils ne produisent pas suffisamment d'impact sensible sur les habitant-es pour être désirables.

C'est pour ces raisons que nous avons choisi d'inscrire l'expérimentation à l'échelle de l'habiter, dans laquelle les habitant-es ont davantage de possibilités (et peut-être d'envies) d'agir pour améliorer leur confort thermique.

Combiner les outils du design et de l'ethnographie dans une recherche-action

Concernant notre approche, nous avons choisi de mettre en place une méthodologie spécifique au projet qui permette **une analyse sensible des habitudes, des goûts, des valeurs et des stratégies familiales et individuelles au regard du chaud et du froid**. En observant les usages, l'esthétique des intérieurs et en mobilisant des récits familiaux comme des souvenirs et des ressentis propres à chaque personne rencontrée, nous avons révélé des imaginaires et formalisé petit à petit des représentations spécifiques liées au confort thermique.

Le design consiste à concevoir des objets, des espaces et des services avec des outils créatifs, sensibles et situés. Cette approche prend en compte l'environnement complexe dans lequel seront déployés les objets, espaces ou services conçus. Dans notre contexte de recherche, environnement signifie spécificités climatiques mais aussi manières de vivre des usagers. La dimension culturelle est ainsi une donnée primordiale : un objet sera perçu différemment selon les habitudes héritées, la langue ou les croyances des usagers. Un designer conçoit à destination de personnes en s'attachant à comprendre leur sensibilité, leurs valeurs et leurs besoins, dans un contexte spécifique et en maniant des représentations, ancrées dans leur histoire et leur culture. **L'approche ethnographique a été essentielle pour faire émerger ces représentations et saisir les personnes avec finesse : leurs centres d'intérêt, leurs relations au chaud et au froid, leurs attentes ainsi que leurs imaginaires du chaud et du froid.** L'imprégnation sensible indispensable à la création des formes inédites liées à une situation donnée a été possible grâce aux méthodes ethnographiques. Les données récoltées lors des entretiens ethnographiques ont guidé les arbitrages techniques et opérationnels présents à toutes les étapes d'un processus de conception en design.

L'alliance des approches de design et ethnographiques dans une démarche de recherche-action, permettant à la fois d'explorer pour mieux comprendre et d'expérimenter pour agir, est le fondement méthodologique sur lequel s'appuie cette recherche.

Nous faisons l'hypothèse que cette approche peut être un levier opérationnel pour les habitant-es. L'enjeu de la recherche consiste à sortir de l'échelle de l'ingénierie, de l'expertise technique et de considérer l'habitant-e comme un contributeur des changements. Notre approche s'appuie aussi sur des méthodes inscrites dans le champ de l'éducation populaire : elle s'emploie à favoriser l'implication active des apprenantes à la création du cadre d'apprentissage et à la construction du savoir.

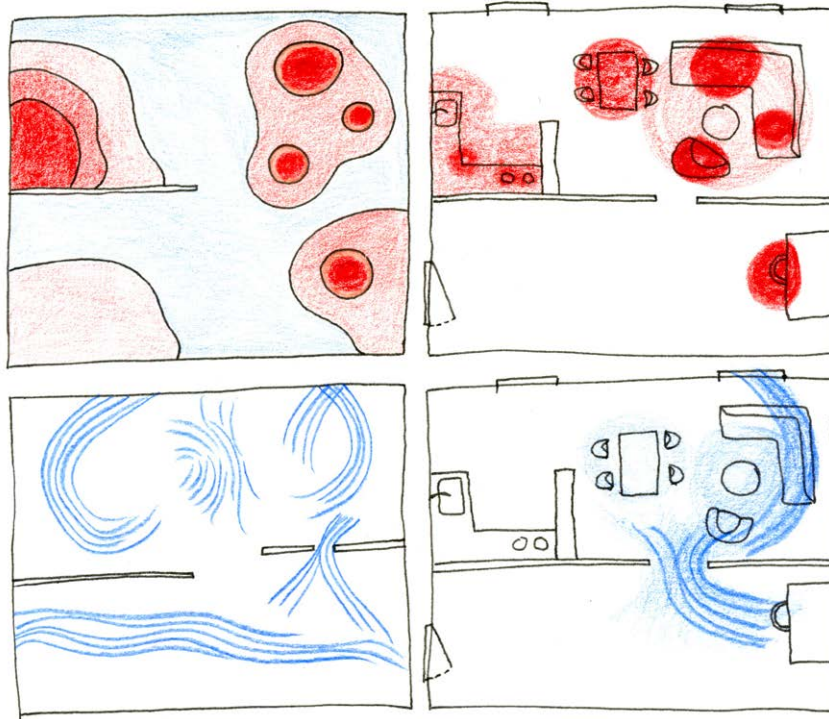
Pour cette recherche-action, nous croisons donc les outils :

- du design de service,
- du design de produit,
- de l'ethnologie,
- des études qualitatives,
- de l'éducation populaire.

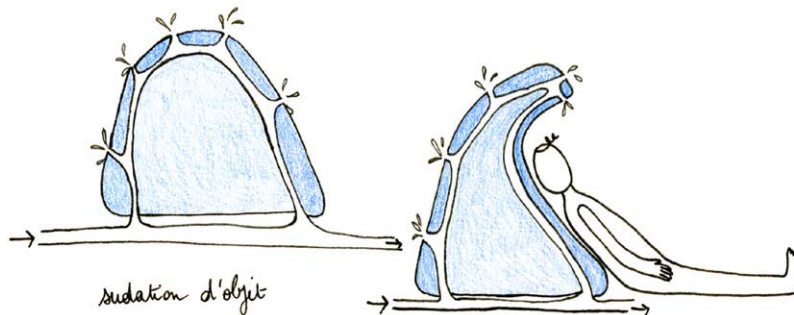
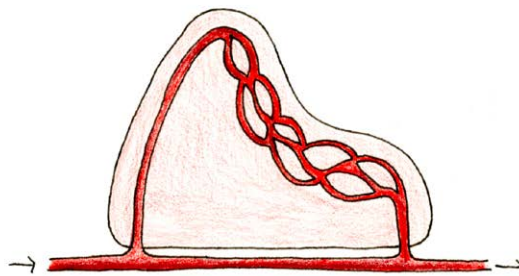
Les modalités comprennent : entretiens avec les habitant-es et observation approfondie des logements, analyse des usages, diagnostic sensible et collectif, observation des processus d'appropriation de propositions novatrices d'aménagements organo-climatiques conçus sur mesure.

Pour réaliser cette recherche-action, nous avons sélectionné quatre familles (deux pour l'été et deux pour l'hiver) à qui nous avons **proposé un processus de recherche appliquée comportant une phase exploratoire, basée sur des entretiens et de l'observation in situ, puis une phase d'expérimentation dans le logement d'aménagements conçus sur mesure sur une saison entière (été ou hiver), et enfin une phase dédiée à la récolte des retours d'expérience.**

Réchauffer et rafraîchir les corps plutôt que le bâti



Dessin de recherche : vues en plan, approche localisée de thermorégulation d'une pièce.



Dessin de recherche : mobiliers vivants, fonctionnant comme des organismes, chauffés par des vaisseaux sanguins ou rafraîchis par sudation.



Notre intention est davantage d'améliorer le confort thermique perçu par les habitant-es que de réguler la température à l'intérieur du logement. Pour cela, nous avons sollicité des familles ressentant des inconforts liés à des sensations de froid ou de chaud. Ces inconforts sont de trois ordres :

- des endroits ou des zones où les habitant-es ne se sentent pas bien car ils ressentent le froid en hiver ou le chaud en été ;
- des mésusages d'un espace car ponctuellement insoutenable thermiquement ;
- un sentiment d'impasse dans une situation inconfortable, sans solutions correspondant à leurs valeurs.

Ces inconforts, identifiés lors des entretiens exploratoires, irritent et perturbent une expérience fluide et globale d'une pièce ou d'un espace. Dans une approche de design, ils nous servent de points d'entrée pour initier une réflexion vers la transformation. L'élément irritant pousse les usagers à désirer un changement. Se présente alors l'opportunité d'aller vers d'autres solutions, de nouveaux usages ou des représentations inédites. C'est dans cette ouverture à la nouveauté que nous plaçons le processus créatif de cette recherche-action.

Ce parti pris se distingue de la démarche globale de rénovation thermique des bâtiments et vise à offrir des solutions de régulation du vécu du confort thermique.

Dans les faits, nous favorisons une approche organique locale plutôt que globale, *via* un système de solutions situées à l'échelle corporelle et non une réponse de température unique pour une pièce ou l'ensemble du logement.

Les aménagements proposés font la promesse d'améliorer la sensation de bien-être thermique des habitant-es et non la performance énergétique du bâtiment. Nous faisons l'hypothèse que l'utilisation de ces aménagements peut induire des comportements plus sobres, vertueux et soutenables de la part des habitant-es, en évitant la surconsommation d'énergie, par des arbitrages en conscience.

Par exemple, ne pas installer la climatisation comme première réponse à la sensation de surchauffe, ou de ne pas chauffer des espaces peu utilisés.

Le design s'appuie sur un diagnostic sensible des usages distinct d'un audit énergétique. Le diagnostic sensible s'intéresse aux habitudes, aux temporalités, aux mouvements et aux besoins des habitant-es, ce qui permet de situer et de doser les besoins de régulation thermique. Par exemple, nous avons besoin d'avoir moins chaud dans un couloir dans lequel nous sommes toujours en mouvement que dans notre canapé où nous siégeons de longues heures sans bouger.

Cette approche s'inspire des mécanismes de thermorégulation du corps humain. **Avec une conception biomimétique, le logement peut se rapprocher d'un organisme vivant.** Pour l'hiver, le mécanisme de vasodilatation qui consiste à concentrer la chaleur dans les zones centrales vitales peut inspirer des migrations, saisonnières ou journalières des habitant-es en fonction de l'exposition et du climat intérieur de chaque pièce ou un rapprochement des zones d'immobilité vers les sources de chaleur. Pour l'été, la sudation, qui rafraîchit grâce à l'évaporation de la transpiration, invite à imaginer des dispositifs transpirants aux côtés des habitant-es pour déléguer une part de leur dépense énergétique. Nous veillons de plus à nous inspirer des pratiques thermiques vernaculaires ancestrales qui mettent en oeuvre ces principes.

Nous souhaitons, par le biais d'une expérimentation sur une saison par foyer, évaluer la pertinence et l'appétence des habitant-es pour une transformation saisonnière de leur foyer, fondée sur les ressentis. Cette transformation peut se traduire par la migration saisonnière d'une pièce à une autre, la modification de l'aménagement ou le changement de matière par un système de couches saisonnières sur le mobilier.

Créer et expérimenter des aménagements organo-climatiques sobres

Concrètement, l'expérimentation s'incarne dans des aménagements organo-climatiques conçus sur mesure, à l'échelle du mobilier ou de la micro-architecture, soit des objets mobiles, qui ne modifient pas le bâti dans sa structure, mais l'enrichissent et le modulent par l'intérieur. Les aménagements organo-climatiques constituent un système de solutions à l'échelle du corps qui, combinées et bien utilisées, vise à avoir un effet sur les ressentis thermiques. Ils sont, selon les cas, des créations originales, des adaptations d'objets existants ou un produit du commerce. **Ces aménagements organo-climatiques se placent dans une recherche de sobriété, de par leur matière et leur technicité, mais aussi par les usages qu'ils supposent.** Ces aménagements sont des dispositifs basés sur des principes simples et non technologiques. Frugaux, ils doivent être réalisables avec les ressources disponibles et de manière artisanale. Cette approche que l'on peut caractériser de *low-tech* consiste à n'utiliser que des technologies peu chères, facilement accessibles et déjà éprouvées pour faciliter l'appropriation par qui veut s'en saisir. Loin d'être seulement une contrainte créative, le *low-tech* est un positionnement politique qui prône

l'accès libre aux modes de fabrication, en opposition avec la protection industrielle qui éloigne les usagers de leurs objets techniques.

Les objets technologiques conçus industriellement comme des boîtes fermées, dont le mécanisme est complexe et caché, ne permettent que difficilement la réparabilité et soutiennent une forme d'obsolescence programmée et une dépendance au marché. Peu d'habitant-es savent comment fonctionne techniquement leur chaudière (qu'elle soit à gaz, fioul, bois ou encore électrique) et sont encore moins capables de réparer la machine quand elle devient inopérante. De plus, l'entretien ainsi qu'un dysfonctionnement de chaudière nécessitent l'intervention d'un professionnel expert, ayant la charge de réparer et de prévenir les risques potentiels. Il ne nous paraît donc pas pertinent de multiplier la présence d'objets industriels et technologiques consommateurs d'énergie dans le logement. **Le *low-tech*, associé à un accompagnement vers la compréhension du fonctionnement des objets, nous paraît donc une opportunité pour donner plus d'autonomie aux habitant-es quant à la thermorégulation de leur habitat.**

Privilégier formes organiques et matières naturelles

Dans le registre du confort thermique, cette approche contraste avec les représentations dominantes basées sur une recherche de performance, de productivité et d'efficacité. Elle ne s'y oppose pas mais propose de s'y adjoindre pour ouvrir une autre voie et donner plus de marges de manœuvre aux habitant-es et ainsi amplifier la bifurcation nécessaire vers des modes de vie plus soutenables.

Techniquement et esthétiquement, ce contraste s'incarne dans les formes, matières et couleurs. Concernant les matières, ce design s'appuie sur l'utilisation de matériaux naturels aux qualités thermiques éprouvées depuis longtemps, comme le lin ou la laine de mouton. C'est là

une opportunité pour déployer une conception aux qualités sensorielles remarquables répondant à des exigences écologiques notables puisque ces matériaux sont biosourcés. Les matériaux biosourcés nécessitent de penser des aménagements qui prennent en compte l'aspect vivant de la matière, moins stable dans le temps. Il s'agit donc de les utiliser à dessein, en explicitant leurs limites. Les polymères (communément appelés plastiques) permettent des usages commodes et révolutionnaires, symboles du confort moderne. Par exemple le polymère des chaises colorées, légères, souples, incassables, nettoyables ou celui des textiles techniques, antitaches, reproduisant l'effet cuir à moindre coût (le skai). Ces matières, très présentes dans nos intérieurs, ont apporté de grandes faci-

lités, des formes et des couleurs inimitables, à moindre coût. Pour autant, elles sont pour la plupart issues du pétrole (ressource fossile limitée), polluantes en fin de vie (car souvent non recyclables et émettrices de CO₂ lors de l'incinération), elles sont aujourd'hui mises en cause dans l'altération de la santé environnementale des logements, car contribuant à la dégradation de la qualité de l'air intérieur.

Les matières souples, molles, comme le textile, nous ont semblé pertinentes pour leurs qualités sensorielles et mécaniques. La simplicité de mise en œuvre du textile et la grande offre existante nous ont offert une large amplitude créative. De plus, les qualités thermiques (que ce soit technique ou symbolique) des textiles sont par ailleurs souvent et facilement perçues au travers de l'habillement. Il est par exemple courant de faire le lien entre la composition d'un pull et son ressenti thermique. Nous privilégions les textiles faits avec des fibres naturelles et biosourcées, comme le lin, la laine, le chanvre, le coton et même la soie. Les fibres naturelles ont des qualités intéressantes à exploiter au service de la thermorégulation : le lin et le chanvre sont des matières naturellement thermorégulatrices et un textile de laine peut être un très bon isolant.



Les échantillons de textiles proposés à l'une des familles hiver.



Découpe de plaque de crin végétal latexé.

Les matières molles s'avèrent aussi intéressantes pour leur diffusivité thermique (capacité des matériaux à diffuser la chaleur et donc à paraître plus ou moins chauds au toucher) et **leur faculté à couper les rayonnements froids**. Pensons aux tapisseries suspendues aux murs dès le Moyen Âge. Elles peuvent même apporter de la chaleur par évocation et produire une idée de chaleur au toucher, là où le métal et la pierre du bâti restent froids au contact de la peau. Pour la mousse, nous explorons les différentes mises en forme du crin (végétal ou animal), historiquement utilisé par les tapissiers dans la conception d'assises.

Nous devons préciser que la durabilité des aménagements, levier important dans le cycle de vie des objets, n'a pas été testée. En effet, la temporalité d'une saison ne nous a pas permis d'obtenir des résultats fiables sur ce paramètre.



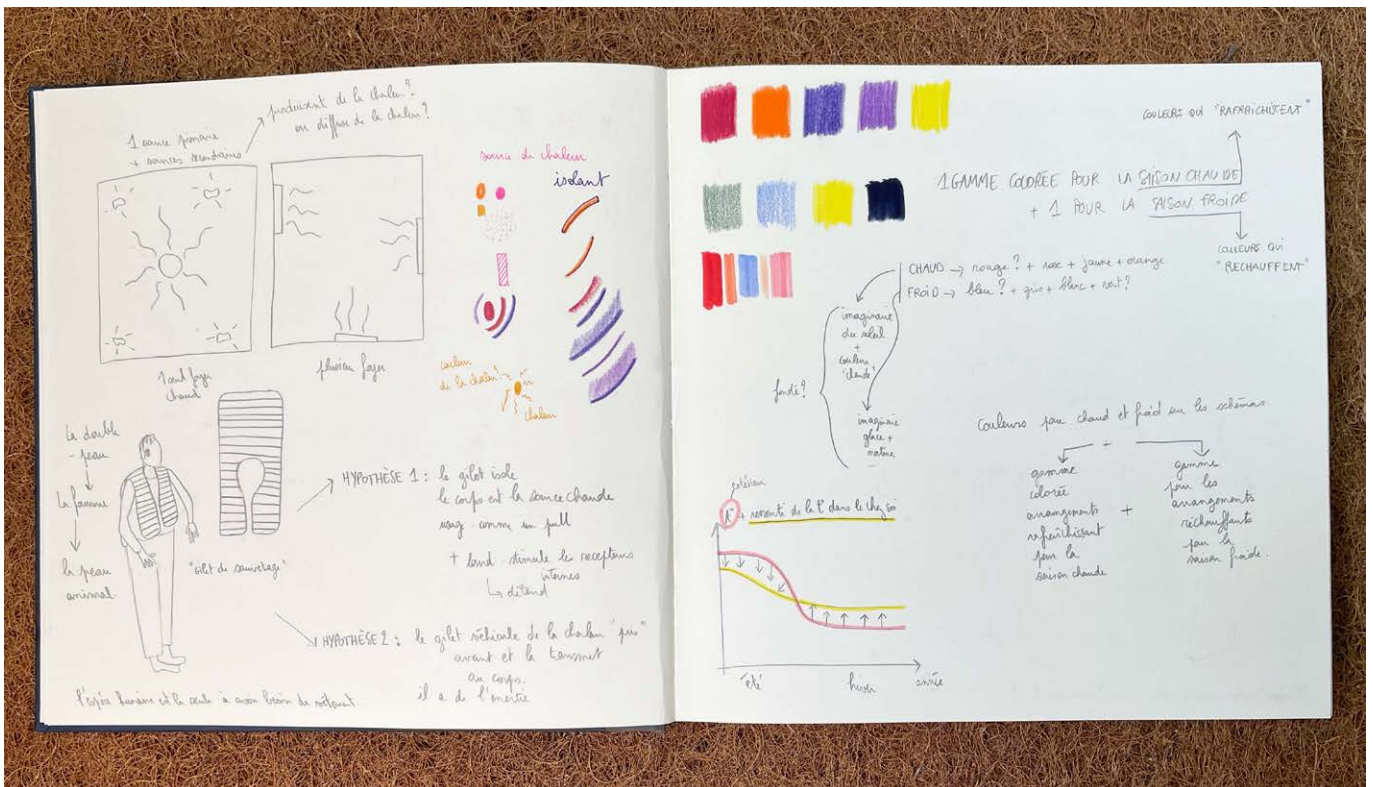
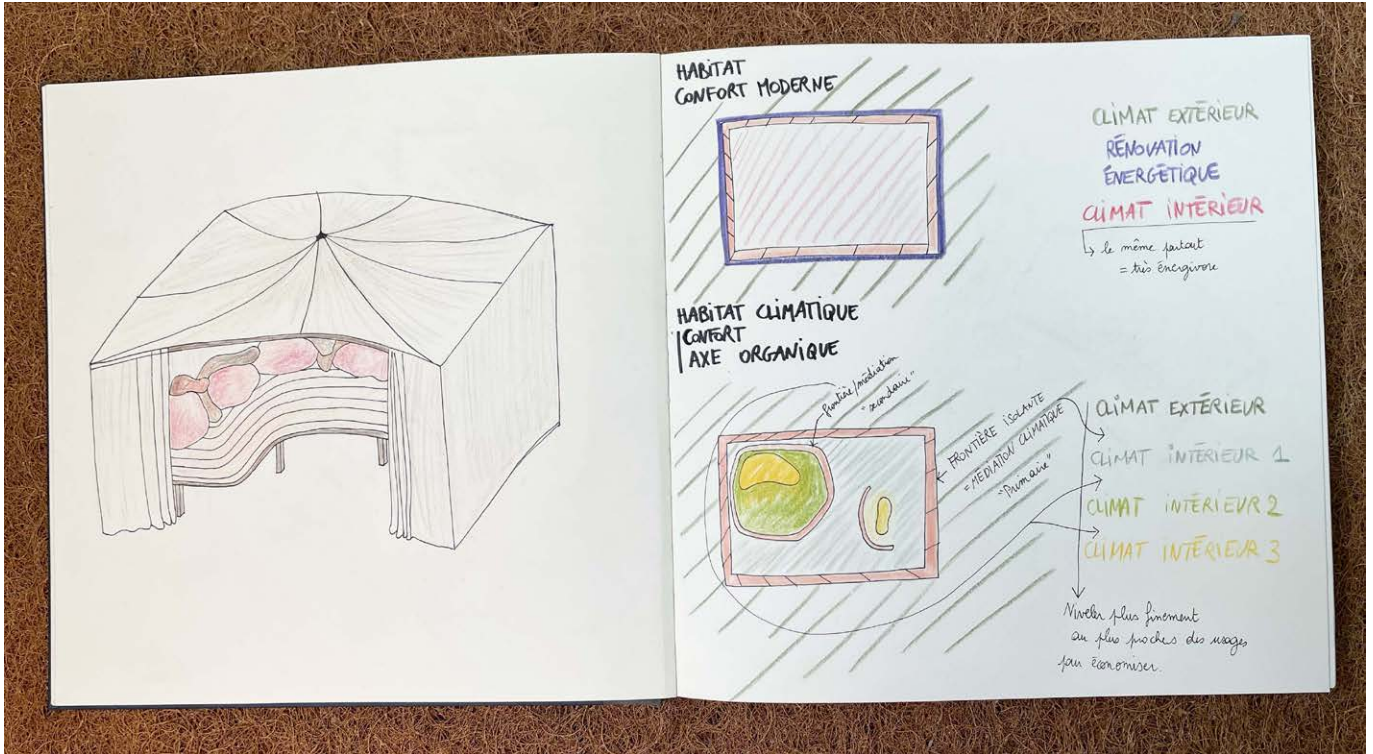
Dessiner de nouvelles représentations du confort thermique

Sur les plans formel et esthétique, l'enjeu consiste à se distinguer des imaginaires techniques aux qualités sensorielles moindres qui dominent le marché du confort thermique. Les objets à visée thermique (chaudière, radiateurs, climatiseurs, ventilateurs, etc.) sont conçus dans le but de chauffer ou de refroidir l'espace sans participer autrement à l'habiter. Cela n'a pas toujours été le cas, puisque le logement a longtemps été construit autour d'un foyer, cœur de l'habiter. L'âtre qui accueille le feu dans la cheminée, chauffe la pièce de vie mais pas seulement : il rassemble, éclaire, rassure, apporte des plaisirs multisensoriels : ses flammes mouvantes et son odeur participent pleinement à l'habiter. Il a longtemps été aussi le lieu de préparation des repas. Le feu évoque le foyer, et donc notre condition d'êtres vivants et sociaux, là où la chaudière figure un confort technique, stable et performant.

L'esthétique des objets du confort thermique (tels les radiateurs ou chaudières) pousse les habitant-es à les camoufler à la cave ou dans un placard ou à s'en satisfaire comme une gêne minimum. L'esthétique moderne prône la pureté des lignes, la simplicité des formes et le capotage lisse et élégant des objets, dissimulant la complexité de la machine au profit d'un usage facilité. Elle s'incarne bien dans les objets techniques digitaux du XXI^e siècle, comme dans la gamme de produits domotiques Google Nest dont le thermostat connecté et intelligent. À l'opposé se déploient les mouvements *low-tech*, dont l'esthétique est aussi très marquée : entre bricolage et sobriété subie, les formes sont brutes et les mécanismes transparents. La dimension esthétique n'est pas l'enjeu principal de ce type de démarche.

Notre hypothèse de conception s'oriente vers un habiter sobre, soutenable et désirable, intime et spécifique à chaque logement. **Il nous paraît nécessaire d'apporter de nouvelles représentations en adéquation avec une pensée du vivant et de l'habitabilité durable de la planète.** Pour cela, nous estimons qu'une esthétique qui puise son inspiration dans le monde végétal, et qui convoque les éléments naturels tels que l'eau ou l'air (ou le feu) résonnera avec les aspirations des habitant-es. Ceux-ci sont avant tout des êtres vivants, sensibles, à la recherche de plaisirs sensoriels et d'apaisement dans leur lieu d'intimité.

Nous proposons enfin de solliciter et d'explorer les souvenirs liés à des sensations de rafraîchissement ou de réchauffement plaisantes et d'autres désagréables. Ces informations constituent une source d'inspiration précieuse pour la création formelle des aménagements organo-climatiques.



Dessins de recherche qui explorent des principes de thermorégulation ciblée.



Recherche-action auprès de quatre familles, sur deux saisons

Une démarche expérimentale et qualitative

Au regard des objectifs de la recherche, nous avons décidé de **déployer l'expérimentation dans quatre foyers sur deux saisons, deux pour l'été et deux pour l'hiver**. Les quatre familles impliquées habitent autour de Mâcon, en Bourgogne du Sud, choix géographique réalisé pour des raisons de logistique (fabrication et stockage des objets) et parce que cette région ne présente pas de particularités climatiques trop spécifiques. Au vu du nombre limité de foyers participant à cette première recherche, nous avons choisi de rester centrées sur un seul type d'habitat, afin d'éviter de mixer des habitats très différenciés en termes d'usages et de contraintes. Nous avons choisi de travailler sur la maison individuelle, afin d'avoir une liberté d'expérimentation large, une disponibilité spatiale moins contrainte qu'en appartement et moins de freins liés aux copropriétés.

Les quatre familles habitent des maisons anciennes, construites avant 1950, trois sont en pierre et une en pisé. Chaque famille a connu une expérience de rénovation depuis l'acquisition pour ajuster la maison à leurs besoins et leurs goûts. Les deux familles « été » ont mené des rénovations légères, à l'échelle de l'aménagement intérieur car les maisons étaient habitables dès l'achat. Les deux familles « hiver » ont acheté un corps de maison ancienne et l'ont entièrement façonné, ce qui a impliqué des phases de travaux lourds gérés dans les deux cas par le père de famille. Ces deux dernières familles ont aussi mené une réflexion sur la répartition des pièces et le choix du système de chauffage. Aucune famille n'a réalisé de rénovation strictement thermique, mais toutes ont pris en compte, à leur échelle, la dimension énergétique dans les rénovations. Les familles disent avoir connaissance des incitations à la rénovation énergétique et les perçoivent comme un enjeu d'isolation. Elles témoignent s'être retrouvées face à des arbitrages de priorisation des travaux et ont pointé des inadéquations entre leurs besoins et les dispositifs d'aide à la rénovation. Ceux-ci peuvent être perçus comme théoriques, nécessitant de se plier

à des cases normatives et chiffrées, ne correspondant pas forcément aux attentes et problématiques vécues au quotidien par les habitant-es. De plus, les évolutions successives et sur des temps courts des modalités d'aides ont accentué la perception de complexité, contribuant à démotiver les initiatives des habitant-es en termes de rénovation.

Le panel de l'expérimentation comprend 8 adultes et 11 enfants. Nous avons veillé à rencontrer **des familles de catégories socioprofessionnelles, de culture et de sensibilités différentes, notamment par rapport à leur engagement dans la transition écologique**.

Afin de récolter des données exploitables, nous avons pris soin de créer un cadre d'échange qui permette de faire émerger des ressentis et usages réels au sein du logement, lieu de la vie familiale. Pour cela, nous avons déployé des modalités d'entretien qui s'adaptent aux familles, en adéquation avec leur mode de vie et respectueux des individualités.

L'expérimentation ne devait pas être vécue comme trop intrusive, ni trop contraignante. Nous avons privilégié une approche apprenante pour les habitant-es. Les familles ont été impliquées dans le processus de diagnostic et de design, comme partenaires. Cette position a contribué à les placer en posture d'auto-analyse de leurs habitudes et pratiques quotidiennes, de leurs stratégies personnelles et collectives. Un des enjeux de la recherche-action est de transmettre des connaissances ajustées à l'écosystème famille-habitat-environnement, de produire de la réflexivité et de récolter des savoirs expérimentiels développés par les habitant-es. Nous avons engagé avec chaque famille une expérimentation transformative de l'habiter, documentée et restituée dans ce rapport de recherche.



Confort d'hiver et confort d'été : anticiper l'avenir

Le climat de la région de notre terrain d'expérimentation, océanique à tendance semi-continentale, fait partie des climats européens qui ont longtemps nécessité une thermorégulation technique des logements l'hiver seulement, l'ouverture des fenêtres et la fermeture des volets ou persiennes suffisant l'été (ce qui n'est pas le cas de nombreux autres lieux de la planète). Les épisodes de canicule, ponctuels, mais de plus en plus fréquents, nous amènent à devoir de plus en plus thermoréguler nos logements à différentes périodes de l'année et notamment l'été.

Les solutions expérimentées dans la recherche-action en été et en hiver ont été conçues et déployées de manière symétrique. En effet, nous avons fait **l'hypothèse que le confort d'été va devenir de plus en plus problématique dans l'avenir**. Le recours à la climatisation ne peut être la solution unique, au regard de la consommation d'énergie qu'elle implique, et de la chaleur qu'elle produit à l'extérieur. Il nous paraît donc crucial d'intégrer la réflexion sur le confort d'été au même titre que le confort d'hiver.

Un processus ajusté : soigner chaque étape

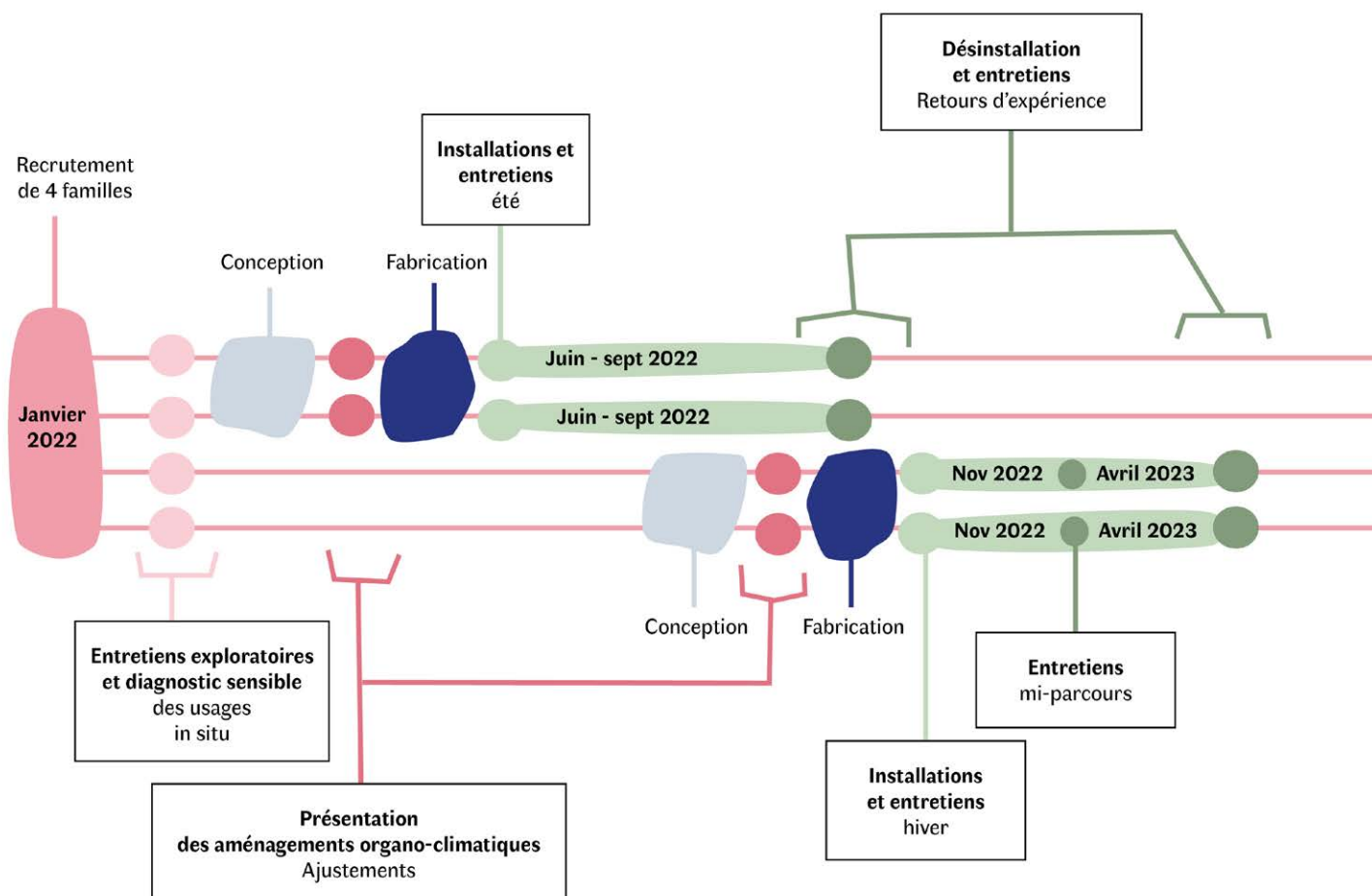
Nous avons imaginé un dispositif d'accompagnement des familles progressif, en plusieurs étapes. Ce dispositif vise à tester des aménagements organo-climatiques tout en documentant l'adhésion et la pertinence de la proposition de service. Nous présentons, dans ce rapport, autant les apprentissages issus de l'expérimentation des aménagements organo-climatiques que les modalités d'accompagnement, que nous concevons de façon comme un cadre pour :

- sortir de l'attraction de l'expérience inédite ;
- faire face à la nouveauté au quotidien ;
- prendre le temps d'oublier le côté expérimental ;
- vivre avec les aménagements ;
- laisser germer une approche d'analyse et de critique ;
- constater des changements d'habitudes notables.

La temporalité d'une saison, soit environ quatre mois de test des aménagements, permet de répondre à ces enjeux.

Lors de chaque rencontre avec une famille, un guide d'entretien dédié a été élaboré, avec des questions ouvertes spécifiques. Il s'agissait pour nous d'être claires sur les étapes de recherche sans pour autant promettre des résultats. Les familles devaient d'emblée assumer les enjeux d'une recherche-action : explorer de nouvelles pratiques et avancer ensemble vers un résultat inconnu (du moins dans la forme des aménagements). Ces rencontres ont été réalisées en soirée ou weekend, à des moments où tous les membres de la famille étaient présents, sans pour autant contraindre les enfants, afin d'impliquer chaque habitant-e à son échelle dans l'expérimentation.

Calendrier de la recherche-action



Étape 1 : recrutement des familles

Pour identifier des familles prêtes à modifier leur mode de vie et leur expérience de la chaleur et du froid sur une saison, nous avons présenté la recherche-action comme une opportunité d'amélioration de l'intérieur et de contribuer aux innovations de demain. Notre approche et notre équipe, ainsi que des cahiers d'inspirations ont aussi contribué à susciter la curiosité.

Une gratification en bons d'achat LEROY MERLIN a été promise afin de remercier les familles pour leur investissement et leur contribution.

Par qui ?

Recherche menée par le duo
Lucile Sauzet et *Camille Arnodin*,
financée par Leroy Merlin Source

Lucile Sauzet est designer (*Studio Flux initiative*). Elle travaille sur l'apprentissage sensible du corps et la conception molle.

Camille Arnodin est socio-anthropologue à l'écoute du réel et des besoins des gens.

Un duo qui défend une démarche participative, dans lequel le ressenti des gens guide les innovations de demain.

Leroy Merlin Source est le réseau de recherche de Leroy Merlin sur les questions de l'habitat et des manières de vivre.

▲ LEROY MERLIN
— Source

De quoi s'agit-il ?

Une expérience inédite sur le bien-être thermique dans l'habitat.

Nous menons une recherche appliquée pour améliorer le confort thermique et réduire la consommation d'énergie grâce à des aménagements intérieurs écologiques saisonniers.

Une approche basée sur les corps plus que sur le bâti, inspirée par des principes thermiques qui ont fait leurs preuves au fil du temps, comme le principe de la tente qui garde la chaleur des corps ou la fraîcheur de l'air qui circule et évacue l'excès de chaleur du corps.

Où et quand ?

Entretien chez vous afin de mieux vous connaître : votre expérience du chaud et du froid, vos habitudes, vos attentes, à vous et aux membres de votre foyer...

Présentation des idées d'aménagements prévus chez vous pour avoir vos premières impressions, ajuster ensemble et préparer l'installation.

Installation des aménagements tous ensemble chez vous. Vous vivez avec toute la saison.

(hiver ou été)

Désinstallation

Entretien pour avoir votre retour d'expérience et vos conseils pour améliorer éventuellement le dispositif.

Les entretiens en famille auront lieu chez vous, en présence de tous les membres de la famille.

Les dates seront à caler ensemble selon les disponibilités de chacun.

Comment cela se passe ?

Nous cherchons à tester des aménagements temporaires pour proposer de nouvelles formes de confort thermique.

Ces aménagements seront un ensemble de mobilier conçu sur mesure par la designer dans une ou plusieurs pièces de vie (comme le salon) ayant pour but :

Aménagements pour se rafraîchir en été (2022)

ou

Aménagements pour se réchauffer en hiver (2022-2023)

Cet ensemble sera installé chez vous en début de saison (été vs hiver) et démonté à la fin de la saison. Avant et après, nous organiserons des entretiens.

Inspiration



Se réchauffer au contact d'une surface chaude dans une tente protectrice

Se réchauffer dans une cabane-chapiteau gardant la chaleur des corps

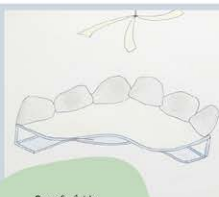
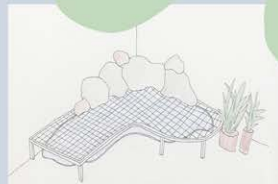


Se réchauffer dans une bouillotte-gilet moelleuse

Crédit image Lucile Sauzet

Inspiration

Se rafraîchir posé sur un tissage aéré au dessus d'un miroir d'eau



Se rafraîchir sur des galets mous d'une plage ventue

Se rafraîchir sur un hamac familial les pieds sur une table fraîche



Crédit image Lucile Sauzet

Extraits du dossier adressé par mail aux familles au moment du recrutement.

Étape 2 : entretien exploratoire et diagnostic sensible des usages

Les entretiens exploratoires ont été menés avec les familles dans leur lieu de vie. Ces premiers entretiens étant décisifs pour la suite de l'expérimentation, nous les avons imaginés comme des moments d'échanges réciproques. Notre objectif était de créer un climat de confiance afin d'embarquer chaque famille dans une démarche impliquante de plusieurs mois.

Les entretiens ont été structurés par :

- une présentation de chaque personne démarrant par le choix d'objet qui la représente au sein de la maison ;
- la visite détaillée de la maison pour comprendre les choix opérés, les usages et la vie de la famille ;
- une phase d'identification des zones et moments thermiquement sensibles et des lieux de confort et d'inconfort, pour chaque membre de la famille et ensemble ;

- un moment de dessin / croquis autour d'une table pour explorer les relations au chaud et au froid de chaque membre de la famille, faire état des souvenirs liés au fait de se réchauffer quand on a froid ou de se rafraîchir quand on a trop chaud.

Nous avons exploré le rapport des habitant-es avec la thermorégulation lors des entretiens exploratoires, réalisés au début de la recherche-action. Tous les habitant-es se sont exprimés sur leur rapport au chaud et au froid, même s'ils n'ont par la suite expérimenté des aménagements que pour une des deux saisons. Tous les entretiens ont donné lieu à une prise de note détaillée et fidèle aux propos tenus.

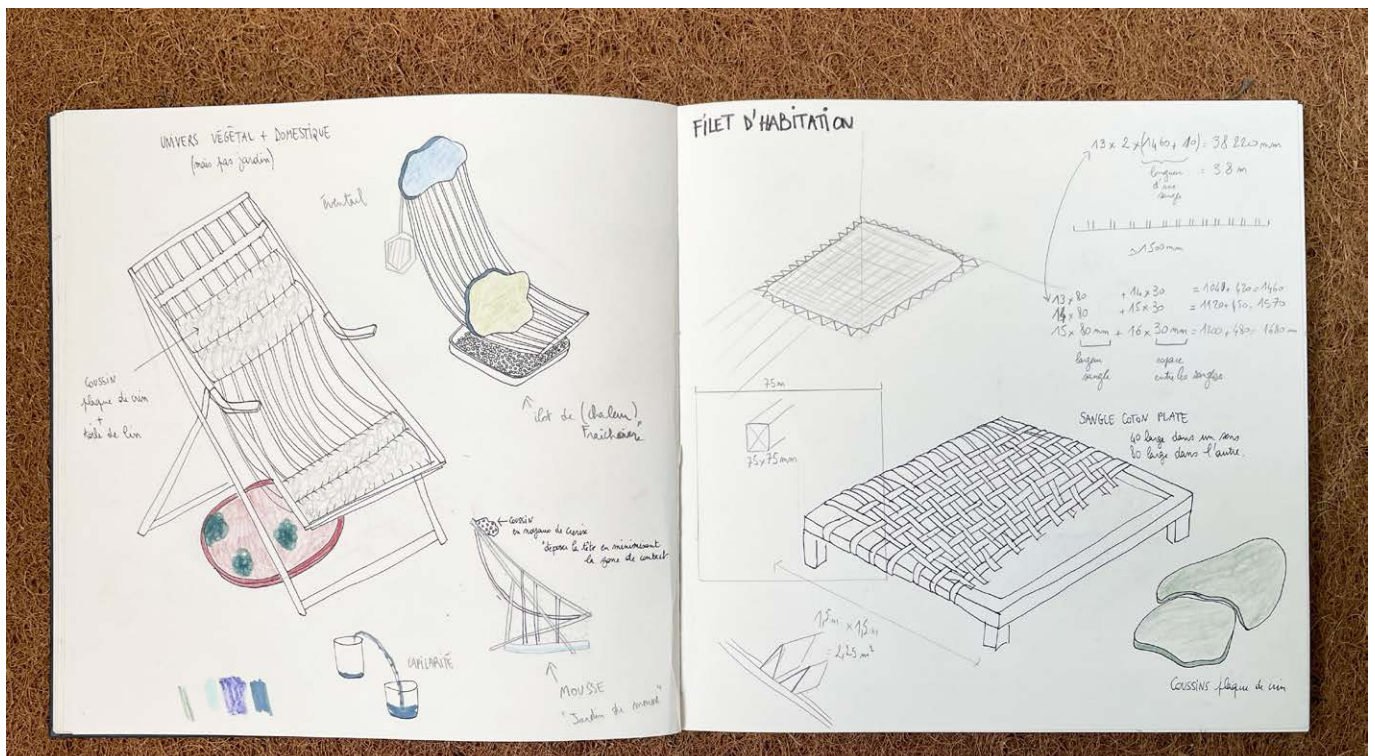


Entretien exploratoire et travail de dessin avec la famille été 1.

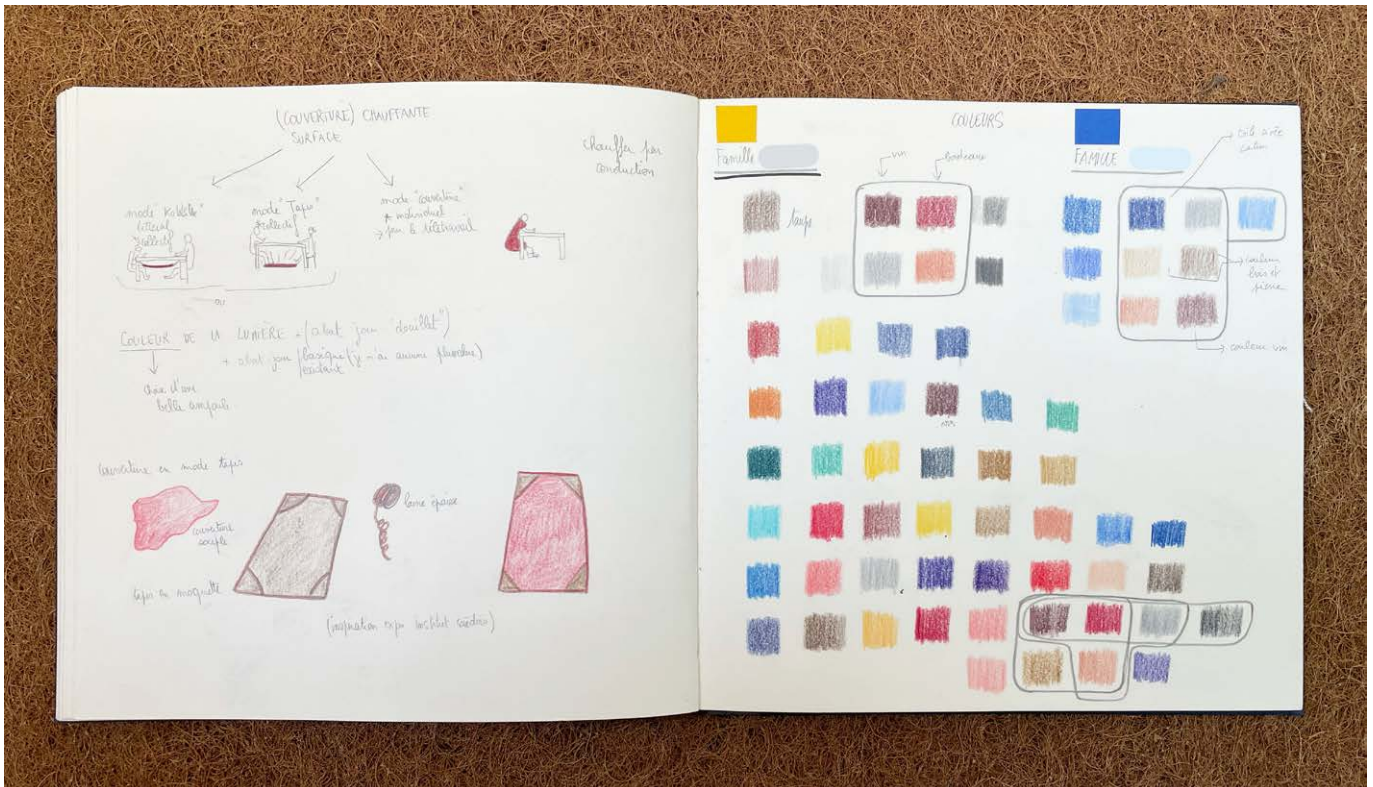
Étape 3 : design des aménagements organo-climatiques

Des aménagements spécifiques ont été imaginés pour chaque famille. Nous avons dessiné pour les deux familles « été » des dispositifs pour se rafraîchir et pour les familles « hiver » des dispositifs pour se réchauffer. Chaque famille a expérimenté ces aménagements différents et inédits sur une période d'environ quatre mois. Tous découlent de ressentis identifiés et sont inspirés de récits issus de l'entretien exploratoire.

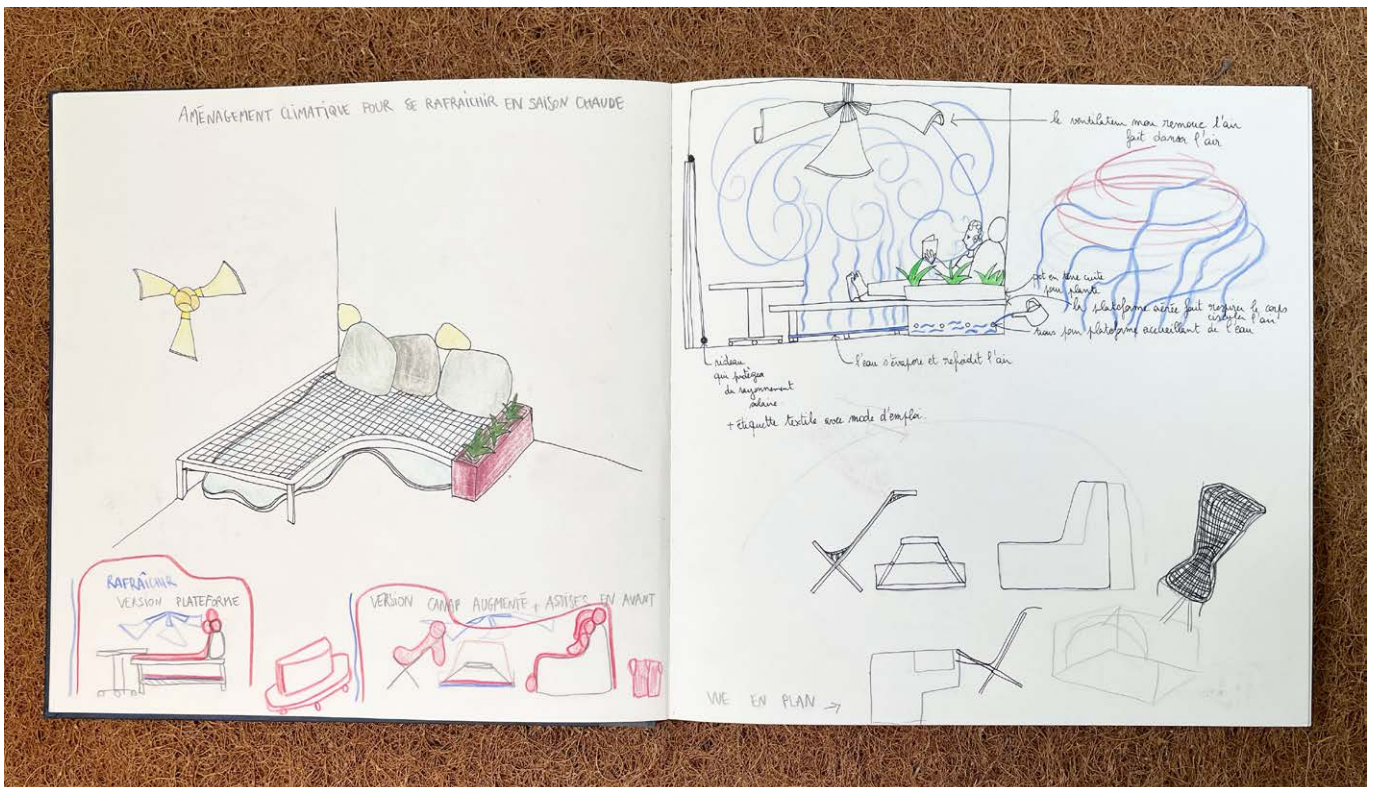
Les aménagements organo-climatiques sont soit des créations originales, soit des produits, c'est-à-dire des objets du commerce sélectionnés pour un usage précis, soit des adaptations d'objets du commerce ou présents dans le logement. Les droits d'auteur associés aux créations originales appartiennent à la créatrice Lucile Sauzet.



Dessins de recherche pour la création d'aménagements organo-climatiques dédiés au rafraîchissement.



Dessins de recherche et élaboration des gammes colorées à soumettre aux familles hiver (une gamme de couleurs par famille).

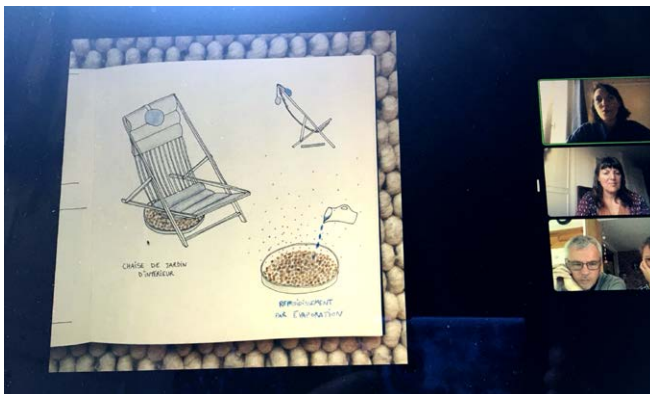


Dessins de recherche.

Étape 4 : présentation des propositions et écoute des premiers retours

C'est lors du second entretien (réalisé en visio pour les familles « été » et en présentiel pour les familles « hiver ») que nous avons présenté les aménagements organo-climatiques conçus sur mesure. Nous avons pris le temps d'expliquer les choix techniques et esthétiques, ainsi que nos arbitrages selon les contraintes.

Les familles ont pu exprimer leurs premières impressions, leurs questionnements et leurs éventuelles attentes de changements. Ainsi, une famille a demandé une modification de couleur sur l'aménagement de leur table pour une plus grande harmonie avec leur vaisselle.



Capture d'écran de la présentation des aménagements organo-climatiques en visio auprès de la famille été 2.

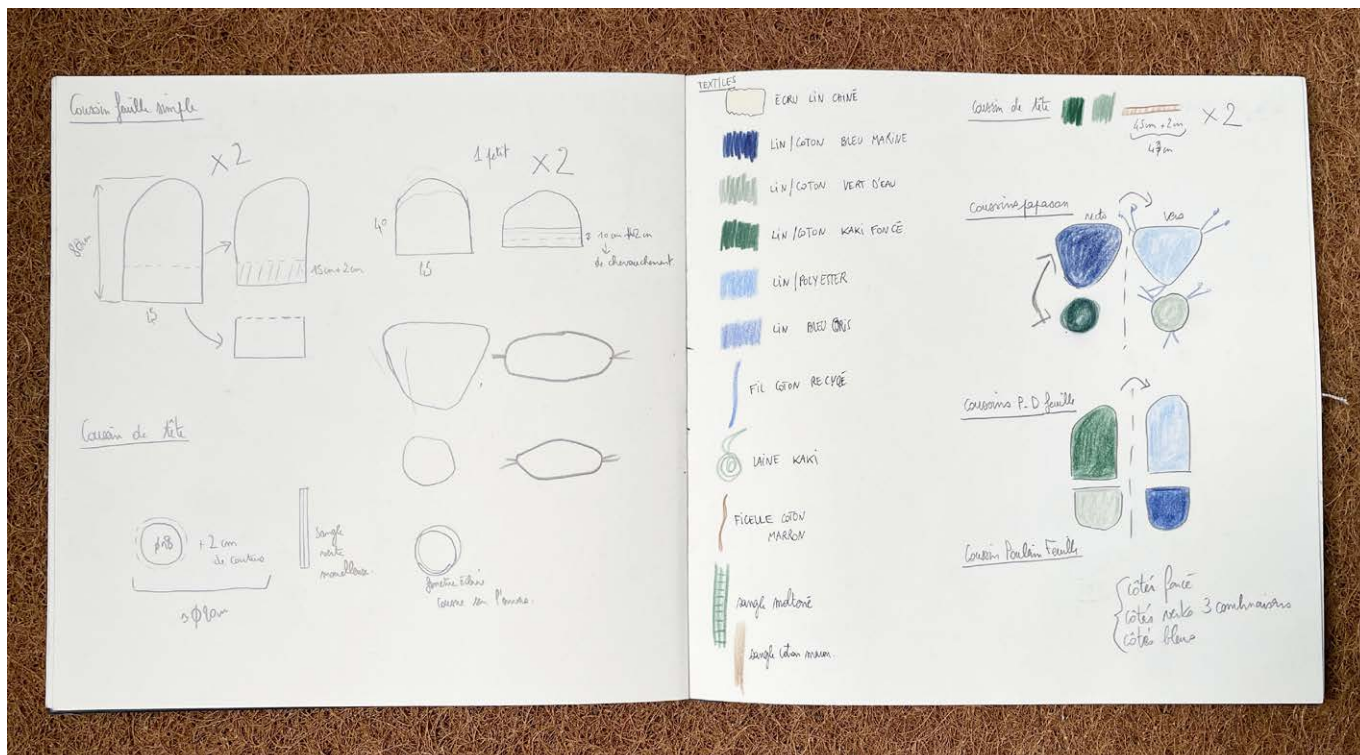


Présentation aux membres de la famille hiver 1 des matières textiles sélectionnées pour la réalisation des aménagements organo-climatiques.

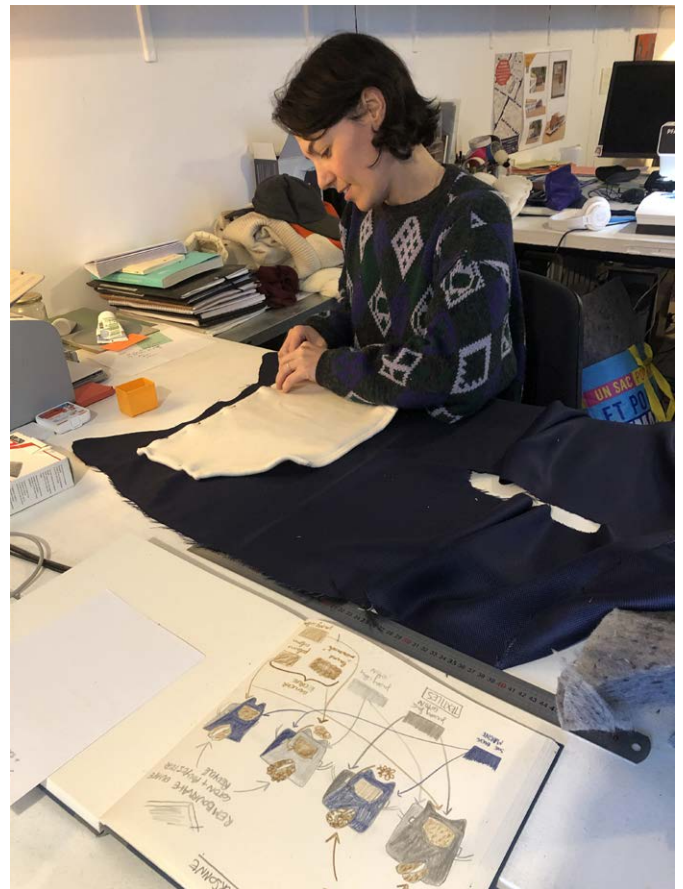
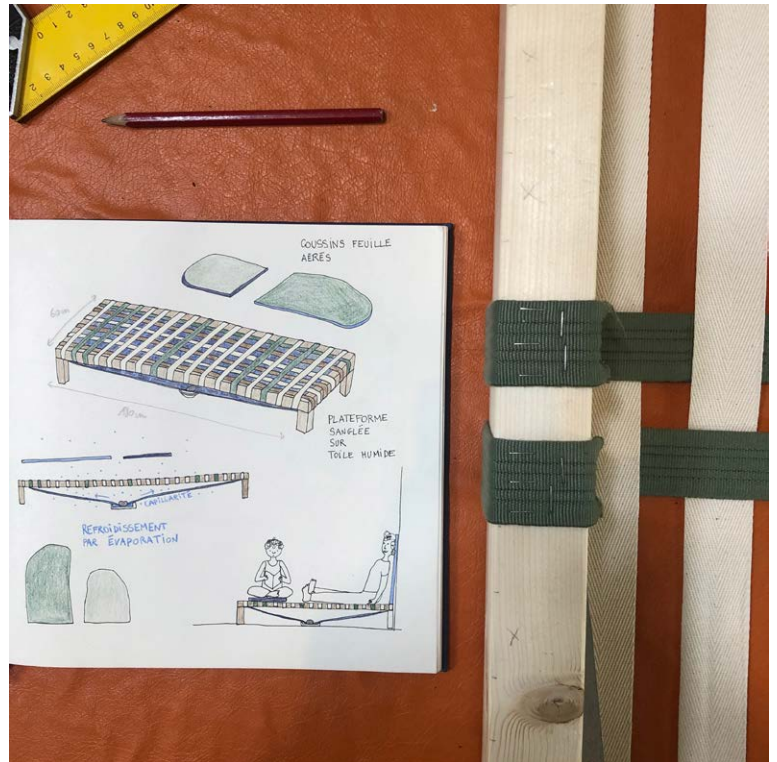
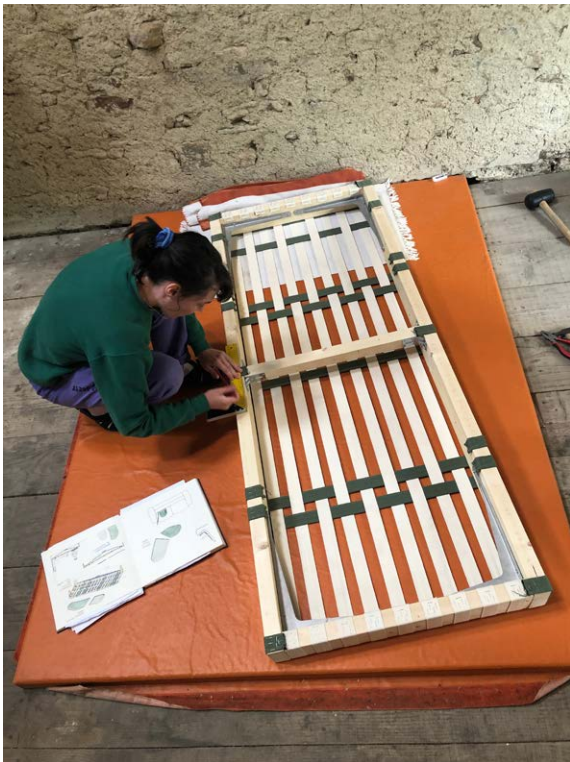
Étape 5 : sélection des matières et fabrication artisanale

Suite aux retours des familles sur les propositions dessinées, les matières et la gamme colorée, nous sélectionnons des matériaux qui respectent nos exigences, qu'elles soient techniques, esthétiques ou éthiques. Nous choisissons par exemple des tissus issus de chutes de grandes marques de prêt-à-porter, ce qui nous permet d'accéder à des qualités remarquables dans des quantités suffisantes pour l'échelle du projet.

