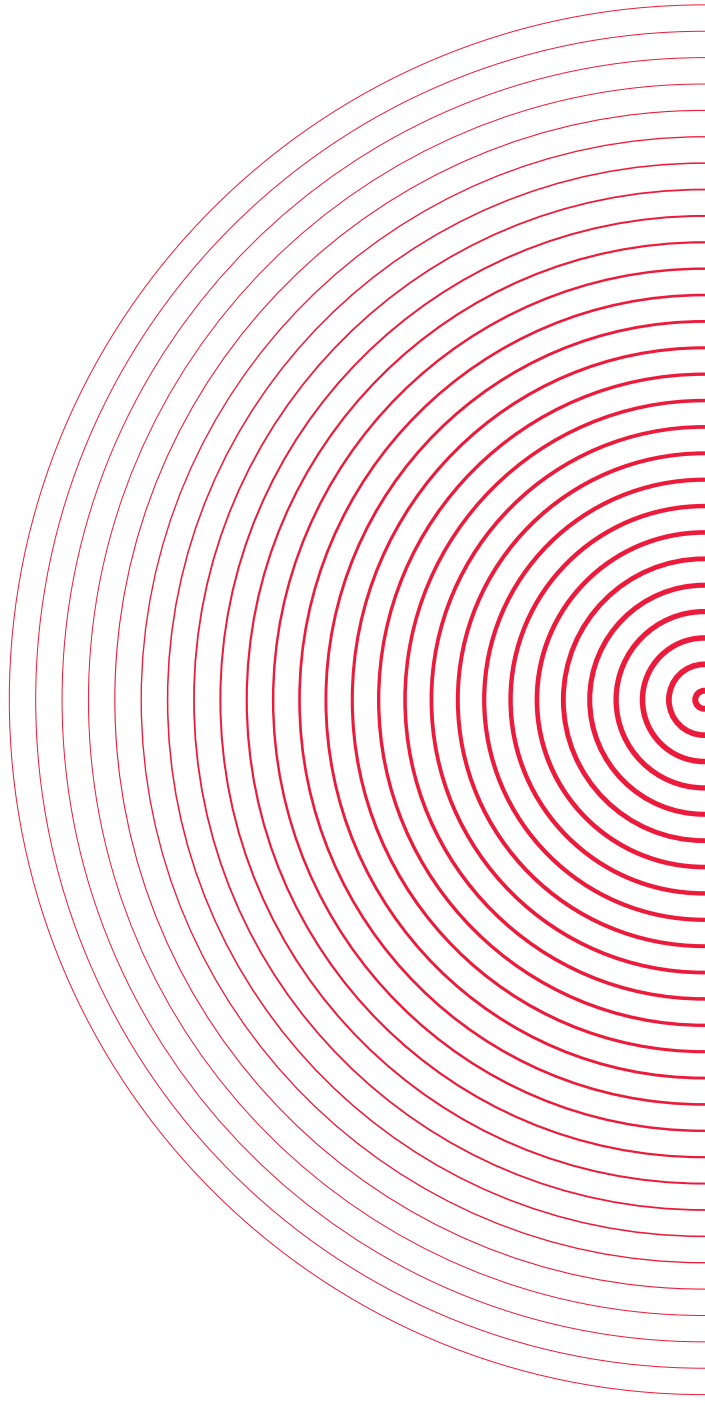


PRINCIPLES ARDENTS



PRINCIPES ARDENTS

Rétrospective et Prospective du Foyer

Énoncé théorique de master
2024-2025

Réalisé par Hugo Lavorel
Directeur pédagogique, Prof. Jo Taillieu
Deuxième professeur, Prof. Eric Lapierre
Maître EPFL, Mattia Pretolani

École Polytechnique fédérale de Lausanne
Rte Cantonale, 1015 Lausanne, Suisse

Je souhaite tout d'abord exprimer ma gratitude à mon groupe de suivi, Jo Taillieu et Mattia Pretolani pour leur encadrement et leurs conseils tout au long de ce semestre.

Je remercie Aleksandar Tepavčević pour le temps qu'il m'a accordé lors de notre discussion.

Merci également à mes parents pour leur soutien, à Joanne R. pour la relecture.

Enfin merci à Gaetan, Hugo C, Jérôme et Louis pour l'ambiance de travail, ou l'ambiance tout court.

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION

II. L'ÉVOLUTION DU FOYER ET DE L'ARCHITECTURE

1. Origines et théories
2. L'âtre
3. La cheminée
4. Le poêle

III. LE DÉCLIN DU FEU DANS L'ESPACE DOMESTIQUE

1. Des colocataires envahissant
2. Le feu sans domicile

IV. LES PRINCIPES DU FOYER

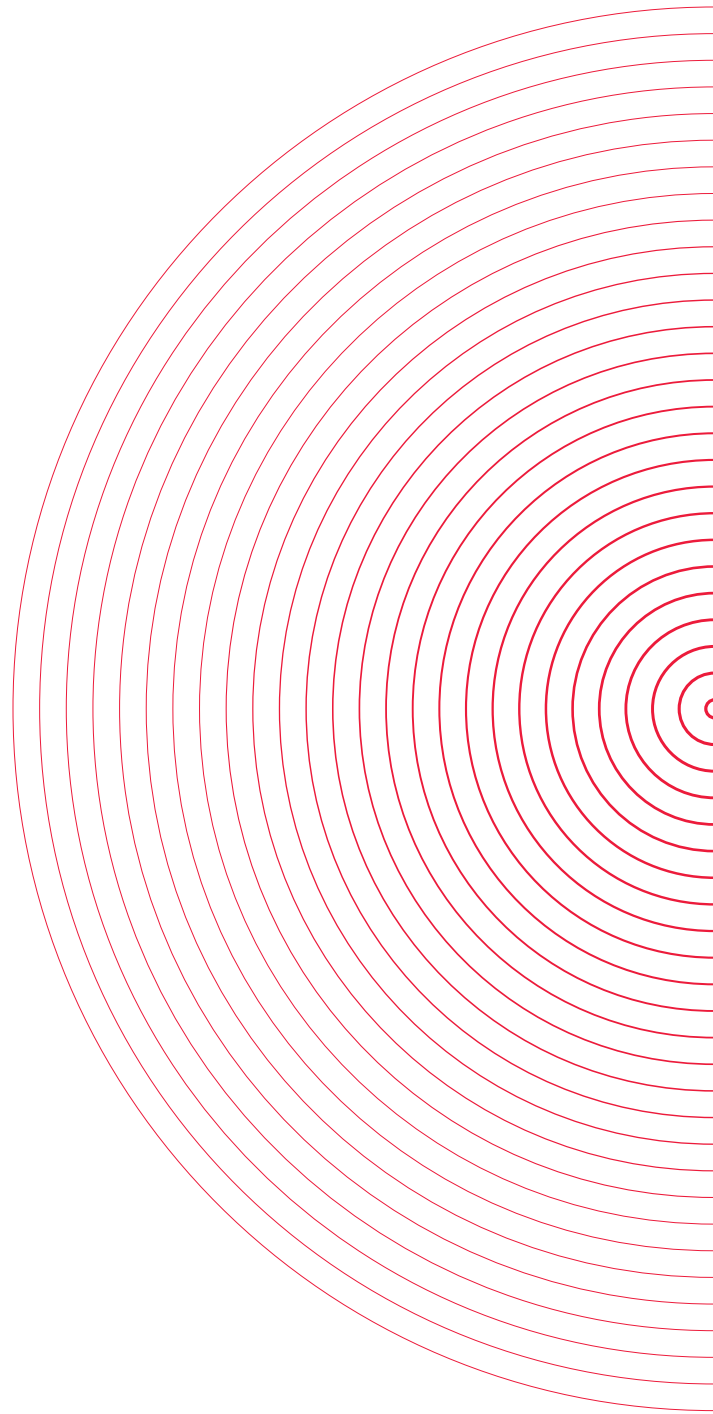
0. Brève introduction
1. Zonage thermique
2. Incidence architectonique
3. Élément célébré
4. Condensateur social
5. Spatialité adaptative
6. Le foyer comme pièce

V. ÉTUDES DE CAS

1. Rintamamestalo
2. Nail Cakirhan Residence
3. Kings Road House
4. Rehielamu, Ferme Ritsu
5. Langham House Close
6. David Ogden House
7. Korman House
8. Hunting Lodge
9. Kyrkhultsstugan
10. Vanna House
11. Ferme à Tu(y)é
12. Antivilla

VI. CONCLUSION

I. INTRODUCTION



Depuis les origines de l'architecture, le foyer a constitué un point d'ancrage, social et spatial, de l'habitat. Élément célébré à la fois pour ses propriétés énergétiques et symboliques, il s'est vu accorder une place centrale dans la conception et dans les usages, suggérant un rapport tangible avec l'énergie qu'il procure.

La course récente à la performance, engagée depuis la première révolution industrielle et qui n'a cessé de s'intensifier depuis, a cependant évincé le foyer du paysage domestique occidental. L'avènement des techniques liées à la régulation du climat intérieur a métamorphosé la conception des habitats et les modes de vie, reposant désormais sur une consommation intense et abstraite de l'énergie. Derrière ce bouleversement de la discipline, se dessine en effet l'empreinte d'une société où le confort est devenu une norme sociale établie. L'essor des réseaux énergétiques, associé aux progrès technologiques, a permis à l'humanité de triompher de sa lutte séculaire contre le froid.

Occupant autrefois une place centrale dans l'organisation de l'habitat, le foyer, jugé obsolète, a été rapidement marginalisé. Cette évolution marque une rupture avec des millénaires d'organisation domestique autour du feu, qui redéfinissent les habitats et les habitants, non plus comme producteurs, mais comme de purs consommateurs. Cette transformation est si profonde que beaucoup ont oublié à quel point ces conquêtes sont récentes.

Dans le contexte de crise climatique et environnementale actuelle, la discipline architecturale est confrontée à des défis majeurs pour se renouveler. La « toute puissance » accordée par les nouvelles sources d'énergie a un coût ; aujourd'hui, l'industrie de la construction est responsable de près de 40 % des émissions de gaz à effet de serre. La situation exige alors une révision rapide de ses modes de fonctionnement et des postulats qui sous-tendent la production architecturale contemporaine.

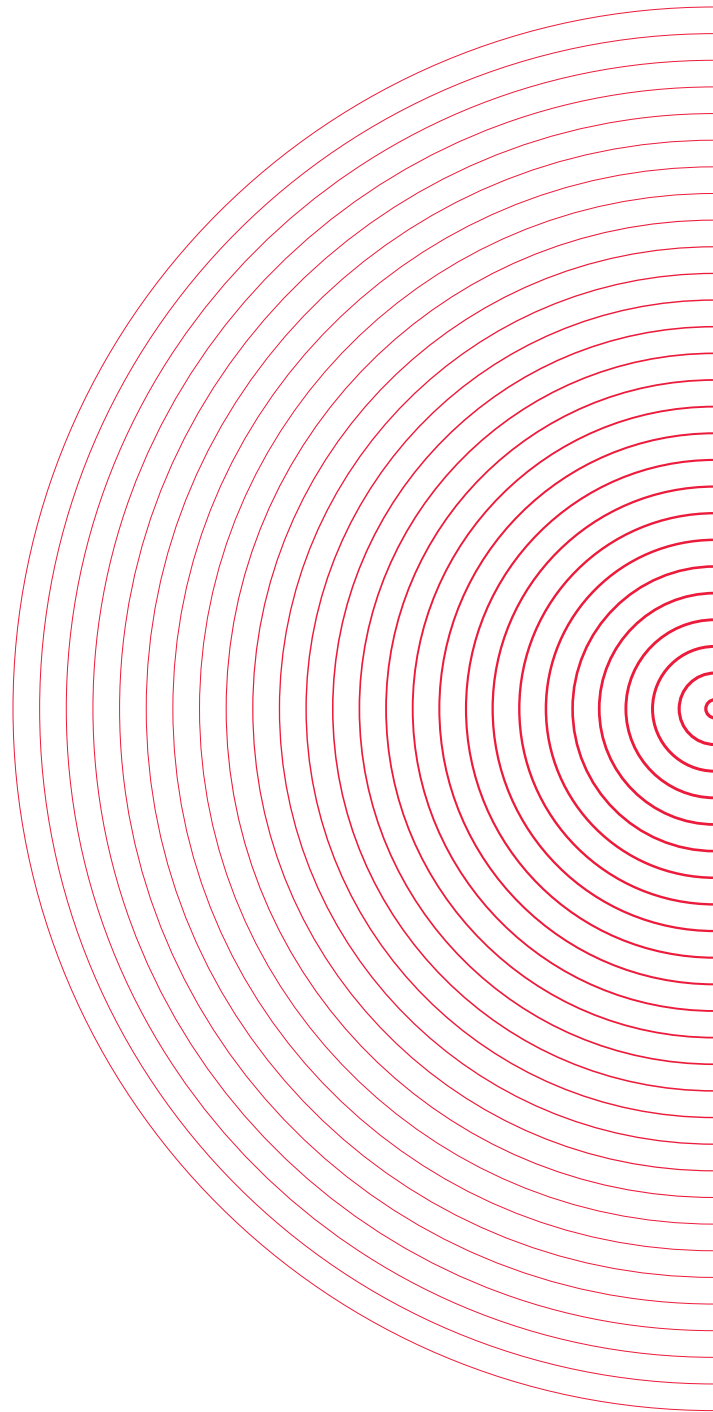
Dans ce contexte, la réflexion sur les principes que le foyer incarne, tant sur les manières d'habiter que de concevoir et construire, se révèle pertinente.

Mon intérêt pour ce sujet prend racine dans un thème plus large qui m'a particulièrement tenu à cœur au cours de mon cursus universitaire : la manière dont l'énergie et le climat ont participé à façonner nos modes de vie et nos espaces domestiques. Cet intérêt, nourri par les enjeux climatiques actuels, s'est notamment traduit par des travaux académiques tels que la rédaction de *Resilience of a Typology: The Courtyard House in Iran*, a Climatic Reading, coécrit avec Ruben Albrecht en 2023 dans le cadre du cours *The Origins of Modern Domestic Space* dirigé par Pier Vittorio Aureli. Ces recherches m'ont permis de m'interroger sur les liens entre architecture vernaculaire, adaptation climatique et résilience typologique, autant de réflexions qui nourrissent la présente étude.

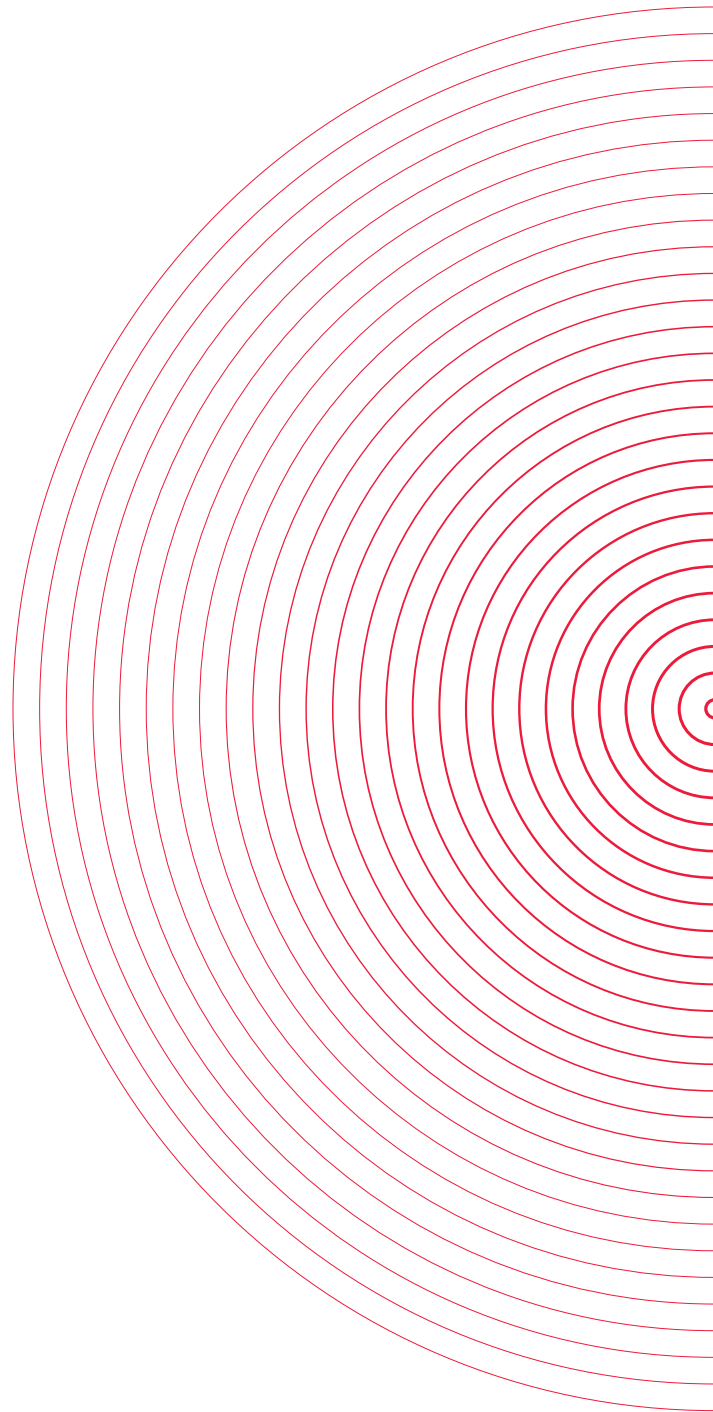
Celle-ci débute par une contextualisation historique, retraçant le rôle du foyer au sein de l'architecture au cours de leur évolution commune, et ce, jusqu'au déclin du feu au sein de l'espace domestique. Elle est accompagnée d'un support pictural évocateur (photos, peintures, ...), à l'image du feu. L'analyse se portera ensuite sur l'identification et la définition des principes du foyer qui peuvent être pertinents pour une réinterprétation dans le contexte actuel. Ces principes témoignent de son rôle énergétique, symbolique, social et spatial au sein de l'architecture et s'appuient sur une série d'exemples vernaculaires et contemporains qui entretiennent une relation intime avec le foyer et qui seront étudiés par la suite.

Cette approche prospective porte sur l'analyse des mécanismes internes de cette source énergétique avec l'espace domestique et les usages ; elle ne vise cependant pas à sa réintroduction littérale au sein de l'habitat, qui serait contraire aux enjeux écologiques.

Par ailleurs, elle s'est concentrée, à l'exception près, sur une étude architecturale du monde occidental, européen pour être plus précis. Il est important de souligner que le foyer, sous toutes ses formes, est encore présent et largement utilisé à travers le monde aujourd'hui, malgré les risques qu'il comporte.



II. L'ÉVOLUTION DU FOYER ET DE L'ARCHITECTURE



ORIGINES ET THÉORIES

«The arhitectural history of the house would be difficult to follow seperated from its focal point : the hearth. Similary, it would be virtualy impossible to look at the developpement of the fireplace without relating the buildging that contains it.»¹

Cette citation de Roxana MacDonald dans son ouvrage *The Fireplace Book* publié en 1984, illustre parfaitement la relation intime et l'influence réciproque qu'ont entretenu le foyer et l'architecture depuis leur origine commune.

Le feu constitue un élément essentiel ayant marqué le développement de l'humanité et de son habitat, inspirant de nombreuses théories sur les origines des sociétés et de l'architecture. Les historiens et théoriciens s'accordent généralement à dire qu'elles se sont développées autour de celui-ci. L'importance attribuée à l'élément depuis sa maîtrise suggère que l'homme primitif a rapidement compris et apprécié les avantages du feu, cela avant même leur sédentarisation et l'édification d'habitats permanents et complexes.

Les premiers feux, datant de 400 000 ans avant notre ère, relatent d'une révolution énergétique et de l'émergence d'un savoir nouveau : la capacité des hommes à engendrer et à contrôler une puissance thermique considérable.

La maîtrise du feu débute par la capacité à le générer, grâce à la rencontre de matériaux spécifiques, combinée à une énergie mécanique rudimentaire (la rotation oscillante d'un bâton entre

les paumes de la main), produisant la température minimale nécessaire pour déclencher la combustion. Jusqu'à présent, les outils servaient uniquement à transformer ou à travailler la matière. Désormais, de nouvelles techniques permettent d'exploiter la matière pour libérer l'énergie qu'elle contient, marquant une étape significative dans l'évolution des procédés humains.²

Plus qu'une avancée technique, les feux de camps et la chaleur qu'ils dégagent, améliorent la vie des premiers Hommes et participent à leur propre évolution. Ils réduisent l'énergie nécessaire pour maintenir la température corporelle, permettent la cuisson des aliments, leur conservation par fumage, et améliorent la digestion. Ainsi, ils octroient aux individus une certaine autonomie alimentaire permettant d'affronter des hivers rigoureux tout en dissuadant les agressions des grands prédateurs. La domestication du feu a sans doute concouru à des évolutions métaboliques significatives, y compris sur les capacités cognitives de l'être humain.³

Grâce à ses propriétés remarquables, le feu s'impose rapidement comme un élément central de la vie collective. Source de lumière et de chaleur, il concentre autour de lui toutes les activités qui favorisent les interactions sociales. Si certaines activités comme la cuisson découlent directement de son usage, son pouvoir attractif dépasse la simple fonction utilitaire. L'expérience du feu dans sa globalité, tant sur le plan sensoriel que spatial, contribue à son rôle focal dans la vie domestique.

1. McDonald, *The Fireplace Book*, 3.

2. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 108.

3. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 109-110

Il impose à son utilisateur une relation paradoxale. D'une part, il est nécessaire de l'entretenir/alimenter, car sa génération demande rigueur et précision. D'autre part, il doit être contenu/maîtrisé, car une propagation incontrôlée peut causer des dommages considérables. Cela contraint donc l'utilisateur à maintenir une certaine proximité, qui est de surcroît essentielle pour profiter de sa chaleur. Cependant cette proximité est relative car la nature du feu dégageant une chaleur intense, nous contraint également à nous positionner à une certaine distance.

Ce double impératif nous place dans une position spatiale singulière, une sorte d'équilibre qui oscille entre l'attraction et la retenue. Ce positionnement «d'entre-deux» conditionne nos interactions physiques avec le feu et influence notre perception de l'espace autour de lui. Dans *Architecture of the Well-Tempered Environment*, Reyner Banham souligne que cette organisation concentrique inspire différents usages :

*« The output of heat and light from a camp-fire is effectively zoned in concentric rings, brightest and hottest close to the fire, coolest and darkest away from it, so that sleeping is an outer-ring activity, and pursuits requiring vision belong to the inner rings. »*⁴

L'expérience du feu est donc intrinsèquement liée à la chaleur qu'il dégage. Cette sensation de chaleur correspond au confort thermique perçu par l'utilisateur, c'est-à-dire la satisfaction ressentie par le corps dans un environnement.

Les variations de température sont perçues grâce au sens thermique qui, bien qu'étant lié au système nerveux, n'est pas considéré comme l'un de nos cinq sens. C'est une capacité qui réagit aux changements plutôt qu'aux états constants : par exemple, en entrant dans une pièce chaude depuis un environnement froid, nous ressentons d'abord la chaleur avant que le corps ne s'adapte. Ainsi, la perception des différences de tempéra-

ture résulte d'un processus comparatif qui se déploie dans le temps.

Mais cette expérience ne se résume pas uniquement au confort thermique. L'architecte et chercheuse Lisa Heschong souligne dans son livre *Architecture et volupté thermique* que le feu est une expérience sensorielle totale :

*« Le feu diffuse une lumière vacillante et rougeoyante, toujours en mouvement, toujours changeante. Il crépite, siffle et emplit la pièce des odeurs de fumée, de bois et parfois même de nourriture. Il nous pénètre par sa chaleur. Chaque sens est stimulé, et tous les modes de perception qui y sont associés, tels que la mémoire et la conscience du temps, sont également mobilisés, concentrés sur une seule expérience : celle du feu. Ensemble, ils créent une sensation si intense de réalité, de l'ici et maintenant du moment, que le feu devient complètement captivant. Nous avons l'impression que nous pourrions passer des heures à le contempler, fascinés. »*⁵

En tant qu'expérience émotionnelle et sociale activant l'ensemble de nos sens, le feu revêt une dimension fondatrice dans l'histoire de l'humanité.

