Réalisé grâce au soutien de la région Hauts-de-France à travers le dispositif Recherches et Expérimentations Artistiques, et au soutien de l'État via le Ministère de la Ville et le plan Quartiers d'automne/ Quartiers solidaires.

L'édition contient des extraits de :

• Chez soi. Une Odyssée de l'Espace Domestique, Mona Chollet © Editions La Découverte, Paris, 2015

• Avoir chaud à l'ancienne : chauffer les personnes et non les espaces, traduction d'un article de Kris de Decker - Low Tech Magazine par Benoît Bride.

•Dans le Cœur de l'Abîme, une recette de Agata Felluga

Et avec leur aimable autorisation.

Hibernation-2022.09.02.indd 1 07/09/2022 11:58

Revue Hibernation

SAISONS ZÉRO

Hibernation-2022.09.02.indd 1 07/09/2022 11:58

Hibernation

HIVER 2020-2021

AUX SAISONS ZÉRO

Hibernation-2022.09.02.indd 2-3 07/09/2022 11:58

CHAPITRE 0. ÉDITO GÉNÉRAL

Aux Saisons Zéro, nous avons dû accepter que la température à l'intérieur du monastère varierait avec autant d'amplitude qu'à l'extérieur. Le nom du projet illustre d'ailleurs notre choix d'adopter ces conditions et d'en faire un sujet plutôt que d'en subir la contrainte. En décembre 2020, alors que l'hiver s'annonce, nous choisissons de traiter la thématique de l'hibernation, d'en faire une méthode construite, réfléchie et racontée pour traverser la saison froide.

L'hibernation est un écho au repli vécu par tou.te.s à l'annonce du deuxième confinement. Quand à nouveau le corps de la société s'immobilise, qu'il entame une phase de sommeil seulement agitée par les flux de bande passante sans pouvoir se projeter vers l'extérieur, les confiné.e.s observent et échangent à travers les fenêtres de leurs écrans.

Hibernation-2022.09.02.indd 4-5 07/09/2022 11:58

Au Monastère des sœurs Clarisses, l'hibernation nous rappelle cent-trente-deux ans d'histoire de recueillement, de retraite régie par la communauté. Ce sont ensuite dix années de torpeur et d'engourdissement, au départ de ses occupantes, qui ont marqué le bâtiment et accéléré son vieillissement.

L'hibernation pour les animaux est une mise au ralenti des fonctions de l'organisme : le corps dans sa totalité - y compris le cerveau - baisse en température et réduit considérablement l'énergie nécessaire à sa survie. L'animal peut alors passer de l'automne au printemps sur les seules ressources qu'il aura su accumuler avant de se nicher à l'abri. Ce sommeil long de plusieurs mois sera interrompu de quelques réveils volontaires, sursauts de vie indispensables, l'empêchant de tomber dans une torpeur si profonde qu'elle serait irréversible. Aussi, la possibilité d'agiter nos muscles et nos voix enrouées, de sortir, d'exprimer ce qui s'est rêvé collectivement au cours de nos isolements respectifs, est la manifestation du renouveau printanier.

Au cours de notre retraite, nous avons collecté et archivé nos expérimentations et recherches avec la volonté de donner à voir ce qu'il se passait derrière nos fenêtres en ogives. Cette édition est donc le fruit de notre hibernation; nous vous en souhaitons une bonne lecture.

Hibernation-2022.09.02.indd 6-7 07/09/2022 11:58

Hibernation est la première saison forte du projet Saisons Zéro, l’occupation transitoire du monastère des Clarisses de Roubaix, portée par l’association Zerm.

Hibernation-2022.09.02.indd 8-9 07/09/2022 11:58

La Fenêtre

1. LA (DOUBLE) FENÊTRE 12
2. LE NANARD 18
3. LE BOUCHON DE FENÊTRE 24
4. LES SŒURS AVAIENT-ELLES FROID ? 28

Hibernation-2022.09.02.indd 10-11 07/09/2022 11:58

CHAPITRE 1. LA (DOUBLE) FENÊTRE

LA FENÊTRE DANS L'HISTOIRE

À une époque où l'accès à la lumière semble essentiel dans la construction neuve, n'oublions pas la longue marche technologique qui a été nécessaire pour que nous puissions aujourd'hui bénéficier de lumière et de chaleur dans nos maisons.

Il est difficile de retracer une histoire de la fenêtre avant le Moyen Âge, les fouilles archéologiques excavant trop peu souvent des murs entiers. Cependant, les restes bien conservés des maisons lacustres néolithiques ou des villas pompéiennes et autres édifices domestiques romains, hors monuments, corroborent l'idée que la fenêtre, quand elle existe, est très étroite et bien souvent de la taille d'une simple lucarne.

L'architecture rurale est un autre témoin de la relative nouveauté des fenêtres dans les habitations. Dans les vieilles fermes françaises, rares sont les fenêtres antérieures au XXe siècle ; avant cela, l'ouverture de la porte et quelques lucarnes judicieusement placées suffisaient à conserver la chaleur de l'âtre, préférée à la lumière du dehors. On conçoit alors le paradoxe d'un percement : ouvrir un mur pour éclairer l'intérieur, mais par la même occasion être tributaire des intempéries. En effet, jusqu'à la démocratisation du verre, la lumière se monnaie par le froid. Ainsi, les ouvertures anciennes sont obturées par des panneaux de toiles enduites ou de papiers huilés, bien souvent aussi par l'installation de volets de bois simples.

Les derniers siècles du Moyen Âge sont les témoins de l'apparition du verre dans les logis. En dehors des resplendissantes ouvertures gothiques de monuments, les foyers

Hibernation-2022.09.02.indd 12-13 07/09/2022 11:58

riches s'équipent de fenêtres en verre soufflé. La peinture, à partir du XVe siècle, est un excellent indicateur de l'évolution des ouvertures dont on observe les surfaces vitrées s'affiner et s'étendre. La naissance de l'architecte au XVIe siècle est également un des facteurs de la généralisation de l'usage des fenêtres. Philibert Delorme théorise sur leurs proportions dans ses traités et l'ouverture devient un véritable enjeu dans la composition des façades.

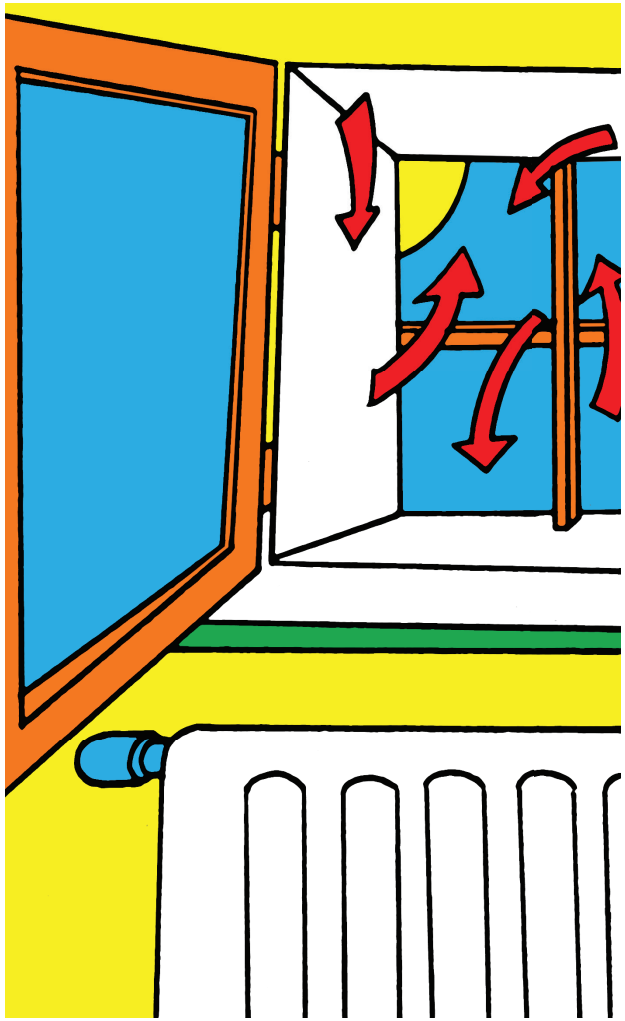
Les XIXe et XXe siècles voient l'avènement de nouvelles technologies permettant la généralisation de l'usage du verre ainsi que la sophistication des menuiseries. De nombreux procédés de fabrication et d'assemblage voient le jour et se diffusent via l'industrie. Fenêtres et baies deviennent des éléments techniques perfectionnés après la Seconde Guerre Mondiale. Le double vitrage, breveté dans les années 1940 aux Etats-Unis, inspiré de procédés d'isolation traditionnels (comme la double fenêtre), se répand dans le monde entier en quelques décennies jusqu'à devenir la norme dans les pays industrialisés.

Composant incontournable dans la construction, la fenêtre en double vitrage n'a cessé d'évoluer depuis les débuts de sa production et s'est imposée dans tous types de bâtiments au cours des soixante dernières années. Nous rencontrons aujourd'hui une très grande variété de vitrages et de châssis adaptés à diverses contraintes de mise en œuvre. Éléments composites et de plus en plus techniques, les menuiseries actuelles (qu'il s'agisse de fenêtres bois, PVC, aluminium ou mixtes) répondent aux performances thermiques exigées par les normes. Le phénomène d'obsolescence normative et la vigueur du marché rendent parfois caducs des ouvrages qui n'ont pas atteint leur durée de vie prévue. C'est alors une technicité complexe et une somme d'informations conséquentes qui prennent le statut de déchet et disparaissent par le biais d'un traitement peu valorisant. La question de leur requalification ou réemploi prend donc ici toute son importance.

ORIGINES DE LA DOUBLE FENÊTRE

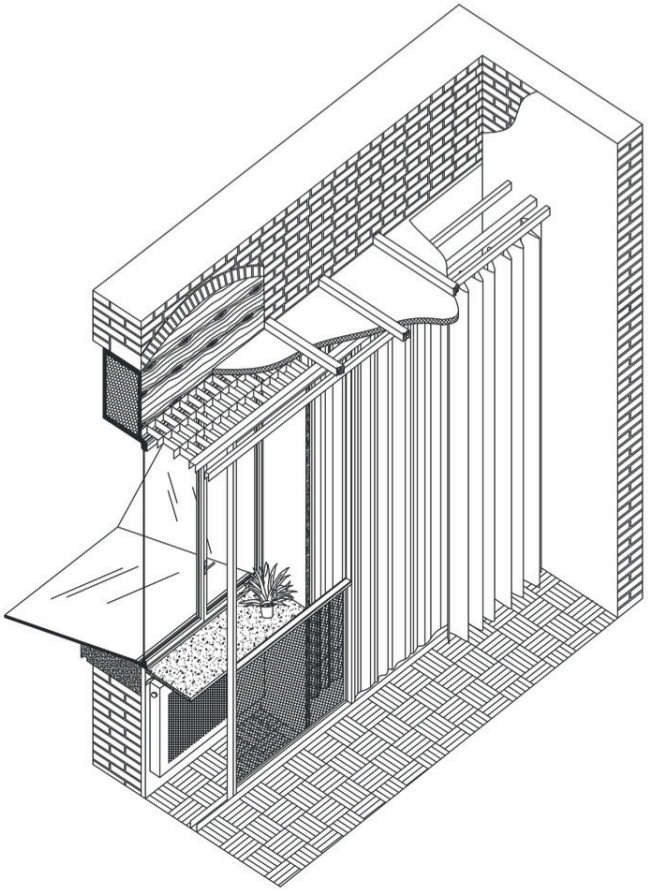
Dans son Dictionnaire raisonné du mobilier français de 1874, l'architecte et historien Viollet-le-Duc emploie les mots "double vitrage" pour désigner une fenêtre doublée d'une autre, chacune réalisée en simple vitrage. Cette technique ancienne était courante dans les châteaux pour améliorer l'isolation thermique et phonique au niveau des ouvertures. Aujourd'hui, le doublage à l'aide de deux fenêtres a quasiment disparu. Les mots "double vitrage" désignent un produit manufacturé moderne à haute performance énergétique, où une couche de gaz est emprisonnée entre deux vitres. La double fenêtre (ou double vitrage au sens de Viollet-le-Duc) permet de faire converger ici plusieurs enjeux contemporains, parmi lesquels la réhabilitation énergétique des logements modestes et le réemploi de matériaux issus de déconstruction.

Hibernation-2022.09.02.indd 14-15 07/09/2022 11:58



^ *Illustration : Antoine Orand*

Le fonctionnement thermique de la double fenêtre est comparable à celui d'une serre horticole : il optimise les apports solaires à la manière d'un effet de serre miniature. Les rayonnements solaires qui atteignent la fenêtre sont "emprisonnés" entre les deux vitrages, la chaleur dans l'interstice augmente créant ainsi un tampon thermique. Ce dernier a pour avantage de protéger du froid extérieur tout en retenant la chaleur à l'intérieur du logis, les masses d'air chaudes migrant toujours vers les masses d'air froides.