Ensuite, nous fabriquons la plupart des aménagements grâce aux savoir-faire de prototypage acquis en formation de design industriel. Nous faisons appel à une couturière qui réalise certaines pièces textiles en fonction de nos plans et patrons. Nous détournons des semi-produits, comme des équerres ou des tubes PVC pour prototyper rapidement et à moindre coût, ou mobilisons des objets déjà commercialisés qui modifiés et combinés nous permettent de tester rapidement, sans mobiliser un lourd processus de recherche et développement.



Dessins de recherche cherchant une répartition harmonieuse des matières textiles sélectionnées pour la fabrication des coussins Feuilles et coussins de tête des familles été.



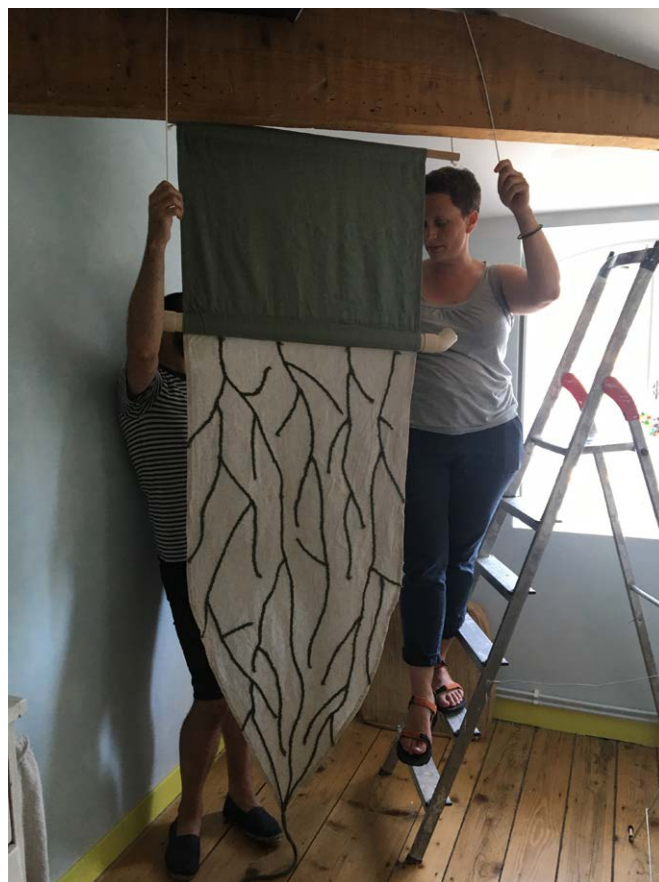
Production expérimentale de façon artisanale des aménagements organo-climatiques, ajustés au fil de la fabrication dans une recherche d'harmonie et d'ergonomie.



Étape 6 : installation collective *in situ*, premiers tests des prototypes et remise des carnets de bord

Cette étape a suscité beaucoup d'attente et d'enthousiasme de la part des familles. Elles étaient impatientes de découvrir les objets réalisés sur mesure pour elles et leur intérieur. Avec parfois un peu d'appréhension, puisque certains aménagements allaient modifier de façon importante l'allure de certaines pièces de leur maison. Après leur avoir présenté les objets, les matériaux et principes d'utilisation, nous les avons installés collectivement. Certains pères de famille, bricoleurs et outillés, ont proposé de prendre en charge l'installation. Nous avons profité de ces moments d'action partagée pour recueillir des ressentis, les imaginaires liés à chaque aménagement, les usages pressentis et identifier les inquiétudes potentielles.

En fin d'installation, nous avons remis un carnet de bord, spécialement conçu pour chaque famille, dans le but de noter leurs réactions, leurs impressions, leurs tentatives pour améliorer ou mieux exploiter un aménagement. Nous les avons invités à le faire compléter aussi par les invités de passage chez elles. Ainsi, nous avons recueilli quelques témoignages de membres de la famille et d'amis ayant logé dans les maisons. Le carnet de bord a été réajusté entre la période d'expérimentation des familles « été » et celles « hiver », suite aux premiers retours afin de l'alléger et le rendre plus simple à compléter.



Installation collective des aménagements organo-climatiques avec les familles.

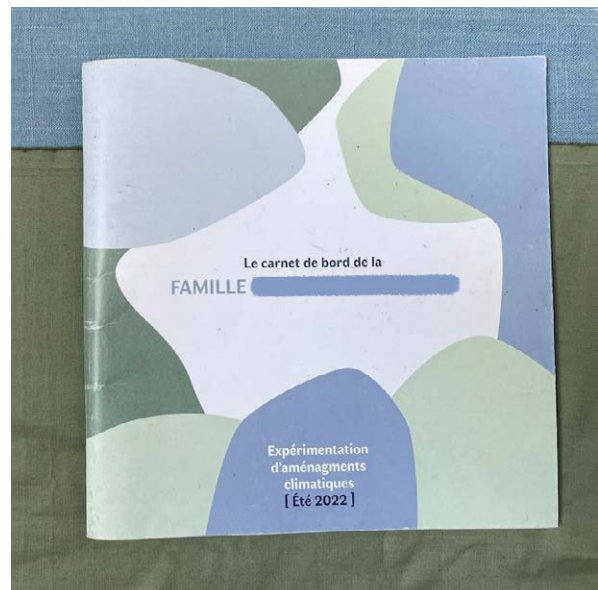
À gauche : sas installé autour de la porte d'entrée avec la famille hiver 2.

À droite : rideau d'eau rafraîchissant suspendu dans une chambre sous combles pour la famille été 1.



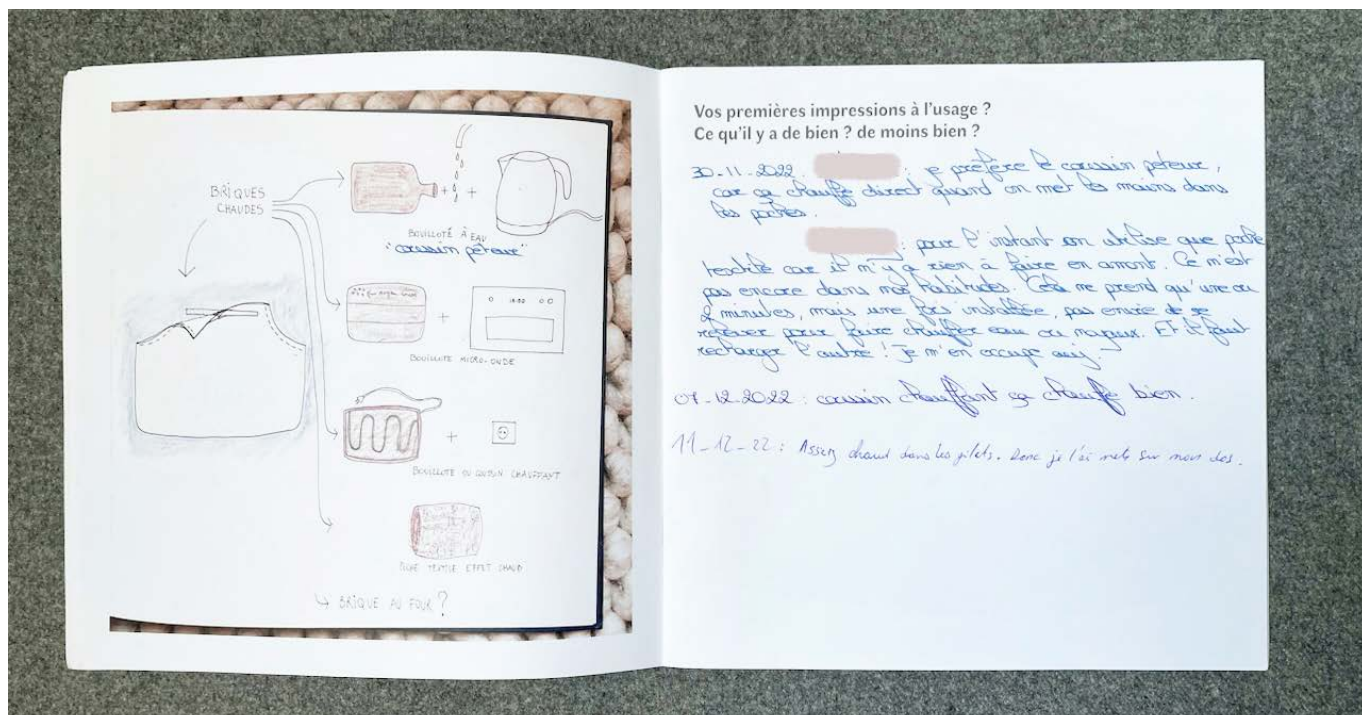
Installation collective avec les familles des aménagements organo-climatiques.

À gauche : perçage et installation de chevilles pour la mise en place des rideaux d'entrée avec l'expertise technique (notamment la connaissance de la composition du mur) et les outils du père et la participation intéressée des enfants. À droite : installation de la plateforme de lecture sans intervention sur le bâti et explication du fonctionnement aux enfants par Lucile.

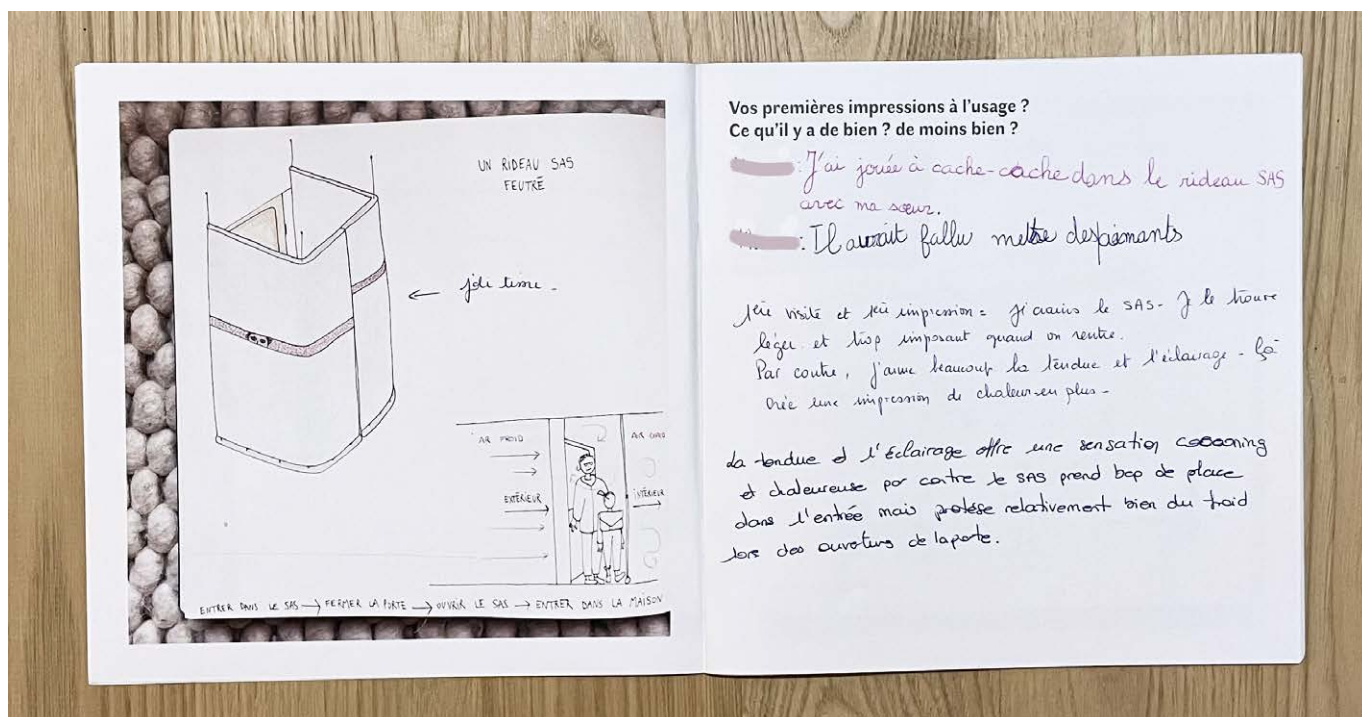


Carnet de bord conçu sur mesure et adressé à chaque famille, remis lors de l'installation.

Carnet contenant tous les éléments concernant les aménagements organo-climatiques testés, et des pages pour documenter les expériences notables (dont dysfonctionnements) au fil de l'expérimentation.



Page du carnet de bord rempli par tous les membres de la famille hiver 1.
Dessins annotés et retours d'expérience exprimés simplement.



Page du carnet de bord rempli par tous les membres de la famille hiver 2.
Dessins annotés, retours d'expérience et idées d'amélioration relatés.



Étape 7 : point mi-parcours

Un point en visio à mi-parcours a été ajouté pour les familles hiver suite aux expérimentations été, afin de pouvoir établir un point intermédiaire avant la fin de l'expérience.

L'objectif de cet échange était de confirmer le bon déroulement de l'expérimentation et de fixer les dates de désinstallation.

Étape 8 : désinstallation collective et retours d'expérience

La dernière étape combinait la désinstallation des aménagements, réalisée ensemble, et l'entretien de bilan final. Nous avons interrogé les membres de chaque famille sur leur vécu avec chaque objet, ce qui marchait bien ou moins bien, son optimisation possible, et sur leur retour d'expérience plus global (auprès des parents en particulier) :

- Qu'ont-ils appris de cette démarche ?
- En quoi cela a fait évoluer leurs façons de penser le confort thermique ?
- Qu'est-ce que cela leur a donné envie de faire dans ce domaine ?

Le carnet de bord était utilisé en support de discussion pendant ce dernier entretien.





Quatre diagnostics et les aménagements organo-climatiques associés

Famille été 1 : « nomade »

Portrait de la famille dans sa maison

La famille « nomade » est composée :

- de la mère et du père, âgés d'une trentaine d'années,
- de trois enfants âgés de 6 ans, 4 ans et 18 mois.

Ils vivent dans une grande maison bourgeoise ancienne achetée deux ans auparavant dans le centre d'une ville d'environ 5000 habitant-es. Ils entretiennent une relation très affective à leur maison, pour laquelle ils ont eu un véritable coup de cœur, et au sein de laquelle leur famille s'est agrandie.

« Notre dernière fille est née ici, c'est une maison à histoires... Les anciens propriétaires avaient tout rénové. Donc il y a une histoire de transmission, et d'en prendre soin. » (famille été 1)



Vue de la cuisine familiale, reliée à l'escalier d'un côté et une porte d'entrée donnant sur l'extérieur.

Famille été 1 : « nomade »

Les enfants, encore petits, occupent une place centrale dans la vie de la famille et le logement est organisé en grande partie autour d’eux. Quand nous avons demandé aux parents de se présenter au travers d’un ou deux objets de la maison, la mère a choisi un ouvrage sur la parentalité, soulignant combien « la maternité est importante » à ses yeux. Leur intérêt pour l’éducation et la pédagogie par le jeu, l’éveil et l’autonomie se mesure au travers des nombreuses activités ludo-éducatives partagées entre adultes et enfants. Certains rituels essentiels se déroulent quotidiennement comme les moments de lecture partagés (avant le coucher mais aussi en cours de journée).

« Les enfants aiment sauter sur le canapé, mais ils ont aussi une salle de jeu en haut ! » (famille été 1)

« On fait des cabanes et des tentes en haut et en bas avec les enfants. » (famille été 1)

Ces jeunes parents sont intéressés par les cultures d’ici et d’ailleurs (ils ont vécu et travaillé en Afrique) et leurs goûts sont assez éclectiques. La curiosité est une des valeurs qu’ils ont à cœur de transmettre à leurs enfants, en témoigne l’abonnement d’un des enfants à la revue *Youpi j’ai compris* qui cultive l’éveil et la découverte.

« Je fais de la clarinette, et j’écoute en podcast un truc sur le rap, puis sur l’organisation territoriale du Rwanda et l’histoire de la 3^e République. » (famille été 1 - Père)

« Je suis abonné à *Youpi j’ai compris*, j’aime bien faire les expériences. » (famille été 1 - Enfant)



Jeux et livres accessibles dans les pièces de vie. Bibliothèque de livres pour enfants sur le palier du 2^e étage, qui accueillera la plateforme de lecture pendant l’expérimentation.

Nous avons constaté également qu'ils étaient déjà très sensibilisés aux questions environnementales et engagés dans plusieurs démarches de réduction de la consommation (alimentation bio ou locale, en vrac, seconde main, etc.).

La réduction de leur consommation d'énergie, notamment en baissant les thermostats l'hiver à 19°C, en ayant installé des robinets thermostatiques, et en éteignant le chauffage l'hiver la nuit dans certaines pièces, est influencée par leur héritage familial et par la culture du jeune père, ingénieur de formation.

« On éteint le chauffage l'hiver, pour des raisons économiques et environnementales. Question de reproduction d'éducation que j'assume : j'ai appris comme ça, mon père disait toujours "Le dernier qui se couche vous mettez tel radiateur sur telle marque et quand vous vous levez vous le remettez". » (famille été 1 - Père)

« On a installé des robinets thermostatiques pour régler la température, ça apporte un confort car ça se règle tout seul, dans notre chambre c'est réglé à 18. » (famille été 1- Père)

La mère se montre sensible également aux problématiques sociales. En reconversion professionnelle, elle souhaite devenir médiatrice familiale pour conserver la dimension utile et sociale de son ancienne activité au sein d'une ONG.

L'accueil de la démarche a donc été très positif dès le départ, dans la mesure où elle s'intègre parfaitement dans la volonté du couple de « changer le système ». Ils se montrent attentifs aux sensations de chacun, à la dimension émotionnelle, physiologique, de façon encore plus marquée pour la mère de famille.



Plan de travail de la cuisine.
Légumes biologiques frais du marché.

« On a eu une sensation très chaleureuse en visitant la maison : l'accueil, le fait que ça soit chaud dedans et froid dehors, le contraste a dû jouer. Les sensations dans la maison ont beaucoup joué dans notre choix : on a visité d'autres maisons, on a vu que celle-ci n'était pas pratique pour une maison de famille, mais on était trop bien là. » (famille été 1)

Cette grande maison de deux étages avec cave, située au cœur d'une cité médiévale, est assez exposée à la chaleur, via les grandes fenêtres au sud, surtout au 2^e étage, le niveau le plus chaud de la maison. Le rez-de-chaussée est très investi par l'ensemble de la famille : c'est là qu'on trouve les pièces communes de vie (cuisine, salon). Le premier étage est plutôt celui des adultes (chambre des parents et chambre d'amis) tandis que le dernier étage, composé de deux chambres et d'une salle de bains sous pente, est dédié aux enfants.

Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques

Concernant leur culture thermique, nous constatons que les parents ont des savoir-faire et savoir-être déjà bien avancés, et un intérêt pour la question des ressentis. Des savoirs croisés transmis aussi bien par la famille que *via* d'autres cultures (Afrique) ou encore *via* des expériences telles que le scoutisme.

« Avec le scoutisme, on a appris surtout pour lutter contre le froid : se changer le soir, mettre plus de couches, habits au fond du duvet pour les garder au chaud pour le matin. » (famille été 1 - Père)

Le père maîtrise l'art d'aérer l'été et d'isoler la maison de la chaleur en fermant rideaux et persiennes aux horaires adéquats, savoirs qu'il a hérités de ses parents et d'une culture répandue dans le sud de la France. Le couple complète parfois la fermeture des fenêtres par le dépôt d'une serviette ou d'un tissu humide. Une technique efficace mais qui occulte toute la lumière du jour dans la maison.

« Je viens d'une famille provençale, j'ai appris ça de mon père, j'ai grandi dans une maison où c'était le jeu de garder le frais dans la maison. » (famille été 1 - Père)

« Les persiennes c'est bien pour le chaud parce que ça abat le jour et ça n'emprisonne pas le chaud. » (famille été 1 - Père)



Installation faite par la famille pour stopper les rayons de soleil dans une chambre dont les volets sont intérieurs.

Famille été 1 : « nomade »

Le couple a créé une ouverture en haut de l'escalier pour favoriser la circulation de l'air en haut de la maison, zone plus sujette aux fortes chaleurs. L'ouverture des fenêtres la nuit pour aérer, si elle est efficace thermiquement lorsque les températures redescendent, n'est cependant pas sans poser de problèmes : les nuisances sonores liées à la vie nocturne du centre-ville, et surtout les craintes en termes de sécurité pour les enfants encore petits. Ils attendent donc que les enfants dorment pour ouvrir les fenêtres du 2^e étage, ce qui oblige à faire cette opération un peu tard dans la nuit.

« L'été, on dort fenêtres ouvertes mais on a le problème des gens alcoolisés qui parlent la nuit. On entend tout. » (famille été 1)

Une stratégie complémentaire pour se rafraîchir l'été est de se déplacer dans la maison et se positionner là où il fait moins chaud (d'où le terme « nomade » associé à cette famille).

« Au 2^e, quand je bossais, je fermais tout pour être dans le noir et avoir moins le soleil, et en fin de journée, je descendais bosser dans le salon pour pas avoir trop chaud. » (famille été 1 - Père)

Technique également utilisée avec les enfants pour les aider à un peu mieux supporter la chaleur la nuit en leur permettant de dormir où ils se sentent mieux, soit à l'étage du dessous, soit par terre, ou encore dans des hamacs installés dans leur chambre. En acceptant donc qu'ils soient à l'écoute de leur corps et de leur ressenti.



Pièce de jeux et de lecture au deuxième étage, en face des chambres des enfants. Hamacs mis à disposition des enfants pour la sieste ou la lecture.

Famille été 1 : « nomade »

« C'est assez instinctif de se mettre là où elle est bien pour dormir. » (famille été 1)

La mère a témoigné par ailleurs de sa « capacité » à gérer la chaleur apprise lors de leurs années passées en Afrique, stratégie consistant à minimiser les mouvements, à s'asseoir près du sol ou par terre, et à accueillir le chaud. Une technique qui peut être complétée par le fait de refroidir (avec de l'eau) des zones sensibles comme les poignets ou les chevilles, « là où le sang circule et où la peau est fine » selon un savoir transmis en Afrique.

« Avoir trop chaud et transpirer ne me gêne pas, et je sais faire : j'arrête de bouger. » (famille été 1)

« Un souvenir où j'avais chaud et je me suis refroidi les pieds dans un ruisseau en vacances, en randonnée : ça rafraîchit tout le corps, c'est le principe des chevilles. » (famille été 1)

Elle a déclaré par exemple apprécier se poser en position basse, sur une zone plus froide de la maison, à savoir les escaliers, rafraîchis par le fait d'être placés au-dessus de la cave thermorégulée.

Les membres de cette famille partagent l'idée d'adapter leur comportement selon le climat de manière intuitive. Nous avons néanmoins constaté que la gestion des ressentis thermiques concernant le froid est moins évidente. Si la mère estime être gênée l'hiver par la sensation de froid, elle n'apprécie pas pour autant la sensation de chaleur produite par un chauffage intensif et préfère la sensation de chaud fabriquée et contrôlée par elle-même (couches de vêtements ou de couvertures au lit).

« J'aime bien être au chaud... Je mets mes chaussettes en laine, mon gros pull et le thermos soit à la table ici, soit dans le bureau. C'est l'idée de faire mon chaud. » (famille été 1 - Mère)

“**J'ai facilement trop chaud la nuit et froid quand je me couche : il y a une tension entre le fait qu'il faut que ça soit confortable chez moi et la pression écologique.**”

famille été 1 - Mère

Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience



Présentation de la gamme colorée sélectionnée et d'une vue d'ensemble du système d'aménagements organo-climatiques imaginés pour cette famille.

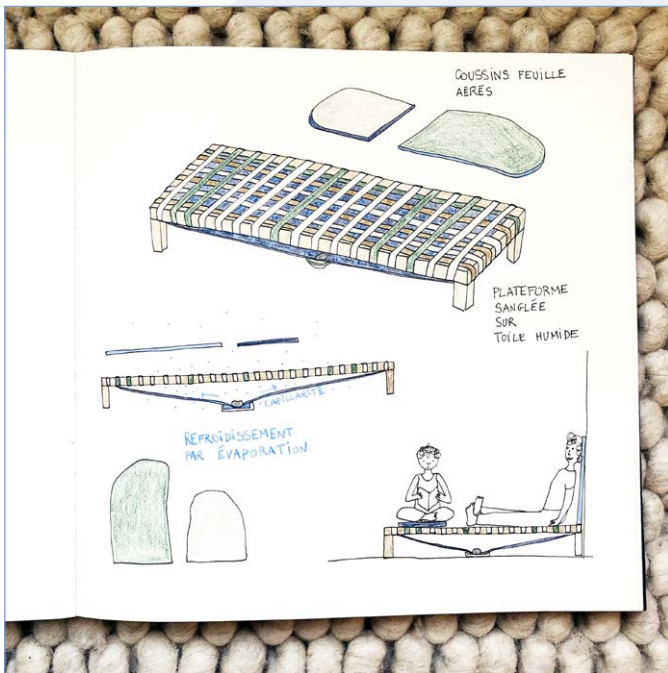
Pour cette famille, nous avons proposé cinq aménagements organo-climatiques qui fonctionnent de manière combinée dans plusieurs endroits de la maison. Il y a quatre objets mobiles et une intervention fixe. Lors de la présentation de ces propositions, en visio, nous avons exposé des hypothèses d'usages qui ont fait l'objet de discussions pour décider des emplacements précis en fonction des habitudes familiales.

Nous avons choisi une gamme colorée liée au végétal, au minéral et à l'eau, des couleurs gaies pour s'insérer dans cette maison colorée, ponctuée d'objets et motifs renvoyant au continent africain. La gamme colorée ainsi que les propositions ont été très bien accueillies et sont spontanément apparues comme désirables. L'esthétique nouvelle leur a paru plaisante, en adéquation avec leurs goûts, adaptable à l'existant sans être trop imposante ou contraignante.

Nous avons expliqué que les aménagements ont été pensés pour être combinés. Le fait que ce soit plusieurs petites interventions est vécu comme un soulagement car cela paraît tout d'abord moins imposant et plus crédible qu'une grosse « structure » et plus attrayant à tester, car adaptable et facile à intégrer dans le quotidien.

« Je suis contente de voir que c'est plein de petits trucs à tester, j'avais peur d'essayer une structure, où on se contraint à l'essayer. Là c'est facile. Et certains sont mobiles donc on peut les changer de place. » (famille été 1)

La plateforme de lecture avec ses coussins Feuilles



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Au vu des habitudes familiales, nous avons imaginé une plateforme, qui, tel un grand banc, peut accueillir les cinq membres de la famille car ils aiment les moments partagés ensemble, comme pendant le rituel de lecture, avant le coucher des enfants. La plateforme est une surface basse en sangles tendues sur une structure bois rectangu-

laire. L'air circule entre les sangles tissées. Sous la plateforme, quatre crochets permettent de suspendre une toile en lin et coton juste en dessous de l'assise. Cette toile peut être humidifiée afin que l'évaporation de l'eau contenue dans le textile absorbe la chaleur. La plateforme est associée à deux coussins mobiles appelés les Feuilles.

Famille été 1 : « nomade »

Cette plateforme basse est inspirée de mobiliers orientaux où l'on vit plus près du sol et dans des postures plus droites que la position généralement induite par les canapés actuels. Cette forme découle aussi d'un retour d'expérience de la mère de famille qui relate des souvenirs par temps très chaud en Afrique : quand la chaleur était écrasante, elle s'asseyait jambes tendues sur une surface fraîche et ne bougeait plus.

« Comment éviter cet effet du matelas qui colle à la peau quand on a chaud la nuit ? Car c'est désagréable. » (famille été 1)

L'aspect novateur et expérimental de cette plateforme réside dans son rapport à l'eau. Elle exploite le principe thermique de rafraîchissement par évaporation. En effet, l'eau refroidit l'air à proximité, comme dans le mécanisme de transpiration. Pour profiter de cette fraîcheur localisée, nous avons imaginé une toile de lin, augmentée de ganses en coton, suspendue à quelques centimètres sous la surface aérée. Pour l'humidifier, l'utilisateur est invité à placer un bol contenant de l'eau et à poser un caillou sur la toile pour la maintenir dans l'eau. Une fois la toile immergée sous le caillou, l'eau remonte par capillarité dans la toile et humidifie une surface plus large. Cette toile humide absorbe la chaleur en séchant et crée ainsi de la fraîcheur au niveau de la plateforme. Pour que ce phénomène soit perceptible, il faut que l'air circule, et que la plateforme soit donc placée à un endroit où les courants d'air sont possibles. La sensation de rafraîchissement est par conséquent soumise à un usage actif et conscient des usagers. La plateforme est utilisable avec la toile immergée ou sans. Une fois le fonctionnement compris, la plateforme est d'un usage simple et frugal car quelques millilitres d'eau seulement sont nécessaires.

Les coussins Feuilles sont faits de plaque de crin végétal latexé glissée dans une poche en lin aux faces colorées, vertes et bleues. Un échantillon du crin a été présenté à la famille. Le crin en plaque est respirant, naturel et bien que peu épais, tout de même moelleux. Le lin tissé est une matière thermorégulatrice qui sèche très vite. *A contrario*, les mousses ainsi que les revêtements textiles utilisés dans la plupart des canapés ou lits produits actuellement sont des matières polymères de synthèse, peu respirantes et au contact chaud. Ces matières sont désagréables au toucher quand la peau est nue, c'est-à-dire pendant la saison des vêtements courts l'été. La plateforme est une proposition alternative à un canapé moelleux, habituellement associé au confort, surtout en hiver, pour son aspect enveloppant et chaleureux. Les coussins Feuilles sont plats et moins volumineux que de gros coussins, ce qui permet de minimiser le contact avec le corps et d'apporter un confort plus adapté à l'été.

La proposition a été d'emblée approuvée, car les parents ont pu y projeter des scénarios du quotidien. Ils en ont aussi proposé l'emplacement : au deuxième étage, sur le petit palier desservant toutes les pièces. Nous ajustons ensemble les mesures de la plateforme pour que l'emplacement soit pratique et équilibré, ce qui renforce la dimension sur mesure de l'objet.

« Ça me parle bien quand on lit le soir, on est tous assis et c'est bien pour se coucher après, quand ils sont pleins d'énergie et chauds. » (famille été 1 - Mère)

« Quand les enfants prennent le bain, je pourrai m'y installer pour les surveiller. » (famille été 1 - Père)

Les explications sur les détails de fabrication et sur le choix des matériaux ont été appréciées pour leur ancrage dans une démarche écologique. Ces détails nourrissent la curiosité sur la fabrication des objets présents autour de nous. Des discussions ont porté sur l'entretien du bol d'eau et la robustesse de la plateforme malgré des usages enfantins potentiellement brusques (sauter dessus par exemple).



Famille été 1 : « nomade »



Installation collective et premier test de fonctionnement avec tous les membres de la famille. Nous attachons la toile sous la plateforme relevée, aux yeux de tous, les enfants sélectionnent des cailloux dans le jardin, les parents apportent de l'eau. Nous plaçons les cailloux ensemble sous la plateforme, sur le textile et dans le bol rempli d'eau pour mettre le textile en contact avec l'eau contenue dans le bol.



Famille été 1 : « nomade »

« C'est comme de la mousse végétale bien moelleuse. »
(famille été 1)

Les dimensions esthétique et pratique ont joué un rôle dès la découverte de la plateforme réalisée. La forme de l'assise a été appréciée et sa faible hauteur soulignée comme pratique. L'enthousiasme de tous les membres de la famille a accompagné l'installation, car la plateforme a été perçue comme un nouvel objet adapté à eux. Les enfants s'en sont emparés immédiatement, en s'installant pour lire et dessiner. Nous avons expliqué le fonctionnement aux enfants et aux parents, et explicité par exemple le principe de capillarité, ce qui rend les enfants très curieux. Ils ont eu pour mission de trouver des cailloux pour immerger la toile d'eau. Cette action a rendu le moment ludique, favorisant l'appropriation de l'expérimentation et du nouvel aménagement.

« C'est mon chouchou, il est trop beau ! » (famille été 1 - Mère)

« C'est un canatoire : canapé et histoire. » (famille été 1)

Le jour de l'installation, il faisait très chaud (35°C dehors dans l'après-midi). Nous avons testé donc ensemble le fonctionnement de la plateforme en situation caniculaire. Le père a proposé d'ajuster le dispositif en ajoutant un deuxième bol d'eau. Cela ajoute un geste mais garantit une plus grande surface humidifiée. Nous avons accueilli avec intérêt cet ajustement qui traduisait la capacité des utilisateurs à devenir force de proposition. La fraîcheur sur la plateforme a tout de suite été ressentie.

« C'est super agréable, c'est plus frais niveau matière. »
(famille été 1)

« Avec un seul bol d'eau, ça ne remontait pas assez donc on a mis deux bols d'eau et c'est beaucoup mieux. » (famille été 1)

À l'issue des quatre mois d'expérimentation, la plateforme était complètement intégrée dans la maison ainsi que dans les habitudes familiales. Les usages relatés les plus fréquents sont liés aux enfants. Le premier est le rituel de lecture familiale avant le coucher qui réunit un ou deux parents ainsi que les trois enfants. Un membre de la famille ajoutait un peu d'eau dans les contenants et trempait la toile en positionnant les cailloux. Après l'excitation du soir, la montée des deux étages qui chauffait les jambes et l'arrivée sous les combles, la promesse d'un moment agréable partagé, au calme et au frais a été très appréciée. La plateforme se tenait en face d'une petite bibliothèque, ce qui a permis de faire de ce palier un vrai espace de vie.

Ensuite, nous avons appris que dès le premier soir, après l'installation pendant une période de fortes chaleurs, l'un des enfants a décidé de lui-même de dormir sur la plateforme et sa nuit a été calme. Par la suite, les trois enfants ont régulièrement fait des siestes, nuits ou temps calmes sur la plateforme aérée sans utiliser forcément l'évaporation de l'eau. Ils ont appelé par la suite l'installation « le lit de lecture ».

« Les enfants ne l'ont pas pris comme trampoline. C'était très ritualisé, ça allait avec l'histoire du soir. »
(famille été 1)

« Aucun n'a vraiment verbalisé le confort thermique sauf quand ils voulaient dormir dessus car c'était plus frais... Quand il faisait chaud, l'un d'eux se mettait dessus pour dormir, comme un chat. Il m'a dit "Ah c'est bien c'est frais", le soir quand on allait se coucher. Il le ressentait. » (famille été 1)

« C'était trop bien de dormir dedans. J'ai envie de recommencer. C'était frais, ça faisait comme si on était en début de printemps. » (famille été 1, Enfant, noté dans le carnet de bord)

Famille été 1 : « nomade »

« Au moment du coucher, j'allaite Mona* (2 ans) sur le lit de lecture puis lui demande d'aller dans son lit. Elle me dit : " Lit Mona non, Mona dodo ici" et s'allonge sur le lit de lecture » (famille été 1, noté dans le carnet de bord, *prénom modifié)

« Comme il est associé au frais, il faudrait l'habiller pour l'hiver, si on ne veut pas le stocker ailleurs. Comme on peut convertir les objets ! Peut-être avec un coffre en dessous pour stocker les coussins... » (famille été 1)

Enfin, le père nous a relaté une habitude, découverte et appréciée à l'usage : il s'allongeait sur la plateforme lors du bain des enfants ou du temps de la sieste l'après-midi car les portes des pièces concernées ouvrent sur le palier. Il ajustait le dispositif selon ses besoins de fraîcheur ou de détente, en ajoutant parfois des coussins.

« C'était rude de l'enlever ce matin, pour eux, c'est difficile ! » (famille été 1)

« C'est trop cool, parfait la hauteur, les dimensions... Parce que vraiment on sentait la fraîcheur avec l'évaporation, quand on monte les deux étages où il fait de plus en plus chaud... là où il y a un enjeu de fraîcheur pour s'endormir. » (famille été 1 - Père)

De tous les aménagements, c'est celui auquel la famille s'est montrée le plus attachée, y compris les enfants. Les retours d'expérience de la plateforme ont été très positifs sur le plan :

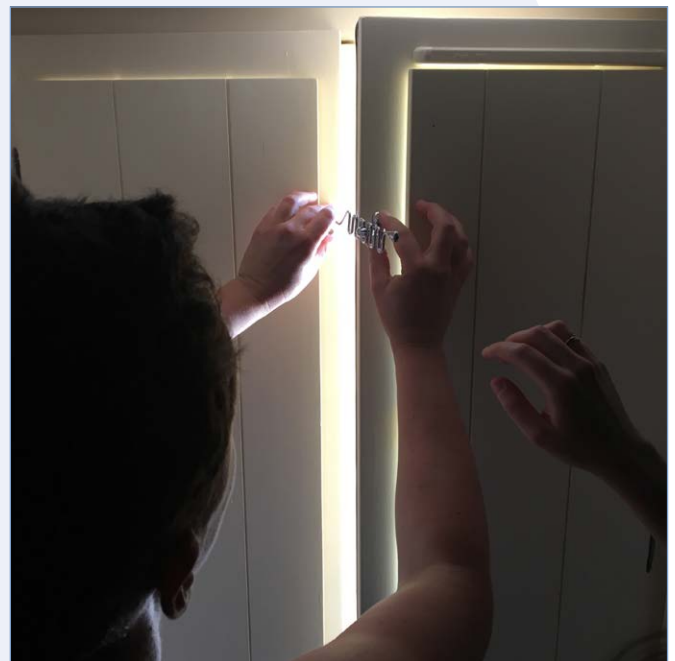
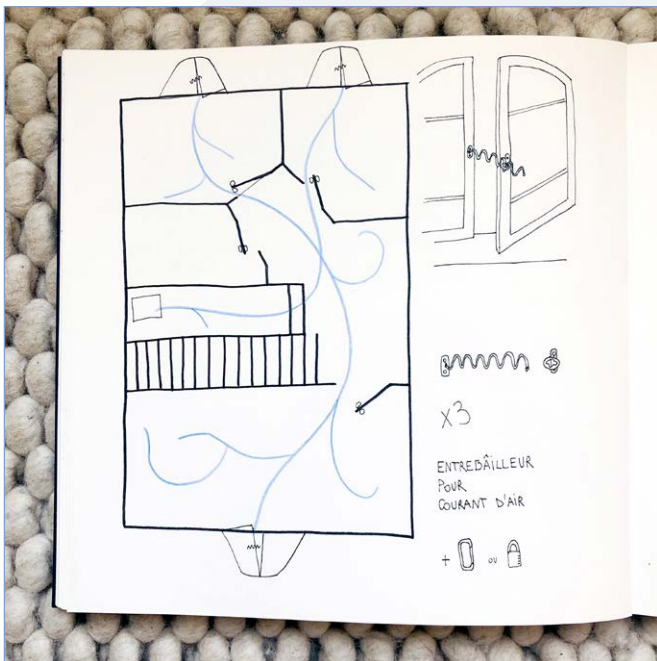
- du confort d'usage,
- du confort thermique,
- de la dimension affective et relationnelle.

« C'est bien de se poser dessus car le tissu est tendu, ça joue sur la fraîcheur. Même sans eau. Souvent, l'après-midi, pendant le temps calme des enfants, j'étais bien pour bouquiner, mieux que dans mon lit ou dans le canapé en bas même s'il fait plus frais en bas. Mon père aussi l'a utilisé. » (famille été 1 - Mère)

Lors de la phase de bilan et désinstallation, la famille nous a partagé la difficulté de retirer l'objet de leur habitat tant il était ancré dans le quotidien et associé à des moments familiaux forts. Nous avons noté que le plaisir sensoriel et relationnel produit par l'aménagement crée un attachement essentiel à l'appropriation de nouvelles solutions climatiques à l'échelle de l'habiter.

Les dimensions basses et larges ont aussi permis des usages autonomes de la part des enfants, dès 18 mois, car la plateforme est facilement accessible, robuste et adaptable. Cet aménagement a offert plusieurs solutions pour rafraîchir ses utilisateurs, et trouvé aussi une utilité à des moments où l'enjeu thermique n'était pas de mise, élément important pour sortir l'objet de sa connotation technique et à seule visée thermique. Les parents ont adopté l'objet jusqu'à en imaginer la version hivernale avec une épaisseur matelassée et des coussins moelleux, en rangeant la toile de lin et les contenants d'eau. Ils se voyaient facilement dans une modification saisonnière de leur habitat pour être au plus près d'un mode d'habiter confortable.

Les entrebâilleurs de fenêtre pour les courants d'air



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Pour pallier le fait de ne pas pouvoir aérer les chambres des enfants pour des raisons de sécurité, nous avons proposé d'installer des entrebâilleurs avec blocage mousqueton ou cadenas à toutes les fenêtres de l'étage.

Ces aménagements ont pour objectif d'outiller la création de courants d'air la nuit de façon sécurisée. En effet, le mousqueton ou le cadenas rend le geste de l'ouverture plus complexe et conscient, ce qui ajoute un frein pour la manipulation par les enfants. Le mousqueton a été privi-

légié, par rapport au cadenas, car les objets ont été explicités aux enfants pour qu'ils soient conscients des risques.

Les entrebâilleurs permettent d'entrouvrir les fenêtres en les bloquant, et donc d'éviter qu'elles claquent ou se referment. Objets existants très frugaux, car basés sur une mécanique simple, sans apport d'énergie, ils apportent un levier supplémentaire de modération manuelle du climat intérieur. Ils ont convenu aux habitudes familiales car les gestes qu'ils impliquent faisaient déjà partie du quotidien.

Famille été 1 : « nomade »

Les parents ont accueilli l'aménagement avec étonnement, surpris que nous leur proposons un objet du commerce. La proposition leur est apparue comme une solution de bon sens, donc convaincante. L'installation a été simple car les fenêtres de la maison sont en bois mais elle constitue un engagement notable car les entrebâilleurs ont été fixés durablement par des vis.

« C'est une très bonne idée, ça permet de laisser ouvert la nuit. » (famille été 1)

Au moment du bilan, ces objets se sont révélés être de bons outils pour moduler l'ouverture et ajuster les courants d'air, en toute sécurité et même en cas de pluie. Mais l'utilisation la plus courante n'a pas été associée aux températures extrêmes. C'est plutôt à l'intersaison que cet aménagement a connu son plus grand succès, au moment où il est intéressant de faire entrer une petite quantité d'air en journée pour aérer sans refroidir ou réchauffer l'air de la maison. La famille s'est projetée dans un usage de cet aménagement en toute saison. Vu qu'il s'agissait de produits existants, pas trop onéreux, nous avons donc décidé de les laisser en place.

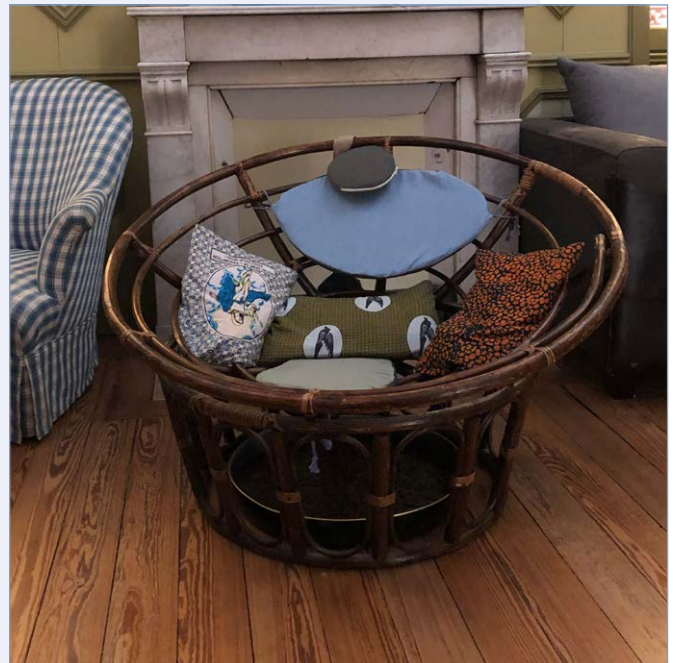
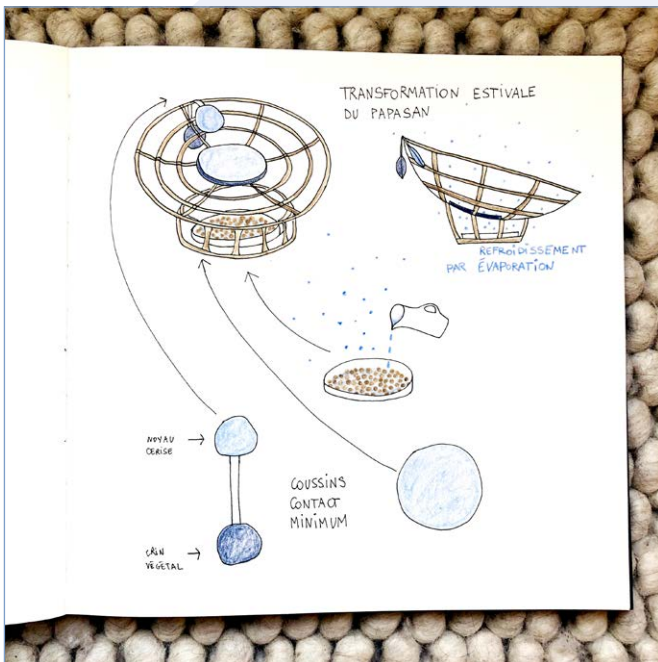
« Une vraie découverte !! Ça joue sur les courants d'air avec sécurité. Ça fonctionne super bien en mi-saison. Quand il faisait très chaud, on ouvrait toute la nuit quand ils dormaient pour plus d'efficacité. Si on les couchait à 20h30 et qu'ils ne dormaient pas, et qu'il faisait assez frais dehors, on ouvrait avec les entrebâilleurs. » (famille été 1 - Père)

« Orage en fin de journée. Quand ça se calme un peu mais alors qu'il pleut toujours, les entrebâilleurs permettent de découvrir et de faire entrer de l'air frais sans que la pluie ne rentre. » (famille été 1, noté dans le carnet de bord)



Entrebâilleur de fenêtre installé au 2^e étage dans une des chambres d'enfant.

La transformation estivale du papasan



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Lors de la visite de la maison en famille, un fauteuil positionné à l'étage des enfants avait attiré notre attention : le papasan. C'est une large assise faite d'une structure en rotin et d'un épais coussin rouge en mousse, non solidaires entre eux. La famille a évoqué l'attachement pour cet objet traditionnel venant d'Asie, sur lequel ses membres aiment s'asseoir à 2, 3 ou même 4 pour lire des histoires. Cette habitude câline est source de bien-être et réchauffe en période fraîche. Mais quand l'été arrive, il leur faut choisir entre plaisir du contact ou confort thermique.

Nous avons proposé une transformation estivale du papasan afin que son usage devienne agréable aussi lors des moments chauds. Cette transformation est basée sur trois principes simples : minimiser les zones de contact du corps avec des surfaces chaudes, favoriser l'aération autour du corps et rafraîchir par évaporation. Pour cela, nous avons imaginé des coussins en plaque de crin végétal (même matière que pour les coussins Feuilles de la plateforme) recouverts de toile de lin bicolore (une face bleue et une face verte) et mobiles, pour les fesses, le dos ou les

Famille été 1 : « nomade »

jambes. Ceux-ci viennent remplacer le coussin rouge épais déjà existant, que nous avons demandé de ranger le temps de l'expérimentation. Pour la tête ou la nuque, nous avons dessiné deux petits coussins en forme de boule accrochés à une sangle en coton. Avec le contrepois, ils s'ajustent en haut du papasan pour choisir la position de la tête. Ces deux coussins qui s'équilibrent nous ont permis de proposer deux matières de rembourrage différentes afin de proposer à l'expérimentation deux confort mécaniques différents. L'utilisateur pouvait choisir et modifier à son gré. L'un est en crin végétal et l'autre rempli de noyaux de cerises. Ce dernier, plus épais et moins moelleux, apportait un côté massant à la nuque.

Toujours pour le papasan, et pour tester le rafraîchissement par évaporation, nous avons apporté un élément spécifique : un plateau à bords hauts à placer sous l'assise et à remplir d'un fond d'eau et de billes d'argile. Ce plateau rond en métal émaillé s'insère dans l'espace créé par la base circulaire du fauteuil, inaccessible aux jambes des usagers, donc ne gênant aucune posture.

Les billes d'argile, communément utilisées pour drainer l'eau dans les pots de fleurs, augmentent les surfaces d'évaporation de l'eau. Nous avons fait l'hypothèse que, placées sous et proche du corps, elles pourraient apporter une sensation de fraîcheur. Nous avons partagé avec la famille l'aspect théorique de ce dispositif, leur expliquant qu'ils en seraient les premiers expérimentateurs. Le partage des questionnements sur des hypothèses théoriques a été bien reçu par le couple.

La transformation d'un objet présent dans leur intérieur a convaincu la famille. Les parents apprécient le nouveau style du fauteuil. Tous se projettent dans une fraîcheur notable.

« Excellent ! » (famille été 1)

« J'ai lu ce matin dans le canapé avec les enfants et on avait trop chaud, là ça évitera que ça colle... C'est comme si on avait rien en dessous. » (famille été 1 - Mère)



Papasan présent dans la maison sur le palier du 2^e étage, face à la bibliothèque pour enfants, accueillant le rituel de lecture familiale. Constat de l'inconfort du coussin rouge en saison chaude. Observation collective du principe constructif, et repérage d'une opportunité d'adaptation.

Cependant, nous avons noté dès le départ l'émergence de craintes quant à l'inconfort physique de l'assise l'été où l'on porte des vêtements moins couvrants (short, tee-shirt, etc.), car ce papasan est associé chez eux au grand confort.

« Je crains sous les cuisses ! » (famille été 1 - Mère)

Du point de vue du design, il a été plus difficile de transformer un objet que nous n'avions pas à disposition pendant la phase de conception (il était resté dans la maison). Aucune phase de tests en amont n'a été possible pour ajuster les propositions avec l'expérience du designer en atelier. Cette phase de tests et ajustements manquante a été partagée avec la famille.

Famille été 1 : « nomade »

L'installation a donné lieu à un moment collectif joyeux : il y avait de nombreux petits éléments à placer et à ajuster avec des gestes accessibles à tous les membres de la famille. Les jeunes enfants ont été intrigués par le contenant d'eau et les billes d'argile, occasion d'expliquer la raison de sa présence et de poser des limites. Posé sur le parquet, le plateau ne peut être un jeu sans faire de dégâts. L'installation a été possible car les enfants étaient suffisamment grands pour ne pas risquer de mettre à la bouche les billes d'argile.

« On sent le côté plus léger, plus futon qu'avec le gros coussin rouge. » (famille été 1)

« Les enfants ont beaucoup joué avec les billes ! Mais ça allait car ce n'est pas fragile, pas salissant... On n'a pas eu envie de les enlever. » (famille été 1)

Si au moment de l'installation l'intérêt de l'aménagement est constaté, dès les premiers usages, il est jugé trop radical et manquant de confort. L'assise est trop raide. Nous décidons de l'agrémenter de petits coussins présents dans le salon. Ainsi, le papasan est intégré dans l'esthétique de la pièce.

À l'issue de la saison, nous avons relevé plusieurs usages :

- une courte pause assise pour un adulte,
- des temps partagés parents-enfants,
- l'utilisation d'un ordinateur portable posé sur les genoux dans le cadre du télétravail (pour un temps plutôt court).

L'idée d'avoir différents types d'assises offrant des confort différents dans la même pièce est intéressante. Le frais, produit par l'eau, a été ressenti de manière subtile mais effective. Les parents, à l'écoute de leurs ressentis, ont apprécié pouvoir varier, de manière consciente, assise fraîche mais dure et canapé moelleux donnant chaud. La dureté du rotin et les petites dimensions des coussins ont été un frein à une utilisation fréquente et longue.

« L'eau sous l'assise rafraîchit vraiment ! C'est léger, mais net. » (famille été 1, noté dans le carnet de bord)

« Le papasan n'est pas fait pour s'asseoir sans coussin : c'est assez inconfortable quand on y reste longtemps. Du coup, on ajoute des coussins. » (famille été 1, noté dans le carnet de bord)

« Il y a un peu de déception de ne pas l'avoir plus utilisé, car il n'était pas assez fait sur mesure... C'était super bien une fois, avec le même intérêt que le canapé de lecture, le fait d'être allongé avec moins de points d'appui, sur des matières végétales et du frais qui remonte... La seule fois où c'était confortable. Le reste du temps, c'était frais mais pas assez confortable. » (famille été 1 - Mère)

« Il ne manquait pas grand-chose pour que ça soit bien. » (famille été 1)

Lors de la désinstallation, quelque temps après la fin des jours chauds, le papasan avait été remis en version hivernale, avec le coussin rouge. La famille s'est donc approprié le concept de mobilier saisonnier. Les parents ont appliqué cette approche au-delà des aménagements de l'expérimentation : au commencement de la saison froide, ils ont installé dans leur salon plusieurs tapis supplémentaires pour diminuer la sensation de froid qui remonte de la cave, située sous le salon. Rappelons qu'ils se sont aussi projetés dans une version hivernale de la plateforme avec des coussins qui tiennent chaud.

« 1^{er} septembre : Avec les températures qui baissent, ça fait bizarre d'avoir certains aménagements dans la maison : ceux comme le papasan qui sont vraiment pour les grosses chaleurs. Comme une incongruité. Les voir me fait froid. J'ai plutôt envie de plaids et de tisanes. » (famille été 1, noté sur le carnet de bord)

« 11 septembre : J'ai envie de cocon, on réaménage le salon. J'en profite pour remettre le coussin sur le papasan et m'y blottir. Ce n'est pas pour rien que ça s'appelle aussi un fauteuil câlin ! » (famille été 1, noté sur le carnet de bord)



Famille été 1 : « nomade »

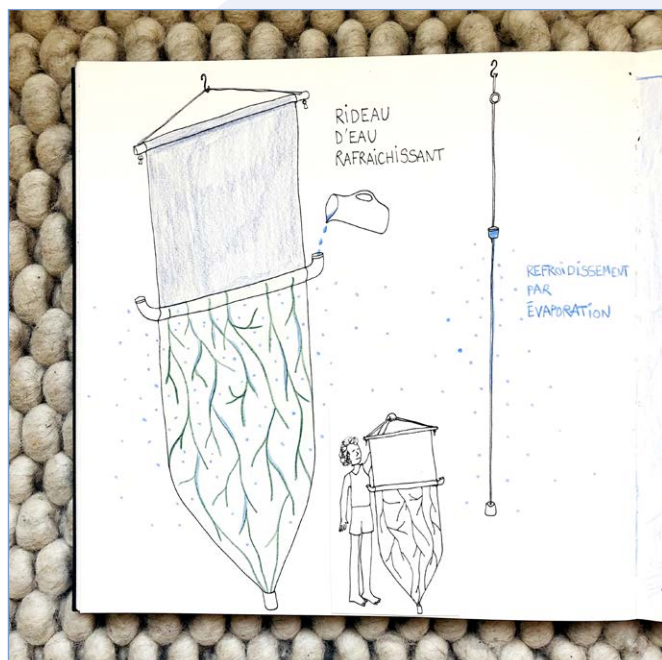


Installation collective du plateau d'eau sous le papasan. Les gestes sont faits par les parents, guidés par Lucile, sous les yeux curieux des enfants.



Test du papasan en famille lors de l'expérimentation dans un rituel de lecture, cher à la famille et vue de celui-ci en test d'installation *in situ*. Photographie prise par Camille Arnodin.

Le rideau d'eau rafraîchissant



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Quand nous évoquions les sensations de fraîcheur lors de l'entretien exploratoire, la présence de l'eau est apparue plusieurs fois, ainsi que des références au végétal. Sans théoriser le refroidissement par évaporation du point de vue thermodynamique, les membres de la famille ont évoqué le plaisir de bénéficier de la fraîcheur liée à l'eau, souvent associée à des souvenirs plaisants en extérieur ou dans la salle de bains.

« Si les enfants pouvaient avoir l'effet de l'eau sans les dégâts de l'eau dans la salle de jeu, ça serait bien. »

(famille été 1)

Le rideau d'eau est une proposition très expérimentale basée sur l'idée de refroidissement par l'évaporation d'une surface textile humidifiée en continu. Il s'appelle « rideau », pourtant son usage n'est pas de cacher la vue, ni de stopper la lumière. Comme c'est un objet inédit, nous proposons d'utiliser un nom associé à la forme. Dans l'imaginaire

Famille été 1 : « nomade »

collectif, un textile suspendu à l'intérieur est souvent un rideau. C'est un objet technique, mais non technologique. À partir de cet objet, nous avons fait l'hypothèse que pour s'insérer dans le quotidien de la famille, les aménagements organo-climatiques ne doivent pas faire référence à un objet technique à visée thermique mais à des éléments mobiliers dont l'esthétique et l'usage sont désirables.

Le rideau d'eau est fait de deux toiles en lin aux armures différentes, l'une écrue et l'autre verte, d'un tube PVC micropercé et de bouchons en liège. Suspendu, le rideau se place au milieu d'une pièce ou vers une fenêtre. L'utilisateur remplit le tube contenant environ un litre d'eau. Cette eau s'écoule lentement *via* des perforations de quelques millimètres dans la toile écrue, surpiquée de lignes en fil de laine vert forêt, puis s'évapore en absorbant la chaleur environnante. Ce dispositif ne fonctionne qu'avec un flux d'air. Le rideau d'eau, design inédit, n'a jamais été expé-

rimenté auparavant. Nous expliquons à la famille l'effet recherché, charge à elle d'en observer les usages et l'effet ressenti.

Cette proposition crée un effet de surprise et de plaisir lors de la présentation du croquis, pour son caractère très innovant et mobile.

« La plus inattendue des propositions...la paroi mobile de rafraîchissement de l'air par l'humidité, c'est top ! »
(famille été 1)

« J'aime bien l'idée d'un tissu humide à côté de moi, ça évoque la fraîcheur. » (famille été 1 - Mère)

À la découverte de l'objet réalisé, les formes, matières et couleurs du rideau ont plu. Les dimensions importantes ont étonné. Nous l'avons installé dans la chambre d'un des enfants, chaude, car sous combles.

« C'est beau ! »

« C'est beau mais j'imaginai ça plus petit, c'est moins transportable mais ça sera peut-être plus efficace. »
(famille été 1)





Famille été 1 : « nomade »



Premiers tests du rideau avec de l'eau, rempli par la mère. Observation de l'eau s'écoulant sur la toile brodée.



Découverte du rideau d'eau avec explication technique de Lucile. Visualisation collective des microperçages et des annotations d'usage.