Dans *De Architectura* (vers 30-20 av. J.-C.), Vitruve explique comment le feu a profondément transformé la vie humaine. Il décrit comment les premiers hommes, en observant des feux s'allumer accidentellement et en appréciant le confort thermique procuré par les flammes, ont progressivement appris à les provoquer et à les entretenir. Selon Vitruve, cette découverte accidentelle du feu est à l'origine du rassemblement des hommes et des interactions sociales. Il met en lumière comment sa maîtrise, a non seulement transformé la vie quotidienne, mais aussi favorisé le développement des compétences techniques et sociales nécessaires à l'émergence de l'archi-

4. Banham, *The Architecture of the Well-Tempered Environment*, 20.

5. Heschong et Guillaud, *Architecture et volupté thermique*.

teature et des premières sociétés humaines. Le feu, élément moteur de la domestication de l'environnement, a marqué de manière indélébile la transition de l'humanité, d'un état de survie isolé à une existence collective organisée autour de l'habitat et des relations sociales.⁶

« the most visible of the advantage of being at home within the group is hearth ; this symbol, the older one of humanity, is the clearest indication that men cannot make it without an element of comfort. »⁷

En effet, le feu ne se contente pas d'occuper un espace, il crée un lieu où les gens peuvent se rassembler dans sa sphère de lumière et de chaleur. L'étendue de cette sphère peut varier : elle peut être définie par un cercle intime de personnes autour d'un feu de camp par une nuit froide, ou par le vaste cercle de visibilité d'un feu de signalisation au sommet d'une colline, visible à des kilomètres à la ronde dans la campagne. À travers l'histoire, le rôle architectural du foyer en tant que marqueur d'occupation humaine a été intrinsèquement lié à la manière dont sa sphère de lumière et de chaleur a été définie, contenue ou maîtrisée.⁸

L'intégration du feu à l'habitat va entraîner des organisations spatiales spécifiques, qui permettent d'identifier plus facilement les origines du foyer. En effet, avant que n'apparaissent les premiers foyers, les espaces dédiés aux activités de « travail » (taille de la pierre, de fabrication des outils, de dépeçage des carcasses,...) se mêlaient à ceux dédiés aux activités « domestiques » telle que la préparation des aliments. L'apparition des premiers foyers va favoriser une certaine différenciation de ces activités, visibles dans le sol de l'habitat.⁹ Le feu est intégré dans l'espace habité dont il devient le pôle le plus stable, si bien que notre premier sentiment d'appartenance à l'habitat semble intrinsèquement lié à sa présence.

Les preuves archéologiques de l'utilisation du feu précèdent de plusieurs centaines de milliers d'années celles des habitations construites, remontant au Paléolithique inférieur et moyen. C'est en Europe qu'il est possible d'en trouver les plus anciennes traces indiscutables de domestication aux alentours de – 400 000 ans, notamment dans les sites de Terra Amata, Lunel-Viel en France, et Vertesszölös en Hongrie.¹⁰ Bien que la maîtrise du feu soit ancienne, la naissance de l'architecture dans sa forme sédentaire est, elle, beaucoup plus récente.

« Si l'on compare aux autres activités humaines, l'architecture est un art relativement jeune, dont les origines remontent à environ 10 000 ans. L'homme venait de découvrir l'agriculture et cessait de parcourir le monde à la recherche de sa propre subsistance. Jusque-là, ces nomades exposés aux intempéries vivaient sous des sortes de tentes en peaux de bêtes, et se regroupaient en petites tribus. Lorsqu'ils devinrent sédentaires, les tentes furent remplacées par des abris plus solides, et les feux de bois par un foyer permanent au centre de la maison. »¹¹

Gottfried Semper, architecte et écrivain allemand du XIXe siècle, rattache les origines de l'architecture à la cabane primitive et considère le feu de l'âtre comme le premier et le plus important, l'élément moral de l'architecture. Il est intéressant de souligner la hiérarchie qu'établit Semper entre les quatre éléments qui constitue cette cabane primitive. Le foyer est considéré comme l'élément central et primordial, tandis qu'il qualifie les trois autres éléments comme « négations » ou protections de ce focus contre les éléments naturels.¹²

« Around the hearth the first groups assembled, around it first alliances formed [...]. Throughout all phases of society the formed that sacred focus around which the whole took order and shape. It is the first and most

6. Zografos, *Architecture and Fire*, 2019, 88.

7. Sloterdijk, *Sphères. III, Ecumes. Sphérologie plurielle*, 351.

8. Unwin, *Analysing Architecture*, 56.

9. Lieberherr, « Le Feu domestiqué », 34.

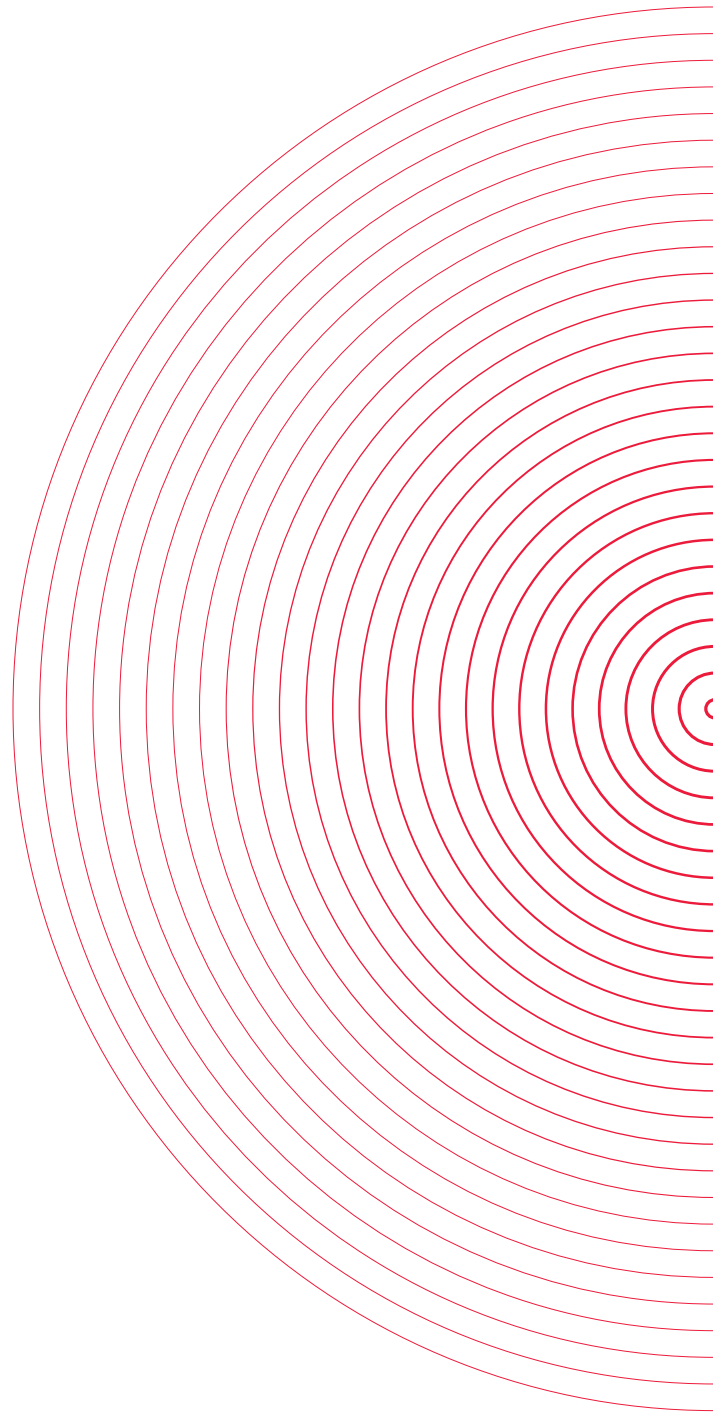
10. Lieberherr, 14.

11. Ménard, « Un Petit Dessin vaut mieux qu'un long discours ».

12. Marot, « Hearthbreaking », 1106.

*important, the moral element of architecture. Around it were grouped the three others elements : The roof, the enclosure and the mound, the protecting negations or defenders of the hearth's flame against the three hostile elements of nature. [...]*¹³

La relation entre le foyer et l'architecture ne se limite pas aux origines de l'humanité. Elle a évolué pendant des millénaires générant des mutations réciproques sur le foyer et son architecture. Jusqu'à une époque récente, le foyer, sous des formes variées, a occupé un rôle fondamental dans la structuration de l'espace architectural, reflétant son importance dans la vie quotidienne des individus qui y habitent.



13. Semper et Mallgrave, *The Four Elements of Architecture and Other Writings*, 102-3.

ÆVREA ÆTAS QUÆ PRISCORUM HOMINUM VITA: HUMANI-
TATIS QUÆ INITIVM: & PROPTER IGNEM SERMONIV PRO CRE-
ATIO AC ARCHITECTVRÆ PRINCIPIV FVLSE DICTIVR

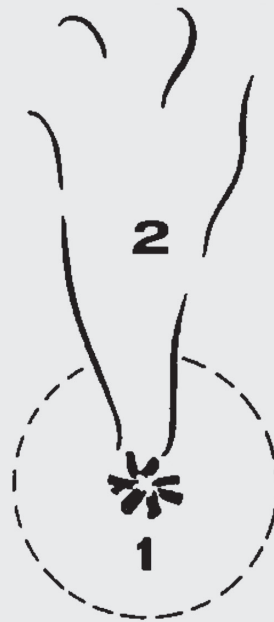


fig.1

Illustration des origines de l'architecture selon Vitruve.

D'après Vitruve, *De architectura*, Cesare di Cesariano 1521

Gravure.



**Environmental conditions around
a camp fire.**

- 1. Zone of radiant heat and light**
- 2. Downwind trail of warmed air
and smoke**

fig. 2

Gestion de L'environnement autour d'un feu de camp.

The Architecture of the Well Tempered Environment, Reyner Banham 1969.

Diagramme.

Dans un premier temps la maîtrise du feu se traduit architecturalement par un âtre, la plus rudimentaire du foyer. Il s'agit d'un feu ouvert dépourvu de système de tirage, la chaleur et la fumée s'échappaient alors par une ouverture située sur le toit. L'âtre est souvent aménagé dans une légère fosse au sol ou, à l'inverse, installé sur un piédestal légèrement surélevé en terre ou en pierre. Le rayonnement thermique produit par ses flammes, atteignant des températures de 200 à 300 °C par la combustion de biomasse, n'est bénéfique que lorsque les personnes sont assises directement devant le foyer. Le bâtiment lui-même n'est cependant chauffé qu'en surface.¹ Les multiples usages domestiques sont ainsi concentrés près de lui: la cuisson des aliments, le repas, mais aussi bien souvent le lieu de couchage. Les espaces de stockage et étables, s'il y en a, sont qu'en à eux repoussés en périphérie. Ainsi ce type de feu occupe généralement une place centrale : de part sa position spatiale, structurant l'organisation des pièces autour de lui, et par son rôle essentiel dans la vie domestique. Il coïncide avec l'apparition de spatialités orientées, avec un rapport univoque avec l'extérieur, et sans doute des problèmes critiques vis-à-vis de la bonne ventilation et notamment des fumées du feu.² Ces spatialités varient considérablement à travers le monde, s'adaptant aux différents climats et cultures. Dans les régions aux climats froids, l'architecture domestique s'est principalement concentrée à enclore l'espace du foyer et à contenir sa sphère de lumière et de chaleur.³

L'igloo en forme de dôme, par exemple, contient cette sphère (ou hémisphère) de la manière la plus littérale. Cette forme est aussi influencée par la mise en œuvre d'un matériau tel que la glace. Les matériaux plus difficiles à façonner que la glace ne se prêtent pas aussi aisément à la forme d'un dôme, c'est pourquoi un tipi adopte une structure conique pour contenir l'hémisphère, forme aussi conditionnée par l'évacuation des fumées.⁴ Un autre exemple explicite est celui de la yourte des nomades de l'Asie Centrale. Il s'agit de tentes circulaires démontables faites de laine, de cuir et de bois qui disposent d'une ouverture en partie haute permettant de faire pénétrer la lumière et évacuer la fumée.⁵

L'utilisation de l'âtre est universellement répandue et perdure à travers les époques malgré l'apparition de nouvelles techniques de chauffage telles que la cheminée. Entre le XIIe et le XVIIe siècle, la majorité des maisons en Europe, en Amérique du Nord et au Moyen-Orient étaient encore chauffées par un feu ouvert, l'air chaud s'échappant par l'ouverture, en pignon, directement au-dessus du feu.

L'âtre est encore présent de nos jours. Au Japon, par exemple, la tradition l'a parfois préservé et bien qu'il soit un élément archaïque, il trouve là, une réponse architecturale sensible. Cependant sa présence aujourd'hui ne relève pas toujours d'un choix. Dans les pays dits « en développement », il est largement employé, sans précaution, malgré les nombreux risques qu'il engendre, notamment en raison des problèmes d'évacuation des fumées toxiques.

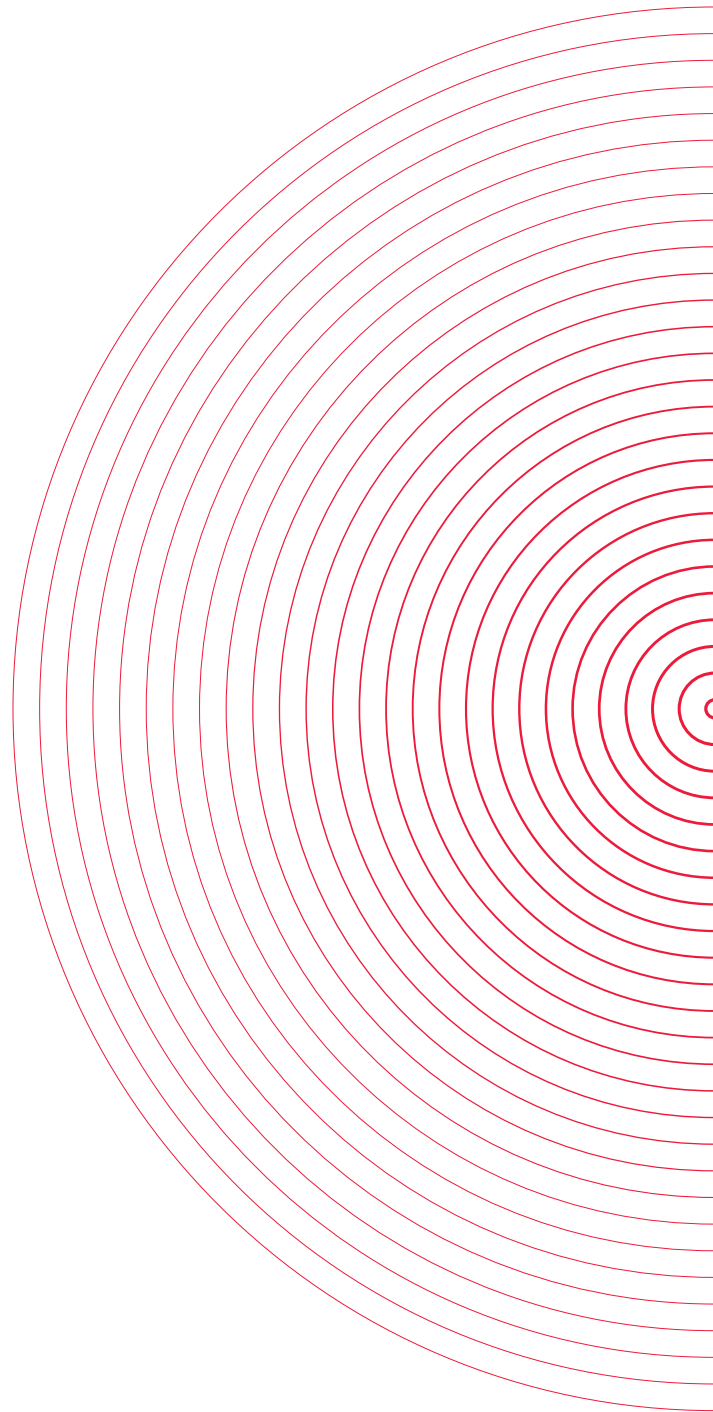
1. Lieberherr, « Le Feu domestiqué », 37.

2. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 113.

3. Unwin, *Analysing Architecture*, 57.

4. Ménard et Souviron, « Energies légères, Exposition au Pavillon de l'Arsenal ».

5. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 113.



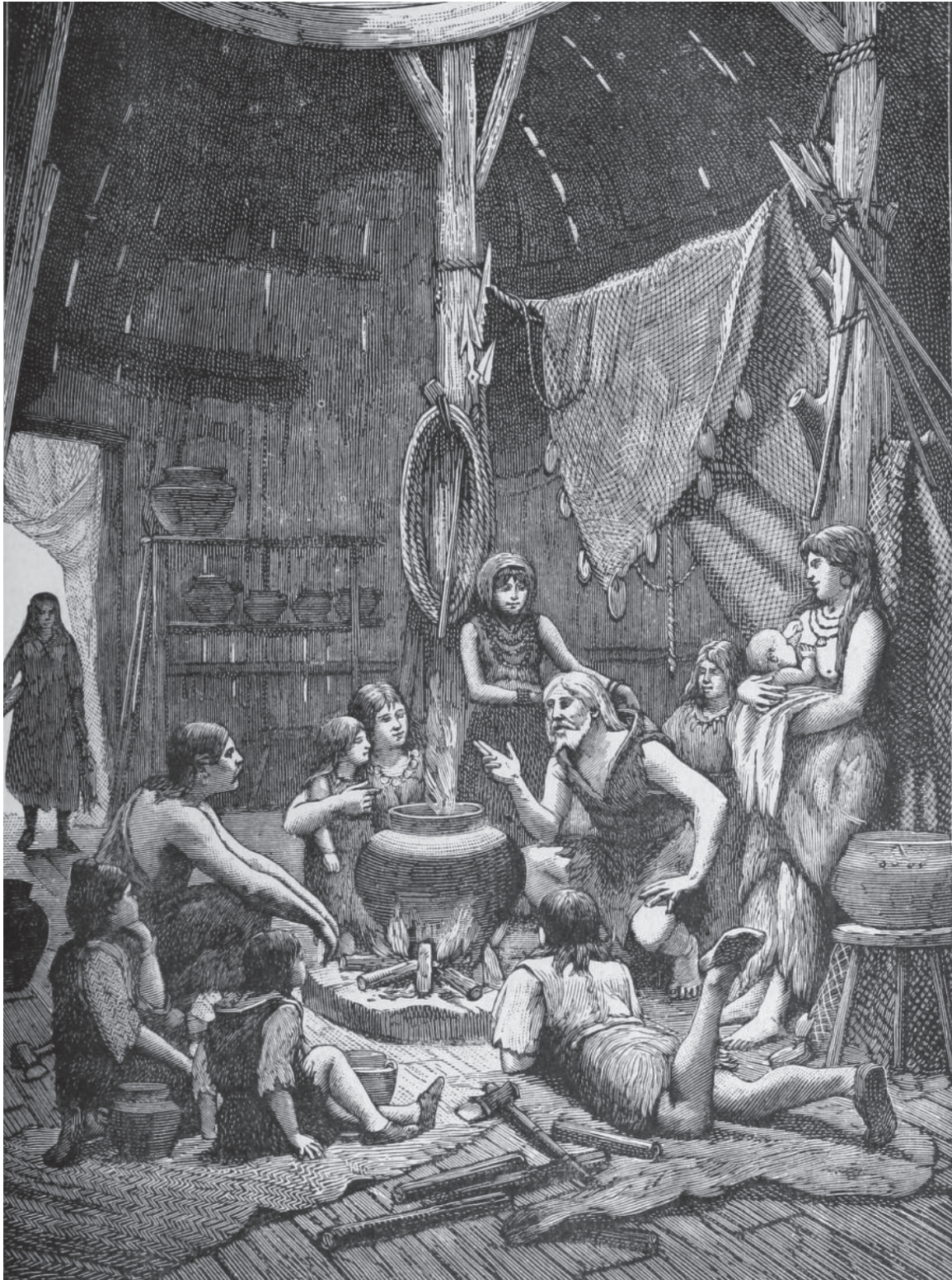


fig. 3

Représentation d'un âtre central

La création de l'homme et les premiers âges de l'humanité, Henri Du Cleuziou, 1833

Gravure.



fig. 4

Représentation d'unâtre central
Le retour du chasseur, Tidemand, Adolph, 1854.
Huile sur toile, 50,5 x 46 cm, privée.



fig.5
Âtre
Vue intérieure One Night Teahouse, Terunobu Fujimori, 2003.
Photo

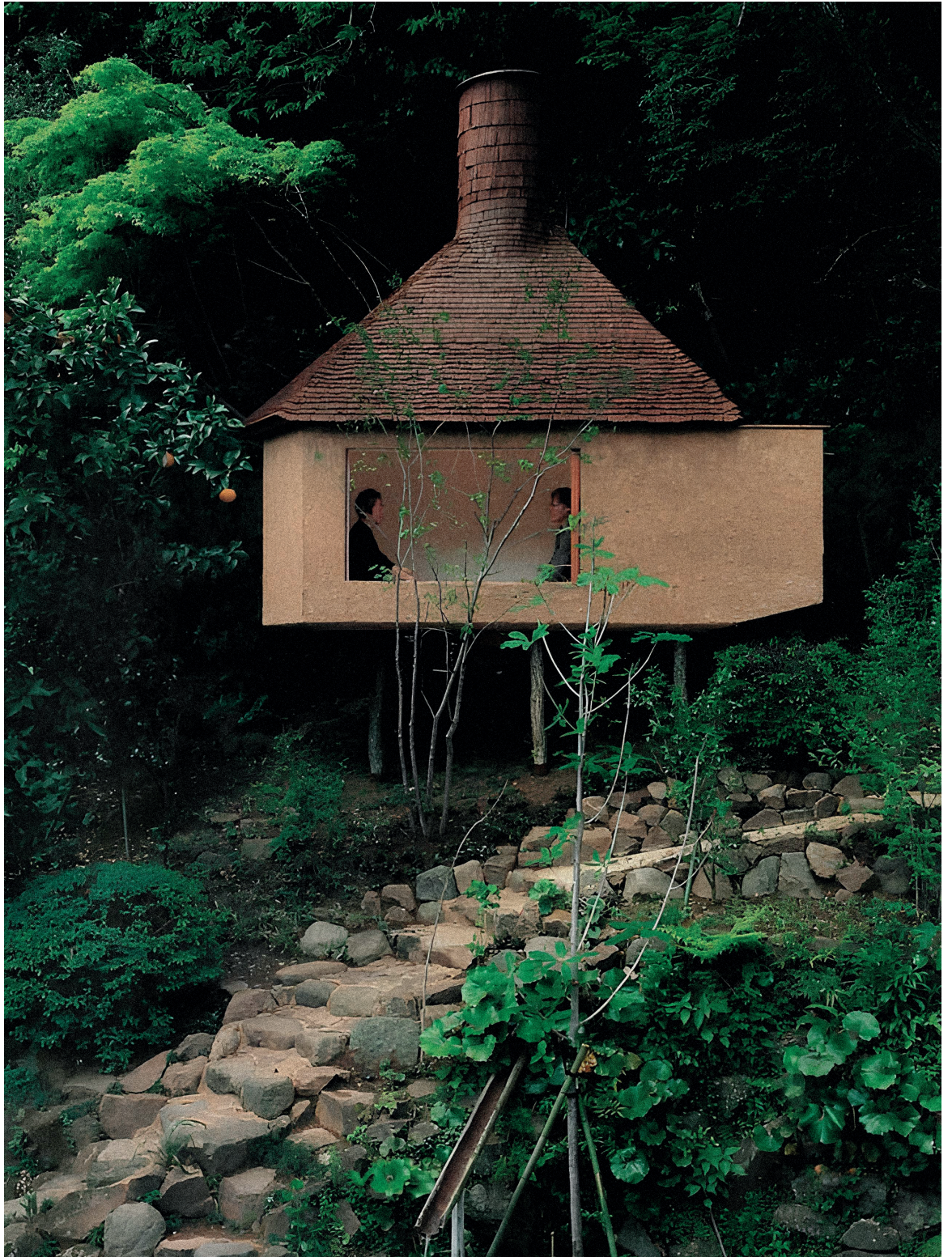


fig.6

Âtre

Vue ext. de One Night Teahouse, Terunobu Fujimori, 2003.

Photo

LA CHEMINÉE

L'apparition des cheminées marque une étape majeure dans l'évolution du foyer et de l'architecture domestique en Europe. Depuis leurs prémices à l'époque médiévale jusqu'à leur intégration généralisée dans les habitations, les cheminées ont connu des transformations importantes dictées par les exigences liées au feu. À partir de la normande en Europe (1066 au XIIe siècle), la construction de forteresses a introduit des éléments préfigurant les cheminées modernes.

En effet, suite à la conquête normande de l'Angleterre, on assiste à l'apparition d'édifices en pierre, contrastant avec les constructions en bois domestiques des Saxons. Ces forteresses s'élevaient sur plusieurs étages soutenus par des planchers en bois, favorisant le déplacement du foyer central vers les murs en périphérie.¹ Le foyer, intégré au mur, participait alors à la structure de l'ensemble. Cependant, son rôle initial se limita simplement à diriger la fumée hors de l'habitation. La capacité des cheminées à générer des courants d'air pour améliorer le tirage n'avait pas encore été développée.² Cette première avancée vers la cheminée est assez précoce, il faudra attendre quelques siècles encore pour que celle-ci soit adoptée, à l'échelle domestique, de manière généralisée en Europe.