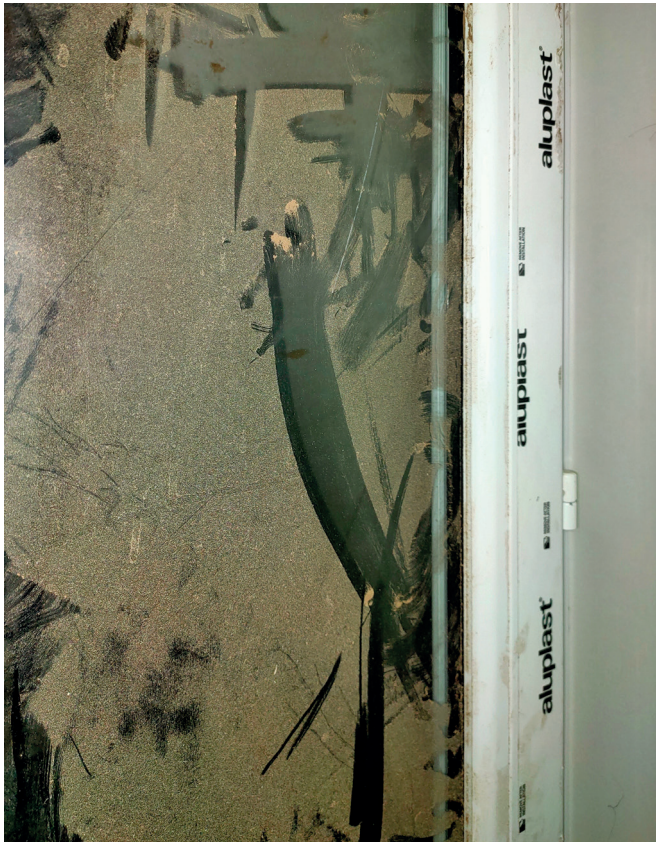


^ *Illustration : Romain Brière, (Diplôme d'architecture de Lola Bazin, ENSAPL, 2017)*

Ce prototype de double fenêtre propose d'installer en vis-à-vis de la menuiserie existante une paroi de bureau vitrée (ressource récurrente de réemploi). Celle-ci se compose d'une partie basse pleine surplombée d'un vitrage. La première est remplacée dans ce modèle par une grille qui laisse passer la chaleur émise par le radiateur. La paroi de bureau coulissante permet un ajustement saisonnier de la fenêtre sans encombrer la pièce. L'épaisseur nouvelle de la façade et l'effet de second jour qui en résulte diminue la lumière entrant dans la pièce. Ce phénomène est contrebalancé par l'installation d'une surface miroir à l'extérieur, réfléchissant les rayons du soleil vers l'intérieur. Afin d'optimiser les apports solaires et renforcer l'effet de serre généré entre les deux vitrages, une tablette en pierre sombre emmagasine la chaleur puis la restitue. Enfin, un ensemble de tentures et voiles textiles sur rail participent à l'isolation du logis autant qu'à sa décoration.

Hibernation-2022.09.02.indd 16-17 07/09/2022 11:58

CHAPITRE 2. LE NANARD



Hibernation-2022.09.02.indd 18-19 07/09/2022 11:58

NANARD ET RÉEMPLOI

D'un point de vue historique, il est étonnant de considérer aujourd'hui comme déchet ou rebut un élément d'architecture aussi luxueux et sophistiqué que la menuiserie, qu'elle soit fenêtre ou porte vitrée. Le réemploi de ces éléments d'architecture est un enjeu de premier plan pour des raisons écologiques, parfois patrimoniales ou thermiques.

On appelle «menuiseries-nanards» des éléments menuisés neufs (portes ou fenêtres) ne pouvant être mis en œuvre comme le prévoyait leur fabrication. Le terme *"nanard"* se rencontre dans le jargon du bâtiment. Les raisons qui mènent à l'apparition d'une menuiserie-nanard sont nombreuses : cotes erronées (erreur dans la prise de mesure ou changement du support de réception), changement d'avis du maître d'ouvrage, annulation de tout ou partie d'un chantier, mauvaise communication entre les intervenant·e·s, etc.

Initialement, la menuiserie-nanard n'est pas considérée comme un déchet. Pour autant, l'élément n'est plus destiné à un usage identifié. Les nanards sont alors soit stockés par l'entreprise de production, en l'attente d'une opportunité de vente ou de pose, soit directement jetés sur chantier ou parmi les déchets de l'atelier.

Il est bon de souligner l'hétérogénéité de la ressource. La grande variété de fenêtres, leur composition, le chevauchement des générations autant que le grand nombre de bouleversements techniques et normatifs connus dans ce domaine, participent de ce phénomène. Leur recyclage est parcellaire et destructif. A l'inverse, leur requalification ou leur réemploi est de plus en plus plébiscitée.

De nombreuses solutions sont envisageables pour donner une seconde vie aux menuiseries en les améliorant et en les réutilisant sur place, ce qui prolonge l'usage du produit sans avoir à le remplacer. Cette pratique est la première étape à suivre si l'on cherche à réduire l'empreinte environnementale d'une construction.

Hibernation-2022.09.02.indd 20-21 07/09/2022 11:58

Il existe plusieurs méthodes d'amélioration des menuiseries : refaire les joints, poser une sur-fenêtre extérieure (pour obtenir une double-fenêtre), installer des stores isolants, etc. Ces améliorations peuvent permettre d'obtenir des résultats équivalents au remplacement des menuiseries en termes de performances thermiques. L'installation de nanards dans un nouveau projet permet de doter de menuiseries neuves la construction en question tout en évitant la fabrication de nouveaux produits ou la production de déchets.

DES NANARDS AU MONASTÈRE

Avec la nécessité de créer des espaces de vie confortable au sein du monastère, nous avons conçu des "boîtes" habitables - et donc isolées. Ces logements en ossature bois sont légers, autonomes du point de vue structurel et démontables. Ces caractéristiques garantissent la réversibilité de l'ouvrage et la préservation du patrimoine. Elles s'inscrivent dans une logique frugale de sous-espaces consistant à construire un volume domestique de taille modeste au sein de plus grands espaces difficiles à chauffer (absence d'isolation, grande hauteur sous plafond, menuiseries en simple vitrage, etc.).

La question des ouvertures est primordiale et soulève le même paradoxe depuis toujours : la fenêtre, qui permet à la lumière d'entrer, à l'air de se renouveler et aux habitant·e·s de voir dehors, demeure un point de faiblesse thermique. Nous avons donc opté pour l'installation de double fenêtres construites à partir de nanards. Le réemploi de nanards permet de profiter d'un produit récent et neuf performant sur le plan thermique et acoustique. Introduire dans une construction une menuiserie de réemploi n'est pas toujours facile. Le choix du réemploi s'il vient trop tard se heurte à des problèmes de cotes : l'ouverture dans le mur ne correspond pas aux dimensions du nanard. C'est pourquoi nous avons considéré le nanard comme un point de départ, un invariant autour duquel l'ossature se construit sur-mesure.
De cette manière, nous avons pu adapter la dimension des ouvertures aux menuiseries de réemploi. Initialement en oscillo-battant, ces menuiseries ont été transformées en ouvrants à battant simple pour permettre une meilleure aération à la saison chaude et profiter de l'interstice entre les deux menuiseries à la mi-saison. Nous les avons choisies plus grandes que les menuiseries du bâtiment pour conserver un apport de lumière naturelle satisfaisant et lutter contre l'effet de second jour. Le choix de couleurs claires pour les murs et les caissons de fenêtre, tout comme l'ajout ponctuel de matériaux réfléchissants, permet d'optimiser les apports solaires.

Hibernation-2022.09.02.indd 22-23 07/09/2022 11:58

CHAPITRE 3. LE BOUCHON DE FENÊTRE

NOTE D'INTENTION

En intervenant dans un bâtiment ancien de plus de 140 ans, force est de constater que les notions de planéité, d'équerre ou de ligne droite sont totalement virtuelles. Si l'œil se plaît à observer une symétrie et un équilibre, les outils de mesure eux révèlent et déplorent une multitude de déformations et de variations de dimensions. Celles-ci sont la trace du temps, mais illustrent aussi la dimension artisanale du processus constructif. Travail dont l'outillage et les matériaux ont contribué aux qualités plastiques du lieu autant qu'à son irrégularité, n'en déplaise au mètre laser moderne.

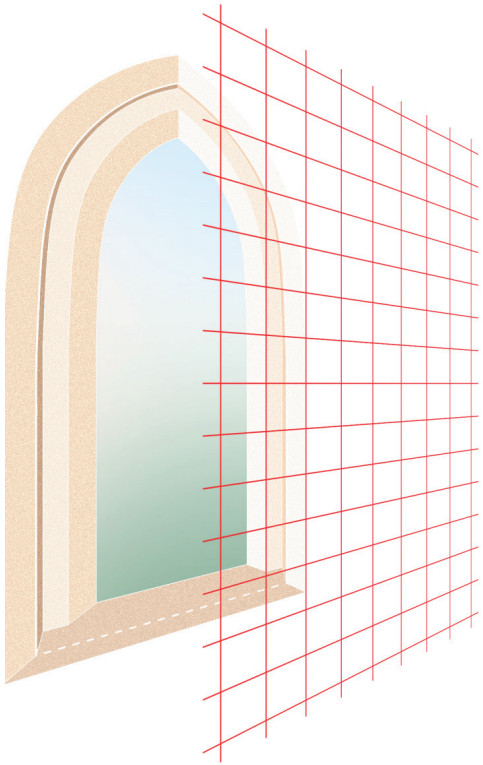
Aussi, lorsqu'on construit à partir de matériaux contemporains semi-finis (à la rectitude industrielle), ces caractéristiques imposent un aller-retour répété entre chantier et atelier entraînant souvent une détérioration de nos assemblages et un temps de travail d'ajustement considérable. Alors, pourquoi chercher à tout prix à adapter des matériaux et constructions orthonormées à la réalité joyeusement chaotique du monastère ?

Cette proposition est une solution par le mou. Nous présentons ici un bouchon transparent, étanche à l'air et de fait idéal pour épouser les contours variables des fenêtres du cloître. Il vient consolider un simple vitrage au plomb inscrit au patrimoine dont la performance thermique fait défaut à la nouvelle occupation des lieux. Ce principe à l'avantage d'être réversible et amovible en fonction des saisons.

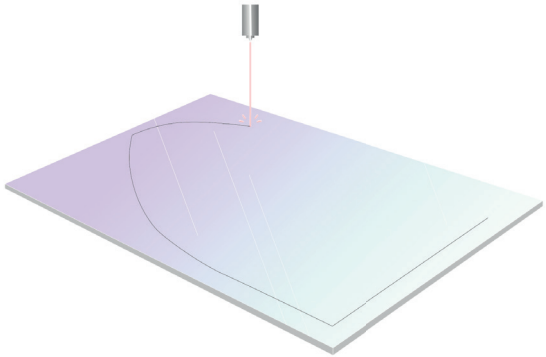
Hibernation-2022.09.02.indd 24-25 07/09/2022 11:58

EXPLICATION
DU PROCESSUS

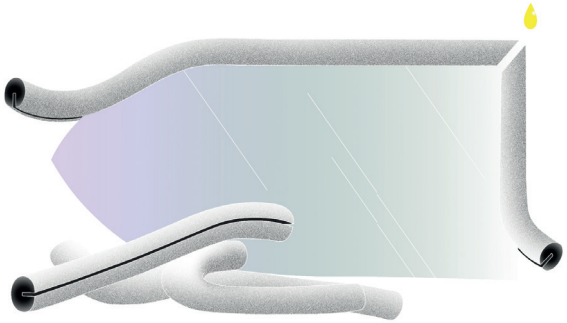
[ÉTAPE 1. DÉTERMINER LE CONTOUR.]
Le contour dans lequel peut s'inscrire la vitre est déterminé au moyen d'une photographie. Une trame régulière apposée devant l'encoche permet de récupérer un tracé numérique plat et exact dans ses proportions.



[ÉTAPE 2. COUPER LA VITRE.]
Un retrait de 5 mm est opéré sur le tracé, il permet d'anticiper la place que prendra la mousse à l'installation. Le tracé numérique obtenu permet d'effectuer une découpe laser parfaitement fidèle au relevé sur une plaque de vitrage plastique.



[ÉTAPE 3. ENCADRER DE MOUSSE.]
Une fois la plaque découpée, il suffit d'envelopper son contour de manchons isolants en mousse polyéthylène. La souplesse et l'étanchéité de cette matière assure que le vitrage ne laissera pas passer l'air et améliorera les performances thermiques de la pièce. La précision de la découpe permet de rentrer dans l'encoche légèrement en force, ce qui garantit une pose facile et stable.



Hibernation-2022.09.02.indd 26-27 07/09/2022 11:58

CHAPITRE 4. LES SŒURS AVAIENT-ELLES FROID ?

En occupant l'ancien monastère des Clarisses, nous avons pu constater la trace de petites interventions discrètes qui semblent destinées à améliorer le confort thermique dans le bâtiment. Vraisemblablement afin de lutter contre les courants d'air, les sœurs calfeutraient l'encadrement des portes, occultaient les trous de serrure, ou encore bouchaient le canal d'évacuation de rosée des vitraux avec des diamants en plastique. Nous en avons récolté plusieurs dizaines autour du cloître !