Famille été 1 : « nomade »

Lors de l'installation, nous avons explicité le fait que cet objet ne peut produire d'effet que si les usagers s'en saisissent avec attention : il faut veiller à remplir le tube d'eau soigneusement et régulièrement, vérifier les fuites potentielles et combiner sa mise en place avec des courants d'air, donc prévoir d'ouvrir à plusieurs endroits de la maison pour que l'air circule. Ce fonctionnement actif et conscient a été bien accueilli car il suggère du bon sens et valorise le fait de connaître sa maison. De plus, l'effet imaginé d'un mélange d'air et de fraîcheur est désirable. Le père s'est tout de suite projeté dans un usage combinatoire qui pourrait changer ses habitudes. Plutôt que de fermer toutes les ouvertures dès que la chaleur extérieure monte, il propose de laisser entrer un peu l'air chaud, avec les entrebâilleurs, pour produire des courants d'air et de se rafraîchir via les dispositifs du rideau et de la plate-forme (installés au même étage). Ce plan paraît correspondre aux besoins de toute la famille, car semble plus collaboratif et de l'ordre du compromis.

« C'est léger, accroché en suspension à une poutre chaude dans la chambre des enfants, et conjugué avec l'entrebâilleur de fenêtre, j'imagine la nuit plus fraîche. » (famille été 1)

« On change de parti pris, là on laisse entrer un peu d'air chaud en rafraîchissant les pièces, face à l'inertie de chaleur qui est importante. » (famille été 1 - Père)

À l'issue de la saison chaude, le rideau était toujours installé, car il a été intégré à la décoration de la pièce mais l'usage en a été doucement abandonné car l'effet n'était pas significatif. La famille s'est investie dans l'expérimentation, notamment le père qui a testé le dispositif en changeant un ou deux paramètres à chaque fois, tel un chercheur. Cela a créé de la frustration car les attentes et les projections étaient fortes.

« Le fait d'avoir des nouveaux aménagements, des nouveaux styles : le coup du rideau d'eau, on était contents de le garder même si ça ne marchait pas, c'était beau ! Je ne l'ai enlevé que ce matin même si ça ne marchait pas. » (famille été 1 - Père)

« C'est très beau mais on a eu une grosse frustration ! C'est celui que j'attendais le plus, une vague de frais, un vent de chlorophylle. J'ai essayé beaucoup de fois, on a tenté d'agrandir les trous. » (famille été 1 - Mère)

De nombreux soucis techniques ont terni l'usage du rideau d'eau jusqu'à le rendre plus embarrassant qu'agréable : de l'eau s'écoulait sur les bords, des micro-perforations se bouchaient ou encore des gouttes lourdes perlaient et mouillaient le sol de la chambre. Cela a toutefois impliqué les membres de la famille dans des discussions autour des courants d'air et d'eau qui rafraîchissent, et donné des idées simples à mettre en place.

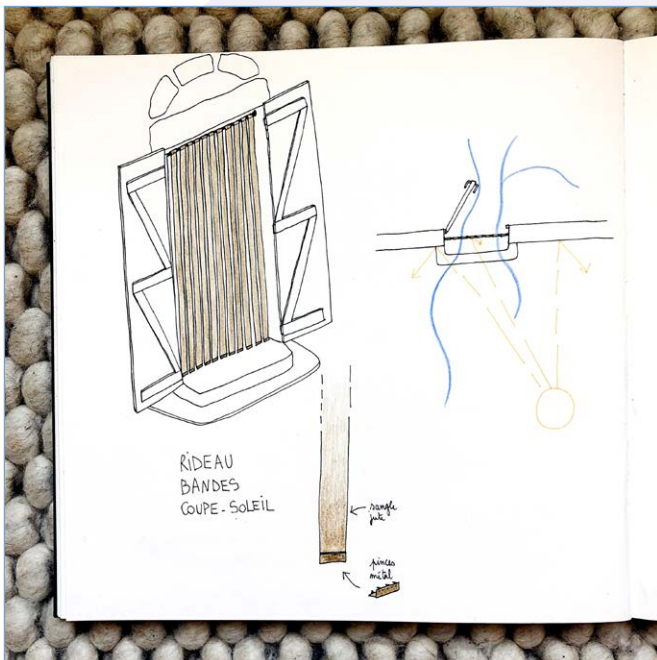
« On a eu pas mal de tracas, ça ne coulait pas, ou ça coulait trop vite, et ça débordait... des soucis techniques. » (famille été 1)

« L'objet est vraiment beau. Je suis impressionnée par sa taille. Par contre, ça ne fonctionne pas. Mais comme l'idée est bonne, cette nuit, j'ai suspendu une serviette humide dans la chambre de ma fille, à côté du rideau blason. » (famille été 1, noté sur le carnet de bord)

Le bilan de cette proposition nous apprend que seul un objet au design fin où les promesses d'usage sont tenues peut s'insérer durablement dans les usages et modifier de façon pérenne les comportements. Chaque problème identifié a une explication technique qui nécessite d'ajuster des paramètres de la conception : qualité d'absorption de la toile, orientation des lignes, inclinaison de la pente... Bien que l'objet semble simple et de bon sens, il nécessite des réglages précis, envisageables dans une phase de développement similaire à celle d'un objet technique. Car bien que l'usage n'ait pas fonctionné ainsi conçu, la famille a trouvé un réel intérêt au développement de ce type de solution : à l'échelle du mobilier, réhabilitant le sens pratique, accessible à tous et beau.

« Je me souviens d'un soir où les astres étaient bien alignés, il ne faisait pas trop chaud dehors, j'ai ouvert et ça avait bien marché au moment où j'ai couché notre petite : c'était paradoxal d'avoir un courant d'air un peu chaud, mais c'était très agréable. » (famille été 1 - Père)

Le rideau bandes coupe-soleil



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Dans cette maison, l'accès au petit jardin se fait par une porte d'entrée depuis la cuisine. Lors des journées chaudes, les petites marches de la porte servent de terrasse ouverte, sur lesquelles les enfants et parents s'installent face à une place publique. La porte reste ouverte pour créer une ambiance dedans-dehors et se sentir en lien avec l'extérieur tout en laissant pénétrer la lumière à l'intérieur. Mais cet usage entre en conflit avec celui de

garder les ouvertures fermées pour éviter à l'air chaud d'entrer. Ce conflit d'usage est vécu comme dommageable entre les deux parents qui placent différemment le curseur entre chaleur et lumière naturelle. La lumière extérieure estivale étant forcément chaude, il n'existe pas de situation qui permette de profiter de la lumière et de la fraîcheur.

Famille été 1 : « nomade »

« C'est contraignant de renoncer à de la lumière l'été, l'idéal serait de ne renoncer ni à la lumière ni au frais. »
(famille été 1)

Face à cette double envie, nous savions que nous ne pouvions pas imaginer un dispositif pleinement efficace. Nous avons proposé de tester un aménagement connu de tous, légèrement redessiné : un rideau en bandes coupe-soleil, tel qu'installé au seuil des maisons pour éviter l'entrée d'insectes volants. Cette frontière pourrait partiellement couper les rayons du soleil ainsi que l'air chaud tout en préservant la porosité entre espaces intérieur et extérieur, et produire un courant d'air. Lors de l'entretien de présentation des objets, avec le dessin de la proposition, deux retours ont émergé : le père doutait que cette solution fonctionne car la porte est orientée au nord donc peu exposée au soleil. Le rapport bénéfice-contrainte ne paraissait pas satisfaisant d'un point de vue thermique.

« J'ai l'impression que ça va couper le soleil, sans empêcher l'air chaud de passer. » (famille été 1)

En revanche, sur le plan symbolique, la mère était enthousiaste, notamment grâce à l'aspect sonore qui lui évoquait des souvenirs heureux, rendant par cette occasion, l'objet désirable.

« J'aime l'idée des cliquetis et, ça me rappelle le souvenir de vieilles maisons, les trucs en perles. » (famille été 1 - Mère)

Suite à ces échanges constructifs nous avons pris la décision de tester un rideau existant, en perles en bois. Celui-ci correspondant mieux aux attentes symboliques des parents (car l'objet fait référence à des émotions plaisantes) et à l'écologie du projet car réaliser un nouvel objet nécessite du temps (que nous n'avons pas forcément au vu du calendrier) et de la consommation de matières.

« Ça fait comme le son des cauris sur les nattes des petites filles au Burkina Fasso. » (famille été 1 - Mère)

Une fois sur place, le rideau de perles a été bien accueilli mais ses dimensions standards ne correspondaient pas à celles de la grande porte de maison ancienne. Nous avons testé des ajustements mais cette incompatibilité rendait l'installation disgracieuse et surtout moins efficace. Nous avons choisi ensemble de ne pas la laisser en place. Cet aménagement organo-climatique est donc le moins convaincant sur le plan de l'efficacité thermique. Pourtant, c'est celui qui a ouvert les plus vives discussions, entre envies et connaissances thermiques partagées.

Ce dernier aménagement nous a enseigné qu'il est difficile d'adapter un dispositif standard dans une maison ancienne dont les dimensions des ouvertures ne correspondent pas aux standards des produits du marché.

Découpe du rideau de perles par les parents pour l'adapter en largeur à la porte. Par la suite, le test de positionnement collectif discriminerait l'objet pour son manque de hauteur. Les parents prennent la décision.



Famille été 2 : « anti-clim »

Portrait de la famille dans sa maison

La seconde famille ayant participé à la recherche « été » comprend un couple âgé de 50 et 52 ans et deux enfants de 16 et 20 ans. Ils se sont installés il y a cinq ans en Bourgogne dans une maison de centre-ville avec jardin dont ils sont propriétaires. Après des années d'enseignement en école élémentaire, lui s'épanouit aujourd'hui en tant que conseiller pédagogique et elle, encore enseignante (cf. photo de livrets d'élèves ci-dessous), est en cours de reconversion professionnelle. Elle aspire aujourd'hui à un mode de vie plus calme et à un environnement professionnel moins stressant.

L'engagement dans le collectif, dans des actions d'intérêt général a toujours joué un rôle essentiel dans les valeurs familiales, tout comme la convivialité, autre thématique clé pour cette famille. Le père a créé par exemple pendant le confinement un groupe Whatsapp pour se rendre service entre voisins dans la rue, et venir en aide aux personnes âgées isolées.

« Il y a beaucoup d'instituteurs dans la famille, cela correspond à mes valeurs : le côté social, s'occuper des autres, avoir un métier utile, donner du sens à ce qu'on fait, car l'argent n'est pas la priorité. » (famille été 2 - Père)

« Vous nous avez toujours dit qu'inviter des gens fait vivre la maison. » (famille été 2 - Enfant)

La convivialité est pratiquée au sein du foyer selon deux modes : des moments intimes en famille resserrée et des temps plus festifs organisés par les parents ou les enfants avec leurs amis. Ces moments très valorisés se déroulent dans le salon pour les temps à quatre, et dans l'ensemble salon-salle à manger ouvert sur la cuisine, décrit comme la « pièce à vivre », pour les moments plus festifs. Ils soulignent ainsi combien le salon est investi affectivement. Ce point sera déterminant dans l'élaboration des aménagements organo-climatiques.



Manuels du travail des parents sur la table à manger.

À droite : élément de décoration au-dessus d'une porte reliant deux pièces de vie au rez-de-chaussée.



Salon avec poêle, attenant avec la cuisine ouverte.

« Le salon c'est la pièce chaleureuse, cocon, avec le canapé, le poêle, le fauteuil, on aime beaucoup regarder des films tous les quatre. » (famille été 2)

« Le salon-salle à manger est bien pour faire des fêtes, des réveillons où on peut danser, c'est très pratique quand il y a du monde, car il y a de l'espace. Et les filles font souvent des fêtes sans nous. Les amis de nos filles dormaient même là après leur fête, à même le sol. » (famille été 2)

Les témoignages récoltés concernant les pratiques et les goûts de chacun révèlent par ailleurs la place centrale occupée par la culture sous plusieurs formes dans la vie familiale, notamment la musique, la lecture et le visionnage de films. Invité à se présenter au travers d'un objet de la maison, le père choisit une guitare posée dans le salon. La musique, qu'ils aiment autant jouer qu'écouter, contribue à la convivialité des moments partagés en famille. Elle est d'ailleurs une des spécialités choisie au lycée par la cadette qui souhaiterait devenir ethnomusicologue. Et l'aînée est au moment de la recherche en service civique dans un opéra.

Famille été 2 : « anti-clim »



La guitare du père, installée dans le salon

« Je choiserais la guitare classique pour me présenter, c'est un instrument important pour moi et pour la famille, quand on se retrouve avec la famille de mon père, on chante tous. C'est convivial. » (famille été 2 - Père)

« J'aime beaucoup les BD, les romans graphiques, Dans la combi de Thomas Pesquet [de Marion Montaigne], et Zai zai zai de Fabcaro. » (famille été 2 - Père)

Néanmoins, on constate que la mère aspire à davantage d'apaisement et à des activités reposantes, telles que passer du temps dans le jardin où elle jardine et s'isoler pour se ressourcer. Cette aspiration au calme influencera en partie les aménagements organo-climatiques imaginés, tant au niveau des couleurs que des postures induites.

« Le jardin serait l'autre élément de la maison pour me présenter : pour sentir les fleurs, patouiller dans la terre pieds nus. Je jardine, par exemple les fraisiers, les fleurs... car j'apprécie le silence, je cherche des activités silencieuses. » (famille été 2 - Mère)

Au fil des récits récoltés, les enjeux environnementaux émergent comme une préoccupation, particulièrement importante pour les adolescentes. Pour les parents, bien informés sur les enjeux écologiques, la maîtrise de la consommation énergétique reste souvent liée aussi à des enjeux économiques. La climatisation, installée par les précédents propriétaires, est un exemple des équipements posant question à la famille.

« On ne met pas la clim l'été car ce n'est pas écolo et c'est cher (...) Depuis quelques années, on a ça en tête avec toutes les informations qu'on a, les rapports du Giec sont alarmants sur l'évolution du climat. Donc on fait ce qu'il faut, on a mis peut-être une ou deux fois la clim. » (famille été 2)

L'une des filles témoigne de son écoanxiété, soit une anxiété directement liée au dérèglement climatique. Cette dernière se traduit par exemple par la volonté de réduire sa consommation d'énergie dans sa chambre.

« Notre fille ne met pas le chauffage l'hiver car elle ne veut pas utiliser trop d'énergie pour des raisons écologiques. » (famille été 2)

Cette conscience des enjeux amène les deux filles du couple à accueillir de manière spontanée et positive la démarche de recherche que nous proposons. C'est une façon de repenser selon elles l'aménagement intérieur au prisme d'enjeux d'avenir cruciaux.

« C'est une démarche collective, être responsable, ne pas multiplier les piscines individuelles. Pour nos filles c'est important car pour les 16-20 ans, c'est un environnement très anxiogène. Ils ont beaucoup de mal à se projeter dans l'avenir... C'est pas gai ce qu'on leur montre. » (famille été 2 - Père)



Famille été 2 : « anti-clim »

Concernant le choix de leur maison, c'est l'emplacement, proche du centre-ville, et le jardin fleuri offrant une vue dégagée sur les collines qui ont été déterminants. Un achat qui a été vécu comme une chance à ne pas rater, dans une ville où il y avait très peu de maisons à vendre, même si elle présente des défauts et des inconforts thermiques sur lesquels nous reviendrons.

La famille a réalisé quelques travaux en s'installant dans la maison, notamment l'ouverture de la cuisine sur le salon pour plus de convivialité.

« La cuisine était fermée et aveugle ! Les premiers travaux étaient pour ouvrir car on passe du temps dans la cuisine. » (famille été 2)

La maison comporte un étage, un grenier, un atelier / buanderie ainsi qu'une cave. Elle est constituée d'une partie ancienne en pierre et d'une extension construite en parpaing au début des années 1990 par les précédents propriétaires.

Ils ont enlevé par ailleurs, et pour des raisons à la fois économiques et écologiques, le sauna-hammam et le jacuzzi installés par les anciens propriétaires.



Corps de maison ancien dans un quartier de maisons anciennes et extension récente faite de matériaux non isolants et peu qualitatifs, avec baies vitrées orientées sud abritant la salle à manger au rez-de-chaussée et la chambre-bureau du père à l'étage. L'image ancienne, transmise par les anciens propriétaires est extraite de l'album photo de la maison.

Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques

Le salon et la salle à manger sont distincts dans l'espace et dans les usages de la famille. Le salon accueille les moments d'apaisement individuel ou collectif ainsi que les moments de partage en famille ou entre amis. Le mobilier du salon est à côté de la cuisine, aux abords du poêle. La salle à manger est associée aux activités manuelles ou aux repas dans des temps limités. Elle est située dans l'extension récente de la maison, dont les murs sont fins et les ouvertures vers l'extérieur sont grandes et nombreuses, notamment sur la face sud. Elle est séparée du salon par une grande ouverture, d'environ quatre mètres de largeur. Elle a été décrite comme un lieu agréable en climat tempéré, c'est-à-dire en mi-saison et en journée mais inconfortable dès que les températures extérieures s'éloignent de celles de l'intérieur, que ce soit vers le chaud ou vers le froid. Le salon et la salle à manger étant communicants, les aléas thermiques de l'un influent sur le climat intérieur de l'autre. L'atmosphère confortable du salon pâtit alors du fait d'être associée à une extension mal isolée, et ce, pendant tout l'hiver et pendant l'été lors des fortes chaleurs.

Des aménagements ont été faits et des gestes mis en place dans le but de se prémunir du chaud dans la chambre à l'étage, comme des rideaux ou le fait de laisser les volets fermés pour minimiser les apports de chaleur. Des meubles ont trouvé place devant des fenêtres. L'architecture de l'extension de la maison est perçue, à juste titre, comme une aberration, tant elle produit des inconforts et des contraintes d'aménagement.

Malgré l'efficacité limitée de ces aménagements et de ces gestes pour se prémunir du froid et du chaud, la famille s'en contente faute d'avoir les moyens de réaliser une isolation de qualité conforme à leurs exigences environnementales. Dans leur précédente maison, ils avaient mené de lourds travaux, pour un résultat à la fois écologique et esthétique.

« On n'a rien refait car il faudrait trop de budget pour refaire l'isolation. » (famille été 2)

« La maison qu'on avait avant était esthétiquement magnifique. On avait tout refait : on avait tout isolé en chanvre pour l'aspect écologique, c'est un bon isolant moins polluant à la production, changé les huisseries, fait des volets en bois. » (famille été 2)

Les installations et aménagements réalisés par les précédents propriétaires de la maison, comme les climatiseurs réversibles et l'extension en parpaing, posent ainsi plusieurs problèmes à la famille : énergétique, thermique et esthétique. D'une part, ils ne sont pas en adéquation avec leurs valeurs, d'autre part, ils paraissent dommageables pour la maison et la façon souhaitée d'y vivre. L'extension vitrée apporte une lumière très appréciable. Le reste des aménagements ont été réalisés avec des matériaux de mauvaise qualité, très peu isolants, et donc problématiques en cas de grand froid ou de canicule.

La famille déplore aussi l'installation de stores PVC blanc jugés « affreux » et le démontage des radiateurs en fonte, remplacés par un climatiseur réversible dans le salon et l'entrée. Un équipement qu'ils refusent d'utiliser pour des raisons à la fois économiques, écologiques et d'inconfort thermique puisque la chaleur produite l'hiver réchauffe l'atmosphère de manière superficielle, et le froid produit l'été n'est ni agréable ni bon pour la santé.

« Il y a la clim dans le salon et dans l'entrée, mais on n'utilise jamais la clim réversible car la soufflerie n'est pas bien : ça souffle du chaud et ça ne chauffe pas les murs, ce n'est pas efficace, et pas écolo. » (famille été 2 - Père)

« Je n'ai jamais aimé les stores comme ça car je trouve ça affreux esthétiquement. Je ne pensais jamais avoir ça. Ça fait mobil home. » (famille été 2 - Mère)

Pour gagner en confort thermique, plusieurs stratégies ont été néanmoins mises en place par la famille, adossées aux ressentis. Ils n'ont pas de thermostat et gèrent l'ambiance du climat intérieur eux-mêmes.

« C'est au ressenti que l'on règle. » (famille été 2)

« Dans les zones confort, il y a le canapé rouge, car j'aime le rouge, c'est chaleureux, je voulais des lambris plus rouges, comme des briques, car c'est une couleur chaude. » (famille été 2 - Mère)

Le poêle à bois est utilisé seul à la mi-saison, lorsque le chauffage est coupé, pour se réchauffer de façon plus économique, et l'hiver.

« À mi-saison, le soir et le matin, il y a des sensations de froid pas agréables car on a arrêté le chauffage, donc on utilise le poêle, surtout avec l'augmentation du prix du gaz. » (famille été 2)

Pour l'été, un petit ventilateur est installé sur le poêle à bois lors des fortes chaleurs. Il offre une ventilation légère d'appoint. Les membres de la famille ont expliqué qu'ils aimeraient profiter du grand ventilateur à pales qu'ils stockent dans l'atelier mais ils n'osent pas le fixer au plafond en placo par crainte qu'il ne tienne pas. Nous avons profité de cette recherche pour l'installer et augmenter ainsi la ventilation du salon.

« On a un petit ventilateur pour l'été, avant on avait un gros ventilateur mais on a peur de le mettre ici avec le placo, il serait bien au-dessus du salon. Le petit marche bien car c'est très doux, ça fait des courants d'air qui apaisent un peu la sensation de chaleur, sans être trop coûteux, mais c'est très localisé. » (famille été 2)

L'été, les fenêtres restent souvent ouvertes tôt le matin, en bas et à l'étage, de façon à faire circuler l'air. Ils sont néanmoins contraints de tout fermer, y compris rideaux et stores, lors des fortes chaleurs et regrettent amèrement le fait de se retrouver coupés de la lumière qu'ils apprécient tant. Ce compromis, insatisfaisant à leurs yeux, motive le désir de partir l'été dans le nord, dans des zones moins sujettes aux canicules.



Ventilateur pour la saison chaude et poêle pour la mi-saison. Deux systèmes de thermorégulation localisés privilégiés par la famille par rapport à la climatisation réversible installée au mur. Choix faits pour des raisons écologiques, mais aussi de sensations.

« Vers 6 h, on fait des courants d'air et vers 7h30 on ferme tous les stores. Et on est dans le noir ! C'est une grosse source d'inconfort, et une aberration pour moi car on devrait profiter du beau temps et du soleil, d'où l'envie de partir en Normandie pour être dehors et profiter. On ne profite pas de l'été ici quand il y a la canicule, on reste dans le noir, et on attend le soir pour être dehors. » (famille été 2 - Mère)

Depuis le confinement, le temps de télétravail du père a augmenté et l'inconfort thermique dans la chambre de l'extension, à l'étage, est devenu plus problématique encore.



Chambre-bureau du père à l'étage, vitrée sur toute la hauteur, sur deux murs entiers, donc pièce froide en hiver et chaude en été. Système de couches de couvertures superposées sur le lit pour ajuster finement le besoin de recouvrement.

« La pièce problématique est ma chambre car c'est mon bureau aussi, encore plus depuis le confinement, il fait froid tout de suite quand je travaille. Je mets une grosse veste, une couverture sur les jambes. » (famille été 2 - Père)

Par temps caniculaire, il leur arrive aussi d'ouvrir la porte de l'atelier au rez-de-chaussée pour rafraîchir un peu l'atmosphère, sans se soucier, a priori, de la qualité de l'air. L'atelier est en effet le lieu de stockage de produits potentiellement toxiques.

Parmi les stratégies utilisées pour atténuer la sensation de chaud, on peut noter le rôle joué par les textiles, que ça soit *via* le fait de minimiser les surfaces de peau couvertes, ou par le fait d'être en contact avec des textiles frais. Afin de mieux dormir, le père multiplie les épaisseurs de draps l'été pour pouvoir les enlever au fil de la nuit et de la chaleur ressentie.



Atelier dans l'ancien garage dont une porte donne dans la salle à manger.

Famille été 2 : « anti-clim »

« Je vais peu m’habiller, prendre des douches froides plusieurs fois par jour, boire du frais, de l’eau. Et six ou sept fois la nuit je change l’épaisseur sur laquelle je suis, quand je me couche je mets juste la housse de couette pour faire baisser la température, et j’ai plusieurs épaisseurs pour moduler au-dessous. » (famille été 2)

Concernant les ressentis thermiques individuels, ils diffèrent selon les membres de la famille.

La mère, ainsi qu’une des filles, ne supportent pas les fortes chaleurs l’été, source de mal-être physique profond. Elle nous fait part également du paradoxe qui la traverse l’hiver : elle se dit frileuse, mais n’apprécie pas pour autant la sensation de chaleur produite par le chauffage la nuit qui, combinée avec la non-circulation de l’air, génère

la désagréable impression d’un air chaud étouffant. Elle déclare aussi que sa relation à la chaleur est d’autant plus problématique en cette période de sa vie où des changements hormonaux importants s’opèrent.

« Je peux faire des malaises par grosse chaleur, je n’ai plus aucune énergie. D’où le fait que le climat breton et normand me convienne mieux. J’ai la tête qui tourne. Quand on a fait des voyages, on a toujours évité les pays chauds pendant l’été. » (famille été 2)

« Je suis frileuse mais je ne supporte pas le chauffage la nuit, j’ai une couette en plume et la fenêtre entrouverte la nuit, même en hiver. L’air chauffé n’est pas agréable, il y a une différence entre ce que je respire et la sensation sur ma peau, d’où le fait que je ne supporte pas la chaleur. » (famille été 2)



Lit d'une des filles adolescentes, qui éteint le chauffage en hiver pour des raisons écologiques.

Famille été 2 : « anti-clim »

Le père estime souffrir moins que sa femme des fortes températures, mais reconnaît également son inconfort.

La fille la plus engagée au niveau environnemental qui refuse catégoriquement de mettre en route le chauffage dans sa chambre l'hiver pour des raisons écologiques, multiplie les épaisseurs pour se protéger du froid la nuit.

« Notre fille met deux couettes, souvent on ouvre son radiateur mais elle le ferme. » (famille été 2)

Interrogés sur leurs souvenirs positifs de rafraîchissement et sources de fraîcheur en périodes de fortes chaleurs, ils évoquent différentes expériences de voyage dont nous nous inspirerons pour les créations des aménagements organo-climatiques, notamment des îlots refuges, comme l'entrée d'une église ou une grotte. Le contraste de température leur paraît saisissant, dynamisant l'organisme affaibli par la chaleur. Et comme la famille précédente, la présence de l'eau est mentionnée. L'eau émet une sensation de frais, y compris au niveau sonore. Le gant d'eau froide posé sur le front et les poignets est par ailleurs présenté comme un héritage familial et une technique efficace. Les souvenirs de lieux visités dans des pays chauds, notamment orientaux, cultivant la fraîcheur *via* des aménagements utilisant l'eau, l'ombre et les faïences font aussi partie du récit collectif. Se retrouver au sein d'un milieu végétal, ou le voir simplement, est aussi une source de fraîcheur appréciée.

« Quand on entre dans une église l'été, il y a un contraste positif, avec l'impression de revivre, comme un coup de fouet... Ou les grottes aussi. Et la présence de l'eau, fontaine, rivière, torrent... Le fait que ça soit là, ça dégage de la fraîcheur. Rien que le bruit et l'eau qui circule, ça fait son effet. » (famille été 2)

« Les fontaines, j'adore ça, les voisins ont un petit bassin et ça rafraîchit. C'était de même au Maroc, en Espagne, juste le fait de voir et d'entendre l'eau. » (famille été 2)

« Le gant d'eau froide sur le front et sur les poignets... c'est ma mère qui nous a dit de faire ça. Ça rafraîchit bien. » (famille été 2)

Parmi les attentes exprimées par la famille, deux besoins majeurs émergent :

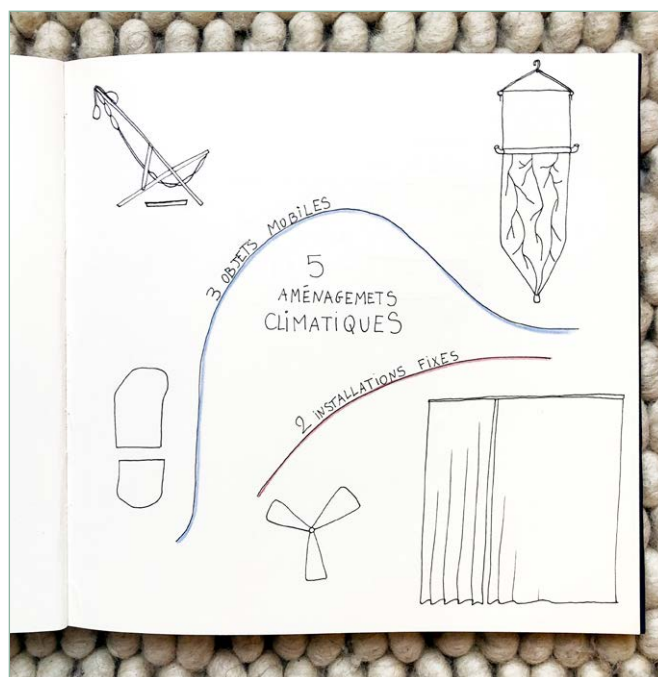
- ne plus sacrifier la lumière au profit d'un climat intérieur supportable, voire agréable, en été ;
- pouvoir créer des courants d'air sans avoir recours à un dispositif consommateur d'énergie comme le climatiseur.

« Avoir une sensation de fraîcheur sans condamner la lumière, et d'air qui circule sans mettre la clim, qui rend malade en plus. Et se sentir moins assommé par la chaleur. Le ventilateur à pales pourrait être intéressant. » (famille été 2)

« Les fontaines, j'adore ça, les voisins ont un petit bassin et ça rafraîchit. C'était de même au Maroc, en Espagne, juste le fait de voir et d'entendre l'eau. »

famille été 2

Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience



Photographies du carnet de dessin, tel que montré à la famille.

Pour cette famille, nous avons proposé cinq aménagements organo-climatiques, dont deux installations fixes et trois objets mobiles. Ces aménagements s’ancrent dans des usages identifiés pour certains et inédits pour d’autres. Ils s’inspirent tous des habitudes et attentes relatées. À la présentation des dessins, l’enthousiasme et la curiosité ont été partagés par les membres de la famille, tant pour l’esthétique que pour les usages.

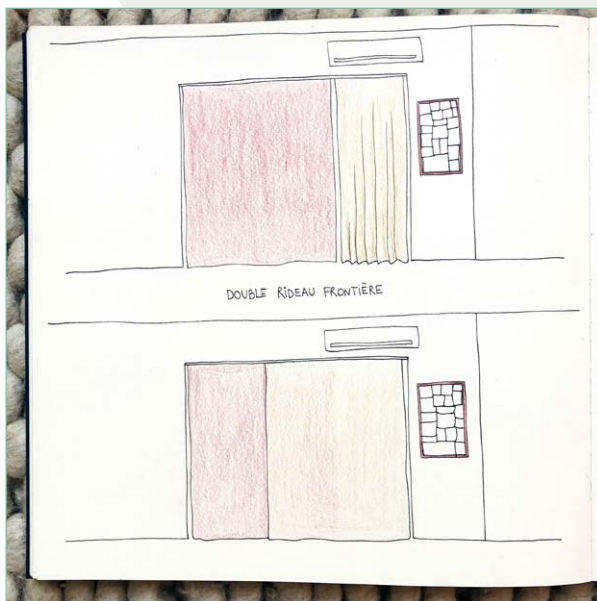
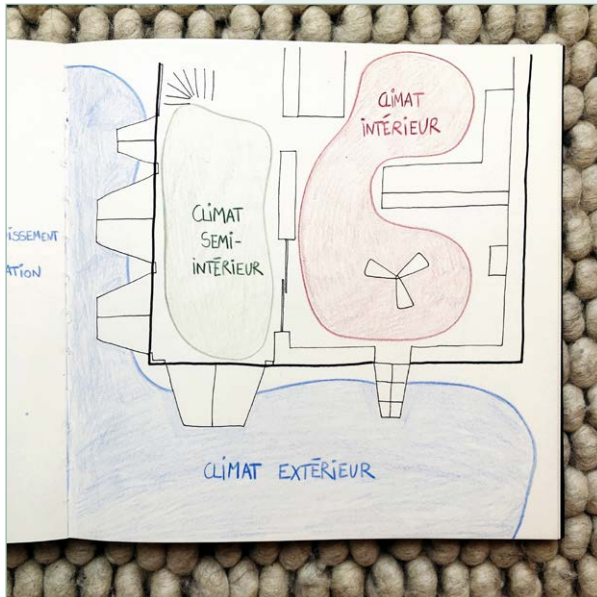
La gamme colorée (similaire à celle proposée à la famille été 1) est douce et joyeuse. Elle se base sur les souvenirs de fraîcheur évoqués par la famille : l’eau des fontaines, le marron des grottes, les verts des feuillages denses et le rouge brique associé à la culture orientale, qui est déjà présent dans le salon. Ces aménagements se sont inscrits dans une perspective d’apaisement visuel et sonore, essentiel notamment pour la mère.

Les aménagements organo-climatiques proposés sont basés sur :

- les principes de modulation des flux d’air,
- le rafraîchissement par évaporation,
- les qualités sensorielles des matériaux en contact avec les corps.

Nous avons aussi apporté du textile dans les pièces de vie pour répondre à des enjeux thermiques et acoustiques. Les couleurs et matières ont évoqué à la famille le confort d’été.

Les doubles rideaux frontière et l'installation du ventilateur à pales



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Famille été 2 : « anti-clim »

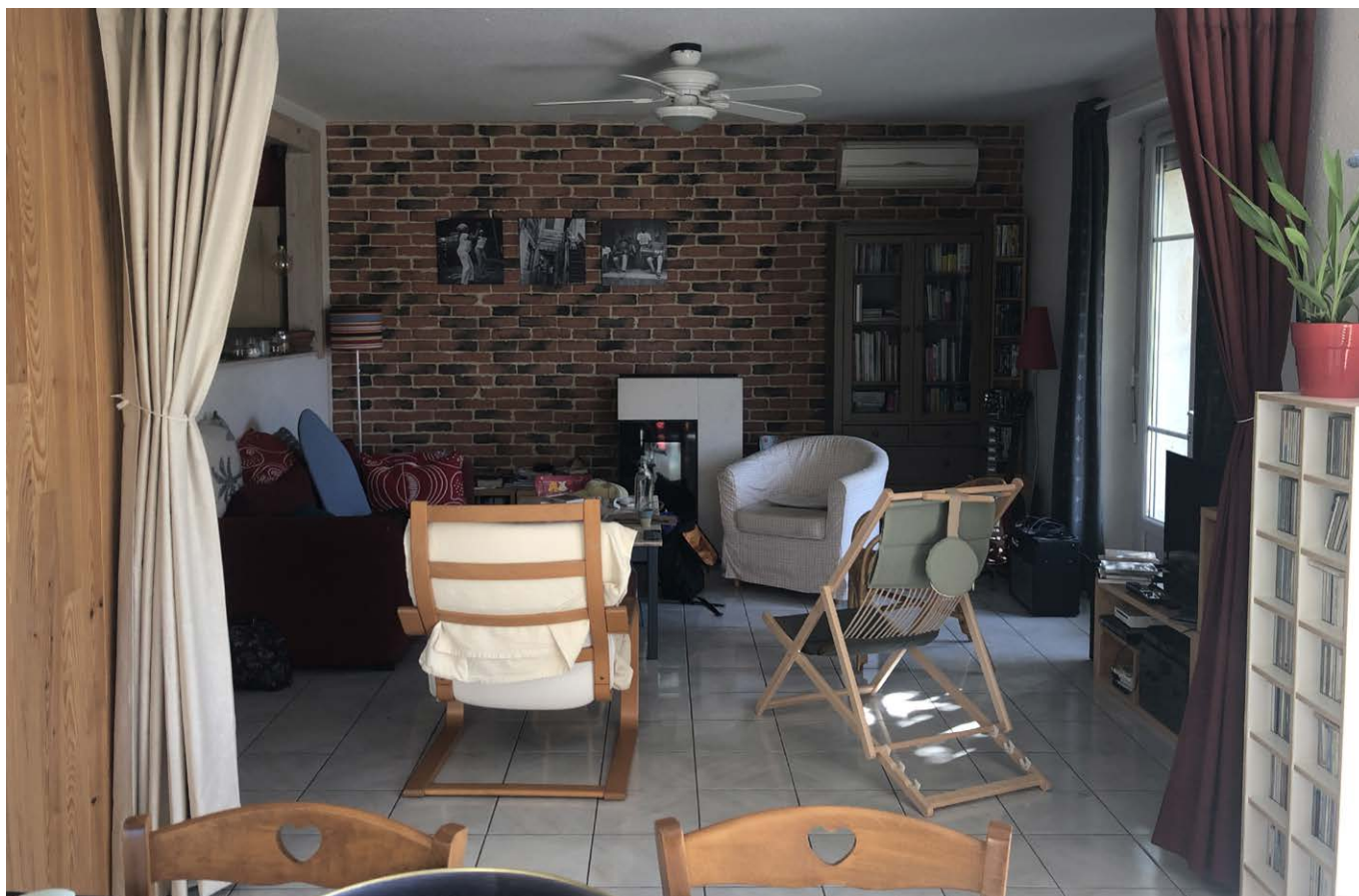


Cette proposition est basée sur deux aménagements organo-climatiques : une paire de rideaux bimatériaux et bicolores et l'installation d'un ventilateur à pales déjà détenu par la famille. Ces deux dispositifs pouvaient fonctionner de manière indépendante ou couplée selon les besoins thermiques.

Lors du diagnostic des usages, nous étions tous d'accord sur les bénéfices d'un ventilateur à pales et de la pertinence de son emplacement. À l'échelle de cette recherche, il nous est impossible de dessiner et réaliser un tel objet. Nous avons donc décidé d'installer l'objet existant et de l'inclure dans l'expérimentation.

Les doubles rideaux frontière sont venus remédier à la circulation d'air et de lumière qui induit le transfert de chaleur depuis la partie vitrée de la salle à manger vers le salon, dommageable à tout l'espace du rez-de-chaussée. Les doubles rideaux frontière, faits de deux pans superposables, créent une frontière souple entre le salon et la salle à manger. Un pan a été réalisé en toile de lin au tissage dense, de couleur écru, l'autre en toile de chanvre, de couleur brique. Les fibres de lin et le chanvre ont tous deux de bonnes qualités thermorégulatrices. Les deux pans coupent les flux d'air et tamisent la lumière, avec des transparences et teintes différentes. Nous avons choisi les couleurs et matières des tissus dans une recherche d'équilibre visuel, en adéquation avec l'esprit du lieu. Le rideau en chanvre diffuse une ambiance lumineuse douce et chaleureuse, en la teintant d'un rouge brique. Installés sur un rail double, posés pour l'occasion, les pans s'ouvrent et se ferment facilement, pouvant être intervertis, se superposer en partie ou complètement, pour moduler finement les qualités d'isolation de la frontière. Nous avons suggéré diverses dispositions, en fonction de la température, du soleil et de l'ambiance souhaitée côté salon.

Le ventilateur à pales est un moyen simple et peu énergivore de rafraîchir les corps des habitant-es. En créant du courant d'air, le ventilateur balaie la chaleur à la surface de la peau nue et permet à l'eau, issue de la sudation, de s'évaporer, ce qui rafraîchit la surface de la peau. Le ventilateur à pales a été installé au plafond du salon, en aménagement fixe. Par la taille de ses pales, il peut brasser de grandes quantités d'air, selon plusieurs rythmes. En été, en rotation rapide, il rafraîchit les corps et donne une sensation de courant d'air. En hiver, en rotation lente et inversée, il fait redescendre l'air chaud qui monte, et permet de ramener la chaleur produite par les radiateurs et le poêle vers les habitant-es, assis ou allongés dans le canapé. C'est un aménagement à visée thermique réversible intéressant car basé sur un unique mouvement rotatoire. En effet, produire un mouvement mécanique reste moins coûteux en énergie que de produire de la chaleur ou de la fraîcheur.



Vue des doubles rideaux frontière lors de la désinstallation.
Ajout de cordelettes pour maintenir l'ouverture au maximum. Ajustement fait par la famille pendant l'expérimentation.

La famille avait acheté le ventilateur à pales dans un magasin de bricolage dans le but de l'installer au centre du salon et bénéficier des effets thermiques associés. Une forme discrète avait été choisie. Le modèle fait aussi office de luminaire pour la pièce. Au moment de notre rencontre, l'objet demeurait depuis plusieurs saisons dans le garage sans avoir été installé. La complexité d'installation dans un plafond de composition inconnue et le remplacement d'une suspension choisie pour sa lumière douce constituaient alors un frein.

L'association des doubles rideaux frontière et du ventilateur plafonnier a eu pour objectif d'améliorer le confort du salon à un moindre coût énergétique, en accentuant les qualités propres de la partie ancienne de la maison quitte à sacrifier l'usage des espaces inconfortables de la

construction récente pendant les heures de grandes chaleurs. En effet, les murs en pierre et les moindres ouvertures permettent de garder le frais de la nuit à l'intérieur, même en cas de journées chaudes. Ce double aménagement organo-climatique a été élaboré sur la base des habitudes de migrations climatiques déjà pratiquées par la famille, qui privilégie le salon, dès que la chaleur se fait sentir. Ces deux installations ont été appréciées dès la présentation sur carnet. Pour l'installation du ventilateur à pales au plafond, nous avons décidé de faire appel à un électricien. Mais au vu des délais (plusieurs semaines), le père a finalement décidé de l'installer lui-même. Son geste démontre la motivation de tester les effets de notre proposition. Il nous a confié sa fierté d'avoir réussi à aller au bout d'une telle démarche.



Famille été 2 : « anti-clim »



Installation collective des rails et des doubles rideaux frontière : découpe des rails, test de différentes tailles de crochets, mise en place et ourlet fait à la main par Lucile sur rideaux en place. Transmission des précautions d'entretien.

« Le fait de le poser moi-même, c'était une contrainte, mais je suis fier et content de l'avoir fait. Cela faisait cinq ans qu'il était au grenier. Je suis content qu'il soit là ! » (famille été 2)

Les doubles rideaux frontière ont été confectionnés sur mesure. Les tissus sélectionnés sont identiques sur l'en-droit et l'envers, avec un bel aspect de chaque côté. Nous avons réalisé l'installation du rail, des crochets et des ourlets ensemble afin que les techniques d'accrochage et d'ourlage soient transmises aux membres de la famille qui acquièrent ainsi une certaine autonomie dans la modification potentielle de l'aménagement et l'entretien des rideaux.

Lors de l'installation, les doubles rideaux frontière plaisent car ils évoquent une esthétique orientale et naturelle qui touche à des souvenirs heureux. Ils ont été appréciés pour les qualités de réalisation et les matières. Nous avons expliqué les qualités thermiques et sensibles des techniques d'accrochage et des matériaux. Les doubles rideaux sur rails couvrent l'espace du sol au plafond afin d'éviter les passages d'air. Ils sont apparus à la famille comme simples d'usage, et discrets. Le choix des matériaux naturels biosourcés a convaincu pour les qualités esthétiques et écologiques, malgré l'évolution possible des couleurs, voire leur dégradation dans le temps à cause du soleil ou du lavage des toiles.

Famille été 2 : « anti-clim »

« Pas opaque complètement, ça laisse passer la lumière et il y a un côté tenture marocaine, comme des tentes. » (famille été 2)

« Le clair donne de la légèreté. » (famille été 2)

Pendant l'installation, en début d'été, les parents se sont projetés à la fois dans un usage d'été comme prévu, mais aussi en hiver pour garder la chaleur du poêle dans le salon et accentuer l'ambiance « cocon » tant appréciée.

« Ça peut être utile aussi en hiver pour garder la chaleur. » (famille été 2)

Après les semaines d'expérimentation estivales, les deux aménagements ont été intégrés dans la pièce et dans les habitudes. Les matières naturelles et couleurs sont apparues comme harmonieuses avec la décoration. L'appropriation a été fluide et a même motivé quelques améliorations imaginées à l'usage au quotidien : le père a ajouté des attaches avec des embrasses en corde choisies à dessein, dans le but de coller au plus près de leurs goûts et des besoins.

« On les trouve très jolis en plus, et bien placés ! Et mon mari a installé des petites attaches, ça fait comme un théâtre. » (famille été 2)

L'aménagement organo-climatique combinant le ventilateur à pales et les doubles rideaux frontière a fait ses preuves car l'effet isolant thermique des rideaux dans le salon a été ressenti par toute la famille. Ils estiment que l'installation permet de conserver l'air rafraîchissant produit par le ventilateur. Les parents se sont félicités de n'avoir pas eu besoin d'allumer la climatisation pendant toute la durée de l'expérimentation alors même que l'été 2022 a été très chaud.

« Les rideaux, je ne pensais pas que ça pouvait contribuer à créer un espace plus frais. Avec le ventilateur (pales plafond) ! Ça concentrait le frais. » (famille été 2)

« 19 juin : l'après-midi, avec le ventilateur, très nette différence de température entre le côté salon et le côté salle à manger. Température agréable côté salon. » (famille été 2, noté sur le carnet de bord par la mère)

Lorsque nous sommes revenues dans la maison pour la désinstallation, les températures estivales avaient déjà laissé place à la fraîcheur d'automne. La famille avait initié l'expérimentation des aménagements contre l'air froid et dans le but de conserver la chaleur dans le coin salon, lorsque le poêle est mis en route. L'aménagement proposé a donc été jugé utile aussi pour améliorer le confort thermique l'hiver avec des ouvertures et fermetures adaptées aux besoins saisonniers.



Ça peut être utile aussi en hiver pour garder la chaleur. »

famille été 2

Famille été 2 : « anti-clim »

« Les rideaux, on les a utilisés pendant l'été et là depuis qu'il fait frais, on les utilise tout le temps, contre l'air froid qui circule ! Le fait de fermer les rideaux isole bien ! Et avec le poêle, ça marche bien aussi, ça garde la chaleur. Ce sera en plus un équipement d'automne/d'hiver. » (famille été 2)

Les parents ont déclaré le système intéressant d'un point de vue économique. Ils vivent désormais la majeure partie du temps à deux, et travaillent régulièrement à la maison. Ils occupent moins l'espace de la salle à manger, et aspirent à ne chauffer que la partie habitée. Les rideaux permettent de réduire la consommation d'énergie en réduisant la surface à chauffer. Ils ont témoigné du fait que les migrations saisonnières dans leur logement et la réduction de l'espace habité sont un avantage acquis, et non un sacrifice.

« Étant tous les deux seuls maintenant, on va essayer de moins chauffer avec le chauffage central. On va chauffer juste cette partie-là avec le poêle. » (famille été 2)

Les rideaux ont suscité par ailleurs de nouveaux usages du salon, transformé en chambre à l'occasion grâce à la création de cette nouvelle frontière entre le salon de la salle à manger. Le succès de l'aménagement organo-climatique réside donc dans une réflexion plus large sur la modularité de l'espace, au-delà de la question thermique. Les rideaux ont suggéré ainsi l'idée de nomadisme nocturne, une fonction supplémentaire particulièrement appréciée en cas de fortes chaleurs.

« L'autre utilisation qu'on a eue, quand on était très nombreux dans la maison, était pour dormir. J'ai dormi dans le salon et ça crée comme une chambre. Ça permettait d'avoir deux pièces en bas.. Le rideau permet d'avoir une pièce modulable. » (famille été 2)

Enfin, les aménagements organo-climatiques ont enrichi les imaginaires et contribué au façonnage d'un chez-soi que l'on est fier de partager avec ses proches.

À propos du ventilateur à pales : « c'est super efficace ! Ça crée une sensation très forte et immédiate. On l'a laissé tourner pendant de longues périodes, même quand on était sur la grande table avec les rideaux ouverts. Rien que de le voir tourner, ça crée une sensation de fraîcheur. » (famille été 2)

À propos du rideau : « les copains ont trouvé ça sympa, un côté colonial qu'on imagine dans les pays chauds qui est sympa. » (famille été 2)

Le cadre de l'expérimentation a motivé la famille à entreprendre elle-même des modifications de l'aménagement. Les freins identifiés n'étaient pas d'ordre économique puisque l'objet avait été acheté avant notre première rencontre, mais de l'ordre de la confiance en son pouvoir d'agir.

Lors du diagnostic des usages, les parents ont déploré ne pas pouvoir profiter du jardin lors des journées estivales trop ensoleillées et trop chaudes. Le jardin est un espace agréable pour son champ sensoriel et ses matières vivantes : les odeurs, le contact avec la terre, la contemplation des plantes, etc. L'endroit privilégié lorsque les températures sont trop élevées à l'extérieur reste le salon, car perçu comme le plus supportable.

La chaise longue d'intérieur



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

La chaise longue d'intérieur propose de convoquer des souvenirs de jardin dans le salon *via* des évocations formelles. La chaise longue ou chilienne, archétype de l'assise extérieure sans accoudoirs, est un objet sobre composé d'une structure en bois et d'une toile tendue. Elle offre une posture semi-allongée, ajustable *via* un système élémentaire. Nous avons utilisé la structure en bois d'un modèle industriel acheté pour l'occasion et dessiné une nouvelle toile. L'enjeu de cette transformation concerne les qualités thermiques mais aussi symboliques car les codes du mobi-

lier intérieur ne sont pas les mêmes qu'en extérieur. Nous avons opté pour des toiles de lin finement tissées donc douces, dans un camaïeu de bleu-vert associé à un cordage en coton écru. La toile était composée de deux parties moelleuses destinées à accueillir les principaux points d'appui du corps et d'une zone ajourée faite de cordes tendues. Le moelleux de la toile a été obtenu grâce à l'insertion d'une bande de crin végétal latexé. Ce matériau aéré a été exploité dans les coussins Feuilles (*cf. Plateforme de lecture avec ses coussins Feuilles de la famille été 1*).



Famille été 2 : « anti-clim »

Un coussin de tête, fait de deux petites boules fonctionnant comme deux options, en noyaux de cerises et crin, offre à la tête un appui ponctuel. La hauteur du coussin se règle en faisant coulisser une sangle dans la structure en bois de la chaise longue. Tous les matériaux sont visibles grâce à un principe constructif transparent et modulaire, facilitant l'entretien et la durabilité, car il est aisé de séparer les matériaux les uns des autres.

La forme et les matières de la toile de chaise longue ont été conçues de manière à minimiser la surface de corps en contact direct avec la toile et favoriser les courants d'air à la surface de la peau. À l'instar du fauteuil papasan de la famille précédente, un plateau rempli d'eau et de billes d'argile est à glisser sous l'assise pour augmenter son pouvoir rafraîchissant par évaporation (*cf. transformation estivale du papasan, famille été 1*).



Installation collective de la toile de chaise longue d'intérieur et d'un coussin de tête. Explication du geste pour ajuster la hauteur et de la composition de chaque coussin. Premiers tests pour tous les membres de la famille, ainsi que par Lucile et Camille.

Famille été 2 : « anti-clim »

Lors de la présentation en dessin, la chaise longue d'intérieur et son plateau ont reçu un accueil positif. Nous avons décidé ensemble de l'installer dans le salon avec le mobilier existant afin que toute la famille puisse en profiter.

« Très chouette les couleurs, ça fait naturel et frais. C'est un bel objet ! » (famille été 2)

« Trop mignon le coussin. » (famille été 2), « Ça fait bord de mer. » (famille été 2) « Le plateau : magnifique, ça fait berbère. » (famille été 2)

Au moment de l'installation et donc de la découverte de l'objet réalisé, le succès esthétique a été complet. Nous avons installé tous les éléments ensemble afin d'expliquer tous les réglages possibles. Chaque personne a pris le temps de tester et de restituer ses sensations. Parmi les retours positifs notés : le fait d'avoir le corps plus « aéré », la peau moins en contact avec du tissu, l'absence de désagrément liée aux cordes et la présence du petit coussin pour poser sa nuque.

« La chaise longue revisitée, c'est une structure légère et aérée... on sent plus l'air dans le dos, ça tient moins chaud car il y a moins de surface dans le dos. » (famille été 2)

« On a plus chaud avec le canapé qui enveloppe le corps. » (famille été 2)

« On ne sent pas les cordes dans le dos, plus la fraîcheur. » (famille été 2)

« C'est super les noyaux de cerises pour la nuque. » (famille été 2)

Cependant, une sensation de picotement désagréable sur la peau est générée par le crin végétal senti sur les bords des coussins.

« La paille pique un peu sur les bords. » (famille été 2)

Pendant la mise en place de cet aménagement, la mère a spontanément proposé d'ajouter de l'huile essentielle de menthe poivrée dans l'eau du plateau pour la dimension olfactive du frais. Cette mise en éveil de l'odorat a rendu ce moment remarquable et participé à la projection heureuse de fraîcheur au cœur du salon.

Lorsque nous sommes revenues pour la désinstallation, la chaise longue était toujours dans le salon, mais sans la bassine. L'esthétique très appréciée, par eux comme par leur entourage, a participé à l'attractivité et à son appropriation au-delà du cercle familial, et au-delà de l'aspect thermique.

Nous avons noté grâce à l'expérimentation la limite d'un modèle standard, car celui-ci n'était pas adapté à toutes les morphologies. Le père a regretté de n'avoir pas profité de l'aménagement même si sa présence visuelle lui a plu tout au long du test.

« Tous les copains passés à la maison l'ont trouvé très très joli le transat, l'aspect esthétique a joué. Les gens avaient envie de s'asseoir. » (famille été 2 - Père)

« C'était trop petit pour moi... Par contre, j'apprécie de le voir. Il a eu beaucoup de succès niveau esthétique ! » (famille été 2 - Père)

Le plateau d'eau a créé plus de gêne que de bénéfice et a donc été retiré suite à un arbitrage familial. En effet, la présence d'eau stagnante dans la pièce de vie a été ressentie comme un obstacle à la mobilité facile des éléments du salon, là où la chaise répondait à cet usage. L'apport thermique du plateau n'a pas d'autre part été jugé convaincant.

Famille été 2 : « anti-clim »

« On n'a pas gardé le bac longtemps car nous n'avons pas ressenti l'effet d'évaporation, et il fallait toujours le bouger, quand on bougeait le transat, donc on n'a fini par l'enlever. » (famille été 2)

Le coussin de tête proposait deux types de soutien, l'un en crin, l'autre en noyaux de cerises. Seul celui avec les noyaux de cerises a été utilisé durant toute la période de l'expérimentation. Le fait d'offrir ce choix n'a pas été déterminant dans l'appropriation de l'aménagement, puisque celui-ci a été opéré lors de l'installation puis inchangé par la suite.

Enfin, nous avons retenu l'avènement d'un imaginaire rafraîchissant et reposant, incarné par la présence d'éléments vivants, comme l'eau et les matériaux naturels. Les membres de la famille ont évoqué l'idée d'une combinaison sensorielle plus riche, convoquant des odeurs, voire des sons, adaptés à la sensation et l'état d'esprit recherché du moment. Les parents ont indiqué qu'ils range-

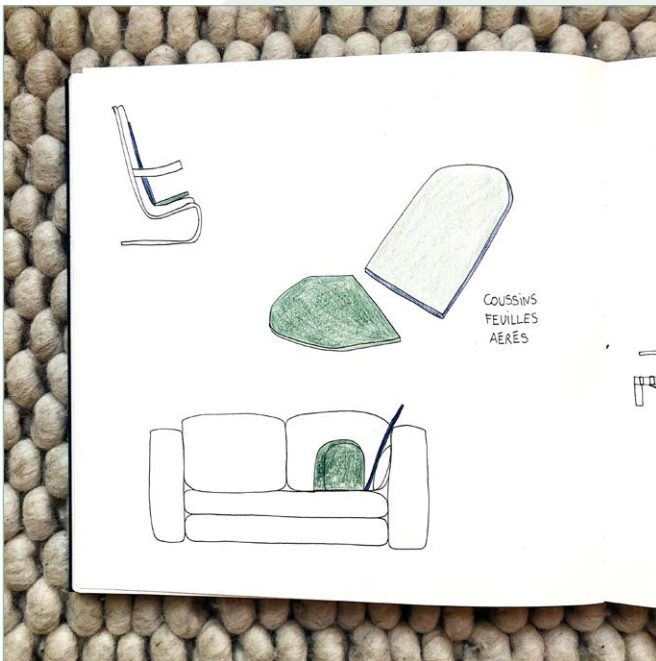
raient la chaise en hiver, si l'objet leur appartenait, parce que c'est un mobilier estival. Son rangement est apparu comme facile, car la structure est légère et pliable. Nous avons imaginé ensemble qu'elle pourrait aussi « être habillée » pour l'hiver pour s'éloigner des connotations estivales de jardin.

La chaise longue d'intérieur, placée au cœur de l'espace de réception, a été le prétexte de discussions avec les enfants et les invités à propos des choix dans l'habitat. Leurs réflexions, induites par cette expérimentation autour du confort, ont évolué d'une approche technique concernant des choix matériels vers une recherche par les sensations. Ils ont constaté que le fait d'être bien chez soi est l'objectif principal de la famille et qu'il peut être combiné avec des engagements écologiques : les changements induits par l'expérimentation économisent de l'énergie tout en augmentant la sensation de bien-être.

L'idée d'avoir un mobilier de dehors plus plage dedans c'est bien... Sur des journées de canicule, ces objets donnent presque l'impression de faire venir l'extérieur à l'intérieur. On aurait presque pu avoir des bruits de vague et une bassine d'eau pour les pieds... le fait de jouer sur tous les sens. Sur les parfums aussi : l'huile essentielle de menthe poivrée marchait bien. Combiner les éléments, le multisensoriel. ”

famille été 2

Les coussins Feuilles volants



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Pendant le diagnostic des usages, nous avons compris que les assises du salon, plus particulièrement le canapé, accueillait régulièrement les membres de la famille dans leur moment de décompression, et ce en position allongée. En effet, comme nous l'avons déjà vu, les mousses polymères des coussins de ce type de mobilier ne présentent pas de qualités en termes de thermorégulation. L'inconfort de l'assise en été n'a pas été pointé en tant que tel, mais participe, selon nous, à une impression

de ramollissement et au sentiment de chaleur étouffante décrits par la mère et une des filles.

« Comme ma mère, la chaleur c'est très compliqué, ça me fait une sensation d'étouffement, et dans ce cas je ne fais rien, je me pose dans un lit. » (famille été 2, enfant)

Famille été 2 : « anti-clim »

Le canapé rouge est l'assise privilégiée par la mère lorsqu'elle a besoin d'apaisement et de silence. Les qualités acoustiques sont, selon nous, réelles car la mousse absorbe les sons. La posture allongée, bien que permettant une détente musculaire effective, maximise la surface du corps en contact avec le canapé. Les assises plus respirantes, comme le fauteuil en rotin, sont décrites par la mère comme trop peu confortables d'un point de vue ergonomique.

Nous avons fait l'hypothèse qu'en cas de chaleur corporelle (induite par exemple par des bouffées de chaleur ou des coups de soleil sur la peau), la contiguité entre le corps et le canapé fait transpirer et ne permet pas à la chaleur corporelle d'être évacuée.

Notre proposition organo-climatique de « coussins Feuilles volants » a pour objectif de modifier les ressentis thermiques des assises du salon. Nous avons misé sur une meilleure circulation de l'air autour du corps et sur l'amélioration de la diffusivité thermique de la matière en contact direct avec la peau. Les coussins Feuilles volants peuvent se placer sur le canapé pour éviter au corps de s'y enfoncer ou sur des assises dures pour ajouter du moelleux sans chaleur supplémentaire. Les coussins Feuilles volants, à l'instar de ceux associés à la plateforme de lecture (cf. Plateforme de lecture avec ses coussins Feuilles de la famille été 1), sont faits de crin végétal latexé et de toile de lin dans des tons doux verts et bleus assortis à la chaise longue.



Coussins Feuilles testés collectivement sur toutes les assises du salon soulignant la polyvalence des usages projetés.



Famille été 2 : « anti-clim »

Lors de l'installation, les coussins ont été essayés sur toutes les assises du salon, en commençant par le canapé. L'esthétique convoque la fraîcheur. Les premiers tests ont été concluants pour le confort mécanique et thermique, mais les membres de la famille ont identifié à nouveau une source d'inconfort : les bords piquants du crin, effet d'un problème de conception.

