



Lucile Sauzet, designer

Camille Arnodin, ethnologue



Synthèse

Le confort thermique à l'ère de l'Anthropocène

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





Lucile Sauzet, designer
Camille Arnodin, ethnologue



Synthèse

Le confort thermique à l'ère de l'Anthropocène

Sobriété et art de vivre :
vers des aménagements organo-climatiques



les chantiers

LEROY MERLIN Source

▶ Contexte, hypothèse, méthodologie et approche	3
▶ Repenser le confort thermique, à partir des habitant·es via le design	5
▶ Recherche-action auprès de quatre familles, sur deux saisons	8
▶ Vers une nouvelle manière de définir et d'évaluer le confort thermique : de l'équipement standardisé à l'aménagement organo-climatique	13
▶ Les principes éprouvés de thermorégulation sobres et soutenables	16
▶ L'appropriation des principes par les habitant·es : un accompagnement pas-à-pas	18
▶ Le confort thermique sobre deviendra désirable s'il s'inscrit dans un art de vivre	21
▶ Les pistes ouvertes par la recherche	24

Contexte, hypothèse, méthodologie et approche

➤ 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, aimeraient pouvoir 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 mode ou d'installation 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.

➤ La recherche « 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 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.

➤ Cette recherche-action a été menée avec les outils de conception, d'observation et d'analyse du design et d'observation participante, d'entretien et d'analyse de l'ethnologie. Nous avons mis en place une méthode, basée sur l'écoute et la prise en compte des besoins des habitant·es, sur la création sensible et située et l'expérimentation *in situ*. Lors de cette recherche à visée transformative, nous avons créé et expérimenté des aménagements intérieurs intitulés « organo-climatiques ». Quatre familles se sont prêtées à l'exercice de cette démarche qualitative et collaborative. L'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.

- La démarche s'appuie sur :
- la considération de l'habiter, soit 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 organo-climatiques sur mesure.

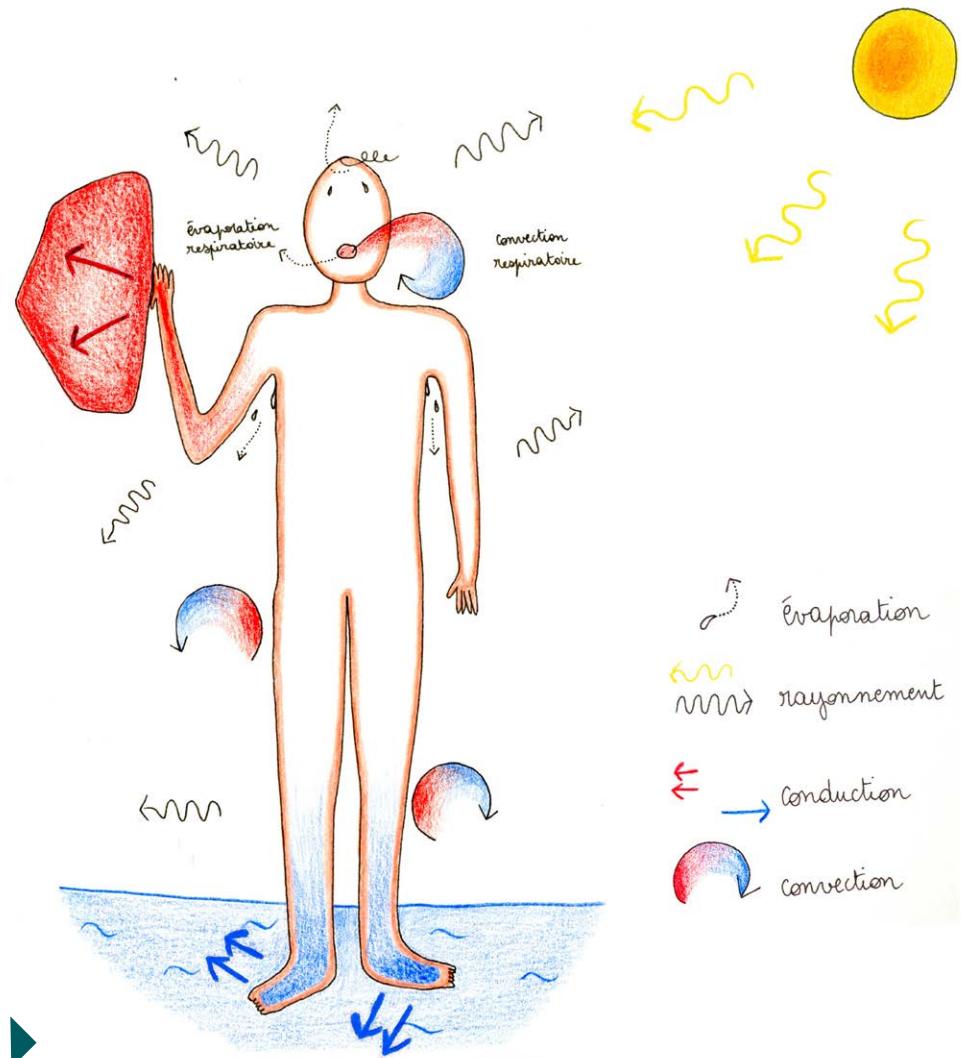
➤ Les résultats décrivent nos apprentissages sur les solutions concrètes de thermorégulation au cours de deux saisons, ainsi que sur la manière d'interagir avec les habitant·es pour accompagner l'appropriation de nouveaux gestes et aménagements et produire des changements d'habitudes et de pratiques. Les précieux retours, analyses et critiques des habitant·es nous permettent aujourd'hui de confirmer notre hypothèse de départ et de définir les critères d'une sobriété désirable.