Hibernation-2022.09.02.indd 28-29 07/09/2022 11:58

Hibernation-2022.09.02.indd 30-31 07/09/2022 11:58

La Chambre

5. DORMIR DANS UN MONASTÈRE 36
6. CELLULE DE CRÉATION 52
7. SURVÊTEMENT D'HIVER 66
8. JOURNÉE TYPE D'UNE SŒUR CLARISSE 68

Hibernation-2022.09.02.indd 32-33 07/09/2022 11:58

“ Vouloir rester chez soi, s’y trouver bien, c’est dire aux autres que certains jours – certains jours seulement –, on préfère se passer de leur compagnie ; et cela pour se consacrer à des occupations ou, pire, à des absences d’occupation qui leur paraîtront incroyablement vaniteuses ou inconsistantes. Qui oserait refuser une invitation en expliquant en toute simplicité qu’il est mieux chez lui ? On le jugera capricieux, snob, égoïste ; on l’accusera de jouer les divas, on se demandera pour qui il se prend. Mieux vaut trouver une excuse plus solide : on a du travail, on est un peu malade... À cet égard, l’humanité n’a pas évolué du plus petit soubresaut depuis Sénèque, qui faisait déjà remarquer : « Personne ne revendique le droit d’être à soi-même. On est parcimonieux s’il s’agit de garder intact son patrimoine ; mais quand il s’agit de perdre son temps, on est prodigue dans le seul domaine où l’avarice serait honorable. » Le tort que nous nous infligeons en nous refusant le droit à ces plages régulières de quant-à-soi, de recul, de lenteur et de plénitude rêveuse, en le refusant aux autres, est incommensurable. Ce n’est pas un état productif, ou pas toujours, mais c’est un état fécond, et même vital, qui permet la respiration de l’être, son ancrage dans le monde.”*

* Cité par Thierry FABRE, Éloge de la pensée de midi, Actes Sud, Arles, 2007.

^↑ *Mona Chollet, Chez soi. Une odyssée de l’espace domestique, Paris, Zones, 2015*

Hibernation-2022.09.02.indd 34-35 07/09/2022 11:58

CHAPITRE 5. DORMIR DANS UN MONASTÈRE

De la cellule monacale à la cellule thermique

Hibernation-2022.09.02.indd 36-37 07/09/2022 11:58

CELLULE DE SŒUR

De 1876 à 2008, les sœurs Clarisses sont logées au monastère, après la clôture, dans des chambres que l'on appelle cellules. Leur aménagement et le confort qu'elles offraient a changé au fil des années et des réformes. Françoise Papillon, qui a été sœur au monastère de 1958 à 1969, nous a partagé ses souvenirs. *"[...] Tout le monde avait la même [cellule]. Un lit, un bureau, un siège, un coffre pour le linge, et puis sur la table, une bassine pour la toilette."* Austères, silencieuses et modestes, les cellules des sœurs Clarisses sont un modèle de frugalité et de pauvreté. Le lit présentait un dossier incliné, empêchant les religieuses de dormir tout à fait allongées. En position assise, on dit qu'elles étaient toujours prêtes à prier. Le sommier, simple, est recouvert d'une paillasse, confectionnée par les sœurs elles-mêmes. À l'époque il n'y avait pas de chauffage dans les cellules et l'isolation est quasi inexistante ; *"qu'est-ce que c'était froid !"*

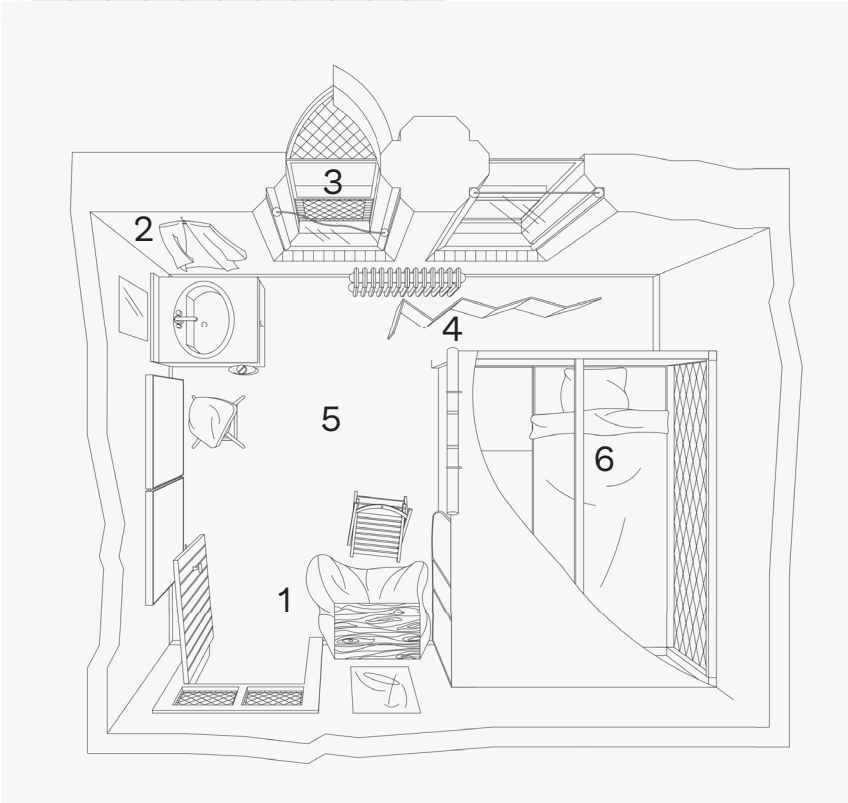
Au cœur de la vie communautaire, la cellule est aussi un espace privé, le lieu de la retraite solitaire et intime. On y passe peu de temps : *"un quart d'heure pour la ranger le matin, un quart d'heure le midi et après c'était simplement pour dormir"*. Mais le dimanche par exemple, quand les sœurs ne travaillaient pas, elles pouvaient y rester plus longtemps, pour lire, écrire ou dessiner.

↑ *Françoise Papillon, sœur Clarisse à Roubaix de 1958 à 1969, interviewée par Zerm en février 2021.*

CELLULE THERMIQUE

N'ayant nous-même pas fait vœu de pauvreté, et souhaitant permettre un nouvel usage des cellules, nous avons cherché à améliorer leur confort thermique en nous inspirant du mode de vie frugal des sœurs et en cherchant à s'inscrire dans une logique d'économie de ressources. Ainsi, nous avons convoqué plusieurs dispositifs, systèmes ou astuces destinés à améliorer le bien-être thermique tout en proposant une version contemporaine. Ils s'inspirent de techniques anciennes, principalement médiévales, visant à limiter la sensation de froid. Par l'arrangement de sous-espaces, l'emploi du textile, la stratégie d'une isolation locale et l'optimisation de la chaleur émises par son propre corps, cette chambre low-tech synthétise l'état d'avancement des expériences thermiques menées aux Saisons Zéro.

Hibernation-2022.09.02.indd 38-39 07/09/2022 11:58



1. LE KOTATSU
est une table chauffante japonaise traditionnelle. La structure est entourée d'une épaisse couette sous laquelle est placé un chauffage - électrique ou au charbon - qui diffuse une chaleur localisée. Habituellement installée dans une pièce commune, elle permet aux membres du foyer de s'installer autour de la table, les jambes au chaud. La version proposée ici, sorte de bureau-kotatsu, n'est destinée qu'à une seule personne.

2. LA ROBE DE CHAMBRE
ou HANTEN
est un survêtement d'intérieur. Ample, elle est facile à enfiler par-dessus ses vêtements. Molletonnée, elle offre un confort thermique où que l'on se trouve. Elle est ici agrémentée d'un harnais pour bouillotte qui fait que la source de chaleur est gardée au plus près du corps.

3. Cette DOUBLE-FENÊTRE
est réalisée à partir d'une feuille de plexiglas bordée d'un profil de mousse cylindrique initialement utilisé pour l'isolation des réseaux d'eau. Sa souplesse s'adapte aux contours irréguliers du tour de fenêtre et garantit une bonne étanchéité du dispositif. L'air emprisonné devient une couche isolante, tampon entre intérieur et extérieur.

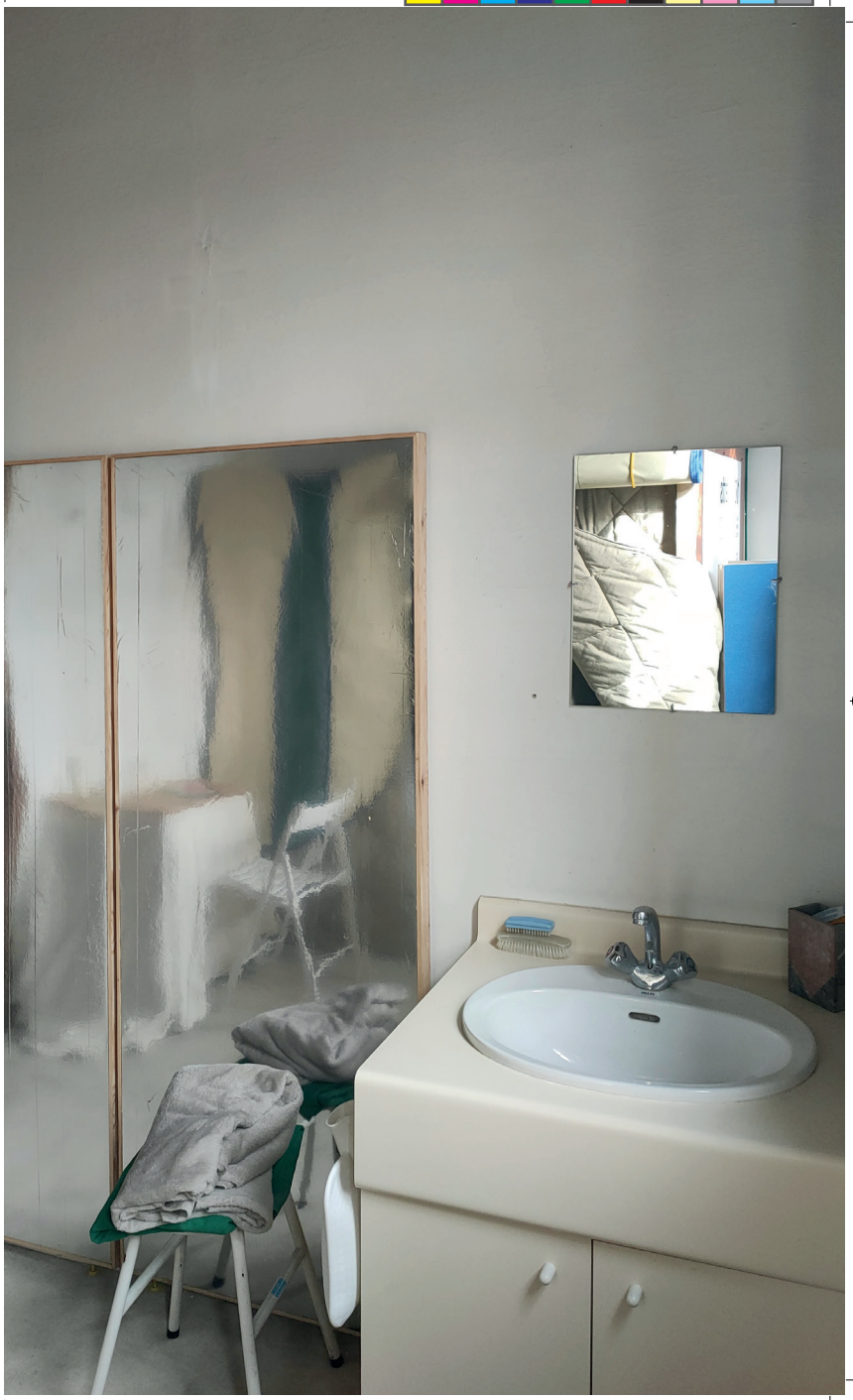
4. LE PARAVENT
peut prendre des formes variées, selon la manière dont il supporte le textile : suspendu ou tendu. Dans un intérieur, il a plusieurs fonctions : il protège des courants d'air et des regards indiscrets ; il est aussi un complément d'isolation phonique. Ce paravent s'inspire du clotet médiéval dans sa forme et sa fonction. Ici, une des faces du dispositif est doublée par une surface réfléchissante. Cette surface miroitante renvoie les ondes électromagnétiques des sources de chaleur placées en vis-à-vis. Parmi ces ondes, les infrarouges portent la chaleur. Ce sont ces ondes qu'un feu de cheminée émet, par exemple. Grâce à cette surface modulable et argentée, ce paravent permet de réduire la sensation de paroi froide.

5. LA MOQUETTE,
ici utilisée sur l'ensemble de la chambre, est un revêtement de sol dont la particularité est d'avoir une faible effusivité. L'effusivité est la capacité d'un matériau à absorber la chaleur. Lorsque l'on touche du carrelage, le matériau absorbe la chaleur de notre main. Il donne l'impression d'être froid : c'est la main qui lui a cédé sa propre chaleur. La surface textile, au contraire, se caractérise par une faible effusivité et une faible conduction thermique.
"Devant les bancs, les chairs, on posait des marchepieds et des carreaux pour éviter le froid des carrelages. On étendait sur le sol des tapis de laine, des fourrures ou des nattes et des jonchées ; on les parfumait. [...] L'usage si ancien de s'asseoir à terre se conservait cependant, et de nombreux coussins, des fourrures, de petits tapis étaient, à cet effet, répandus dans les pièces. [...] Ce qui donnait aux appartements un aspect particulier, c'étaient ces dispositions provisoires, ces sortes de campements que l'on établissait au milieu des pièces immenses, pour les distribuer suivant les besoins du moment. Posées sur des coussins ou petits matelas mobiles, ces étoffes pouvaient être enlevées, soit pour être nettoyées, soit pour être remplacées par d'autres. C'est ainsi que dans les inventaires, on trouve deux garnitures pour un même mobilier : l'une pouvait, par exemple, être posée en hiver, l'autre en été, ou bien la plus simple à l'ordinaire, la plus riche pour les jours de gala."