« Les couleurs claires c'est bien car ça fait rivière, c'est plus frais. » (famille été 2)

« On est moins écrasés dedans, donc c'est plus frais. » (famille été 2)

« C'est agréable car ça te ressort du canapé, on a plus de tenue car c'est plus dur, on s'endort moins... avant que vous arriviez je m'étais mise sur le canapé pour lire mais je n'étais pas bien, je ne savais pas comment me mettre et là c'est beaucoup plus agréable. » (famille été 2)

Après trois mois d'expérimentation, le bilan est positif : l'amélioration thermique liée à la matière a été effective. Un gain a été observé aussi du côté ergonomique, la posture plus droite est ressentie et jugée bonne pour le dos.

« Il y avait vraiment la sensation de l'air qui circule, d'avoir moins chaud... C'est la sensation de ne pas être enfoncé dans le canapé, ça a été efficace. » (famille été 2)

« Ça évite de s'enfoncer et le contact avec la matière est moins chaud. On n'est pas englobé. » (famille été 2)

En revanche, les bords piquants ont freiné l'usage quotidien. Un design et une finition de qualité devraient générer un usage fluide et naturel, ce qui n'a pas été le cas ici. Du point de vue du design, les retours d'expérience de la famille nous permettent d'envisager des améliorations simples des coussins.

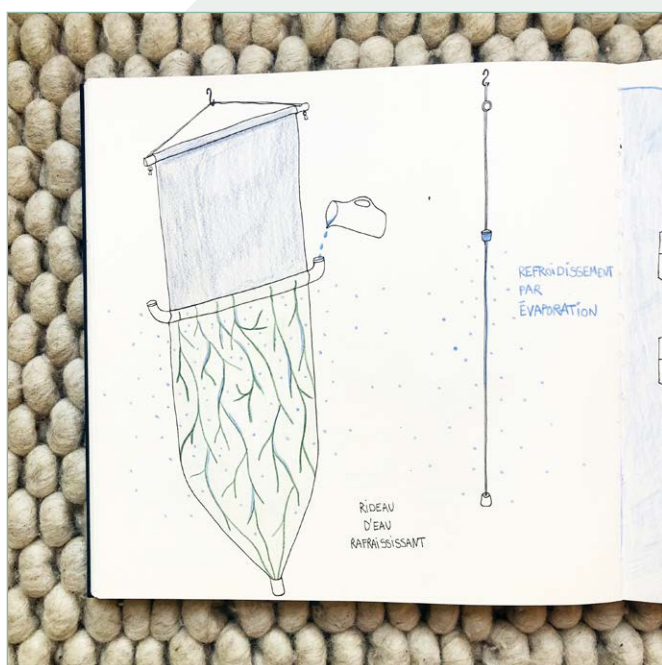
« On a eu le problème des piquants du coussin ! On les a moins utilisés au bout d'un moment car on était souvent en short. Si les bords avaient été molletonnés, on les aurait utilisés beaucoup plus. » (famille été 2)

Sur la page des coussins Feuilles dans le carnet de bord : « 19 juin : Très confortable dans le canapé rouge, notamment pour le dos. Procure une meilleure assise, plus ferme. Sensation de picotements sur les bords. » (famille été 2, mère)

Les coussins ont trouvé leur place dans le salon et leur caractère léger et mobile a été un atout. Ils ont été utilisés par la mère, principale utilisatrice du canapé et par le chat. Nous pouvons supposer que celui-ci s'y est installé pour les mêmes raisons que les humains, soit une recherche de moindre sensation de chaleur. L'intervention est apparue non intrusive et sobre, elle améliore plutôt qu'elle ne remplace. Le couple s'est projeté dans un usage saisonnier des coussins, de manière à retrouver la chaleur du canapé en hiver. Cette échelle d'intervention correspond à la vision de cette famille de l'aménagement des pièces, tant du point de vue écologique qu'économique.

« Pratique de pouvoir les déplacer, les mettre comme on veut ! Le petit coussin on l'a mis parfois sur le fauteuil blanc, ça allait bien. C'est un moyen de changer sans avoir quelque chose de lourd à faire (on ne va pas changer le canapé !). C'est une intervention légère. Facile à ranger en hiver. » (famille été 2)

Le rideau d'eau rafraîchissant



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Lors de la visite de la maison pour le diagnostic des usages, le père nous a rapporté les inconforts thermiques de sa chambre-bureau, dès que les températures sont extrêmes, que ce soit vers le chaud et le froid. Cette chambre-bureau est située à l'étage de l'extension récente de la maison, mal isolée. Ces inconforts sont particulièrement ressentis en posture assise et immobile, posture induite par le télétravail.

Nous y avons installé le même modèle de rideau d'eau rafraîchissant que dans la famille été 1. Les dimensions ont été adaptées à la hauteur de la pièce. Nous avons pris soin d'expliquer le principe thermodynamique du rideau, les consignes d'usage ainsi que le caractère expérimental du dispositif. La famille a été très réceptive au mode d'usage et a montré de l'enthousiasme à l'égard de l'aspect inédit de l'aménagement.

Famille été 2 : « anti-clim »

À l'instar de la première famille, la forme, les évocations végétales et la présence de l'eau ruisselante ont étonné et plu dès la présentation en dessin. La promesse de fraîcheur ressentie était attractive. Les évocations symboliques exprimées résonnaient bien avec les souvenirs de fraîcheur.

« Bien dans ces couleurs vert, bleu vert. » (famille été 2)

« J'aime beaucoup le rideau d'eau rafraîchissant, j'aime l'eau et le ruissellement, ce qui fait végétal et c'est un peu vivant le processus qui dure plusieurs heures. L'aspect grotte me plaît bien. » (famille été 2)

Le jour de l'installation était un jour de grande chaleur. Tous les volets de la pièce avaient été fermés. Le rideau d'eau est perçu comme un objet pouvant relever également de la décoration.

« C'est magnifique ! Ça fait médiéval et végétal ! Le côté étendard, oriflamme. » (famille été 2)

Après les mois d'expérimentation, les retours d'expérience traduisent une déception à la mesure de l'espoir et l'attachement. Le père, pour qui l'objet évoquait une oriflamme, le nommait le « drakkar ». Après de multiples essais, la famille a convenu que les manipulations étaient compliquées, les fuites problématiques et gênantes et le bënë-



Test de positionnement du rideau d'eau. Lucile fait des propositions. Observation collective. Les parents tranchent.



Premier test du rideau d'eau dans la chambre-bureau à l'étage. Lucile explique le fonctionnement et montre l'usage du remplissage avec un arrosoir déjà présent dans la maison et sélectionné par la mère.

fice sensible trop peu perceptible. Nous avons constaté les mêmes contraintes d'usage et les mêmes résultats que ceux décrits par la famille été 1. La combinaison indispensable de cet objet avec les courants d'air n'est pas assez suggérée par l'aménagement.

« Les objets se sont bien intégrés, même le drakkar est resté en place. » (famille été 2)

« On a testé mais ce n'est pas évident de l'humidifier, on avait notre pot à lait en dessous mais l'eau dégoulinait sur les côtés donc il faut un bac qui fasse toute la largeur. » (famille été 2)

« L'installation d'en haut, le drakkar, c'est là où on est le plus mitigé. L'idée était géniale, mais on s'est rendu

compte que cette sensation n'apportait rien car il n'y avait pas d'air, peut-être parce qu'il n'y avait pas de ventilateur. Et peut-être parce qu'il n'était pas assez grand ! » (famille été 2)

Nous avons retenu de cette expérimentation une appétence pour des objets beaux, qui participent à la décoration et suggèrent la présence de l'eau. Dans les faits, l'objet présentait encore trop de défauts techniques qui rendaient son usage indésirable tel quel. Les retours d'expérience, précis et bienveillants, des habitant-es restent précieux pour le design d'un nouvel objet.

« Dans l'idée, c'est sympa, c'est un bel objet. Il faudrait qu'il soit plus grand, et combiné avec un ventilateur, plus facile à manipuler, à alimenter en eau. »

Famille hiver 1 : « ambiance »

Portrait de la famille dans sa maison

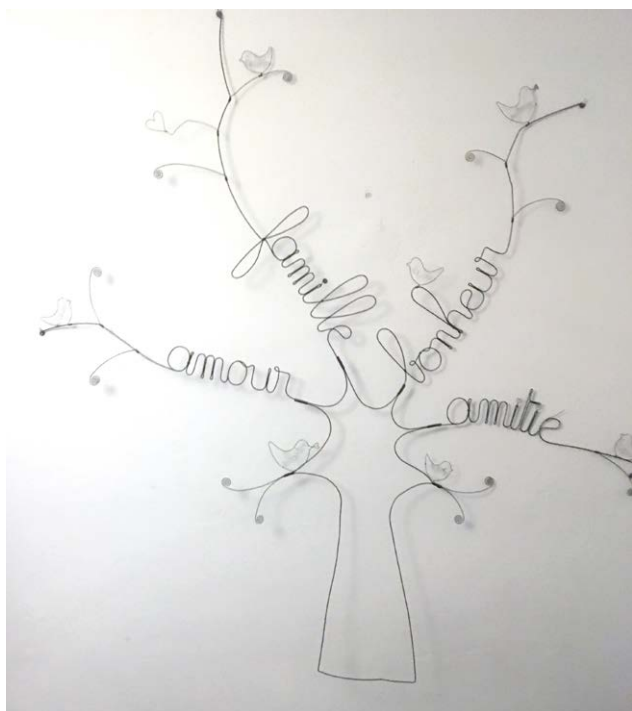
La première famille rencontrée dans le cadre du dispositif « hiver » est composée du père, de la mère et de quatre enfants âgés de 5 à 15 ans. Ils vivent dans une ancienne maison de vigneron en pierre avec jardin et piscine, acquise il y a plus de 10 ans, et située au cœur du vignoble mâconnais, à quelques kilomètres d'un bourg actif.

La mère, auxiliaire de puériculture, et le père, géomètre responsable d'un bureau d'études dans une entreprise de travaux publics, se montrent très attachés aux valeurs familiales (comme en témoigne la décoration installée dans leur chambre, en photo ci-après). Tous deux font vivre la maison en y accueillant des amis, de la famille, et en y organisant régulièrement des moments festifs et conviviaux.



Vue de la salle à manger sur le jardin, la piscine, le bar extérieur et la campagne vallonnée.

Famille hiver 1 : « ambiance »



« C'est mon chapeau pour la fête des conscrits, c'est toutes les décennies, une fête qui dure tout un week-end. » (famille hiver 1)

« Si je devais choisir un objet pour me présenter ? Les photos qui sont là dans la cuisine, ce sont les souvenirs de bons moments passés en famille, avec les amis, des bons moments conviviaux. » (famille hiver 1)

La convivialité, la fête et les traditions locales s'avèrent centrales pour ce couple. Le père mentionne ainsi son attrait pour les sorties entre copains pour jouer au football (passion partagée avec les enfants), ou en quad dans les chemins entre les vignes, et sa participation à la célèbre fête des conscrits.

« Un objet pour me présenter ? Le piano de la cuisine car j'aime cuisiner, faire des marinades pour les barbecues par exemple, ou le quad, acheté en 2014. J'en fais une fois par mois avec les copains mais c'est devenu compliqué avec le foot... On aime se retrouver entre potes. C'est un coin super beau pour se faire des randos sympas. » (famille hiver 1)

La maison a été aménagée de façon à accueillir le mieux possible ces temps de partage conviviaux. Les moments festifs avec des amis, comme celui de l'apéritif par exemple, se déroulent dans le salon, sur la terrasse l'été (équipée d'une plancha) ou dans la grande cave voûtée équipée d'un bar et de mobilier sommaire.

Les moments conviviaux de la famille resserrée se déroulent dans le salon pour partager des temps plus intimes devant un film sur le grand écran, ou dans la cuisine.

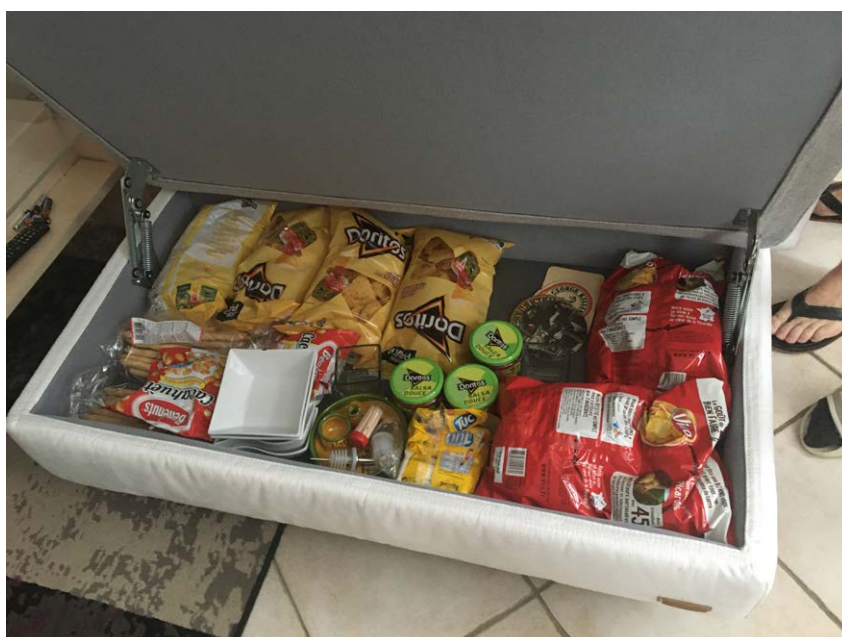
« Le salon, on y fait tous des choses différentes, je lis, les enfants dessinent, font des jeux vidéo sur console. On y est rarement tous ensemble sauf pour les films. Il y a aussi le coin apéro ! Pendant le confinement, on était confinés avec les voisins, donc on y passait du temps. » (famille hiver 1)

« La cuisine est importante car c'est un endroit où on se retrouve tous, convivial, les enfants descendent de chaque côté, tous les vendredis soirs, on fait apéro et blind test. Parfois, on fait des pizzas. » (famille hiver 1)

Famille hiver 1 : « ambiance »

Le salon est également vécu comme un espace de détente pour la mère, le soir, une fois les enfants couchés. Nous avons néanmoins rapidement remarqué combien cette pièce, associée au confort, ne l'est pas sur le plan thermique.

« Dans les espaces que j'apprécie, il y a le salon car c'est confort, quand je suis au calme, en fin de journée, quand les enfants sont au lit. Je décompresser, c'est mon temps à moi, même s'il manque quelque chose car c'est une pièce où j'ai froid (idem pour les enfants). » (famille hiver 1)



Vues sur le salon et sur la « réserve à apéros » dans un des fauteuils.

Famille hiver 1 : « ambiance »

La cave joue également un rôle important pour ce couple. Elle est à la fois un lieu de vie pour se réunir avec des amis et un espace pour le séchage des saucissons, un point dont nous tiendrons compte pour l'élaboration d'un des aménagements organo-climatiques, et le stockage du vin.

« On a craqué quand on a vu la cave de cette vieille maison de vigneron. On adore recevoir, avoir un coin dortoir, le coin cave, le coin bar, dans l'esprit du Beaujolais. Pour recevoir tous les week-ends, des voisins, des amis, de la famille, avoir les saucissons en train de sécher à la cave... Chaque année, on fait tuer le cochon, avec des copains paysans. » (famille hiver 1)

Les parents se montrent très attentifs au développement et au bien-être de chacun et de chaque enfant. Leur intérêt initial pour notre recherche tient aussi au fait que notre démarche prend en considération le ressenti de chacun.

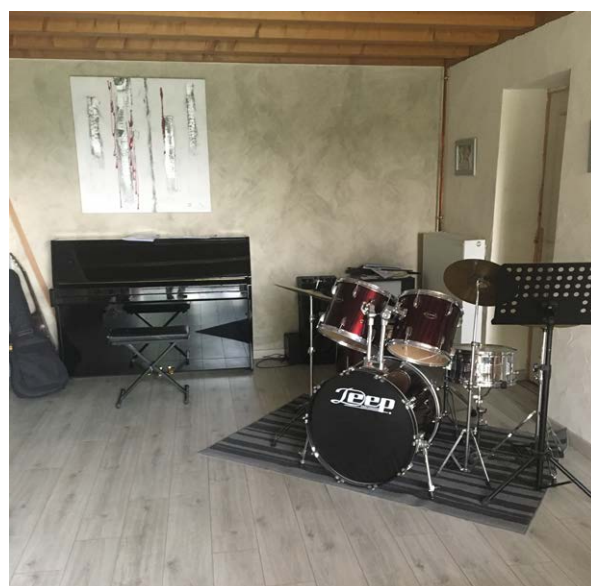
La maison offre de nombreuses possibilités de s'occuper, avec des équipements multiples et des espaces aménagés de façon à pratiquer l'activité de son choix : instruments de musique, salle de sport, espace console de jeux, piscine...



Salle équipée d'accessoires sportifs à l'étage.



Installation conviviale dans la cave.



Piano et batterie installés à côté de la salle à manger au rez-de-chaussée.

Famille hiver 1 : « ambiance »

Les enfants disposent chacun de leur chambre et de nombreux espaces de jeux et d'activités, d'un coin lecture avec un grand nombre de BD et jeux de société, de plusieurs consoles de jeux.

Concernant les questionnements environnementaux et écologiques, nous avons observé une grande évolution entre le début et la fin de la recherche. S'ils reconnaissent être très consommateurs d'objets technologiques facilitant la vie (robots et équipements domestiques en tout genre) ou pour les loisirs (piscine, quad, etc.), ils estiment avoir évolué sur la question depuis environ une dizaine d'années sous l'impulsion de la mère d'abord, puis de l'actualité.

« On est très robots, pour aspirer, tondre, pour la piscine ! » (famille hiver 1)

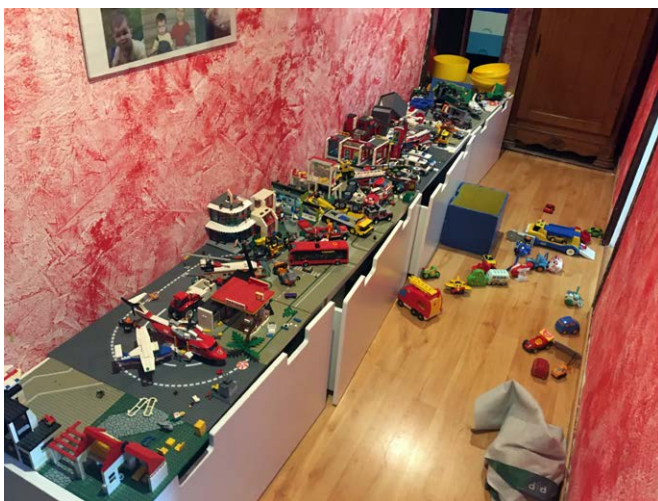
La mère s'implique désormais dans ce qui touche à la santé, au recyclage et à l'alimentation, privilégiant au quotidien des fruits et légumes de saison, le vrac pour certains achats, et réduisant certains aliments ultra-transformés, au grand regret des enfants.

« C'est trop important pour toi (l'écologie) ! On n'a plus trop de céréales. Elle achète plein de trucs en vrac. Elle fait plein d'expériences pas bonnes, de la soupe de feuilles de radis ! » (famille hiver 1 - Enfant à sa mère)

« J'ai fait un gâteau, car il n'y a plus rien d'industriel à la maison, sauf des chips apéro... » (famille hiver 1)



Un des enfants profitant d'un des canapés installés près de la bibliothèque pour lire une BD.



Couloir à l'étage investi par les enfants pour jouer aux Lego.



La mère privilégie désormais le vrac pour des raisons écologiques.

Famille hiver 1 : « ambiance »

Les parents nous ont expliqué par exemple que le remplacement de la chaudière au fioul par une chaudière à granulés a surtout été motivé par des raisons économiques (cela leur a permis de diviser de moitié les coûts énergétiques). Le caractère plus écologique était perçu comme un plus. Les témoignages des parents recueillis lors de la présentation des aménagements organo-climatiques réalisés plusieurs mois après l'entretien exploratoire ont souligné l'évolution des positions de la famille face aux problématiques environnementales. Ils nous indiquent notamment que leur relation aux enjeux climatiques a changé avec la multiplication des épisodes caniculaires et avec l'intensification des discours invitant à faire des économies d'énergie en réduisant le chauffage suite au déclenchement de la guerre en Ukraine.

« Il y a bien un lien complet avec le contexte géopolitique et climatique, on fait encore plus attention... c'était déjà présent la dernière fois lorsqu'on s'est vus, mais là encore plus. C'était 280 euros la tonne de granulés, et là on nous annonce le double. Et la chaudière n'a qu'un an. » (famille hiver 1 - Père)

Ils sont néanmoins conscients du décalage existant entre certains de leurs équipements et l'évolution de leur prise de conscience écologique.

« La piscine c'est pareil, ça n'a pas de sens... on n'est pas "total écolo" ! » (famille hiver 1)

La grande maison en pierre a été rénovée par le père, dans l'idée de préserver l'esprit de l'ancien et d'ouvrir les espaces pour disposer de grandes pièces. La grange a également été réhabilitée. Il y a maintenant de grands volumes, de nombreuses pièces, sur deux ailes car les deux premiers étages ont chacun leur escalier et sont séparés par des gros murs.

« Quand on est arrivés, c'était dans son jus, de la terre battue, il y avait un vieux four à bois. La dame qui vivait là avait 80 ans. En bas c'était le cuvage (là où on met les vendanges pour la fermentation). On a refait énormément de choses, moi aidé par des amis, la famille, ma femme. On voulait avoir de grands espaces, on a fait tomber tous les murs. Au début, on jonglait avec l'appartement à plusieurs kilomètres et la caravane qu'on avait installée là pour que j'y dorme. On a eu un an de travaux. » (famille hiver 1)

L'entrée donne directement sur le grand escalier d'époque en pierre, qui sépare la cuisine et le salon, les deux espaces les plus investis de la maison au quotidien. Une porte, souvent ouverte, sépare la cuisine de l'entrée alors qu'une ouverture simple sépare l'entrée du salon. Le continuum spatial entre ces trois espaces a des conséquences importantes sur le climat intérieur vécu dans le salon et la cuisine.

« La cuisine, c'est la pièce centrale où tout le monde se rejoint, les gens viennent des deux côtés de la maison. » (famille hiver 1)

Les usages des espaces ont été plusieurs fois modifiés, et définis collectivement en fonction de la vie familiale et des manières de recevoir : une aile comprend la chambre des parents et celles des deux plus jeunes enfants ; l'autre, les chambres des adolescents et la pièce de jeux vidéo et appareils de musculation.

Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques

Le climat intérieur de la maison est perçu par la famille comme inégal. La partie réhabilitée est plus tempérée car mieux isolée que la partie ancienne en pierre. Ils estiment avoir froid dans cette partie mais pour autant limitent le chauffage pour des raisons économiques et environnementales,

« J'aimerais bien être en tee-shirt et en tongs dans la maison, mais je suis conscient qu'il ne faut pas trop monter le chauffage, il ne faut pas surconsommer, c'est une logique économique et écologique. Je le vis de moins en moins comme une privation, car les mentalités évoluent. » (famille hiver 1 - Père)

La répartition actuelle du salon et de la salle à manger a été faite à partir de l'expérience des dîners entre amis et de leurs ressentis thermiques. Une des deux pièces, pourtant plus petite, en pierres apparentes et située dans la partie ancienne au-dessus de la cave, est perçue comme la pièce la plus froide, contrairement à la seconde plus vaste et mieux isolée, située dans l'aile réhabilitée. C'est cette dernière qui abritait au départ le salon tandis que la plus petite et fraîche, située à proximité de la cuisine, avait pour fonction d'être la salle à manger.

« La salle à manger qui est aussi une salle de lecture et pour jouer de la musique, est la pièce la plus tempérée, c'est là où on a vraiment tout refait, et le salon est plus petit, plus cocooning mais plus froid. » (famille hiver 1)

Néanmoins un questionnement concernant l'usage et la répartition des pièces a émergé à l'époque du confinement lors de dîners articulant l'usage des deux pièces : « vaut-il mieux faire l'apéritif au frais et se déplacer à table au chaud ou l'inverse ? » Ils ont souligné combien l'attribution des pièces est affaire de stratégie, de compromis. Elle a pu être influencée par l'articulation des usages et ce qui est ressenti comme un inconfort thermique. Le passage du froid au chaud étant perçu comme un contraste moins contraignant que l'inverse, c'est finalement cette pièce plus froide, mais plus petite et plus propice aux moments

de partage intimes en famille, qui a été choisie pour devenir le salon.

« C'était horrible quand on partait de l'ancien en bas, et qu'on montait dans la salle à manger (aujourd'hui le salon) : tout le monde nous disait "Ah le coup de froid !", on passait de 23°C à 18°C, c'était vraiment désagréable. Ça a favorisé le changement. » (famille hiver 1)

Les problèmes d'inconfort thermique pointés dans le salon l'hiver sont de plusieurs ordres :

- la température ressentie, jugée trop fraîche ;
- la présence de fréquents courants d'air froids, attribués pour une part à l'ouverture directe sur l'entrée et d'autre part à la grande cave voûtée située dessous. Le père nous précise qu'il ne souhaite pas pour autant isoler de façon permanente la cave dans la mesure où le séchage des saucissons, tout comme la conservation du vin, exigent une bonne aération de l'espace. Une attention portée à l'aération et l'hygrométrie de la cave qu'il a héritée de l'ancien propriétaire de la maison, charcutier de son métier. Il installe néanmoins de façon temporaire des panneaux sur les soupiraux de la cave pour limiter le froid hors période de salaison (cf. photo panneau déviation jaune) ;
- un mur en pierres apparentes soigneusement rénové sans être isolé.

Le goût pour l'ancien et le désir de respecter l'histoire de la maison ont joué dans les choix de rénovation : la présence de la pierre a été privilégiée, même en connaissance des exigences énergétiques. Ce parti pris des habitants illustre combien les choix ayant trait au climat intérieur du logement sont soumis à des facteurs singuliers et priorités très personnelles.

Famille hiver 1 : « ambiance »



À gauche : saucissons en train de sécher suspendus par le père dans la cave.
 À droite : panneaux jaunes « Déviation » utilisés par le père pour boucher les soupiroux de façon temporaire en fonction de la saison et de la salaison.

« Le salon, c'est une pièce froide, l'isolation n'est pas bien faite. Je n'ai pas retouché le sol et en dessous il y a la cave, ça crée des courants d'air. On est tous sous des plaids l'hiver. Mais je ne veux pas isoler la cave car elle est bien pour le vin et le cochon, c'est mieux si c'est frais ! » (famille hiver 1 - Père)

Cet inconfort thermique est supporté plus ou moins bien par les membres de la famille selon les circonstances et la façon dont le corps est impliqué dans une situation, activé et l'attention captée. La mère estime ainsi que le froid est mieux supporté dans les moments chaleureux où ils sont plusieurs à partager un temps festif, que lorsqu'elle est seule ou à deux. Une distinction qui a été prise en considération pour l'élaboration des aménagements organo-climatiques relatifs à cet espace et aux activités qui s'y déroulent.

« Ce n'est pas le même ressenti dans le salon quand on est à l'apéro ou quand on est seule tranquille : tu te poses, tu ne fais plus rien et là on a froid, alors qu'à l'apéro, l'alcool réchauffe et on est plusieurs, on n'est pas couchés, pas affalés. » (famille hiver 1 - Mère)

« Quand on joue à la console on a chaud ! On ne pense pas à si on a froid ou pas. » (famille hiver 1 - Enfant)

Le salon a donc rapidement concentré les attentes exprimées par le couple, notamment la mère. Elle souhaite moins subir la fraîcheur en entrant dans la pièce et lorsqu'elle bouge. Lui, a évoqué les courants d'air qu'il faudrait pouvoir réduire.

Famille hiver 1 : « ambiance »

« Il faudrait pouvoir être bien dans le salon, ne pas sentir ce frais quand on rentre dans la pièce (sans trahir pour autant les valeurs écologiques). Ce n'est pas agréable quand on rentre. On n'arrive pas à se réchauffer rapidement. On met les plaids, mais quand on les remonte jusqu'en haut du corps ce n'est pas agréable. Et puis il faut aller aux toilettes avant de s'installer pour ne pas se refroidir quand on y va. » (famille hiver 1)

Peu de stratégies ont été mises en place pour se réchauffer l'hiver lorsqu'on a froid dans la maison, hormis le chauffage, et la disposition de plaids stockés dans toutes les pièces, dont ils apprécient le caractère « douillet », ainsi que des chaussures ou chaussons.

Un dernier problème a été mentionné quant au vécu de cette pièce : les uniques toilettes de cette partie ancienne de la maison sont positionnées au fond du salon, obligeant les parents et les jeunes enfants qui se lèvent la nuit à descendre l'escalier en pierre. L'expérience est particulièrement désagréable l'hiver ; l'enfant le plus jeune y descend chaque nuit pieds nus. Nous avons tenté de prendre en compte ce dernier point dans l'expérimentation.

Concernant les ressentis thermiques des membres de la famille, nous avons identifié leurs différences. La mère s'avère sensible au froid, tout comme deux des enfants, contrairement au père qui estime avoir appris à s'en protéger en grandissant en Haute-Savoie, héritant de certains savoirs familiaux comme par exemple la technique de la multiplication des couches ou le fait d'utiliser le froid contre le froid (se réchauffer les mains en les passant sous l'eau froide pendant deux minutes puis à température ambiante).

Il dit aussi se souvenir positivement des briques réchauffées sur un poêle puis glissées dans les draps froids du lit ou pour réchauffer les pieds et tout le corps. Ce souvenir évoque un imaginaire agréable au-delà des besoins stricts de thermorégulation. Il estime par contre avoir beaucoup plus de difficulté à supporter les fortes chaleurs, contrairement à sa femme, qui apprécie l'effet « détendant » de la chaleur qu'elle oppose à l'effet « crispant » suscité par le



Plaids du salon stockés dans un des fauteuils du salon pour l'hiver.

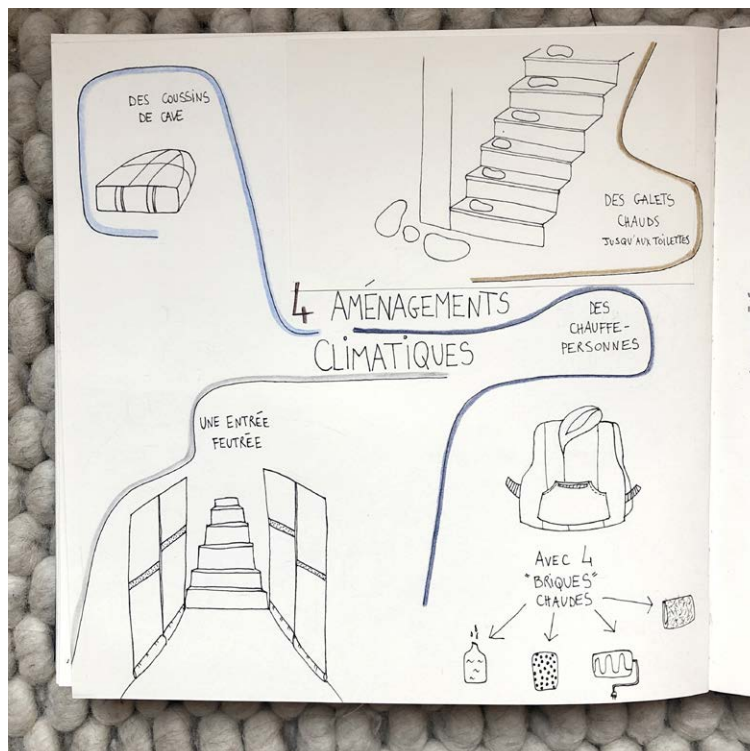
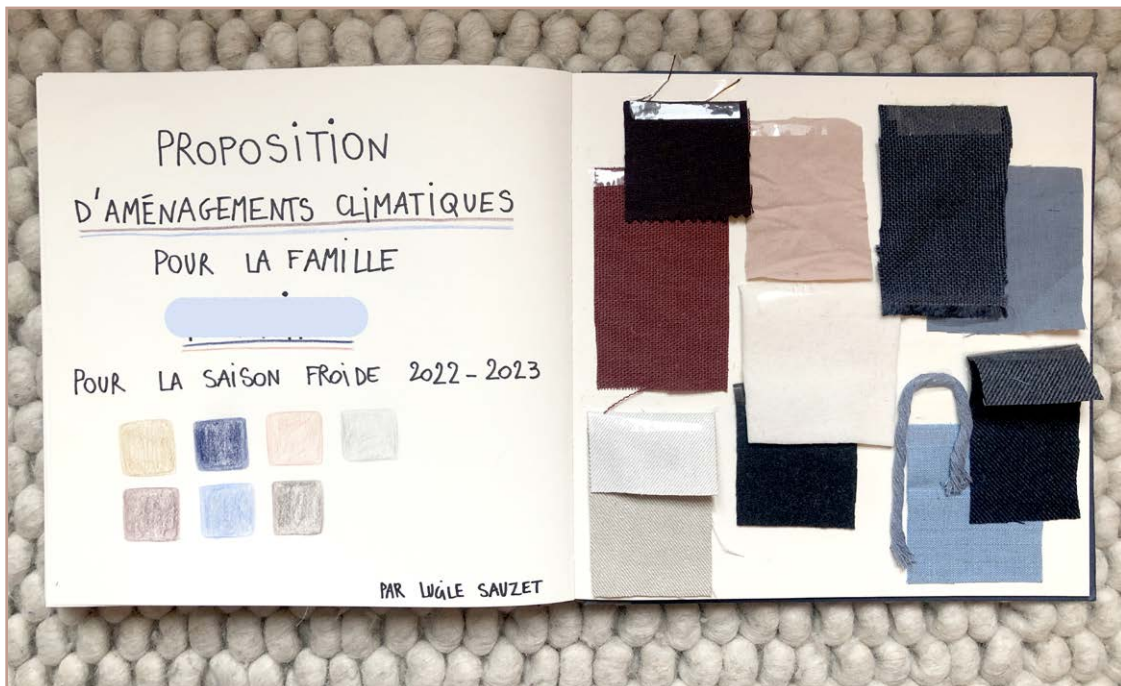
froid. Il déclare occasionnellement changer de pièce pour dormir lors de nuits très chaudes.

« Le froid je ne le crains pas j'ai grandi en montagne et vécu en Haute-Savoie. On peut lutter facilement contre le froid, on s'équipe. Alors que le chaud, même si on prend une douche la nuit, c'est insupportable. On fait des insomnies. Parfois je descends dans le salon. » (famille hiver 1 - Père)

« Un bon souvenir où je suis réchauffé ? Quand on mettait des briques sur le poêle dans des serviettes humides, dans la maison de montagne où il n'y avait pas d'électricité, pas d'eau, on mettait les pieds dessus et ça réchauffait tout. On le demandait même quand on n'en avait pas besoin. » (famille hiver 1 - Père)

« J'ai souvent froid dans ma chambre donc c'est pour ça que j'ai un plaid posé là. Le froid je n'aime pas, ça me crispe. Par contre le chaud ne me dérange pas, je suis bien, ça détend, ça m'apaise... il y a des gens qui disent "Ça me ramollit". » (famille hiver 1 - Mère)

Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience



Présentation de la gamme colorée et des échantillons de matières sélectionnées, et vue d'ensemble des aménagements organo-climatiques imaginés pour cette famille.

Famille hiver 1 : « ambiance »

Les propositions d'aménagements organo-climatiques faites à cette famille, au nombre de quatre, ont été concentrées sur les usages quotidiens des pièces familiales, notamment le salon. Bien que chauffé au même titre que les autres pièces par le chauffage central, le salon demeure une pièce problématique du point de vue du confort thermique.

Les récits d'usage du salon, sous le prisme des ressentis, nous ont inspiré des opportunités d'amélioration thermique basées sur plusieurs principes :

- limiter les courants d'air ;
- confiner la fraîcheur ;
- jouer sur la diffusivité des matériaux ;
- isoler autour des sources de chaleur, comme le corps.

Pour réduire l'inconfort du salon, nous sommes intervenues à plusieurs échelles, depuis celle de la pièce (y compris la cave) jusqu'à celle du corps.

Nous avons été attentives à concevoir des dispositifs qui respectent l'esprit vigneron du lieu tant apprécié de la famille. Nous avons présenté les dessins des aménagements organo-climatiques ainsi qu'une sélection d'échantillons de matières à toucher, représentant aussi la gamme colorée envisagée.

Les couleurs et matières ainsi que la sémantique utilisée ont été choisies soit pour leur évocation des belles pierres, des vignobles, soit empruntées aux vêtements de sport.

La gamme colorée et le toucher du jersey de coton ou de la polaire ont été spontanément très appréciés pour leur invitation à la chaleur.

« Les couleurs sont bien, elles restent dans les tons vieille maison, vigneron. J'aime bien celui bordeaux, la couleur pierre nature qui correspond plus à notre maison. » (famille hiver 1)

Suite aux premiers échanges, nous avons décidé d'ajuster l'application des couleurs de la gamme selon les aménagements afin d'être encore plus en accord avec les goûts de la famille. Nous avons donc adapté la proposition en restant garantes d'une cohérence technique et symbolique. Les gammes de couleurs ont été dissociées selon que le dispositif était associé à l'aménagement d'espace ou à l'habillement.

« Il faudrait rester dans les tons beiges, avec peut-être des tons "vin" au milieu... Mais pas de bleu, ça fait trop provençal ! Le ton rouge vin et le ton pierre sont mieux. » (famille hiver 1)

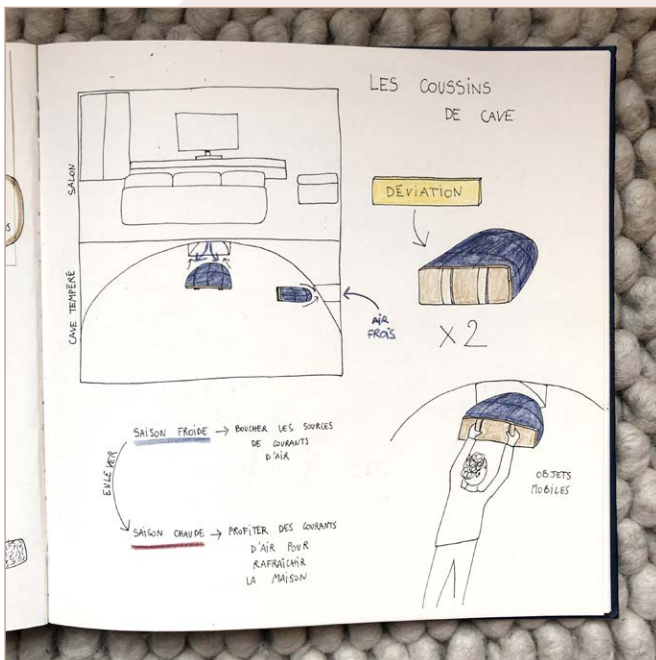
Lors de la discussion sur les matières, les parents nous ont invitées par ailleurs à ajouter le liège pour un des aménagements, en référence au bouchon et à la culture vigneronne. Nous y avons trouvé une belle opportunité car le liège est une matière naturelle aux qualités techniques et thermiques (isolation et diffusivité) intéressantes.

“

Les couleurs sont bien, elles restent dans les tons vieille maison, vigneron. J'aime bien celui bordeaux, la couleur pierre nature qui correspond plus à notre maison...”

famille hiver 1

Les coussins de cave



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Comme évoqué précédemment, la famille nous a fait part lors de l'entretien exploratoire d'un inconfort thermique largement ressenti dans le salon et dont la source est identifiée : la cave. Le sol carrelé du salon au-dessus est froid, participant à la sensation de fraîcheur présente dans la pièce, alors même que le radiateur de la pièce est chaud. Ce qui est pointé n'est pas le toucher froid du carrelage, car la zone du canapé est habillée par un large

tapis qui coupe cette sensation tactile, mais la sensation de courant d'air qui vient d'en dessous. La cave voûtée, tant appréciée par la famille, a trois soupiraux ouverts sur deux côtés faisant entrer l'air extérieur et circuler le froid. Ces conditions, idéales pour la conservation du vin et le séchage du saucisson, ne le sont pas pour le maintien d'une température confortable dans le salon situé juste au-dessus. En revanche, le couple note l'intérêt de cette

Famille hiver 1 : « ambiance »

configuration en été : le salon est alors une pièce tempérée qui profite des qualités thermorégulatrices de la cave semi-enterrée.

Pour pallier cet inconfort, nous avons conçu des coussins de cave amovibles destinés à boucher les ouvertures avec simplicité, en nous appuyant sur un usage déjà identifié. En effet, le père plaçait déjà un carton à l'entrée d'un des soupiraux pour stopper l'air quand le froid dans le salon s'avérait vraiment trop désagréable. Cette action n'était cependant pas jugée satisfaisante car elle constituait un compromis entre les ressentis de la mère qui passe du temps dans le salon et les conditions de séchage des saucissons gérées par le père. Les bénéfices de l'emploi du carton étant peu perceptibles, celui-ci était souvent abandonné au profit de la circulation de l'air.

Nous avons présenté les coussins de cave comme un moyen de renforcer l'effet de bouchon. L'expérimentation consistait à évaluer, corporellement, une amélioration notable du confort thermique. Les coussins de cave ont été réalisés comme suit : une poche en coton enduit de manière à être déperlant, rembourrée de mousse de coton recyclé et de poignées souples en sangle. Ils ont été brodés avec un mot de façon à les situer dans l'espace car leurs dimensions sont adaptées à chaque soupirail. Ces objets mous sont conçus pour combler un trou de formes et parois irrégulières, de façon étanche, tout en facilitant l'installation et la désinstallation.

La mère a été très réceptive à cette proposition car elle a projeté tout de suite un gain de confort. La cave étant par ailleurs un lieu de réception, il était important que ces objets participent à l'atmosphère chaleureuse du lieu.

Le père, bien que convaincu par l'efficacité thermique, s'est montré moins enthousiaste par crainte d'avoir à sacrifier les conditions de séchage de ses saucissons. Nous avons décidé ensemble de tester l'usage des coussins sur la moitié de la saison hivernale de façon à respecter les deux besoins exprimés, un compromis acceptable pour le couple.

« C'est une hyper bonne idée ! Pour couper ce courant d'air qui nous glace dans le salon ! » (famille hiver 1)

Les parents ont été par ailleurs très agréablement surpris par l'esthétique soignée de ces objets destinés à un endroit non décoré.

« Un peu trop beau, esthétique pour une cave !!! » (famille hiver 1 - Mère)

« C'est classe. » (famille hiver 1 - Père)



Famille hiver 1 : « ambiance »

L'installation a été simple, les noms brodés ont été utiles pour le père qui les a disposés au bon endroit de façon autonome. Nous avons observé que le geste d'installation était simple, alors même que les soupiraux sont hauts. L'ergonomie induite par une conception à dessein a été remarquée et appréciée. L'opportunité d'un usage saisonnier hiver comme été est spontanément envisagée.

« C'est bien car ça reste esthétique et facile à mettre. Ça s'intègre bien. » (famille hiver 1)

« C'est super pour l'été aussi, ça garde la fraîcheur, c'est beaucoup mieux que mes planches. » (famille hiver 1)

Quand nous sommes revenues pour la désinstallation, les retours d'expérience étaient positifs. Les coussins de cave ont bien participé à minimiser l'inconfort du froid dans le salon. La modularité de l'aménagement a permis à la famille de comparer les situations et de constater les différences de ressentis thermiques avec et sans coussins. La mère témoignait d'une grande satisfaction vis-à-vis de l'efficacité du dispositif.

« Quand on rentre dans la cave, ça coupe vraiment du froid. Et on a un vrai effet dans le salon. » (famille hiver 1)

« Je m'en suis rendu compte quand il a enlevé les coussins à la cave pour les saucissons ! » (famille hiver 1)

Cette expérimentation a nourri les arguments en faveur du bouchage temporaire des soupiraux et donc fait évoluer les arbitrages d'usage. Le fait de tester cette solution au quotidien a permis au père de mieux identifier les besoins et d'imaginer des améliorations. En effet, nous avons conçu des objets amovibles pour l'intérieur, qui nécessitent un accès à la cave spécifiquement pour leur installation. Le père a envisagé à son tour une solution basée sur le même principe, mais adaptée à son quotidien, placée à l'extérieur, sur son passage quand il sort de la maison. Le fait de ressentir l'effet bénéfique d'un aménagement a été déclencheur pour le père qui a adopté une démarche d'autoconstruction de solution, finement ajustée aux différents types de besoins de la famille.

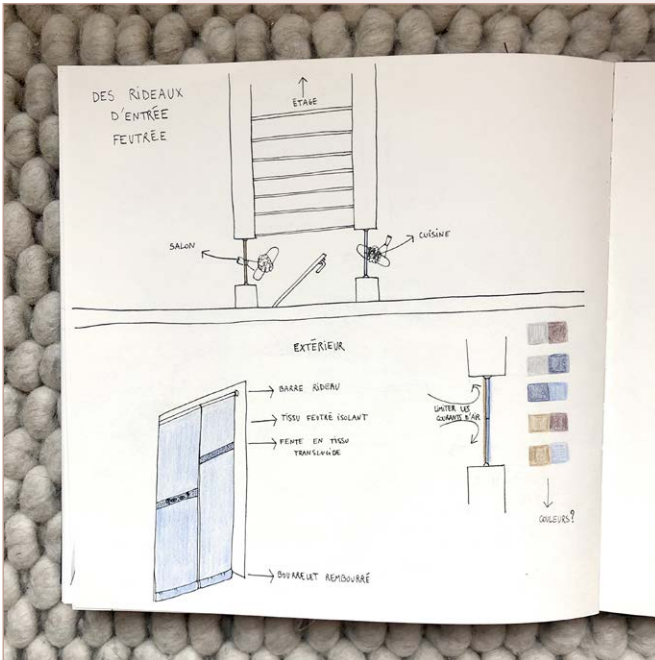
« Faudrait que ça soit un peu plus amovible : j'aimerais le refaire par l'extérieur, plus simple à faire. Il y a des maisons qui ont ça, des guillotines en bois, des trappes à ouvrir / à fermer. » (famille hiver 1 - Père)

“

C'est bien car ça reste esthétique et facile à mettre. Ça s'intègre bien.”

famille hiver 1

Les rideaux d'entrée



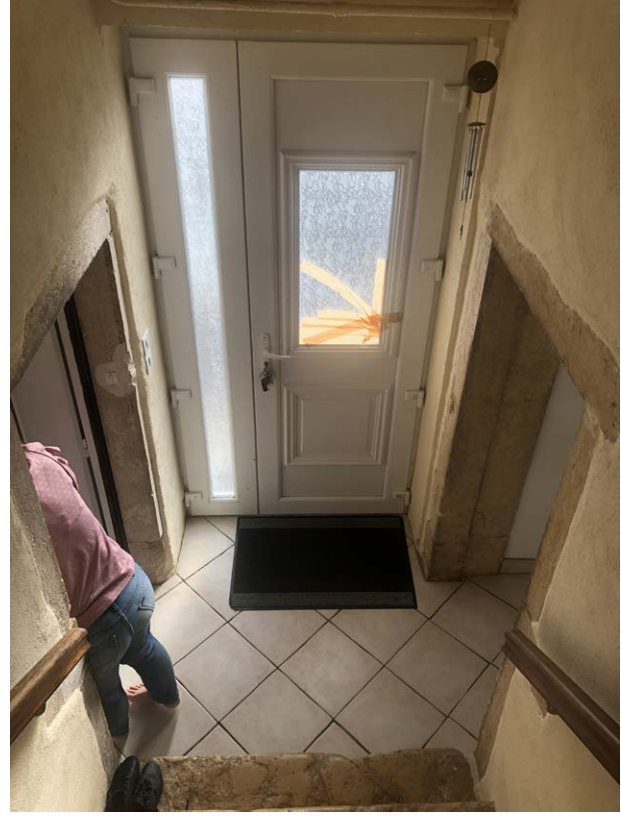
Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

L'entrée dans la maison familiale se fait par une porte donnant sur l'escalier en pierre desservant de part et d'autre le salon et la cuisine, soit les deux pièces les plus investies en famille. Cette zone est ressentie comme froide à cause de l'escalier en pierre, du sol carrelé et surtout de la proximité avec l'entrée non isolée. Le palier étant petit, le passage de tous les membres de la famille par la porte extérieure, avec toutes leurs affaires, impose des ouvertures de plusieurs minutes, sources d'air froid. En hiver,

cet inconfort est ressenti dans les pièces attenantes, ce qui pousse les parents à exiger des enfants qu'ils ferment la porte au plus vite derrière eux. Ce temps d'ouverture peut être réduit mais reste inévitable. Une porte vitrée, issue de l'aménagement des précédents habitant·es, sépare l'entrée-escalier de la cuisine. Les parents ont avoué ne pas apprécier son style mais l'avoir gardée pour stopper les odeurs de cuisine.



Famille hiver 1 : « ambiance »



À gauche : vue de l'entrée sur l'escalier en pierre montant aux chambres et donnant sur le salon et la cuisine.
 À droite : vue de l'entrée depuis l'escalier avec les deux ouvertures sur la cuisine et le salon.

Aujourd'hui on hurle sur les enfants pour fermer la porte ! » (famille hiver 1)

L'installation de deux rideaux dans l'encadrement des deux ouvertures a pour but de confiner la fraîcheur au sein de l'entrée-escalier afin qu'elle ne se propage pas dans le salon et la cuisine. Nous avons conçu ces rideaux comme des frontières souples thermiques, maintenues fermées en saison froide. Chacun peut les franchir en passant par une fente au milieu, car les rideaux sont faits de deux pans. Chaque pan est lesté par des noyaux de cerises placés dans l'ourlet du bas. Les rideaux sont plaqués sur la longueur du mur lors de l'installation, de manière à ce que leur position garantisse une étanchéité suffisante pour être efficace, indépendante de la discipline des membres de la famille. Deux bandes translucides horizontales, en voile synthétique, permettent de voir à travers, pour éviter les heurts avec quelqu'un arrivant de l'autre côté. Ces

zones de voilage amoindrissent la performance thermique de l'installation mais répondent à un usage indispensable. La vocation des deux rideaux est double thermiquement et intéressante acoustiquement :

- couper les flux d'air,
- apporter des matériaux au toucher et à la connotation « chaleur » pour créer une entrée,
- feutrer les bruits de l'entrée.

L'idée, présentée en dessin, a tout de suite fait écho au quotidien et paru attrayante. Nous avons choisi ensemble les couleurs. Les parents nous ont transmis l'importance de respecter l'esprit du vieil escalier et de l'histoire vigneronne de la maison. Nous sommes parties sur une gamme de couleurs invoquant le vin et la pierre. Nous avons pris des mesures précises afin de concevoir des rideaux sur mesure pour produire l'effet frontière recherché.

Famille hiver 1 : « ambiance »

« J'aime bien l'idée, on a eu par exemple un vrai coup de froid la semaine dernière qu'on sent quand on passe du salon à la cuisine ! C'est un vrai point faible de la maison. » (famille hiver 1)

Pour la réalisation, nous avons sélectionné des tissus sources dans les textiles d'habillement (et non d'ameublement, comme souvent dans le cas de rideaux), car le choix et la qualité des matières, notamment au toucher, sont plus variés. Ainsi, le rideau a été réalisé avec un textile épais, en laine, texturé et doux, ayant des qualités esthétiques et tactiles équivalentes sur l'endroit et sur l'envers. C'est un point important car ces rideaux sont visibles des deux côtés et amenés à être touchés au quotidien. Le système d'accroche est basé sur une baguette de bois plaquée au mur, empêchant les courants d'air. Ce détail différencie encore davantage cet aménagement des rideaux standards, installés le plus souvent sur une barre, ce qui laisse une circulation d'air entre le mur et le haut du rideau.

Lorsque nous sommes arrivées pour l'installation, les parents avaient déjà dégonflé la porte de la cuisine, et laissaient paraître leur enthousiasme à l'idée d'expérimenter des nouveaux aménagements. Celui-ci a été très bien accueilli, perçu comme qualitatif, simple et de bon sens. Le père a pris en charge l'installation avec l'aide d'un de ses enfants. Sa connaissance de la maison (notamment la nature des murs) et ses outils se sont avérés indispensables. Son implication, sa maîtrise technique des outils de bricolage et ses capacités de bricoleur témoignent de sa confiance dans le dispositif. Il s'est projeté dans une installation solide et pérenne.

L'esthétique a été tout de suite appréciée, jugée chaleureuse, harmonieuse avec le style de la maison et en phase avec l'imaginaire hivernal. S'ajoute à cela une impression positive non anticipée : l'espace entre les deux rideaux crée une entrée plus marquée et met en valeur l'escalier.



Installation des rideaux guidée par Lucile et faite par le père bricoleur.

Famille hiver 1 : « ambiance »

« C'est positif comme impression, car bien dans l'esprit de la maison, la couleur pierre, et un côté chaleureux. »
(famille hiver 1)

« Sur ce mur, c'est du bois et de la pierre donc c'est bien de pas avoir de tringle, c'est plus épuré ! » (famille hiver 1 - Père)

La famille a partagé dès l'installation sa conviction de l'efficacité thermique de cet aménagement organo-climatique dont ils ont apprécié la simplicité. Et avant même qu'ils aient pu en faire l'expérience sensible, le principe du sas, emprisonnant le froid, fonctionnait déjà conceptuellement et symboliquement. Cet aménagement a été perçu comme une petite action aux grands gains.

« Ça va être très efficace ! C'est tellement évident ! Il y a un tel courant d'air. » (famille hiver 1 - Père)

« Quand tu rentres, il fait déjà un peu plus chaud, et tu passes le rideau, encore plus chaud ! » (famille hiver 1)

Le système en deux pans bimatériaux, lestés par des noyaux de cerises, maintenus fermés, a été jugé pratique et bien pensé pour le lieu.

« J'avais l'idée de rideau en un seul pan, et là c'est beaucoup mieux parce que plus pratique. »
(famille hiver 1)

« Ça me plaît bien, ça ferme la pièce. Le principe des noyaux de cerises est bien, ça tombe bien. »
(famille hiver 1)

« La bande rouge sur les rideaux apporte de la sécurité, ça permet de voir qui arrive en face. »
(famille hiver 1)

En plus de l'apport esthétique, le passage par la fente et la vision à travers les bandes translucides ont amusé enfants et parents.

« Les deux trucs de lumière au milieu sont bien, unis cela aurait été plus fermé. Ça fait un peu de lumière. »
(famille hiver 1)

« C'est bien je pourrai faire l'espion. »
(famille hiver 1 - Enfant)

Après quatre mois d'expérimentation, l'efficacité thermique des rideaux a été confirmée. Les frontières souples ont confiné l'air froid dans l'entrée, ce qui a amélioré le confort thermique de la cuisine et du salon. Les bénéfiques nous ont été transmis par le récit des ressentis et par une mesure des températures réalisée avec des thermomètres sur plusieurs journées. Le résultat édifiant a créé de l'enthousiasme, notamment du père. Cette proposition est restée sa préférée.

Vue du rideau d'entrée depuis le salon. La fente entre les deux pans permet le passage sans avoir à penser à refermer derrière soi, et maintenir l'isolation.



Famille hiver 1 : « ambiance »



À gauche : photographies prises par la famille pendant l'expérimentation.
À droite : vue depuis la cuisine à travers les bandes translucides.

« 3 décembre 2022 : prise de température au salon : 19,2°C, parfait. Dans les escaliers 16,8°C. 2,4°C de différence. Énorme ! Les rideaux remplissent leur job ! Au top. » (Noté dans le carnet de bord par famille hiver 1)

Le père, principal acteur de la rénovation de la maison, a terminé la phase d'expérimentation avec l'intention de reproduire le dispositif en testant des améliorations dont le couple a eu l'idée à l'usage, pendant la saison hivernale. Ils regrettaient, par exemple, de ne pas pouvoir les maintenir ouverts, quand ils souhaitaient retrouver l'ouverture et la sensation de communication entre les pièces.

« On a aimé le confort thermique permis par le rideau, d'ailleurs on va en refaire un, qui fasse comme un sas à l'entrée, pour éviter un espace trop froid, et que ça remonte en haut. » (famille hiver 1 - Père)

« Le problème c'est quand des gens viennent à la maison, on est enfermés dans le sas à l'entrée. On a pensé à les accrocher pour les ouvrir comme au théâtre, pour ne pas se sentir coincés. » (famille hiver 1)

Le plus jeune enfant a manifesté son désarroi quant au fait de ne pas avoir de bandes transparentes à sa hauteur. Il déplorait les heurts et les bousculades.

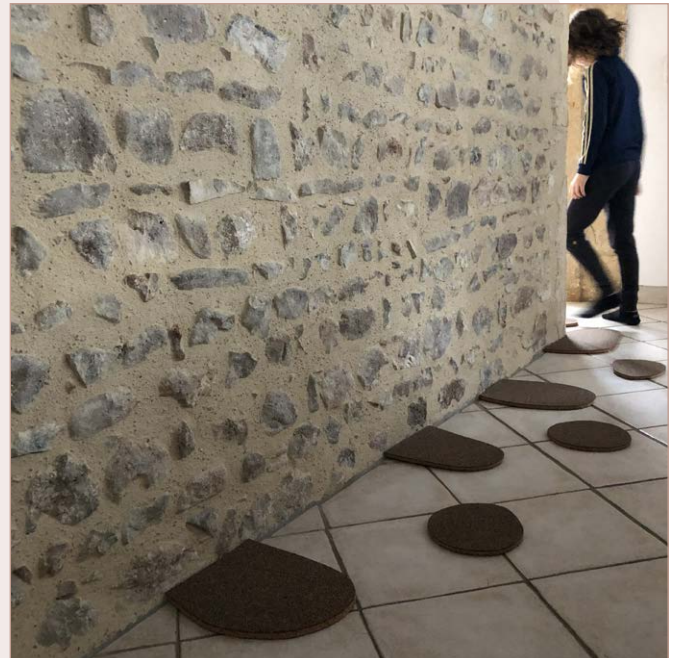
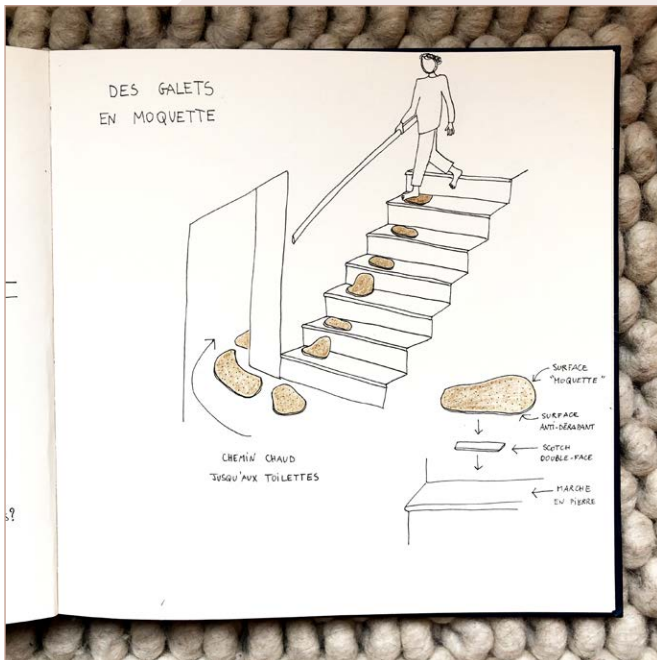
« Mon frère et moi on se rentrait dedans, on ne me voyait pas !!! » (famille hiver 1 - Enfant)

Tous les membres de la famille ont confirmé l'aspect ludique des bandes transparentes qui a généré des usages surprenants et subversifs. Les parents ont ainsi surpris un jour un des enfants profitant de la transparence pour regarder en cachette la télévision allumée par le couple.

« Et les enfants descendaient pour regarder la télé derrière le rideau sur la marche. » (famille hiver 1)

La famille a vécu cette expérimentation comme une expérience apprenante, riche en idées d'usages et de solutions techniques accessibles.

Les galets en liège



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

L'escalier ancien est perçu comme un bel héritage, une marque de l'histoire de la maison. Bien que source de fraîcheur en été, il reste source d'inconfort lors des montées ou descentes pour les pieds au contact de la pierre en hiver. Les toilettes de cette aile de la maison se trouvent sous l'escalier. Ils sont accessibles depuis le fond du salon, dont le sol est carrelé. Un des enfants nous a raconté le désagrément de ses allées et venues la nuit jusqu'aux toilettes, pieds nus. Lors de l'entretien exploratoire, nous

avons échangé sur les solutions existantes pour améliorer le confort de contact, comme les moquettes d'escalier. Celles-ci avaient été rejetées d'emblée car perçues comme une dégradation esthétique de l'escalier en pierre, élément déterminant lors de l'acquisition de cette maison. Pour autant, les parents s'étaient montrés ouverts à de nouvelles idées conciliant la préservation de la perception « brute » de l'escalier et l'envie d'atténuer l'inconfort du plus jeune enfant.