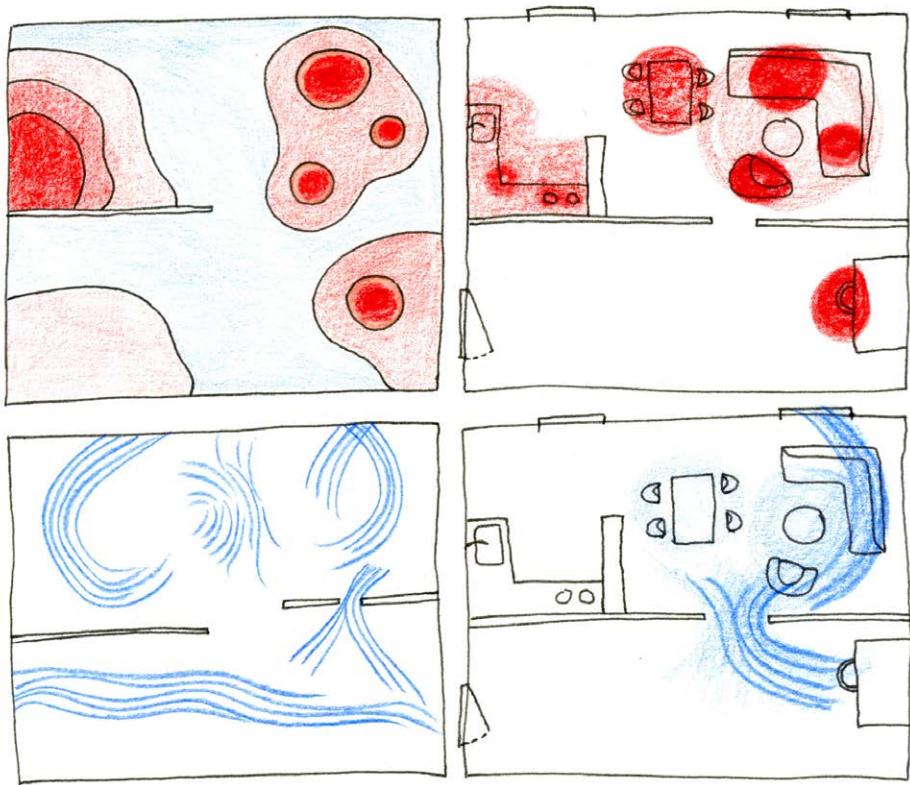
Note à propos de l'emploi du terme « Anthropocène »

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 et les enjeux de l'Anthropocène.

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

➤ **Le confort thermique est d'abord un enjeu physiologique**, car nous sommes des mammifères homéothermes. La thermorégulation consiste à maintenir un équilibre thermique, sachant que nous produisons et échangeons de la chaleur avec notre environnement. **C'est aussi un enjeu symbolique et social**. La perception du chaud et du froid dépend de nos représentations culturelles du confort et de notre histoire, somme d'expériences individuelles et collectives. Les mécanismes de thermorégulation de l'organisme, comme la sudation, ainsi que les artefacts mis en place par les humains, depuis la peau de bête à la construction des toits, à travers le temps et les cultures, constituent notre base de connaissance et l'inspiration initiale de la conception des aménagements organo-climatiques.





➤ Cette expérimentation s'inscrit à l'échelle de l'habiter, dans l'intimité du foyer, en lien avec les activités, postures et représentations des habitant·es et non à l'échelle de l'enveloppe du bâti, comme c'est le cas dans la rénovation thermique des bâtiments. Nous avons identifié que cette échelle était mobilisatrice et pertinente pour amener les habitant·es à agir. Les changements d'aménagements, sans travaux, sont perçus comme atteignables voire attractifs, car ils sont tangibles dès l'installation, par toute la famille, dans le quotidien.

➤ Notre intention est d'améliorer le confort thermique perçu par les habitant·es plutôt 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** dans leur logement. L'élément irritant pousse les usagers à désirer un changement. Se présente alors l'opportunité d'aller vers d'autres solutions plus situées et ajustées, 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. Le but est de **réchauffer et rafraîchir les corps plutôt que le bâti**.