6. LE LIT À BALDAQUIN,
dans les châteaux du Moyen Âge, était entièrement encourtiné afin de préserver la chaleur et l'intimité des dormeurs. Le terme "*baldaquin*" ou "*dais*" désigne la surface textile suspendue au-dessus de l'individu - dans un trône, un lit, un fauteuil ou une baignoire. Au milieu de la chambre, le lit à baldaquin dessine un nouvel espace, réduit et isolé, autour du corps. Aujourd'hui, nous savons que la puissance thermique émise par le corps humain au repos, est de 100 watts environ. Enfouis sous les couches de textile, les humains deviennent leur propre source de chauffage.

Viollet-Le-Duc Eugène, Dictionnaire raisonné du mobilier français de l'époque carlovingienne à la Renaissance, Paris Vème, A. Morel et Cie, éditeurs, rue Bonaparte 13, 1874. (© Bibliothèque Nationale de France)

Hibernation-2022.09.02.indd 40-41 07/09/2022 11:59



Hibernation-2022.09.02.indd 42-43 07/09/2022 11:59

Hibernation-2022.09.02.indd 44-45 07/09/2022 11:59

L'AUBERGE DES SAISONS ZÉRO

Pour dormir confortablement dans les cellules non-isolées du monastère des Clarisses, nous avons très vite réalisé des tests d'aménagement de lits à baldaquin ou de lits clos. Ces derniers semblent s'inscrire avec justesse dans le cadre de notre occupation. Ils s'appuient sur un fonctionnement low-tech, laissent envisager un usage raisonné des sources de chaleur électriques et nous permettent d'investir un espace tout en respectant son patrimoine.

Pour répondre aux différentes dimensions des cellules et au temps court dont nous disposons, nous avons dessiné une structure unique. Elle permet la production en pièces détachées, travaillées par lot, dans le confort de l'atelier, avant le montage sur place. Le dessin inclut également les dimensions des plaques de réemploi disponibles pour une découpe sans chute.

La structure sur pieds, propose des rangements et une tablette de nuit. Elle est déclinée en lit double et simple. Une petite plateforme intérieure permet de s'y tenir debout pour se dévêtir à l'abri du froid, et enfiler ses habits de nuit. Le lit est lui-même recouvert d'une enveloppe textile isolante, le baldaquin, imaginé et réalisé par la designer textile Emma Cogné.

Hibernation-2022.09.02.indd 46-47 07/09/2022 11:59

“La partie textile du lit à baldaquin a été produite dans la plus grande salle du monastère : l’ancien réfectoire des sœurs Clarisses. Le travail réalisé témoigne de ma rencontre avec le lieu, son bâti et son histoire mais aussi d’une expérience de partage et de communauté. En résidence au monastère quand le premier confinement a été annoncé, j’y ai prolongé mon séjour et je me suis cloîtrée avec l’équipe Zerm pour deux mois de vie et de travail en collectivité.

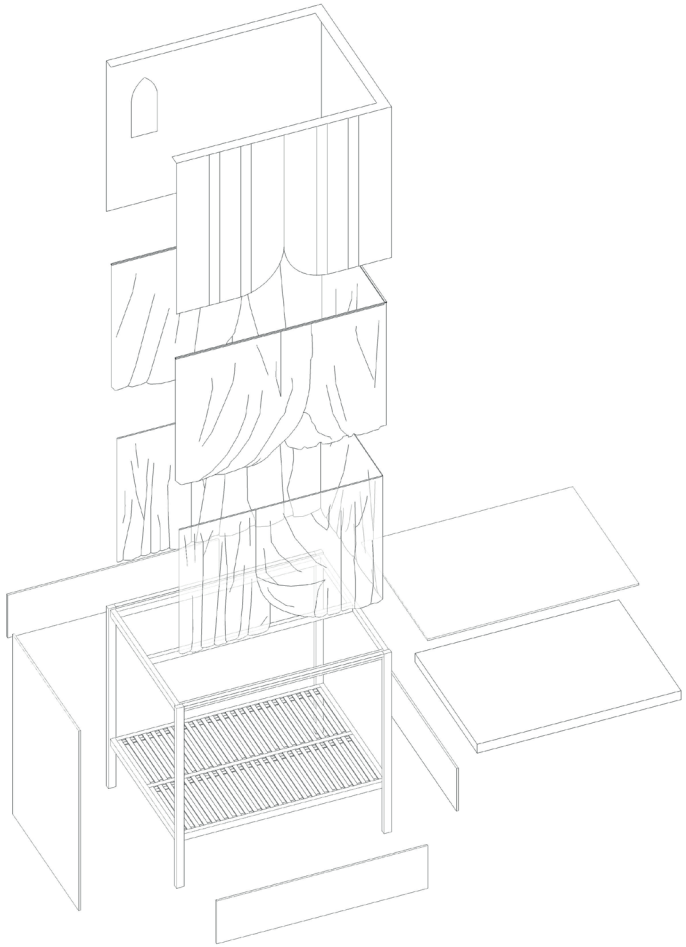
Le lit est provisoirement devenu ma nouvelle maison. J’y ai découpé une fenêtre pour entrevoir le clocher du monastère, déployé des couleurs et des rayures pour l’arrivée du printemps, cousu du lin pour le préparer aux nuits froides de l’hiver. Le lit a été pensé pour se limiter à l’essentiel, y trouver confort et intimité dans les espaces vastes et partagés du bâtiment.

Le système isolant s’appuie sur la superposition de plusieurs couches textiles aux propriétés complémentaires. À l’extérieur, un rideau constitué à partir de chutes de bâches, opaque et résistant, sert de coque au lit. Ses couleurs et ses formes évoquent tentures et drapeaux d’une époque lointaine. Des motifs, utilisés comme ouvertures et aérations, rappellent des éléments caractéristiques du monastère : ogives, quadrilobes et losanges.

Cette toile robuste protège une seconde enveloppe, propice à un usage confortable du lit. Épaisse paroi de lin matelassée, elle offre une expérience sensorielle apaisante qui favorise le sommeil. Le tissu de lin est choisi pour ses propriétés thermiques, hydrophiles, acoustiques et antibactériennes qui permettent de conserver la chaleur en hiver et la fraîcheur en été. C’est un matériau durable avec lequel toutes les composantes de la plante sont valorisées. Il se cultive notamment dans les régions du Nord de la France où le climat est tempéré et humide.

La dernière couche, détachable selon les saisons, est une moustiquaire assurant une protection bien utile quand on sait que le lieu est traversé par une ramification du cours d’eau local, le Trichon. Toutes les parois textiles sont amovibles et des systèmes d’ouvertures s’ajoutent à la structure pour obtenir des variations de lumière aussi bien pendant la journée que la nuit.”

Emma Cogné



Hibernation-2022.09.02.indd 48-49 07/09/2022 11:59

Hibernation-2022.09.02.indd 50-51 07/09/2022 11:59

“ Trois heures du matin, par une nuit de janvier. Étendus côte à côte sous une grande couverture matelassée, impeccablement bordés, offrant une image de conjugalité paisible, leurs effets personnels à portée de la main, ils dorment. Mais les bonnets dont ils sont coiffés ne relèvent pas d’une coquetterie vieillotte qu’expliquerait leur âge : leur lit est encastré dans une entrée d’immeuble, au ras du trottoir de la rue Commines, dans le troisième arrondissement de Paris. D’une certaine manière, le confort qu’ils ont tenté de recréer, l’ordre fragile dont ils ont su s’entourer rendent leur situation plus choquante encore que s’ils étaient recroquevillés dans des sacs de couchage ou sur un bout de carton. Ils rendent encore plus manifeste le fait qu’il manque quelque chose ici : une frontière, une limite. Quelque chose qui les protègerait du regard des passants, du froid et des intempéries, des agressions

involontaires ou délibérées, des vols, de la saleté du bitume, du vrombissement des voitures, du vacarme du boulevard tout proche. Cette scène est déplacée, au sens premier du terme : elle appartient à la sécurité d’une chambre. Mes yeux n’auraient jamais dû se poser sur elle. [...]

On s’y habitue sans s’y habituer, parce que c’est impossible. On parle souvent de la maison comme d’un second vêtement : comme lui, quoique à un autre niveau, elle protège, elle dissimule, elle assure le bien-être du corps, elle offre un minimum de surface sociale et permet une forme d’expression. Ne pas pouvoir s’extraire de la multitude, échapper à son harcèlement, se soustraire aux regards, refermer une porte derrière soi, arpenter quelques mètres carrés où l’on est souverain, souffler, reprendre des forces, faire ses besoins, se laver, se préparer à manger, entreposer en lieu sûr

Hibernation-2022.09.02.indd 52-53 07/09/2022 11:59

les objets auxquels on tient, c'est n'avoir qu'un vêtement sur les deux qui nous sont nécessaires.

De toutes ces impossibilités, celle de s'abriter dans la vulnérabilité du sommeil est peut-être la plus intolérable. Si, en allant se coucher le soir, on croit faire défection, on se trompe, remarque Pascal Dibie. On rejoint au contraire « la cité redevenue ce qu'elle était à l'origine : une association de dormeurs et de propriétaires de lits». Une ville serait donc avant tout une communauté dont les membres se témoignent assez de confiance pour dormir les uns à côté des autres, et se promettent de protéger ensemble le sommeil de chacun.* ”

*Pascal DIBIE, Ethnologie de la chambre à coucher, op. cit.

^ *Mona Chollet, Chez soi. Une odyssée de l'espace domestique, Paris, Zones, 2015*

Hibernation-2022.09.02.indd 54-55 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 6. CELLULE DE CRÉATION

Du 15 au 29 mars 2021, dix créateur.rice.s ont intégré la résidence de recherche Hibernation aux Saisons Zéro. L'hibernation, comme une réponse aux confinements à répétitions, un écho à la vie monacale des sœurs ayant vécu au couvent des Clarisses, un questionnement sur le froid et les méthodes d'isolation, mais aussi un appel à ralentir, à adopter une logique d'économie de ressources.

Le format de résidence proposé s'est inscrit dans cette logique de repli. La résidence ne fut pas axée sur la production d'un projet fini. Nous avons souhaité encourager les pratiques d'expérimentation et de recherche, et mettre en valeur le processus de création.

Pour ce premier appel à résidence, nous avons envisagé les cellules des sœurs - qui étaient autrefois lieux de sommeil, de prière et d'étude - comme lieux de création, de réflexion et de vie.

Hibernation-2022.09.02.indd 56-57 07/09/2022 11:59

SUBZERO

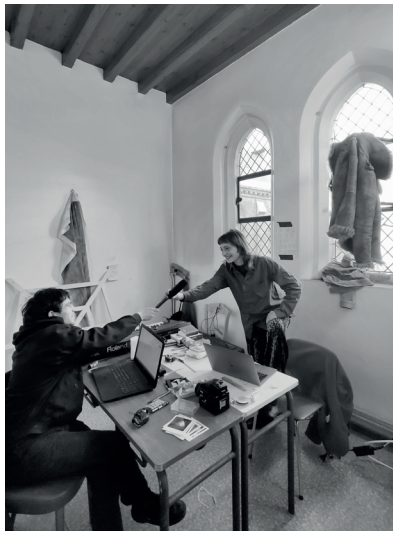
La Grande Fade est le titre du court-métrage réalisé pendant notre résidence. Ce film décrit le trajet d'un homme dans le couvent. Il porte deux cafés sur un plateau, ainsi que quelques sucres...»

Hibernation-2022.09.02.indd 58-59 07/09/2022 11:59

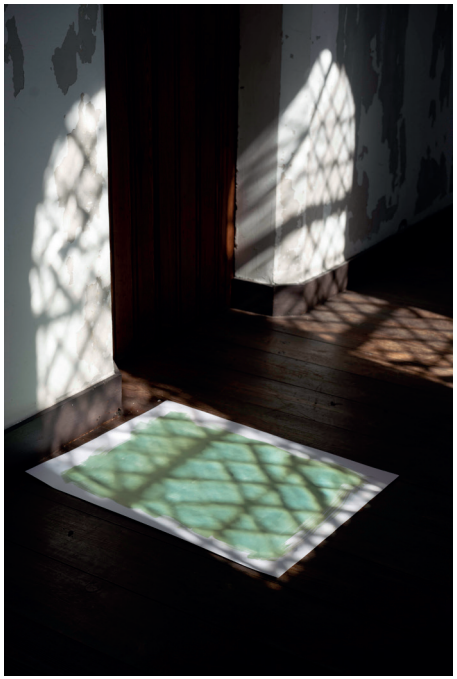
CHLOÉ CORDIALE ET HUGO BONNET

R.I.O.T (Right Invasion Of Truth)
80 x 80 x 200 cm
bois brûlé, draps peints, projection vidéo, synthétiseur Roland D10, polaroids, Smartphone, casque, enceintes, zinc, néon, boucle audio

L'installation R.I.O.T regroupe au sein d'une structure hybride un ensemble de captations sonores et visuelles archivées lors de deux semaines de résidence dans le couvent des Clarisses au cœur du quartier de l'Epeule à Roubaix. Une voiture bélier enfonçant la porte d'entrée du monastère, une vidéo snapchat où des adolescents se lancent dans une exploration nocturne de l'édifice, un discours contre les inégalités devant le bâtiment ; un ensemble de moments que nous avons réagencés pour constituer un récit de l'architecture qui nous a abrité durant notre séjour. Un mille feuilles d'époques sans cesse en période transitoire qui connaît une nouvelle jeunesse en gardant les stigmates de ses vies antérieures.



Hibernation-2022.09.02.indd 60-61 07/09/2022 11:59



Hibernation-2022.09.02.indd 62-63 07/09/2022 11:59

Hibernation-2022.09.02.indd 64-65 07/09/2022 11:59

DOUNIA CHEMSSEDDOHA

Ex Somniis Sudaria. 2021.
Draps de coton, encres, eau de rose, tasseaux de bois, fil de coton, fleurs fraîches. Dimensions variables.