Famille hiver 1 : « ambiance »



« C'est plus pour toi (le plus jeune enfant) : on fait un chemin pour que tu ailles faire pipi... » (famille hiver 1)

Lors du premier échange, le liège a été choisi finalement pour ses qualités thermiques, mécaniques et surtout esthétiques. Pour la réalisation des galets, nous avons détourné deux semi-produits : des plaques liège-caoutchouc, utilisées dans l'isolation et du joint de salle de bains, en guise d'antidérapant. Cette association expérimentale nous a permis d'obtenir les qualités mécaniques adaptées à l'usage. Les galets ont été pensés pour être amovibles, ne pas abîmer l'escalier (l'utilisation de colle étant d'usage dans cette typologie d'objet), sans pour autant glisser sous les pieds.

Installation collective des galets, choix de positionnement et premiers tests de montée et descente avec les enfants, principaux destinataires de l'aménagement.

« On a flashé sur l'escalier justement donc c'était ma crainte la moquette dessus, il ne faut pas que ça l'abîme ! Là ça va parce que c'est discret et ça garde la nature un peu brute de l'escalier. » (famille hiver 1)

Lors de la présentation des aménagements organo-climatiques, nous avons présenté un dessin de galets en moquette, de formes organiques, dans une teinte se fondant dans les couleurs de l'escalier. Nous les avons imaginés installés de façon ponctuelle, permettant d'accueillir un pied à chaque marche, tels des galets au milieu d'une rivière qui offrent un moyen frugal de traverser. Nous avons proposé à la famille lors de l'installation de les disposer eux-mêmes de sorte à créer un chemin au contact chaud jusqu'aux toilettes.



Famille hiver 1 : « ambiance »

Cette installation a initié des échanges vivants entre le père et son jeune fils. Le système des galets a été jugé « ingénieux » par le père, mais a vite suscité des questionnements chez la mère quant à l'entretien du salon au quotidien. L'esthétique des galets a été tolérée mais jugée peu attrayante (surtout dans le salon) car pas assez intégrée au style de la maison. Nous avons rappelé les conditions de l'expérimentation : tester sur un temps suffisamment long pour en faire des retours d'expérience intéressants. Malgré ces réticences, la famille s'est engagée à mener à bien le test d'usage.

« Ça se voit un peu trop sur le carrelage, sur l'escalier un peu moins. » (famille hiver 1)

Quand nous sommes revenues pour la désinstallation, les galets avaient été rangés depuis plusieurs semaines. La décision du retrait a été prise en famille et documentée dans leur carnet de bord. La mère a rappelé ses réticences des débuts. Cet ajout créait pour elle de la perturbation. Elle est restée sceptique sur l'intérêt d'un tel dispositif dans le salon : il bouscule les habitudes, au niveau pratique (pour faire le ménage) et esthétique. Ensuite, les problèmes de conception et d'usage ont transformé les galets en gêne et risques puisque le système antidérapant s'est décollé. Cela s'explique car ces objets sont des prototypes dont l'usage n'a pas été testé en amont. Les ressentis thermiques sont rapidement apparus comme secondaires et la famille s'est peu projetée dans une optimisation de l'installation.

« Le truc pour aller faire pipi ça ne réchauffait pas les pieds avec les dalles ! » (famille hiver 1 - Enfant)

« Ils bougeaient tout le temps en bas, mais moins dans l'escalier, donc ça ne correspondait jamais aux pas de notre fils, et le silicone s'est enlevé, ça glissait. Il y a deux copains qui sont venus, et il y en a qui s'est pris les pieds dedans ! » (famille hiver 1)

Cette expérience nous a appris, comme dans le cas des rideaux d'eau, qu'un objet au stade de prototype, comprenant encore des failles de conception, rend l'appropriation difficile. Le prototype échoue quand les gains d'usage sont inférieurs aux réticences ou aux problématiques soulevées par la présence de l'objet. Elle a permis d'affirmer par ailleurs combien l'esthétique joue un rôle important dans l'expérimentation de nouvelles solutions.

Les chauffe-personnes et les briques chaudes



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci posé sur le canapé du salon lors de l'installation collective.

Notre diagnostic sensible des usages a révélé que le salon, rénové avec soin, est frais, mais que des solutions à l'échelle des murs ou sols ne sont pas envisageables. Les inconforts thermiques sont identifiés de manière différenciée par les personnes et à travers leurs usages de la pièce. L'inconfort, exprimé notamment par la mère, existe lorsque les membres de la famille se posent dans le canapé et font des activités plus statiques. Elle mentionne utiliser souvent les plaids en polaire pour se couvrir lorsqu'elle s'allonge sur le canapé. Elle regrette de devoir abandonner la chaleur gardée sous le plaid lors de

déplacements aux toilettes ou dans la cuisine. Nous avons compris que le confort pour cette famille est associé à une atmosphère « *cocooning* », qui s'incarne dans la présence d'un grand tapis et d'un large canapé d'angle moelleux habillé de plaids et coussins.

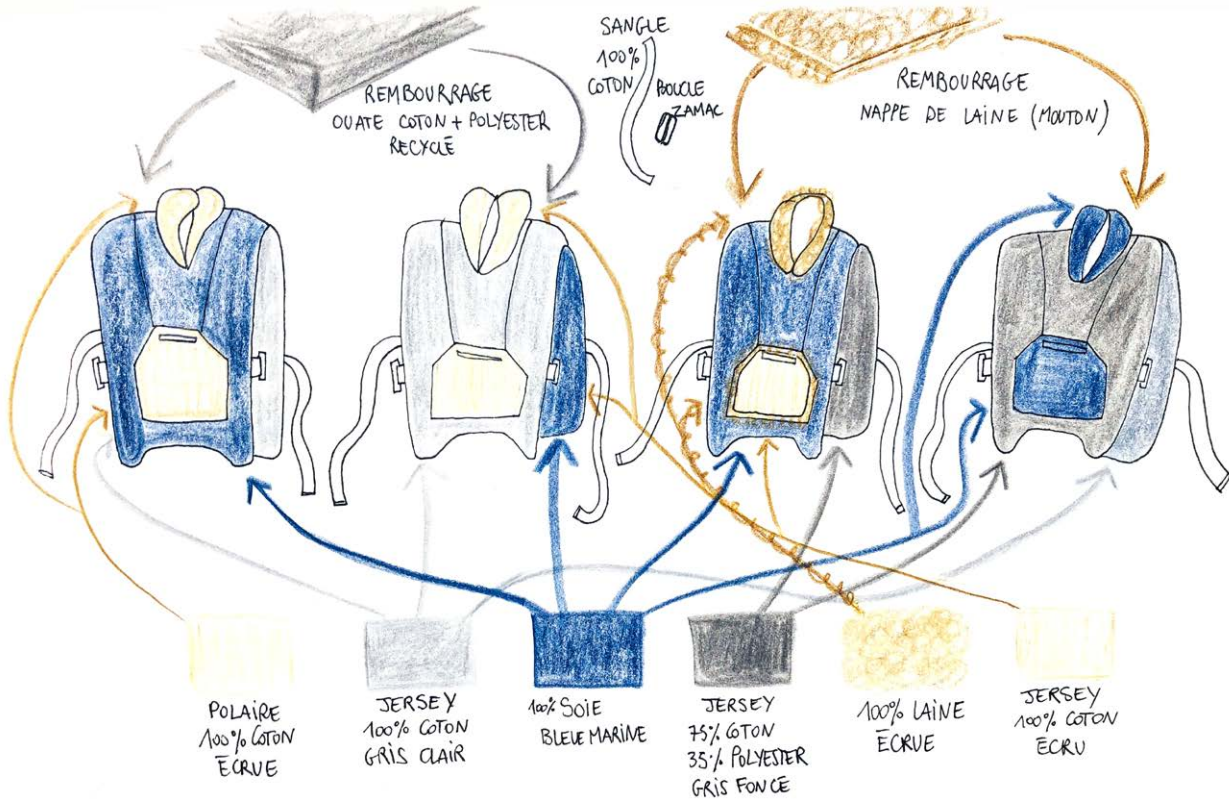
Afin de pallier l'inconfort lié au froid ressenti au plus près du corps nous avons conçu des chauffe-personnes, une solution de confort thermique localisée et personnalisée. Ces créations sont issues d'un mélange entre les champs de la mode et du mobilier. Le chauffe-personne



est un vêtement car il s'enfile tel un manteau et suit l'habitant.e dans ses mouvements. C'est aussi un mobilier et un accessoire, tels un coussin ou un plaid, accueillant les habitant-es dans leur salon. Il se porte par-dessus les habits. Il est de taille unique de façon à ne pas être nominatif, échangeable entre tous les membres de la famille. C'est une couche supplémentaire apportant les qualités thermiques d'isolation d'une doudoune d'hiver, s'enfilant comme un gilet sans manche et que l'on retire en fonction de ses besoins thermiques. Les chauffe-personnes misent sur le fait de garder la chaleur corporelle grâce à une peau isolante. Les matières moelleuses emprisonnent de l'air au sein de leur structure et enveloppent le corps de manière élastique. Ces gilets sont envisagés comme des couettes à porter ou des grandes gigoteuses (comme

celles portées par les bébés la nuit), garantissant la continuité thermique. Nous faisons ces parallèles pour traduire la vocation de réchauffer comme une couverture sans le désagrément du froid lors d'un déplacement pour aller manger un morceau dans la cuisine. Cet aménagement organo-climatique se décline en quatre gilets, afin de tester différentes solutions, conçus depuis le même patron, dans des tons de bleu et gris. Ils sont chacun réalisés avec des matières différentes, avec des coloris inspirés de maillots sportifs. Le col est généreux et moelleux car rembourré. La poche ventrale pour les mains évoque le *hoodie* (sweat à capuche). Ils s'enfilent par la tête, se resserrent à la taille afin de s'adapter aux différentes morphologies. Enfin, ils sont doublement réversibles, avant/arrière et recto verso.

Famille hiver 1 : « ambiance »



Dessin, présent dans le carnet de bord, reprenant la composition de chaque chauffe-personne, montré aux membres de la famille avec des échantillons des matières de rembourrage.

Les chauffe-personnes ont été associés par la famille à des bouillottes apportant une source de chaleur ponctuelle au corps. La production de chaleur corporelle nécessite beaucoup d'énergie et ne suffit pas toujours à se réchauffer confortablement. La bouillotte est un moyen frugal et économe de transmettre par conduction la quantité de chaleur nécessaire à réchauffer un.e habitant.e et non la maison. La bouillotte n'est pas forcément en caoutchouc rouge, à remplir d'eau bouillante. Elle ne présente pas toujours de risque de brûlure. Il existe des bouillottes de différents matériaux pouvant accumuler et redistribuer la chaleur. Nous avons mis à disposition de la famille quatre types de bouillottes que nous avons appelés « briques chaudes » en référence aux souvenirs heureux des briques chauffe-lit du père. Trois nécessitent un apport d'énergie et une mise sur la forme et la matière. Chaque brique est associée à un geste différent :

- une bouillotte à eau, nécessitant de faire chauffer l'eau puis de la remplir,
- une poche rempli de noyaux de cerises, à faire chauffer au micro-ondes ;
- une bouillotte électrique, nécessitant de la recharge à l'aide d'un câble ;
- un manchon en laine bouclée dans lequel on glisse les mains.

Lors de l'expérimentation, nous avons proposé de positionner la brique dans la poche du chauffe-personne pour sa proximité avec le corps. Les chauffe-personnes étant doublement réversibles, la poche contenant la brique peut être positionnée à l'extérieur ou à l'intérieur du gilet, devant sur le ventre ou derrière sur les lombaires. Les chauffe-personnes se portent avec ou sans brique. Les briques sont compatibles avec tous les gilets.

Famille hiver 1 : « ambiance »

En phase de conception deux types de rembourrage ont été choisis : une ouate de laine de 2 cm d'épaisseur et une ouate de coton-polyester recyclé de 5 cm d'épaisseur et une gamme de tissus en contact avec le corps variant les matières : jersey de coton, soie, polaire de coton et laine bouclée.

La présentation dessinée des chauffe-personnes a suscité l'enthousiasme de tous les membres de la famille. Ils se sont projetés dans des situations joviales, drôles. La proposition est perçue comme originale et plutôt cocasse. Cette dimension décalée et ludique fait écho à leur complicité familiale. À l'essayage, les premières impressions d'usage ont correspondu aux effets thermiques attendus. Tous les membres de la famille ont noté l'intérêt d'une solution permettant de conserver sa chaleur corporelle

lors de déplacements dans la maison. Chaque membre de la famille s'est projeté dans des usages précis plaisants. L'inspiration bleu foot, une des passions familiales des enfants et du père, a été remarquée et appréciée.

« C'est les couleurs de l'équipe de France ! » (famille hiver 1 - Père)

« Je lis parfois dans l'autre salon et j'ai froid dans l'espace lecture. » (famille hiver 1 - Enfant)

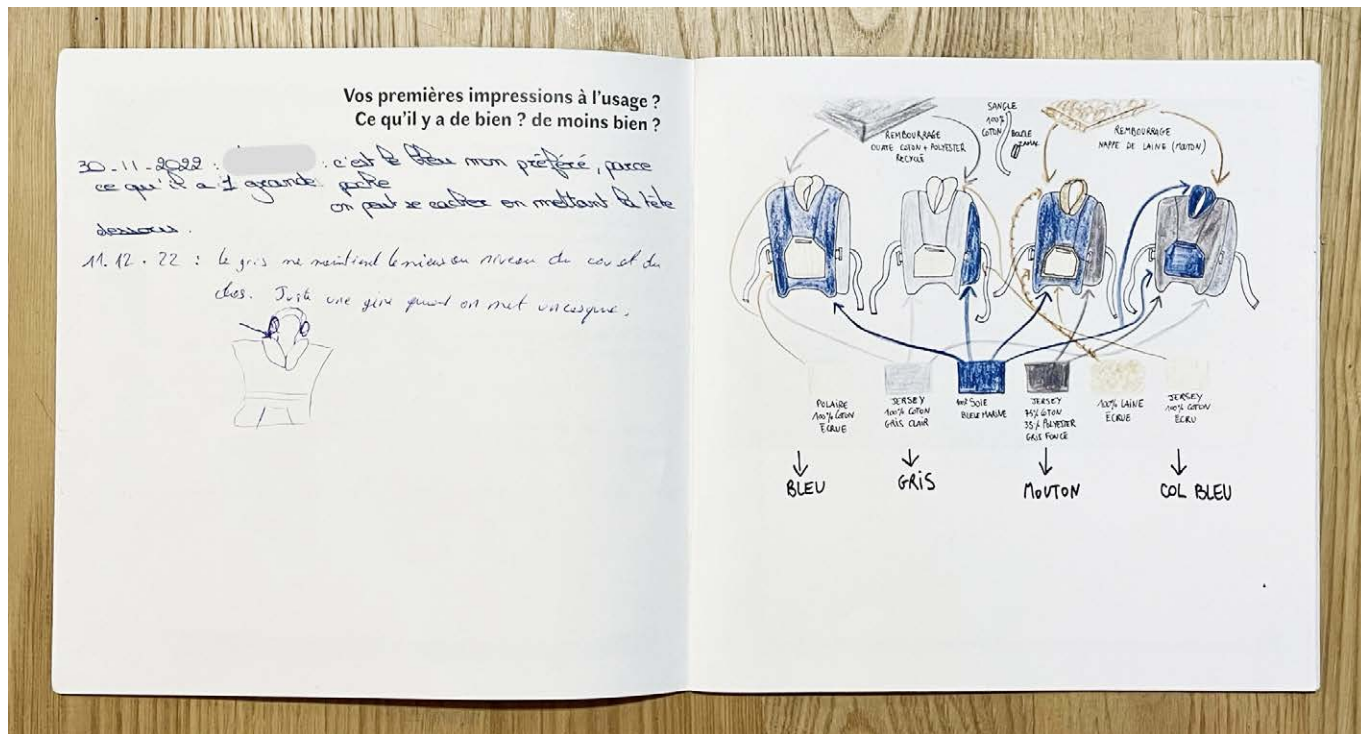
« J'aurai pas besoin de coller mon mari, il y a un effet cocooning très bien ! » (famille hiver 1- Mère)

Le carnet de bord a constitué un support pour l'explication du design et de la démarche générale. Nous avons donné un nom de couleur à chaque prototype. L'expérimentation invite chaque habitant.e à être à l'écoute de paramètres sensoriels et à les restituer de manière objective.



Présentation des types de bouillottes et de leur mode de chauffage. Vue de la bouillotte à eau du commerce et de la bouillotte à noyaux de cerises et sangle-poignée. Tests en famille : rodage des gestes et partage des premières impressions.

Famille hiver 1 : « ambiance »



Page de carnet de bord montrant les quatre modèles de chauffe-personnes. Lors de l'installation, Lucile et Camille proposent de donner un nom pour chaque modèle pour faciliter la documentation. Les choix : Bleu, Gris, Mouton et Col bleu sont faits en famille et inscrits dans le carnet de bord.

L'énergie consommée par une des bouillottes génère des échanges, ainsi que sur l'eau consommée par la bouillotte à eau, soulignant la capacité de ces objets à susciter des questionnements. Nous avons évoqué les rapports d'échelle : quelle quantité d'énergie au regard du gain de confort ? Nous avons avancé les arguments de la démarche : les bouillottes restent peu énergivores si elles sont utilisées comme ajustement de thermorégulation et non comme seul chauffage. Ces objets ont enclenché une discussion sur l'enjeu des choix entre confort et consommation. Notre description technique des matériaux sélectionnés a résonné avec les questionnements de la famille sur plusieurs sujets présents au moment de notre venue : les réflexions sur la consommation énergétique du père et les cours de physique d'un des enfants, dans lesquels les principes de thermorégulation sont enseignés.

« Mais qu'est-ce que ça donne au niveau consommation électrique ? Il ne faut pas rajouter de la consommation électrique vu le contexte, on essaye tous de réduire ! » (famille hiver 1)

Le jour de l'installation des aménagements, la découverte et l'essayage des chauffe-personnes ont produit un engouement collectif plein d'humour. Nous avons questionné la famille à propos des associations spontanées sur le look des gilets. Selon la mère, leur forme ne met pas en valeur le corps. Elle a associé l'objet aux ambiances intimes, lorsqu'ils sont en famille et non dans un contexte de socialisation. Le père s'imaginait par contre assez bien pouvoir les porter lors de soirées amicales détendues (soirée foot, etc.).

« Ça fait gilet de sauvetage. », « sumo. », « gilet pare-balles à l'armée. » (famille hiver 1)

Famille hiver 1 : « ambiance »

« On dirait un Jedi, il manque le sabre laser. »
(famille hiver - 1 enfant)

« Ce n'est pas très glamour, comme les pyjamas tue-l'amour ! Mais quand on a envie de se réchauffer... j'irais pas dans la rue avec. » (famille hiver 1)

« Si on a des invités, je ne le mettrai pas car on bouge. Si j'ai des copains pour un match de foot, il n'y a pas de souci, on n'est pas spécialement habillés. »
(famille hiver 1)

Les quatre chauffe-personnes sont très appréciés par les parents et par l'enfant le plus jeune, très enthousiaste, qui a expliqué l'intérêt à son frère. Chacun a mis la poche devant et a glissé les mains dedans, ce qui est perçu comme un geste agréable. Le père n'est pas parvenu à glisser facilement ses mains lorsque la bouillotte était installée dans la poche. Nous leur avons demandé de tester les gilets dans plusieurs sens pour connaître l'étendue des variations possibles. L'usage consistant à positionner la poche (et sa bouillotte de noyaux de cerises) dans le dos a été très apprécié par le père qui avait mal au dos. Il a sou-

ligné ainsi la possible vertu thérapeutique de ce chauffe-personne.

Un enfant à son frère : « Avec la bouillotte c'est encore plus chaud, on a directement chaud dans les poches. »

« Je le garderai quand il y aura des invités, je vais même être mort avec... comme dans le hamac l'été et qu'on dort. C'est bien d'être couvert. Comme un lit ou une couverture qui fait comme un tee-shirt. C'est hyper chaud. » (famille hiver 1 - Enfant)

« Ça me donne envie de dormir, pour la sieste ça va être terrible ! » (famille hiver 1)

« C'est trop bien parce que c'est tout doux pour les mains. » (famille hiver 1)



Famille hiver 1 : « ambiance »

Les chauffe-personnes ont été placés en fin d'installation à l'intérieur du fauteuil abritant déjà les plaids du salon, ce que nous avons considéré comme un premier stade de l'appropriation de cet aménagement organo-climatique de la maison.

Pendant les mois de l'expérimentation, les chauffe-personnes ont été testés dans plusieurs situations. Ils ont été utilisés par les membres de la famille :

- en début d'hiver pour la nouveauté ;
- aux moments où ils ressentaient le plus fortement la baisse des températures à l'intérieur de la maison ;
- au retour d'absence prolongée, quand la maison était froide, suite à une pause de chauffage ;
- quand les coussins de cave ont été enlevés pour permettre le séchage des saucissons et que la fraîcheur remontait dans le salon de manière désagréable.

Ainsi, l'usage des chauffe-personnes apparaît comme un des moyens d'absorber les fluctuations de la température intérieure, inévitables dans un usage raisonné du chauffage central. Cette approche locale, et dont l'effet est immédiat, comble les failles d'un chauffage global en lisant le confort à moindre coût énergétique.

« On les a beaucoup utilisés au début, tous les soirs ! Au bout d'un moment, on les mettait moins, sauf quand la température baissait car il n'y avait plus de chauffage. Et quand on a enlevé les coussins de cave, c'était plus frais. » (famille hiver 1)

« Quand on est rentrés du ski, il faisait 13°C à la maison, tous les gilets étaient utilisés !!!! » (famille hiver 1)

Lors de l'usage, tous ont évoqué une vraie sensation de confort et de bien-être, ainsi qu'une amélioration du ressenti thermique. Au point que les réticences initiales concernant le style des chauffe-personnes ont été balayées par leur efficacité : une proposition confortable jugée bien adaptée à des moments douilletts, un peu régressifs.



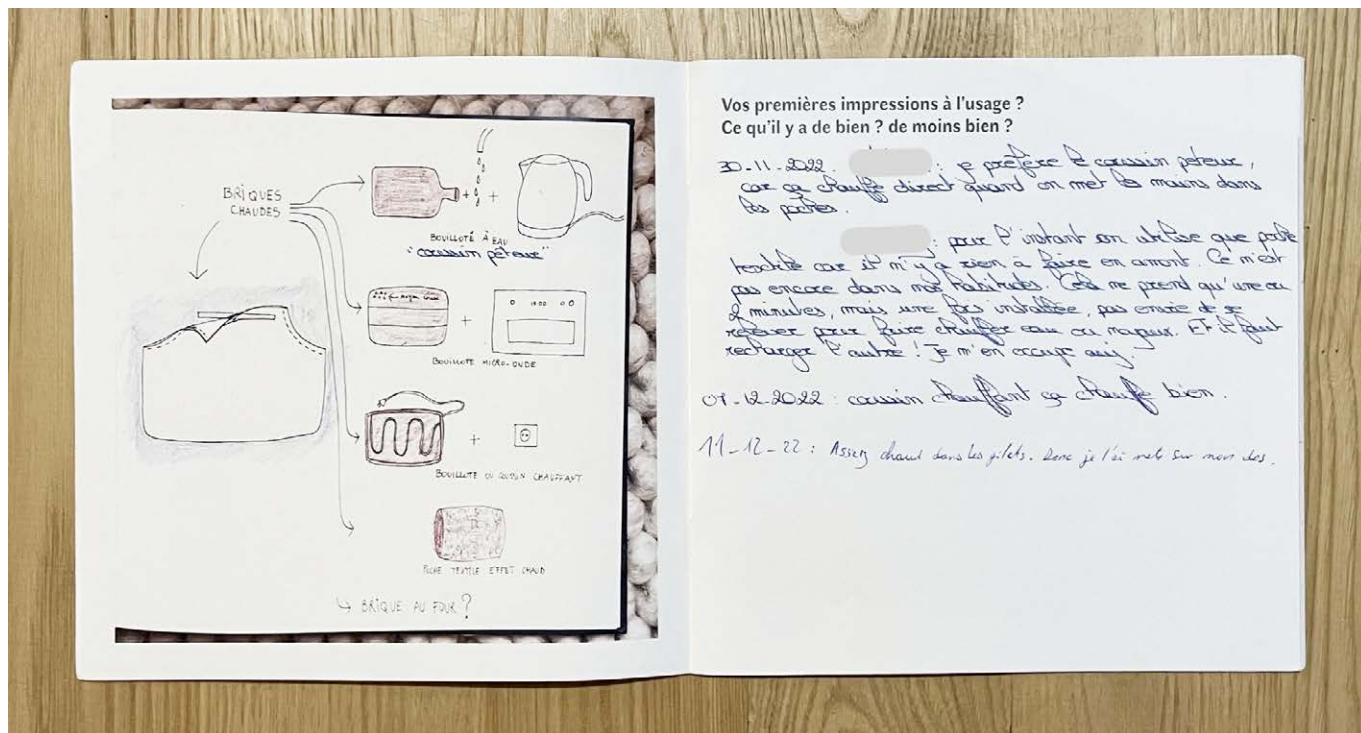
Appropriation dans les usages jusqu'au rangement des chauffe-personnes dans le salon.

« Sur le style, on oublie le fait que ça fait gilet de sauvetage ! Et quand il y a du monde, on bouge donc on ne les met pas. Bien quand on s'affale dans le canapé après le boulot, ou pour voir un film le dimanche, avec la tête calée. » (famille hiver 1)

« Je me laissais glisser dedans au chaud ! C'était trop bien ! » (famille hiver 1 - Enfant)

« Je suis malade, les chauffe-personnes m'ont réchauffé, j'ai passé la journée avec, j'ai fait une sieste de 2 h avec. Vraiment bien ! » (famille hiver 1, noté dans le carnet de bord - Enfant)

Famille hiver 1 : « ambiance »



Photographie du carnet de bord rempli par les membres de la famille

Tous ont aimé jouer le rôle de testeur, à l'écoute de leurs sensations. Chaque personne nous a présenté les éléments plus ou moins appréciés pour chaque gilet. Le fait de pouvoir choisir parmi une gamme de quatre gilets et quatre briques a permis à la famille de formuler des retours d'expérience sensibles et précis. Le choix de la source et de leur positionnement sur le corps a été spécifique à chaque membre de la famille selon ses envies et ses besoins. Les réactions différenciées des membres de la famille soulignent à nouveau l'intérêt de tenir compte des ressentis individuels, et de proposer des solutions permettant une adaptation à l'échelle de l'habitant.e.

« Je n'ai pas aimé la bouillotte sur le ventre ! Mais c'est hyper bien sur les lombaires, ça aide pour le mal de dos, et sensation que la chaleur se diffuse ! » (famille hiver 1 - Père)

« La mieux c'est la solution électrique, car la température est constante alors qu'avec la bouillotte, l'eau refroidit mais pour l'électrique, il faut la charger tous les jours... donc ça consomme de l'énergie. » (famille hiver 1 - Mère)

« La température descend quand je suis réchauffé, c'est bien ! Ou parfois je mettais juste mes pieds dessus, sur la bouillotte au chaud. » (famille hiver 1 - Père)

« Je mettais plus l'électricité, c'était plus efficace sur le ventre. Je mettais la manette pour jouer aux jeux vidéo dans la poche du gilet bleu ! » (famille hiver 1 - Enfant)



Famille hiver 1 : « ambiance »

Le gilet en jersey de coton gris, rembourré de ouate épaisse, a été particulièrement apprécié car il a été perçu comme étant en phase avec le style du salon. Sa matière raconte le confort et la chaleur, et le rembourrage au cou est molletonné comme un coussin.

« Le gris il est beau, doux ! Le plus confortable ! On a tout de suite eu la sensation de chaud au niveau du cou ! Et en plus il est rembourré, il cale plus. Je préfère ceux qui sont les plus moelleux (vs col bleu plus frais !). » (famille hiver 1 - Père)

« Le gris et blanc est hyper esthétique, assorti au salon ! » (famille hiver 1)

« Le côté polaire est super, mieux que la soie qui est plus froide sur la peau. Le mouton ne m'a pas attiré non plus. » (famille hiver 1)

« Le gris, les poches sont trop petites, alors que le bleu est bien avec la bouillotte eau ! » (famille hiver 1 - Enfant)

Chacun a pu faire part d'idées d'optimisation qui traduisent l'appropriation des chauffe-personnes. La mère propose une forme plus englobante, avec des manches longues. Le père regrette le choix du métal froid pour la boucle, là où tous les autres composants du gilet ont un toucher chaud.

« Pour moi ça manque les bras, donc je me mettais complètement dedans, comme un sac de couchage. » (famille hiver 1 - Mère)

« La boucle de la sangle est froide car métal ! Plus besoin de ça si poncho. »

« Je ne resserrais pas les sangles, je ne les ai pas trop utilisées. » (famille hiver 1 - Père)



**Le gris il est beau, doux ! Le plus confortable !
On a tout de suite eu la sensation de chaud au niveau
du cou ! Et en plus il est rembourré, il cale plus.
Je préfère ceux qui sont les plus moelleux
(vs col bleu plus frais !). ”**

famille hiver 1

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

Portrait de la famille dans sa maison

La seconde famille rencontrée pour la saison hiver est composée du père, de la mère et de deux enfants de 5 et 8 ans. Ils vivent dans une maison ancienne en pisé aux abords d'un village mâconnais, maison rénovée par le père. Ils disposent d'un grand jardin, d'un petit potager, d'un terrain de pétanque confectionné par leurs soins, et d'une grande cour où se trouve un trampoline pour les enfants.

La mère est coordinatrice de vie scolaire dans un collège, et le père technicien de maintenance. Elle revendique son indépendance d'esprit et son désir de se démarquer qui

s'incarnent par exemple dans les tatouages d'une maxime en honneur à la vie qu'elle a à chaque bras, ainsi que dans le choix de la couleur de sa robe de mariée, le rouge foncé, couleur dont nous nous sommes inspirées pour nos aménagements. Ou encore par le fait de participer à cette expérimentation, démarche originale et peu commune à ses yeux. Active et curieuse, elle est engagée dans la vie collective et associative, au travail, dans ses activités de loisirs et au sein de l'école de ses enfants. Elle pratique la danse moderne orientale et cultive un goût prononcé pour les jeux de plateau qu'elle partage avec ses deux enfants lors de parties jouées dans la salle à manger.



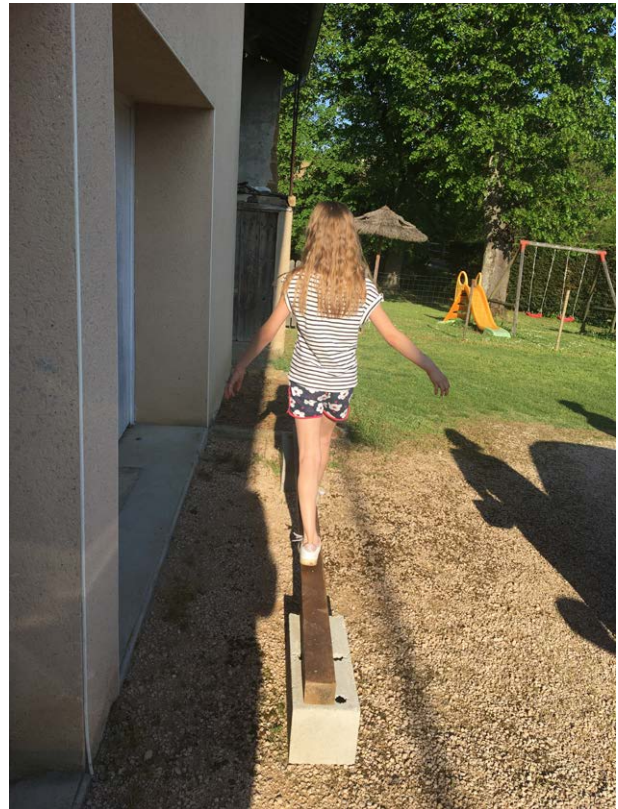
Vue sur l'arrière de la maison et une partie du jardin.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

« Pour me présenter, je choisirais mon tatouage que j'aime esthétiquement, et c'est gravé à vie, ma maxime de vie, j'aime bien être différente des autres, ne pas être comme tout le monde. » (famille hiver 2)

« Je suis dans beaucoup d'asso, de danse, au CSE boulot, et présidente de l'asso des parents, j'aime quand ça bouge ! » (famille hiver 2)

Leurs filles pratiquent la danse ou la gymnastique rythmique et sportive (GRS), aiment se maquiller, jouer dans la salle de jeux attenante à la grande pièce à vivre.



Une des filles s'entraînant à la poutre devant la maison.
À gauche : boîte de maquillage des filles.



Famille hiver 2 : « anticonformiste »

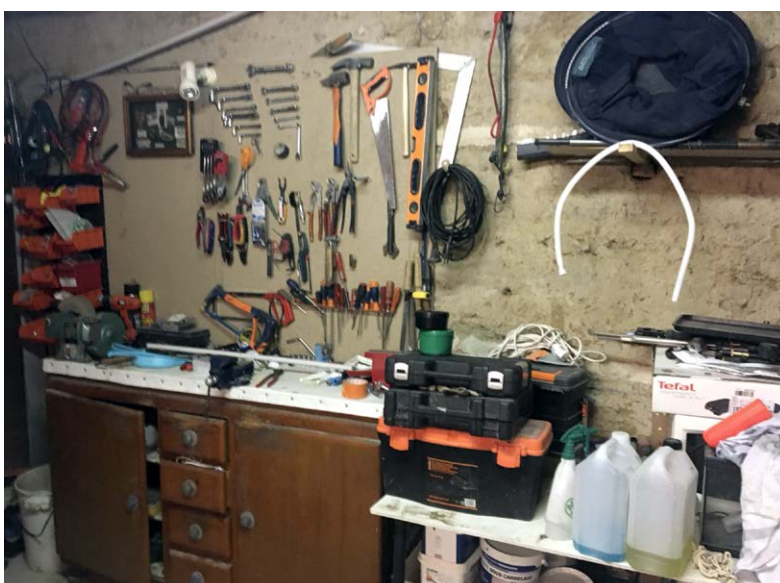
Le père recherche plutôt les activités en solitaire, la pêche, le bricolage, le jardinage, et regarde des matchs de football, sport qu'il a pratiqué plus jeune. Il s'est beaucoup investi dans la rénovation de leur maison durant trois années, s'autoformant grâce à Internet, tout en accueillant les conseils de leurs pères respectifs. Son atelier, où il aime passer du temps pour bricoler, est très fourni en outils, ce qui s'est avéré utile lors de l'installation des aménagements organo-climatiques.

Il était important pour ce couple d'acquérir une maison ancienne avec un terrain. Elle possède à leurs yeux plus de caractère que du neuf, et ils ont apprécié faire la rénovation à leurs goûts. L'autorénovation était une façon également plus économique de refaire la maison.

« Il a tout refait : il a cassé en bas, il a rajouté un bout de maison, et on a créé un étage avec trois chambres, salle de bains et wc. » (famille hiver 2)



Vue sur la cuisine ouverte donnant sur le salon.



Garage utilisé pour stocker et bricoler.



Famille hiver 2 : « anticonformiste »



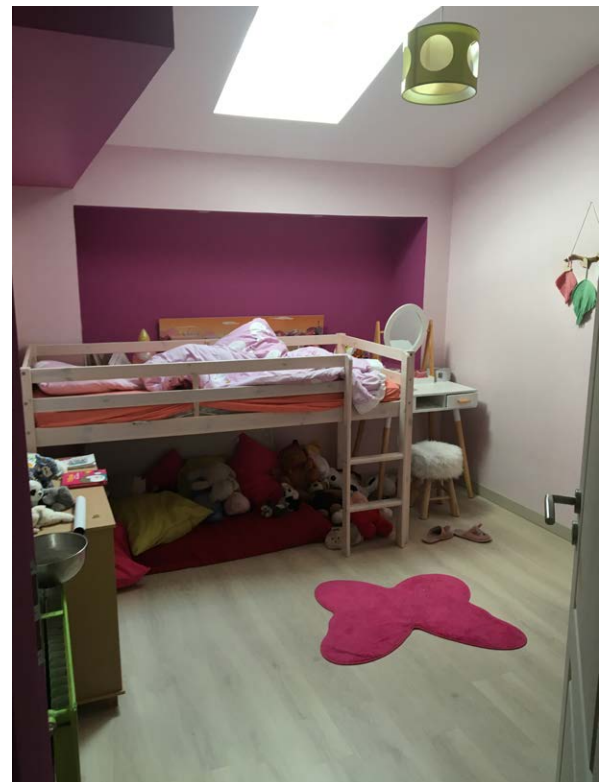
Porte de garage condamnée et isolée de l'extérieur car sous les chambres des enfants. Établi « spécial pétanque ».



Bar fabriqué maison.

Parmi les valeurs essentielles du couple figurent la famille et la convivialité. Ce dernier nous a raconté les dîners que sa femme aime organiser avec soin, et le plaisir de profiter des convives grâce à la cuisine qu'elle voulait ouverte sur la salle à manger. Ils organisent aussi des parties de pétanque l'été avec leurs amis sur le terrain, avec le bar à proximité installé par le père.

L'esthétique, qui se traduit par la mise en valeur de soi et de sa maison, compte aux yeux de la mère et de ses filles. Elle apprécie de combiner l'originalité à la beauté, une posture dont nous avons tenu compte pour créer les propositions d'aménagements organo-climatiques. Le père a rénové la partie habitée de la maison en répondant à ce désir d'une décoration personnalisée dans chaque chambre.



Chambre d'une des filles, rénovée par le père avec les instructions « décoration » de la mère.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »



Radiateur et chauffe-eau installés à l'étage par le père. Palier attendant à la grande salle de bains de l'étage. Rideau fils qui crée un espace de jeux pour les enfants.



Aspirateur robot apprécié pour sa praticité et son confort.

Ils se montrent amateurs de solutions techniques ou technologiques qui simplifient la vie, comme l'aspirateur robot par exemple, et sont peu sensibles aux questions environnementales. Elles ne font pas partie de leurs priorités. Ils ont fait installer une pompe à chaleur il y a deux ans pour remplacer la chaudière au fioul, car ils étaient motivés par les aides financières et par une gestion simplifiée. Cette initiative a été facilitée par l'installateur qui a monté pour eux les dossiers d'aides.

« Le robot là, c'est celui qui fait la poussière, ça rend la vie plus facile. » (famille hiver 2)

« On a changé il y a deux ans pour une pompe à chaleur air / eau, car on avait des aides, et [parce que] c'était chiant pour remplir la cuve de fioul. » (famille hiver 2 - Père)

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

L'entrée de la maison donne directement sur une grande pièce comprenant la cuisine ouverte, la salle à manger, et donnant sur la salle d'eau / wc. La pièce à vivre est très investie par la mère et les enfants, pour les devoirs, les jeux, mais aussi par l'ensemble de la famille lors des repas ou encore lors des dîners plus festifs. Il s'agit donc d'un espace qui accueille de multiples activités contrairement au petit salon attenant qui est réservé à la cellule familiale, pour des temps plus intimes passés devant la télévision, souvent le soir une fois les enfants couchés. L'étage comporte trois chambres et une salle de bains.

« La salle à manger est une grande pièce à vivre, celle où on reçoit les amis et beaucoup de famille, là où on fait les devoirs, des jeux de société. C'est plus confortable que le salon pour moi qui est trop petit. Je voulais la cuisine ouverte pour que je puisse participer aux discussions quand les amis viennent. » (famille hiver 2 - Mère)

« Je voulais que le salon soit séparé car c'est une pièce plus intime, plus pour regarder la télévision. On y est souvent tous les quatre devant l'écran, mais on ne fait pas forcément tous la même chose. On va prendre un plaid. Je voulais une ambiance chaude, cosy. » (famille hiver 2 - Mère)



Grande pièce à vivre accessible dès l'entrée : table à manger, cuisine ouverte, accès direct à une petite salle (au fond à gauche) de jeux et au salon (au fond à droite) via des cadres sans porte.



Petit salon-télévision à côté de la grande pièce de vie.

Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques

Nous avons découvert lors de la visite exploratoire que la pièce à vivre est celle qui pose le plus de problèmes sur le plan thermique l'hiver. Elle est placée sous des combles non aménagés et la porte d'entrée s'ouvre directement sur l'espace de vie. Elle est donc sujette aux courants d'air lors des entrées et sorties, ce qui est une grande source d'inconfort. L'isolation des combles constitue, pour le père, la seule option possible pour résoudre ce problème mais cette dernière n'est pas au programme des travaux de la famille car la tâche est coûteuse en argent, en temps et en énergie. Les parents considèrent que l'inconfort n'est pas assez important pour en faire une priorité.

*« J'ai isolé avec un faux plafond la salle de bains et j'aimerais le faire dans la salle à manger car il y a le grenier au-dessus et on perd de la chaleur en hiver. »
(famille hiver 2 - Père)*



Table à manger faisant face à l'entrée de la maison et une baie vitrée. Au-dessus, le plafond donnant sur des combles non isolés.



Porte d'entrée donnant directement sur la pièce de vie, avec table-bar et cuisine ouverte à droite de la photographie.

Tous deux souffrent d'abord de la chaleur en été. Mais nous avons noté au cours de nos entretiens que, comme dans d'autres familles, il existait des écarts importants de perception du froid entre les membres de la famille. Le père et la mère n'ont pas le même ressenti de la fraîcheur de cette grande pièce. Lui ne craint pas le froid, voire ne le ressent pas dans la maison ; elle le subit davantage même si elle a développé des techniques pour se réchauffer pour minimiser son inconfort. Elle s'équipe par exemple d'un gilet et d'une boisson chaude et elle s'active dans la maison.

« Le froid je crains moins que le chaud, je m'habille en conséquence, il y a toujours des solutions. Ça me gêne moins, car j'ai des choses pour me réchauffer, un thé ou un café, ou je vais m'activer, faire la cuisine ou des lessives et comme ça je n'ai plus froid. Je suis rarement en tee-shirt l'hiver comme lui. Je vis avec un gilet que j'enlève dans le salon. » (famille hiver 2 - Mère)



Famille hiver 2 : « anticonformiste »

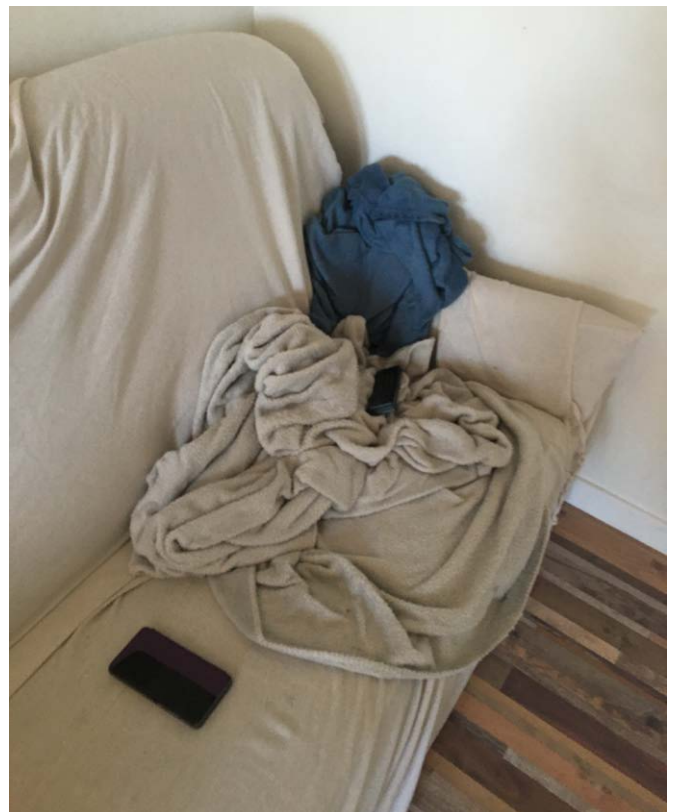
La mère passe davantage de temps que le père dans la grande pièce pendant la journée, car elle y télétravaille et s'y occupe des enfants le mercredi et chaque fin de journée (jeux, devoirs). Ils ont l'habitude de fixer le thermostat à 19°C la journée pour des raisons économiques, température un peu basse selon elle pour la pièce.

« J'ai mis un thermostat pour le bas, et les chambres sont sur le même circuit avec des radiateurs thermostatiques. C'est 19°C maxi, parce que sinon il fait trop chaud pour dormir. Et c'est trop cher. » (famille hiver 2 - Père)

Elle estime par ailleurs que cet inconfort thermique peut peser sur leurs invités lors des dîners à la maison.

« C'est à 19 ou 20 degrés je crois... Pour les invités, ils peuvent avoir froid en effet, mais nous on est habitués. » (famille hiver 2 - Mère)

Le passage du petit salon où ils se trouvent au chaud sous des plaids à la grande pièce à vivre-cuisine plus fraîche est source de désagrément pour la mère. Cette sensation provient du contraste entre l'écart de température significatif entre les deux pièces. La pièce à vivre confère également un ressenti thermique plus froid du fait de son esthétique, du carrelage et de ses couleurs minérales. Dès l'entrée dans la maison, les enfants sont équipés de chaussons chauds.



À gauche : thermostat installé par le père dans la salle à manger-cuisine pour contrôler la température.
À droite : plaids installés sur le canapé face à la télévision dans le petit salon.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

« Dans le salon, on est bien, entre nous devant la télé, à nous quatre nous faisons de la chaleur corporelle, dès qu'on passe dans la salle à manger, ça fait un contraste avec le froid. Ça fait cru, ça saisit. Dans la grande pièce, le carrelage est froid, les murs sont gris, c'est plus minéral ici que l'ambiance plus chaude à côté. » (famille hiver 2 - Mère)

Le second contraste thermique, mal vécu, concerne le passage de la salle d'eau à la grande pièce. Parmi les attentes identifiées pour l'hiver, nous avons retenu le besoin d'atténuer la sensation de contraste chaud / froid entre les pièces.

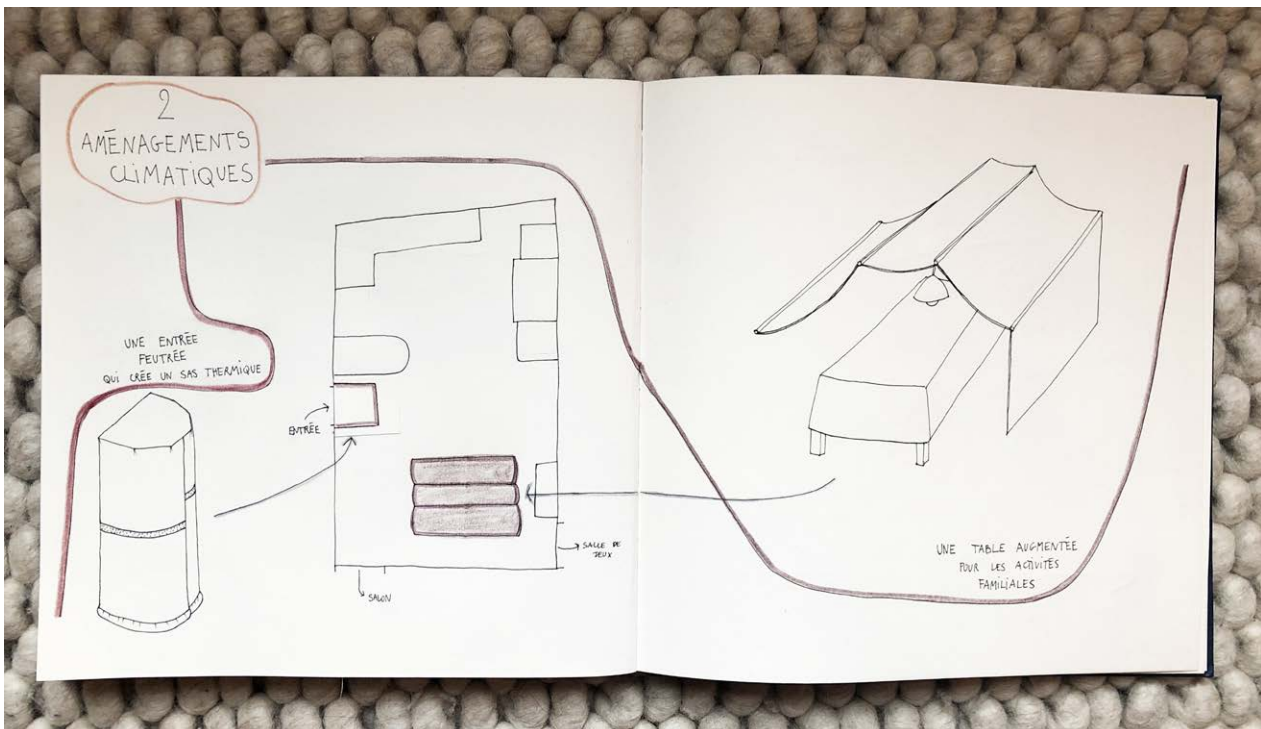


“

J'aimerais bien réduire le contraste entre le salon et la salle à manger, que le passage soit moins dur, plus chaleureux.”

famille hiver 2 - Mère

Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience



Présentation de la gamme colorée et des échantillons de matières sélectionnées et d'une vue d'ensemble des aménagements organo-climatiques imaginés pour cette famille.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

Les attentes de cette famille en termes d'amélioration du confort thermique se sont concentrées sur la grande pièce à vivre au rez-de-chaussée, jugée plus fraîche et sujette aux courants d'air. Nous avons proposé deux aménagements organo-climatiques à l'échelle de la micro-architecture.

La pièce étant très minérale, nous avons choisi des couleurs et matières inspirées par la décoration de la maison et associées à des expériences chaleureuses : le rouge, le gris chaud, la laine, la flanelle de coton. À la présentation du code couleur et des matériaux, les réactions de la mère, en charge des choix d'aménagement de la maison, ont été positives. Elle a évalué l'ensemble harmonieux et chaleureux.

« J'aime bien celui-ci, la couleur vin (qui n'est pas bordeaux pour moi), c'est plus rouge marron, un peu chaud. Les couleurs vont bien ensemble et avec la déco, ça fait chaud. » (famille hiver 2 - Mère)

Les deux aménagements organo-climatiques pour cette famille ont été fondés sur le principe de création d'une isolation près des corps. Qu'elle soit corporelle ou produite par un système chauffant, l'enjeu consiste à concentrer la chaleur aux endroits où elle est nécessaire au confort. Ces installations imposantes ont pour but :

- d'améliorer la perception de chaleur ;
- de couper le rayonnement froid des matériaux minéraux par l'apport de frontières thermiques dessinées sur mesure ;
- de modifier la teinte lumineuse de l'éclairage de la table grâce à l'installation d'une suspension lumineuse dont les teintes peuvent se régler du blanc au jaune ;
- de considérer l'apport de matières textiles sur l'acoustique de la pièce.

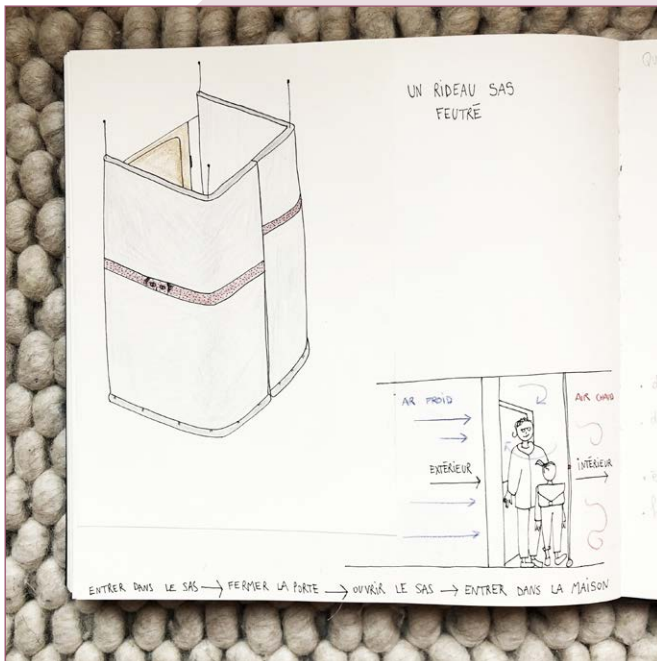
Lors de l'entretien de présentation, nous avons constaté que les deux aménagements représentaient des projets très engageants et suscitaient des craintes. La mère s'est estimée surprise par le dimensionnement et l'originalité des aménagements. Elle a imaginé que son mari serait assez troublé, ce qui ne présentait pas un frein radical pour autant. Elle est restée motivée à l'idée de tester des choses inédites.

« On n'imaginait pas des choses si importantes, plutôt des choses connues genre tapis ou rideau. Ça va être plus déstabilisant pour lui que pour moi. » (famille hiver 2)

J'aime bien celui-ci, la couleur vin (qui n'est pas bordeaux pour moi), c'est plus rouge marron, un peu chaud. Les couleurs vont bien ensemble et avec la déco, ça fait chaud. »

famille hiver 2 - Mère

Un sas d'entrée feutré



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Comme évoqué plus haut, la porte d'entrée de la maison donne directement dans la grande pièce à vivre. Lors de l'achat de la maison, l'espace actuel de la pièce était cloisonné : une entrée et des pièces perçues comme sombres et étriquées. Au moment de la rénovation initiale, le couple a souhaité casser les murs pour faire une grande pièce ouverte, jugée plus agréable et plus moderne. La salle d'eau, attenante à la cuisine, se ferme par une porte cou-

lissante en bois. Ce choix, guidé par une recherche de porosité des espaces, convient à leur manière de vivre mais entraîne des inconforts qu'ils n'avaient pas identifiés en amont, comme la sensation de courant d'air produite par la porte d'entrée.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

Nous avons proposé la création d'un sas en tissu installé à l'entrée devant la porte, destiné à couper les courants d'air. L'objectif vise à créer une frontière thermique entre l'entrée et la pièce de vie. Nous avons misé sur une vertu technique et une vertu symbolique de l'aménagement en laine. Nous faisons l'hypothèse que la présence du sas suscitera une attention et des gestes nouveaux, une fermeture de la porte plus rapide, limitant la pénétration d'air extérieur dans l'espace de vie. Dans les représentations collectives, un sas est un espace créé par deux frontières qui se traversent en deux phases : on ouvre la seconde porte quand la première a été fermée. Notre proposition de sas est composée de deux grands rideaux suspendus en demi-cercle sur le pas de la porte. Les rideaux sont lestés par des noyaux de cerises afin que le sas reste fermé, sans avoir besoin d'y penser. Une fente entre les deux rideaux permet le passage des habitant-es.

Nous avons réalisé ce sas feutré, en laine grise, entrecoupé de bandes translucides en voile afin d'offrir de la visibilité à l'intérieur du sas et un apport de lumière de la grande pièce. Ces bandes ont été placées à deux hauteurs d'œil, celle d'un enfant et l'autre d'un adulte. Le rouge des bandes translucides a pour objectif une projection de chaleur dans la maison : la vision de la pièce de vie à travers la bande se teinte de rouge. La laine évoque la chaleur en plus d'être un bon isolant. Enfin, nous avons fait l'hypothèse que la présence du textile améliorerait le confort acoustique et jouerait sur la perception globale de confort.

Cet aménagement organo-climatique a suscité dès le départ des interrogations et des craintes, car les parents n'avaient jamais vu une telle installation nulle part. Les explications apportées sur le principe thermique de garder l'air froid à l'intérieur du sas, évoquant par exemple certains restaurants ou cabines d'essayage n'ont pas suffi à lever toutes les inquiétudes.

« On n'a jamais vu ça dans une maison ! » (famille hiver 2)

- La première crainte concerne l'usage de l'aménagement : le couple redoute de voir les rideaux malmenés par des entrées brusques des enfants qui oublient fréquemment de fermer la porte, et des invités.
- La seconde a trait à l'effet ressenti dans le sas qu'ils ont imaginé d'abord étroit et étouffant.

À l'étape du dessin, nous avons pris en compte ces retours pour définir ensuite les dimensions de réalisation, afin que tous les membres de la famille, dont le père mesurant plus de 1m 90, puissent être à l'aise à l'intérieur du sas.

« Elles rentrent comme des bombes ! À voir si elles apprennent à fermer la porte car [elles] le font déjà pas ! » (famille hiver 2, à propos des enfants)

« J'ai peur de l'effet étouffant... il ne faut pas se sentir à l'étroit. Il ne faut pas que ça fasse trop cabine. » (famille hiver 2 - Père)

Néanmoins d'un point de vue plus rationnel, la proposition semble pouvoir répondre à la problématique posée par les courants d'air créés par l'ouverture et la fermeture de la porte d'entrée.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

« Je travaille ici souvent donc si ça peut éviter les courants d'air... Et ça peut être bien aussi pour la salle de bains. Si on sort quand la porte s'ouvre, c'est désagréable. » (famille hiver 2 - Mère)

Lors de l'installation, tous les membres de la famille ont été mobilisés. Alors que le père nous aidait à accrocher les rideaux aux poutres, les enfants observaient, curieuses. La mère informait ses filles de l'utilité et l'efficacité des rideaux dont elle semblait a priori convaincue.

« On vous dit à chaque fois de fermer la porte car il y a le chauffage à l'intérieur. Le froid ne va pas rentrer car il restera dehors. Ça bloque le froid. » (famille hiver 2)

Une fois l'installation aboutie, la mère a été rassurée de l'effet esthétique. Les filles se sont vite approprié l'installation comme cabane pour se poser ou comme coulisses pour répéter des spectacles. Elles ont apprécié le côté ludique de la géométrie. Le fait de pouvoir passer au travers et se cacher a été perçu comme un terrain de jeu intéressant.

« Je ne visualisais pas, c'est joli, j'aime bien. Je voyais un truc plus épais, sombre. Ça fait bien hiver. Mes grands-parents mettaient des rideaux devant les portes (comme les anti-mouches). Mais là ça fait plus moderne. » (famille hiver 2 - Mère)

« J'y vois bien à travers le rideau, c'est beau en rouge ! C'est bien pour les cache-cache. » (famille hiver 2 - Enfant)

Après la saison hivernale, les retours sur l'expérience du sas se sont avérés mitigés. L'effet thermique a bien été constaté. L'air frais rentre moins et la famille sent moins de courants d'air depuis la table.

« Le sas a vraiment son utilité. Nous ne sentons pas le froid qui traverse la porte. En revanche, il faudrait trouver quelque chose de moins encombrant et qui soit amovible » (famille hiver 2)



Famille hiver 2 : « anticonformiste »



Pour autant, le sas n'a pas convaincu les parents car il a été perçu comme une perturbation visuelle imposante, et une gêne en pratique. Il a été vécu comme oppressant à l'intérieur et trop présent depuis la pièce. Pour la mère, le sas a représenté un obstacle dans deux tâches importantes : le ménage et le rangement de la pièce, car le sas était difficile à mettre de côté et à réinstaller. De plus, ils ont regretté de ne pas pouvoir le fermer plus hermétiquement.

Les freins exprimés ont été reconnus paradoxaux. Nous avons vite compris que l'installation ne s'est jamais vraiment intégrée dans les usages et le regard des habitants sur leur pièce, car elle a été perçue comme trop décalée par rapport à l'ergonomie et à la décoration de la maison. En dépit d'un gain thermique, ils ne se voyaient pas intégrer un tel aménagement dans leur intérieur. L'aménage-

ment a été nommé « l'isoloir », une association qui renvoie symboliquement à la vie publique et institutionnelle, éloignée des valeurs familiales.

« Trop imposant, trop présent. Un côté oppressant dedans, pas aéré. » (famille hiver 2)

« Pas assez fermé, d'où l'intérêt d'avoir des aimants pour fermer. » (famille hiver 2)

En revanche, les filles ont beaucoup apprécié l'installation, qui a créé un nouvel espace de jeu, à l'abri des regards, au milieu de la pièce à vivre.