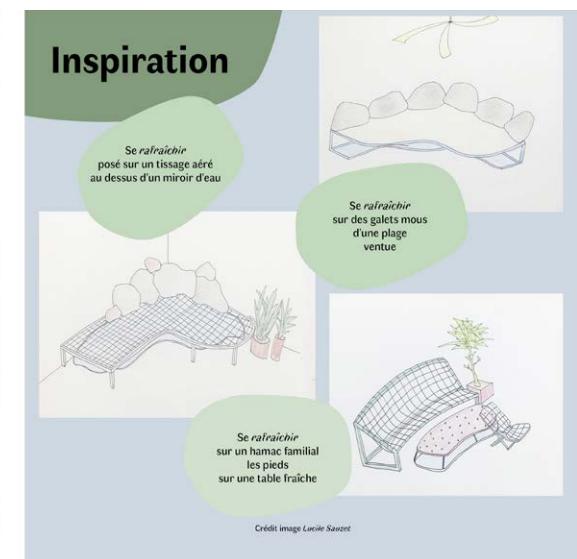
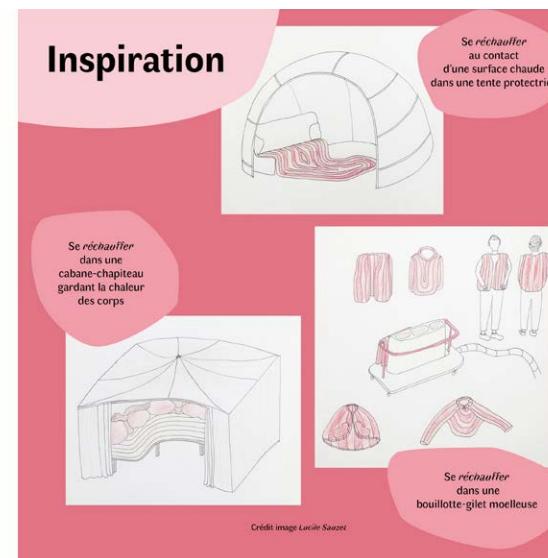
Dessin de recherche : vues en plan, approche localisée de thermorégulation d'une pièce.

Concrètement, l'expérimentation s'incarne dans des aménagements organo-climatiques frugaux, conçus sur mesure en fonction des usages, valeurs et goûts des habitant·es, à l'échelle du mobilier ou de la microarchitecture, soit des objets mobiles qui ne modifient pas le bâti dans sa structure, mais l'enrichissent et le modulent par l'intérieur. Les aménagements proposés font la promesse d'améliorer la sensation de bien-être thermique des habitant·es et non la performance énergétique du bâtiment. Concernant les matières, ce design s'appuie sur l'utilisation de matériaux naturels aux qualités thermiques éprouvées depuis longtemps, comme la laine de mouton ou le bois.

Plus particulièrement, nous utilisons **des matières souples, molles, comme le textile, qui nous semblent pertinentes pour leurs qualités sensorielles et mécaniques**, et intéressantes à exploiter au service de la thermorégulation.

Échantillons de textiles proposés à l'une des familles hiver.

Découpe de plaque de crin végétal latexé.



Images d'inspiration issues du dossier envoyé par mail aux familles pour le recrutement.