Dans *Architecture et volupté thermique*, Lisa Heschong positionne l'apparition de la cheminée vers la fin du Moyen Âge. Elle rappelle le cumul d'essais et d'échecs qui ont mené à son développement à cette époque.

« C'est vers la fin du Moyen Âge, que la notion de cheminée, de conduit favorisant l'évacuation de la fumée, commença à être saisie. Malheureusement, c'est par une suite d'essais et d'erreurs que l'on comprit que la cheminée ne pouvait être bâtie qu'avec l'aide de matériaux résistant à l'épreuve du feu. Lorsque de nombreux incendies eurent ravagés les cités, des lois furent décrétées y interdisant tout emploi du bois dans la construction des cheminées. »³

Ce développement se traduit donc par la compréhension progressive des propriétés des matériaux, essentiellement liées à leur résistance au feu, ainsi qu'aux flux thermiques, essentiels pour assurer une bonne évacuation des fumées et un meilleur tirage. On comprend que les gaz chauds, plus légers que l'air, montent et que cette dynamique accélère les flux d'air, renforçant ainsi l'apport en comburant et intensifiant la combustion. Bien que cela entraîne une augmentation de la consommation de combustible, la puissance calorifique et la température du feu s'en trouvent proportionnellement accrues.⁴ À cette époque, il ne fait aucun doute que ces propriétés étaient déterminantes dans la conception des formes et le choix judicieux des matériaux du foyer dans son intégralité.

Cependant, la judicieuse utilisation des matériaux, acquise de manière empirique selon Heschong, n'étaient pas seulement conditionnée par leurs propriétés. Leur disponibilité était un facteur dé-

1. McDonald, *The Fireplace Book*, 16.

2. Zografos, *Architecture and Fire*, 2019, 92.

3. Heschong et Guillaud, *Architecture et volupté thermique*, 29.

4. Ménard, « Énergie, Matière, Architecture », 111.

terminant de leur mise en œuvre. Cette limitation explique pourquoi les cheminées murales, coûteuses en matériaux et en savoir-faire, étaient principalement adoptées par les classes sociales supérieures. En revanche, les foyers centraux, plus simples et économiques, restaient prédominants chez les classes populaires, bien qu'ils génèrent davantage de fumée.⁵ En effet, en Europe, l'essentiel de la production bâtie courante était constitué de bois, de torchis et de pisé. La pierre, les constructions massives étaient réservées aux lieux de pouvoir et aux édifices religieux.⁶ À cette période, l'énergie et la matière dessinaient alors les « conditions aux limites » de l'expression architecturale. Les contraintes de disponibilité en matériaux ainsi que celles induites par le feu et la cheminée définissaient un champ des possibles plutôt étroit dans le domaine de la construction.⁷

La contrainte liée à la disponibilité des matériaux, n'est pas uniquement valable pour la construction, elle s'applique également aux combustibles. Contrairement à une idée répandue, le bois n'était pas une ressource facilement accessible. En milieu urbain, il était rare et cher. Dans les campagnes, bien que les forêts et les haies soient à proximité, l'accès au bois était soumis à des droits de propriété et des réglementations strictes quant à sa récolte.⁸ Ces contraintes rendaient le chauffage difficile pour une grande partie de la population. Les peintures de l'époque témoignent de l'omniprésence de la cheminée dans les intérieurs. Cependant, bien que nous l'associons aujourd'hui à un feu puissant véhiculant un souvenir de confort, elle est en réalité souvent représentée avec des feux modestes, rarement alimentés par de grosses bûches.⁹ Ce qui brûle fréquemment, ce sont des fagots de bois mort, des branchages, des écorces, de la paille ou de la tourbe, des matériaux que les gens avaient le droit de collecter. En réalité, le bois en grande quantité était un luxe réservé aux plus riches.

Qui plus est, entre le XIII^e siècle et le milieu du

XIX^e siècle, l'Europe a traversé une période appelée Petit Âge glaciaire. Ce phénomène climatique, identifié par les historiens puis les climatologues, se caractérise par des températures moyennes inférieures de 0,4 à 0,5 °C par rapport à celles d'aujourd'hui. À partir de la fin de l'optimum médiéval, les températures baissent régulièrement, atteignent leur point le plus bas autour du XVII^e siècle, avant de remonter progressivement à la fin du XVIII^e siècle.¹⁰ Pendant cette période, le froid était une expérience commune, profondément ancrée dans les esprits de chacun et décisive quant à la manière d'habiter.

De surcroît, les cheminées de l'époque étaient souvent mal conçues et présentaient de nombreux inconvénients. Ces performances thermiques, bien que meilleures que celles de l'âtre, restaient très faibles et ne permettaient pas de chauffer l'ensemble de la maison. Quant au tirage, souvent peu efficace, il n'était pas rare que la fumée envahisse les pièces. Pour pallier à cela, la solution consistait souvent à laisser la porte ouverte pour créer un courant d'air entre l'extérieur et le foyer, favorisant grandement les pertes thermiques.¹¹

Dans ces conditions, les zones autour de la source des sources chaleur devenaient des lieux centraux, structurants pour la vie domestique et l'aménagement de l'espace. L'occupation de l'espace était conditionnée par cette rareté thermique. Les ambiances thermiques variaient considérablement d'une pièce à l'autre, et la vie sociale se concentrait dans quelques espaces spécifiques autour des sources de chaleur en créant des moments de convivialité et d'échange comme les veillées. Ces moments étaient bien plus que de simples rassemblements : ils jouaient un rôle essentiel dans la transmission des histoires, des contes, des légendes, et des traditions, marquant profondément la vie collective et domestique. Ce mode de vie n'était pas un choix délibéré, mais le résultat de contraintes techniques et économiques de l'époque.

5. Ménard, « Énergie, Matière, Architecture », 111.

6. McDonald, *The Fireplace Book*, 16.

7. Ménard, « Énergie, Matière, Architecture », 158.

8. Ibid.

9. Blondé, Ryckbosch, et Saelens, *Energy in the Early Modern Home*, 23.

10. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

11. @NatGeoFrance, « Comment l'humanité a-t-elle survécu au petit âge glaciaire ? »

Ainsi à cette époque c'est la rareté de la chaleur qui a accordé à la cheminée une place si centrale. L'expérience du feu dans les cultures occidentales a établi le foyer comme le véritable cœur de l'habitat et de la vie domestique, même si sa position a progressivement migré du centre vers la périphérie de la pièce qu'il occupe.

La conséquence architecturale de l'évolution du l'âtre central à la cheminée murale est illustrée par Simon Unwin dans *Analysing Architecture*. L'auteur met ici en comparaison deux exemples d'architecture vernaculaire norvégienne dont le plan diffère uniquement (ou presque) par la position du foyer.

Dans le plan traditionnel, le foyer (âtre) occupe une position centrale dans la pièce de vie. Autour de ce point central s'organisent des espaces annexes destinés au rangement ou au mobilier. Les déplacements dans la pièce sont guidés par la centralité du foyer, ce qui restreint les mouvements et attribue au sol un rôle secondaire, essentiellement dédié à des activités concentrées autour du feu.

Dans le second exemple, le foyer (cheminée) est déplacé dans un angle et est construit comme une petite cellule de pierre, incombustible, pour protéger le bois des murs extérieurs. Il perd son rôle symbolique central mais permet une occupation plus flexible. Cette configuration libère l'espace pour la chorégraphie domestique.¹²

Il semble que le rôle de la cheminée sur l'organisation spatiale de la maison dépend de sa position au sein du bâti. Si elle intègre un mur périphérique « externe », elle attire les usages qui lui sont associés vers l'extérieur. Cette attractivité sur certains éléments du plan est alors inversée par rapport à celui de l'âtre. Dans cette configuration, elle constitue une partie intégrante de l'enveloppe et donc participe à enclore l'habitation, elle l'expose également à des pertes thermiques évidentes.

Cependant si elle est intégrée dans un mur dit « interne » à la construction, l'organisation spa-

tiale retrouve une concentricité, non autour d'un espace central ouvert mais gravitant vers la source de chaleur qui appartient désormais à la structure. Elle joue donc un rôle dans la partition des espaces au sein du bâti. Parfois la cheminée, occupant la quasi totalité d'un mur redéfinit son épaisseur et participe à lui attribuer un caractère tri-dimensionnel. Le mur, devenu foyer, ne se limite plus à définir une frontière entre deux espaces, ou a enclore la pièce, mais partitionne l'ensemble en différents espaces faisant chacun face à un des côtés de la cheminée.

C'est ce qu'illustre Simon Unwin à travers un autre exemple d'architecture vernaculaire norvégienne : le foyer, imposant, git au milieu d'un plan rectangulaire et semble ainsi le diviser en deux. Cependant, il remplit une fonction supplémentaire, son épaisseur permet de créer une sorte de sas d'entrée, ce dernier faisant face à la largeur de la cheminée maçonnée.¹³

En partitionnant ainsi les espaces, ceux-ci acquièrent une certaine autonomie et une (ou plusieurs) fonction(s) spécifique(s) de la vie domestique. On observe ainsi une répartition et une séparation de certains des usages liés au foyer. Dans un premier temps, cette organisation permet de distinguer les usages de jour et de nuit, où les lieux de vie favorisent les échanges sociaux et les lieux de couchage permettant une retraite vers l'intimité. Puis, dans certains cas et pour avancer rapidement dans le temps, cela marque une division de cette centralité sociale par la séparation du lieu de cuisson des aliments, donnant naissance à la cuisine, l'espace dédié au repas, la salle à manger, et parfois d'un troisième, le salon. Cette diversification des usages a également été rendue possible par la multiplication des foyers dans une même habitation.

Cette évolution témoigne de l'influence déterminante du foyer et de la cheminée sur l'organisation des espaces domestiques, en lien direct avec les besoins fonctionnels, sociaux et thermiques des occupants.

12. Unwin, *Analysing Architecture*, 58.

13. Ibid.

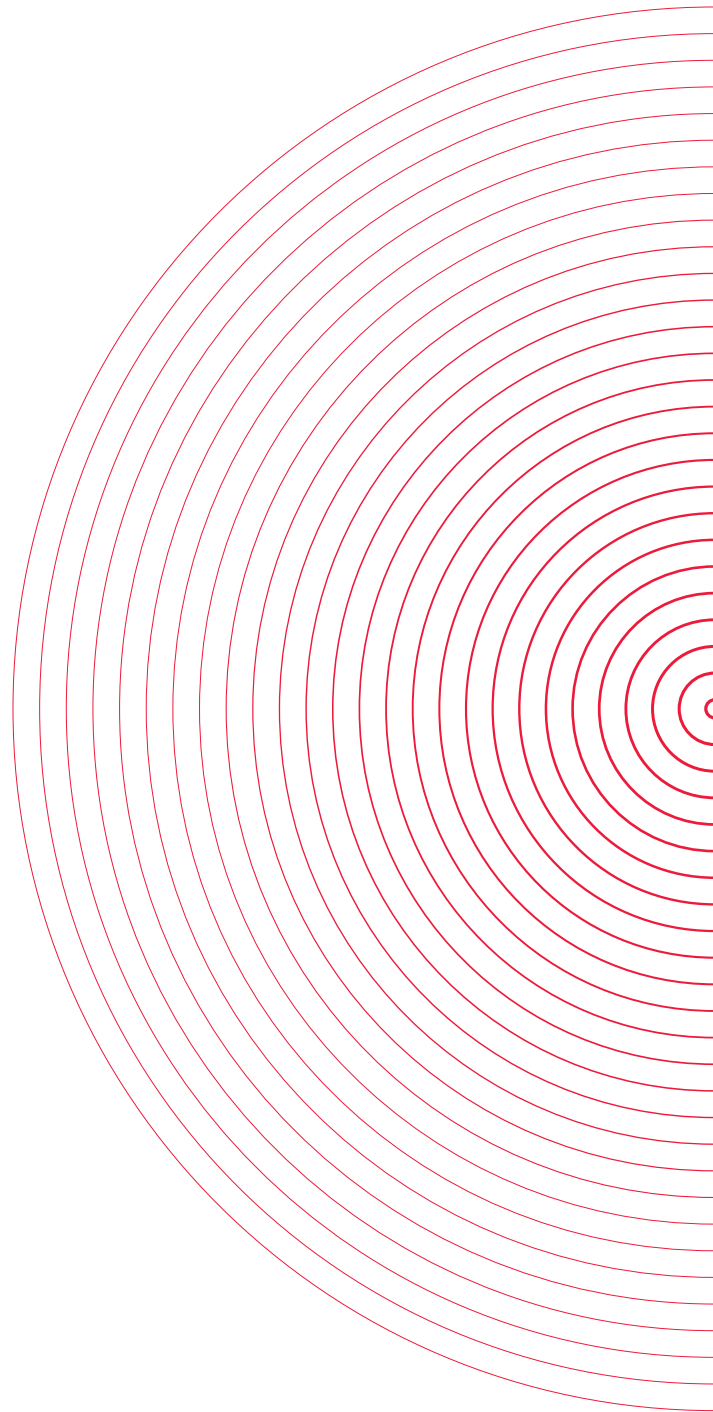




fig. 7

La cheminée, source de chaleur et lumière.

Hilaire Germain Edgar Degas, *Le Foyer*, 1880–85

Monotype sur papier



fig. 8
La cheminée, retraite vers l'intimité.
Cottage Fireside. Frederick Daniel Hardy, 1850
Peinture



fig. 9
La cheminée, plurifonctionnelle, lieu de rassemblement.
Peasants by the Hearth, Pieter Aertsen, 1560.
Huile sur panneau de bois



fig. 10
De l'âtre vers la cheminée, plurifonctionnelle.
Vue intérieure de la maison Bevier-Elting House, NY, 1933.
Photo



fig. 11

La cheminée, dispositif figuratif et esthétique

Vue intérieure de Schmidhausen, Haus H.B., Minden, Allemagne

Photo



fig. 12
La cheminée comme symbole
four horsemen and the apocalypse, Tony Duquette, 1962
Photo

LE POÊLE

Le poêle de masse fit son apparition au XVI^e siècle et fut rapidement reconnu pour de bien meilleures performances thermiques que la cheminée ou l'âtre. Il est rapidement utilisé comme moyen de chauffage principal dans les régions nordiques et encore en Allemagne, mais son adoption dans certains pays tels que la France ou l'Angleterre a rencontré une certaine résistance.

*« Son apparition constitue une véritable révolution domestique, car le fourneau crée les possibilités nouvelles d'une économie de combustible, assure une sécurité plus grande et une meilleure diffusion de la chaleur, enfin il apporte une autre manière de faire la cuisine. Toutefois, la pénétration des fourneaux dans les demeures, surtout au village, s'est faite assez lentement ».*¹

Cette résistance s'explique d'une part pour des raisons culturelles : on considère le poêle comme inesthétique, encombrant, et source de mauvaises odeurs. Cette perception négative freine son acceptation, malgré ses avantages thermiques évidents.²

Cependant, les performances du poêle sont ignorées au profit de l'utilisation de la cheminée pour des raisons plus pragmatiques. Cette dernière occupe en effet une double fonction : le chauffage et la ventilation. Dans certains climats relativement froids et humides, les pièces étaient imprégnées d'une odeur de renfermé, nécessitant une ventilation, une tâche que les

cheminées accomplissaient efficacement. Bien qu'elles ne soient pas très performantes pour chauffer, la justification des cheminées réside dans leur capacité à assurer une ventilation optimale. Ainsi dans les villes en Angleterre, plutôt que de les voir disparaître, elles se multiplient et s'élargissent. Chaque chambre possédait sa propre cheminée, et chaque cheminée avait son propre conduit, leur large diamètre témoignant du volume important d'air extrait de chacune des pièces.³

Mais la raison première de cet attachement à la cheminée archaïque, comme mentionné précédemment, appartient au fait que l'expérience du feu d'un foyer ouvert telle que la cheminée est profondément ancrée dans les mémoires et usages. Il est au centre de la vie sociale et Lisa Heschong l'associe à un souvenir de bien-être thermique. Elle évoque le feu comme un souvenir réconfortant, vécu dans une spatialité spécifique.⁴ Ce souvenir est en partie associé à l'image du feu, or le poêle a enclos la flamme.

*« To an Englishman the idea of a room without a fire-place is quite simply unthinkable. All ideas of domestic comfort, of family happiness, of inward-looking personal life, of spiritual well being centre round the fire-place. The fire as the symbol of home is to the Englishman the central idea both of the living-room and of the whole house; the fire-place is the domestic altar before which, daily and hourly, he sacrifices to the household gods. »*⁵

1. « Avènement du fourneau », jeanmichel.guyon.free.fr

2. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

3. Jakab, « Stories of House & Fire », 57.

4. Abbas, « Du Feu Au Foyer atlas et définition », 27.

5. Muthesius et Sharp, *The English House*, Livre III, 127.

Le poêle (de masse), en effet, est un système de chauffage fermé dont on peut régler le tirage. Contrairement aux foyers ouverts, il ne permet pas la radiation des flammes libres mais diffuse la chaleur par le rayonnement de ses surfaces de chauffe, qui peuvent rester chaudes toute la nuit grâce à un tirage contrôlé. Souvent massif, il est généralement installé au centre de la maison ou positionné entre deux pièces principales. Il est généralement de forme cubique, fabriqué en terre réfractaire et peut être recouvert de plaques de ciment, de céramique ou de fonte. Ces performances thermiques sont aussi liées à son herméticité, il ne laisse échapper ni fumée ni flammes visibles. Le combustible est introduit par une porte, souvent située dans une pièce adjacente, et l'évacuation des fumées se fait par un conduit reliant l'extérieur.⁶

Bien que la cheminée soit restée le moyen privilégié de production de chaleur domestique jusqu'au début du XIXe siècle,⁷ le poêle est progressivement introduit en Europe un siècle plus tôt suite à la combinaison de deux facteurs majeurs. D'une part, une pénurie énergétique entraînait une hausse significative du prix du bois, et d'autre part, une volonté d'amélioration technique visait à accroître le confort tout en optimisant la consommation d'énergie. Face à cette situation, on commence à considérer la cheminée comme un véritable problème technique à résoudre. De nombreuses recherches et travaux voient ainsi le jour, souvent encouragés par des concours académiques, avec pour objectif d'optimiser premièrement les cheminées. L'enjeu est d'augmenter l'efficacité thermique tout en réduisant la quantité de combustible consommée.⁸ Au fil des années, le foyer s'est alors réduit en taille, bien que son rendement ait augmenté. Une solution est apparue à la fin du XIXe siècle avec l'invention de la cheminée Rumford. Ce modèle de cheminée, haut et peu profond, était plus petit, avec des parois latérales largement inclinées pour mieux diffuser la chaleur. L'évacuation de la fumée a été

simplifiée afin d'éliminer les obstacles locaux qui l'empêchent de suivre naturellement son mouvement ascendant dans le conduit.⁹

Cependant, un peu plus tôt, l'apparition du poêle Franklin, redoutable instrument d'amélioration de l'efficacité thermique des logis apporta une réelle révolution à l'échelle domestique. De fait le rendement d'une cheminée à foyer ouvert est de l'ordre de 10%, ce poêle, doté d'un revêtement métallique, permettait un rendement de l'ordre de 40%.¹⁰ Heschong souligne d'ailleurs :

« Les plus grandes améliorations furent apportées par les Etats-Unis au 18ème siècle. Le Comte Rumford entreprit de formuler une science de l'efficacité des cheminées ; il conçut une cheminée qui restituait vers la pièce un pourcentage plus élevé de sa chaleur. Benjamin Franklin eut une bien meilleure idée. Afin de contrôler le taux de combustion et pour isoler le gaz de combustion de l'air ambiant, il imagina une boîte métallique qui contenait le feu et que l'on pouvait ensuite déplacer vers le milieu de la pièce, la chaleur accumulée rayonnant alors dans toutes les directions. »¹¹

Au XVIIIe siècle, ce changement de mentalité favorise l'installation des poêles, qui deviennent progressivement plus esthétiques. Leur intégration passe par leur transformation en objets décoratifs, un moyen essentiel pour les rendre acceptables. Les poêles sont installés majoritairement dans deux types d'espaces, les anti-chambres et les salles à manger. Car dans ces pièces, la source de chaleur n'est pas l'unique centre des interactions sociales. Dans les salles à manger par exemple, la vie sociale s'organise autour de la table, et non autour de la cheminée. Dans ce contexte, le poêle peut remplir sa fonction de chauffage sans perturber la dynamique sociale. En revanche, dans un salon où les interactions se structurent autour de la cheminée, celle-ci conserve son rôle central.¹²

6. Lieberherr, « Le Feu domestiqué », 44.

7. Blondé, Ryckbosch, et Saelens, *Energy in the Early Modern Home*, 19.

8. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

9. Jakab, « Stories of House & Fire », 57.

10. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », s. d., 210.

11. Heschong et Guillaud, *Architecture et volupté thermique*, 30.

12. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

La diffusion à grande échelle de ce type de poêle métallique a été rendue possible par la révolution industrielle, au cours de laquelle ils ont été conçus. Leur conception, minutieuse et soignée, vise à augmenter le rendement énergétique, où chaque détail compte. Des éléments tels que la taille de l'ouverture, la forme et le matériau de la chambre de combustion, ou encore l'épaisseur de la grille interagissent de manière complexe et peuvent mutuellement renforcer leurs effets pour optimiser les performances. La plupart des poêles ressemblent à une marmite, avec une chambre de combustion cylindrique et une grille de cuisson placée au sommet. Des brindilles insérées dans la chambre permettent de chauffer un récipient posé sur la grille.¹³ Progressivement la question du design de ces poêles ne relève plus de la conception architecturale mais de l'ingénierie.

Ainsi, bien que le foyer ait gagné en efficacité énergétique, en rendement et en technicité, sa place symbolique centrale au sein de l'habitat commence à s'effacer.

L'évolution en du foyer et des ses performances s'est accompagnée d'une évolution du confort thermique. À la fin du XVIIIe siècle, on assiste également à l'apparition des premières mesures de températures intérieures et à l'élaboration de prescriptions médicales en la matière. À cette époque, les recommandations situent la température idéale entre 12 et 15 degrés. Cela reflétait déjà un certain confort : une maison où il faisait entre 12 et 15 degrés était considérée comme un privilège. Les médecins de l'époque déconseillaient de chauffer davantage, estimant qu'une température plus élevée pouvait causer un malaise physique. Des témoignages rapportent d'ailleurs que certains ressentaient un réel inconfort avec des températures atteignant 18 ou 20 degrés.

Cette norme persiste au XIXe siècle. En 1892, un traité d'hygiène, largement diffusé dans les

écoles françaises, recommandait une température intérieure oscillant entre 12 et 16 degrés comme limite acceptable. Au début du XXe siècle, cette fourchette de 12 à 15 degrés restait une référence largement répandue.¹⁴

Ce chapitre a mis en lumière l'évolution réciproque du foyer et de l'espace qui l'accueille. Du feu primitif à l'âtre, puis à la cheminée, le foyer a été un élément central de l'habitat, tant pour sa fonction énergétique que pour son rôle social et spatial. Son développement progressif a redéfini l'organisation des espaces domestiques et reflété les contraintes climatiques et culturelles de son époque.

Avec l'apparition de systèmes plus performants comme le poêle, le foyer perd sa centralité symbolique, amorçant une transition vers des solutions techniques déconnectées de l'expérience directe du feu.

Le prochain chapitre explorera l'émergence des méthodes de chauffage décentralisées au XXe siècle, poursuivant la progressive disparition du feu de nos habitats, marquant ainsi une abstraction progressive de l'énergie et une consommation toujours plus importante parallèlement à la redéfinition des standards de confort domestique.