« C'était un terrain de jeu pour elles, l'isoloir. » (famille hiver 2)

La table augmentée, inspirée du Kotatsu



Dessin de l'aménagement organo-climatique montré à la famille lors de la présentation et vue de celui-ci installé *in situ* lors de l'installation collective.

Comme évoqué dans le portrait de la famille, la grande table de la pièce à vivre est un lieu central dans le quotidien de la famille. C'est l'endroit des repas, des devoirs, des dîners entre amis, des activités manuelles et du télétravail de la mère un jour par semaine. Cette table est au moment de l'entretien exploratoire un plateau de verre posé sur un pied central en pierre (pour l'expérimentation, nous avons demandé un échange de table). Le plateau est recouvert d'une nappe type toile cirée qui est décrite comme pratique, car lavable et moins fragile. Des câbles supportant des spots halogènes traversent le plafond en

biais de l'espace salle à manger, en apportant une lumière franche non localisée.

Le thermostat, réglé à 19°C permet de maintenir une température intérieure stable, suffisante pour les activités mobiles, mais perçue comme inconfortable et trop fraîche dès lors qu'il s'agit de se tenir assis à la table. Une approche de correction thermique localisée autour de la table nous a paru pertinente pour gagner en confort à moindre coût énergétique. Nous avons imaginé un aménagement organo-climatique combinant plusieurs éléments

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

en couches depuis le plafond jusqu'au-dessous de la table :

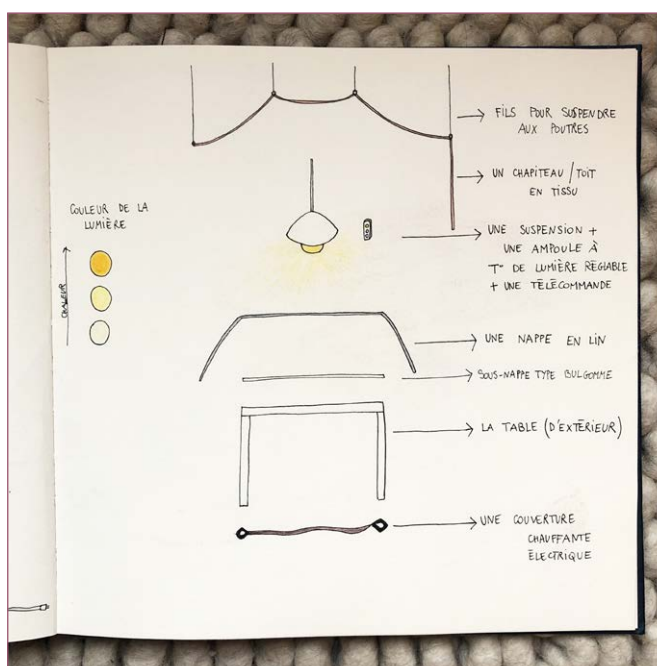
- un toit en laine suspendu au plafond sous forme de chapiteau aux dimensions de la table ;
- sous ce toit, une suspension lumineuse centrée sur la table et ses convives et dont la couleur de la lumière est variable, du blanc froid au jaune chaud ;
- sur la table, deux couches de nappes : un bulgomme et une nappe en lin ;
- sous le plateau de la table, une couverture chauffante électrique suspendue à quelques centimètres du plateau.

types d'échanges thermiques entre les sources de chaleur et les corps présents sous la table :

- la source chaude chauffe l'air par conduction ;
- le rayonnement de la source chaude chauffe les matières sous la table dont les jambes des habitant-es ;
- les matériaux chauffés rayonnent à leur tour ;
- l'air chauffé est maintenu dans un espace clos de petite dimension par la nappe-couverture isolante qui va jusqu'au sol ;
- la moindre dimension de l'espace chauffé diminue les pertes par convection.

Cet aménagement organo-climatique est inspiré du *kotatsu* traditionnel du Japon : une table basse chauffante recouverte d'une nappe-couverture. Les convives placent leurs jambes sous la nappe, au plus près de la source chaude. La chaleur produite est douce et localisée puisque la nappe-couverture la cantonne dans l'espace créé par les pieds de table. La table du *kotatsu* est basse, car les Japonais ont l'habitude de la posture assise au sol. Elle constitue un aménagement thermique sobre. L'installation exploite judicieusement les principes de thermorégulation pour chauffer les corps avec une moindre quantité d'énergie. La table *kotatsu* mise sur plusieurs

Nous nous sommes inspirées de ces principes et les avons adaptés à la culture occidentale traditionnelle de la table à hauteur de 70/75 cm, accompagnée de ses chaises. L'expérimentation de cette table augmentée a été soumise à quelques modifications de l'existant afin de créer des conditions de test optimum. Nous avons demandé l'accord pour échanger la table de la pièce à vivre avec celle de l'extérieur, en verre elle aussi, mais de format rectangulaire, supportée par quatre pieds aux quatre coins, ainsi que de soustraire les ampoules des spots halogènes du milieu de la pièce.



Dessin montrant toutes les couches de la table augmentée inspirée du *kotatsu*.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »



Kotatsu traditionnel. Illustration de Suzuki Harunobu, vers 1765. © Wikipédia.



Kotatsu traditionnel. Photographie publicitaire. Marque DuanDanHuiShop.

Lors de la présentation, nous avons pris le temps d'expliquer la nature et l'utilité de chaque élément car nous avons fait l'hypothèse qu'il s'agissait de la proposition la plus décalée des deux. Et pourtant, c'est celle qui a été accueillie avec le plus d'enthousiasme. L'explication du *kotatsu* intéresse les parents qui découvrent la référence avec curiosité. Les réactions ont trait cette fois à l'effet esthétique produit dans la pièce par l'aménagement, et à l'ambiance suscitée par l'installation du tissu au-dessus de la table. Ce dernier, contrairement à la première installation, renvoie à des images connues, et des associations positives pour la mère, « *la tente berbère* » ou « *le chapiteau* ». Elle imagine par ailleurs que ses filles vont adorer l'inspiration « *lit à baldaquin* » et le côté « *un peu princesse* ». Ces références soulignent l'intérêt pour une installation apportant une ambiance chaleureuse, voire féérique et magique, à la pièce.

« Ça fait penser aux tentes dans le désert, aux tentes berbères, un esprit comme ça, j'aime bien le dessin. La tente berbère, ça fait chaleureux, c'est comme se retrouver sous un chapiteau. » (famille hiver 2)

« Les filles vont se croire dans le conte de Shéhérazade, ça fait comme un ciel de lit, un baldaquin. Ce sera bien pour faire les devoirs, elles seront plus confortables ! » (famille hiver 2)

Cependant, le couple évoque sa crainte d'un dispositif enfermant, trop sombre ou trop bas, à la vue de la grande taille du père. Nous les rassurons sur le fait que le toit en tissu peut être installé un peu haut, à quelques centimètres du bas des poutres. Par ailleurs, nous installerons ensemble l'aménagement proposé ce qui permettra d'ajuster l'installation en fonction des repères et ressentis

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

spatiaux des membres de la famille et du rendu final dans la pièce.

« Il ne faut pas qu'on se sente étriqués et que ça enlève la luminosité. Il est grand, 1 m 93 et sa famille aussi. »

(famille hiver 2 - Mère)

La mère s'interroge par ailleurs sur les couleurs choisies pour la nappe, présentée en gris clair, et le tissu au-dessus installé sur les poutres, rouge. Elle craint la sensation potentiellement un peu sombre créée par le toit textile au-dessus. Sachant que les installations ne sont pas encore produites au moment de la présentation, elle se permet de demander des ajustements. Elle souhaiterait inverser les couleurs, de façon à obtenir une table plus harmonieuse, notamment pour convenir à sa vaisselle. Nous partons là-dessus.

« J'ai des assiettes blanches, donc je préférerais quelque chose de plus clair en haut et une nappe plus foncée sur la table. » **(famille hiver 2 - Mère)**

Pendant l'installation, nous ajustons les aménagements au fil du montage et de l'accrochage en fonction des ressentis immédiats. Cette marge d'ajustement, permise par un processus de conception plastique et transparent, a été dans cette famille une condition nécessaire à l'adhésion aux aménagements organo-climatiques proposés.

Pour la fabrication, nous sélectionnons une laine grise, légèrement feutrée, similaire à celle du sas, une nappe en lin couleur bourgogne (rouge chaud) et une couverture chauffante de dimension supérieure à la table, en fourrure et polaire synthétiques. Nous cousons des sangles à scratch à la couverture de manière à la suspendre sous la table sans l'abîmer et permettre une modularité dans le temps, à l'échelle d'un dîner ou d'une saison.

L'installation des aménagements organo-climatiques se fait un jour d'automne où il ne fait pas encore très froid. Nous constatons un investissement important du père dans l'installation, là où son intérêt dans les présentations préalables était discret/réservé, confirmant son appé-

tence et son aisance pour tout ce qui concerne les travaux de sa maison.

L'installation du toit en tissu suscite de nombreux échanges concernant la bonne position par rapport à la table et à la hauteur sous plafond. Il est suspendu grâce à un système de barres glissées dans des plis cousus. Nous le positionnons assez haut et bien tendu pour que le père puisse passer dessous et éviter la sensation d'enfermement redoutée tout en conservant une certaine souplesse évoquant la tente berbère.

« Je préfère la toile au-dessus de la table plutôt tendue, pour que ça soit moins enfermant. Ça ne fait pas lourd, ça fait aéré donc ça me va. » **(famille hiver 2 - Mère)**

Nous installons ensuite la lumière et la table, ce qui nécessite plus d'outils, notamment pour les branchements électriques. Le père possède un savoir-faire en bricolage et électricité qui se révèle très utile à l'installation. La couverture chauffante est installée de manière à pouvoir la brancher ou non. Nous parlons des paramètres réglables et de la quantité d'énergie consommée par cet objet chauffant acheté dans le commerce, qui paraît a priori une source de consommation supplémentaire. Utilisée pendant trois heures, la couverture consomme 0,3 kWh, soit environ dix fois moins qu'un radiateur électrique sur la même durée. De plus, les temps de chauffe utiles au réchauffement des habitant-es ne sont pas ceux du chauffage d'une pièce puisque la couverture chauffante en contact avec les jambes (donc chauffant par conduction) n'a besoin d'être en fonctionnement que le temps passé à table, par la personne considérant l'atmosphère comme trop fraîche. L'expérimentation de la lampe à ampoule dimmable (dont la luminosité peut être réduite ou augmentée) et ajustable en couleur est permise grâce à un système non intrusif, d'ampoule télécommandée. La télécommande permet d'allumer et éteindre et de choisir le réglage de la lumière. Nous testons ensemble, la lumière jaune est considérée comme plus chaleureuse. Le couple détermine, d'un commun accord, l'emplacement de la télécommande.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »



Installation collective. Prise en charge de l'installation électrique par les parents facilitant l'appropriation. Nous quittons la maison, sûres qu'ils sauront modifier ou réparer le dispositif en toute autonomie.

Au moment de l'habillage de la table, une discussion émerge quant à la nappe en lin rouge que nous avons sélectionnée. Si elle est appréciée pour sa qualité et son aspect, elle n'est pas jugée adaptée au quotidien par la mère qui craint qu'elle soit abîmée par les enfants et les repas quotidiens. Elle décide donc de la garder pour les grandes occasions, les dîners, et de reprendre la toile cirée pailletée pour le quotidien. Le bulgomme, absorbant les volumes des sangles et permettant un amorti sur le plateau de verre, est apprécié.

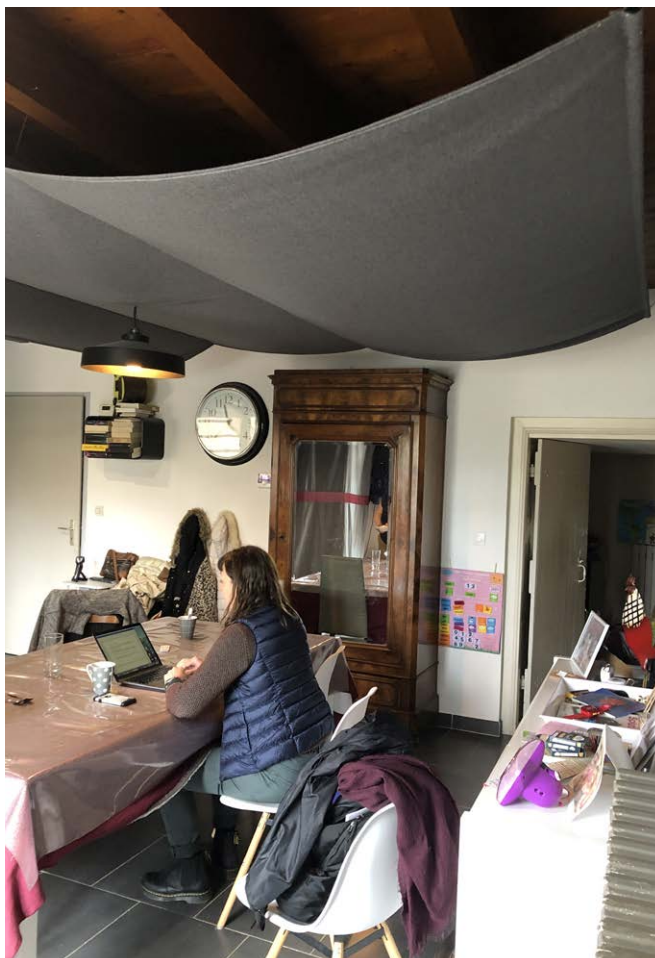
Au fil de l'installation des éléments de l'aménagement organo-climatique, les craintes du couple s'amenuisent. Ils se montrent de plus en plus satisfaits du style produit par l'installation de la table et du tissu au-dessus qu'ils jugent tous les deux « *joli* ». Ils aiment l'effet esthétique

produit par cet élément de décoration intérieure qui se marie bien à la pièce, et se voient rassurés par rapport à la crainte d'une installation trop imposante et enfermante. L'effet chaleureux produit et le degré d'intégration dans l'aménagement sont appréciés.

« C'est joli, ça se marie bien les couleurs, j'avais vraiment peur d'un truc très imposant, épais qui assombrirait la pièce et là non ! » (famille hiver 2 - Mère)

Ils découvrent également lors de l'installation le caractère insonorisant de l'aménagement, un effet qu'ils n'avaient pas imaginé au départ mais qu'ils apprécient. De plus, ils décrivent cette installation à leurs enfants en convoquant un imaginaire protecteur et ludique, à l'image d'une cabane.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »



Camille prend des notes lors de la désinstallation sous le toit tissu, intégré dans les usages et la décoration de la famille.

« Le toit garde le chaud car ici on mange, on joue, on fait les devoirs. » (famille hiver 2)

« Ça insonorise vachement et c'est plus chaud dedans ! » (famille hiver 2)

Un enfant : « C'est quoi ce rideau au-dessus ? » / réponse du père : « Comme une cabane. ».

Après plusieurs mois de vie quotidienne avec le toit tissu, les retours d'expérience sont positifs, l'amélioration du confort thermique est constatée à n'importe quel moment de la journée, et ce sans avoir à brancher la couverture chauffante. Sa seule présence, en contact avec les jambes, suffit à contribuer à améliorer le ressenti thermique en position assise à table. Les retours sont ceux de la famille

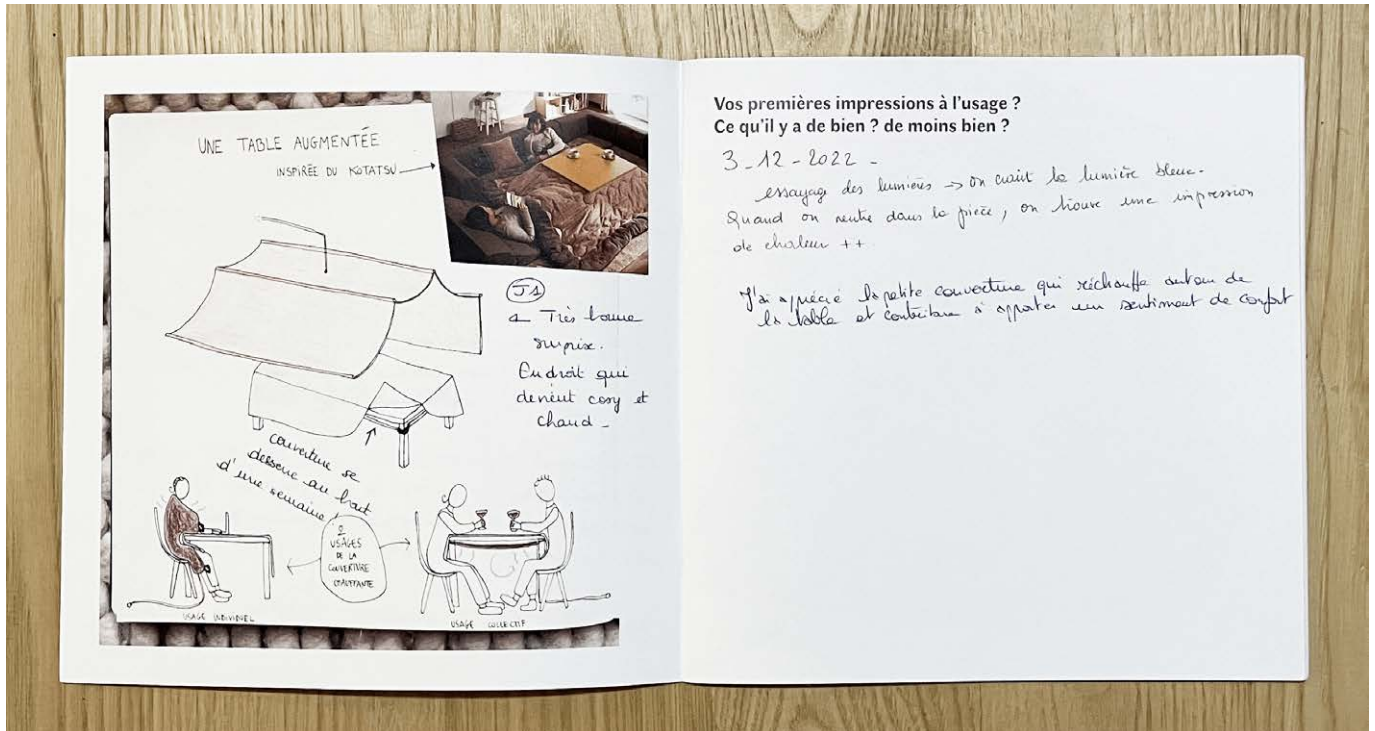
et des personnes venues s'attabler à la maison. La grand-mère, par exemple, a noté le gain de chaleur au contact de la couverture et des nappes.

« On n'a pas utilisé la couverture chauffante, rien que d'avoir la couverture sur les cuisses, ça suffisait. On l'a utilisée une fois, mais très rapidement... Ce n'est pas nécessaire de chauffer en plus. » (famille hiver 2 - Mère)

« Ma mère a trouvé une vraie différence avec la couverture ! » (famille hiver 2 - Mère)

L'aspect visuel a été validé, tant pour son originalité que sa cohérence avec l'esprit de l'aménagement intérieur créé par la mère. Le couple nous raconte que toutes les

Famille hiver 2 : « anticonformiste »



Page de carnet de bord annotée par les membres de la famille et de leurs invités. Propositions d'améliorations techniques.

personnes venues dans la maison ont remarqué et apprécié le changement, le considérant en accord avec ce que pourrait entreprendre la mère pour la décoration de sa pièce de réception.

Finalement, la mère a placé la toile en plastique transparent par-dessus la nappe en lin combinant ainsi praticité, esthétique et qualité thermique de la nappe. La couleur jaune de la suspension lumineuse est considérée comme la plus adaptée à la sensation de chaleur. La lumière blanche a tout de même été utilisée pour des activités, notamment manuelles, dans l'optique d'une meilleure visibilité et du respect des couleurs. La possibilité de variation a donc été appréciable. La famille s'est approprié l'aménagement en adaptant les paramètres à ses besoins et en proposant des optimisations concernant les attaches de la couverture chauffante.

« J'ai mis le plastique pour pas salir la nappe tout le temps, donc ça fait une triple épaisseur ! Plus la cou-

verture en dessous, on a un ressenti chaleur en plus. Le fait de réchauffer les cuisses, ça réchauffe tout le corps, on a souvent les jambes à l'air. » (famille hiver 2 - Mère)

« Mais il faudrait des scratches qui ne fassent pas des bosses sur la table, ou les passer sous la table. » (famille hiver 2)

Le couple décrit les bénéfices de l'installation au-delà de l'aspect thermique pur. Le côté protecteur et l'esprit cocooning créé en dessous de ce qu'ils appellent « la tonnelle », ont été considérés comme des atouts particulièrement bien adaptés à l'hiver. De plus, ils notent le gain en termes d'aménagement de la pièce, le toit tissu délimite une zone et sublime l'espace repas. Ils se projettent spontanément dans un usage saisonnier, ils envisagent ainsi d'enlever le toit de laine et la couverture chauffante pour l'été mais de conserver le toit, dans une version plus estivale, avec un tissu fin de type voilage par exemple.

Famille hiver 2 : « anticonformiste »

« C'est joli la tonnelle avec la lumière, ça se marie bien. La lumière centrale réchauffe, fait cocooning. C'est une pièce grande et difficile à meubler, et là ça délimite un peu plus la salle à manger. J'aime bien ce côté pas symétrique. » (famille hiver 2 - Mère)

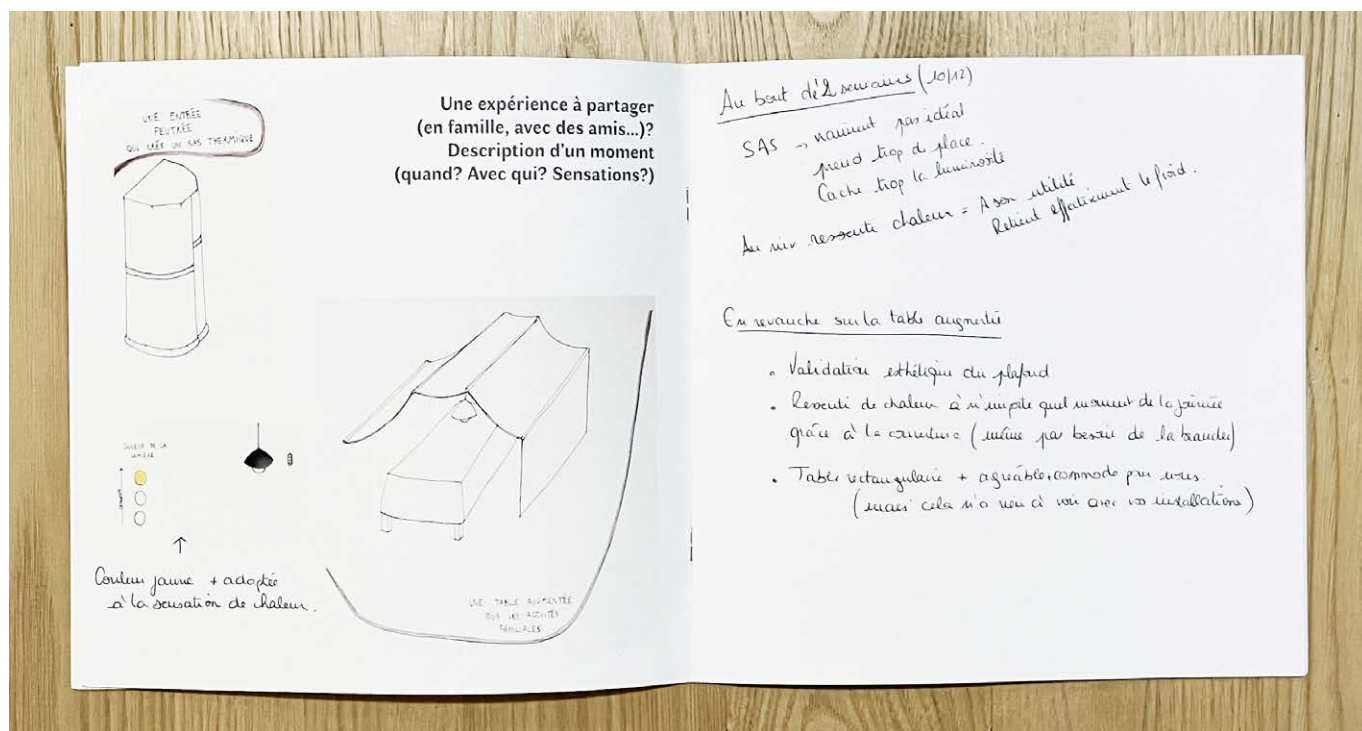
« On l'enlèverait peut-être l'été, par peur que ça fasse sombre... » (famille hiver 2 - Père)

« Ça fait vide sans le toit, ça fait bizarre. Ça fait plus froid, moins cocooning ! L'esprit touareg, peut-être à refaire pour l'hiver, mais que ça soit amovible ! Ou plus voilage l'été et plus épais l'hiver ! Ça crée l'espace repas. » (famille hiver 2 - Mère)

Cet aménagement organo-climatique plus engageant et audacieux que le sas de l'entrée a été étonnamment mieux intégré par la famille, alors même que le style des deux objets est similaire. Nous expliquons cela par la justesse

du dimensionnement et l'intégration technique mais aussi par des critères symboliques et ergonomiques propres à la famille. L'installation autour de la table augmentée, inspirée du kotatsu améliore le confort thermique tout en valorisant des habitudes de repas familiaux et de réception, bien ancrées et chères au couple. De plus, la tonnelle feutrée a été perçue comme originale et créative, ce qui résonne avec la nature curieuse et audacieuse de la mère. La taille et le nombre de changements à prévoir ne sont pas un frein si l'installation réussit à résonner avec les usages, les goûts, les imaginaires et les aspirations de la personne ou de la famille.

« Mes parents viennent ce soir. Je leur ai juste dit ce qu'on installait. Ils ne sont pas surpris car j'aime bien tester des trucs. » (famille hiver 2)



Page de carnet de bord annotée par les membres de la famille. Retour mitigé pour le sas, efficace thermiquement mais pas assez bien adapté à l'usage et aux goûts de la famille. Validation de l'installation autour de la table à manger.





Les grands enseignements de l'expérimentation



Vers une nouvelle manière de définir et d'évaluer le confort thermique : de l'équipement standardisé à l'aménagement organo-climatique

La phase d'expérimentation décrite dans la partie précédente nous permet de valider l'intérêt de penser et concevoir le confort thermique à l'échelle de l'habiter et à partir des habitant·es, c'est-à-dire comme des individus ayant des ressentis propres. Ces résultats découlent de la manière d'appréhender le confort thermique : l'objectif est d'améliorer les ressentis du climat intérieur et non la quête de performance énergétique. Les modalités d'évaluation des propositions qui ont été faites aux familles sont donc basées sur leurs retours d'expérience, incluant leurs ressentis, leurs perceptions mais aussi parfois leurs contradictions.

Ces appréciations sensibles et subjectives définissent les différents déterminants d'un confort thermique sobre et soutenable, auxquels les habitant·es rencontrés ont adhéré. Celles-ci sont présentées comme les éléments dessinant le contour de cette nouvelle manière d'évaluer le confort thermique dans le logement.

Un confort sensoriel envisagé de manière holistique

Dès le début de l'expérimentation, nous avons compris qu'il est trompeur d'isoler la dimension thermique dans la recherche de confort. Les autres dimensions du confort sont nombreuses. Parmi elles, citons le fait :

- de se sentir en sécurité chez soi (physique et psychique);
- d'avoir des équipements qui facilitent l'organisation familiale;
- d'être dans un environnement sain (c'est-à-dire non néfaste pour la santé);
- de préserver l'intimité de la vie du foyer.

Cette recherche confirme que **dans une période de crise des ressources, le confort thermique doit être abordé dans le cadre d'une approche plus holistique et systémique du confort.**

Nous avons évalué l'intérêt d'une démarche s'adressant à plusieurs sens. La vue et le toucher paraissent essentiels (et dans certains cas, l'odorat et l'ouïe). La vue reste le sens le plus cultivé, et celui pour lequel les habitant-es ont le plus de vocabulaire. **L'esthétique, soit l'aspect visuel des objets incarnant le confort thermique, doit être soignée car elle joue un rôle essentiel dans l'appréciation du confort.** Les solutions de confort thermique étant dans le champ de vision des habitant-es, elles doivent contenter la vue pour être acceptées. Concernant le toucher (et la somesthésie), la recherche souligne la subtilité des évaluations haptiques des formes et matières par les habitant-es sans recourir à des connaissances techniques. Le non-toucher (absence de contact) est même recherché l'été.

« Les nervures de feuilles ça évoque la forêt, vraiment l'imaginaire de la fraîcheur. » (famille été 1)

« Ça fait très hiver, chaleureux, et le contact est agréable. Avec le soleil, le côté pigmenté comme la pierre ressort. » (famille hiver 1)

Ensuite, les récits des souvenirs décrivant des moments thermiquement confortables montrent un lien fort entre stimulation des sens par l'environnement et impression de bien-être. Ces souvenirs, parfois anciens, agissent comme

des marqueurs auxquels les habitant-es se réfèrent pour évaluer le confort présent. Nous tenons compte par conséquent de l'empreinte du souvenir vécu dans le passé dans l'élaboration des aménagements. **Le confort est ainsi compris comme une sensation corporelle multisensorielle interne** induite par un cadre matériel et symbolique, d'où l'importance de l'apprécier de manière holistique. Nous avons constaté un véritable usage des intuitions et des ressentis pour optimiser une situation, dans le but de s'y sentir mieux. La complexité réside dans l'absence fréquente de sémantique liée à la description de cette sensation par les habitant-es, et donc à la difficulté de récolte et de compréhension des ingrédients nécessaires à la création d'un cadre externe propice à la sensation de confort.

Appréhender le confort par les ressentis implique un changement de prisme et de mesures important. Il s'agit de partir des sensations de chaque individu pour aider à vivre mieux certaines situations thermiques, plutôt que de partir d'une norme externe et technique. Or ces sensations sont liées au corps, mais aussi aux représentations et aux imaginaires individuels et collectifs. **Il est ainsi davantage question de se sentir bien plutôt que de réguler la température par des installations** (chauffage, aération, etc.). Ce curseur de bien-être nécessitant d'être à l'écoute de ses sensations est apparu comme une évidence aux habitant-es. Ils ont contourné leur manque de vocabulaire pour décrire leurs sensations et ressentis en formulant une idée simple : « l'important, c'est de se sentir bien chez soi ».

« Il y a clairement un truc autour du ressenti, c'est pas changer la température mais aménager la maison pour être mieux, pour qu'elle reste agréable malgré les températures. » (Famille été 1)

Pour autant, les habitant-es admettent n'utiliser la thermorégulation du logement par les ressentis comme critère d'évaluation que dans une moindre mesure car celle-ci est difficilement quantifiable et souvent perçue comme moins fiable, car trop subjective. *A contrario*, celle de la température paraît juste, facile à appréhender car quantifiée et chiffrée de manière objective. Pourtant, toutes les personnes rencontrées relatent faire la différence entre

la température indiquée sur le thermomètre (qui mesure la température de l'air) et la température ressentie. La principale mesure de la température est donc apparue comme une boussole insuffisante et insatisfaisante pour la création d'un confort sobre soutenable. **La modalité d'appréciation par les ressentis, qui est une façon de se (re)connecter aux sensations et donc à son corps, résonne positivement** chez tous les habitant·es rencontrés, comme du bon sens, accessible à toutes et tous.

« Je sors de cette expérience avec l'idée que chacun a son confort, et que c'est l'idée de jouer sur notre température corporelle plutôt que sur la température globale. On n'est pas obligé de se conformer à un confort standard, identique pour tous. » (famille été 1)

Enfin, nos échanges avec les familles nous permettent de faire la corrélation entre l'idée de confort et la continuité du bien-être au sein de la maison. Les contrastes de climat intérieur entre les pièces ou entre les activités dans une même pièce ont été pointés comme source d'inconfort. **La stabilité du ressenti thermique compte plus que la stabilité de la température.** Thermoréguler de manière localisée à l'échelle du corps des habitant·es permet d'éviter l'instauration d'une approche purement collec-

tive, consommatrice d'énergie (pour obtenir dans toute la maison une température ambiante chaude ou fraîche) ou punitive (lorsqu'une personne, souvent le père de famille, comme c'est le cas dans notre échantillon, décide de réduire la température de la maison sans tenir compte des ressentis des autres membres de la famille). **Le soin particulier porté à l'échelle du corps et de la micro-architecture est plus accessible et moins énergivore à déployer pour garantir cette stabilité.**

Viser la stabilité du « se sentir bien » chez soi comme objectif de confort nécessite de :

- **stimuler les sensations** et affiner leur prise de conscience, soutenir leur verbalisation et leur écoute ;
- **donner de la légitimité aux ressentis**, en faire des instruments de mesure et d'évaluation d'une situation vécue (sans pour autant chercher à les quantifier de manière objective et chiffrée) ;
- **faire appel aux imaginaires**, aux souvenirs, aux expériences vécues et comprendre combien ceux-ci influencent l'appréciation d'un environnement ;
- **concentrer les interventions là où elles sont perceptibles** par les sens et ne pas chercher à les cacher tant leur seule présence joue sur la perception.

Un confort ajusté par les habitant·es

Nous avons relevé la nécessité de résoudre les inconforts thermiques de manière différenciée afin d'apporter la juste réponse à chaque besoin : une solution qui améliore la sensation de bien-être au lieu et au moment du besoin, pas plus pas moins. Cette démarche s'inscrit dans une démarche de sobriété énergétique puisqu'elle cible les interventions au plus près des besoins, à moindre coût énergétique. Or les habitant·es appréhendent un même climat intérieur de façon spécifique et évolutive. **Le ressenti du confort thermique ne s'avère pas équivalent d'une personne à l'autre ni stable dans le temps et l'espace.** Le confort thermique doit s'incarner dans des solutions ajustables par les habitant·es pour répondre à ces besoins évolutifs.

« À 28°C parfois j'ai chaud et parfois je n'ai pas chaud. » (famille été 1)

« On a constaté que nous n'avons pas tous les mêmes besoins car nous n'avons pas les mêmes rapports à la température. Celui qui télétravaille n'a pas les mêmes besoins selon les horaires...Et là, on voit comment ces aménagements peuvent s'adapter à un individu plutôt qu'à tous. » (famille été 1)

Cette approche, qui privilégie la thermorégulation des corps sur celle du logement entier implique de prendre en compte pour chaque besoin (ou expression d'un inconfort) :

- les caractéristiques de l'environnement spatial (qualité des matériaux et taille des pièces),
- les caractéristiques temporelles (saison et moment de la journée),
- les types d'activités et l'implication corporelle associée. Nous constatons en effet des besoins différenciés selon des positions statiques (repos sur le canapé) ou actives (dans une entrée), longues ou brèves, régulières ou ponctuelles.

- les stratégies d'adaptation individuelles et collectives en termes de thermorégulation. Certains habitant-es ont relaté préférer une source de chaleur ponctuelle sur les lombaires tandis que d'autres ne se réchauffaient qu'entièrement couverts par un plaid en polaire.

Cibler les besoins de cette manière implique en amont de **mettre en place les conditions favorables à l'émergence de ces ressentis**, une écoute et analyse des usages du quotidien au sein du logement ainsi que l'exploration subtile des inconforts des habitant-es. Nos échanges et la visite du logement, avec un regard expert sur les usages, les matériaux et le mobilier, nous permettent de faire émerger des leviers d'améliorations basés sur les usages et inspirés des stratégies d'adaptation des habitant-es. S'ils décrivent facilement leurs inconforts thermiques et/ou leurs impressions de dépenser trop de ressources énergétiques (pour des raisons économiques ou écologiques), ils montrent plus de difficultés à exprimer et verbaliser leurs stratégies propres pour se réchauffer ou se rafraîchir, car celles-ci sont parfois des impensés ou sont peu considérées. Pour cela, nous avons convoqué leurs souvenirs plaisants liés au fait de se réchauffer ou se rafraîchir. Des pratiques quotidiennes telles que consommer des boissons chaudes l'hiver ou adopter des postures particulières en temps de chaleur, n'étaient pas associées d'emblée au confort thermique. **Le travail de conscientisation des sources d'inconfort et de plaisir de chaque membre d'un foyer (en fonction des usages, des circonstances, etc.) doit contribuer à la précision des solutions et à leur appropriation.**

Cette approche, consistant à résoudre les inconforts de chaque habitant.e, pourrait ouvrir la porte à une consommation déraisonnée (surchauffe d'une pièce ou utilisation

excessive et continue de bouillotte électrique). Et pourtant, nous avons constaté que les besoins exprimés par les habitant-es dans l'intimité du logement sont relativement frugaux. Du point de vue de la conception, cela demande d'imaginer des aménagements organo-climatiques ajustables (en plus d'être souvent amovibles), proposant plusieurs dimensions et degrés de thermorégulation. Par exemple, la plateforme de lecture a contenté les membres de la famille grâce à l'aération pour certains, et à la posture induite par la géométrie et la hauteur pour d'autres. La toile a été humidifiée à certains moments, alors qu'à d'autres, la forme et les matières suffisent à rafraîchir. Parfois, elle a accueilli toute la famille sans problématique de thermorégulation. Elle a donné l'impression de ne consommer de l'eau pour se rafraîchir qu'en cas de besoins forts. **Thermoréguler à l'échelle du corps et non du bâti permet de mieux répondre aux besoins des habitant-es particulièrement sensibles au chaud et/ou au froid, sans niveler la consommation sur les besoins les plus élevés du foyer et d'éviter ainsi une approche énergivore, source de gaspillage.**

« Ça vaut le coup de se poser et de réfléchir. On se rend compte qu'avec pas grand-chose on peut se sentir bien, pas besoin de surchauffer la maison pour se sentir bien ! » (famille été 1)

Les habitant-es apprécient un confort personnalisé qu'ils ajustent avec finesse. L'amplitude d'ajustement des installations est un critère de confort car elle permet, en s'adaptant aux habitant-es, aux usages et au logement, d'améliorer le ressenti thermique avec la juste quantité d'énergie (et ainsi de minimiser le gaspillage). Cette impression d'être au plus juste a joué positivement dans l'appréciation d'un confort global.

Des rôles actifs et des arbitrages en famille, au quotidien

Cette approche du confort implique un rôle actif des habitant-es, que ce soit dans la définition des solutions que dans leur intégration au quotidien. Le fait d'inciter les habitant-es à se saisir de la question thermique, de les amener à creuser les sources de plaisir et d'inconfort, d'ajuster avec eux les solutions qui leur sont dédiées et de leur donner les clés pour s'en saisir au quotidien, leur confère un rôle actif dans la création de leur confort.

Impliquer les habitant-es dès la conception des solutions de confort, participe donc d'une conception juste, située et mobilisante. Cette façon de procéder est relativement inédite dans la conception des espaces et objets domestiques, car beaucoup d'objets et de services restent conçus sans une consultation individuelle des personnes concernées.

Ensuite, le fonctionnement des solutions proposées, sous la forme d'aménagements organo-climatiques, était dépendant du rôle actif des habitant-es. Contrairement à la promesse du thermostat qui gère de manière automatique la température des radiateurs, les doubles rideaux frontière nécessitent l'action d'un habitant pour être fermés ou ouverts. La non-dépendance à des systèmes technologiques complexes et autonomes participe à économiser de l'énergie au prix de l'engagement gestuel des habitant-es. Ces gestes répondent aux ajustements demandés par les instruments de mesure sensibles et corporels décrits plus haut. **Le confort s'apprécie comme un système d'action ayant un impact sur la sensation de bien-être et non comme un environnement réglé préalablement et subi.**

« Cela nous fait changer un peu la façon de voir les choses : l'idée qu'on peut agir, faire des petites choses sans vous... C'est comme une mise en route, ça fait changer d'optique : je passe d'un environnement subi / passif à actif, où on considère les choses autrement. »
(famille été 2)

La gestion du climat intérieur appartient au champ de la technique et est investie dans les quatre familles par le père de famille, qui porte la responsabilité et l'autorité de la thermorégulation pour le foyer. Le choix des installations à visée thermique, comme le type de chauffage (et d'énergie) ou de climatisation est considéré comme une décision stratégique lourde de conséquences car perçue comme irréversible et engageante à long terme du fait du coût de l'installation et de l'énergie, et de sa maintenance, etc. Nous constatons que les réglages de ces installations (dont la température indiquée au thermostat) donnent rarement lieu à des échanges, qu'ils sont souvent décidés de façon unilatérale par le père ou les parents et qu'ils ne sont ajustés que rarement dans une même saison.

« Les enfants subissent ce qu'on décide ! » (famille hiver 1 - père)

La conscientisation de ses besoins, initiée par l'identification et la compréhension des inconforts, permet aux habitant-es d'être plus attentifs à leurs propres ressentis et à ceux des autres. Cela induit une réflexivité face aux installations qui se déploient au quotidien et la conscientisation devient un instrument de mesure du confort,

à l'échelle individuelle, un sujet de partage et d'arbitrage en famille. En effet, si des besoins (thermiques ou sur d'autres aspects) entrent en collision, les ajustements (qui parfois consistent à retirer une installation) sont décidés en famille. **Un confort thermique actif s'établit de manière plus partagée et plus continue qu'un réglage autonome décidé en amont des besoins.**

Cette redistribution de l'arbitrage thermique est liée non seulement aux mesures sensibles et aux possibilités d'ajustement citées plus haut mais aussi à un déplacement culturel, concernant les représentations et les classements symboliques. **Les aménagements organo-climatiques testés ont été perçus par les familles comme appartenant au champ de l'aménagement et non de la technique,** à qui sont reliés les chaudières, radiateurs ou climatiseurs. Les aménagements ont nourri des réflexions sur leur manière d'habiter, d'outiller et de décorer l'intérieur du logement. La présence du textile, habituellement cantonné à des usages décoratifs, et l'échelle du mobilier participent à fondre la recherche de confort thermique dans une recherche de style et de qualité de vie plus globale. Ce champ est investi de manière plus horizontale, sans attribution genrée. Par les mères, qui soignent le cadre de vie de la famille, mais aussi par les enfants car les stratégies d'aménagement, comme le choix des chambres ou le positionnement des meubles, sont décidées et modifiées de façon collective.

« LEROY MERLIN c'est bien car ce n'est pas que du bricolage mais aussi de l'ameublement, de la déco. Ça n'est donc pas que pour les hommes ! » (famille hiver 2)

Ce décalage depuis le champ culturel de la technique vers celui de l'aménagement intérieur (incluant la décoration) rend ce nouveau confort plus accessible et plus inclusif. En prenant une vraie place dans les réflexions au quotidien, il mobilise davantage car il s'appuie sur des dynamiques familiales incluant tous les membres de la famille, et ce à plusieurs moments de l'année et même de la journée.



Respecter les relations affectives qui lient les habitant·es à leur logement

Nous avons rapidement identifié chez les couples la crainte de dispositifs lourds, impliquant de modifier de façon radicale leur mode de vie ou leur aménagement intérieur choisi avec soin, quand bien même ils améliorent le confort thermique. Cette expérimentation nous apprend que l'amélioration du confort thermique ne peut se faire quand la modification d'un intérieur paraît trop invasive. Ainsi, **les solutions perçues comme légères et complémentaires entre elles sont un bon levier d'engagement pour les familles.** Les transformations réussies sont celles qui se sont opérées doucement et subtilement, parfois seulement sur le plan des perceptions. L'usage de la pièce ne change pas mais le ressenti thermique devient plus acceptable. **Le changement de comportements et les nouveaux usages induits par les dispositifs sont acceptés quand les aménagements améliorent le ressenti thermique tout en participant à la vie familiale par une présence diffuse et agréable.**

« Ce sont des touches légères qui s'intègrent facilement dans notre mode de vie, sans le modifier. »
(famille été 2)

« Et c'est la combinaison de différentes solutions qui peut être efficace. » (famille été 2)

Les aménagements doivent s'insérer de façon harmonieuse dans l'habitat et son style décoratif. Si le dispositif de confort thermique bouscule trop les habitudes et trouble de façon conséquente les référentiels symboliques et pratiques, l'appropriation ne peut pas avoir lieu ou moins bien. **La capacité d'une installation à se fondre dans l'habiter ne dépend pas de la taille et du nombre de changements à prévoir mais de sa capacité à résonner avec les goûts et les aspirations de la famille.**

De plus, nous avons pu mesurer lors des entretiens exploratoires combien les habitant·es rencontrés avaient une relation affective forte à leur maison, choisie pour ses dimensions patrimoniales, voire son histoire, et étaient attachés à certains aspects de celle-ci déterminants lors du choix immobilier. Les qualités esthétiques et spatiales du logement choisi ont un poids significatif dans les arbitrages et les choix concernant la rénovation. Les habitant·es de maisons anciennes sont prêts à modifier leur aménagement, mais pas aux dépens des qualités intrinsèques de la maison.

« On se sent dépositaires de la maison. » (famille été 1)

Cette dimension affective s'avère être un frein à la rénovation énergétique telle que proposée aujourd'hui par les pouvoirs publics. Selon les familles, les aides proposées actuellement semblent convenir davantage aux maisons récentes, perçues comme moins contraintes par les qualités esthétiques que l'ancien. La volonté de garder les murs en pierre par exemple, à l'extérieur et à l'intérieur, ne permet pas une isolation du bâti performante ; et les grandes ouvertures favorisant la vue et la lumière posent des désagréments thermiques hiver comme été. Ces exemples confirment combien l'amélioration de la qualité de vie et l'adéquation avec les valeurs affectives peuvent primer sur la performance énergétique.

« Ceux qui ont des maisons plus récentes, ils ont moins de soucis... Les vieilles maisons sont souvent des passoires. » (famille hiver 1)

Le respect des atouts perçus de la maison doit donc faire partie des critères pris en considération dans le design de ce nouveau confort thermique.

« L'esthétique, ça reste égoïste mais c'est important, si on achète ici un bel endroit c'est pas pour avoir du tout moche après. » (famille hiver 1 - Père)

Les principes éprouvés de thermorégulation sobres et soutenables

Dans l'usage quotidien des aménagements organo-climatiques, nous avons constaté des améliorations ciblées des ressentis thermiques dans les quatre familles. Tous n'ont pas produit les effets escomptés mais nombreux ont été plébiscités. Les solutions ne nécessitant aucun apport d'énergie à l'usage ont été les plus appréciées, même si leurs gains thermiques ont été parfois ténus. Les habitant-es ont validé le positionnement technique et sensoriel du système d'aménagements organo-climatiques en décrivant un gain général de confort pendant la saison d'expérimentation. **La sobriété induite par les aménagements organo-climatiques ainsi que les choix de conception résonnent avec les réalités vécues des habitant-es, contraints par la pression économique et/ou soucieux de réduire leur impact environnemental, tout en améliorant les ressentis thermiques.**

Savoirs expérientiels, pratiques et solutions : déséquilibre entre confort d'hiver et d'été

Nous avons choisi d'aborder le confort d'été et le confort d'hiver de manière symétrique. Les habitant-es ont été invités à convoquer des souvenirs et décrire leurs stratégies d'adaptation pour se réchauffer et se refroidir, sans les cantonner aux saisons (les besoins de se réchauffer existent aussi en été). **La recherche dévoile l'inégalité de réflexion et de solutions entre le confort d'hiver et le confort d'été.** Le premier, plus investi, est un sujet présent dans toutes les familles. Les arbitrages quant au choix et réglage du système de chauffage ou les ajouts de plaids sur le canapé sont présents dans les foyers. Les habitant-es ont relaté de nombreuses pratiques pour se prémunir du froid ou se réchauffer basées sur des savoirs expérientiels, bien ancrés. En effet, tous les habitant-es ont la connaissance des principes de réduction des échanges thermiques, notamment grâce à l'habillement. Choisir ses vêtements en fonction de la météo est une pratique partagée par tous les adultes et un savoir transmis aux enfants. Ces savoirs expérientiels ont été acquis la plupart du temps de manière sensible, à l'épreuve du corps. L'explication des principes de thermorégulation exploités par les aménagements pour se réchauffer était connue de tous (même s'ils ne sont pas décrits de manière scientifique), là où ceux pour l'été ont souvent créé de la surprise et de la curiosité car ils ne faisaient pas écho à des pratiques quotidiennes.

La recherche montre que les principes de thermorégulation de la saison estivale peuvent être variés et demeurent pourtant encore sous-exploités, voire ignorés. Ils ne peuvent exploiter la chaleur produite par le corps et donc les qualités des vêtements : il n'y a pas l'équivalent l'été du gros pull qui réchauffe en hiver. Les inconforts de la surchauffe à certains moments de la saison estivale relatés par les familles s'ancrent dans des récits relativement récents et sont empreints d'inquiétudes pour l'avenir. Les épisodes caniculaires des dernières années les ont amenés à réfléchir à des stratégies d'adaptation et à explorer les solutions existantes pour pallier ces inconforts. De plus, la surchauffe ne provient pas seulement de l'environnement extérieur (couplé à un bâti poreux aux aléas météorologiques), mais aussi de l'organisme qui, en bougeant, digérant ou sous l'effet

des hormones produit de la chaleur, et ce, en toute saison. Nous avons constaté au cours des expérimentations que si la climatisation était souvent considérée comme le principal moyen de lutter contre la surchauffe, les habitant-es étaient désireux de découvrir des alternatives. **Nous notons l'opportunité d'une transmission sensible (via l'expérience) de savoirs relatifs aux principes de rafraîchissement aux habitant-es pour leur donner les moyens de mettre en place des solutions alternatives à la climatisation.**

Pour l'été, nous avons fait plusieurs propositions d'assises, car nous avons identifié que les inconforts thermiques sont présents là où les habitant-es sont statiques de manière prolongée, dans des postures assises ou allongées. Une habitante nous a par exemple relaté son expérience d'immobilité choisie pour des raisons de confort – ou de survie – thermique lorsqu'elle habitait dans un pays d'Afrique centrale. Cet exemple illustre bien les adaptations comportementales que peuvent faire les habitant-es de manière intuitive en fonction du confort thermique recherché. Pour autant, ces comportements sont peu ou mal supportés par le mobilier couramment installé dans les logements contemporains. Les assises les plus habituellement utilisées dans les salons et associées au confort sont moelleuses, enveloppantes, agréables en hiver mais chauffantes et collantes en été. Cela est le résultat d'un design qui ne prend pas en compte les paramètres thermiques, ce qui est dommageable en saison estivale. Les aménagements proposés dans le cadre de la recherche-action ont été opérants quand ils abordent le refroidissement par un système de « petites touches » qui, combinées, créent un sentiment de fraîcheur.

Les aménagements organo-climatiques dédiés au refroidissement sans recours à la climatisation confirment de manière encore plus marquée les bénéfices inédits d'une approche du confort thermique holistique, systémique et à l'échelle du corps. Les aménagements conçus pour se rafraîchir dans les périodes de fortes chaleurs constituent ainsi une véritable opportunité de développement.



Se réchauffer : les principes validés

Penser l'isolation à plusieurs échelles en recréant des frontières amovibles



Améliorer l'isolation pour se réchauffer a été souvent le premier levier convoqué par les habitant-es. L'isolation consiste à se soustraire d'un climat hostile froid grâce à une couche qui stoppe (ou réduit) la porosité entre deux environnements de températures différentes. Dans le cadre de la thermorégulation, celle-ci est presque exclusivement pensée à l'échelle des murs de la maison, cantonnant les interventions dans l'amélioration de la frontière entre l'intérieur et l'extérieur. Ces interventions sont fixes et pérennes. Nous avons tenté de sortir de cette opposition dedans/dehors en modulant l'espace de manière plus nuancée. Nous avons créé des frontières permettant d'imaginer une plus grande diversité de climats au sein même du logement. Ces frontières ont été conçues selon les usages et les ressentis thermiques des habitant-es. Amovibles, elles permettent de moduler le climat intérieur en fonction des besoins, en gardant la chaleur à un endroit utile aux activités menées. **L'isolation doit toujours être pensée en relation avec une source de chaleur. L'enjeu, selon les saisons, est tantôt de garder la chaleur, tantôt de s'en prémunir.**

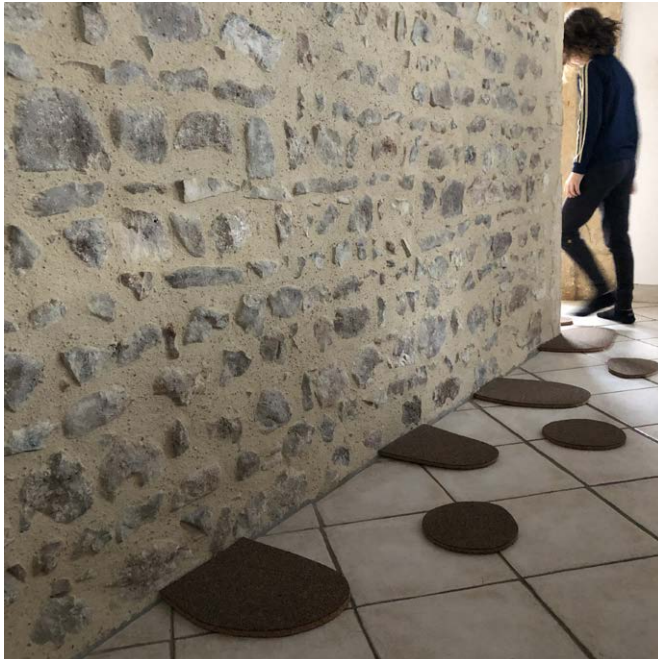
Ces frontières vont de l'échelle de la microarchitecture jusqu'à celle du corps et du vêtement. Les aménagements organo-climatiques basés sur ce principe sont :

- Les doubles rideaux frontière, qui recréent une frontière entre deux corps de maison aux qualités thermiques différentes, sont utiles pour s'isoler des fortes chaleurs en été et ne pas disperser la chaleur dans un trop grand espace l'hiver.
- Les chauffe-personnes qui isolent les habitant-es pour qu'ils ne transmettent pas leur chaleur corporelle à la pièce mais la conservent pour eux.
- Les rideaux d'entrée qui cantonnent le froid dans l'espace de l'entrée et de l'escalier.
- Le toit tissu au-dessus de la table augmentée inspiré du *kotatsu* qui recrée une frontière-plafond, là où le plafond est perçu comme une faille thermique.
- Le sas d'entrée qui crée une zone tampon avec des murs souples pour éviter à l'air extérieur de rentrer et de refroidir l'air intérieur, chauffé par les radiateurs et les habitant-es. (cf. photo)
- Les galets en liège isolent les pieds du sol froid.

Les habitant-es sont demandeurs de frontières amovibles modulant leur relation aux sources de chaleur ou de courants d'air froids. Ils considèrent ces frontières comme un moyen simple et accessible d'avoir un lieu de vie tempéré selon leurs besoins thermiques alors même que ceux-ci évoluent au cours de la journée, varient en fonction de l'activité et de la personne et s'inversent selon les saisons. Ainsi, la plasticité permise par les aménagements frontières participe à l'amélioration du confort, sobre et désirable.



Favoriser un toucher « chaud » : éviter les pertes de chaleur par conduction



Nous avons pu mesurer combien les matières portent des imaginaires thermiques forts, notamment du côté de la chaleur. Le bois, la laine ou le liège sont considérés comme chaleureux là où la pierre est considérée comme froide. Ces qualités s'expliquent, entre autres, par la diffusivité thermique des matériaux, soit leur capacité à paraître chaud ou froid au toucher. En effet, plus la diffusivité d'un matériau est élevée, plus notre propre chaleur est transmise dans la matière, qui nous paraît chaude sous les doigts, par conduction. Les habitant-es se sont ainsi projetés dans les gains perçus par un changement ou un ajout de matière. Les aménagements illustrant ce principe sont :

- Les galets en liège empêchant la chaleur corporelle de partir dans la pierre. (cf. photo)
- La nappe en lin et la couverture (chauffante) en fourrure et polaire de la table augmentée réchauffant les jambes par leur contact doux et poilu.

Localiser le chauffage : éviter de chauffer les espaces sous-utilisés



Les récits des habitant-es nous ont montré l'importance que peut prendre la plasticité de l'aménagement organo-climatique au service des envies et besoins de la famille. Ceux-ci évoluent en effet dans le temps, suivant les nécessités d'usage. Ainsi, la répartition des chambres / salle de jeux a été plusieurs fois changée dans au moins trois des quatre familles, prenant en compte les spécificités liées à l'âge ou aux sensibilités propres à chaque enfant. Certains espaces ont été par ailleurs investis par la pratique du télétravail, usage qui n'existait pas avant les confinements de 2020 et 2021 dans trois des familles. La dimension thermique est fréquemment considérée lors de ces changements. Par exemple, la chambre la plus chaude a été attribuée à l'enfant le plus frileux dans un cas. Mais nous avons constaté que les évolutions d'usages et d'occupation des pièces changent plus vite que les aménagements de confort thermique.

De plus, les tendances en termes d'aménagement depuis des décennies poussent les habitant-es à maximiser les ouvertures : des baies vitrées les plus grandes possibles, des cuisines ouvertes ou encore des pièces type loft qui accueillent plusieurs usages dans un même espace. Cette tendance, bien que désirable pour la circulation de



la lumière et des habitant·es, ainsi que pour son caractère convivial, est souvent dommageable pour la gestion thermique. L'espace de l'entrée a été souvent sacrifié pour gagner de l'espace ou de la fluidité dans les pièces de vie. L'amélioration du confort thermique passe alors par la récréation de frontières grâce aux aménagements organo-climatiques. Cette plasticité a des atouts pour le confort thermique à la manière du principe de vasodilatation de l'organisme (dilatation des vaisseaux sanguins) qui concentre la chaleur dans les zones vitales lorsque l'énergie vient à manquer, quitte à sacrifier les zones moins prioritaires (comme les extrémités). Des frontières amovibles permettent de redimensionner des zones à chauffer afin de réaliser des économies d'énergie et d'apporter par la même occasion des gains d'usage. Les aménagements organo-climatiques basés sur cette idée sont :

- Les doubles rideaux frontière permettant de ne chauffer que les espaces occupés quand la famille est en nombre réduit et créant une nouvelle pièce. (cf. photo)
- Les rideaux et le sas évitant de chauffer inutilement un espace de passage, poreux à l'air extérieur.
- Le toit tissu et la lumière localisée de l'installation autour de la table qui créent un espace repas et concentrent la chaleur là où se déroulent la majeure partie des activités de la grande pièce.
- Les coussins de cave qui sacrifient pour un temps la ventilation naturelle de la cave pour améliorer le confort thermique de la pièce au-dessus.
- Le toit tissu permettant de concentrer l'air chaud au niveau des habitant·es en sacrifiant de la hauteur.

Abaisser ponctuellement le plafond : concentrer la chaleur proche des corps



L'air chaud est moins dense que l'air froid. Or tout système cherche l'équilibre, donc l'air chaud monte. Dans le logement, il est stoppé ou réorienté par le plafond. Si le plafond est haut par rapport aux habitant·es, le coût énergétique de chauffer l'air de la pièce pour chauffer les habitant·es est élevé. Si le plafond n'est pas isolé et qu'au-dessus, il y a une pièce non chauffée (comme des combles), comme c'est le cas dans la famille hiver 2, l'air chaud s'éloigne des habitant·es et se perd. Abaisser le plafond et en créer un nouveau, plus isolant, permet donc de concentrer la chaleur à une hauteur plus en adéquation avec les habitant·es. L'aménagement organo-climatique qui exploite ce principe est :

- Le toit tissu au-dessus de la table augmentée inspiré du *kotatsu* qui stoppe la chaleur montante pour la maintenir autour des personnes attablées. (cf. photo)

Minimiser les courants d'air : éviter les pertes de chaleur par convection



Les courants d'air refroidissent le corps en balayant en continu l'air réchauffé par le corps à la surface de la peau. L'air sous un gros manteau nous refroidit s'il s'engouffre à l'intérieur en évacuant la couche d'air chaud par convection. À l'échelle d'une pièce, il peut se passer le même type de mouvement d'air, car l'air chaud monte et repousse l'air froid créant ainsi des mouvements de convection en boucle. Ainsi, une grande variation de température entre deux matières, comme le sol et l'air ambiant peut créer des courants d'air, source d'inconfort. Dans une approche globale du chauffage, une aération (type VMC) est essentielle pour brasser l'air et garantir une bonne répartition de la chaleur.