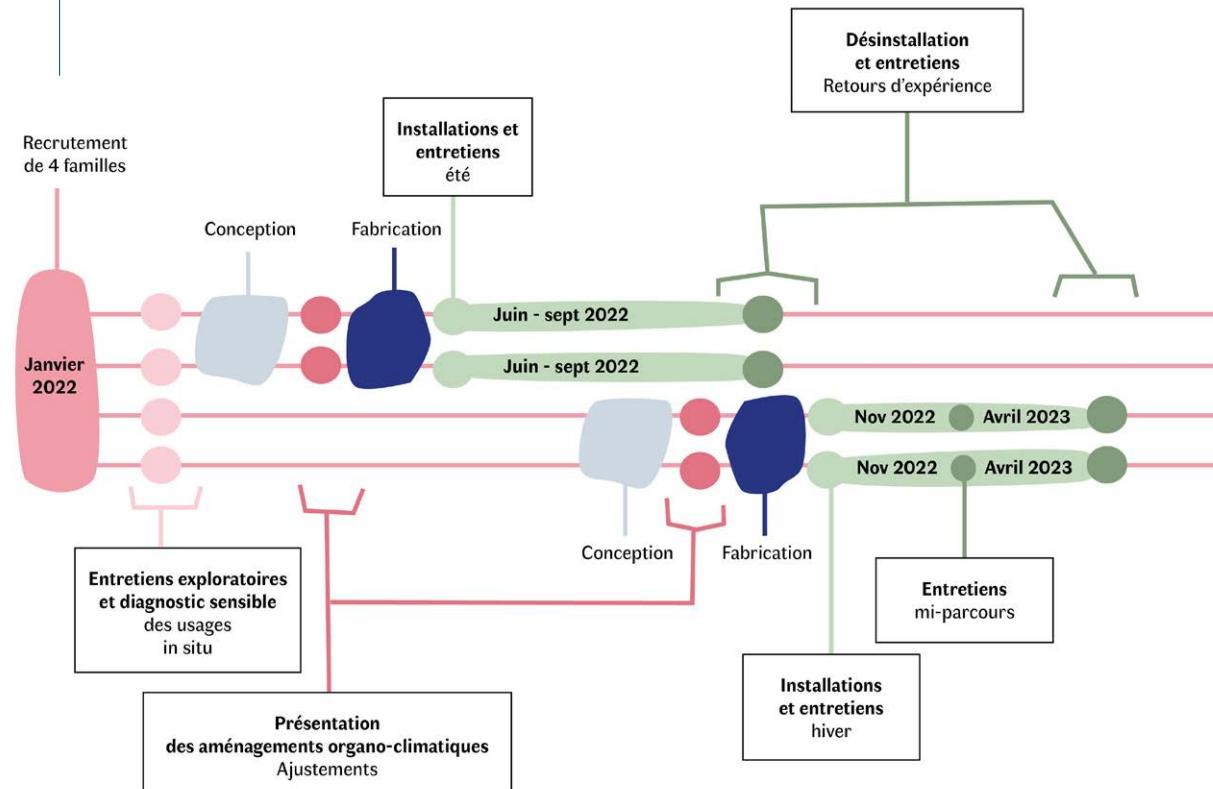


Recherche-action auprès de quatre familles, sur deux saisons

Le dispositif d'expérimentation

↗ L'expérimentation s'est déployée dans quatre foyers, deux pour l'été et deux pour l'hiver. Les quatre familles impliquées habitent en Bourgogne du Sud des maisons anciennes, construites avant 1950, trois 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. Le panel de l'expérimentation comprend 8 adultes et 11 enfants. Nous avons veillé à rencontrer des familles de catégories

socioprofessionnelles, de cultures et de sensibilités différentes, notamment par rapport à leur engagement dans la transition écologique. Un process identique a été déployé dans chaque famille, conçu comme un cheminement ponctué d'étapes démarrant par un entretien exploratoire approfondi portant sur les usages, les ressentis de chacun, les souvenirs et un diagnostic sensible de l'habiter, et se terminant par un bilan détaillé lors de la désinstallation.



Deux aménagements organo-climatiques

➤ Dans cette synthèse, nous présentons deux types d'aménagements organo-climatiques : un « rafraîchissant » testé pendant la saison estivale, et l'autre « réchauffant » pendant la saison hivernale. Au total, nous avons expérimenté 16 aménagements organo-climatiques. Ceux-ci 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, des adaptations d'objets existants ou des produits du commerce.

La plateforme de lecture

Exemple d'aménagement organo-climatique pour la saison chaude



Description de l'objet et diagnostic

Cette plateforme basse, dont la surface en sangles tendues est ajourée, peut accueillir trois ou quatre personnes assises. Une toile humide est suspendue dessous.

Il s'agit d'une création, conçue sur mesure pour une famille de cinq personnes (dont trois enfants en bas âge), habitant une maison ancienne à trois étages. La plateforme a été testée par la famille *in situ*, avec des coussins Feuilles¹, de mi-juin à mi-octobre 2022.

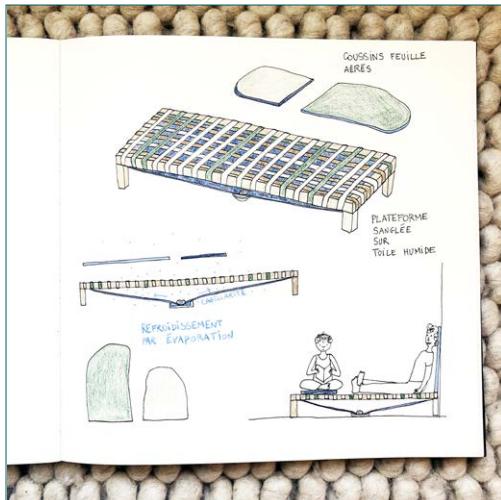
1. Aménagement organo-climatique combiné.

L'inconfort de la chaleur ressentie au niveau du dernier étage, où se trouvent les chambres des enfants, ainsi que la pratique quotidienne de moment de lecture en famille, ont été déterminants dans la conception de l'objet.

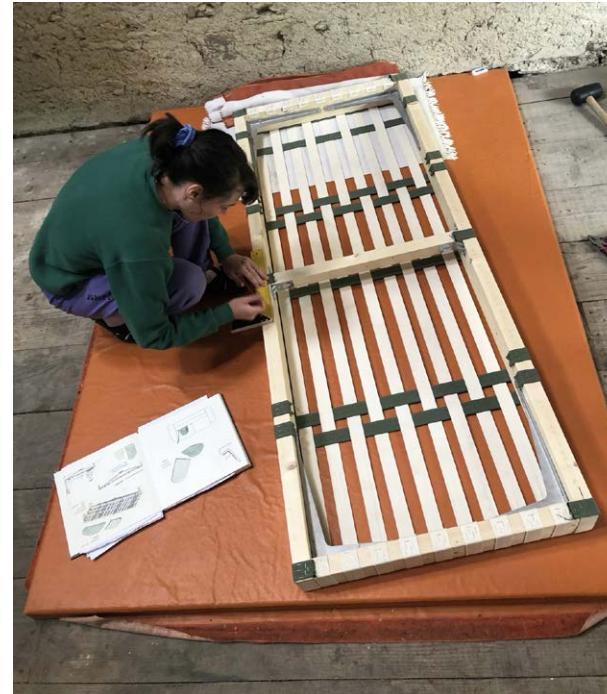
Principe thermique exploité

La hauteur de l'assise abaisse les corps 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 rafraîchit l'air environnant le corps en absorbant la chaleur à proximité.

Gamme colorée présentée à la famille été 1 lors de la présentation des aménagements organo-climatiques imaginés pour eux.