13. Jakab, « Stories of House & Fire », 109.

14. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

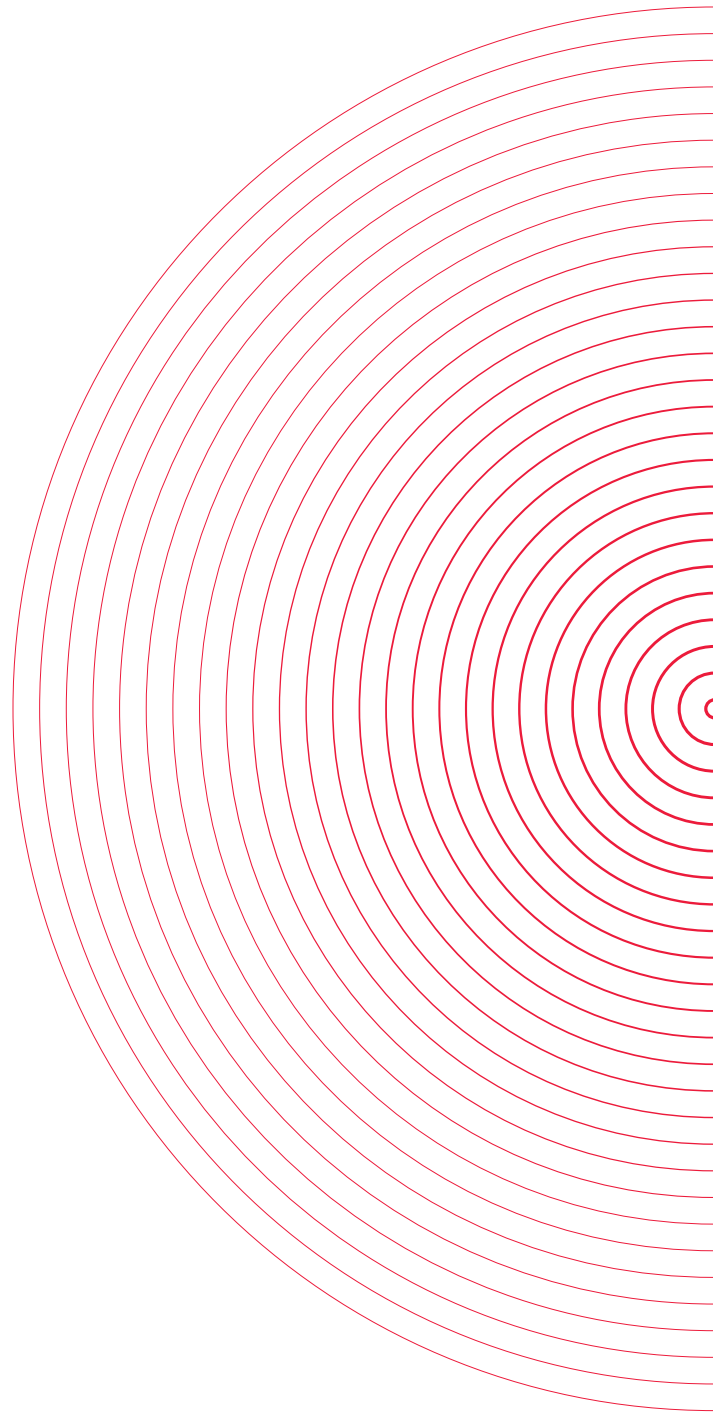




fig. 13
Vue intérieure du Chasa dal Guvernatur, Poêle de masse, Sent,
Suisse.
Photo



fig. 14
Vue intérieure du Chasa dal Guvernatur, Poêle de masse, Sent,
Suisse.
Photo

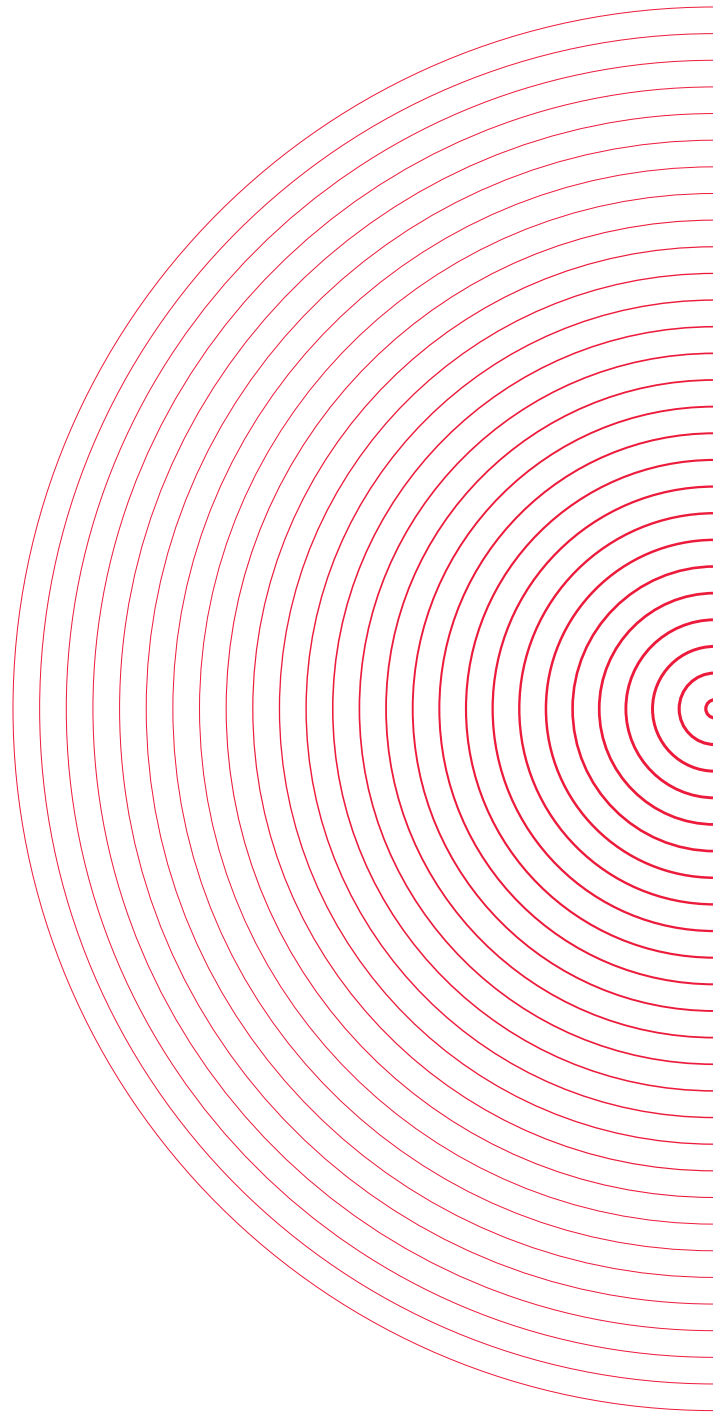


fig. 15
Le poêle métallique
La mansarde, Léon Frédéric, 1884.
Peinture sur toile.



fig. 16
Le poêle métallique
Appartement de Aldo van Eyck, Amsterdam.
Photo

III. LE DÉCLIN DU FEU DANS L'ESPACE DOMESTIQUE



DES COLOCATAIRES ENVAHISSANTS

À partir du milieu du XIXe siècle, le chauffage domestique connaît une transformation majeure marquée par l'introduction progressive de systèmes centralisés. Jusqu'en 1850, les cheminées et poêles restaient les moyens dominants pour chauffer les habitations. Cependant, dès les années 1870, les premières infrastructures de chauffage collectif émergent,¹ particulièrement dans les bâtiments urbains et industriels, sous l'impulsion des révolutions techniques liées à l'industrialisation.

Ce passage des cheminées et poêles, conçus pour chauffer des espaces spécifiques, à des systèmes centralisés, s'inscrit dans la continuité de la mentalité apparue un siècle plus tôt. Une mentalité qui reflète la volonté d'améliorer à la fois l'efficacité énergétique et le confort domestique, s'inscrivant dorénavant dans un contexte d'urbanisation et densification rapides exigeant des solutions techniques plus adaptées.

Ces nouveaux dispositifs permettent de chauffer plusieurs pièces, voire des bâtiments entiers, de manière uniforme et à partir d'une source de chaleur unique. Celle-ci est souvent située dans un sous-sol ou une chaufferie, marquant un pas décisif dans la disparition progressive du feu au sein de nos habitats. La source d'énergie est alors déconnectée de l'environnement domestique, participant grandement à son abstraction. L'expérience autrefois multisensorielle et l'utilisation multifonctionnelle du feu disparaissent peu à peu.

Stamatis Zografos souligne dans *Architecture and Fire* (2019) que le divorce entre le feu et l'architecture marque un tournant décisif avec l'avènement du mouvement moderne. Ce moment constitue une rupture soudaine avec l'histoire et s'accompagne de la quête d'une architecture fondée sur la pureté et l'hygiénisme, exprimée à travers l'amnésie et l'homogénéité thermique. Le mouvement moderniste, en embrassant les systèmes de chauffage centralisés, évince les rejets de la combustion de l'espace domestique. Ces nouvelles techniques sont confinées dans des espaces définis et délimités, comme la chaufferie, qui alimente l'ensemble du bâtiment grâce à un réseau sophistiqué dissimulé dans les murs et les plafonds.. Ces systèmes modernes de chauffage sont visuellement déconnectés des habitants, séparant l'espace réservé à la technique de celui dédié aux occupants.²

Cependant il semble que cette rupture ne soit pas si abrupte. Au tournant du XXe siècle, le foyer occupe une position paradoxale. D'une part le chauffage centralisé tend à l'exclure de l'espace domestique ; d'autre part, il demeure profondément ancré dans notre conception de l'habitat, si bien que pour palier son obsolescence évidente face à ces nouvelles techniques, on lui insuffle un symbolisme toujours plus grand.

Par exemple Frank Lloyd Wright, que l'on peut aisément considérer parmi les pères fondateurs du mouvement moderne, accorde dans son œuvre une place centrale au foyer. Il le combine

1. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 211.

2. Zografos, *Architecture and Fire*, 103.

néanmoins à d'autres systèmes de chauffage intégrés aux dalles ou planchers, qu'il désigne sous le nom de chauffage gravitaire. Selon lui, la chaleur qui en résulte est homogène, régulière et totalement invisible, constituant ainsi un espace thermique moderne incomparable.³ Si l'utilité du foyer en terme de source énergétique est alors limitée, Wright lui accorde parallèlement un symbolisme plus grand encore dans la conception, comme pour justifier sa présence. Dans les *Prairie Houses* par exemple, le foyer, associé à une cheminée proéminente, est traité comme un autel domestique.⁴ Il est l'élément symbolique autour duquel la composition et la vie domestique s'organisent. Il conserve ici son rôle de centre social de l'habitat, où l'on peut s'asseoir pour lire, tricoter, discuter ou s'endormir. Plus conceptuellement, la maison elle-même semble alors se développer de manière organique à partir du foyer.

*« His Prairie House style revolves around the hearth, both as a thermal and compositional focus around which architectural space and the life of its inhabitants are elaborated. »*⁵

Ainsi, bien que fonctionnellement redondant, le foyer était symboliquement essentiel et, s'apparentant à un feu dans un paysage intérieur, il habite le cœur de l'architecture.⁶

L'œuvre de Le Corbusier est aussi marquée par la présence paradoxale du foyer dans la plupart de ses projets domestiques. Dans le plan libre qui résulte en partie du chauffage central, il marque un élément fixe qui participe à la définition et à l'articulation de l'espace.⁷ Dans la *Villa Savoye* comme l'*atelier Ozenfant*, le foyer est un élément rythmant les usages diurnes et nocturnes. L'architecte opère généralement une certaine dichotomie entre la lumière du feu et celle du jour, la position du foyer étant généralement opposée à celle de la baie vitrée. Il ritualise ainsi l'espace domestique et détermine une certaine hiérarchie en son sein.

La création d'une architecture moderne, intégrant des systèmes mécaniques centraux capables de produire de la « chaleur à la demande », n'a pas réduit l'importance symbolique des cheminées. Au contraire, le chauffage central a permis à Le Corbusier d'approfondir leur portée symbolique. Leur obsolescence fonctionnelle est ainsi devenue le point de départ d'une exploration figurative.⁸

Les nouvelles techniques de chauffages ont en effet relégué le foyer au rôle de chauffage d'appoint voire à une obsolescence complète sur le plan énergétique. Pour justifier sa coexistence avec ces systèmes plus performants, l'accent a été mis sur sa valeur symbolique et figurative. Cependant, cette mise en avant symbolique manque parfois de profondeur au point où la figuration vire au simulacre. Cela se manifeste notamment par l'apparition, dès la fin du XIX^e siècle, de faux foyers, une tendance qui perdure encore aujourd'hui et que Wright considérait déjà comme une insulte au confort :

*« A real fireplace at that time was extraordinary. There were mantels instead. A mantel was a marble frame for a few coals in a grate. Or it was a piece of wooden furniture with tiles stuck in it around a grate, the whole set slammed up against the plastered, papered wall. Insult to comfort. »*⁹

3. Jakab, « Stories of House & Fire », 81.

4. Jakab, 77.

5. Zografos, *Architecture and Fire*, 77.

6. Unwin, *Analysing Architecture*, 60.

7. Willmert, « The 'Ancient Fire, the Hearth of Tradition' », 69.

8. Willmert, 57.

9. Wright, *An Autobiography*, 138-39.

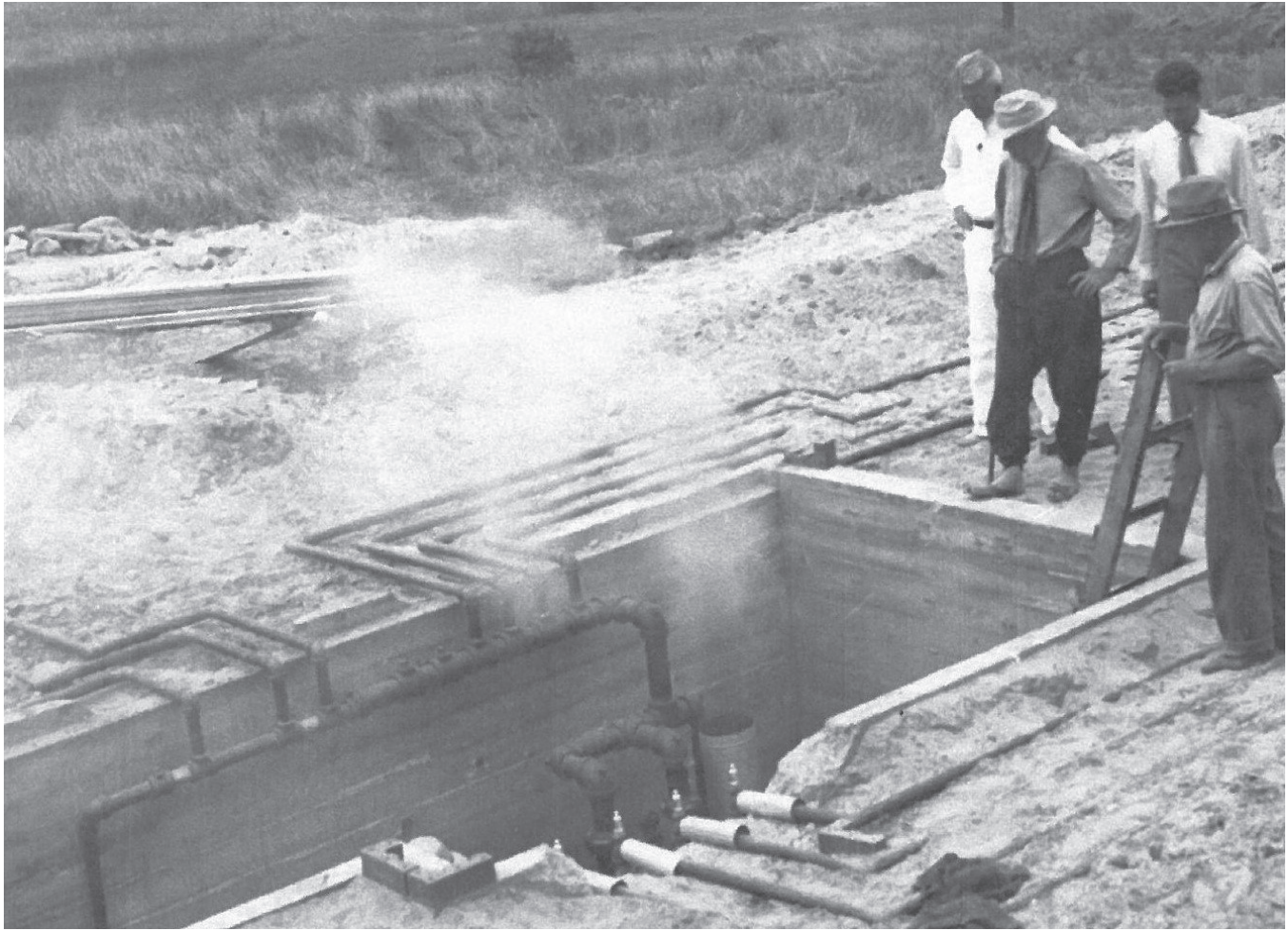


fig. 17
Chauffage gravitaire
Jacobs House en construction, F.L.Wright, 1937.
Photo de Herbert Jacobs



fig. 18
Cheminée comme coeur de la maison
Jacobs House, F.L.Wright, 1937.
Photo de Herbert Jacobs



fig.19

Traces indélébiles du foyer, sur les murs et dans les mémoires
Kelvinhaugh Street, Angleterre, 1972.

Photo de Eric Watt.



fig.20
Traces de l'air conditionné
Manchester, Angleterre.
Photo

Save up to 70% in space! ↑

Joy axial fans offer you this big design advantage over conventional centrifugals of equal performance.

Joy believes air moving systems should be built in, not built around. And the Joy Axivane® fan makes a "built in" system possible. Constructed around the motor, the Axivane fan features in-duct mounting to eliminate duct turns, offsets and plenum boxes.

Result: Smaller equipment rooms. More usable space!

In addition to saving up to 70% in space, the Axivane fan offers these additional benefits:

UP TO 50% LESS WEIGHT
permits reduced structural requirements.

LOWER INSTALLATION COSTS
thanks to a pre-adjusted, self-contained package delivered in one piece for easy, fast installation.

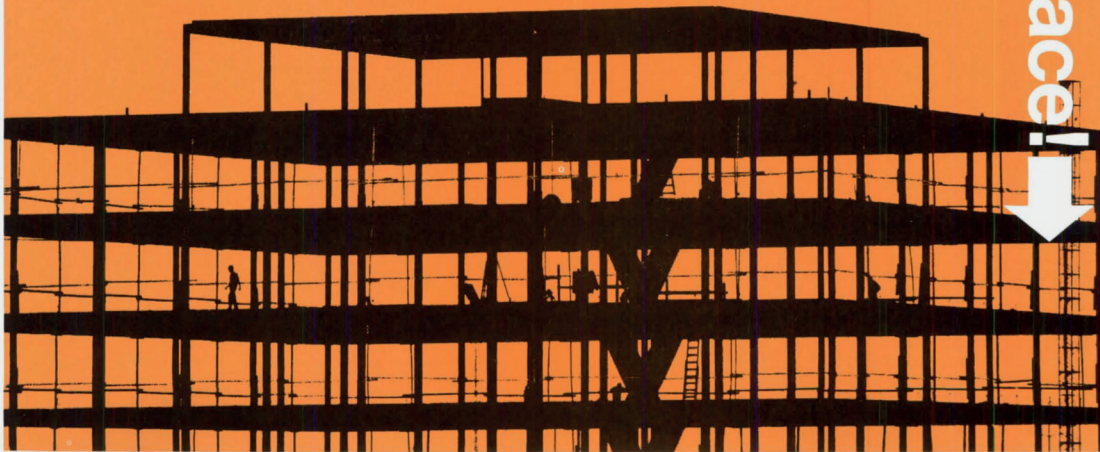
QUIET OPERATION
sound attenuation is much simpler with the higher frequencies of the Axivane fan.

LOWER OPERATING COSTS
due to greater operating efficiencies.

ADJUSTABLE BLADES
provide a wide operating range.

CONTROLLABLE PITCH IN VAV SYSTEMS
for maximum energy savings automatically thru blade pitch control at partial loads.

Yes, you'll have room to spare when you specify Joy Axivane fans. For additional information, contact Joy Manufacturing Company, Air Moving Products, New Philadelphia, Ohio 44663. In Canada: Joy Manufacturing Company Ltd., Alpha Fan Division, Winnipeg, Manitoba.



Save up to 70% in space! ↓

Offices and plants throughout the world

**NEW
PHILADELPHIA
DIVISION**



Reader Service Card, Circle 314

fig.21

Nouvelles technologies, nouvelles configurations spatiales

ARCHITECTURAL FORUM (AF) - Architecture and Energy, 1973, 26.

Publicité

"How clever of ICI
to hide a whole
central heating system
in the ceiling"

ICI
Consumer
Architect and
Building Committee
Chairman ask questions
about Flexel
central heating

Now you don't have to think of central heating in terms of pipes, radiators not to mention dirt, maintenance and inconvenience. ICI have come up with a space-age Flexel invisible electric central-heating. Hidden in the ceiling when the house is being built, Flexel unobtrusively sends heat to every corner of your home and doesn't need maintenance. All you see is a thermostat switch by which you can vary the temperature in each room.

Write for fuller details to
Imperial Chemical Industries Ltd.,
Flexel Group, Stevenston, Ayrshire
KA20 3JN, Scotland, or Flexel Sales
England, Hexagon House, Blackley,
Manchester M9 3DA.

ICI Flexel
electric central heating from the ceiling

Name.....
Company.....
Address.....
AJ
OF 26

fig.22

L'énergie abstraite
The Architect's Journal, 1974.
Publicité

LE FEU SANS DOMICILE

De manière générale, avec l'essor du modernisme, l'avènement de l'électricité en 1882, suivi par le règne du pétrole et des technologies qui en découlent au siècle dernier, la présence du foyer a progressivement décliné dans la conception de l'espace habité. En effet si l'importance du feu et des techniques associées n'a cessé de croître dans la production architecturale, sa présence en tant qu'élément visible et célébré a presque disparu.

« While heating, ventilation and climate control systems have invaded the interior of buildings, and combustion techniques have become everywhere essential in the production of the materials, components and structures of all the other elements of architecture (well beyond the arts of ceramics and metallurgy), fire itself has lost his focus, and almost disappeared as a distinct element. »¹

Ces métamorphoses récentes donnent naissance à plusieurs explorations théoriques au XXe siècle, qui relatent de l'impact de ces révolutions énergétiques sur l'architecture. Dans *Technics and Civilization* (1934), Mumford met en place un cadre historique qui permet de souligner les étapes majeures du déplacement progressif du feu hors des bâtiments, ainsi que les métamorphoses correspondantes dans les usages. Pour ce faire, il établit un lien entre l'histoire de l'architecture et celle de la production et de la distribution de l'énergie. Il définit différentes périodes historiques en fonction des mentalités

de construction dominantes, des matériaux utilisés et des capacités techniques, en s'appuyant sur l'évolution des principales sources d'énergie et des techniques de distribution de puissance. Chaque phase, bien qu'identifiable, se chevauche avec les précédentes et continue d'exister indépendamment.

Chronologiquement il définit la première période, l'*Ère éoteknique* (siècles précédant la révolution industrielle), comme celle du « complexe de l'eau et du bois ». Cette période est celle du foyer, marquée par des lieux de feux et des autels de combustion. Comme énoncé dans le chapitre précédent, les activités liées au chauffage, à la cuisson et à l'éclairage y occupent une place centrale. La seconde période est celle de la révolution industrielle, que l'auteur choisit de séparer en deux temps.

La phase *paléoteknique*, correspondant au « complexe du charbon et du fer », se caractérise par l'encapsulation du feu dans des poêles et la relégation progressive de la combustion vers des dispositifs centralisés. Les chaudières et les systèmes de chauffage collectif, éloignés des espaces de vie, marquent un divorce entre les techniques et les services qu'elles offrent, les éloignant des usages immédiats.

Enfin, au tournant du XXe siècle, la phase *néoteknique* : le « complexe de l'électricité et des alliages ». Elle caractérise une période pendant laquelle l'électricité libère les bâtiments de la né-

1. Marot, « Hearthbreaking », 1118.

cessité d'accueillir des installations de combustion primaire.² Jusque là les bâtiments conservaient la source énergétique en leur sein et étaient donc producteurs. Dans cette phase, ils deviennent exclusivement des consommateurs d'énergie.

Ainsi, les habitats et les habitants, jusqu'alors actifs, sont progressivement devenus passifs d'un point de vue énergétique. Dépourvus de fumées issues de la combustion, les maisons et appartements deviennent des espaces homogènes et thermostatiques, équipés de multiples prises permettant d'alimenter lampes, radiateurs, chaudières, réfrigérateurs, téléviseurs et ordinateurs.³

Ainsi, ces nouvelles techniques n'ont pas seulement modifié la manière de chauffer les bâtiments, mais ont aussi transformé leur organisation spatiale et leurs usages. Le foyer, autrefois central dans la vie domestique, perd progressivement son rôle fonctionnel, cédant sa place à une chaleur invisible, homogène et décentralisée. Les programmes ne sont plus répartis selon les différentes ambiances thermiques du foyer, bien qu'elles participent largement à l'identification des lieux,⁴ mais sont désormais structurés selon une logique fonctionnaliste.

Ce qui constituait autrefois le centre des interactions sociales s'est dilué avec la dispersion des multiples usages liés au foyer (lumière, chaleur, cuisson des aliments, repas, repos...) au sein de l'habitat. Avec l'apparition des nouvelles technologies, le foyer traditionnel semble avoir été remplacé. On voit rapidement trôner au milieu du salon, non plus des cheminées, mais des téléviseurs devant lesquels on se rassemble. Ils laissent place aujourd'hui aux ordinateurs portables ou smartphones, mais ces dispositifs, quels qu'ils soient, encouragent les échanges avec le monde extérieur plutôt que les interactions sociales à l'intérieur du foyer.