L'hibernation, le sommeil, le repos, ont en commun l'idée de régénération physique et psychique avec le songe, l'état pensif ou la prière. Ils expriment un temps silencieux pendant lequel en apparence, tout est suspendu. Souvent dénigrés, empêchés et rares, ces états de l'esprit et du corps sont pourtant les déclencheurs de pensées et d'introspection.

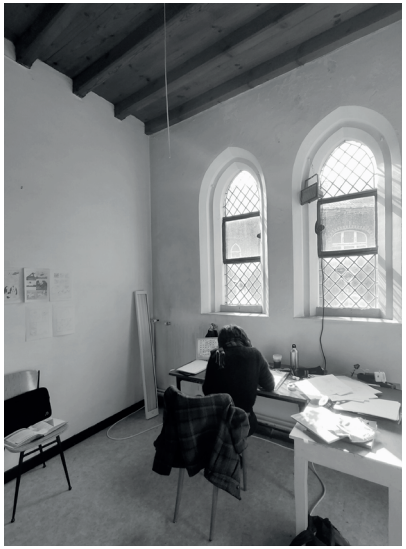
Le projet est inspiré de la forme du suaire, qui à l'origine (sudarium en latin) est un simple petit morceau de tissu qui servait à essuyer la sueur du front et du visage, et du Saint-Suaire, trace du corps divin, imprimé miraculeusement par la simple application de la toile, figé dans le temps. Peut-être que de nos corps songeurs, se dégage cette part ineffable ? Pendant la résidence j'ai réalisé cinq suaires de songeants en expérimentant le procédé. Les images de songeants prises au téléphone portable ont été agrandies et imprimées sur des feuilles de papier Canson pour atteindre quasiment l'échelle humaine. Puis les encres colorées du papier ont été transférées sur des draps de coton blanc, par contact à l'aide d'eau de rose ; les nébuleuses colorées apparaissant comme des paysages de l'âme. L'utilisation de cette eau florale est inspirée de croyances qui racontent que du corps de certains grands et grandes mystiques canonisés, se dégageait un parfum floral, mais aussi de croyances et de pratiques rituelles et médicinales durant l'Antiquité et le Moyen-Âge, toutes liées à la notion de suavité dégagée par le surnaturel. L'installation dans la coursive qui dessert les cellules des soeurs et donnant sur le cloître a été privilégiée pour faire entrer la matérialité des suaires en écho avec l'espace domestique du couvent. Les gestes de suspendre, draper, nouer le fil de coton violet et l'offrande floral ont rythmé la mise en espace à la manière d'une action rituelle afin de créer une charge émotionnelle. Accompagnés du parfum d'eau de rose résiduel dans l'air, les suaires de songeants sont les réminiscences vagues et variables de ces états d'endormissement.

Hibernation-2022.09.02.indd 66-67 07/09/2022 11:59

Hibernation-2022.09.02.indd 68-69 07/09/2022 11:59

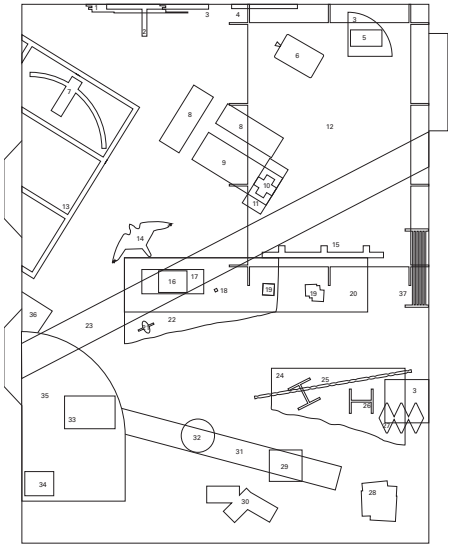
PIA-MELISSA LAROCHE

Esquisse et extrait de Mandoline, bande dessinée à paraître fin 2022.



Hibernation-2022.09.02.indd 70-71 07/09/2022 11:59

ABEIRST



Hibernation-2022.09.02.indd 72-73 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 7. SURVÊTEMENT D'HIVER

1. Couper trois rectangles dans un tissu chaud ; il est possible de récupérer cette matière dans une couette de laine, un plaid en polaire ou tout autre textile de réemploi. La couture sera plus simple si les bords du tissu ne s'effilochent pas. Les dimensions pour ces découpes sont indiquées sur le schéma.

Les petits rectangles des manches font (en cm) :
.45/30 en taille Enfant
.50/70 en taille S
.60/80 en taille M
.70/90 en taille L

Le grand rectangle du buste fait :
.50/120 en taille Enfant
.65/160 en taille S
.80/180 en taille M
.100/190 en taille L

2. Placer les deux petits rectangles de part et d'autre du milieu du grand rectangle. Les bords doivent être alignés. Faire une première couture à un demi-centimètre du bord, sur tout le côté externe des plus petits rectangles.

3. Plier le grand rectangle en deux, en gardant les petits rectangles qui formeront les manches à l'intérieur. Ce grand rectangle devient la partie du vêtement qui entoure le torse.

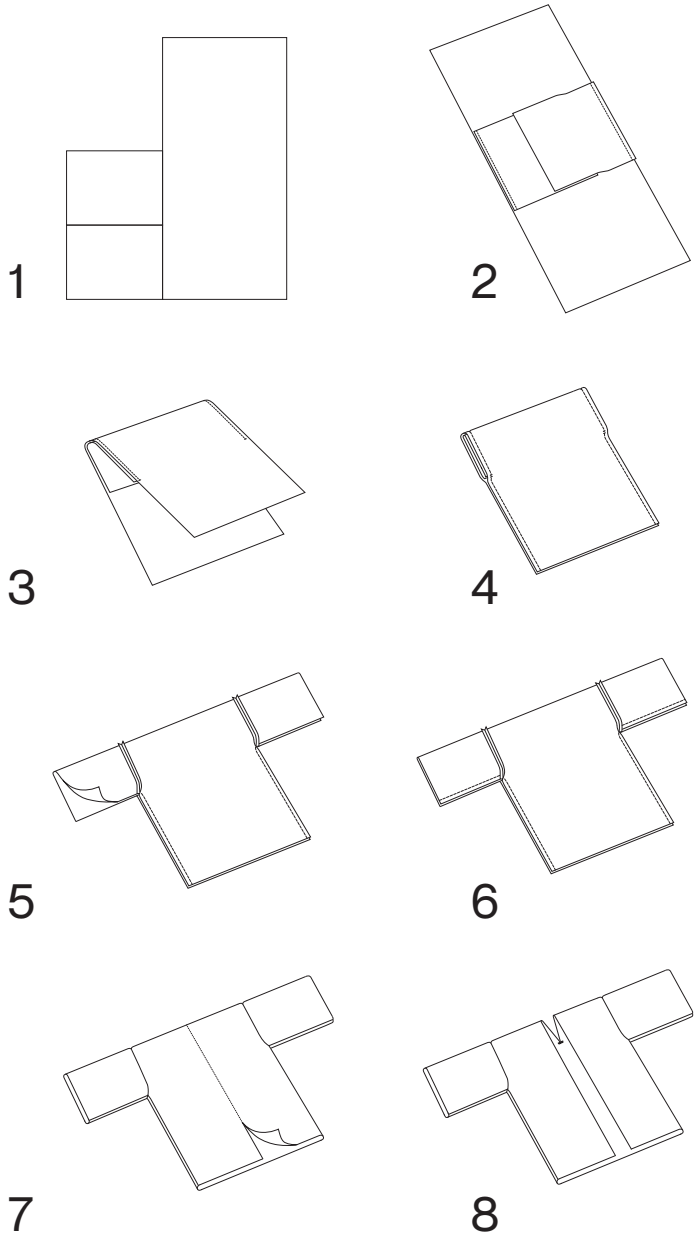
4. Coudre les flancs de ce grand rectangle plié, dans l'alignement de la première couture, à un demi-centimètre du bord. Arrêter la couture au niveau du départ de celle des manches.

5. Retourner le tissu des manches vers l'extérieur et préparer la couture suivante en alignant bien les bords libres.

6. Coudre le long de la manche, à un demi-centimètre du bord, s'arrêter à la jonction avec le torse.

7. Retourner le vêtement, maintenant il est à l'endroit et les coutures sont discrètes. Muni.e d'un ciseau bien affûté, couper le milieu du torse du bas vers le haut sur la face avant.

8. Couper la face arrière du haut vers le bas jusqu'au milieu des manches. Cette découpe laisse un point vulnérable dans le dos en fonction de la matière choisie, il peut être nécessaire de le renforcer au moyen d'un point zig zag.



Hibernation-2022.09.02.indd 74-75 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 8. JOURNÉE TYPE D'UNE SŒUR CLARISSE

05:45	Réveil
06:00	Méditation en silence dans la Chapelle des Clarisses
06:30	Office de Laudes
07:00	Messe
08:00	Frustulum *(petite collation)*
09:00	Travail matériel attribué à chaque sœur
11:00	Sexte psalmodiée dans la Chapelle des Clarisses
12:00	Repas, vaisselle et quart d'heure de détente
13:30	Retour au travail matériel attribué à chaque sœur
17:00	Vêpres
17:30	Méditation
18:00	Repas du soir
18:30	Récréation
19:00	Récitation des Complies dans la Chapelle des Clarisses
20:00	Retour dans les cellules
00:00	Lever pour l'office des Matines
01:00	Retour en cellule

Hibernation-2022.09.02.indd 76-77 07/09/2022 11:59

Le Foyer

9.	DANS LE CŒUR DE L'ABÎME	72
10.	AVOIR CHAUD	74
11.	LA THERMODYNAMIQUE	90
12.	LA CHOUCROUTE	94
13.	MAISON CHAUDE	98

Hibernation-2022.09.02.indd 78-79 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 9. DANS LE CŒUR DE L'ABÎME [1]

Une recette du fond des âges, vieille comme la faim, que l'on retrouve au fil des siècles sur chaque continent. Un four souterrain en structure de volcan inversé, en négatif, antre d'une cuisson mystérieuse, à laquelle on ne peut croire avant d'en être témoin. Tel un Saint-Thomas, il faut l'avoir vue de ses propres yeux, il faut avoir touché, avoir osé percer la terre, y avoir jeté des braises ardentes, déposé des betteraves vêtues en promesses avant de les recouvrir à nouveau. Il faut avoir su attendre, su faire monter le désir, avoir accepté une temporalité nouvelle. Il s'agit de regagner le centre de la Terre, ses vibrations et ses grondements.

Par Agata Felluga 1. Umberto Eco – Il nome della rosa

NOMBRE DE CONVIVES
Autant d'amis que l'on peut avoir sous la main

PANORAMA
Un bout de terre tendre à creuser, sain, à l'écart de la ville

INGRÉDIENTS
Betteraves
Feuilles de figuier fraîchement cueillies — en abondance
Mais aussi : Céleris-raves, Potimarrons, Choux rouges

OUTILS
Solide ficelle
Grande pelle
Bois sec — pas de douglas, qui fume sans véritable flamme
Bûches afin d'alimenter les braises
Cailloux de petite et moyenne tailles
Quelques pierres réfractaires

TEMPS DE CUISSON
Incertain

RECETTE

1. Enrober les légumes dans des feuilles de figuier cueillies le jour même, ficeler de façon régulière, comme s'il s'agissait d'un rôti de viande.

2. À l'aide d'une pelle, creuser un trou ovale d'environ 60 cm de longueur, 50 de largeur et 60 de profondeur.

3. Préparer un grand feu à quelques mètres du puits, l'alimenter de bois pendant plus d'une heure afin d'obtenir une importante quantité de braises. Agencer cailloux, pierres réfractaires et morceaux de bois sec de petite taille en alternance régulière au fond du trou. Cet agencement est de première importance, dans la mesure où les morceaux de bois en combustion provoquent mouvements souterrains et appels d'air.

4. Parsemer ensuite cette première couche de braises ardentes, déposer les légumes par-dessus, mémoriser leur emplacement, recouvrir de terre, puis encore de braises, et ainsi de suite, jusqu'à obtenir une surface plate, au niveau initial du sol.

5. Allumer un feu sur le périmètre du *« four »*.

6. Attendre. Jusqu'à une nuit entière.

7. Le moment venu, déterrer les légumes avec la plus grande précaution, ôter les feuilles de figuier, éplucher les légumes, enlever les feuilles externes des choux, couper en tranches, assaisonner simplement de fleur de sel et d'huile d'olive, disposer en harmonie chromatique sur un plateau, servir aussitôt et déguster.

NB : s'il s'agit plutôt ici d'une garniture – tout autre légume à peau coriace pouvant convenir – cette technique de cuisson fonctionne également à merveille avec un sanglier ou un chevreuil entier préalablement dépecé et recouvert de papier aluminium.

Hibernation-2022.09.02.indd 80-81 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 10. AVOIR CHAUD

Kris De Decker – Low Tech Magazine Traduit de l'anglais au français par Benoît Bride (www.pachama.eu)
Version complète de l'article paru en version raccourcie dans la revue «Sortir du nucléaire» n°71

AVOIR CHAUD À L'ANCIENNE : CHAUFFER LES PERSONNES ET NON LES ESPACES

De nos jours, nous assurons notre confort thermique en hiver en chauffant le volume d'air de nos pièces et de nos bâtiments. Autrefois, le concept de chauffage de nos aïeuls était plus localisé : ils chauffaient les personnes, et non les espaces.