Présentation de l'aménagement organo-climatique en dessin, par Lucile Sauzet. Illustration du principe de la toile humidifiée par capillarité, exploitant le refroidissement par évaporation.



Fabrication de la plateforme de lecture avec tests et ajustements au fil de la réalisation par Lucile Sauzet dans son atelier.

Installation de cailloux pour placer la toile tendue dans un bol contentant de l'eau, avec la participation des enfants attentifs de la 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)**

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

« 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 - Mère, évoquant ses enfants)



Les rideaux d'entrée

Exemple d'aménagement organo-climatique pour la saison froide

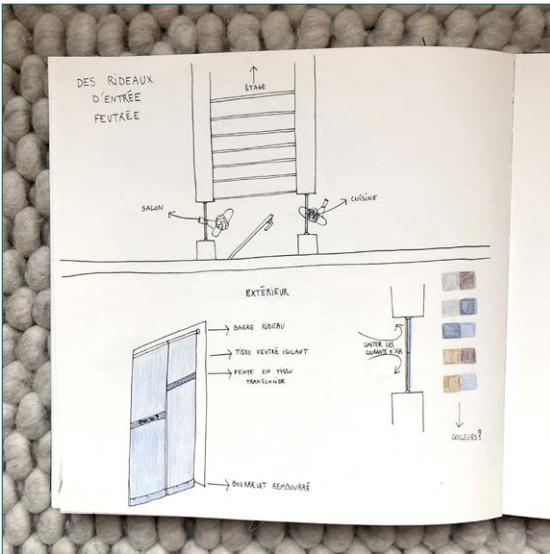


Description

Le dispositif est composé de deux rideaux, installés de part et d'autre de la porte d'entrée de la maison source de froid, dans l'encadrement de deux passages ouvrant vers les pièces connexes. L'un remplace une porte, l'autre ferme un cadre sans porte. Chaque rideau est fait de deux pans. Lestés, les rideaux sont maintenus en permanence en position fermée. La fente entre les deux pans permet aux habitant·es de traverser les rideaux en minimisant le passage de l'air. Ils sont faits de textile épais en laine de couleur écrue et de bandes de voile translucide de couleur bordeaux, à hauteur d'œil. Nous les avons créés sur mesure pour une famille de six personnes, habitant une maison vigneronne sur cave voûtée, rénovée par le père, pour contenir le froid dans l'entrée et améliorer le confort thermique des pièces de vie connexes. Les rideaux ont été installés et expérimentés de mi-octobre 2022 à mi-avril 2023.

Principe thermique exploité

Les rideaux coupent les courants d'air par isolation, la présence du textile amène un aspect chaleureux à la pièce tout en améliorant son confort acoustique.



▲ Carnet de dessin montré à la famille pour présenter l'aménagement organo-climatique, avec proposition de duo de couleurs à choisir.



▲ Détail du rideau d'entrée avec bandes translucides à deux hauteurs pour éviter les collisions.

« 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 la famille hiver 1**)

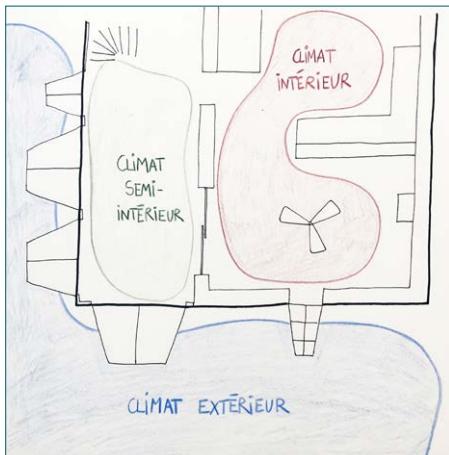
Installation collective et test des rideaux d'entrée du passage entre l'entrée et la cuisine, vue depuis la cuisine. ▶



◀ Rideau d'entrée installé entre l'entrée et le salon. Une fente permet le passage tout en maintenant l'isolation.

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

Vers une nouvelle manière de définir et d'évaluer le confort thermique : de l'équipement standardisé à l'aménagement organo-climatique



Dessin de présentation d'un découpage organique du climat intérieur, semi-intérieur et extérieur des espaces de vie de la famille été 2. Deux aménagements organo-climatiques combinés ont été imaginés pour ces espaces en rez-de-chaussée : des doubles-rideaux frontières et un ventilateur déjà possédé et installé par la famille à cette occasion.

Les modalités d'appréciation sensibles et subjectives permettent de définir les déterminants d'un confort thermique, ajusté, 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

➤ Cette recherche confirme que, même dans une période de crise des ressources, **le confort thermique doit être abordé dans le cadre d'une approche globale et systémique du confort**. 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 contenir la vue pour être acceptées. Le confort est compris comme une sensation corporelle multisensorielle interne induite par un cadre matériel et symbolique, d'où l'importance de l'apprécier de manière holistique. Il est ainsi davantage question de se sentir bien plutôt que de réguler la température globale du logement par des installations (chauffage, aération, etc.).

« 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**)

➤ 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.

La stabilité du ressenti thermique compte plus que la stabilité de la température. Le soin particulier porté à l'échelle du corps et de la microarchitecture est plus accessible car il nécessite moins de ressources pour garantir cette stabilité.