« *The advent of the individual and mobile digital device puts in crisis the hearth of the house and, therefore, leads to the dissolution of a space of exchange and conviviality in the domestic environment.* »⁵

Cette évolution aboutit à un paradoxe souvent observé aujourd'hui, où l'image d'un feu est projeté sur les écran LED, parfois même accompagné d'une bande sonore simulant ses crépitements. Ce phénomène témoigne de la trace indélébile laissée par le feu dans les mémoires, le souvenir d'un confort thermique sensible et d'un lieu de communion, que les nouvelles techniques ont tu. Si Reyner Banham dans son premier livre *Theory and Design in the first Machine Age*, disait que l'architecture n'avait pas su se mettre au niveau de la machine, c'est-à-dire au niveau d'exigence, de rapidité et de performance que celle-ci permettait désormais.⁶ Il semble alors que cette quête de performance technique et la vitesse à laquelle elle s'est installée au siècle dernier, aient de loin dépassé les usages.

Dans *Architecture of the Well-Tempered Environment* (1969) Banham propose une contre-histoire de l'architecture, où les hiérarchies se sont inversées. Selon lui, la technique occupe une position primordiale, tandis que l'architecture se développe comme un épiphénomène, toujours subordonnée aux avancées techniques et incapable de les surpasser. C'est une détermination de l'histoire par la technique.⁷ Il décrit ainsi comment les grandes innovations techniques ont transformé le métabolisme et le système nerveux des bâtiments.

Il souligne le fait que la profession architecturale a longtemps reposé sur des solutions structurales pour réguler les environnements intérieurs, organisées autour de deux modes complémentaires : Le *Mode conservatif*, où des structures massives et durables absorbent, stockent et restituent la chaleur. Le *Mode sélectif* : qui agit pour expulser les conditions indésirables de l'intérieur

2. Mumford, *Technics and Civilization*, 1934.

3. Marot, « *Hearthbreaking* », 1110.

4. Unwin, *Analysing Architecture*, 30.

5. False Mirror Office, « *Abitare oltre la pandemia: verso un nuovo habitat domestico* », 28.

6. Banham, Baboulet, et Cazé, *L'architecture de l'environnement bien tempéré*, 10.

7. Banham, Baboulet, et Cazé, 11.

et laisser entrer les conditions souhaitables de l'extérieur.

Ces deux approches étaient traditionnellement complétées par un troisième mode, le *Mode Régénératif*, basé sur l'énergie appliquée, qu'elle provienne de la combustion de combustibles ou de la force musculaire humaine ou animale. Selon lui, ce troisième mode n'a jamais eu un impact aussi grand qu'à l'époque où il écrit ce livre. Avec la domestication de l'électricité, le mode régénératif, longtemps considéré comme un « auxiliaire modeste », est élevé au rang de « rival sérieux » des deux autres modes. Ces progrès ont permis d'améliorer les performances, notamment par la distribution externe de la chaleur, avec la disparition progressive de la fumée et des flammes ouvertes.⁸

Banham plaide pour une intégration des technologies nécessaires à la création d'environnements contrôlés, en termes de température, de lumière et d'atmosphère, au sein de la conception architecturale.

« L'architecture, en tant que service rendu aux sociétés humaines, ne peut être définie que comme production d'environnements adaptés aux déroulements des activités humaines. »⁹

Selon lui, la conception architecturale doit être entièrement dictée par les enjeux liés à la régulation du climat intérieur. Pourtant, près d'un siècle plus tard, la pratique reste principalement centrée sur des structures « autonomes », tandis que les problématiques liées au *Mode Régénératif* (chauffage, refroidissement, ventilation, lumière, énergie) continuent d'être traitées comme des éléments annexes, des béquilles.¹⁰

Autrefois, le foyer était célébré au sein de l'habitat, ces techniques de régulation du climat sont désormais occultées. Le foyer était un des axiomes de la conception, un élément décisif

de l'organisation spatiale. Ces dernières, bien qu'elles semblent indispensables pour répondre à nos exigences actuelles, ne relèvent plus de la question architecturale mais du domaine de l'ingénierie. Pris comme telles, elles ne soutiennent plus la conception comme le feraient des « béquilles », mais elles la contraignent par l'ensemble de normes et régulations qui leur incombent, s'apparentant plutôt à des parasites.

Wright conférait au foyer la fonction d'ancrer la maison au site, non seulement par sa masse, sa verticalité mais aussi sa matérialité et les matériaux qui y sont consommés, établissant ainsi une relation tangible avec l'environnement. En revanche, l'herméticité qu'incombe la création de climat intérieur homogène, suppose une relation plus distendue du bâtiment avec l'environnement dans lequel il s'inscrit. Pour reprendre les termes de Banham, le *Mode Régénératif* prend parfois le dessus sur celui sélectif et conservatif, pour rendre le climat intérieur autonome et donc répliquable quel que soit l'environnement extérieur. De ce point de vue, contrairement au foyer, ces techniques de chauffage modernes peuvent être à l'origine de la délocalisation du bâti.

Cette fuite en avant dans l'utilisation intensive du mode Régénératif et de son énergie appliquée est un processus qui s'est renforcé au cours du XXe siècle et qui est toujours à l'oeuvre aujourd'hui. La course au progrès technique et technologique est le résultat d'une tendance de « toujours plus » marquée par le développement d'appareils de chauffage et de contrôle de l'environnement de plus en plus performants. Le chauffage central, la ventilation mécanique, l'air conditionné jusqu'au thermostat, deviennent, l'un après l'autre, la promesse d'un pouvoir d'émancipation et de libération. Ces innovations sont rendues possible par un contexte d'abondance énergétique, avec l'introduction successive de nouvelles sources : le charbon, suivi du gaz, du fioul, puis de l'électricité, et ainsi de suite.¹¹ La

8. Marot, « Hearthbreaking », 1113.

9. Banham, « The Architectural Review ».

10. Banham, Baboulet, et Cazé, *L'architecture de l'environnement bien tempéré*, 28.

11. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

centralisation de l'énergie et du chauffage qui en découle illustre un processus d'industrialisation et d'abstraction de l'énergie.

La production de chaleur domestique était autrefois un procédé rigoureux. Produire du feu demandait un effort, une mise en œuvre de matériaux, associé à une certaine temporalité pour pouvoir profiter de l'énergie libérée par la combustion. C'est en partie ce procédé qui a permis d'entretenir un rapport si direct avec la source d'énergie. L'habitat et l'habitant étaient alors producteur et la juste appréciation de la chaleur dégagée était étroitement liée aux combustibles fournis pour maintenir le feu actif.

Aujourd'hui il suffit d'appuyer sur l'interrupteur, pour que l'ensemble de l'habitat soit plongé dans un environnement thermique homogène à 21°C, sans que nous réfléchissions à la provenance réelle de l'énergie ni aux processus complexes nécessaires pour y parvenir. La chaleur devient un produit standardisé, dépersonnalisé, distribué à travers des réseaux. Ces réseaux ont en effet permis l'externalisation de la gestion de la matière et de l'énergie des habitats, des bâtiments puis des villes. Les centrales de production, originellement en milieu urbains, ont été repoussées à la campagne en zone périurbaine pour différentes raisons : le foncier, le risque... Mais on a également assisté à la disparition physique du réseau de distribution. Dans certaines capitales européennes toutes les lignes sont enterrées.

« On a littéralement perdu le fil. Symboliquement, le rapport à l'énergie est rendu abstrait. »¹²

Cette abstraction, grâce à laquelle la chaleur nous apparaît instantanément comme par magie, est à l'origine de nos standards actuels en terme de confort. Celui-ci, devenu bien plus qu'une simple recherche de commodité, s'est imposé comme une norme et un idéal. On a alors très vite oublié

le rapport que l'on a entretenu avec la chaleur et le froid depuis des siècles. La notion de confort, aujourd'hui omniprésente, est une conception moderne, avant la révolution industrielle celle-ci était réservée à une minorité. Pour la majorité de la population, ce que l'on considérait comme confortable était, nous l'avons vu, bien éloigné des normes aujourd'hui établies. Il était même déconseillé d'atteindre des températures que l'on trouve dans nos logements contemporains. Jandot, lors de sa conférence *SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme*, nous rappelle que notre sensibilité au froid et à la chaleur n'est pas une donnée biologique liée à notre âge, notre genre, etc. Mais c'est un fait historiquement, culturellement et socialement construit qui a évolué au fil du temps. En d'autres termes, il s'agit d'un habitus, construit par la société dans laquelle nous avons grandi.¹³

Il semble alors que la diffusion progressive et la standardisation du confort depuis ne sont pas le fruit du hasard. Dans une société capitaliste, le confort est particulièrement valorisé pour sa capacité à offrir constance, prévisibilité et normalité. Ces qualités, favorisant un sommeil réparateur ou une vie quotidienne sans surprises, apportent une sensation de sécurité et permettent d'augmenter la productivité,¹⁴ si bien que le confort est presque indispensable dans les pays occidentaux. D'après « *The Idea of Comfort* » de Tomas Maldonado and John Cullars, il a joué un rôle fondamental dans le contrôle des individus et l'organisation sociale des sociétés capitalistes.¹⁵ La commodité devient l'objet de notre dépendance contemporaine. Plutôt que de nous plonger dans une amnésie, le confort agit sur nous comme une drogue. Il semble alors que l'architecture de service prônée par Banham nous ai asservi.

« Today's drug of choice is convenience. We live cut off from its side effects, surrounded by unnoticed magic. »¹⁶

12. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 245.

13. *SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme*; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

14. Barber, « After Comfort », 45.

15. Maldonado et Cullars, « The Idea of Comfort ».

16. Craig, « Lost Loops », 1.

De ce point de vue, le confort aujourd'hui ressemble étrangement au *Soma*, une drogue préconisée sous forme de médicament dans la fameuse dystopie *Le Meilleur des Mondes* d'Aldous Huxley. La pilule apaise les émotions et maintient l'ordre social, tout comme le confort moderne tend à uniformiser nos vies.

Dans un monde aux ressources finies, la magie n'existe pas et ce tour de passe-passe technique cache en réalité des conséquences environnementales dramatiques. Nos besoins contemporains, en terme de puissance énergétique requise par individu, sont dix fois plus élevés en moyenne que l'Homme chasseur cueilleur et trente à cinquante fois plus élevés pour les pays riches et les plus énergivores.¹⁷ Cette tendance souligne la croissance progressive de l'empreinte énergétique des humains, mais une autre échelle temporelle nous permet de mieux comprendre l'impact de la course à la performance aujourd'hui en jeu. En cent cinquante ans, la demande individuelle a quadruplé, la population mondiale a quintuplé et la consommation globale a été multipliée par vingt. En sachant que les énergies fossiles représentent aujourd'hui 77 % de la demande d'énergie, la soutenabilité de nos sociétés suppose de réduire fortement ces dépenses. Pour ce faire, la sobriété est un levier indispensable, le plus immédiat, le plus accessible et le moins cher.¹⁸

Le foyer quant à lui n'a pas entièrement disparu, aujourd'hui encore il connaît une notoriété nouvelle. Cette résurgence trouve ses origines dans la crise pétrolière de 1970, alimentée par le récent élan de pensée soit disant « écologique », et consolidée par un effet de mode. Il suffit de taper « fireplace » ou d'autres synonymes dans un moteur de recherche pour tomber sur des centaines de sites qui en font la publicité, allant du simple élément de décoration au poêle le plus performant sur le marché. Relégué au rôle d' « interior features », le foyer est bien loin d'occuper la place centrale qu'il avait autrefois dans la conception

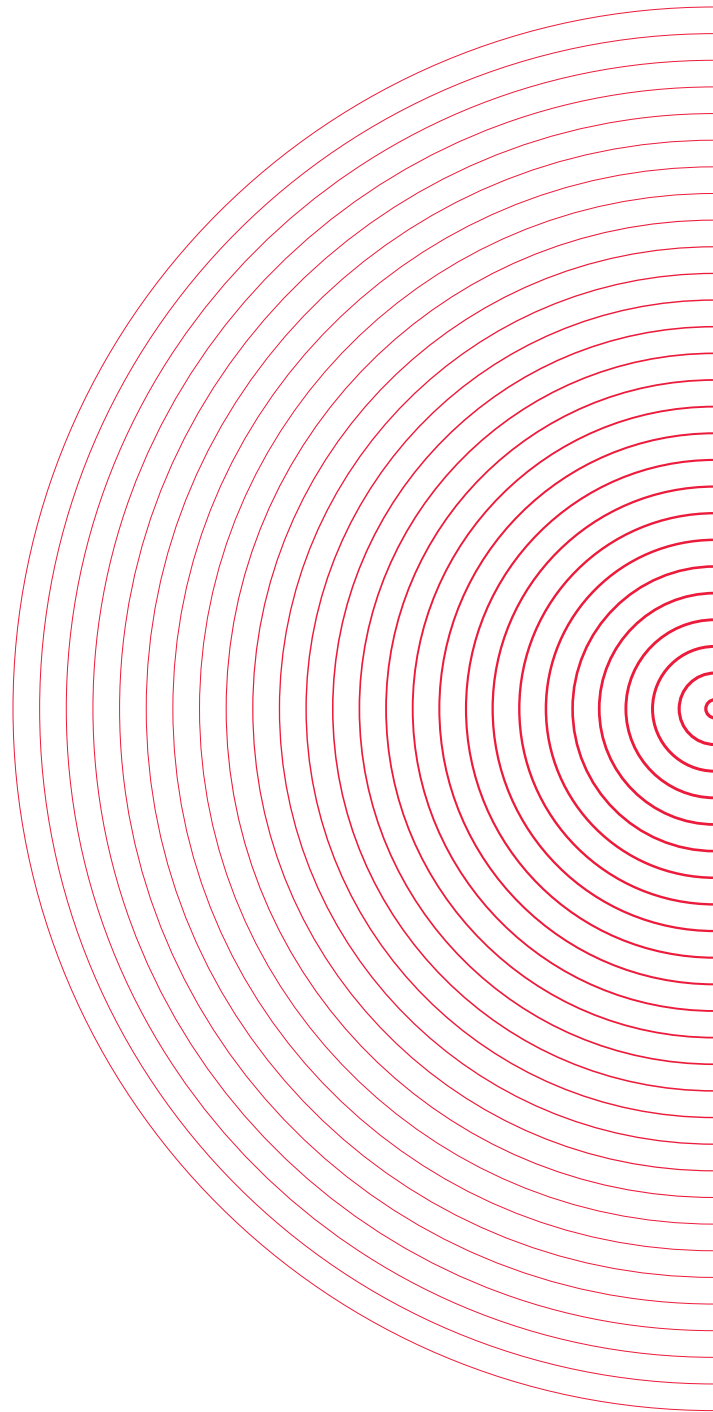
architecturale et dans la vie quotidienne. L'avènement des nouvelles techniques de chauffage et la quête de performance ont ainsi marqué une rupture avec des siècles d'organisation domestique centrée autour du feu.

« Semper's elementary anatomy of architecture seems a bit anachronistic today. The hearth no longer stands out as the primary, most important and moral element of architecture, which the three others (the roof, the enclosure and the mound) were charged with protecting from the threat of wind, rain and mud (or dust). »¹⁹

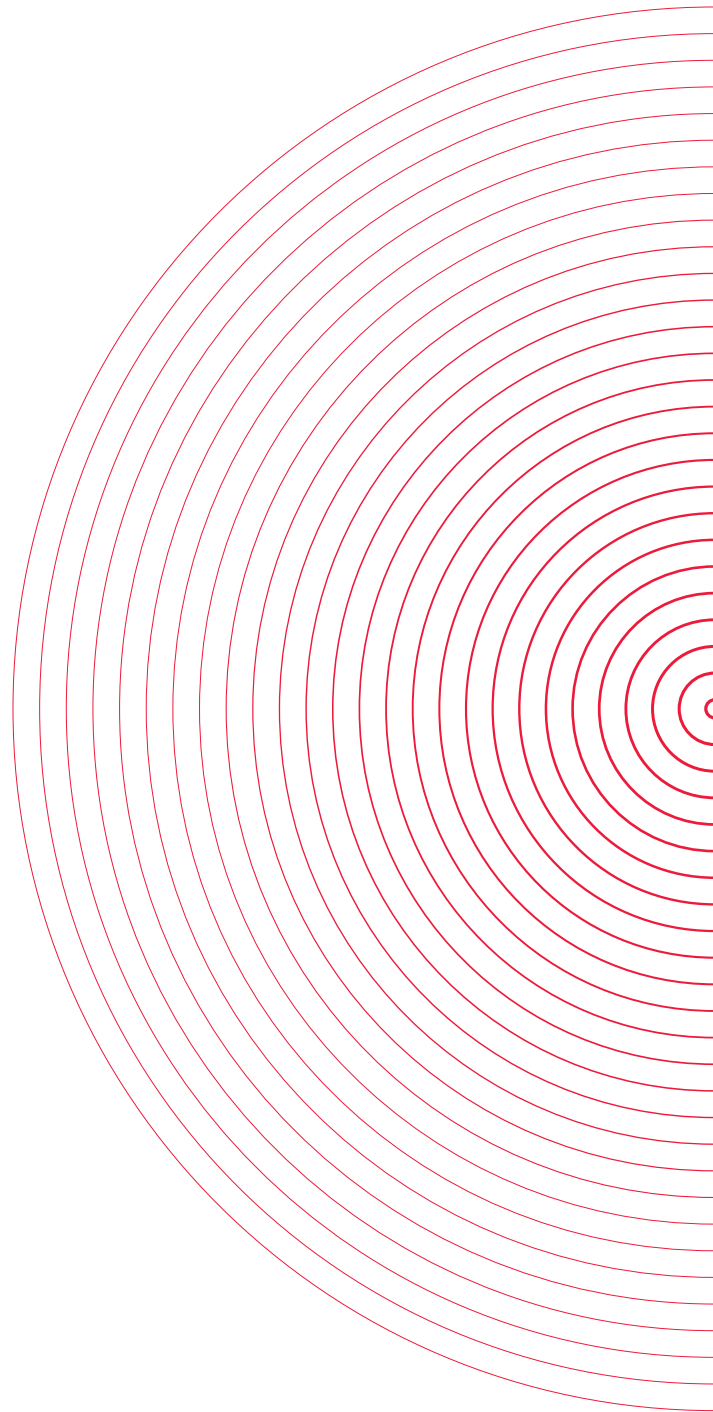
17. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 105.

18. Ménard et Souviron, « Energies légères, Exposition au Pavillon de l'Arsenal ».

19. Marot, « Hearthbreaking », 1118.



IV. LES PRINCIPES DU FOYER



UNE BRÈVE INTRODUCTION AUX PRINCIPES

L'architecture contemporaine est gravement confrontée à l'urgence climatique. Aujourd'hui, le secteur du bâtiment en Europe est à l'origine de 26 % de l'énergie finale consommée, génère 39 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre, soit 9 milliards de tonnes de CO₂. Il représente 50 % de la consommation mondiale de matériaux, un chiffre ayant doublé en 30 ans.¹

Face aux enjeux climatiques, la pratique architecturale semble s'être peu à peu penchée sur les moyens de réduire ses émissions. Ce mouvement, amorcé dès le siècle dernier, a donné naissance à de nombreux exemples innovants ou inspirés des principes de l'architecture vernaculaire, où l'écologie est intégrée au cœur même de leur conception. À titre d'exemple, au début des années 1980, en réponse à la crise pétrolière survenue quelques années plus tôt, Oswald Mathias Ungers a conçu l'innovante *Solar House*, pensée comme un modèle pour des lotissements solaires à travers l'Allemagne. Ce projet visionnaire, mais malheureusement jamais construit, apparaît aujourd'hui comme nettement plus avant-gardiste que la plupart des pratiques contemporaines, qui tendent à recourir exclusivement à des solutions technologiques de pointe, séparant ainsi écologie et architecture.² En effet ces dernières décennies, la réponse la plus largement adoptée et valorisée face aux enjeux climatiques repose sans doute sur l'efficacité énergétique, soit la capacité à utiliser moins d'énergie pour arriver à un résultat similaire, et cela au moyen de technologies de plus en plus poussées. L'architecture se

concentre alors uniquement sur le fonctionnement technique du bâti. Autrement dit, l'objectif n'est pas de réévaluer la tendance suivie par la pratique depuis plus d'un siècle : une course à la performance, qui lui a attribué le rôle d'antagoniste dans ce contexte climatique. Mais l'intention est au contraire de poursuivre dans ses traces en la remettant incessamment au goût du jour, jusqu'à en essorer tout son substrat : bien souvent les énergies fossiles.

Elle persiste alors, au lieu de réexaminer et de réarticuler ses propres fondements, à adopter la solution qui semble la plus simple dans une société régie par l'efficacité et la surconsommation : la superposition de couche techniques, maintenues complètement séparées de la conception architecturale. Ces couches répondent à des problèmes d'efficacité, les uns à la suite des autres, sans réellement prendre en compte les enjeux globaux. En effet Raphaël Ménard dans sa thèse *Energie, Matière, Architecture* souligne :

« La course à la performance énergétique est aussi un marathon circulaire concourant au déclassement continu des existants et à l'accélération des mécanismes d'obsolescence. »³

Il est alors nécessaire et urgent de repenser nos modes de vie et de reconsidérer notre façon de construire. La notion en termes d'« environnements adaptés aux activités humaines » est plus pertinente que jamais, à condition de redéfinir les normes supposées de ces environnements et de

1. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 9.

2. Grohar et al., 13.

3. Ménard, « *Energie, Matière, Architecture* », 2018, 303.

les dissocier des dispositifs matériels que Banham avait envisagés pour les concrétiser.⁴

Dans ce contexte, le confort devient une ressource rare, non en raison de sa disparition naturelle, mais parce que nous devons collectivement nous adapter à sa diminution. D'après le texte *After confort* de Barber, les architectes, en particulier, ont un rôle clé à jouer pour orchestrer cette transition, malgré les nombreux défis et le manque d'élan significatif dans le domaine face à cette urgence. Le confort intérieur, propre à l'architecture, doit être repensé pour devenir une ressource mesurée et consciente.

*« Buildings must be conceptualized, designed, and built differently. We have to reconsider and renegotiate the terms of comfort and of productivity, equity, quality, and culture. »*⁵

Pour cela, il semble que l'architecture du foyer et ses usages, mutuellement façonnés pendant quelques milliers d'années, ont bien des choses à nous apprendre. Ainsi il est légitime de se demander si, et comment, les dispositifs de chauffage pourraient à nouveau jouer un rôle architectural essentiel, en allant au-delà de leur fonction première de régulation thermique, pour structurer les relations spatiales, façonner les ambiances, et donner du sens à un espace sans en compromettre la qualité.⁶ C'est précisément l'objectif de ce travail, qui explore les principes du foyer en s'appuyant sur l'étude de plusieurs exemples représentatifs.

Les principes identifiés, au nombre de 6, témoignent du rôle énergétique, symbolique et social du foyer au sein de l'architecture. Ils s'appuient sur une série d'exemples vernaculaires et contemporains qui entretiennent une relation intime avec le foyer. Cette relation est généralement plurielle, si bien que ces études de cas sont associées à plusieurs principes qui les caractérisent au mieux. Dans ces exemples, redessinés à l'échelle 1:100, seuls sont représentés le(s)

plan(s) (en bleu) qui permettent une bonne compréhension de la relation avec le foyer (en rouge). La description de chacun des principes, énoncé ci-après, est structuré suivant trois parties : son contexte historique, sa confrontation avec les systèmes énergétiques employés aujourd'hui, et une réflexion sur sa réinterprétation et son application potentielle dans la pratique architecturale actuelle.

Les études de cas concernent en majorité des habitats individuels : unifamiliaux et mononucléaires. Cependant le choix et la réinterprétation de ces principes tend à toucher une échelle plus grande, celle du logement collectif, répondant de manière plus cohérente aux enjeux démographiques actuels.

D'autre part, toujours par soucis de cohérence, il est nécessaire de préciser que l'analyse suivante vise bel et bien une réinterprétation et non une réintroduction du foyer. En effet, si les crises géopolitiques, et la tension sur l'énergie, notamment les incertitudes sur l'approvisionnement en gaz, ont redynamisé l'installation d'inserts dans l'habitat individuel, la combustion n'est plus une solution durable pour la collectivité. Elle pose des problèmes évidents liés aux émissions de particules néfaste à la fois pour le climat que pour la santé publique,⁷ mais aussi de ressources combustibles. À titre d'exemple un écoquartier d'une densité de 50 habitants à l'hectare, réclamerait uniquement pour ces besoins de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude, une surface de récolte dix fois plus important que sa taille par an.⁸ Ainsi parmi les nombreux objectifs, les agendas durables et sanitaires visent à réduire drastiquement, voire à éliminer, la combustion dans les bâtiments.⁹

L'objectif n'est donc pas de le remplacer mais, dans un monde où, à juste titre, il a désormais du mal à trouver sa place, de lui donner un second souffle sous le prisme de la crise actuelle, climatique et sociale.