Améliorer le confort thermique consiste à minimiser les courants d'air sur les habitant-es tout en préservant une aération suffisante pour éviter à l'air chaud de stagner en haut. Ce dernier point n'est que rarement un problème, car les maisons anciennes contiennent des circulations d'air liées à leur ancienneté et à leurs principes constructifs qui permettent l'aération naturelle. En revanche, leur rénovation thermique qui améliore l'étanchéité des murs impose l'installation d'un système de ventilation. À une échelle locale, nous pouvons donc agir au niveau des habitant-es avec des interventions légères.

Les aménagements organo-climatiques jouant sur les courants d'air froids et les sensations d'inconfort thermique sont :

- Les rideaux d'entrée et le sas qui stoppent les courants d'air induits par la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur. Le lest au sol et le plaquage au mur en haut garantissent une relativement bonne étanchéité à l'air.
- Les coussins de cave qui minimisent les courants d'air de la cave en bouchant les ouvertures. Le plafond de la cave, et donc le sol de la pièce au-dessus deviennent moins froids. (cf. photo)
- Les chauffe-personnes qui, portés près du corps, empêchent l'air d'accéder à la peau.

Se réchauffer au contact de la source de chaleur : utiliser la conduction



Plusieurs récits des habitant-es associent confort thermique et source ponctuelle de chaleur par contact. Une brique chaude ou une bouillotte sont considérées comme plus agréables et efficaces pour se réchauffer qu'une pièce chauffée, car la source de chaleur est plus chaude et se diffuse dans le corps de façon quasi immédiate. De la même manière, la douche ou une boisson chaude apportent chaleur et satisfaction au moment où l'eau chaude circule sur ou dans le corps. Ces usages sont rassurants et résorbent

de manière rapide et sûre les sensations désagréables de froid.

Les éléments des aménagements organo-climatiques basés sur ce principe sont :

- Les briques chaudes (bouillottes) allant avec les chauffe-personnes qui permettent de chauffer le ventre, les lombaires ou les mains par leur proximité corporelle.
- La couverture chauffante de la table augmentée, suspendue sous le plateau, qui chauffe les cuisses des personnes attablées.

Miser sur la déformabilité de la matière pour envelopper le corps



Le caractère moelleux des matières a été apprécié car associé à une sensation d'enveloppement. Il a favorisé la sensation de chaleur. Le moelleux d'un coussin ou d'une mousse est lié à sa capacité à se déformer sous la contrainte mécanique (quand on appuie dessus). Une matière est plastique quand elle reste dans la forme modifiée après déformation (comme un pouf rempli de billes) et

élastique quand elle revient à sa forme initiale. La sensation d'enveloppement est surtout liée au degré d'élasticité et aux dimensions de l'objet mou, car plus la forme épouse le corps plus le contact corps-mousse est maximisé.

Les matières molles élastiques, comme les mousses ou le duvet, apportent de la chaleur par leur qualité d'isolation puisque l'air emprisonné dans les fibres est un bon isolant. Elles apportent aussi un confort acoustique intéressant en absorbant les sons, ce qui joue dans la perception de confort. Nous avons constaté que les qualités élastiques du rembourrage des chauffe-personnes avaient eu plus d'effet sur les ressentis thermiques que les qualités thermiques intrinsèques de la matière. En effet, les chauffe-personnes étaient l'occasion d'expérimenter deux types de rembourrage aux deux épaisseurs et moelleux différents : un en laine et l'autre en coton et polymère recyclés. Celui qui a été considéré comme le plus chaud et confortable est celui qui apportait le plus de moelleux, soit le coton et polymère alors que la laine est théoriquement un meilleur isolant. De plus, les cols des chauffe-personnes étaient tous différents. Les plus appréciés ont été ceux qui s'apparentaient le plus à des coussins, car les personnes pouvaient caler confortablement leur corps et leur tête, et avoir le cou (zone sensible au froid) bien couvert. L'aspect et la déformabilité ont donc été déterminants dans le succès des chauffe-personnes.

Les aménagements organo-climatiques jouant sur ces caractéristiques mécaniques sont :

- Les cols et les surfaces des chauffe-personnes. (cf. photo)
- La sous-nappe en bulgomme de la table augmentée participe à la création d'une atmosphère chaleureuse (son moelleux amortit les chocs et absorbe les sons).
- La couverture (chauffante) en fourrure et polaire suspendue sous la table, emprisonne l'air dans ses poils et épouse la courbe des jambes.
- Les coussins de cave, grâce à leur déformabilité, permettent de boucher de manière étanche un trou en pierre en suivant les aspérités de la surface.
- Les galets en liège amortissent les pas et accueillent plus doucement les pieds.

Se rafraîchir : les principes validés

Minimiser les zones de contact et dégager le corps



Les matières qui collent à la peau pendant les fortes chaleurs sont ressenties comme inconfortables. C'est le cas des vêtements non respirants mais aussi du mobilier : canapé, fauteuil, lit. Choisir une tenue vestimentaire en fonction de la saison et de la météo est une pratique ancrée. En cas de forte chaleur, des vêtements courts et/ou larges, composés de matières respirantes pour permettre à la transpiration de s'évacuer et éviter que le tissu colle trop à la peau, sont privilégiés. Pourquoi ne pas appliquer cette même pratique avec le mobilier ? En particulier, celui accueillant des postures statiques, assises ou allongées ?

Pour tester ce principe, l'intervention a porté à deux échelles : la transformation d'assises existantes et la création de nouveaux mobiliers prenant en compte cette contrainte.

Les aménagements organo-climatiques concernés sont :

- La chaise de jardin intérieur supportant le corps *via* une structure aérée qui tient une toile alternant toile de lin et cordes tendues. (cf. photo)
- La plateforme de lecture, avec un tissage de la surface en sangles bien tendues et non continues, qui accueille les corps sans leur permettre de s'y enfoncer.
- Les coussins de tête de la chaise longue et du papasan qui offrent un maintien très ponctuel de la tête (ou de la nuque) des habitant-es, grâce aux petites boules rembourrées.

Du côté de la transformation, nous avons adapté du mobilier déjà présent et apprécié par les habitant-es, comme le canapé ou le papasan. Ces deux assises sont inconfortables dès lors qu'il fait trop chaud, car les habitant-es s'enfoncent dans le moelleux des coussins, eux-mêmes composés de mousses denses, isolantes. Nous avons donc corrigé ce degré d'enveloppement (source de confort en hiver). Pour cela, nous avons ajouté des éléments qui modifient la posture en dégageant le corps du moelleux, et aussi les matériaux de contact. Nous avons constaté par ailleurs que l'ergonomie ne doit pas être sacrifiée pour autant, comme cela a été le cas avec le papasan transformé en mode estival.

Les aménagements mettant en œuvre ces adaptations saisonnières pour dégager le corps des matières moelleuses et enveloppantes sont :

- Les coussins Feuilles volants qui sortent le corps du canapé enveloppant par leur relative rigidité.
- La transformation estivale du papasan, sans son coussin épais, accueillant le corps avec des matières molles présentes par touche.

Sélectionner des matières pour leur toucher « frais » et leur qualité respirante



Un mobilier confortable nécessite tout de même des zones de contact, aussi minimales soient-elles entre le corps et le textile ou la mousse (ou la mousse dans le textile). D'où l'importance de choisir des matières et un type de tissage frais au contact prolongé et respirant : textiles tissés finement, en fibres naturelles, comme le lin lavé, la soie ou la percale de coton. En séchant vite, elles évacuent la transpiration et laissent pénétrer l'air.

Les matières des aménagements organo-climatiques correspondant à ces effets sont :

- Le lin des coussins Feuilles. (cf. photo)
- Le lin et la laine des rideaux d'eau rafraîchissants. Le lin pour ses qualités thermorégulatrices et la laine pour son pouvoir absorbant.
- La soie des chauffe-personnes. Nous l'avons choisie au départ pour sa douceur chaleureuse mais les habitant-es nous ont plutôt relaté une sensation fraîche.

Le refroidissement par évaporation au plus près du corps

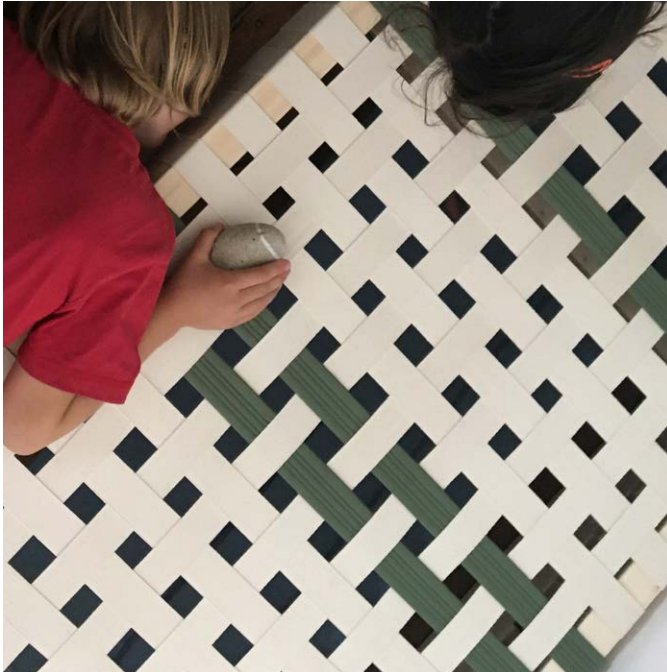


Nous nous sommes inspirés de la sudation pour concevoir des objets qui permettent une évaporation artificiellement produite (l'eau du robinet qui y est injectée). Ce principe de thermorégulation, connu depuis longtemps, est peu utilisé pour l'aménagement, car sa mise en pratique n'est pas aisée. Pour que l'effet rafraîchissant soit perçu, la personne doit se trouver près de la surface d'évaporation et que l'air circule autour d'elle. C'est pourquoi nous avons proposé des surfaces d'eau ou un textile humidifié qui soient le plus près possible du corps. Un plateau d'eau positionné sous une assise aérée produit un effet trop subtil là où des surfaces plus grandes de textile humidifié produisent un effet perceptible. Pour cet effet, nous avons exploité la capillarité de la toile de lin sous la plateforme de lecture et la coulée de l'eau par gravité dans les rideaux d'eau. La première option a été plus concluante.

Les aménagements organo-climatiques sont :

- La toile de lin tendue sous la plateforme de lecture qui rafraîchit grâce à son humidification à quelques centimètres du corps.
- Les billes d'argile (poreuses) placées dans l'eau des plateaux d'eau sous le fauteuil papasan et sous la chaise longue d'intérieur qui augmentent la surface d'évaporation.
- Les rideaux d'eau rafraîchissants qui refroidissent l'air grâce à l'eau qui s'écoule (théoriquement) dans les fibres textiles, guidée par des broderies en laine. (cf. photo)

Favoriser la circulation de l'air autour du corps

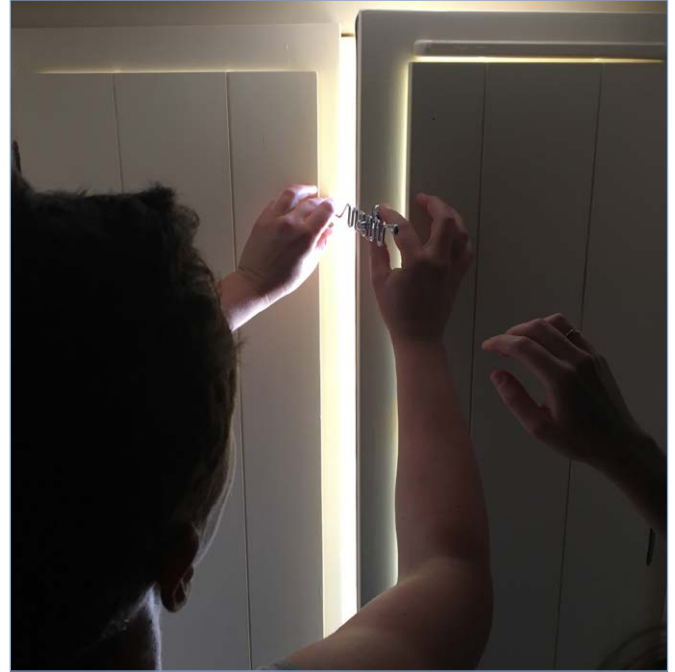


Nous avons privilégié des formes et surfaces qui laissent l'air circuler, non pas seulement au sein de la matière, mais dans la mise en forme qui crée des trous ou fentes prévus à cet effet.

Les aménagements organo-climatiques sont :

- La plateforme de lecture, qui, grâce à son tissage produisant des trous carrés sur toute la surface, laisse l'air atteindre le corps. (cf photo)
- La chaise longue d'intérieur comportant une zone en corde qui aère le dos de la personne assise.
- L'utilisation du crin végétal qui favorise une circulation d'air (là où beaucoup de mousses denses gardent l'air emprisonné).
- Le ventilateur à pales brassant l'air généreusement à l'endroit choisi.

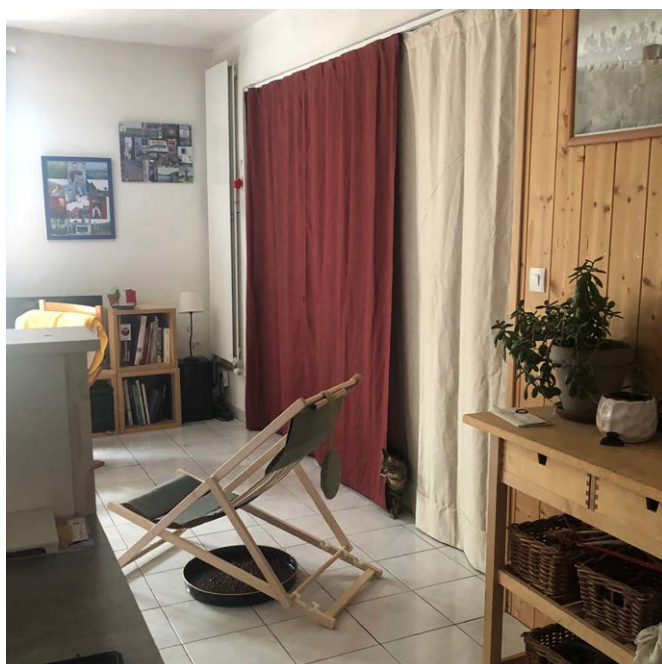
Maîtriser les courants d'air avec des systèmes modulables



Les courants d'air, quelle que soit leur température, refroidissent le corps en évacuant la chaleur à la surface de la peau et en nous faisant transpirer. Les courants d'air peuvent refroidir l'air de la maison, mais dès lors que l'air extérieur est plus chaud qu'à l'intérieur, les courants d'air ne sont pas les bienvenus, car sources d'inconfort. La gestion des entrées d'air, permise par les ouvertures de portes ou fenêtres, est connue et relativement bien maîtrisée. Elle peut être complétée par :

- Les entrebâilleurs de fenêtres qui répondent aux besoins de gestion des courants d'air avec un paramètre sécuritaire bienvenu. (cf photo)
- Le ventilateur à pales, dont les réglages sont relativement fins, qui brasse plus ou moins l'air.

Recréer des frontières pour contenir la fraîcheur



De la même manière que nous avons utilisé le principe de l'isolation des zones froides en hiver, nous avons exploité le principe de frontière pour garder l'air frais là où il était utile, là où se trouvent les habitant-es. L'air frais est souvent produit par l'inertie de la maison, surtout si elle est en pierre. L'air frais de la nuit ou des jours moins chauds est donc précieux en temps de canicule. La température de l'air tend à s'unifier par recherche d'équilibre. Nous avons installé des frontières souples et amovibles pour accompagner les comportements déjà observés des familles, conscients du caractère précieux du frais en période caniculaire. L'aménagement basé sur ce principe est :

- Les doubles rideaux frontière, utiles en toute saison, qui gardent le frais ou le chaud du côté où les habitant-es siègent. (cf. photo)

Se rapprocher du sol



Comme la chaleur monte, il fait plus frais au sol, d'autant plus dans les moments où il n'y a pas de courant d'air. C'est le cas, en journée et en début de soirée, et aux étages habités sous combles. Les familles ne peuvent pas toujours ouvrir les fenêtres en soirée, notamment celles des chambres des jeunes enfants, pour des raisons de sécurité. Il est donc intéressant de proposer des aménagements qui placent les corps au plus près du sol, tout en ajustant l'ergonomie aux habiletés corporelles et habitudes culturelles des familles. Les aménagements exploitant ce principe sont :

- La plateforme de lecture, plus basse qu'un banc ou un canapé classique, proposant de s'allonger non loin du sol pour se prémunir de la chaleur sous comble. Il est, par la même occasion, plus accessible aux jeunes enfants qui en sont les principaux usagers.
- La hauteur de l'assise du fauteuil papasan qui, une fois son coussin épais remplacé, est abaissée. (cf. photo)
- La chaise longue d'intérieur, plus basse qu'une assise d'intérieur, qui baisse le niveau des fesses (elles semblent toucher le sol).

Une saisonnalité de l'habiter supportée par des aménagements réversibles

Nous avons identifié lors des entretiens exploratoires des pratiques de migration saisonnière et quelques modifications de l'aménagement en début de saison. Les migrations sont des pratiques spontanées, guidées par les ressentis. Elles ont été décrites comme exceptionnelles, désorganisées et plutôt subies. Les modifications saisonnières se résument, pour la plupart, à l'aménagement des espaces extérieurs, les quatre familles rencontrées ayant des jardins. La réflexivité sur les sensations et la mise en lumière des stratégies de répartition des pièces ont rendu désirables des migrations assumées et plus organisées au moins dans deux familles. La migration saisonnière est une solution envisageable pour les habitant·es si elle résulte d'une réflexion globale et s'intègre dans l'organisation familiale.

Les familles ont imaginé, au moment de la désinstallation, de ranger pour une saison certains dispositifs ou de les adapter, voire d'aménager leur maison différemment pour l'hiver et l'été ou de modifier leurs usages en fonction des variations de température. Nous notons l'intérêt d'une ritualisation d'un passage de saison à l'autre, soit l'organisation d'un moment, en famille, en début de saison pour réfléchir aux stratégies à déployer pour la saison à venir. Nous entendons ici le mot saison au sens large et binaire : l'année est ponctuée d'une saison froide puis d'une saison chaude, avec des passages progressifs de l'une à l'autre.

26 septembre : « On installe la maison en mode hiver : où mettre du tissu (tapis, rideaux, etc.) Comment isoler avec cet hiver qui s'annonce rigoureux. Je me dis que ça vaudrait le coup de réfléchir au comment « convertir » les aménagements été en aménagements hiver » (famille été 1, noté sur le carnet de bord)

La recherche dévoile l'appétence pour la saisonnalité de l'aménagement, sur le même principe que dans l'habillement, si celle-ci est supportée par des installations amovibles ou du mobilier facilement réversible, pour ne pas ajouter une charge trop importante de stockage.

Modifier son intérieur pour l'adapter à la saison à venir est apparu comme une pratique au service du sentiment d'être bien chez soi. Cet ajustement à l'échelle des saisons, en accord avec le vivant, est dans la continuité d'un confort ajustable selon les besoins, *via* la mesure des ressentis.

Du point de vue de la conception, nous avons noté l'opportunité créative d'une conception réversible, adaptable aux saisons, d'un mobilier par couche : léger en été et bien enveloppé (et enveloppant) en hiver.

L'importance des formes, couleurs et matières dans la perception de chaleur ou de fraîcheur

Les gammes colorées, les choix formels et la sélection de matières ont été qualifiés en accord avec leur objectif thermique : rafraîchissants pour les familles d'été et chaleureux pour les familles d'hiver. **Les gammes colorées, les formes et les matières sont opérantes pour les familles et leur logement quand elles sont issues d'un processus créatif intégrant la personnalisation.** Elles découlent d'une imprégnation sensible des affects et styles de vie des habitant·es. dans l'intimité de la maison, lieu d'expression de leurs goûts par des intervenants sensibles et créatifs.

L'inspiration végétale, la présence de l'eau et la matérialisation des flux d'air, que ce soit dans les formes ou le fonctionnement technique des aménagements organo-climatiques ont très bien fonctionné, notamment en été. Les souvenirs de rafraîchissement ont beaucoup convoqué le végétal comme source de fraîcheur et de bien-être. L'ombre du feuillage, l'humidité du lichen ou la rosée matinale sont autant de références qui nous ont été transmises comme évocatrices de fraîcheur. Retrouver ces empreintes mnésiques dans les aménagements a joué un rôle dans l'appréciation thermique et l'adhésion au style des aménagements. Nous avons constaté la surprise et le plaisir d'associer l'eau à du mobilier.

L'usage de fibres naturelles et de matières biosourcées a été apprécié par les habitant·es pour leurs qualités esthétiques, tactiles et écologiques. Nous savons que l'utilisation de ces matières est aussi bénéfique pour la qualité de l'air intérieur. Ces matières, moins stables dans le temps que des polymères, ont apporté une dimension vivante que les habitant·es ont acceptée, voire plébiscitée pour trois d'entre elles.

Nos aménagements ont remis en évidence les matières molles comme des matériaux techniques au service du confort thermique. Ces matières, textiles ou mousses, possèdent des propriétés isolantes et respirantes selon leurs fibres et la manière dont elles sont mises en forme. Nous notons l'opportunité de leur usage dans la création de dispositifs thermorégulateurs sobres. Le travail autour de rideaux sur mesure pour moduler, piéger ou isoler des flux d'air froids ou chauds a été très apprécié. Il a redonné de l'intérêt à des objets cantonnés aux fenêtres ou à la seule décoration.

Les formes et couleurs végétales et l'utilisation de matières naturelles jouent aussi sur les perceptions thermiques par leurs évocations symboliques et leur inscription dans les imaginaires collectifs. Le gros pull en laine qui inspire la chaleur enveloppante ou la toile légère qui vole au vent et évoque le courant d'air.



Une conception exigeante pour améliorer l'habitabilité du logement

Les aménagements organo-climatiques qui ont fait évoluer les pratiques des habitant-es vers plus de sobriété comportent un équilibre subtil entre ergonomie, esthétique et amélioration thermique. Nous avons remarqué qu'un apport thermique isolé ne suffit pas pour s'ancrer dans l'aménagement organo-climatique et modifier durablement des pratiques ancrées depuis plusieurs années (voire des décennies). **Les aménagements organo-climatiques s'insèrent et modifient le rapport à l'habiter quand ils sont associés à des gains d'usages et à une amélioration du vécu de l'espace du logement (au-delà des problématiques thermiques), soit une amélioration de l'habitabilité du logement.** Ces apports, éprouvés à l'usage, au quotidien, ont pu être identifiés par les familles grâce au cadre d'expérimentation, *in situ* et sur un temps long. Les ingrédients d'une amélioration de l'habitabilité sont difficiles à partager tant la sémantique est pauvre pour parler du vécu d'un espace. Ces améliorations n'ont pas été produites par une augmentation des mètres carrés habitables mais par une meilleure adéquation entre la manière de vivre (se déplacer ou faire une activité) et l'aménagement intérieur. Par exemple, un espace repas matérialisé en douceur au sein d'une grande pièce de vie, une entrée mieux définie ou encore une assise proposant une meilleure posture sont des éléments déterminants

dans l'appropriation des solutions apportées. À l'inverse, nous avons observé que des erreurs de conception pouvaient rendre certains aménagements inopérants, et ce au grand regret des habitant-es.

Ce confort sobre et soutenable ne peut s'ancrer que dans des solutions bien conçues et bien réalisées, fruit d'une conception exigeante arbitrant subtilement entre des contraintes d'usages et des apports sur le plan thermique. Les familles ont su reconnaître les savoir-faire spécifiques d'une designer professionnelle et de l'importance du soin porté aux détails. Ce haut degré de conception et de réalisation, clé dans l'adhésion à un aménagement, dépend de l'expertise du designer, de la qualité du processus de conception et de la fabrication soignée.

« Je veux que ça soit propre et bien fini, car c'est visible tout le temps. » (famille hiver 1)

Ce résultat ne peut être obtenu que grâce à un processus de conception sensible, progressif et situé et une méthodologie en design mature, riche d'expériences et de connaissances des enjeux thermiques acquises en amont de la démarche de recherche-action.



L'appropriation des principes par les habitant·es : un accompagnement pas-à-pas

Dans cette partie, nous décrivons nos apprentissages liés au dispositif d'expérimentation en étapes successives, c'est-à-dire la manière dont les habitant·es ont perçu ces étapes. Nous l'avons pensé comme un accompagnement, tel un service à destination des habitant·es désireux d'améliorer leur confort thermique dans un contexte de pression économique et de prise de conscience écologique, donc dans un objectif de réduction des consommations consacrées à la thermorégulation du logement. Nous avons mené le dispositif de terrain tout en l'observant et dans une approche attentive et réflexive. Nous documentons ici les éléments de ce dispositif que nous avons identifiés comme des leviers mobilisateurs et transformateurs.

Être à l'écoute des habitant·es : singularité des manières d'habiter

Une fois l'intérêt partagé lors de la phase de recrutement, nous avons créé des moments d'échange, organisé les rencontres puis, nous nous sommes physiquement déplacées chez les habitant·es, dans le respect de leur rythme et contraintes familiales. Nous avons veillé à être perçues comme une équipe de deux personnes référentes, présentes et accessibles sur toute la durée de l'expérimentation. La continuité et l'humanisation des personnes intervenantes ainsi que la qualité du lien ont permis de créer un cadre de confiance dans lequel les relations sont bienveillantes et apaisées, contribuant ainsi à déjouer la méfiance que peuvent avoir les personnes à l'égard de certains dispositifs normés et impersonnels mobilisant des compétences techniques qu'elles n'ont pas.

Nous avons été très bien accueillies dès lors que les habitant·es ont compris que nous venions chez eux pour créer des solutions singulières, sur mesure, faites en fonction des problématiques réelles vécues au sein de leur logement, dans le respect des choix et contraintes de la famille. **Le fait que le processus de conception (ou d'adaptation) soit initié depuis les habitant·es et dans leur logement est mobilisateur**, car cela rassure en donnant la garantie d'une bonne intégration dans la vie familiale, valeur importante pour des couples qui veillent à l'harmonie familiale. Cela permet aussi de contourner une forme de passivité des habitant·es, nourrie par l'impression que les changements à faire sont inatteignables, car créant de trop grandes perturbations dans l'équilibre et le quotidien de la maison.

Ensuite, nous avons créé un cadre d'observation et d'écoute de qualité, car nous avons besoin pour concevoir de manière juste et appropriée de récolter des données de terrain subtiles, qui soient à l'image des familles. Pour capter de manière sensible l'habiter, nous avons interrogé et écouté de manière ouverte et bienveillante la formulation des besoins et creusé les récits inspirants de chaque membre de la famille, au-delà des problématiques stric-

tement thermiques, car comme nous l'avons déjà décrit, le confort thermique s'inscrit dans une réflexion globale du cadre de vie. Ensuite, nous avons placé les habitant·es en tant que « experts » de leur logement, responsables de nous transmettre finement leurs usages et ressentis dans la maison. Cette implication réciproque et ce partage de responsabilités entre eux et l'équipe de recherche ont été stimulants et valorisants pour les habitant·es ainsi que pour nous, conceptrices. **Le recueil de savoirs expérientiels, indispensable à la personnalisation des solutions, ne peut se faire que dans un cadre d'échange respectueux, incarné par des intervenants impliqués, sensibles et ayant de bonnes qualités d'écoute et d'observation. Les habitant·es, ainsi pris en considération avec leurs spécificités (habitat, style de vie, valeurs, goûts, etc.) sont engagés et davantage motivés pour entreprendre des changements au sein de leur logement.**

« Plein de trucs faciles à faire, ça dit qu'on peut faire des petits trucs pas chers, des coupelles suspendues, etc., c'est stimulant. C'est l'idée qu'on peut se mettre en route, qu'on peut faire des choses à l'opposé de trucs de professionnels infaisables par nous. » (famille été 1)

Le partage de la responsabilité permet aussi de minimiser la sensation de faire tous les efforts et de porter les risques (techniques ou financiers) face à certaines solutions et démarches administratives normalisées, complexes, et parfois culpabilisantes. En effet, le parcours pour accéder à des aides, publiques ou privées, est considéré comme un parcours semé d'obstacles, administratifs et techniques, nécessitant du temps et des compétences complexes. Les dispositifs ayant pour but de faire évoluer les aménagements, gestes et habitudes des habitant·es dans l'intimité du logement doivent s'inscrire dans un parcours fluide, accessible et respectueux et s'intégrer dans la réalité sociale, physique et sensorielle des habitant·es.



L'accompagnement par étapes

Menée dans le cadre d'un accompagnement par étape, la recherche a montré que ce processus a été transformatif, c'est-à-dire a fait évoluer les habitudes de vie et de consommation des familles. En effet, au vu du caractère inédit et expérimental des aménagements organo-climatiques et du processus de conception, nous avons imaginé cet accompagnement comme un cheminement ponctué d'étapes et d'outils aux intitulés explicites (la visite du logement et diagnostic, la présentation des propositions, l'installation et la désinstallation des aménagements, le carnet de bord). L'attente et la maturation entre chaque étape ont suscité le désir et nourri le plaisir de la découverte. Les habitant-es ont souvent mené des réflexions de façon indépendante suite à nos échanges et ont apprécié de nous partager leurs analyses. **Le cheminement en étapes, la temporalité ainsi que le soin apporté à chaque étape d'un dispositif à visée transformative sont décisifs dans l'adhésion et l'engagement des personnes accueillant et supportant les transformations.**

« Je ne suis pas sûre que les gens découvrant le canapé sans qu'on ne dise rien se disent que ça sera plus frais... Je me dis qu'il y a beaucoup d'éducation à faire, ce que vous avez fait avec nous. Les objets ne vivent pas tout seuls, ça vient compléter une démarche, une éducation. » (famille été 1)

« Il faut des conseils, avoir quelqu'un qui accompagne et aide, comme on a eu avec vous ou par Engie pour la pompe à chaleur. » (famille hiver 2)

Ce cheminement, imaginé comme un service, est opérant grâce à l'articulation de ressources humaines et matérielles au service d'une expérience usager fluide, continue et enrichissante. En effet, les habitant-es ont perçu l'expérimentation comme une activité familiale ludique, car prévoyant de la progression entre chaque étape. Le carnet de bord laissé pour documenter leur expérience a constitué une manière de poursuivre la réflexivité des usages au cours de la saison, en positionnant les familles en auto-observation. Ce carnet a par ailleurs servi aux familles d'objet de médiation envers leurs invités pour expliquer la démarche et le fonctionnement des objets à d'autres.

« Participer à cette démarche, en parler à notre famille, nos amis, qui ont passé du temps ici et ont rempli le carnet : il y a une dimension familiale à cette expérience. Ça a intéressé les gens ! » (famille été 1)

Un dispositif conçu comme un cheminement est garant d'une implication assidue de la part des habitant-es, sur une temporalité adaptée aux changements d'habitudes. Cette implication engage les habitant-es, produit une mise en route (ou une augmentation) de la réflexivité sur les choix liés au confort thermique et permet d'induire des changements pérennes dans la manière d'habiter.

L'approche pédagogique technique et sensible

Les explications techniques, physiques et thermiques délivrées de façon progressive lors des différents rencontres *in situ* ont été essentielles dans l'appropriation des aménagements organo-climatiques. Comme ces dispositifs étaient pour beaucoup nouveaux et que leur utilisation ne faisait pas toujours référence à des gestes connus, nous devons introduire et expliciter leur fonctionnement.

L'expérimentation a été apprenante pour les habitant-es au-delà de la compréhension des modalités d'usage des aménagements organo-climatiques spécifiques à chaque famille. Nous avons constaté chez les habitant-es, à l'issue

de l'expérimentation :

- la compréhension pratique des principes thermodynamiques,
- l'acquisition de nouvelles connaissances sur les matières, les modes de fabrication ou sur des astuces de bricolage,
- des notions d'échelle de consommation d'énergie,
- l'activation ou la réactivation du sens pratique au service des pratiques de régulation thermique,
- la montée en compétences sur des gestes thermorégulateurs.



« J'ai appris plusieurs choses : l'évaporation qui aide à se rafraîchir, le fait d'avoir le moins de surface du corps en contact, et d'avoir le moins de tissu synthétique possible... » (famille été 1)

L'approche pédagogique a été efficace car basée sur trois principes forts :

- l'adaptation en temps réel et en fonction des habitant-es,
- l'apprentissage sensible à l'épreuve du corps, permis à la fois par le fait de tester et par le retour réflexif induit par les échanges entre l'équipe et chaque habitant.e,
- une posture équilibrée entre sachant et apprenant, où le partage du savoir de l'équipe est mis à l'épreuve des corps et des ressentis des habitant-es, exprimant en retour des analyses et constats contribuant à l'amélioration de nos connaissances mutuelles.

Pour déployer cette approche, nous avons utilisé des modalités inspirées de l'éducation populaire : d'abord une posture d'écoute horizontale, humble, permettant des échanges approfondis à l'oral, mais aussi la schématisation ou création de croquis en direct, l'utilisation de supports frugaux, conçus ou sélectionnés en amont et montrés selon les besoins. Ces supports étaient des dessins, des échantillons de matières, des images de référence ou des expériences extérieures inspirantes. Cette transmission orale nous a permis l'adaptation en temps réel : nous pouvions faire des liens avec l'actualité et la météo et rebondir sur des expériences partagées par les habitant-es eux-mêmes. Le choix des exemples, illustrant les principes thermorégulateurs a été ajusté en fonction du moment et de la relation que nous avons créée avec chaque famille. Ces exemples sont toujours choisis pour leur évocation symbolique. Les analogies avec le fonctionnement de l'organisme étaient opérantes chez certains là où d'autres étaient plus réceptifs à une explication scientifique précise.

Nous avons par ailleurs privilégié l'apprentissage par l'expérience, c'est-à-dire à l'épreuve du corps. Pour cela, nous avons déployé deux stratégies, complémentaires :

- solliciter a priori des expériences passées relatées par les habitant-es ou des expériences faisant partie des imaginaires collectifs (comme le fait de ressentir la fraîcheur lors d'une sortie de baignade par exemple) pour susciter la projection dans des sensations corporelles ;
- revenir *a posteriori* sur les ressentis produits par l'usage

des aménagements organo-climatiques pour illustrer les principes thermodynamiques.

Ces échanges se sont révélés apprenants pour toutes et tous selon les centres d'intérêt de chacun, car activant des leviers d'apprentissages variés : ancrage corporel, écoute de récits inspirants, élaboration de projets illustrant les principes évoqués, validation de reformulation, etc. Le carnet de bord a permis de laisser un support illustré et ouvert (puisque'ils étaient invités à l'annoter), utile pour l'ancrage et le partage de cet apprentissage. De plus, notre présence à plusieurs moments de l'expérimentation nous a permis de constater (et d'ajuster si besoin) l'intégration des apprentissages et la mise en pratique des nouvelles compétences. Cette variation de réception est difficilement modélisable en amont de la rencontre et ne peut se passer d'un cadre d'échange humain sensible, car ne elle ne dépend pas de critères précis mais d'un mélange entre l'histoire, l'âge, le métier ou encore l'environnement socioculturel de chaque habitant.e. Le savoir-sentir des intervenant.es, soit la capacité à appréhender l'humain dans son environnement, permet à ceux-ci de tester différents leviers, pour enfin « viser juste ». L'apprentissage de nouveaux savoirs se fait dans un cadre propice et par des personnes ayant tout autant une bonne maîtrise des connaissances qu'un savoir-sentir fin.

Cet apprentissage a produit une montée en compétences des habitant-es sur les gestes thermorégulateurs sobres en réactivant le sens pratique, tout en nourrissant le plaisir d'apprendre et de comprendre. Cela a participé à des changements de pratiques et modes de consommation.

Il semble qu'un processus apprenant, qui s'adapte aux spécificités et aux sensibilités des habitant-es, peut permettre d'embarquer des habitant-es non convaincus a priori dans une démarche transformative. Une approche pédagogique située et sensible, basée sur l'expertise technique et relationnelle des intervenants, qui s'adapte aux habitant-es est accessible à toutes et tous. Cela permet d'imaginer les briques d'un service à destination d'un public large, de milieu social, d'âge et de culture différents.

Un processus encapacitant et moteur de créativité

L'encapacitation repose sur le fait de transmettre, non seulement du savoir, mais aussi la capacité à mettre en pratique ses savoirs, en toute autonomie.

Les habitant-es se sont montrés curieux, chacun sur des plans et à des moments différents. Le fait d'avoir creusé avec chacun leurs relations au chaud et au froid leur a permis d'exprimer des sensibilités spécifiques, parfois restées jusque-là non dites, voire impensées. Ce processus de conscientisation a été observé à l'échelle individuelle mais aussi familiale. Certains nous ont relaté avoir découvert les stratégies d'adaptation de leur conjoint face au chaud ou au froid. Celles des enfants étaient, en revanche, souvent bien connues des parents, sans que ceux-ci aient eu besoin de les exprimer verbalement.

« C'était intéressant et instructif aussi, cette expérience m'a permis de réfléchir à ce que je ressentais, aux sensations de chaud ou de froid pas conscientisées ou très peu... au processus de l'intellectualiser, de mieux comprendre comment je fonctionne. Je suis conscient que ce sont des sensations ! » (famille été 1)

L'articulation entre l'expression des besoins individuels et collectifs, les apprentissages techniques et sensibles et l'expérimentation des aménagements organo-climatiques ont induit dans toutes les familles :

- une mise en pratique des apprentissages dans le quotidien,
- une évolution dans les arbitrages du quotidien entre effets thermiques, choix esthétiques, d'usages et besoins spécifiques de chacun,
- la réévaluation de ces propres jugements et choix passés,
- une redistribution des rôles régulateurs,
- une augmentation de la réflexivité individuelle et collective sur les besoins thermiques.

Tous ces éléments nous permettent d'affirmer que le processus a été encapacitant. **Une encapacitation contribue largement à l'appropriation de nouveaux aménagements et comportements au-delà du temps d'accompagnement.**

« En fait l'idée serait de faire la même chose en haut, d'isoler l'escalier en pierre. » (famille hiver 1)

« On s'est dit c'est efficace donc on va le faire plus : on a sorti un deuxième tapis par exemple, des rideaux thermiques qu'on avait dans notre précédent logement et qu'on a installés dans le salon il y a trois semaines lors d'un petit coup de froid, et là en train d'imaginer de mettre un rideau là. Le tapis on l'a récupéré il y a deux semaines chez des copains, j'aurais trouvé ça vieux il y a un an. » (famille été 1)

« Ça me donne envie de changer ma table, quelque chose qui connote plus le chaud, en bois. » (famille été 2)

Ensuite, prendre part à un processus créatif rend les habitant-es curieux et créatifs à leur tour, chacun à leur échelle. Les habitant-es rencontrés nous ont relaté leur désir d'entreprendre et de mettre en place des solutions imaginées en famille. Connaître nos choix de conception, écouter nos récits de fabrication ou assister à l'installation (jusqu'à parfois la prendre en charge) des aménagements organo-climatiques a donné des idées de bricolage astucieux, d'adaptation des pratiques et de créations originales. Ces éléments ont suscité l'envie de reproduire nos installations avec des ajustements, techniques ou esthétiques, les habitant-es se mettant à leur tour dans une attitude de recherche, à moindre coût (ou avec ce qu'ils possèdent déjà). Un transfert s'est opéré entre les propositions de la designer et la fabrication ou l'adaptation de solutions par les habitant-es eux-mêmes. Les habitant-es savent transposer du savoir (comme par exemple les principes de thermorégulation) en actions concrètes si celui-ci a été compris et projeté concrètement dans un espace connu. Une démarche créative, basée sur les savoir-faire du design, est moteur de créativité pour les habitant-es, permettant la mise en route ou la réactivation d'un processus actif, transformateur du logement. Pour cela, **il s'agit de transmettre aux habitant-es le savoir utile (et non seulement des gestes ou actions à appliquer sans réfléchir) pour que ceux-ci transposent eux-mêmes ce savoir en solutions ou gestes concrets. Ainsi, les pratiques associées seront en adéquation avec leur système de valeurs, leurs goûts et leurs habitudes, et donc bien appropriées.**

« Ce n'est pas grand-chose, on y a pensé, mais on ne l'a jamais fait. Ce n'est pas extraordinaire, c'est juste un tasseau à mettre, et c'est esthétique ! » (famille hiver 1 - Père)

« Je suis assez désarçonné par l'installation fixe car plein de gens ont déjà ça et on y a jamais pensé. » (famille été 1)

« On se dit qu'on pourrait avoir un plus grand récupérateur d'eau pour arroser... cet été on a utilisé que l'eau de pluie. Ce sont des gestes complémentaires. » (famille été 2)

Cette réactivation a été d'autant plus facilitée que le propre du processus créatif est de prototyper, expérimenter, ajuster, recommencer et enfin réussir ou échouer. Les habitant·es ont apprécié le fait d'être impliqués dans une démarche où l'échec est permis. Toutes les familles ont fait face à une déception au cours de cette recherche : un aménagement organo-climatique qui n'a pas produit l'effet attendu ou qui a généré une perturbation trop importante. **L'imprévu et la plasticité du processus créatif sont bien accueillis, voire libérateurs. L'implication dans le processus créatif, incluant ses aléas et ses échecs, permet de s'approprier une démarche créative et d'appréhender les enjeux de la fabrication artisanale, et de s'autoriser davantage à concevoir, tester par soi-même.** Elle induit par ailleurs du respect pour les aménagements. Ce cadre respectueux peut permettre de promouvoir des aménagements durables.

Un processus encapacitant et moteur de créativité redonne du pouvoir d'agir. Les solutions, en devenant à la portée des habitant·es, permettent la réappropriation des enjeux de confort thermique par les familles. Un processus encapacitant ouvre la voie vers le changement, et ce de manière volontaire, car le changement devient désirable et atteignable. Nous faisons l'hypothèse qu'un tel processus mené auprès de quelques habitant·es, accompagné de témoignages, pourrait agir sur un public plus large en favorisant l'essaimage entre habitant·es d'idées créatives et bonnes pratiques.

« On a fait avec vous une analyse des défauts de la maison, et on a vu qu'il y avait deux ou trois trucs à mettre en place pour améliorer le confort thermique. On peut déjà faire des choses. On se dit qu'il y a d'autres options que celle des gros travaux. » (famille hiver 1 - Père)

« On est intéressés de savoir ce que vous avez fait pour l'été ! Ma grand-tante a eu une super idée, de mettre des draps mouillés sur les fenêtres ! Nous on ferme tout l'été. » (famille hiver 1)



Le confort thermique sobre deviendra désirable s'il s'inscrit dans un art de vivre

À l'ère de l'Anthropocène et des transitions, la sobriété s'impose. Notre proposition, à partir de cette recherche et plus largement, consiste à envisager la sobriété en tant qu'art de vivre ; alors seulement elle deviendra désirable. Et le désir est moteur d'intérêt et d'action.

Un art de vivre est une somme de pratiques qui stimulent le désir de bien vivre (et pas juste de survivre), en accord avec des valeurs et des aspirations individuelles et collectives. Un art de vivre comporte bien sûr des contraintes ; elles s'inscrivent dans un ensemble plus vaste, riche de sens. Adopter un art de vivre réévalue ses valeurs et les repères connus. Pour être désirable, il doit être plébiscité par un nombre suffisant de personnes. Pour cela, il doit s'inscrire dans un système de valeurs perçu comme en adéquation avec les enjeux de l'époque.

Choisir et mettre en place un art de vivre, associé à un mode de vie sobre sur le plan thermique (et au-delà) au quotidien mobilisera donc les habitant-es si :

- il est associé à une perspective de gains et suscite un sentiment d'élévation ;
- il résonne avec les aspirations des habitant-es ;
- il est perceptible à l'échelle du quotidien tout en étant soutenable dans l'avenir.

Nous présentons dans cette dernière partie une somme de leviers mobilisateurs et moteurs de changement pour un nouvel art de vivre à l'ère de l'Anthropocène. Nous les avons identifiés et analysés pour qu'ils puissent servir d'outils **à toutes celles et tous ceux qui s'engagent dans la massification des transformations écologiques de l'habitat, tout en respectant la diversité des manières d'habiter.**

La beauté et la qualité, comme sources de plaisir

L'aspiration au beau, même si elle recouvre des esthétiques très différentes, est présente chez tous les habitant-es. Elle est un fort critère d'adhésion aux modifications de l'aménagement. *A contrario*, des éléments décrits comme laids ou techniques ne sont pas désirables et cherchent à être cachés. L'échelle de l'habiter est celle avec laquelle les habitant-es ont le plus de marges de manœuvre. Ils utilisent cette marge d'action en soignant leur environnement domestique pour s'y sentir bien. **Ils aspirent à avoir chez eux des choses belles et bien réalisées, dans une recherche d'harmonie avec leurs goûts. Un aménagement intérieur beau, de qualité est source de plaisir, de fierté et de distinction.** De plus, la qualité est synonyme de durabilité. Ainsi, sobriété ne doit pas rimer avec « mocheté », « bricolé » ou « mal fait ». **Pour cela, les aménagements supportant les modes de vie sobres ne doivent pas faire l'économie d'une conception créative et d'une réalisation soignée, qui prennent en compte l'aspiration au beau et à la qualité.**

« C'est bien que ça soit propre, bien fini et j'ai apprécié que ce soit des beaux objets. » (famille hiver 1)

La dimension esthétique, que ce soit *via* la beauté des formes ou la beauté du geste, est intrinsèque à un art de vivre. Elle représente une porte d'entrée pour rendre la sobriété désirable à plus grande échelle, faciliter l'appropriation de nouveaux dispositifs et comportements thermorégulateurs, sobres et soutenables. La sobriété est souvent associée aujourd'hui à une économie de moyens et à un épurage pour ne garder que ce qui est vraiment utile. L'attention portée au beau et à la qualité ouvre la voie à la conception d'aménagements organo-climatiques dans les champs de l'aménagement et de la décoration d'intérieur au service d'un art de vivre désirable. Cette recherche esthétique mobilise plus largement que la recherche d'économie, car elle est investie de manière plus collective, sans attribution genrée et tout au long de la vie.

« Je vois bien ça au salon de l'habitat, mon frère fait de l'aménagement paysagiste, et il fait des salons, le salon de l'habitat à Mâcon par exemple, ou bien dans un salon de l'aménagement intérieur. » (famille hiver 1)

L'écoute des ressentis comme vecteur de bien-être

La recherche de bien-être, associée au fait de prendre soin de soi et de ses proches est une valeur importante pour les habitant-es. Elle participe à une aspiration à vivre en bonne santé, physique et mentale, dont l'aménagement et les équipements du logement sont empreints. Nous avons vu à quel point réapprendre à être à l'écoute de ses ressentis est source de plaisir, car cela permet de créer un cadre, matériel et symbolique, propice au bien-être (ou mieux-être dans certains cas) et ce, au quotidien.

La perspective d'un cadre sensoriel de qualité est attractive pour les habitant-es. L'aspiration au confort matériel (souvent non soutenable) semble ouvrir la voie vers un confort corporel sensible (potentiellement sobre). Réapprendre à écouter ses ressentis apparaît même chez certains habitant-es comme une façon de se reconnecter à soi et aux autres membres de la famille. Ce besoin de reconnexion semble être chez ces mêmes habitant-es une revendication. (Ré)affirmer cette posture est une manière

de décrire les contours d'un art de vivre, à contre-courant d'un mode vie basé sur le solutionnisme technologique, hors sol et asservissant.

« Il n'y a rien qui m'énervé plus que les montres qui donnent la température. C'est débile, tu ressens c'est tout ! Réaffirmer ça est important, c'est un ressenti, qui est très personnel. » (famille été 1)

La sobriété doit pouvoir s'inscrire dans une recherche de bien-être, un art de vivre qui place la conscience et le plaisir sensoriel à un niveau élevé. **Pour cela, il faut que les modes de vie sobres et soutenables produisent des**

expériences sensorielles remarquables et garantissent un environnement propice au bien-être. Les aménagements organo-climatiques doivent être conçus dans une attention au « prendre soin » des habitant-es autant que de l'environnement via une conception écologique.

Ainsi, la sobriété est associée à des gains perceptibles par le corps, au quotidien.

« On n'est pas dans une démarche de privation car c'est plus cocooning l'hiver. En été, on pourrait presque diffuser des bruits de mer. Il y a une attention au bien-être sensoriel, c'est se sentir bien quand on a trop chaud ! Donc se faire du bien. » (famille été 2)

La nouveauté comme vecteur de lien et de valorisation sociale

La nouveauté est pour beaucoup désirable et moteur de changement. Elle recouvre à la fois le caractère original d'un objet ou d'un dispositif et le statut novateur associé à l'idée d'innovation. Pouvoir être original, se démarquer des autres peut contribuer à nourrir la curiosité humaine (qui pousse à la découverte), participer à l'affirmation de soi et au besoin de distinction. Cette appétence pour la nouveauté existe à l'échelle de l'individu mais aussi du foyer familial et s'incarne dans l'habitat. Ce dernier devient un espace à façonner à l'image de la famille, qui évoluant, a besoin de changement, de nouveauté. Ensuite, être novateur, à la pointe de l'innovation est stimulant, car cela traduit l'envie d'aller dans « le bon sens », le sens de l'histoire, notion valorisée (même si elle recouvre des réalités très différentes selon les systèmes de valeurs). **Ainsi, avoir ou faire des choses nouvelles peut être valorisant, socialement et individuellement et vecteur de lien quand cela donne lieu à du partage ou au désir plus narcissique de montrer de soi une image valorisante.** La primeur induit une posture d'expérimentateur, acceptant les aléas des solutions pas encore éprouvées par le plus grand nombre (donc ajustée et plus aboutie). Cette posture est aussi celle du chef de file, qui ose la nouveauté, ce qui est moteur d'action. Ce levier est intéressant à engager pour la conception créative et l'appropriation d'aménagements climatiques par les premiers habitant-es.

« Ce qui est égayant c'est le changement ! Décrasser le décor. Le côté renouvellement. Côté amusant à changer, côté stimulant : côté esthétique et pratique car c'est le confort thermique. » (famille été 1)

La sobriété est un repoussoir quand elle est associée à un retour en arrière, à quelque chose de déjà vu, d'obsolète.

Le chemin vers la sobriété doit s'inscrire dans une idée de gain et d'avenir. Il s'agit de faire évoluer les représentations de la sobriété vers des imaginaires positifs, incarnés par de nouveaux codes sociaux et de nouveaux rituels domestiques. Pour cela, la création d'aménagements organo-climatiques doit nourrir les imaginaires au-delà des besoins matériels et pouvoir répondre à l'appétence des habitant-es pour le changement et la nouveauté.

« C'est bien pour repenser sa maison différemment, de façon esthétique. L'idée d'avoir une nouvelle maison avec quelques changements ! » (famille hiver 2)

S'appuyer sur cet intérêt pour la nouveauté offre plusieurs avantages. D'une part, **il peut permettre de mobiliser des personnes peu engagées et motivées dans une démarche de transition mais curieuses** et amatrices de nouveautés, et d'autre part induire deux mouvements, celui des habitant-es vers des changements au sein de leur logement et celui des habitant-es vers leurs pairs, *via* le partage de bonnes (nouvelles) pratiques ou nouveaux aménagements organo-climatiques. **Ce mouvement horizontal peut permettre un essaimage autonome et une diffusion à grande échelle d'une représentation de la sobriété désirable.**



« Les gens sont intéressés, et puis avec la chaleur de cet été, ça a suscité beaucoup de curiosité ! Il y en a qui sont contents de venir voir, dont nos parents. C'était de la curiosité enthousiaste. » (famille été 1)

Enfin, nous avons vu que les aménagements organo-climatiques intègrent une dimension saisonnière et s'ancrent dans un aménagement plastique, donc modulable, à la

portée des habitant-es. Un aménagement plastique permettant le changement de l'aspect et des caractéristiques de l'intérieur du logement en fonction de la saison est attractif car à la fois en phase avec des pratiques existantes (vêtements, etc.) et vecteur de nouveauté, et ce de manière sobre, car sans augmenter la consommation d'équipements domestiques.

La réactivation du sens pratique, comme source d'autonomie

Les habitant-es possèdent des savoirs et savoir-faire expérientiels pour se réchauffer et se rafraîchir, de manière frugale, avec les ressources disponibles autour d'eux. Ces stratégies constituent des héritages de famille, des découvertes issues d'autres cultures ou des transpositions, éprouvées par l'usage. **Ces pratiques frugales sont vectrices de plaisir, notamment quand elles sont associées à des souvenirs heureux, de simplicité, de nature et source d'autonomie, car basées sur un sens pratique acquis.**

L'acquisition de nouveaux savoirs et la réactivation du sens pratique sont vecteurs d'encapacitation. Ces deux éléments augmentent l'autonomie des habitant-es, ce qui constitue un moteur efficace pour les engager dans de nouvelles pratiques. **Ce mouvement vers plus d'autonomie est désirable pour les habitant-es qui aspirent à plus de liberté.**

« Tu t'empares de ton lieu de vie, tu peux avoir des moyens d'agir, plein de petites choses à faire pour améliorer. C'est un sujet dont les gens discutent. » (famille été 1)

« C'est bien de garder la main, que ça ne soit pas une machine qui fait à notre place : ça permet de l'autonomie et de l'adaptation. » (famille été 1)

Les aménagements organo-climatiques, en s'inscrivant dans la recherche de frugalité énergétique, *low-tech*, nécessitent davantage d'implication de la part des

habitant-es que les objets technologiques dits intelligents (comme les thermostats intégrés). Cet engagement peut être valorisant et valorisé par les habitant-es. La promesse des équipements techniques commodes, « qui facilitent la vie », a réduit la transmission de connaissances pratiques utiles à l'ajustement des comportements et à l'adaptation de l'aménagement du logement. Le fait d'avoir du sens pratique est valorisé par les habitant-es, qui décrivent sa dilution ou perte comme un regret. Ce sentiment tient à plusieurs facteurs, à la fois parce qu'il est une façon simple d'apporter une solution à un problème, qu'il est accessible grâce à des relations sociales, communautaires, et qu'il est source d'autonomie. Le sens pratique contribue à donner confiance en sa capacité à résoudre des problèmes, en ses ressources face à des situations toujours renouvelées, et aux évolutions du climat.

« Pas de principe révolutionnaire ou hypertechnologique, ça part de constat de bon sens, comme pour le linge humide. Ce n'est pas très compliqué ni coûteux. » (famille été 2)

La volonté de « se faciliter la vie » semble laisser de la place à une aspiration à un mode de vie plus autonome et soutenable, inspiré des temps anciens. Or ceux-ci sont associés pour certains habitant-es **à une époque où la simplicité et le bon sens étaient des valeurs centrales. Les aménagements organo-climatiques doivent s'inscrire dans ce mouvement de valeurs pour rendre la sobriété désirable.**

Les économies financières et les valeurs écologiques, comme source d'apaisement

Le contexte de crises des ressources et du changement climatique, induisant des aléas du prix de l'énergie (augmentant ces derniers temps) est source de préoccupations pour tous les habitant-es, qu'ils soient inquiets d'un point de vue économique ou d'un point de vue environnemental. Pour les responsables de l'équilibre financier de la vie familiale, elle se concrétise par la peur d'un potentiel dysfonctionnement des systèmes thermorégulateurs, induisant potentiellement un cadre de vie inadapté et des coûts élevés de réparation, la peur d'avoir misé sur la mauvaise énergie ou la peur de la hausse du prix de l'énergie et de la précarité énergétique, soit la peur de ne pas pouvoir absorber les aléas. **Faire des économies financières et être plus résilient face aux imprévus est un impératif pour certains habitant-es et une orientation souhaitée, car source d'apaisement. La sobriété, en répondant aux besoins économiques et de résilience, devient acceptable et une option intéressante à étudier.**

« Sur l'hiver il y a le contexte géopolitique actuel, la hausse des prix, la régulation de gaz, on a pris conscience que notre maison n'est pas bien isolée, que notre salon est plein sud et frais car la cave n'est pas isolée, et les murs ne sont pas du tout isolés. Chaque hiver, on a envie de cocooning, avec un plaid, un tapis. Là on se prépare pour passer l'hiver sans passer par la hausse de chauffage, car on n'a pas beaucoup de thunes, que c'est de l'énergie fossile et qu'on a envie de consommer moins. On a fait des enfants donc on a envie de leur laisser une planète tout court. » (famille été 1)

Ensuite, faire des économies financières est une notion plus tangible et activable pour les familles que faire des économies d'énergie, notion invoquée partout et par tous. L'énergie est une dimension difficile à appréhender alors que son prix est visible sur les factures et impacte le compte en banque. Ces deux dimensions sont liées mais pas de façon linéaire, le prix de l'énergie fluctue, ce qui rend la quantification de l'énergie si difficile pour les habitant-es néophytes. Convoquer l'économie financière reflète une réalité plus concrète pour les familles que l'économie d'énergie. La recherche d'économie n'est que

rarement exprimée ouvertement. Elle apparaît camouflée et de façon connexe à d'autres critères plus valorisés socialement. Des installations qui induisent des économies et qui tendent vers plus d'autonomie énergétique, sont au contraire valorisées comme l'expression d'un engagement politique et écologique. **L'expérimentation a montré qu'il est possible de limiter sa consommation d'énergie, mais surtout de la maîtriser, en adoptant des nouveaux gestes et des façons désirables d'aménager chez soi.** La maîtrise de son environnement est rassurante (car permet une meilleure résilience) et gratifiante (car permet d'avoir une meilleur prévisibilité sur l'avenir). **Cela pourrait devenir un vecteur de valorisation sociale, plus soutenable que l'acquisition d'équipements de pointe, visibles et ostentatoires.**

« L'expérimentation ça va avec le contexte actuel, car je ne veux pas avoir froid chez moi... avant je voulais pouvoir être tranquille à 21°C mais là il y a une prise de conscience qu'il faut réduire. On a eu l'habitude de gaspiller. Et là ça aide à réduire, on a le bien-être et l'économie ! » (famille été 1 - Père)

Pour les habitant-es qui ont des préoccupations plus environnementales, les arguments écologiques sont souvent convoqués dans les arbitrages de la gestion du logement. Le désir d'avoir un mode de vie en accord avec leurs convictions écologiques est un levier fort, vecteur de changement chez ceux déjà sensibilisés à l'écologie, ou ceux en découverte des enjeux. Pour autant, la manière de s'aligner avec ses valeurs n'est pas perçue comme un chemin simple et évident. Les solutions écologiques, à leur portée, accessibles ne semblent pas être nombreuses ni atteignables, car trop décalées par rapport à la réalité de la vie familiale, ce qui participe au sentiment d'impuissance éprouvé. Ces habitant-es sont preneurs de nouvelles approches ou solutions qui leur permettent de participer à l'amélioration de l'habitabilité de la planète. **Dans un contexte climatique tendu voire anxiogène, un art de vivre prônant la maîtrise de sa consommation énergétique devient un impératif pour certains et une source de réconfort pour d'autres.**



« Tous les débats autour de nous : on nous demande de ne pas chauffer fort et on voit la coupe du monde du Qatar ! Notre expérimentation paraît dérisoire... mais si personne ne démarre, il n'y a rien qui bouge. » (famille été 2)

Les aménagements organo-climatiques ont été jugés en phase avec les enjeux contemporains et pourraient ainsi incarner ce nouvel art de vivre. Les familles les plus engagées dans l'écologie au quotidien ont eu le sentiment d'adopter une conduite plus responsable et allant dans le sens de l'histoire.

Les aménagements organo-climatiques peuvent agir dans certaines familles comme des réponses adaptées et attendues et comme des déclencheurs, prétextes à des changements de pratique dans le domaine thermique et dans d'autres domaines, vers plus de sobriété.

« C'est super intéressant comme genre d'étude car vu comment s'annonce le futur et les changements climatiques, ça va avoir un effet sur la façon dont on décoore et on habille les maisons. » (famille été 2)

La connexion aux saisons et au vivant comme réponse au besoin de sens

La thermorégulation sobre, *via* un aménagement organo-climatique du logement, nécessite plus de gestes et de capacités d'adaptation qu'une thermorégulation standard, globale et automatisée. Pour autant, cette transformation à opérer des pratiques de thermorégulation est perçue par certains habitant·es comme une façon de se reconnecter au vivant, à des rythmes biologiques, répondant ainsi au désir de se reconnecter avec soi et à un besoin de sens.