Ils utilisaient des sources de chaleur radiatives qui réchauffaient seulement certaines parties d'une pièce, créant des micro-climats de confort. Les gens luttaient contre les grandes différences de température en utilisant du mobilier isolé, tel que des chaises à hotte[1] ou des écrans pliables[2], et en complé-

ment, ils employaient des sources de chaleur individuelles qui réchauffaient certaines parties de leur corps. Il serait particulièrement pertinent de retrouver aujourd'hui cette ancienne façon de se chauffer, tout en utilisant ce que la technologie moderne a mis à notre disposition, c'est-à-dire des systèmes beaucoup plus pratiques, sûrs et efficaces.

La plupart des chauffages modernes sont basés en premier lieu sur le chauffage de l'air. Cela semble être un choix évident, mais il y a des alternatives bien plus profitables. Il y a trois types de transfert de chaleur (sensible) : la convection (le chauffage de l'air), la conduction (le chauffage par contact physique), et la radiation (le chauffage via les ondes électromagnétiques).

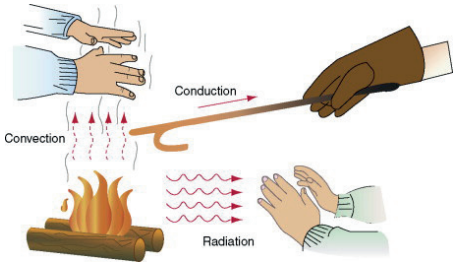
Hibernation-2022.09.02.indd 82-83 07/09/2022 11:59

Les anciens modes de chauffage étaient basés sur la radiation et la conduction, qui sont plus économes en énergie que la convection. Alors que la convection implique la montée en température de chaque centimètre cube d'air d'une pièce pour que les personnes restent au chaud, la radiation et la conduction peuvent transférer leur chaleur directement aux personnes, rendant la quantité d'énergie nécessaire indépendante de la taille de la pièce ou du bâtiment.

CONDUCTION, CONVECTION, RADIATION

En premier lieu, regardons de près les différentes méthodes de transfert de chaleur. Conduction et convection ont une relation intime. La conduction concerne le transfert de chaleur à travers des solides en contact : le flux de chaleur passe de la partie la plus chaude vers la partie la plus froide. La vitesse de ce flux dépend de la résistance thermique du matériau. Par exemple, la chaleur traverse plus rapidement le métal que le bois, le métal ayant une plus faible résistance thermique. Ceci explique, par exemple, pourquoi un objet en métal paraît plus froid qu'un objet en bois, même lorsqu'il sont à la même température.

La conduction ne se déroule pas seulement entre les solides, mais aussi à l'interface entre un solide et un fluide (comme l'air), et entre les fluides eux-mêmes. Chaque objet plus chaud que l'air qui l'entoure, transmet une certaine quantité de chaleur à l'air grâce à la conduction. Cependant la conduction dans l'air est limitée, car l'air a une importante résistance thermique, ce qui explique pourquoi il est à la base de la plupart des matériaux d'isolation. Mais dans le même temps, l'air chauffé par la conduction se dilate et s'élève. Sa place est prise par de l'air plus froid, qui est chauffé à son tour, qui se dilate, s'élève et ainsi de suite. Ce courant de chaleur qui monte au-dessus de tous les objets plus chaud que l'air est appelé convection.
La radiation, le troisième type de transfert de chaleur, fonctionne d'une manière différente de la conduction et de la convection. L'énergie radiative est transportée par des ondes électromagnétiques similaires aux ondes lumineuses ou sonores. Pour être plus précis, il s'agit d'une partie du spectre électromagnétique appelé infrarouge. La radiation n'a pas besoin d'un milieu (comme l'air ou l'eau) pour propager la chaleur. Elle fonctionne dans le vide et c'est le type de transfert thermique prépondérant dans l'espace intersidéral. La première source d'énergie radiative est le soleil, mais tout objet sur terre irradie de l'énergie infrarouge tant qu'il a une masse et une température supérieure au zéro absolu. Cette énergie peut être absorbée par d'autres objets ayant une température inférieure. L'énergie radiative n'a pas de température propre. C'est seulement lorsqu'elle frappe la surface d'un objet doté d'une masse que l'énergie peut être absorbée et convertie en chaleur.



LE CONFORT THERMIQUE À BASSE TEMPÉRATURE D'AIR

En raison de l'usage général du chauffage central réchauffant (ou refroidissant) l'air, nous en sommes venus à croire que notre sensation de confort interne dépend principalement de la température de l'air. Pourtant, le corps humain échange de la chaleur avec son environnement via la convection, la radiation, la conduction et l'évaporation (une autre forme de transfert de chaleur dite *«latente»*). La convection se réfère aux échanges de chaleur avec l'air environnant, la radiation est le transfert de chaleur entre la peau et les surfaces autour de nous, l'évaporation concerne l'eau perdue par notre peau, et la conduction est l'échange thermique qui a lieu entre une partie du corps et un objet en contact.

En hiver, nous pouvons nous sentir bien à une température d'air plus faible en augmentant la part de radiation ou de conduction dans la chaleur totale transférée dans la pièce. Par exemple, une personne pieds nus sur un sol froid aura froid, même si la tempé-

Hibernation-2022.09.02.indd 84-85 07/09/2022 11:59

rature de l'air est convenable à 21°C. Ceci s'explique par le fait que le corps perd de la chaleur au profit du sol via la conduction. Un bol de soupe dans les mains, un plancher chauffant ou une banquette chauffante ont l'effet opposé, car la chaleur est transférée des objets chauds vers le corps par la conduction.

La chaleur radiative peut, elle aussi, amener une sensation de confort aux personnes situées dans un air à basse température. La preuve parfaite est l'ensoleillement direct. Au printemps ou en automne, nous pouvons nous asseoir confortablement à l'extérieur au soleil habillés seulement d'une chemisette, même si la température ambiante est relativement basse. Un mètre plus loin, à l'ombre, nous aurions besoin d'une veste bien que la température de l'air soit plus ou moins la même. Et en été nous préférons rester à l'ombre. La différence entre ces situations tient à l'énergie radiative du soleil qui chauffe le corps directement exposé à sa lumière. Cette «température de rayonnement» supérieure, qui peut être mesurée par un thermomètre à globe noir[4], nous dispense un confort thermique équivalent pour une température d'air plus froide en hiver.

Notons que sur Terre, la radiation est toujours combinée à la convection. Étant donné que l'air à une masse volumique faible, l'énergie radiative du soleil ne rencontre pas l'air directement. Néanmoins, elle le rencontre indirectement. L'énergie radiative du soleil est absorbée par la terre, et elle est alors convertie en chaleur. La chaleur emmagasinée à la surface de la terre est relarguée progressivement dans l'air via les mécanismes décrits ci-dessus, c'est-à-dire grâce à la conduction et à la convection. Ce n'est pas directement le soleil mais plutôt la surface de la Terre qui réchauffe l'air de notre planète.
La chaleur radiative est tout aussi importante lorsqu'on chauffe un bâtiment, indépendamment du système de chauffage utilisé. À l'intérieur, la température radiative représente la radiation infrarouge totale échangée avec toutes les surfaces de la pièce. Les

systèmes de chauffage radiatifs, dont nous parlerons plus tard, fonctionnent de façon analogue au soleil : ils ne chauffent pas l'air mais les surfaces dans la pièce, y compris la peau des personnes présentes, augmentant ainsi la température de rayonnement et offrant un confort thermique pour une température d'air plus basse. L'utilisation de chauffages radiants est plus maîtrisable à l'intérieur qu'à l'extérieur, où un coup de vent peut annuler l'effet chauffant de la radiation solaire.

Un chauffage 100% radiatif n'existe pas, car la surface du système de chauffage et les surfaces irradiées sont en contact avec l'air et donc le réchauffent par conduction et convection. Cependant, pour un système radiatif, ce chauffage de l'air est décalé dans le temps et plus limité que dans le cas d'un chauffage convectif. De même, un chauffage convectif augmente aussi la température radiative de la pièce, étant donné que l'air chaud réchauffe les surfaces du bâtiment par conduction et convection. Mais bien sûr, l'augmentation de la température de rayonnement est lente et limitée par rapport à ce qui se passe avec un chauffage radiatif.

Comme pour la conduction, la radiation peut nous faire ressentir le froid malgré une température d'air importante. Si nous sommes assis près d'une fenêtre froide, notre corps irradie de la chaleur vers cette surface froide, nous faisant ressentir le froid même si la température ambiante est de 21°C. En résumé, ni une température d'air importante ni une température de rayonnement importante ne nous garantissent le confort thermique. La meilleure compréhension de l'environnement thermique dans une pièce est donnée par la «température opérative», qui est une moyenne pondérée des deux grandeurs.

LES ANCIENNES FAÇONS DE SE CHAUFFER

Avant l'arrivée des systèmes de chauffage central de l'air au cours du vingtième siècle, les bâtiments étaient chauffés principalement par une source radiative centrale, telle qu'une cheminée ou un poêle à bois, à gaz ou au charbon. D'une manière générale, on ne chauffait qu'une seule pièce dans la maison. Mais même dans cette pièce, le confort pouvait être très

Hibernation-2022.09.02.indd 86-87 07/09/2022 11:59

différent selon l'endroit occupé. Alors que le chauffage de l'air distribue la chaleur de façon relativement homogène sur la surface, un chauffage radiatif crée un microclimat local qui peut trancher radicalement avec le reste de la pièce.

Ceci s'explique par le fait que l'énergie potentiellement distribuée par un système radiatif décroît avec la distance. Il ne s'agit pas là d'un affaiblissement des radiations infrarouges, c'est en réalité une dispersion de celles-ci qui s'opère alors que l'on s'éloigne de la source. [...]

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Dans une pièce chauffée par l'air, l'endroit où vous êtes importe peu. Dans une pièce chauffée par une source radiative, votre localisation est primordiale. La température de rayonnement est probablement optimale en moyenne, mais elle peut être trop basse à certains endroits de la pièce. Le contraire est tout à fait possible, la température de rayonnement moyenne peut être trop basse, alors qu'à certains endroits elle est parfaitement confortable. C'est l'ancien principe du foyer ou de la zone limitée de chauffage, qu'il n'est pas possible de reproduire avec un chauffage de l'air. Plutôt que de chauffer l'espace complet, nos ancêtres chauffaient seulement les pièces occupées du bâtiment.

Dans le plan vertical, la situation est similaire. L'air chaud monte, et la majeure partie de l'énergie finit sous le plafond, où son utilité est limitée. Avec un chauffage radiatif, il est clairement possible de ne chauffer que le bas d'une pièce, et ce quelle que soit la hauteur de plafond. La chaleur radiative ne monte pas plus qu'elle ne descend, à moins que le système radiatif soit directionnel et orienté vers le haut. En conclusion, au lieu de chauffer le volume d'air complet, un chauffage radiatif peut ne chauffer qu'une partie occupée de l'espace, ce qui est bien sûr plus efficace énergétiquement. À moins que la pièce ne soit très petite ou remplie de personnes, seule une toute petite partie de l'énergie dépensée par un système de chauffage de l'air profite vraiment aux personnes. À l'inverse, quasiment toute l'énergie d'un chauffage radiatif finit par chauffer effectivement les occupants d'une pièce.

L'ISOLATION LOCALE

Un des problèmes de l'hétérogénéité du climat intérieur au temps jadis était le côté asymétrique du rayonnement, c'est-à-dire la différence de température entre les différents côtés du corps. Une personne assise en face d'un feu recevra assez de chaleur rayonnée sur un côté de son corps, alors que son autre côté perdra de la chaleur en raison du contact avec l'air et de la présence de surfaces froides de l'autre côté de la pièce. Le bilan thermique peut être équilibré, les pertes d'un côté étant égales aux gains de l'autre côté, mais si la différence de température est trop forte, le confort thermique n'est pas assuré.

Ce problème est illustré par l'image ci-dessus. Le dossier du banc pouvait être passé d'un côté ou de l'autre. En se mettant tour à tour face et dos au feu, les deux côtés du corps étaient réchauffés alternativement. Bien que l'asymétrie radiative puisse aussi se rencontrer dans un système de chauffage de l'air, on s'attend à la retrouver plus systématiquement dans les pièces chauffées par un système radiatif. Autrefois, cette différence de température était amplifiée par le fait que les murs des bâtiments n'étaient pas isolés. Les courants d'air étaient également une source d'inconforts locaux, car les vieux bâtiments étaient tout sauf étanches à l'air.

Pour créer un microclimat confortable sans asymétrie radiative et sans courants d'air, nos aïeux ajoutaient au chauffage local une isolation locale. Par exemple, ils utilisaient des chaises à hotte. Ces chaises, qui pouvaient s'intégrer dans un demi caisson de bois ou être couvertes de cuir ou de tissus, exposaient intégralement leur utilisateur.trice à la source de chaleur rayonnante, et dans le même temps protégeaient son dos des courants d'air et des pertes liées aux surfaces froides environnantes.