« 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**)

« J'aimerais bien réduire le contraste entre salon et salle à manger, que le passage soit moins dur, plus chaleureux. » (**famille hiver 2 - Mère**)

Un confort ajusté par les habitant·es

➤ 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 évolutions. La prise en compte des besoins et le travail de conscientisation des sources d'inconfort et de plaisir de chaque membre d'un foyer (en fonction des usages, des circonstances, etc.) doivent contribuer à la précision des solutions et à leur appropriation.

« *À 28°C parfois j'ai chaud et parfois je n'ai pas chaud.* »
(famille été 1)

➤ Cette approche consistant à résoudre les inconforts de chaque habitant ne conduit pas à une consommation d'énergie anarchique ou déraisonnable. Au contraire, nous avons constaté que les besoins exprimés par les habitant·es dans l'intimité du logement sont relativement frugaux. Thermoréguler à l'échelle du corps et non du bâti permet de **mieux convenir aux 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, échange sur la consommation d'énergie)

➤ L'amplitude d'ajustement des installations est un critère de confort car elle permet, **d'améliorer le ressenti thermique avec la juste quantité d'énergie**. 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

➤ Impliquer les habitant·es dès la conception des solutions de confort, participe donc d'une conception juste, située et mobilisante. Le confort s'apprécie comme un **système d'actions 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. **Un confort thermique actif s'établit de manière plus partagée et plus continue** qu'un réglage autonome décidè en amont des besoins. 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.



Galets en liège installés dans l'escalier intérieur en pierre de la maison de la famille hiver 1. Aménagements organo-climatiques originaux, acceptés pour l'expérimentation car n'abîmant pas la pierre et respectant l'esprit et l'histoire de la maison vigneronne.

Respecter les relations affectives qui lient les habitant·es à leur logement

➤ Cette expérimentation nous apprend que l'amélioration du confort thermique ne peut se faire quand la modification d'un intérieur paraît trop invasive ou autoritaire. Les solutions perçues comme légères et complémentaires entre elles, sont un bon levier d'engagement pour les familles.

« Ce sont des touches légères qui s'intègrent facilement dans notre mode de vie, sans le modifier. » (famille été 2)

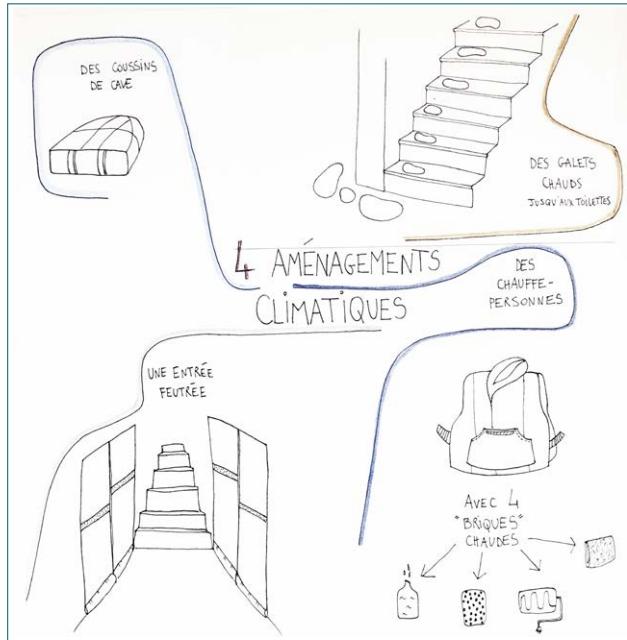
➤ La capacité d'une installation à se fondre dans le logement et les modes d'habiter ne dépend pas de la taille et du nombre de changements à prévoir mais de sa capacité à résonner avec les goûts et les aspirations de la famille. **Les qualités esthétiques et spatiales du logement choisi ont un poids significatif dans les arbitrages et les choix concernant la rénovation.** Les habitant·es de maison ancienne 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 et les acteurs de la rénovation. 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



Dessin d'une vue d'ensemble des aménagements organo-climatiques proposés à la famille hiver 2, montrant l'approche systémique centrée sur les usages.

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 ainsi que les choix de conception résonnent avec les réalités vécues des habitant·es.

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, en prévision d'un avenir où les périodes caniculaires s'intensifient. Pourtant, la recherche dévoile l'inégalité de réflexions et de solutions entre le confort d'hiver et le confort d'été. Les principes de thermorégulation de la saison estivale peuvent être variés et demeurent pourtant encore sous-exploités, voire ignorés. Si la climatisation était souvent considérée comme le principal moyen de lutter contre la surchauffe, les habitant·es étaient désireux de découvrir et de mettre en place des alternatives.

« Je crains moins le froid que le chaud, je m'habille en conséquence, il y a toujours des solutions. J'ai des choses pour me réchauffer, un thé ou m'activer, faire la cuisine. »

(famille hiver 2 - mère)

L'importance des formes, couleurs et matières dans la perception de chaleur ou de fraîcheur

↗ 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, prenant en considération les 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.

↗ Les choix esthétiques sont aussi emprunts des imaginaires collectifs, des expériences et souvenirs des habitant·es.