4. Banham, Baboulet, et Cazé, *L'architecture de l'environnement bien tempéré*, 27.

5. Barber, « *After Comfort* », 46.

6. Grohar et al., *+/- 1 °C: In search of well-tempered architecture*, 20.

7. Ménard et Souvion, « *Energies légères*, Exposition au Pavillon de l'Arsenal ».

8. Ménard, « *Energie, Matière, Architecture* », 303.

9. Zografos, *Architecture and Fire*, 104.

ZONAGE THERMIQUE

Le foyer a toujours été un élément gravitant du plan, structurant l'organisation spatiale en fonction de sa position. Par sa fonction énergétique radiante, les programmes qui requièrent le plus de chaleur sont attirés vers lui tandis que les autres sont rejetés en périphérie, définissant une certaine hiérarchie entre les espaces. Le foyer, source radiante focale, définit un gradient de température, au sein de la pièce qu'il occupe, mais plus généralement dans l'habitat. D'après Banham cette concentricité suggérait déjà des organisations spatiales spécifiques autour des premiers feux de camps : du centre chaud où se concentraient les activités sociales, à une zone périphérique définissant des retraites plus intimes.

Cette configuration s'est matérialisée avec l'apparition de l'architecture. Dans l'habitat, la répartition des activités et la planification des zones intérieures étaient en effet basées sur les températures ambiantes requises pour répondre respectivement à leur utilisation spécifique. Dès l'origine, la conception des maisons intégrait les températures ambiantes souhaitées, l'usage assigné à un espace était fixe et ne changeait pas. La conception des pièces et leur matérialisation pouvaient évoluer grâce à l'articulation de la relation entre des activités spécifiques et les exigences de température correspondantes. Une maison se caractérise donc par un système de pièces avec des températures spécifiques et des activités associées.¹ Cette variété thermique apportait également une richesse dans l'expé-

rience de l'habitat et participait à l'identification des lieux.

Par ailleurs, la volonté d'optimiser la chaleur précieuse du foyer donnait place à certaines configurations spatiales. Celles-ci avaient un objectif énergétique. Le principe de « l'oignon », par exemple, un principe en couches similaire à celui des différentes zones qui rayonnent autour du feu, est une configuration qui permet de limiter les pertes de chaleur.² Ce principe peut se matérialiser avec le concept d'une petite pièce chauffée à l'intérieur d'un espace plus grand, rendant le chauffage beaucoup plus économique. Le gradient de température diminuait progressivement vers les régions les plus froides de la maison, en définissant des espaces intermédiaires chauffés indirectement.³ Ces espaces mitoyens, devenus des zones tampons, limitaient les pertes de chaleur conductives et convectives entre la pièce centrale et l'extérieur, optimisant ainsi l'efficacité thermique.⁴

Aujourd'hui, l'organisation spatiale a perdu cette centralité. Les technologies modernes ont profondément modifié le rapport entre la source énergétique et l'organisation spatiale. Bien que plus efficaces sur le plan énergétique, elles ont dématérialisé la source de chaleur, entraînant une rupture de la relation magnétique entretenue entre cette dernière et la composition du plan. Elles n'occupent plus une place focale (et visible) au sein du plan, mais sont dispersées (et occultées) dans l'ensemble du bâti. Le climat homogène intérieur alors établi, rend muets nos sens

1. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 44.

2. Nik Eteghad et al., « Re-visiting performance-based design in pursuance of passive techniques manifested in Thomas Herzog's architecture », 54.

3. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 42.

4. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 213.

thermiques qui réagissent en fonction des variations de température et abstrait ainsi notre expérience au sein de l'habitat. L'omniprésence de ces techniques et la neutralité thermique qu'elles incombent, ont favorisé l'apparition de nouvelles typologies auto-générées, comme le plan libre, qui semblent avoir perdu le développement organique de Wright. L'organisation du plan repose alors sur une attribution fonctionnelle privilégiant des principes de modularité et de flexibilité des espaces. Ces principes apportent bien des avantages, mais, établis sur ces techniques, ils engagent généralement une consommation intense d'énergie.

Dans un contexte de crise énergétique et climatique, il est intéressant de reconsidérer le confort et les différentes ambiances thermiques comme une opportunité architecturale. S'inspirer des organisations spatiales du foyer pourrait nous permettre d'explorer de nouveaux potentiels d'économies d'énergie. En aménageant des pièces plus petites à l'intérieur de pièces plus grandes, par exemple, nous pouvons créer une organisation dans laquelle l'emplacement et les dimensions d'une pièce génèrent des espaces tempérés différemment, adaptés à des activités différentes. Le zonage thermique pourrait ainsi permettre de répondre aux exigences fonctionnelles, aux apports de chaleur internes et externes disponibles, aux niveaux de confort attendus et aux horaires d'occupation des utilisateurs.⁵

« Could it feel better to be uncomfortable? Perhaps there would be a pleasant sense of participation in a changed global-thermal regime. (...) Being discomforted can become a value for spatial innovation. »⁶

5. « The space around the fireplace », futurearchitectureplatform.org

6. Barber, « After Comfort », 46.

ÉLÉMENT SYMBOLIQUE CÉLÉBRÉ

De tout temps, le foyer a été un élément célébré au sein de l'habitat, valorisé autant pour les interactions sociales qu'il génère que pour l'imaginaire et le symbolisme qu'il incarne. Lorsqu'il a acquis un support avec l'apparition de la cheminée ou du poêle, ce symbolisme a trouvé une expression esthétique, se manifestant par le choix des matériaux, des moulures et d'autres ornements. Le foyer est rapidement devenu un élément distinctif de l'architecture domestique. Au XVIII^e siècle par exemple, la cheminée ornant les salles à manger de certaines demeures bourgeoises ou aristocratiques dépassait la simple fonction énergétique pour en faire élément décoratif¹, incarnant le statut social des habitants. Ainsi, au fil du temps, le foyer s'impose comme le cœur de l'habitat et le centre de la vie domestique, tout en devenant une manifestation tangible du pouvoir, de la richesse et du prestige social.

Ce rôle symbolique que revêt le foyer se traduit parfois dans l'organisation spatiale, où il s'affirme comme un élément structurant, dépassant sa fonction énergétique (voire principe : *Zonage thermique*). Avec l'avènement des nouvelles techniques de chauffage, le foyer, lorsqu'il ne disparaît pas entièrement du plan, voit son symbolisme renforcé, comme pour légitimer sa coexistence avec ces systèmes plus performants. Les *Prairie House* de Wright comptent parmi les exemples qui illustrent au mieux cela. La place centrale qu'occupe le foyer dans la vie domestique est alors matérialisée littéralement dans le plan. Il est l'élément générateur autour

duquel la composition se développe de manière organique.

Là où le foyer trônait comme élément énergétique central, tant dans la conception de l'ensemble que dans la « pièce la plus importante »²; les nouvelles techniques se trouvent désormais dissimulées dans les faux plafonds, murs et planchers. Cela traduit un changement radical : ces dispositifs, autrefois vecteurs d'identité sont invisibilisés au profit d'une esthétique neutre et standardisée. Malgré leur omniprésence, ni eux ni le confort qu'ils occasionnent ne sont au cœur de la conception. Leur technicité grandissante depuis plus d'un siècle les a relégué au domaine de l'ingénierie les excluant souvent de la réflexion architecturale. Cette nouvelle place occupée par l'énergie participe alors grandement à son abstraction et à la consommation intensive que l'on en fait.

Dans une époque marquée par la standardisation des espaces et la déconnexion des habitants avec leur environnement énergétique, reconsidérer la place de l'énergie au sein des habitats pourrait constituer une réponse architecturale à ces problématiques. Insuffler une dimension symbolique et esthétique aux systèmes énergétiques de nos habitats, en leur accordant à nouveau une place centrale dans la conception, permettrait de rétablir un lien avec l'énergie. La source énergétique en tant qu'élément visible et intégré, rendrait plus tangible notre rapport à l'énergie. Il rappellerait sa provenance, tout en in-

1. Blondé, Ryckbosch, et Saelens, *Energy in the Early Modern Home*, 20.

2. Jakab, « Stories of House & Fire », 59.

vitant à une utilisation plus sobre et responsable. Le design joue alors un rôle central dans ce processus, en organisant et en esthétisant le lien entre confort et empreinte carbone. Cela pourrait participer à l'élaboration d'une esthétique, non plus symbole de richesse ou de pouvoir, mais de durabilité. En effet, la capacité de l'architecture à démontrer une virtuosité formelle repose inexorablement sur l'approche du confort en tant que sujet d'invention, d'imagination ou d'expérimentation.³ En redonnant une identité aux espaces domestiques, la source énergétique serait à la fois fonctionnelle, esthétique et pédagogique.

3. Barber, « After Comfort », 46.

INCIDENCE ARCHITECTONIQUE

Le foyer et la matière sont inextricablement liés, non seulement en ce qui concerne les combustibles nourrissant le feu mais aussi ceux permettant de le contenir et le maîtriser. Cette contrainte a instauré une relation étroite entre le feu et la construction qui a évolué au cours du temps, souvent de manière empirique, marquée par l'introduction de nouveaux matériaux et l'émergence de techniques innovantes façonnant profondément l'architecture. Le passage progressif du foyer ouvert central à la cheminée murale au Moyen Âge en Europe en est un exemple emblématique : il illustre l'impact architectonique du foyer et des contraintes imposées par le feu sur l'ensemble de la construction.

Le foyer acquiert alors un support qui participe à définir la structure de l'ensemble, dans ses dimensions et sa matérialité. La cheminée massive, stéréotomique, constitue une colonne dure, un point autour duquel la construction tectonique peut venir s'appuyer ou se contreventer.¹

Parfois, l'utilisation des matériaux au sein du bâti est fédérée par l'introduction de normes et de régulations. Ces nouvelles règles apparaissent souvent en réponse à d'importants dégâts causés par la propagation involontaire du feu. À titre d'exemple, après le Grand Incendie de Londres en 1666, l'usage de la brique et de la pierre est devenu obligatoire, généralisant leur emploi dans la construction jusqu'au milieu du XXe siècle.²

L'évolution technique du foyer au fil du temps témoigne d'une expertise croissante dans sa conception, visant à prévenir sa propagation mais aussi à maximiser son rendement éner-

gétique. Cette progression s'est traduite par un affinement des dimensions du foyer – comme en témoignent les travaux de Rumford – visant à améliorer l'efficacité de la combustion. Mais plus encore, elle repose sur une connaissance approfondie des matériaux et de leurs propriétés thermiques, permettant une diffusion progressive de la chaleur par inertie, bien au-delà de la période active de combustion.

« Certaines matières (comme les calcaires, les granits, les grès...) vont adoucir le «shoot thermique» du feu dans le temps, amortir sa violence, juguler l'intermittence de sa nécessaire nourriture. »³

L'architecture du foyer possède donc une mémoire thermique : elle absorbe, stocke et restitue la chaleur, adoucissant les variations brutales et se comportant comme une véritable batterie énergétique à courte durée.⁴

La matérialité, la masse et l'inertie thermique du foyer contribuent non seulement à l'expérience physique du feu, mais aussi à définir son caractère sensible et domestique. Cette inertie, propre à des matériaux comme la pierre, crée un environnement chaleureux et confortable. Pour reprendre les termes de Lisa Heschang, l'inertie thermique de la pierre fabrique une « mémoire du feu »⁵ et engendre une volupté thermique, le plaisir de l'être et la douceur du regroupement social qu'il occasionne.

1. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 112.

2. Zografos, *Architecture and Fire*, 110.

3. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 112.

4. Ménard, 212.

5. Heschang et Guillaud, *Architecture et volupté thermique*.

Par ailleurs, le foyer, par sa matérialité, établit une relation intime entre l'architecture et son contexte local. Littéralement, les matériaux utilisés pour sa construction provenaient souvent du site lui-même, ancrant le bâtiment dans son environnement immédiat. Symboliquement, dans la pensée de Wright pour les *Prairie Houses*, le foyer constitue l'élément vertical, massif et structurel qui lie l'édifice au sol et à son paysage environnant. Il devient ainsi le point central autour duquel s'organise l'ensemble de la construction, une extension naturelle du territoire dans laquelle elle prend place.

Le foyer ainsi a évolué au fil des époques et des régions, prenant des formes variées en réponse à l'environnement local, au climat et à la disponibilité des matériaux. Cette adaptation contextuelle a façonné une architecture cohérente, où la matérialité et les techniques constructives dialoguent étroitement avec les besoins thermiques et structurels.

Aujourd'hui, l'architecture a perdu son caractère thermodynamique ainsi que sa sensibilité thermique. Les matériaux, désormais plongés dans un environnement uniformisé à 21°C, ne sont plus sélectionnés pour leurs propriétés thermiques intrinsèques mais plutôt pour leur facilité de mise en œuvre. Les systèmes énergétiques, désormais dissociés de la structure et souvent dissimulés, ne participent plus à la définition structurelle et matérielle de l'ensemble. Cependant, ils impactent indirectement la tectonique contemporaine, en recentrant l'attention sur l'herméticité de l'enveloppe, essentielle pour maintenir le climat intérieur homogène.

Cette architecture est doublement délocalisée: D'une part la création de climat intérieur homogène et immédiat est applicable et répliquable quel que soit l'environnement extérieur. D'autre part, la globalisation a permis l'utilisation de matériaux complètement déconnectés de leur environnement, à commencer par la matière la plus consommée après l'eau : le béton.

« La perte du terroir de l'architecture : Depuis l'irruption des porte-containers, l'architecture a emboité le pas à la globalisation de ses ingrédients. Le sable, enquête sur une disparition révèle des constructions affranchies de leur terroir de matériaux. »⁶

Dans le contexte actuel, il serait opportun de réintégrer la notion de la chaleur à la conception même de l'édifice, renouant avec une approche thermodynamique et contribuant à réinstaurer une sensibilité matérielle architecturale. Réintroduire des éléments massifs dotés d'une inertie thermique rayonnante permettrait de repenser l'utilisation des matériaux en fonction de leurs propriétés thermiques et de redéfinir les bâtiments comme des batteries thermiques à courte durée, capables de stocker et de restituer la chaleur de manière passive. En intégrant les mécanismes de régulation du climat directement à la structure, nous privilégierons une réhabilitation du *Mode Conservatif* de Banham, souvent éclipsé par le *Mode Sélectif*, largement dominant dans les pratiques actuelles.

L'architecture redeviendrait un dispositif dynamique, capable de s'adapter aux variations climatiques et de fonctionner avec des cycles thermiques naturels, plutôt que de maintenir une température homogène et figée. La chaleur, générée et diffusée par l'inertie thermique des matériaux, pourrait requestionner nos notions actuelles de confort en réintroduisant une temporalité dans la gestion du chauffage. Enfin, cette démarche architectonique encouragerait une relocalisation des modes de construction, en favorisant l'usage de matériaux adaptés au contexte environnemental et culturel. Les matériaux locaux, choisis pour leurs propriétés thermiques et leur disponibilité, permettrait de reconnecter l'architecture à son « terroir ».

6. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 326.

CONDENSATEUR SOCIAL

Le foyer remplissait une fonction qui allait bien au-delà de son simple rôle utilitaire de chauffage. C'est un dispositif fédérateur qui encourage les interactions sociales par son caractère plurifonctionnel. C'est probablement sa faible puissance énergétique à l'échelle de la maison, qui lui a conféré un si grand pouvoir d'attraction sur les activités domestiques. Les hommes l'ont intégré à leur environnement, profitant de ses différentes fonctions et lui assignant des significations variées, adaptées aux contextes historiques, sociaux et culturels : source de lumière, préparation et cuisson des aliments, espace de rassemblement, veillées et moments de convivialité, objet de tabous, soins corporels, sommeil ou encore lieu dédié à diverses tâches comme la réparation d'outils, la couture, le séchage des récoltes et des vêtements etc.¹ La liste est longue. En Europe, durant les siècles passés, le foyer constituait le cœur de la vie domestique et une multitude d'activités s'y déroulaient encore de manière informelle, même une fois les flammes éteintes, lorsqu'il diffusait par inertie une chaleur agréable. Toutes les idées de confort domestique, de vie familiale, mais aussi de vie introspective et de bien-être spirituel gravitaient ainsi autour de lui.² Le foyer était donc fédérateur, générant de multiples activités sociales et suggérant des rituels quotidiens dans la maison.³

Évidemment les systèmes énergétiques actuels monofonctionnels ne peuvent pas occuper ce rôle. Et au-delà des éléments de chauffage, les téléviseurs, ordinateurs et bientôt, smartphones

ont accaparé l'attention autrefois portée sur les flammes et les crépitements du feu. Bien que ces technologies permettent parfois le regroupement, elles ne favorisent pas les interactions sociales au sein de l'habitat, au contraire, elles les externalisent pour rendre ce dernier muet.

Un système de chauffage peut être bien plus qu'une simple solution technologique, il peut servir d'élément spatial qui favorise de nouvelles interactions sociales et relations spatiales.⁴ Il peut nous permettre de réévaluer nos manières d'habiter en réimaginant les relations entre les différentes activités domestiques liées à la chaleur.

1. Lieberherr, « Le Feu domestiqué: usages et pratiques dans l'architecture mondiale », 4.

2. Jakab, « Stories of House & Fire », 55.

3. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 42.

4. Ibid.

SPATIALITÉ ADAPTATIVE

Au cours de l'histoire, les dimensions des espaces domestiques entretenaient généralement une relation directe avec la source de chaleur, le foyer. Son efficacité étant relativement faible, cela supposait des dimensions mesurées, adaptées à ses capacités énergétiques. Cette recherche de densité pour contenir la chaleur est d'autant plus vraie que le climat est rude.

Cependant, ces dimensions ne sont pas nécessairement fixes, en effet, les espaces de vie ont réagi de manière active et dynamique aux changements de température saisonniers. Le confort thermique était ajusté en fonction des conditions extérieures et de la puissance maximale que pouvait fournir la source de chaleur.

En période de grand froid, une des méthodes les plus instinctives et répandues pour réduire l'étendue du contrôle climatique est de concentrer les activités autour du foyer en fermant les pièces périphériques ou mitoyennes.¹ On définit ainsi une zone plus facile et plus rapide à chauffer.

Parfois, ce sont des parties entières de l'habitat qui trouvent en hiver une autre fonction, telle que du stockage, tandis que l'ensemble de l'activité domestique est concentré dans une pièce.

Le mobilier, les accessoires et les drapés participaient eux aussi à partitionner l'espace au sein de la pièce, jouant un rôle clé pour optimiser la chaleur. Dans certaines régions d'Europe, par exemple, on suspendait des textiles drapés au plafond afin de réduire le volume de la pièce ;

l'été venu, on relevait ces rideaux et on redonnait à la pièce sa taille initiale.² Les écrans de cheminée, par exemple, permettaient d'orienter la chaleur vers une zone précise tout en protégeant des flammes. Les paravents créaient des micro-climats locaux dans les pièces et réduisaient les courants d'air. Les fauteuils à hauts dossiers limitaient également les dispersions thermiques.³ Ces différents éléments participaient à créer des espaces chauffés réduits au sein d'une pièce plus grande.

Les espaces domestiques devaient auparavant s'adapter à la rareté des ressources et à des contraintes matérielles et énergétiques strictes. La disponibilité sans précédent en énergie, permise par les énergies fossiles, a bouleversé l'architecture établissant la discipline comme presque « tout-puissante ».⁴ L'air conditionné et la ventilation mécanique, délocalisées, permettent de chauffer uniformément les espaces sans prise en compte de leurs dimensions. Qui plus est, le volume des pièces de ces bâtiments contemporains est généralement invariable et absolu, et ne réagit donc pas aux saisons.

*« Cette fuite en avant dans l'hypermodernité, en tournant le dos à la réalité écologique et démographique du monde, a totalement été aliénée par le jeu de la compétition mondiale, en quête de démonstrations de taille, de délires de démesure ».*⁵

1. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 213.

2. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 42.

3. SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois).

4. Ménard, « Energie, Matière, Architecture », 248.

5. Ménard, 357.

LE FOYER COMME PIÈCE

Dans l'histoire de l'architecture, le foyer a souvent dépassé sa simple fonction utilitaire pour revêtir une dimension symbolique et sociale importante. Dans certains contextes, il transcende ce rôle fonctionnel pour devenir une entité architecturale autonome. Il cesse d'être un simple élément au service de l'architecture, pour acquérir une dimension spatiale qui en fait une pièce à part entière, incarnant un lieu de vie distinct et chargé de significations.

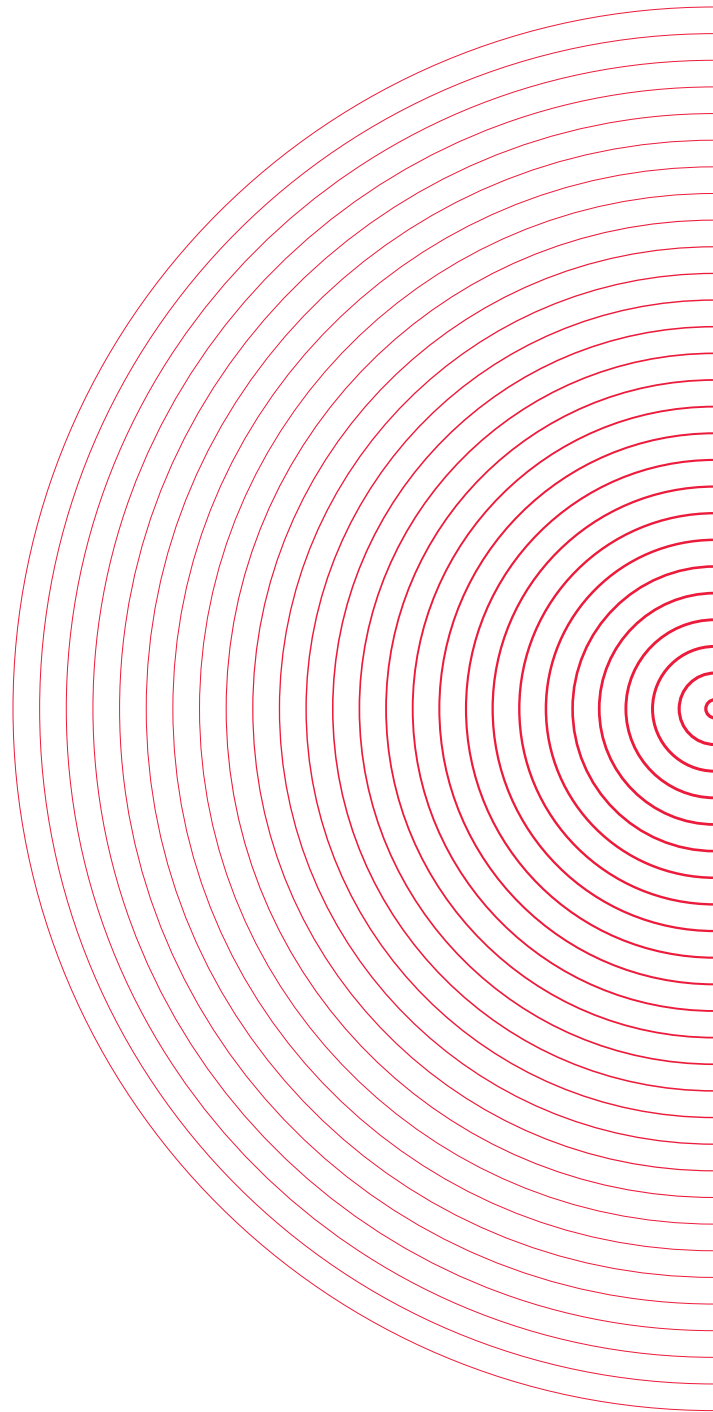
Accueillant le feu, cet espace se distingue des autres pièces de l'habitat par ses dimensions et sa matérialité, lui conférant un caractère à la fois poétique et sensible. Il peut être étroit et confiné, comme le *cantou*, pour enclorre au mieux « sa sphère de chaleur ». Ou au contraire, il peut acquérir des dimensions presque monumentales à l'échelle domestique, à l'instar du *tu(y)é*, pour accueillir une multitude de fonctions, devenant ainsi un axe structurant de l'ensemble. Il est alors comparable à une maison à l'intérieur d'une maison :

« *The fireplaces are designed as houses within a house, complete with chimney roofs and side walls.* »¹

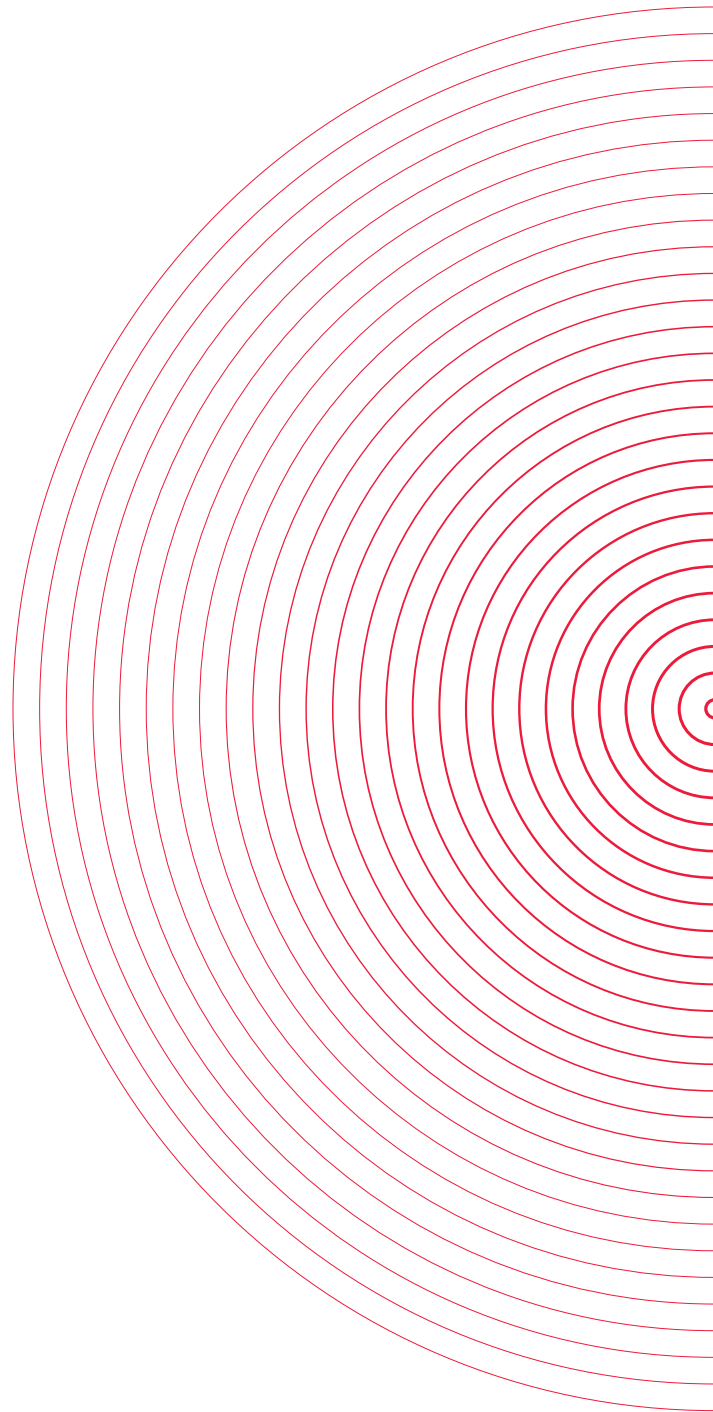
De toute évidence, Le foyer comme pièce emprunte à d'autres principes, tels que *Zonage thermique*, *Condensateur social* ou encore *Impact architectonique* en se définissant comme le cœur social, énergétique et parfois structurel de la maison. Comme ces derniers, il propose de

réimaginer les structures domestiques, les organisations spatiales et les usages, autour de la chaleur. Il interroge également sur la façon dont les éléments énergétiques peuvent transcender leur utilité pour offrir des expériences spatiales, reconnectant l'architecture aux enjeux climatiques actuels.

1. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 113.



V. ÉTUDES DE CAS



RINTAMAMIESTALO

Finlande

1945

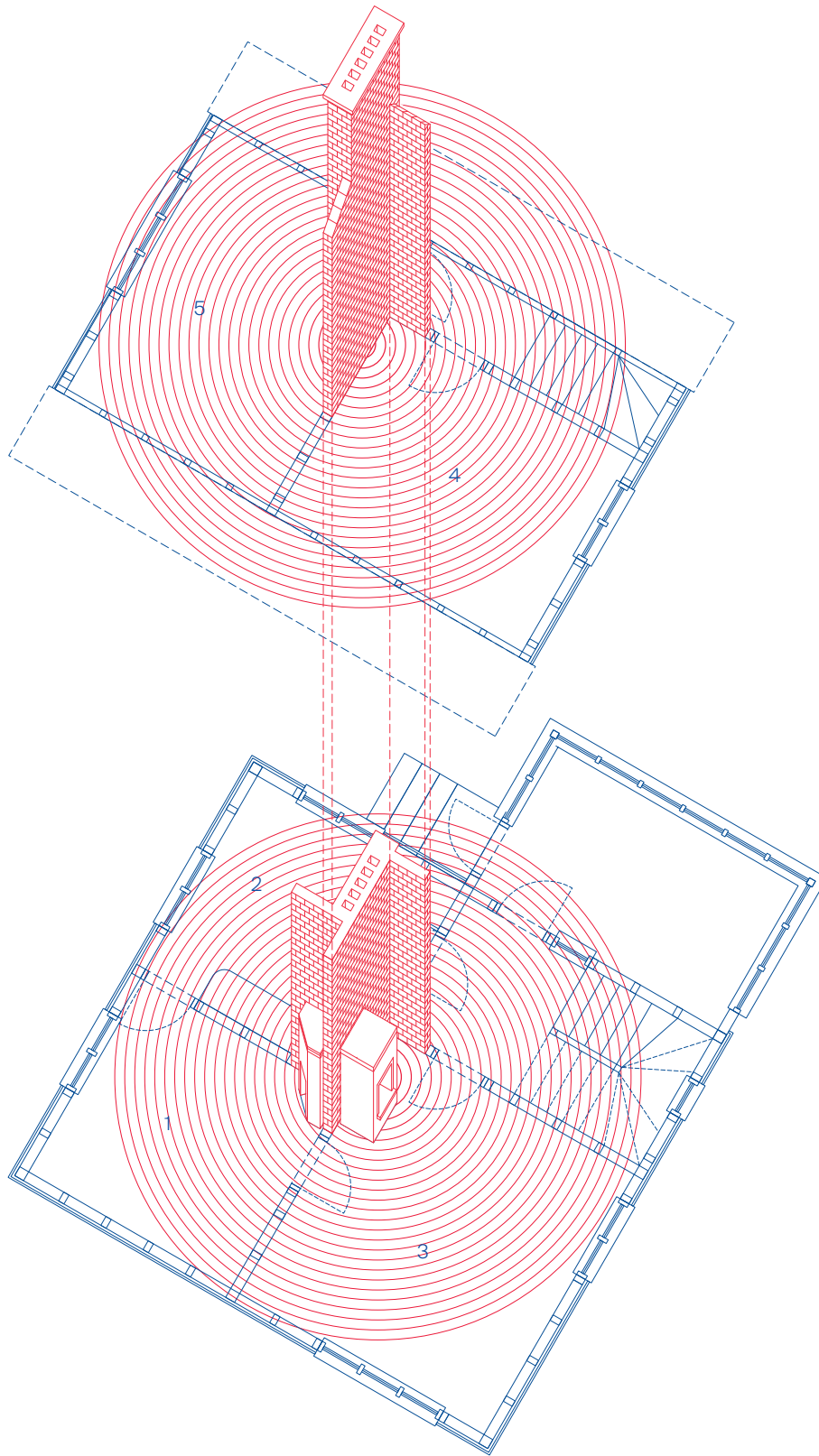
Le *Rintamamiestalo* est un modèle de maison très économique et pratique conçu après la Seconde Guerre mondiale pour pallier au problème de logement en Finlande. En peu de temps, il a fallu héberger entre 150 000 et 200 000 personnes. Le gouvernement finlandais a collaboré avec des architectes, tels qu'Alvar Aalto et Kaj Englund, pour la conception d'une maison modèle pouvant être construite rapidement.¹ Bien qu'il y ait plusieurs versions, la plus pragmatique et efficace, celle redessinée ci-après, était une maison cubique en bois avec une cheminée en brique centrale et un plan divisé en quatre pièces. La chaleur étant distribuée le long de l'axe vertical, cela permettait une grande efficacité énergétique. Dans un climat froid tel que la Finlande, le foyer, en tant qu'élément central, favorisait alors cette organisation spatiale logique, presque archétypale. Dans une interview accordée à *What Is A House For*, Sami Rintala décrit son expérience des *Rintamamiestalo*, de ses différentes atmosphères et de sa densité :

« It is a layered house, where you have everything very close to each other, with slight changes in the light conditions, slightly different atmospheres, temperatures, very private and very public spaces next to each other. You are in a small theatre of life. It is a very packed universe. If you are standing in the middle of the house, you are never more than 6 meters away from all activities. »²

En effet, l'échelle de cette maison est différente de celle à laquelle nous sommes habitués aujourd'hui. À l'origine, dix personnes vivaient dans cette maison ; aujourd'hui, le même espace ne serait occupé que par deux personnes. Cette densité spatiale et fonctionnelle était causée par une nécessité absolue, mais était exemplaire en termes d'économie de moyens et des qualités d'espace qui en découlent.

CONDENSATEUR SOCIAL
ZONAGE THERMIQUE





Légende

- 1 Salon
- 2 Cuisine
- 3-4-5 Chambres

- 1 Jere- Taloekspertti, « Rintamamiestalo Suomessa - Historia, ongelmat ja remontointi ».
- 2 « RINTAMAMIESTALO | What Is A House For ».

fig. 23

Un homme montrant la récolte à côté de sa maison, Lahti, 1955.

Photo de Petri Parkkinen





NAIL ÇAKIRHAN RESIDENCE

Nail Cakirhan

Akyaka, Turquie

1971

La maison a été conçue comme une résidence de retraite pour Nail Cakirhan et sa femme dans le village d'Akyaka, en Turquie. Elle se trouve dans une région montagneuse recouverte de forêts de pins. Le climat y est composé de journées estivales chaudes tempérées par une brise marine fraîche, et d'hivers doux avec des nuits froides. La résidence, construite en bois, contraste avec ses cheminées en maçonnerie, *Muğla*, qui ornent le toit, incarnent l'architecture vernaculaire locale.¹ Elle s'inspire en effet des maisons traditionnelles de la ville natale de Çakırhan, Ula, située à environ 30 kilomètres. Ces maisons traditionnelles en bois, datant de 150 à 200 ans, incluent une pièce polyvalente.

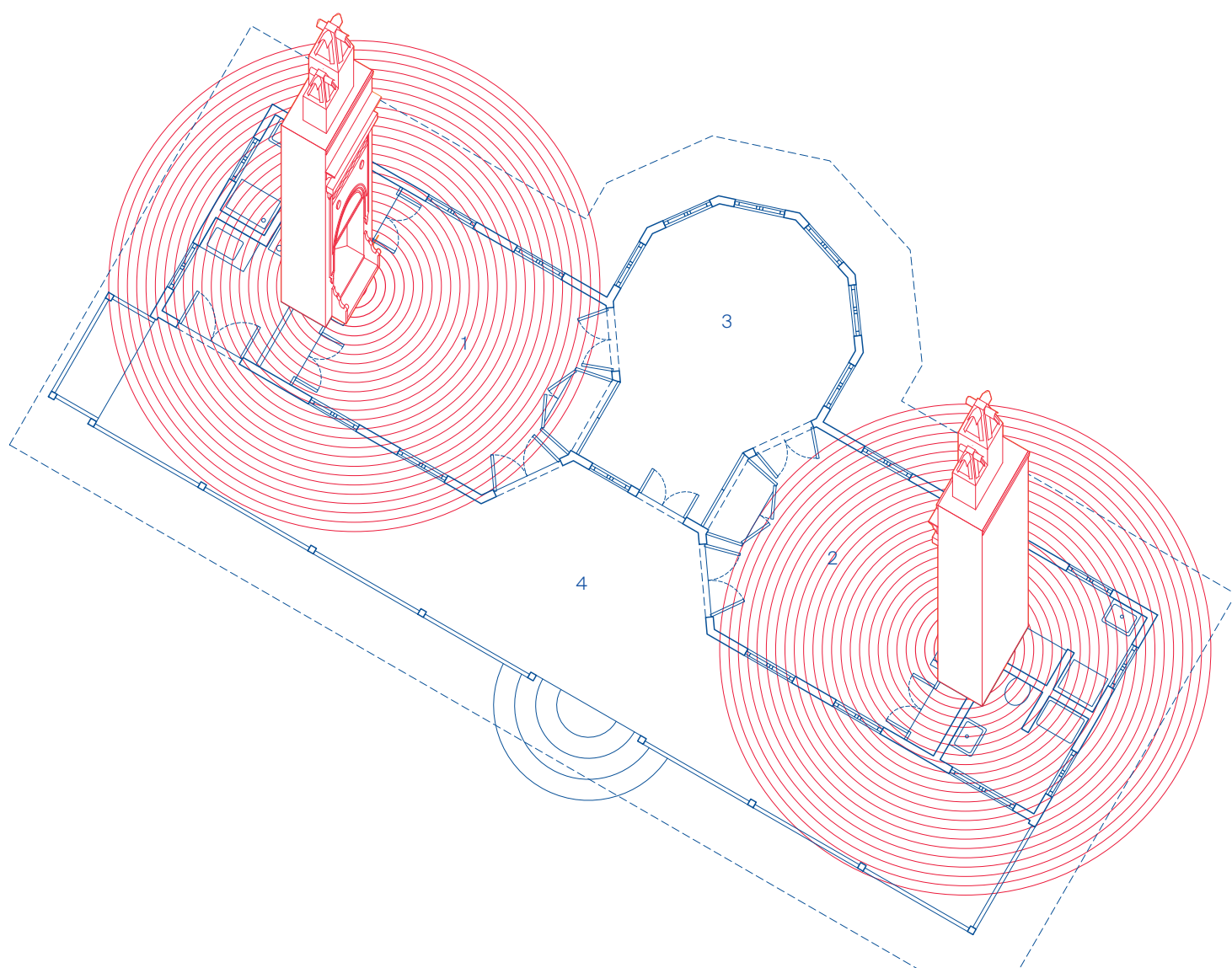
La maison est relativement sobre, bien qu'elle inclut une variété d'espaces qui définissent différents degrés d'intimité. On distingue les deux espaces privés, l'un pour le couple et l'autre pour leurs invités, chacun habité respectivement par une cheminée centrale. À l'image des maisons traditionnelles turques, ces espaces sont multifonctionnels, ils servent de lieu de vie le jour, mais également de lieu de couchage la nuit. Ces espaces sont complétés par des placards, où la literie est rangée pendant la journée, et des salles d'eau respectives.

Entre elles, se trouve une *divanhane* (hall central), de forme polygonale, où le couple et leurs invités peuvent se rassembler. Ces espaces sont flanqués par une loggia, *haney*, un niveau de la façade sud qui offre un espace de vie supplémentaire pendant la saison chaude. Une kitchenette et des toilettes, accessibles uniquement depuis ses deux extrémités, explicitent en effet sa fonction. Quand toutes les portes sont ouvertes, les différentes pièces, y compris la loggia, se combinent en un seul espace fluide.²

En hiver, les cheminées sont allumées et leurs braises peuvent également être utilisées dans un brasero situé dans le hall central si besoin. La

CONDENSATEUR SOCIAL
SPATIALITÉ ADAPTATIVE
ZONAGE THERMIQUE





Légende

- 1 -2 Pièces de vie et de couchage
- 3 Divanhane/hall commun
- 4 Haney/loggia

maison offre alors une variété d'environnements thermiques adhérent aux différents usages. Des couvertures épaisses apportent une chaleur suffisante pendant la nuit.

La cuisine et les salles d'eau, bien qu'elles conservent une place marginale, sont intégrées au plan contrairement aux maisons turques traditionnelles, situées à l'extérieur du bâtiment principal. Leur position, accolée au foyer, leur permet ainsi de profiter de sa chaleur.³

Çakırhan a réussi à revitaliser cette architecture vernaculaire, non seulement en apparence, mais en réintroduisant de manière convaincante l'organisation spatiale compacte et polyvalente des anciennes maisons turques. Une organisation qui se contracte et se dilate autour des points chauds selon les saisons et les besoins.

1. Erarslan, « A Contemporary Interpretation of Vernacular Architecture. The Architecture of Nail Çakırhan, Turkey », 13.

2. Cantacuzino, *Architecture in continuity*, 157.

3. Hidden Architecture, « Nail Çakırhan Residence ».

fig. 25

Vue intérieure de la résidence Cakirhan, Cheminée d'une des pièces de vie.

Photo



fig. 26
Vue intérieure de la résidence Cakirhan, *Divanhane*/hall.
Photo



KINGS ROAD HOUSE

Rudolf Schindler

Hollywood, États-Unis

1922

Dans la Kings Road House en Californie, Schindler attribue aux foyers un rôle symbolique dans l'organisation spatiale. Celle-ci s'inscrit dans la lignée des principes du développement organique de Wright, que l'architecte s'est appropriés, en réinterprétant les idées conventionnelles d'espace domestique et d'unité familiale.

La maison est en effet conçue initialement comme quatre « studios », segmentant l'ensemble en pièces individuelles sans programme réellement défini.

La composition repose sur une grille tridimensionnelle des cubes de 4 pieds de côté (env. 1,22m). Celle-ci articule trois bras en forme de L qui semblent pivoter comme les pales d'un moulin autour d'une cheminée centrale.

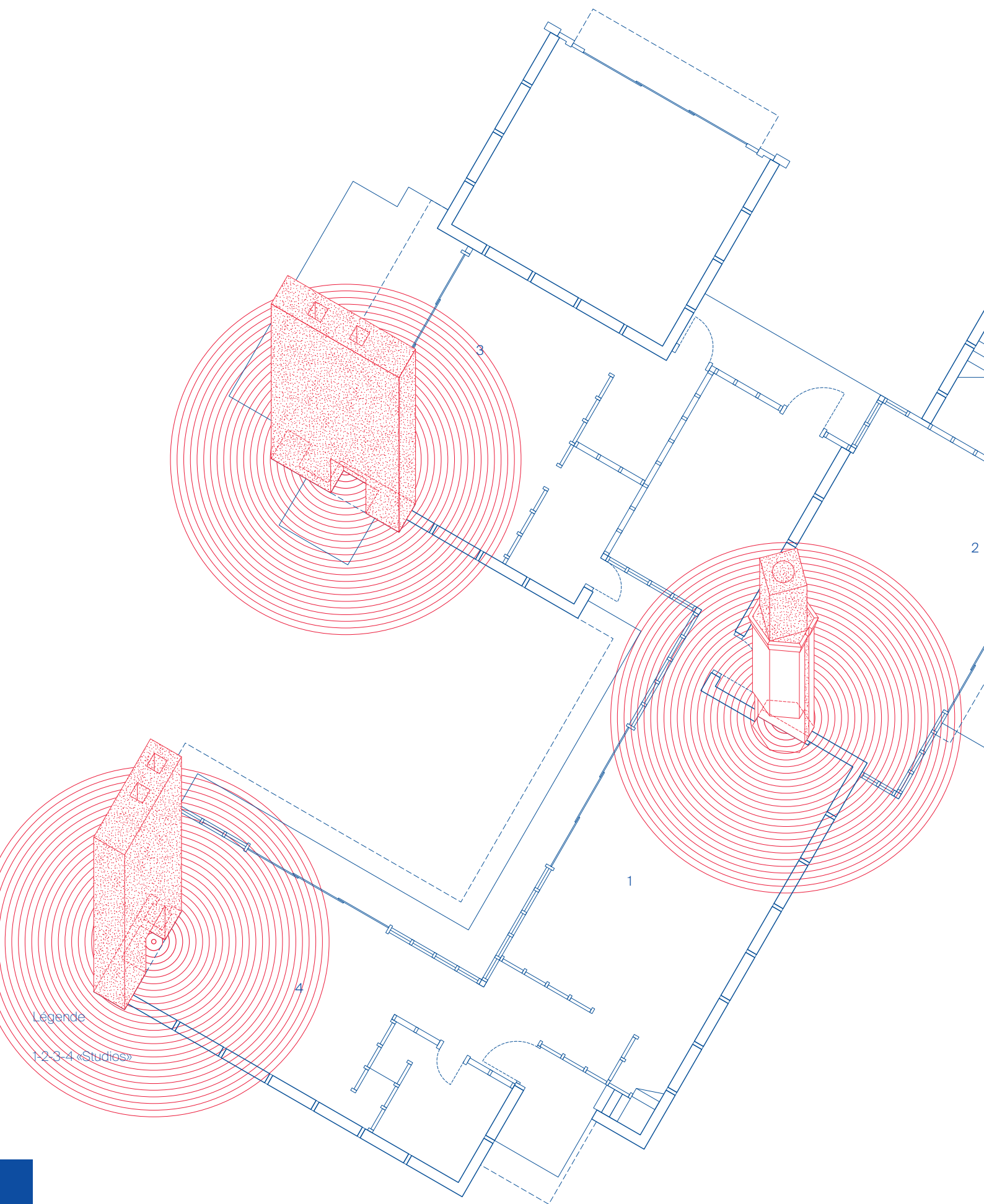
Chaque section dispose à son extrémité de sa propre cheminée intégrée dans les murs, en béton recouvert de crépis, contrastant avec le reste de la structure en bois.¹ Ces cheminées, par leur masse, semblent contenir chacune de ces sections, que le plan centrifuge avait tendance à éti-

rer. Elles sont orientées de manière à chauffer deux directions, apportant de la chaleur aussi bien aux studios, proposant des retraites intimes, qu'aux « salons » extérieurs. Des photographies historiques illustrent d'ailleurs ces rassemblements sociaux, où les invités s'installaient sur un mobilier informel disposé dans le jardin.² Ces usages sont en quelque sorte conditionnés par la morphologie du plan, définissant clairement des espaces distincts : des zones privées à l'intérieur et des espaces publics à l'extérieur.

Cette articulation souligne également la volonté organique de Schindler d'estomper les limites entre ces deux environnements. Elle permettait de créer des axes visuels traversant le bâtiment, principalement diagonaux et en constante mutation au fil des déplacements dans l'espace.³ Dans ce paysage, ces mêmes cheminées, seules

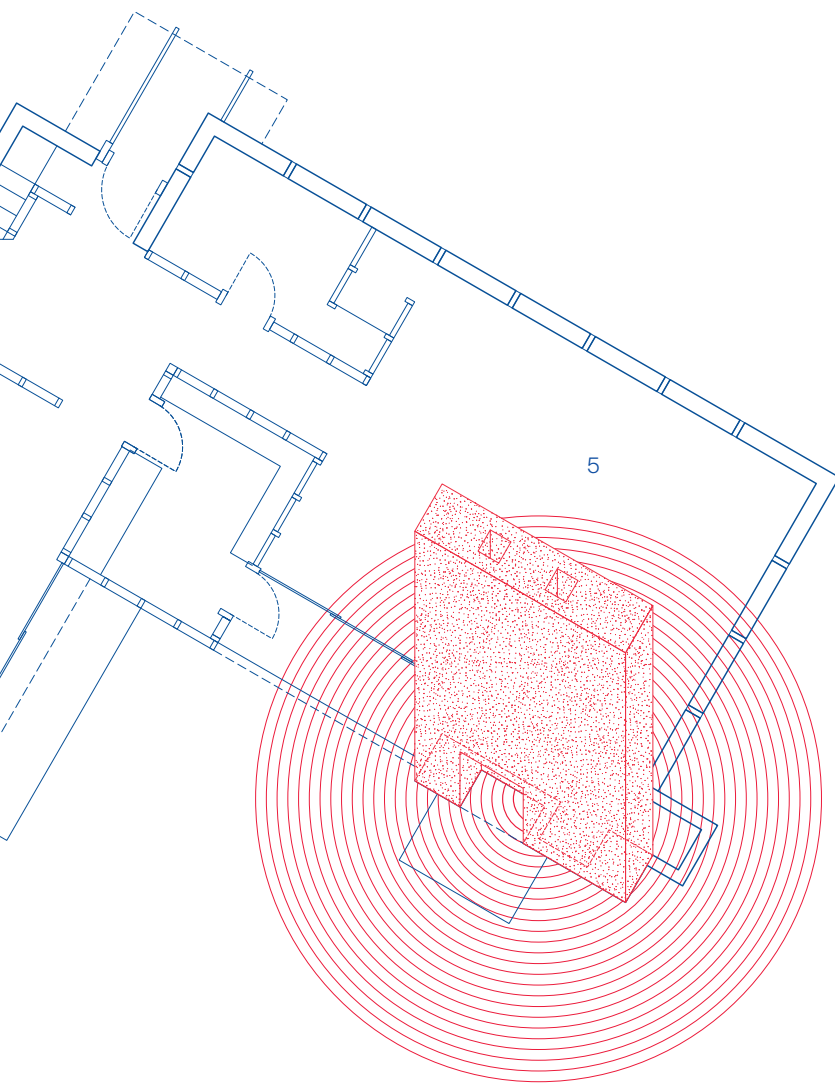
CONDENSATEUR SOCIAL
ÉLÉMENT SYMBOLIQUE CÉLÉBRÉ
INCIDENCE ARCHITECTONIQUE





Légende

1-2-3-4 «Studies»



limites rigides entre ces deux espaces, servaient de repères.