Hibernation-2022.09.02.indd 88-89 07/09/2022 11:59

La forme de ce mobilier était également étudiée pour qu'une fraction plus importante de la chaleur rayonnée par le feu soit utilisée efficacement : la chaise était chauffée par le feu via la radiation et cette chaleur était ensuite transférée à la personne assise. Une étude récente a montré qu'une telle chaise avait une isolation équivalente à 0,4 clo (unité d'isolation des vêtements), ce qui correspond à l'isolation d'un gros pull-over ou d'un manteau. Certaines chaises pouvaient aussi accueillir plus d'une personne. L'écran pliable, utilisé seul ou en complément de la chaise hotte, constituait une seconde solution d'isolation. Utilisé comme mobilier d'hiver, il était isolé à l'aide de tissus épais ou par des panneaux en bois. Il pouvait entre autres être positionné derrière une chaise hotte, ou derrière une table. À l'instar de la chaise hotte, l'écran pliant protégeait le dos des personnes des éventuels courants d'air et des températures froides, créant ainsi un microclimat confortable.

Des assises proches du foyer illustrent un troisième exemple d'isolation locale. Elles pouvaient être constituées de bancs placés entre le feu et les parois de la cheminée[6], ou alors être maçon-

nées en alcôves permettant aux personnes de s'asseoir. Dans les deux cas, la personne s'appuyait sur un mur qui avait été chauffé par le feu et qui le protégeait des courants d'air. La cheminée pouvait parfois être placée dans une pièce à l'intérieur de la pièce. Dans la chambre, en général non chauffée, un élément du mobilier permettait lui aussi de créer un microclimat : le lit à baldaquin, qui était composé d'une voûte et de rideaux épais. Lorsque les rideaux du lit étaient fermés, les courants d'air ne passaient plus et la chaleur du corps était piégée à l'intérieur.

LES CHAUFFAGES PORTATIFS

L'inconvénient apparent d'un chauffage local est que les personnes doivent être à un endroit précis pour jouir du confort thermique. Autrefois, la famille se réunissait autour de la cheminée ou du poêle pour des activités calmes, ou lorsque le corps devait être réchauffé après un passage prolongé dans un endroit froid. Les autres zones de la pièce, ainsi que les pièces non chauffées, étaient plutôt dédiées à des activités nécessitant un effort métabolique important. Les gens «migraient» alors dans la pièce et dans la maison à la recherche du climat le plus indiqué pour leurs besoins. Cependant, l'efficacité de sources de chaleur radiative et de l'isolation locale était améliorée par les chauffages portatifs qui apportaient de la chaleur par radiation, convection et/ou conduction. Ces systèmes mobiles permettaient d'augmenter encore le confort thermique dans les endroits où était placée une source de chaleur localisée, et ils étaient utiles pour transporter de la chaleur dans d'autres lieux. Les chauffages portatifs étaient spécialement conçus pour réchauffer les mains et les pieds, qui sont les parties du corps les plus sensibles au froid.

On peut citer par exemple le chauffe-pieds[7], une boîte avec une

ou plusieurs partitions perforées qui contenaient un bol en métal ou en terre cuite rempli de braises venant de la cheminée. Les pieds étaient posés sur ce «poêle» et les vêtements longs de l'époque augmentaient encore l'efficacité de ce petit appareil de chauffage : la chaleur était guidée par la jupe ou la robe de chambre et montait le long des jambes pour réchauffer le haut du corps. La partie supérieure de l'objet était en bois ou en pierre, en général un matériau à faible conductivité thermique pour éviter les brûlures. Dans de nombreux endroits de par le monde, des sources de chaleur analogues servaient à réchauffer les mains. Elles étaient faites de métal ou de céramique et étaient remplies de braises venant de la cheminée, ou éventuellement de charbon

Hibernation-2022.09.02.indd 90-91 07/09/2022 11:59

ou de tourbe. Ces chauffages individuels permettaient aussi aux gens de profiter d'un peu de chaleur issue de la cheminée hors de la maison. On les emportait dans les calèches ou dans les trains non chauffés, ou même encore à la messe du dimanche. Les pauvres gens utilisaient simplement des pierres chaudes ou des briques, ou même des pommes de terre chaudes mises directement dans leurs poches.

Pour réchauffer le lit, on utilisait des poêles (analogues aux poêles à frire) en laiton[8], elles étaient munies d'un long manche et on les faisait circuler sous les couvertures. Certains lits avaient un réservoir spécial : il s'agissait d'un grand cadre de bois au centre du sommier, destiné à recevoir un pot de combustible ardent. Au XIXe siècle, après la démocratisation de l'adduction d'eau, l'utilisation de pots d'eau chaude en céramique devint courante, l'eau étant une substance moins dangereuse qu'un feu qui couve. Ces pots, intégrés dans des tissus de protection, devenaient des chauffe-pieds, des chauffe-mains ou des chauffe-lits.

Certains peuples poussèrent le concept du chauffe-pied un cran au-dessus. Les Japonais avaient leur «kotatsu»[9], une table basse mobile avec un chauffage au charbon de bois dessous.

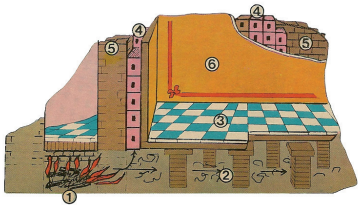
Un tissu épais ou une couverture étaient posés sur la table pour pièger la chaleur et tous les membres de la famille glissaient leurs jambes en dessous, en s'asseyant sur le sol. Tout comme avec les chauffe-pieds européens et américains, les habits de l'époque amplifiaient encore l'efficacité du système. La chaleur du foyer au charbon était transférée à travers le kimono japonais traditionnel, réchauffant tout le corps. Des systèmes similaires étaient utilisés en Afghanistan (tel que le «korsi»[10]), en Iran, en Espagne et au Portugal.

LES CHAUFFAGES CONDUCTIFS

Historiquement, les chauffages a priori radiatifs transféraient aussi de la chaleur par conduction, améliorant ainsi leur efficacité et le confort thermique. Il y a plus de 3000 ans, les Chinois et les Coréens inventèrent un système de chauffage basé sur le piégeage de fumées dans une masse thermique. Le «kang»(lit chauffé) du nord de la Chine était constitué d'une plate-forme de briques, de pierres ou de maçonnerie occupant près de la moitié de la chambre. Comme son nom l'indique, le kang était d'abord un lit chauffé, mais la plate-forme était également utilisée en journée comme un lieu de vie et de travail. Le «dikang»(plancher chauffé), qui était typique dans le nord-est de la Chine, fonctionnait de la même façon que le kang, mais sur une surface plus importante.

Les Coréens utilisaient le «ondol» (pierre chauffée), formé d'une plate-forme adossée à un mur. Un chauffage analogue en Afghanistan [proche de l'hypocauste], le «tawakhaneh»(chambre chaude)[11] est peut-être le plus ancien système de ce type : ses premières utilisations datent probablement d'il y a 4000 ans. Pour l'ensemble de ces installations, la chaleur du foyer ouvert passait d'abord sous la plate-forme avant de rejoindre la cheminée de l'autre côté de la pièce. Le foyer et la cheminée pouvaient

Hibernation-2022.09.02.indd 92-93 07/09/2022 11:59



être dans la même pièce ou dans une autre. La chaleur des fumées était transférée à la masse thermique de la plate-forme, et elle était relarguée progressivement dans l'air de la pièce. La conduction prenait une part aussi importante que la radiation dans le transfert total de chaleur.

Ces anciens systèmes de chauffage nous rappellent un peu les poêles de masse européens[12] qui apparurent au Moyen-Âge.

Les poêles de masse brûlent le bois à très haute température au sein d'une importante masse thermique, ce qui est plus propre et plus efficace. Les fumées sont guidées dans un labyrinthe de canaux, transférant ainsi la majeure partie de leur énergie avant de sortir par la cheminée. Les poêles de masse émettent la majeure partie de leur chaleur via la radiation, mais en plus de cela ils permettent le transfert de chaleur par conduction, puisqu'ils ont fréquemment une plate-forme maçonnée pour s'asseoir ou dormir dessus. Dans le cas où cette plate-forme n'existait pas, on pouvait placer des bancs contre le poêle pour venir s'appuyer contre les surfaces tièdes.

POURQUOI AVONS- NOUS TOUT DE MÊME BESOIN DES TECHNOLOGIES MODERNES ?

En conclusion, tous les systèmes de chauffage d'autrefois utilisaient la radiation ou la conduction comme mode de transfert de chaleur préférentiel, alors que la convection était plutôt un mode parasite. Il peut être pertinent de retrouver cette logique de chauffage, néanmoins cela ne signifie pas que nous devons à nouveau utiliser des cheminées en transportant des braises brûlantes dans toute la maison. Bien que le concept de ce chauffage à l'ancienne soit plus efficace énergétiquement, nous ne pouvons pas dire la même chose des anciens appareils de chauffage.

En premier lieu, les cheminées ouvertes sont extrêmement inefficaces car l'essentiel de la chaleur s'échappe par la cheminée. Elles aspirent également de grandes quantités d'air froid à travers les fissures et les trous de l'enveloppe du bâti, ce qui refroidit l'air intérieur en créant de forts courants d'air. Pour toutes ces raisons, les cheminées peuvent avoir un bilan négatif si l'on ne regarde que la température de l'air : elles peuvent rendre l'air plus froid et non plus chaud. Les poêles sont déjà d'une meilleure efficacité, mais ils doivent être chargés en bois régulièrement, tout comme une cheminée. Dans les deux cas, la pollution de l'air peut être importante. Le poêle de masse (amélioré par les connaissances modernes) est le système ancien qui peut encore être conseillé, et il y a beaucoup d'autres solutions possibles aujourd'hui telles que les systèmes radiatifs ou conductifs à eau chaude ou électriques. Ils peuvent être plus efficaces, plus pratiques et plus sûrs que les systèmes d'autrefois.

1 Chaise à hotte, pin blanc et paille cousue d'herbe et de jonc, probablement par David Kirkness, Orkney, ca. 1900 - 1920. V&A Museum
2 Paravent coréen traditionnel "ChaekGaDo", XIXe
3 Trois modes de transfert de chaleur
4 Thermomètre PCE-WB 20SD
5 Banc à dossier ajustable, Dictionnaire de l'ameublement et de la décoration depuis le XIIIè siècle, 1887-1890
6 Cantou, Musée de Collonges-la-Rouge
7 Chaufferette, Musée Alsacien de Strasbourg
8 Poêle victorien en cuivre, ca. 1870
9 Beautées jouant au "berceau du chat" (jeu de ficelles), Suzuki Harunobu, 1770, Tokyo National Museum
10 Korsi, Iran, XXe
11 Schéma d'Hypocauste - antique.mrugala.net
12 Schéma d'un poêle de masse - jeveuxsauverlaplanete.fr

Hibernation-2022.09.02.indd 94-95 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 11. LA THERMODYNAMIQUE

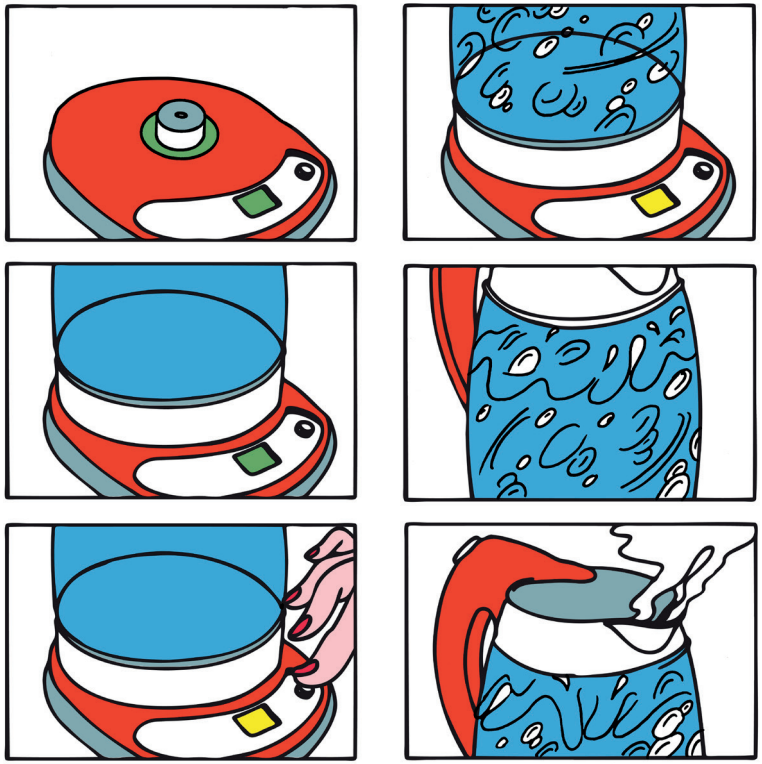
La conduction, la convection et le rayonnement sont les trois grands modes de transmission de la chaleur. Ils sont régis par le même mécanisme : l'agitation moléculaire. La chaleur correspond, quant à elle, à un échange entre deux sources dont les agitations moléculaires sont différentes et se transmettent toujours de la source chaude vers la source froide. Plus l'agitation moléculaire est forte, plus la température de la matière en question est élevée.

Ces principes thermiques élémentaires permettent de comprendre les mouvements des particules. À l'échelle atmosphérique, ils sont à l'origine des mouvements météorologiques comme les nuages, les tempêtes ou le ciel bleu. À l'échelle domestique, ils définissent le bien-être thermique.