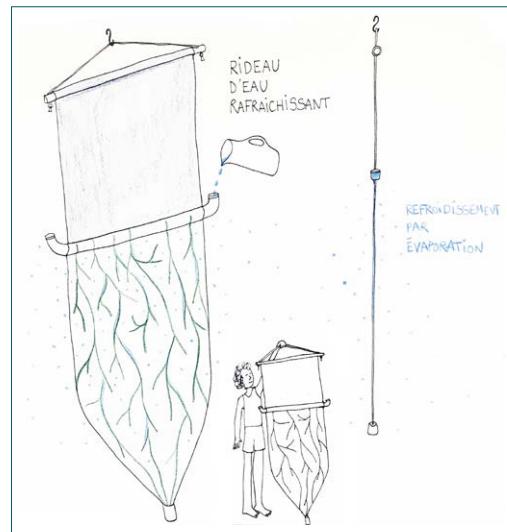
Se réchauffer : les principes validés

- Penser l'isolation à plusieurs échelles en créant des frontières amovibles.
- Favoriser un toucher « chaud » : éviter les pertes de chaleur par conduction.
- Localiser le chauffage : éviter de chauffer les espaces sous-utilisés.
- Abaisser ponctuellement le plafond : concentrer la chaleur proche des corps.
- Minimiser les courants d'air : éviter les pertes de chaleur par convection.
- Se réchauffer au contact de la source de chaleur : utiliser la conduction.
- Miser sur la déformabilité de la matière pour envelopper le corps.



Se rafraîchir : les principes validés.

- Minimiser les zones de contact et dégager le corps.
- Sélectionner des matières pour leur toucher « frais » et leur qualité respirante.
- Le refroidissement par évaporation au plus près du corps.
- Maîtriser les courants d'air avec des systèmes modulables.
- Recréer des frontières pour contenir la fraîcheur.
- Se rapprocher du sol.



Une conception exigeante pour améliorer l'habitabilité du logement

- Les aménagements organo-climatiques s'insèrent et modifient le rapport à l'habiter quand ils sont associés à des gains d'usage 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 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. Nous avons observé que des erreurs de conception ou une finition grossière pouvaient rendre certains aménagements inopérants, et ce au grand regret des habitant·es.

« Je veux que ça soit propre et bien fini, car c'est visible tout le temps. » (**famille hiver 1**)

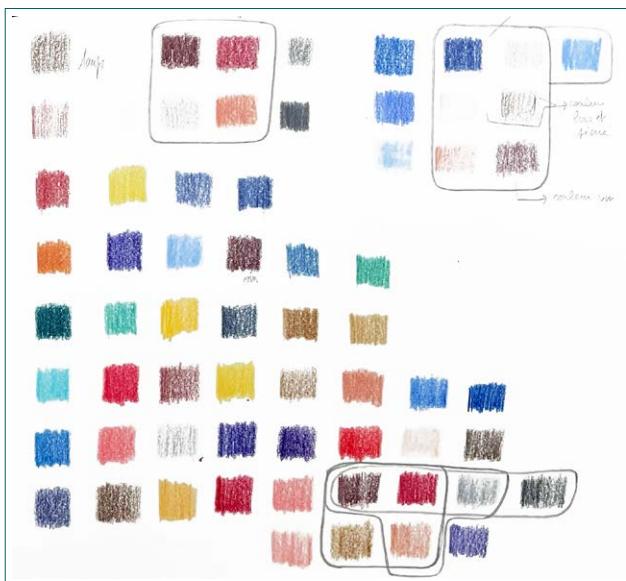
Une saisonnalité de l'habiter supportée par des aménagements réversibles

- La **migration saisonnière dans le logement** est une solution envisageable pour les habitant·es si elle résulte d'une réflexion globale et s'intègre dans l'organisation familiale. 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.

« 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**)

L'appropriation des principes par les habitant·es : un accompagnement pas-à-pas



Dessin de recherche des gammes colorées pour les familles hiver en fonction des références esthétiques et symboliques évoquées par les familles ou observées par Lucile et Camille lors de l'entretien exploratoire.

Le dispositif d'expérimentation en étapes successives a été pensé comme un accompagnement, tel un service à destination des habitant·es désireux d'améliorer leur confort thermique de manière soutenable. Nous listons 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 démarche située, partant des usages et besoins des habitant·es et de leur logement, est mobilisatrice, car elle favorise l'intégration harmonieuse des aménagements organo-climatiques dans la vie familiale et l'habitat. Le recueil de savoirs expérientiels, indispensables à la personnalisation des solutions, ne peut se faire que dans un cadre de confiance bienveillant et rassurant, incarné par des intervenants impliqués, sensibles et ayant de bonnes qualités d'écoute et d'observation. Ce cadre contribue ainsi à déjouer la méfiance que peuvent avoir les personnes à l'égard de certains dispositifs normés, mobilisant des compétences techniques qu'elles n'ont pas, et impersonnels. 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**)

L'accompagnement par étapes

➤ 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.

« 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. 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 différentes rencontres *in situ* ont été essentielles dans l'appropriation des aménagements organo-climatiques. L'approche pédagogique a été efficace car basée sur trois principes forts :

- l'adaptation en temps réel et en fonction des habitant·es, et de leurs centres d'intérêt,
- 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 sachants et apprenants.