Cette (re)connexion au vivant s'incarne dans les choix et actions suivants :

- intégrer de la saisonnalité dans l'aménagement organo-climatique et dans les gestes du quotidien ;
- moduler finement la thermorégulation en fonction de la météo, du moment de la journée et de la saison ;
- prendre en compte les sensibilités au chaud et au froid de chaque membre de la famille, spécifiques à chacun et évoluant dans le temps (possible dans une démarche impliquant l'écoute et le partage des ressentis) ;
- adapter son comportement et son rythme à la situation thermique perçue plutôt que d'attendre la stabilité de la température ;
- utiliser des matériaux naturels et vivants et en apprécier les évolutions, même si ceux-ci nécessitent plus de soin à l'usage et lors de l'entretien.

Ensuite, l'inspiration et la référence au vivant résonnent avec les représentations et expériences vécues des habitant·es. Les organismes vivants sont empreints d'imaginaires positifs. Ils peuvent susciter curiosité et admiration pour leur capacité à déployer des stratégies d'adaptation et résilience remarquables. Le fonctionnement énergétique de ces organismes est de n'utiliser que la juste quantité d'énergie (sans chercher la performance) pour répondre à leurs besoins (comme la photosynthèse, dont l'efficacité énergétique oscille entre 1 et 6 %). La conception biomimétique, soit le fait de transposer des fonctions, formes ou caractéristiques dans la conception technique des objets ou espaces, est bien perçue par les habitant·es en quête de connexion avec le vivant. **Les explications, faisant écho au fonctionnement d'organismes vivants (comme le corps humain), s'ancrent dans un imaginaire valorisé, ce qui augmente leurs chances d'être reçues et comprises. Les pratiques qui en découlent peuvent répondre à l'envie de se reconnecter avec la nature et d'avoir une relation sensible et respectueuse avec l'environnement.**

« Notre petite est capable de dormir par terre avec sa couette, ou dans le papasan, elle fonctionne comme un chat, elle est douée pour se lover. C'est assez instinctif de se mettre là où elle est bien. » (famille été 1)



Conclusion

Nous profitons de cette conclusion pour rappeler de manière synthétique les enseignements de la démarche, faire état de nos questionnements présents sur le sujet et ouvrir de nouvelles pistes de recherche.

■ Au travers du dispositif déployé et de ses résultats, la recherche confirme l'intérêt de repenser le confort – thermique et au-delà – *via* de nouveaux paradigmes :

- à l'échelle de l'habiter et de l'aménagement intérieur,
- le changement des modalités de son évaluation,
- de nouvelles définitions des critères du confort,
- une approche plus sensible, dont le corps et les ressentis constituent les fondements,
- une approche plus systémique, autour des besoins des habitant-es.

La dimension thermique se dilue dans une recherche de confort globale et s'ancre ainsi dans un système de solutions, non seulement dédié à la fonction thermorégulatrice, mais intégré à toutes les échelles de l'habiter.

■ **Comment alors systématiser la prise en compte du paramètre thermique dans toutes les dimensions de l'habitat ?**

Nous imaginons un scénario dans lequel tous les aménagements (objets domestiques ou vêtements) participent à une ergonomie thermique globale. Les habitant-es, à l'écoute de leurs ressentis et possédant les connaissances nécessaires à une juste thermorégulation du corps pourraient être à l'initiative de cette nouvelle ergonomie des équipements de la maison. La sensibilisation du public professionnel serait à envisager en lien avec l'expérience de l'habiter et les savoir-sentir.

■ Les aménagements organo-climatiques ont, en majorité, fonctionné techniquement et symboliquement car ils ont répondu à des besoins concrets et des usages réels. Nos résultats ne nous permettent pas d'affirmer que les familles ont réalisé des économies d'énergie car notre méthode ne prenait pas en compte ce paramètre. En revanche, la démarche a permis aux familles d'appréhender une démarche dans laquelle l'augmentation du confort thermique (et au-delà) va de pair avec l'économie d'énergie.

■ Ces résultats nous permettent par conséquent d'imaginer des aménagements organo-climatiques comme des solutions :

- **satisfaisantes comme solutions uniques en été,**
- **complémentaires au chauffage central en hiver.**

Dans le premier cas, nous pouvons envisager de réduire l'utilisation et l'acquisition massive d'appareils de type climatiseur. Dans le second, le chauffage central pourrait être un socle nivelé sur les besoins minimaux et ajusté par des solutions locales et ponctuelles. S'offre alors la possibilité de concevoir un service associé à des solutions matérielles. Comment imaginer par exemple une gamme de semi-produits, permettant la personnalisation et l'adaptation aux besoins de thermorégulation de chaque habitant.e selon les pièces de son logement et les activités réalisées ?

■ Cette expérimentation a été concentrée sur un type d'habitat spécifique :

- des maisons individuelles, souvent anciennes,
- et sur des espaces communs, partagés par la famille.

Nous avons néanmoins identifié dans les familles une problématique spécifique autour des chambres et du sommeil l'été, où la chaleur est particulièrement éprouvante (pouvant perturber le sommeil, etc.), et des enjeux spécifiques aux aménagements matériels et végétaux des interfaces intérieur/extérieur en hiver comme en été.

Dans une perspective de massification des solutions, **serait-il pertinent d'appréhender le confort thermique à l'échelle de l'habitat collectif (dont celle de la copropriété), en relation avec les communs (extérieurs et intérieurs) et à l'échelle d'une collectivité ?** Cette mise à l'échelle de l'expérimentation nécessiterait la conception d'un dispositif situé, pensé comme un service (une articulation de ressources humaines et matérielles) améliorant l'habitabilité, sur un terrain défini partant de l'expérience sensorielle des habitant-es.

■ Cette recherche-action montre également que pour répondre à la nécessité de changer d'approche et pour placer les habitant-es en tant qu'acteurs des changements de leur vie quotidienne, le design, associé à des compétences ethnographiques, montre tout son intérêt.

Cette recherche atteste de la pertinence du déploiement d'une démarche de recherche-action associant le design et ses méthodes :

- questionnement et reformulation de l'enjeu,
- exploration ethnographique,
- conception située : prise en compte des spécificités socioculturelles,
- conception sensible et créative,
- processus de conception ajusté au fil de l'expérimentation.

Nous faisons la démonstration que l'association du design et des sciences sociales, en plaçant l'humain et sa relation au monde au centre de la conception d'un service, peut nous outiller stratégiquement et opérationnellement pour les transitions à venir. En créant des solutions originales supportant des modes de vie désirables, les designers, architectes, paysagistes ou encore urbanistes peuvent faire évoluer les représentations du confort. Des stratégies de rénovation pilotées par les besoins des habitant-es grâce au design pourraient-elles être plus attractives et mobiliser plus largement les citoyen.es que les incitations réglementaires et financières ?

■ La recherche a montré par ailleurs la richesse des savoirs expérientiels des habitant-es dans les stratégies d'adaptation thermorégulatrices, ainsi que leur sous-exploitation dans les actions concrètes menées au quotidien. Nous avons montré ainsi que des changements de pratiques et d'aménagements deviennent possibles quand ils sont :

- accompagnés, *via* un dispositif situé,
- riches d'apprentissage et de sens,
- à l'épreuve du corps.

Les habitant-es, écoutés et encapités, transposent des savoirs acquis, en expériences réflexives, individuelles et collectives et entreprennent eux-mêmes la transformation de leur habitat. **Comment donner accès de manière plus large à une expérience sensible, apprenante, mobilisatrice et transformatrice sans imposer la prestation d'une équipe ethnodesign pour chaque habitat ?** Nous pourrions inventer des lieux ou des événements dédiés à l'expérimentation et à la transmission entre pairs (sur le modèle de la pair aidance).

■ **Les habitant-es se sont montrés ouverts à des alternatives de confort.** Celles-ci doivent s'ancrer dans des représentations claires et cohérentes et des solutions concrètes, sources de projections dans un futur souhaitable. Pour dépasser les premières sensations de contrainte, voire de crainte de perte de confort, ces alternatives doivent s'inscrire dans un art de vivre, source d'harmonie et d'autonomie. Ainsi, réduire sa consommation d'énergie ne serait pas synonyme de déclin du confort, mais d'une augmentation du pouvoir d'agir et d'élévation sociale, en phase avec des valeurs écologiques et des contraintes économiques. **Nous faisons l'hypothèse que le confort thermique, en tant que partie prenante d'un art de vivre, pourra contribuer à nous mener vers des transformations de l'habitat sobre et durable.**

Cette bifurcation des modes d'habiter doit se faire dans une temporalité adaptée au rythme des habitant-es. Elle doit aussi être accompagnée par des professionnel.les de l'habitat et de la santé environnementale, nourris par des représentations concrètes, inspirantes et désirables.

■ Le développement d'aménagements organo-climatiques a été conçu de façon artisanale avec des matériaux majoritairement biosourcés. Ces choix de conception ont convaincu les habitant-es car ils correspondaient à leurs attentes en termes de qualités esthétiques et techniques, mais aussi eu égard à leur production responsable et durable (*via* l'appétence pour la fabrication française). Nous avons montré que l'utilisation des matières molles comme le textile et la mousse végétale est pertinente dans la régulation thermique des logements. Les modes de fabrication des aménagements textiles répondent à l'intérêt des habitant-es pour des solutions légères, adaptables, sur mesure, faciles à mettre en place et efficaces. Nous faisons l'hypothèse que la production d'aménagements organo-climatiques serait pertinente si celle-ci est déployée localement, à l'échelle d'un territoire, prenant ainsi en compte les spécificités culturelles et la disponibilité des matériaux. Cette production ne pourrait-elle être un moyen pour consolider (voire de recréer) des filières de matériaux locaux et biosourcés (tels que laine, lin, chanvre, crin végétal, bois, etc.) au service d'une économie circulaire vertueuse ?

ANNEXES

L'ÉQUIPE DE RECHERCHE

LUCILE SAUZET, PILOTE DU PROJET

Lucile est designer de service et d'objet et chercheure au service de l'outillage des transitions écologiques et sociales qui s'opèrent. Elle déploie une approche sensible et corporelle de la conception *via* la création de dispositifs de terrain, au plus près des personnes concernées. Sa pratique débute toujours par l'étude des usages, l'observation de mouvements, de transmissions d'informations ou d'énergie. Ses outils d'analyse et de conception sont tangibles et sensibles : le dessin, les mots, les objets de médiation, les interactions et les parcours des usagers.

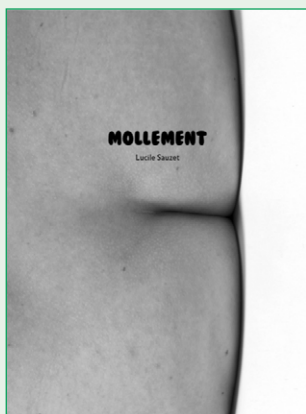
Lucile défend une approche du design molle et située. Située, tout projet dépend de l'écosystème dans lequel il se déploie. L'écosystème rassemble les éléments et interactions décrivant un terrain et ses usagers ainsi que les représentations ancrées dans les imaginaires. Toute conception intègre le diagnostic sensible de cet écosystème. Molle, car son approche créative est sans forme figée prédéterminée, elle s'imprègne des spécificités de l'écosystème, humaines, culturelles et matérielles, afin de les absorber dans des formes, matières et couleurs adéquates.

Sa pratique du design implique toujours une dimension corporelle et politique engagée vers l'émancipation individuelle et collective de toutes et tous par le (ré)apprentissage sensible. Elle intervient dans des organisations publiques médico-sociales, avec comme objectif de faire évoluer les représentations du corps au service de plus d'inclusivité et la prise en compte des vulnérabilités dans la création de service. Pour cela, elle crée des dispositifs encapacitants qui mêlent objets de médiation et conception de solutions adaptées aux spécificités des personnes concernées.

Forte de son expérience en innovation sociale dans des institutions publiques, notamment sanitaires ou médico-sociales, elle prône l'usage du design de politiques publiques comme levier de transformation vers une société plus inclusive et soutenable. Elle a enseigné celui-ci au sein d'ateliers de projet à l'Ensci-Les Ateliers et de l'incubateur de politiques publiques de Sciences Po et a constaté un fort engagement des étudiants en ce sens.

Lucile traite le sujet du confort thermique avec son savoir-faire et savoir-sentir (notion décrite dans la contribution Adaptation éditée suite au premier confinement) de designer et une culture scientifique notamment thermodynamique issue de l'appétence pour la compréhension des principes physiques et biologiques éprouvés au quotidien et des études d'ingénieur amputées. Elle a gardé de ces études une culture scientifique mais elle a soigneusement désappris la méthodologie scientifique rationnelle et discursive et la recherche d'optimisation de la productivité des systèmes, pour se consacrer à une approche créative, sensible et subjective. Cette recherche-action s'appuie sur une recherche menée en 2016 sur le confort thermique dans laquelle elle avait déjà acquis des connaissances sur les techniques de thermorégulation et imaginé des aménagements organo-climatiques, sans aller vers la dimension des tests *in situ*. (recherche Lucile Sauzet, 2016)

Lucile a collaboré sur plusieurs projets avec des profils issus des sciences sociales ou politiques, ce qui s'avère très pertinent à toutes les étapes de la conception d'un objet ou d'un service.



ANNEXES

CAMILLE ARNODIN

Le rôle de Camille est d'apporter un regard et une expertise « hybride » complémentaire, issus des sciences humaines (en particulier l'ethnographie, la sociologie, et la sémologie), et de l'éducation populaire.

L'approche qualitative et ethnographique, qu'elle pratique autant dans des études qualitatives qu'en recherche-action, se révèle d'une grande richesse pour mieux saisir les enjeux du réel et les subtilités cachées dans les interstices.

D'abord parce qu'elle permet d'ancrer encore un peu plus la recherche dans le terrain et le sensible, le vécu des habitant-es, pour éviter une conception hors sol et déconnectée des personnes. L'objectif était effectivement de prendre comme point d'ancrage la situation quotidienne des habitant-es, leur espace et milieu de vie, leurs ressentis, mais aussi l'état de leurs connaissances.

La richesse de cette approche tient également à « l'attention » portée au(x) sujet(s) de la recherche, à la relation établie avec les habitant-es, parce qu'elle contribue à créer un cadre rassurant et bienveillant permettant d'établir un lien de confiance avec les personnes rencontrées et de libérer ainsi la parole et les imaginaires. Le principe est autant de permettre l'expression de chacun, grâce à des grilles d'entretien conçues avec soin pour chaque étape, que d'entendre, pour rebondir sur les mots prononcés afin de tirer des fils, suivre des traces potentiellement riches pour la recherche. La posture adoptée est une donnée essentielle car il ne suffit pas de vouloir libérer la parole pour qu'elle le soit. Cela implique d'être humble et curieux, d'accepter de ne pas savoir, de chercher à découvrir, à creuser, à pister sans savoir ce qui sera au bout du chemin, d'accepter de fonder son expertise sur les dires et les ressentis de la population concernée et de pratiquer ainsi une forme de décentrement. C'est cette posture qui garantit un accès aux représentations préservé des idées préconçues et à l'inconnu.

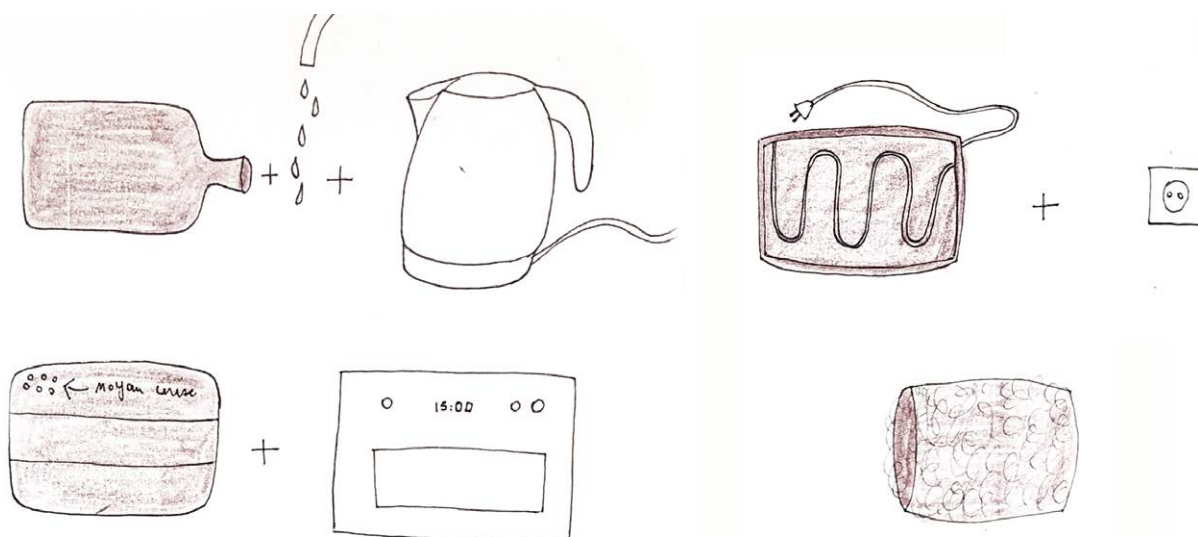
Par ailleurs, elle se montre attentive, non seulement aux formulations ou plus précisément aux « façons de dire », mais aussi au cadre et aux lieux. L'observation fine est un autre principe clé de l'approche ethnographique qu'elle pratique. Elle repose sur la curiosité, la capacité à regarder, à interroger et repérer au sein de l'habitat des éléments utiles à la compréhension de l'écosystème humain de l'habitant-e.

Enfin, l'approche dont il est ici question, est fortement mêlée à une démarche d'éducation populaire, œuvrant à l'émancipation des personnes, que Camille aime pratiquer. Elle a pu en mesurer son pouvoir d'encapacitation lors d'une recherche-action sur le partage des savoirs dans l'espace public mené lors du mouvement Nuit Debout par la commission Debout Éducation Populaire, qui a réussi à faire vivre pendant plus d'un an une organisation de l'espace qui émancipe (renvoi à la publication des Cahiers de l'action : http://recherche-action.fr/labo-social/download/LISRA/Cahiers-action_51-52.pdf p.115 à 121).

ANNEXES

LES AMÉNAGEMENTS ORGANO-CLIMATIQUES

Briques chaudes



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 1.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Description

Ce sont quatre sources de chaleur ponctuelles dimensionnées pour se glisser dans la poche des chauffe-personnes :

- une bouillotte à eau (eau chauffée préalablement à la bouilloire),
- une bouillotte sèche (pochon rempli de noyaux de cerises chauffé préalablement au micro-ondes),
- une bouillotte électrique avec batterie et chargeur (chargée avant ou pendant utilisation), un pochon tubulaire dimensionné pour accueillir deux mains, sans apport d'énergie.

Statut créatif

- bouillotte à eau : produit acheté en magasin d'objets pour la maison,
- bouillotte sèche : création originale et fabrication par Lucile Sauzet,
- bouillotte électrique : produit de la marque Stoov,
- pochon tubulaire : création originale et fabrication par Lucile Sauzet

Principe thermique exploité

- les trois bouillottes réchauffent le corps par conduction sur une zone localisée et ponctuelle (mains, ventre, lombaires, etc.) ;
- le pochon apporte un toucher chaud et une forme isolante pour les mains qui peuvent se réchauffer ensemble à l'intérieur.

Matériaux utilisés

- bouillotte à eau en caoutchouc naturel,
- bouillotte sèche en noyaux de cerises dans un pochon en lin-coton,
- bouillotte électrique en fibres synthétiques,
- pochon tubulaire en laine bouclée tissée.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Chaise longue d'intérieur



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 2.

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022.

Description

C'est une chaise longue revisitée pour un usage intérieur, augmentée d'un cale-tête et d'un plateau d'eau. Le plateau, positionné sous l'assise, contient de l'eau ainsi que des billes d'argile. Sa toile, faite de matériaux respirants, est aérée et ajourée.

Statut créatif

Adaptation de produits existants :

- création originale d'une toile ajourée installée sur une chaise longue (type chilienne) achetée en grande surface de bricolage,
- plateau berbère acheté en magasin de décoration,
- billes d'argile achetées au rayon jardin de quincaillerie.

Principe thermique exploité

La chaise longue permet l'aération autour du corps, minimise les contacts chauds entre la peau et la matière, et exploite le refroidissement par évaporation (mais non concluant suite à l'expérimentation).

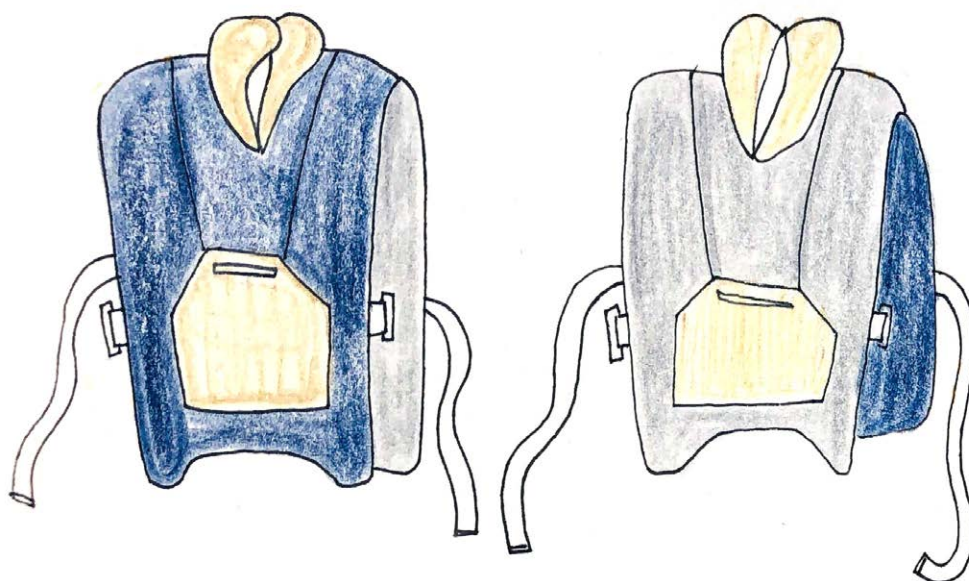
Matériaux utilisés

- structure chaise longue en bois (type résineux),
- lin finement tissé,
- crin végétal latexé (fibres naturelles issues de la bourre de noix de coco vaporisées de latex),
- corde coton,
- noyaux de cerises,
- plateau en acier,
- billes d'argile.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Chauffe-personnes



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 1.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Description

C'est entre un gilet et un poncho, rembourré, de taille unique, à enfiler par la tête, avec une poche (inspiration *hoodie*). Il y a quatre versions du même modèle, faits avec des matières différentes (rembourrage et textile de surface). Le chauffe-personne est réversible avant-arrière et recto verso, de façon à placer la poche sur le ventre ou sur le dos, à l'intérieur ou à l'extérieur.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Les chauffe-personnes apportent un toucher chaud et réchauffent le corps en gardant la chaleur corporelle par isolation.

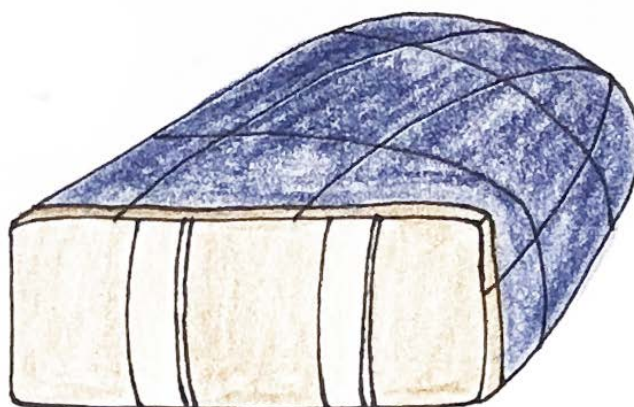
Matériaux utilisés

- polaire de coton,
- jersey de coton,
- soie,
- laine bouclée tissée,
- ouate feutre de laine 5 mm composée de 100 % laine française,
- ouate de rembourrage grise, fibres effilochées dont 50 % de fibres recyclées : polyester, acrylique, coton.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Coussins de cave



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 1.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Description

Ce sont trois coussins aux dimensions des trois soupiraux de la cave, brodés et augmentés de sangles-poignées.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Les coussins bouchent des entrées d'air à l'origine de courants d'air dans la cave, refroidissant le salon situé au-dessus.

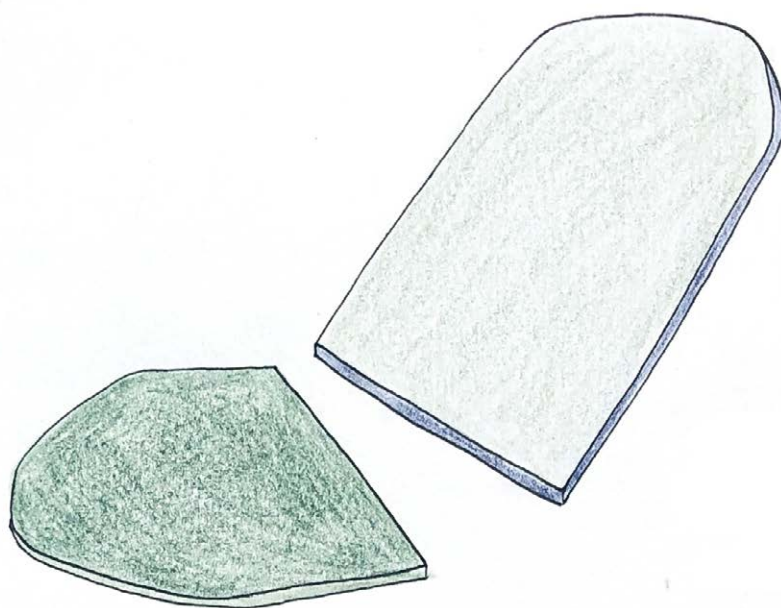
Matériaux utilisés

- textile en coton enduit, déperlant du fabricant français Latim,
- ouate de rembourrage grise, fibres effilochées dont 50% de fibres recyclées : polyester, acrylique, coton.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Coussins Feuilles



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 1 (associés à la plateforme de lecture) et famille été 2 (objets volants).

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022.

Description

Ce sont des coussins plats, bicolores de formes irrégulières aux dimensions d'assises. Ils sont faits de plaques de crin latexé et d'une poche en toile de lin, dans des tonalités bleu-vert. Surfaces amorties, relativement rigides par rapport aux coussins de mobilier, ils sortent le corps des canapés moelleux et améliorent les assises sans coussin.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Les matériaux et la forme des coussins favorisent un toucher froid et l'aération autour du corps. Leur rigidité permet de minimiser le contact chaud et l'enveloppement des mobiliers, de type canapé moelleux.

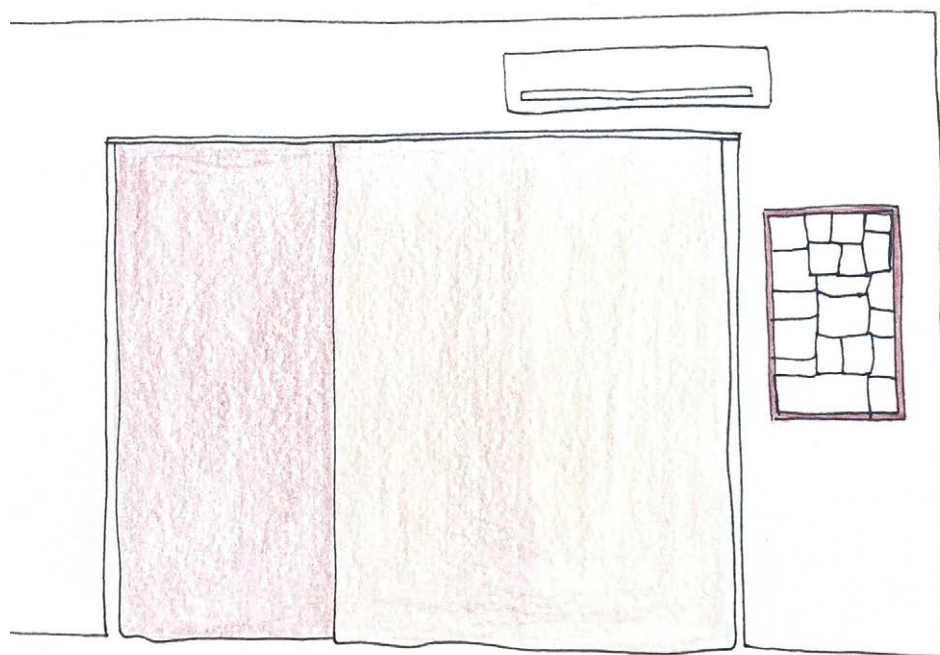
Matériaux utilisés

- crin végétal latexé : fibres naturelles issues de la bourre de noix de coco vaporisées de latex,
- toiles de lin finement tissé.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Doubles rideaux frontière



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 2.

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022.

Description

Ce sont deux grands rideaux coulissants fixés dans le cadre d'une ouverture entre deux pièces : le salon et la salle à manger. Installés sur double rail, ils s'ouvrent, se ferment et se superposent partiellement en fonction des besoins des habitant-es.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Les rideaux coupent les courants d'air par isolation.

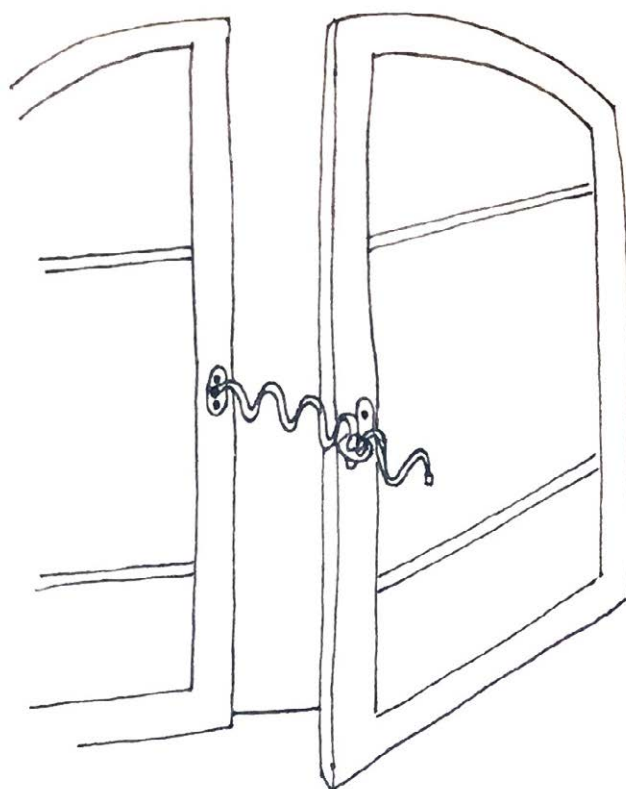
Matériaux utilisés

- lin de couleur écrue,
- chanvre de couleur bordeaux.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Entrebâilleurs de fenêtre



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 1.

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022

Description

Dispositif mécanique fixé sur le cadre de fenêtre à l'intérieur du logement qui maintient la fenêtre entrouverte.

Statut créatif

Produit acheté en grande surface de bricolage.

Principe thermique exploité

Les entrebâilleurs permettent de moduler les courants d'air au sein du logement.

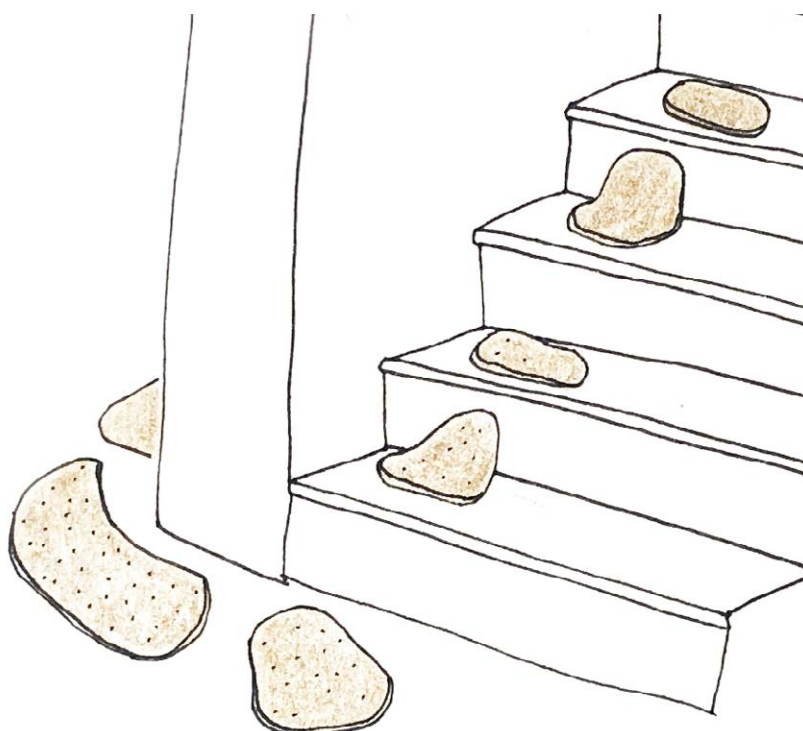
Matériaux utilisés

Entrebâilleurs de fenêtre en zamak, modèle Socona Sairpentin.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Galets en liège



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 1.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023

Description

Formes découpées dans une plaque de liège, dimensionnées pour accueillir les pas des habitant-es, disposées dans les escaliers en pierre et sur le carrelage du salon.

Statut créatif

Création originale à partir de semi-produits de bricolage.

Principe thermique exploité

Le liège, ayant une bonne diffusivité thermique, favorise un toucher chaud au niveau des pieds.

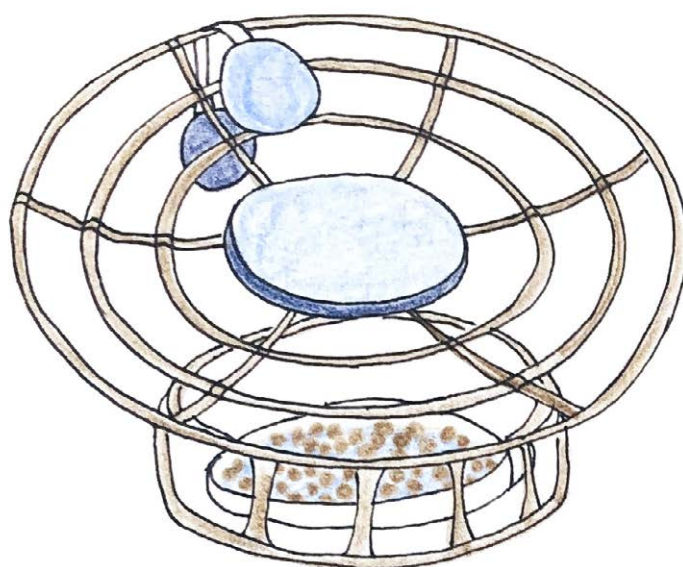
Matériaux utilisés

- plaque de liège-caoutchouc achetée en grande surface de bricolage,
- joint de salle de bains acheté en grande surface de bricolage.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Papasan transformé pour la saison estivale



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 1.

Période d'expérimentation

De mi-juin à octobre 2022.

Description

Le papasan, mobilier en rotin présent dans la famille, est modifié pour la saison estivale et augmenté par un plateau d'eau et de billes d'argile, placés sous l'assise. Le coussin est retiré et remplacé par des coussins Feuilles et un cale-tête, ponctuels et respirants.

Statut créatif

Adaptation d'un objet existant.
Création originale de coussins, dont le cale-tête.

Principe thermique exploité

La structure et les coussins ponctuels favorisent un toucher froid et l'aération autour du corps. Le plateau d'eau est là pour exploiter le refroidissement par évaporation.

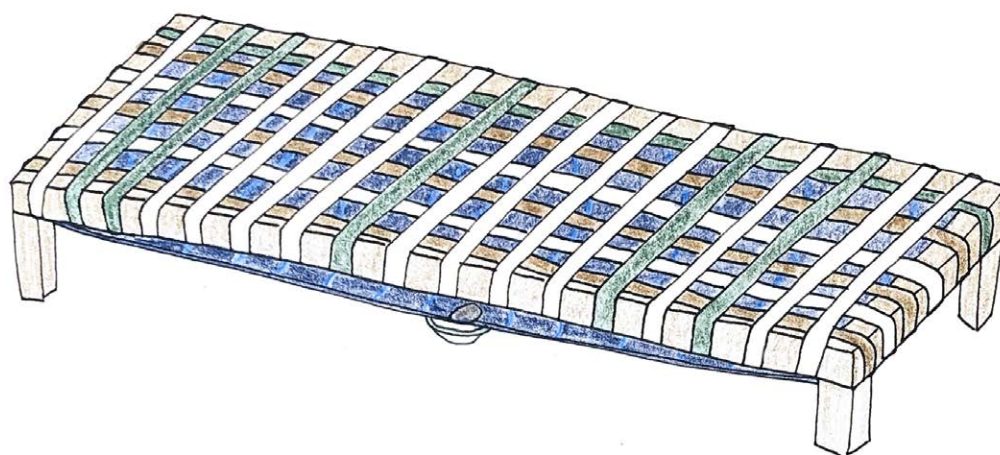
Matériaux utilisés

- lin finement tissé,
- noyaux de cerises,
- crin végétal latexé (fibres naturelles issues de la bourre de noix de coco, vaporisées de latex),
- plateau en acier,
- billes d'argile.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Plateforme de lecture



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 1.

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022.

Description

C'est une plateforme basse pouvant accueillir 3 ou 4 personnes assises, dont la surface en sangles tendues est ajourée. Une toile humide est suspendue sous la plateforme.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

La hauteur de l'assise abaissée au niveau où l'air est moins chaud, la surface ajourée favorise l'aération du corps et l'évaporation de l'eau de la toile humide refroidit en absorbant la chaleur à proximité.

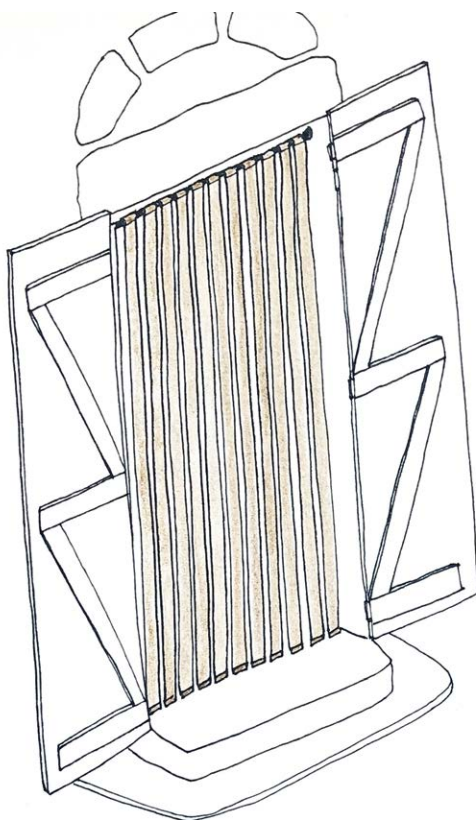
Matériaux utilisés

- sangles coton écru, sangles coton vert, rembourrées de mousse synthétique, toile et ganse de coton achetées en magasin de mercerie ;
- tasseaux bois, équerres métalliques, crochets achetés en grande surface de bricolage ;
- bols et cailloux trouvés dans le logement par la famille.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Rideau bandes coupe-soleil



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 1.

Période d'expérimentation

Non expérimenté.

Description

C'est un rideau en perles de bambou à placer dans la cadre de la porte.

Statut créatif

Produit existant.

Principe thermique exploité

Le rideau limite l'entrée d'air chaud et de rayons du soleil, tout en laissant la porte ouverte.

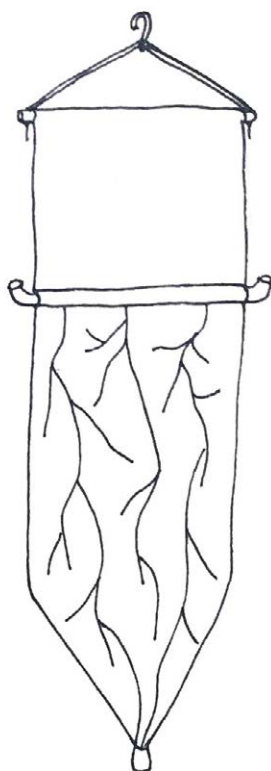
Matériaux utilisés

Rideau de porte en bambou acheté en grande surface de bricolage.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Rideau d'eau rafraîchissant



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 1 et 2
(avec des dimensions différentes).

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022.

Description

C'est un rideau d'environ un mètre d'envergure et deux mètres de hauteur, suspendu à l'intérieur du logement, dans lequel est inséré un tube microperforé rempli d'eau. L'eau s'écoule par gravité et remonte par capillarité en humidifiant la toile au-dessus et au-dessous.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Le rideau rafraîchit par évaporation.

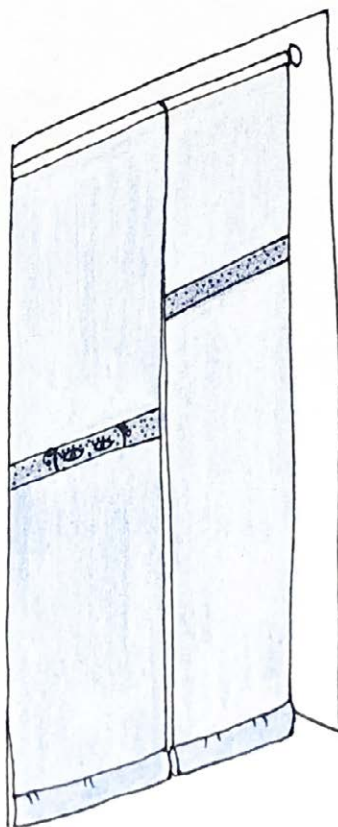
Matériaux utilisés

- toiles de lin écrues et vertes, fil de laine acheté en magasin de mercerie,
- tasseaux en bois et tubes PVC écrus achetés en grande surface de bricolage,
- bouchons en liège.

[retour à l'aménagement en situation \(1\)](#) [\(2\)](#)

ANNEXES

Rideaux d'entrée



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 1.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Description

Ce sont deux rideaux, en deux pans, installés dans l'encadrure de deux portes. Lestés, les rideaux sont maintenus en position fermée. La fente entre les deux pans permet aux habitant·es de traverser les doubles rideaux en minimisant le passage de l'air. Ils sont faits de textile épais en laine de couleur écru et de bandes de voile translucide de couleur bordeaux, à hauteur d'œil.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Les rideaux coupent les courants d'air par isolation.

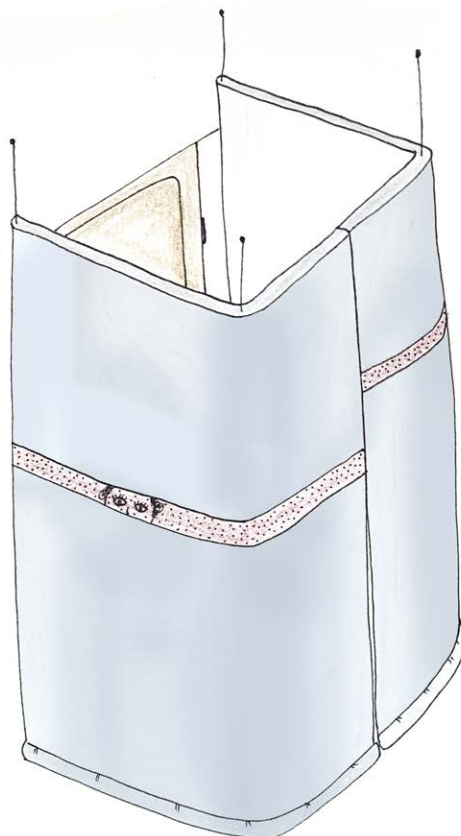
Matériaux utilisés

- textile laine,
- voile polyester,
- tasseaux en chêne,
- noyaux de cerises (lest).

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Sas d'entrée feutré



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 2.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Description

Ce sont deux grands pans de textile en laine grise installés autour de l'entrée, créant un sas. Des bandes de voile translucide permettent de voir à travers les rideaux.

Statut créatif

Création originale.

Principe thermique exploité

Le sas coupe les courants d'air par isolation.

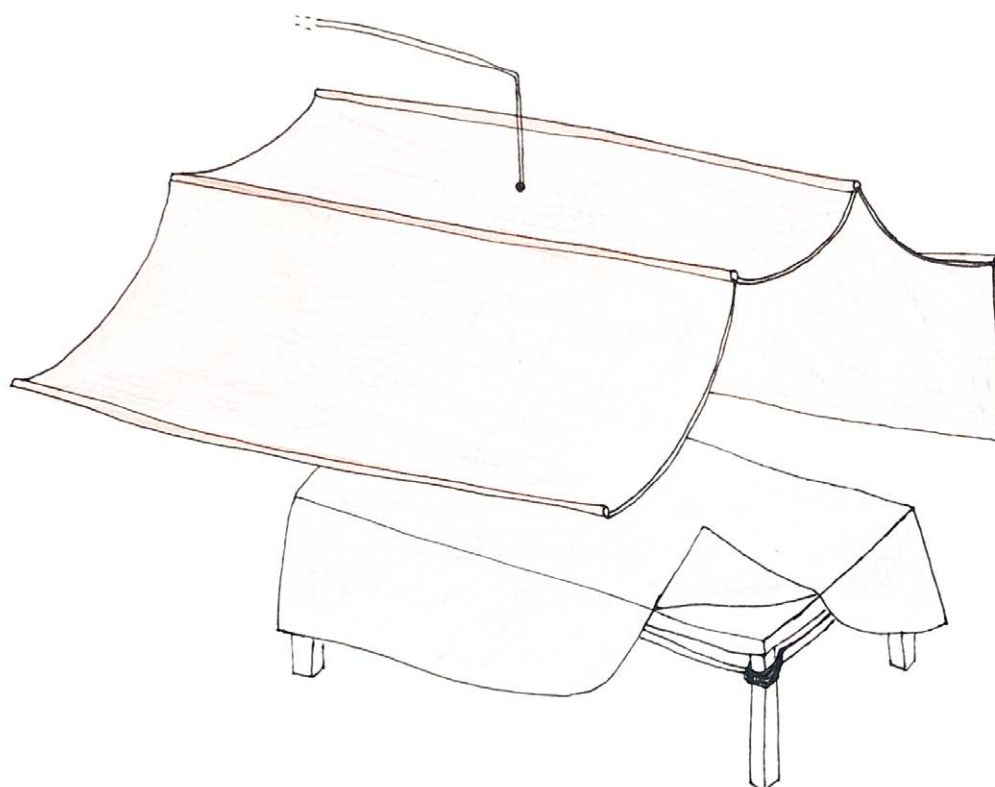
Matériaux utilisés

- lin de couleur écru,
- chanvre de couleur bordeaux.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Table augmentée, inspirée du kotatsu



Famille expérimentatrice et saison

Famille hiver 2.

Période d'expérimentation

De mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Description

C'est une installation sous, sur et au-dessus de la table à manger : une couverture chauffante en fourrure synthétique est suspendue sous le plateau de verre de la table ; deux nappes couvrent le plateau ; un textile de laine est tendu au-dessus de la table créant un toit.

Statut créatif

Création originale et utilisation de produits existants.

Principe thermique exploité

La couverture chauffante chauffe par conduction, les nappes gardent la chaleur dans l'espace créé par les pieds de table et favorisent un toucher chaud. Le toit en laine garde la chaleur montante par isolation.

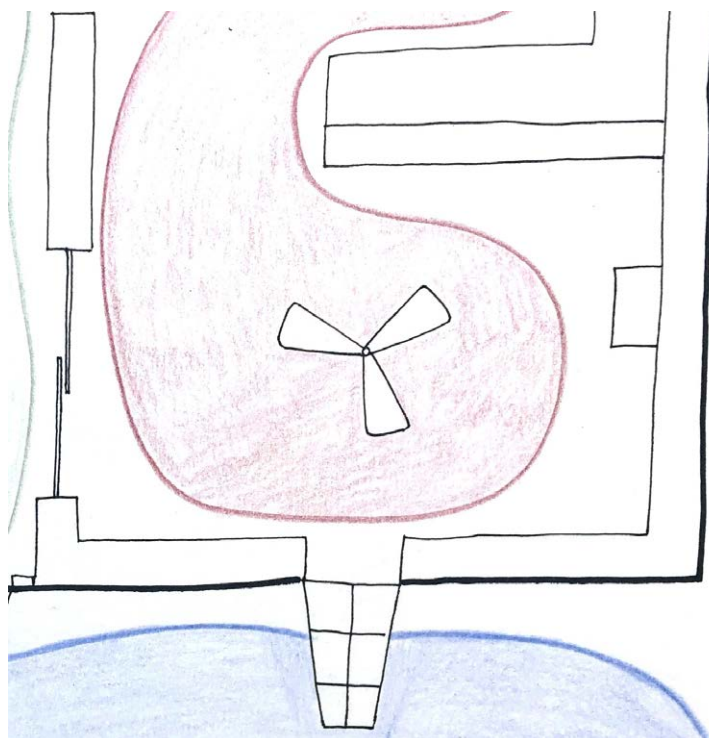
Matériaux utilisés

- couverture chauffante,
- nappe bulgomme,
- nappe lin,
- tubes métalliques,
- textile de laine.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

Ventilateur à pales



Famille expérimentatrice et saison

Famille été 2.

Période d'expérimentation

De mi-juin à mi-octobre 2022.

Description

Ventilateur fixé au plafond, en centre de pièce, brassant de l'air grâce à la rotation de trois pales.

Statut créatif

Produit existant.

Principe thermique exploité

Le ventilateur rafraîchit par convection.

Matériaux utilisés

Ventilateur à pales acheté dans une grande surface de bricolage.

[retour à l'aménagement en situation](#)

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

- Bihoux P.** (2014). *L'âge des low tech, Vers une civilisation techniquement soutenable*. Paris, Seuil Anthropocène.
- Carles C., Ortis T., Dussert E.** (2018). *Rétrofutur, Une contre-histoire des innovations énergétiques*. Paris, Éditions Buchet-Chastel
- Cholet M.** (2016). *Chez-soi, une odyssee de l'espace domestique*. Paris, La Découverte.
- Citton Y.** (2021). *Faire avec, Conflits, coalitions, contagions*. Paris, Les liens qui libèrent.
- Collectif** (2021). *Relions-nous ! La constitution des liens, l'An 1*. Paris, Les liens qui libèrent.
- Déoux S. et P.** (2004). *Le guide de l'habitat sain, Les effets sur la santé de chaque élément du bâtiment*. Medieco Éditions.
- Eleb M.** (2014). *Les 101 mots de l'habitat à l'usage de tous*. Paris, Archibooks.
- Eleb M., Engrand L.** (2020). *La maison des Français. Discours, imaginaires, modèles (1918-1970)*. Bruxelles, Mardaga.
- Fleury C., Fenoglio A.** (2022). *Ce qui ne peut être volé, Charte du Verstohlen*. Paris, Tracts Gallimard.
- Latour B.** (2021). *Où suis-je? Leçons du confinement à l'usage des terrestres*. Paris, Les empêcheurs de penser en rond.
- Latour B.** (2017). *Où atterrir? Comment s'orienter en politique*. Paris, La Découverte.
- Lefrançois C. (2021)**. *Les clés du confort thermique écologique. Bien s'informer pour bien décider*, Terre vivante.
- Mateus Q., Roussilhe G.** (2023). *Perceptives low-tech, comment vivre, faire et s'organiser autrement*. Paris, Divergences.
- Morel Darleux C.** (2023). *Alors nous irons trouver la beauté ailleurs*. Gymnastique des confins, Paris, Libertalia.
- Morizot B.** (2021). *Raviver les braises du vivant, Un front commun, Domaine du possible*. Arles, Actes Sud / Wildproject.
- Morizot B.** (2020). *Manières d'être vivant. Mondes Sauvages, Pour une nouvelle alliance*. Arles, Actes Sud.
- Morizot B.** (2023). *L'inexploré*, Actes Sud / Wildproject.
- Morris W.** (Edimbourg, 1889) (édition 2011). *L'art et l'artisanat*. Paris, Rivages.
- NCI studio,** (2023). *Le confort moderne*.
- Ortar N., Subrémon H.** (2018). *L'énergie et ses usages domestiques, anthropologie d'une transition en cours*. Paris, Éditions Pētra.
- Papanek V.** (2021). *Design pour un monde réel*. Dijon, Les presses du réel.
- Rahm P.** (2023). *Le style Anthropocène*. Genève, HEAD – Collection : Manifestes.
- Rahm P.** (2020). *Histoire naturelle de l'architecture. Comment le climat, les épidémies et l'énergie ont façonné la ville et les bâtiments*, Pavillon de l'Arsenal.
- Truong N.** (2023). *Les penseurs du vivant, Les grands entretiens du Monde*. Arles, Actes Sud.
- Viveret P.** (2019). *La cause humaine, du bon usage de la fin d'un monde*. Paris, Les liens qui libèrent.

ANNEXES

REVUES ET ARTICLES

La culture et la réorientation écologique des territoires (été 2023). Revue Horizons Publics (Hors série).

Sciences, société et action publique à l'heure des bifurcations (janv/fév 2023). Revue Horizons Publics (numéro 31).

Bernadet D. (2020). « Rénovation énergétique. La massification se heurte au chez-soi », Les contributions de LEROY MERLIN Source. Lille, LEROY MERLIN France.
<https://www.leroymerlinsource.fr/energie-confort/renovation-energetique-objectif-performance-ou-mieux-vivre/>

De decker K. (2015) « Avoir chaud dans une maison froide » Low Tech Magazine.

RAPPORTS

Brisepierre G., Coeudevez CS., Joly-Pouget (2023). « Ethnographie de la qualité de l'air intérieur ». LEROY MERLIN Source.

GIEC (2023). Synthèse du 6^e rapport du Giec.
<https://www.ecologie.gouv.fr/publication-du-6e-rapport-synthese-du-giec>

ACTES DE COLLOQUE

Gaillard C. (2024). « Des stratégies sur mesure en faveur du rafraîchissement et de la lutte contre les îlots de chaleur urbain : leçons tirées de nos villes », Colloque Organic Cities.

ANNEXES

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

Introduction	5
Repenser le confort thermique, à partir des habitant·es via le design	9
Le confort thermique, un enjeu physiologique, symbolique et social	10
Le confort thermique à l'échelle de l'habiter, dans l'intimité du foyer, avec ses habitant·es	13
Combinaison des outils du design et de l'ethnographie dans une recherche-action	14
Réchauffer et rafraîchir les corps plutôt que le bâti	15
Créer et expérimenter des aménagements organo-climatiques sobres	17
Privilégier formes organiques et matières naturelles	17
Dessiner de nouvelles représentations du confort thermique	20
Recherche-action auprès de quatre familles, sur deux saisons	23
Une démarche expérimentale et qualitative	24
Confort d'hiver et confort d'été : anticiper l'avenir	25
Un processus ajusté : soigner chaque étape	25
Étape 1 : recrutement des familles	26
Étape 2 : entretien exploratoire et diagnostic sensible des usages	27
Étape 3 : design des aménagements organo-climatiques	29
Étape 4 : présentation des propositions et écoute des premiers retours	31
Étape 5 : sélection des matières et fabrication artisanale	32
Étape 6 : installation collective <i>in situ</i> , premiers tests des prototypes et remise des carnets de bord	34
Étape 7 : point mi-parcours	37
Étape 8 : désinstallation collective et retours d'expérience	37
Quatre diagnostics et les aménagements organo-climatiques associés	39
Famille été 1 : « nomade »	40
Portrait de la famille dans sa maison	40
Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques	43
Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience	46
Famille été 2 : « anti-clim »	64
Portrait de la famille dans sa maison	64
Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques	68
Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience	73
Famille hiver 1 : « ambiance »	90
Portrait de la famille dans sa maison	90
Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques	96
Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience	99

ANNEXES

Famille hiver 2 : « anticonformiste »	121
Portrait de la famille dans sa maison	121
Diagnostic sensible de l'habiter, des usages et des inconforts thermiques	127
Aménagements organo-climatiques sur mesure et retours d'expérience	130
Les grands enseignements de l'expérimentation	145
Vers une nouvelle manière de définir et d'évaluer le confort thermique : de l'équipement standardisé à l'aménagement organo-climatique	146
Un confort sensoriel envisagé de manière holistique	147
Un confort ajusté par les habitant-es	148
Des rôles actifs et des arbitrages en famille, au quotidien	149
Respecter les relations affectives qui lient les habitant-es à leur logement	151
Les principes éprouvés de thermorégulation sobres et soutenables	152
Savoirs expérimentiels, pratiques et solutions : déséquilibre entre confort d'hiver et d'été	153
L'importance des formes, couleurs et matières dans la perception de chaleur ou de fraîcheur	154
Se réchauffer : les principes validés	155
Se rafraîchir : les principes validés	160
Une conception exigeante pour améliorer l'habitabilité du logement	164
Une saisonnalité de l'habiter supportée par des aménagements réversibles	165
L'appropriation des principes par les habitant-es : un accompagnement pas à pas	166
Être à l'écoute des habitant-es : singularité des manières d'habiter	167
L'accompagnement par étapes	168
L'approche pédagogique technique et sensible	168
Un processus encapacitant et moteur de créativité	170
Le confort thermique sobre deviendra désirable s'il s'inscrit dans un art de vivre	172
La beauté et la qualité, comme source de plaisir	173
L'écoute des ressentis comme vecteur de bien-être	173
La nouveauté comme vecteur de lien et de valorisation sociale	174
La réactivation du sens pratique, comme source d'autonomie	175
Les économies financières et les valeurs écologiques, comme source d'apaisement	176
La connexion aux saisons et au vivant comme réponse au besoin de sens	177
Conclusion	179
ANNEXES	
L'équipe de recherche	182
Les aménagements organo-climatiques	184
Bibliographie	200
Remerciements	205

REMERCIEMENTS

Nous remercions en premier lieu Pascal Dreyer et Claire Letertre, de l'équipe de LEROY MERLIN Source pour nous avoir fait confiance et permis de mener cette recherche-action selon un dispositif expérimental et relativement inédit, pour nous avoir guidées dans l'élaboration de ce dispositif et pour nous avoir relues et nourries à de nombreuses occasions.

Nous remercions chaleureusement les quatre familles qui se sont prêtées à l'expérimentation et aux entretiens sur une saison entière, au sein de leur logement. Leur accueil bienveillant et leurs retours d'expérience fins ont été très précieux pour la recherche.

Nous remercions les membres du Copil pour leur aimable contribution lors de riches échanges, où chacun, avec son expertise et son regard, a nourri la recherche :

Gaëtan Brisepierre, sociologue, avec sa grande connaissance des enjeux du confort thermique ; Benjamin Graindorge, designer, avec sa grande sensibilité de conception ; Denis Bernadet, animateur scientifique LEROY MERLIN Source, avec sa connaissance des habitant-es par rapport aux enjeux techniques, dont thermiques, de l'habitat ; Joachim Pommeret, collaborateur LEROY MERLIN, avec sa connaissance du marché et des habitant-es-clients.

Nous remercions enfin Adèle Seyrig, designer, et Mathilde Sauzet, artiste et éditrice, pour leur aide précieuse sur le terrain, dans la construction des aménagements et leurs contributions critiques dans la rédaction du rapport de recherche.

Créé par LEROY MERLIN en 2005, LEROY MERLIN Source réunit des chercheurs, des enseignants et des professionnels du champ de l'habitat qui ont accepté de partager leurs savoirs et leurs connaissances avec les collaborateurs de l'entreprise.

Au sein de trois pôles – Habitat et autonomie, Habitat, environnement et santé, Usages et façons d'habiter – ils créent des savoirs originaux à partir de leurs pratiques, réflexions et échanges, sur les évolutions de l'habitat et les modes de vie, principalement par le recours à la recherche en sciences humaines et sociales.

Ils travaillent de manière transversale au sein de chantiers de recherche dont les thèmes sont définis annuellement par la communauté des membres des groupes de travail, en dialogue avec les axes stratégiques de l'entreprise. Ces travaux sont construits avec des collaborateurs


de l'entreprise et ouverts à des partenariats avec des acteurs de l'habitat.

Les résultats de ces chantiers sont transmis d'une part aux collaborateurs de LEROY MERLIN sous des formes adaptées à leurs préoccupations, et d'autre part à tous les acteurs de la chaîne de l'habitat intéressés dans une diversité de supports : rapports de recherche et synthèses, films, expositions, événements publics, etc.

Ces collaborations actives donnent lieu à des publications à découvrir sur le site de **LEROY MERLIN Source**.

www.leroymerlinsource.fr

contact.leroymerlinsource@leroymerlin.fr

 @LM_Source