Hibernation-2022.09.02.indd 96-97 07/09/2022 11:59

CONVECTION

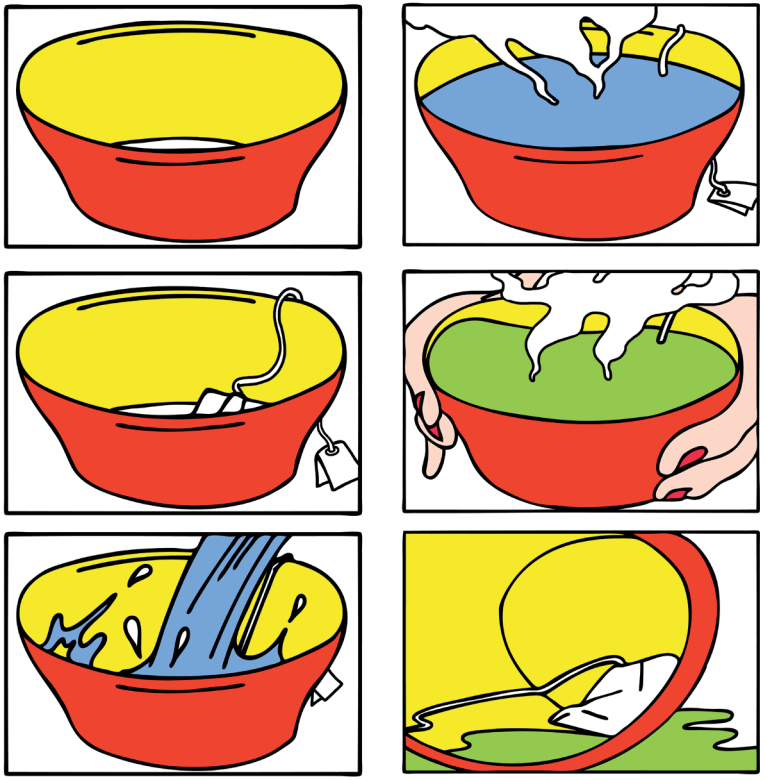
La convection transmet la chaleur par déplacement de particules au sein d'un fluide. La convection est causée par la différence de masse volumique au sein du fluide. En effet, la différence de température, donc d'agitation, correspond aussi à une différence de densité. Le fluide le plus chaud sera le moins dense et aura tendance à s'élever au-dessus d'un fluide plus froid et donc le plus dense. C'est ce brassage qui transmet l'agitation moléculaire, chauffe l'air en mouvement au-dessus d'un feu ou d'un radiateur par exemple et tend à homogénéiser la température de la pièce.



^ *Illustrations : Antoine Orand*

CONDUCTION

La conduction agit par contact et sans déplacement de particules. Les molécules de la matière la plus chaude transmettent leur état d'agitation de proche en proche à celles de la matière la plus froide par collision. C'est de cette manière que se diffuse la chaleur au sein d'une matière soumise à une source de chaleur ponctuelle. La conductivité thermique est la capacité des matières à transmettre plus ou moins rapidement la chaleur par conduction. La qualité des isolants thermiques est définie par une faible conductivité.

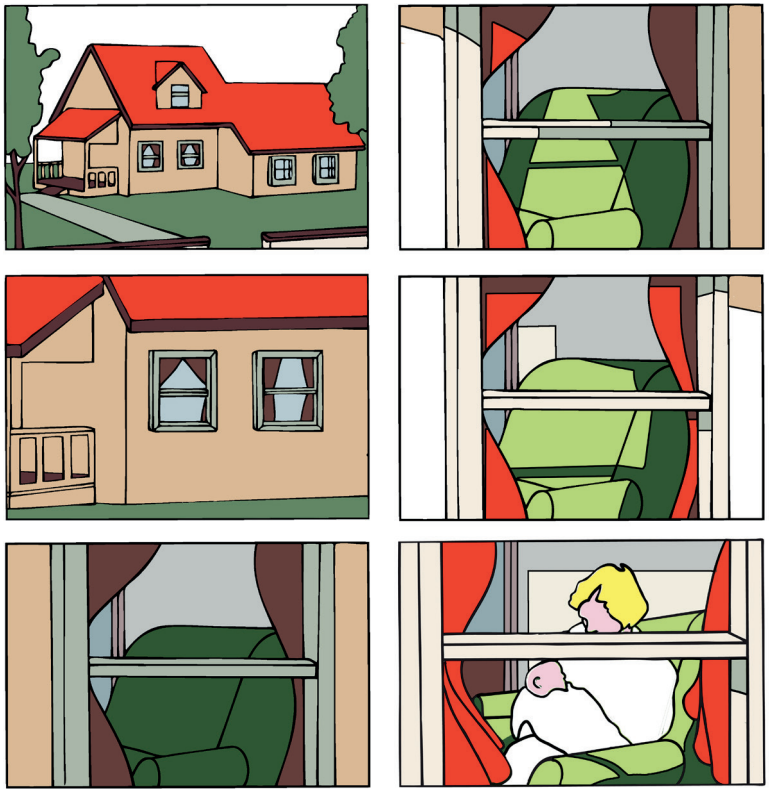


^ *Illustrations : Antoine Orand*

Hibernation-2022.09.02.indd 98-99 07/09/2022 11:59

RAYONNEMENT

Le transfert par rayonnement correspond, d'une part, à l'émission d'une onde électromagnétique infrarouge par une surface dont la structure moléculaire est agitée et, d'autre part, à l'absorption de ce rayonnement par une autre surface qui le transforme en chaleur. Le rayonnement ne déplace pas de matière et ne nécessite pas de support matériel non plus. Par exemple, le soleil chauffe la terre par rayonnement. L'émissivité (€) est la capacité d'un corps à émettre ou à absorber l'énergie qui rayonne.



^ *Illustrations : Antoine Orand*

Hibernation-2022.09.02.indd 100-101 07/09/2022 11:59

CHAPITRE 12. LA CHOUCROUTE

FERMENTATION
sept jours à température ambiante,
puis entre 15 et 25°C

CONSOMMATION
après deux semaines

CONSERVATION
plus d'un an
INGRÉDIENTS (Pour un bocal d'un litre)
Un kilo de chou blanc
Deux cuillères à café de baies de genièvre
Deux cuillères à café de graines de carvi
Dix grammes de sel par kilo net de chou

RECETTE :
1. Ne rincez pas le chou. Éliminez les premières feuilles qui sont abîmées. Gardez une grande feuille intacte (une par bocal si vous faîtes plusieurs bocaux).

2. Coupez le chou en quatre et retirez le trognon central.

3. Émincez très finement le chou, à la mandoline ou au couteau.

4. Pesez les lanières de chou, les aromates et le sel dans un grand saladier, en le pressant avec les mains pour commencer à faire sortir le jus.

5. Laissez reposer 15 minutes, le temps que le sel fasse sortir l'eau, puis brassez-le à nouveau en le pressant.

6. Remplissez le bocal avec le chou, sans oublier le jus, en tassant fortement entre chaque couche avec la main ou avec un pilon. Le but est de chasser toutes les bulles d'air, et aussi d'exprimer le jus hors des feuilles.

7. Terminez en recouvrant avec une feuille entière de chou. Appuyez. Le jus doit remonter au-dessus de la feuille. Si ce
n'est pas le cas, ajoutez un peu d'eau.

8. Fermez hermétiquement le bocal.
Laissez fermenter.

Note : pas besoin de dessaler ou de rincer la choucroute dans de l'eau. Vous perdriez les vitamines présentes. Égouttez-la simplement et consommez-la crue ou cuite.

Recette tirée de Frédéric Marie-Claire et Stutin Guillaume, Aliments Fermentés Aliments Santé, méthode, conseils et recettes, Editions Gallimard, collection Alternatives, 2016.

Hibernation-2022.09.02.indd 103 07/09/2022 11:59

Hibernation-2022.09.02.indd 105 07/09/2022 11:59

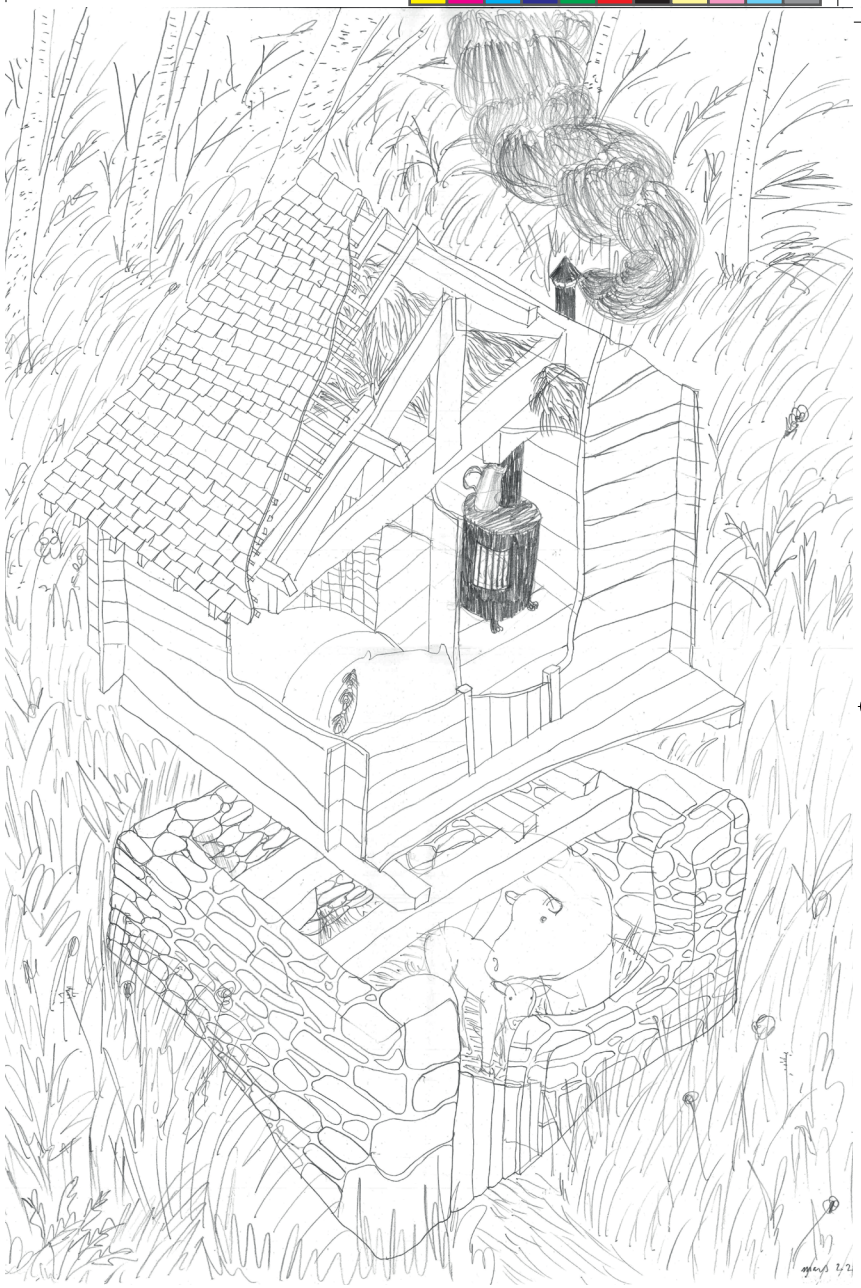
CHAPITRE 13. MAISON CHAUDE

Hibernation-2022.09.02.indd 107 07/09/2022 11:59

Avez-vous déjà ressenti la chaleur dégagée par un petit veau ? Avez-vous déjà observé l'échange de température, sous forme de vapeur, entre une vache et l'air glacé qui l'entoure dans un paysage hivernal ? Appréciez-vous l'odeur du bois chaud et celle du foin sec ?

La vie rurale a amené bien des manières de se (ré)chauffer, entre humains et animaux. Les exemples sont nombreux et chaque territoire a sa technique. Dans certaines régions de montagne, on observe un échange de chaleur curieux et essentiel au bon fonctionnement de la maison. Construites en étages, à flanc de montagne, certaines bâtisses accueillent au niveau bas les animaux. Ceux-ci bien à l'abri concentrent leur chaleur qui s'élève doucement par convection naturelle et réchauffe les habitants de l'étage supérieur. Les planchers en bois, poreux, sont légèrement ajourés pour permettre ce transfert. À leur étage, les humains produisent eux aussi de la chaleur, grâce à leurs corps, mais aussi par leur façon de cuisiner et de chauffer leur habitat. Ce deuxième étage de chaleur fait lui aussi l'objet d'une optimisation des calories dégagées par la vie du foyer. C'est ainsi qu'on sait utile de placer grange et grenier encore au-dessus : les denrées (le foin par exemple) peuvent ainsi sécher et assurent par la même occasion une forme d'isolation du logement vis-à-vis du climat extérieur. L'empilement des programmes et la construction en étage sont autant justifiés par la topographie du site que pour des raisons de confort thermique. La frugalité de cet habitat s'exprime à travers l'économie de ressources et la coopération thermique des individus et animaux entre eux. Les traditions constructives et les formes bâties qui en résultent sont intimement liées à l'activité agricole présente sur les territoires. La transmission de ces savoir-faire et astuces est rendue possible par une compréhension empirique des échanges de chaleur.

L'illustration suivante concentre en un petit habitat rural archétypal ces principes thermodynamiques.



Hibernation-2022.09.02.indd 109 07/09/2022 11:59

Hibernation-2022.09.02.indd 110-111 07/09/2022 11:59

Nous remercions toutes les personnes ayant participé à l'élaboration de cet ouvrage. Le projet Hibernation a été rendu possible grâce au soutien de la région Hauts-de-France à travers le dispositif Recherches et Expérimentations Artistiques, et au soutien de l'État via le Ministère de la Ville et le plan Quartiers d'automne/Quartiers solidaires.

Textes et recherches : *Zerm*
Design Graphique et mise en page : *Théo Poyer*

Édité en août 2022.

Hibernation-2022.09.02.indd 112 07/09/2022 11:59