➤ 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.

« *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)

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. Le processus de l'expérimentation a été encapacitant car il a 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 ses propres jugements et choix passés,
- une redistribution des rôles régulateurs,
- une augmentation de la réflexivité individuelle et collective sur les besoins thermiques.

➤ L'encapacitation contribue largement à l'appropriation de nouveaux aménagements, gestes et pratiques au sein du logement, en apportant de l'autonomie.

« *On s'est dit c'est efficace donc on va faire plus : on a sorti un second tapis, des rideaux thermiques qu'on avait dans notre précédent logement et qu'on a installés dans le salon lors d'un petit coup de froid, et on est 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)

➤ Une démarche créative, basée sur les savoir-faire du design, est moteur de créativité pour les habitant·es, activant ou réactivant 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)**

➤ 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 d'essais-erreurs, d'appréhender les enjeux de la fabrication artisanale et de « s'autoriser» davantage à concevoir et tester par soi-même. **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, ouvrant la voie vers le changement, et ce de manière volontaire, car le changement devient désirable et atteignable.

« 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 n'y a pas que l'option des gros travaux ! » **(famille hiver 1 - Père)**

➤ Les projections des habitant·es à la suite de l'expérimentation nous apprennent qu'**un processus créatif et encapacitant est une condition favorisant la pérennisation des changements, voire leur amplification et leur essaimage entre habitant·es.**

Le confort thermique sobre deviendra désirable s'il s'inscrit dans un art de vivre



Dessin de l'aménagement organo-climatique testé par la famille hiver 2 : la table augmentée inspirée du *kotatsu* japonais qui améliore le vécu des activités quotidiennes (repas, loisirs, travail).

Notre proposition, à partir de cette recherche, 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. Nous présentons dans cette dernière partie les leviers mobilisateurs de changement pour un nouvel art de vivre à l'ère de l'Anthropocène.

La beauté et la qualité, comme source de plaisir

➤ Les habitant·es 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**.

« C'est bien que ça soit propre, bien fini et j'ai apprécié que ce soit des beaux objets. » (**famille hiver 1**)

➤ 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

L'aspiration au confort matériel (souvent non soutenable) semble ouvrir la voie à 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 même être chez certains, 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'énerve 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.

« 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. 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.

« 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. Le chemin vers la sobriété doit s'inscrire dans une perspective 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.

« C'est bien pour repenser sa maison différemment, de façon esthétique. L'idée d'avoir une nouvelle maison avec quelques changements ! » (famille hiver 2)

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. Les 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. 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)

➤ Le sens pratique, exprimé par les habitant·es comme étant de bon sens, simple, voire évident, est valorisé par ceux-ci. 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**)

Les économies financières et les valeurs écologiques, comme source d'apaisement

➤ **Faire des économies financières et être plus résilient** face aux imprévus est un impératif pour certains habitant·es et une orientation souhaitée par toutes et tous, car **source d'apaisement, en répondant aux besoins de prévisibilité et de résilience**. Dans un contexte climatique tendu, voire anxiogène, **un art de vivre prônant la maîtrise de sa consommation énergétique devient indispensable pour certains et une source de réconfort pour d'autres**.

« 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**)

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.

➤ 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 leurs capacités à déployer des stratégies d'adaptation et résilience remarquables. 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.

Les pistes ouvertes par la recherche

Comment pourrions-nous 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, informés sur les enjeux du confort thermique, pourraient être à l'initiative de cette nouvelle ergonomie thermique de la maison. La sensibilisation du public professionnel serait à envisager en lien avec l'expérience de l'habiter et les savoir-sentir.

- ↗ 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 types climatiseurs. Dans le second cas, le chauffage central pourrait être un socle nivélé 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 spécifiques de thermorégulation de chaque habitant·e selon les pièces de son logement et les activités réalisées ?
- ↗ Dans une perspective de massification des solutions, **serait-il pertinent d'appréhender le confort thermorégulé à l'échelle de l'habitat collectif (dont celle de la copropriété), en relation avec les communs (extérieurs et intérieurs) ?**
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.
- ↗ Nous avons fait 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. **Des stratégies de rénovation pilotées par les besoins (physiologiques, sociaux et symboliques) des habitant·es pourraient-elles être plus attractives et mobiliser plus largement les citoyen·es que les seules injonctions réglementaires et incitations financières ?**

➤ Les habitant·es, écoutés et encapacités, 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 ethno-design 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).

➤ Nous avons montré que les matières naturelles et plus particulièrement molles, comme le textile et la mousse végétale, sont pertinentes et opportunes dans la régulation thermique des logements, quand celle-ci est abordée depuis les usages et l'aménagement intérieur. Une production locale et à échelle humaine d'aménagements organo-climatiques correspondrait aux attentes des habitant·es en termes de qualités esthétiques et techniques, mais aussi d'éthique (*via* l'appétence pour la fabrication française). Nous faisons l'hypothèse que cette production pourrait être 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 ?**



Rapport de recherche disponible sur
leroymerlinsource.fr

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 :

Éléonore Balmelle

Photographies :

Camille Arnodin, Lucile Sauzet

Dessins, aménagements organo-climatiques :

© Lucile Sauzet

Août 2024

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