La cheminée centrale, elle, se distinguait en tant que pivot de l'ensemble. Elle était plus grande, revêtue de cuivre et contrairement aux autres, sa forme hexagonale la différenciait de la structure. Comme pour appuyer son rôle, sa partie supérieure carrée est pivotée de 45° par rapport au reste de la composition, et l'exutoire qui lui sert de centre est circulaire.

La maison a été pensée pour s'adapter aisément aux transformations des modes d'habitation au fil du temps. Cette flexibilité programmatique est notamment permise par l'ossature ponctuelle en bois et la composition des parois non porteuses de l'édifice. Toutes les cloisons des patios sont des écrans constitués d'une ossature en bois remplie de verre ou de panneaux d'isolation amovibles. Ces matériaux élémentaires sont utilisés de manière claire et réfléchie pour créer un « abri hybride en béton, bois et toile », en harmonie avec le climat, la région et son environnement.

Schindler semble avoir conçu une cabane moderne, réinterprétant la relation ancestrale entre l'humanité et la nature. Cette approche traduit une véritable esthétique durable pour l'époque.⁴

La Schindler House est innovante et audacieuse en bien des aspects, même selon les normes actuelles, tant sur le plan programmatique que technologique. Dans leur interview pour *What Is A House For*, Fransson, Paltiel (Studio Näv) soulignent en effet :

« Central heating systems were available at the time the house was built, but they chose rudimentary fireplaces to provide heat. This along with other choices made for a domestic practice which today, in the light of a heavy resource dependency could be viewed as a contemporary 'solution' by accepting a level of discomfort. »⁵

1. Jakab, « Stories of House & Fire », 97

2. Carl Fransson, Thomas Paltiel, et Studio Näv, SCHINDLER HOUSE – Residency, *What Is a House For*.

3. Jakab, « Stories of House & Fire », 97.

4. Jin-Ho Park, « Numerical Properties of Rudolph Michael Schindler's Houses in the Los Angeles Area », 28.

5. Fransson, Paltiel, et Studio Näv, SCHINDLER HOUSE – Residency.

fig 27.
Vue intérieure de la Schindler House, «studio» avec cheminée «pivot».
Photo



fig 27.
Vue intérieure de la Schindler House, «studio» avec cheminée «périphérique».
Photo



REHIELAMU, FERME RITSU

Tinnikuru, Estonie

1860

La ferme Ritsu est un exemple type de grange-habitation, *rehielamu*, de la campagne de l'Estonie. Ce type de maison agricole traditionnelle constitue un phénomène architectural unique qui voit les espaces destinés au séchage des céréales devenir, au cours des saisons, des espaces de vie. Bien que la ferme, elle, a été construite « tardivement » dans les années 1860 dans le village de Tinnikuru,¹ ce type remonte à environ un millénaire.

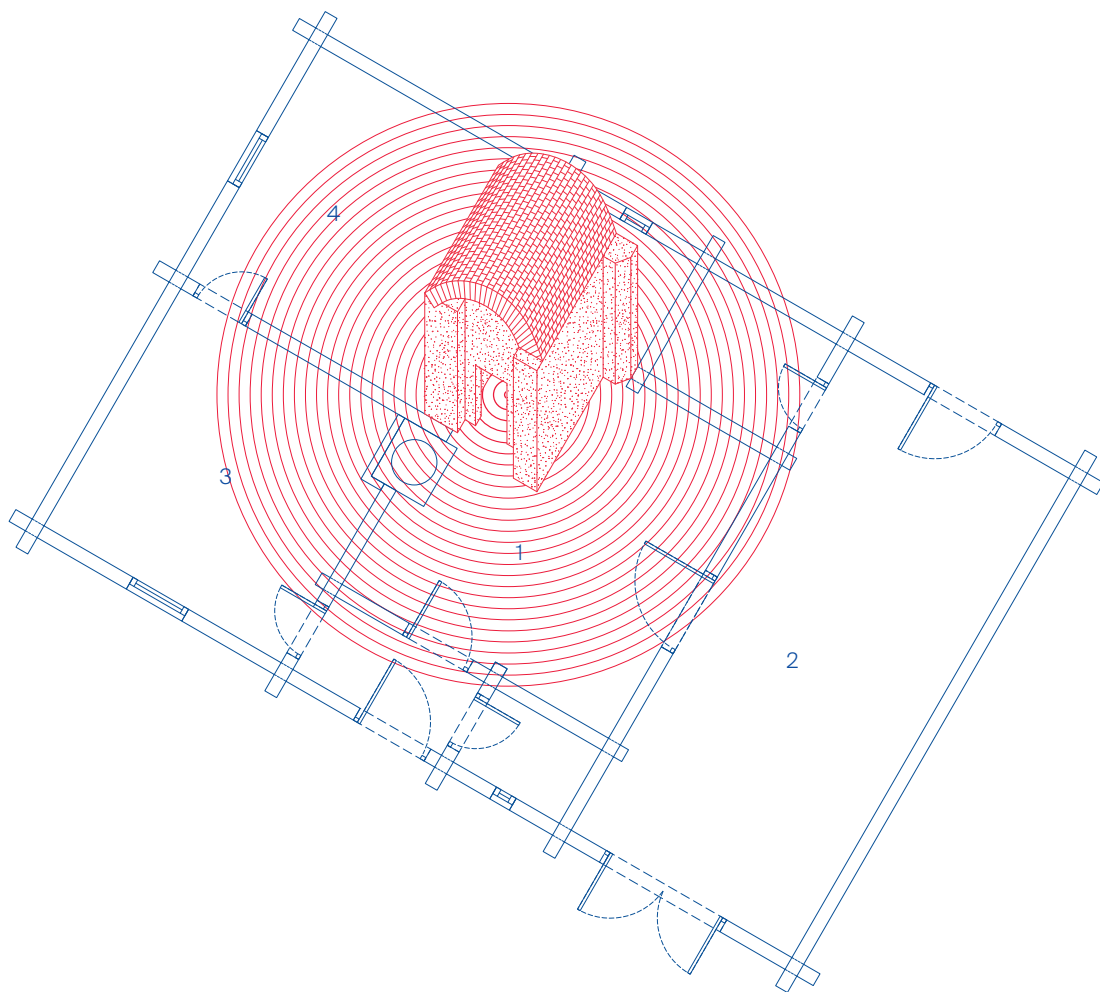
La combinaison sous un même toit des fonctions d'habitation, de séchage et de battage des céréales semble être liée à l'importance croissante du seigle d'hiver en tant que principale culture céréalière (à la fin du premier millénaire après J.-C.). Dans le climat humide de cette région, il est nécessaire de procéder à un séchage post-récolte des grains, ce qui exigeait une construction spécifique. Il ne fait aucun doute que ce bâtiment d'habitation rural est exceptionnellement bien adapté aux conditions climatiques locales et aux besoins de l'économie agricole.

À l'origine, le *rehielamu* traditionnel est composé de deux parties principales : le *rehealus* (grenier et espace de stockage), le *rehetuba* (salle chauffée). Ce n'est qu'au début du XVIII^e siècle que les chambres n'ont été ajoutées.

Le *rehetuba*, cœur de la ferme, était utilisé pour la vie quotidienne durant l'hiver. Les espaces de couchage et autres fonctions étaient organisés autour de lui. Il servait également de lieu de séchage des grains en automne, obligeant les habitants à se déplacer temporairement dans des greniers ou des chambres non chauffées. Le foyer central, un poêle de masse, y jouait un rôle polyvalent : chauffage, cuisson, séchage des grains, et même bain de vapeur dans les régions sans sauna. La fumée s'échappait d'une ouverture triangulaire, *Unkaauk*, située au sommet du toit en pente, utilisée à la fois pour ventiler et

CONDENSATEUR SOCIAL
SPATIALITÉ ADAPTATIVE
ZONAGE THERMIQUE





Légende

- 1 Rehetuba/grange-habitation
- 2 Rehealus/grange-stockage
- 3-4 Chambres

laisser filtrer la lumière du jour. En Estonie, il revêt une valeur symbolique importante : des planches de bois gravées de motifs protecteurs y sont placées pour éloigner les forces malveillantes.² Le *rehealus*, généralement deux fois plus grand que le *rehetuba*, était destiné au stockage des céréales, de la paille et des provisions. Mais en été, il était nettoyé et décoré pour accueillir des célébrations.³

1. « La ferme Ritsu – Musée estonien en plein air », Estonian Open Air Museum.

2. Grohar et al., +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*, 72.

3. « Rehemaja », EVM.

fig. 29
Intérieur d'un Rihielamu, Four/Poêle, 2008.
Photo



fig. 30
Intérieur d'un Rihielamu, Four/Poêle, 2008.
Photo



LANGHAM HOUSE CLOSE

Stirling et Gowan
Londres, Angleterre
1958

Fin 1955, Stirling reçut une commande consistant à concevoir plusieurs blocs d'appartements sur un site à Ham Common, dans le sud-ouest de Londres. Après plusieurs soumissions de plan, il intégra Gowan pour la conception et la réalisation. Les appartements, par leur fonctionnalité et leur esthétique, illustrent une tentative d'affronter les réalités économiques de la construction de logements en Angleterre à l'époque.

Le complexe est composé de trois blocs, l'un de trois étages contenant 18 appartements (celui redessiné) et les deux autres de deux étages contenant six appartements chacun. Les murs porteurs sont en briques, les sols, les toits et les escaliers en béton coulé sur place.

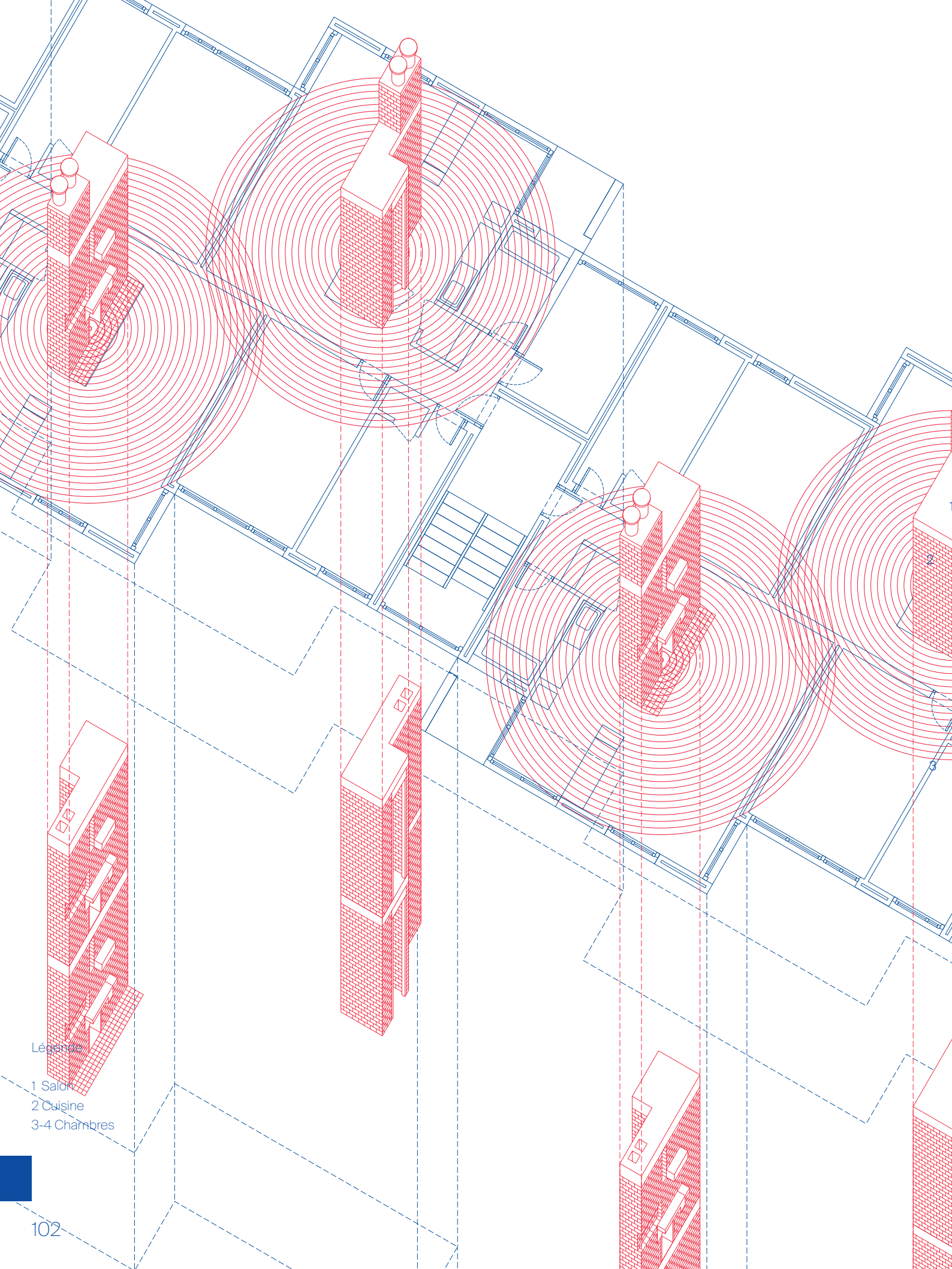
Les espaces de vie, de salle à manger et de cuisine sont organisés autour d'une cheminée en brique structurelle qui intègre un chauffe-eau arrière, la cuisine et une armoire à linge. Malgré la présence de systèmes de chauffage plus récents, les architectes redonnent au foyer son rôle symbolique central tant dans les usages que dans l'organisation spatiale. Ce symbolisme est également retranscrit à travers une esthétique travaillée qui fait référence à l'apparence extérieure des blocs. La tablette préfabriquée en béton et les étagères en console, intégrées à la cheminée dans diverses configurations (quatre au total) selon les blocs, constituent de savantes compositions avec un jeu riche de textures rugueuses et lisses.¹

Les espaces de vie des appartements Ham offrent une combinaison singulière entre une ouverture visuelle expansive, permise par les fenêtres en L, et une spatialité confinée, mêlant la légèreté moderniste à une solidité presque « primitive ».

Les salons peuvent paraître trop rigoureusement organisés, avec des cheminées qui dominent

CONDENSATEUR SOCIAL
ÉLÉMENT SYMBOLIQUE CÉLÉBRÉ
INCIDENCE ARCHITECTONIQUE

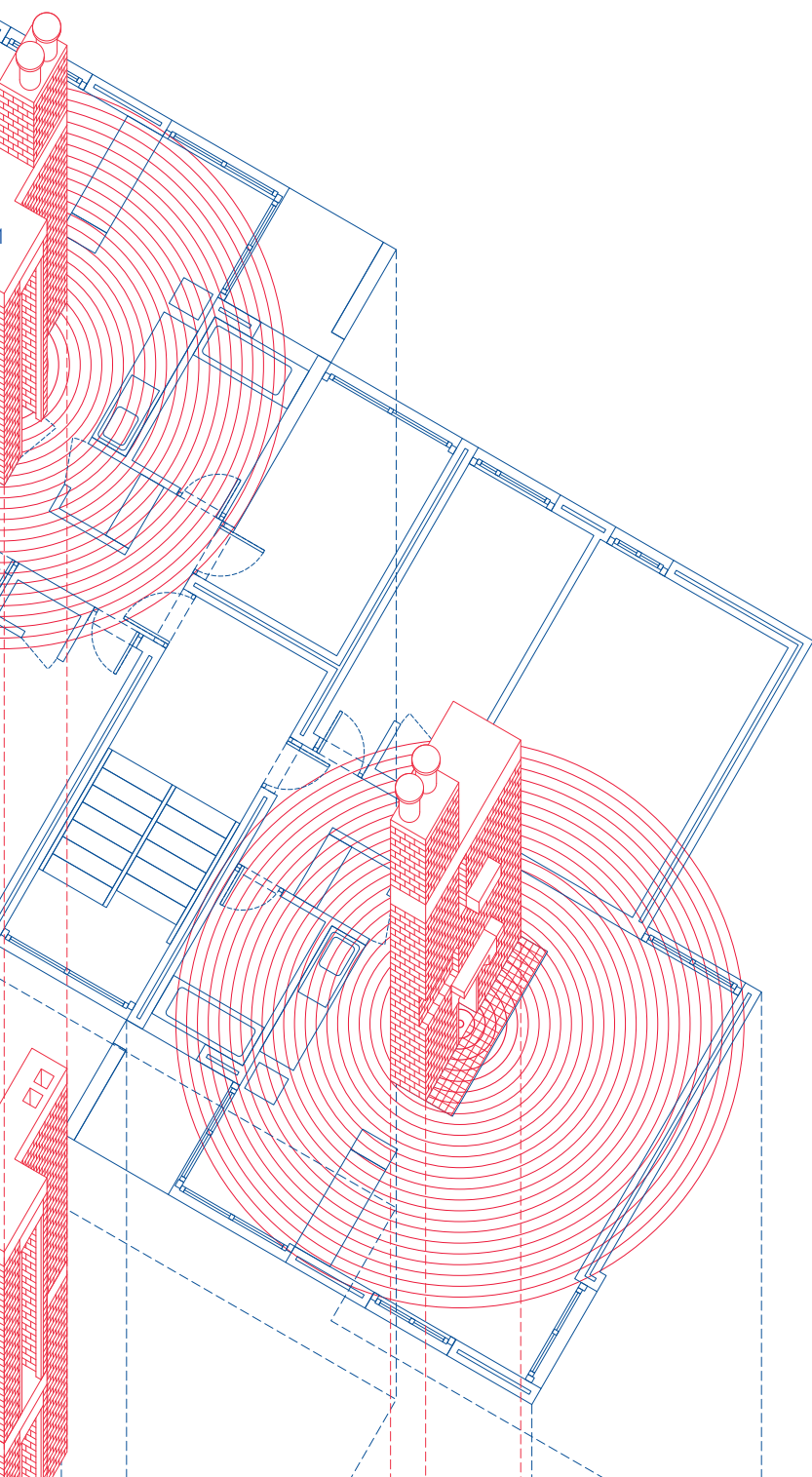




Légende

- 1 Salon
- 2 Cuisine
- 3-4 Chambres

l'espace malgré leur taille modérée. Cela dégageait néanmoins une dynamique spatiale fluide, mais marquée par un caractère presque sacré autour de l'âtre central, alternant entre une inondation de lumière et une sensation de confinement intime.²



1 « Flats at Ham Common by Stirling and Gowan », The Architectural Review.

2 « Flats at Ham Common », Langham House Close.

fig. 31
Vue intérieure d'un appartement de Langham House, Cuisine, 1958.
Photo



fig. 32
Vue intérieure d'un appartement de Langham House, Cheminée du salon
Photo



DAVID OGDEN HOUSE

Fairfield, Connecticut, États-Unis
1750

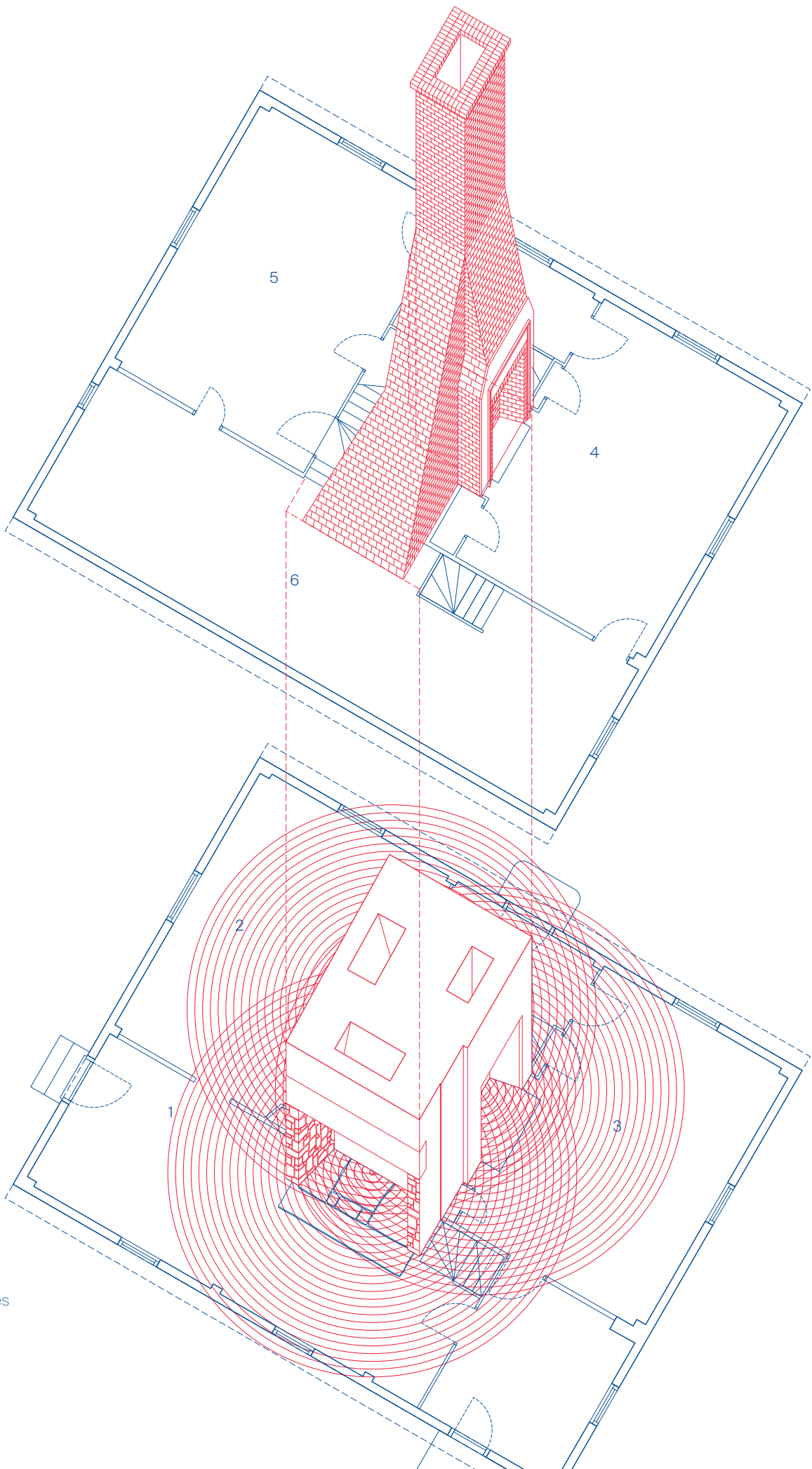
La maison David Ogden est un exemple typique de l'architecture domestique du Connecticut de la première moitié du XVIII^e siècle. Bâtie en 1750, elle compte aujourd'hui parmi les dernières *saltbox house*. Ce type d'architecture coloniale anglaise est caractérisé par son toit à deux versants, plus long à l'arrière qu'à l'avant. Généralement construite en bois, elle comporte un plan simple avec une cheminée centrale distribuant la chaleur dans les espaces principaux.

Dans la maison Ogden, l'imposante cheminée centrale en pierre de champ surmontée de briques contraste avec le reste de la structure en bois qu'elle vient contreventer. Elle ancre profondément l'édifice au site, qui est aujourd'hui inscrit au Registre national des lieux historiques.¹ Le cheminée ici est si imposante qu'elle fait l'emprise d'une pièce en plan. Elle constitue l'élément central massif définissant autour de lui un parcours circumambulatoire, presque rituel, d'une pièce à l'autre.

Véritable cœur de la maison, spatial, structurel et énergétique, il se déploie sur 3 de ses 4 côtés en offrant unâtre dans chacune des pièces de vie : la chambre, l'espace de vie ou salon, et la cuisine. Il rayonne ainsi dans l'ensemble des espaces adjacents, couvrant presque toutes les pièces, à l'exception du hall donnant sur le parc, qui joue le rôle d'espace tampon. Cette disposition offre un aperçu de la vie quotidienne d'une famille typique de l'époque. Les fonctions semblent alors réparties distinctement entre les différents espaces. Pour autant, dans la pièce de vie, l'âtre ne se limite pas à sa fonction de chauffage, il remplit également d'autres usages, comme en témoignent les ustensiles qui y sont suspendus. La taille de ces âtres laisse supposer qu'ils n'étaient pas tous utilisés simultanément, on peut donc imaginer que pendant les périodes froides seulement certaines des pièces étaient chauffées.

CONDENSATEUR SOCIAL
INCIDENCE ARCHITECTONIQUE
ZONAGE THERMIQUE





Légende

- 1 Salon
- 2 Cuisine
- 3-4-5 Chambres
- 6 Grenier

1. « David Ogden House | Local Historic District and Property Commissions in Connecticut ».

fig. 33
Vue intérieure de la maison Hogden,âtre du salon, 1968.
Photo



fig. 34
Vue intérieure de la maison Hogden, premier étage, 1968.
Photo



KORMAN HOUSE

Louis Kahn

Fort Washington, États-Unis

1973

Malgré sa taille la maison Korman est conçue pour répondre aux besoins d'une famille de six personnes, un couple et leurs quatre fils. Tout au long du processus de conception, le plan Korman a été ancré par ses foyers en brique.¹

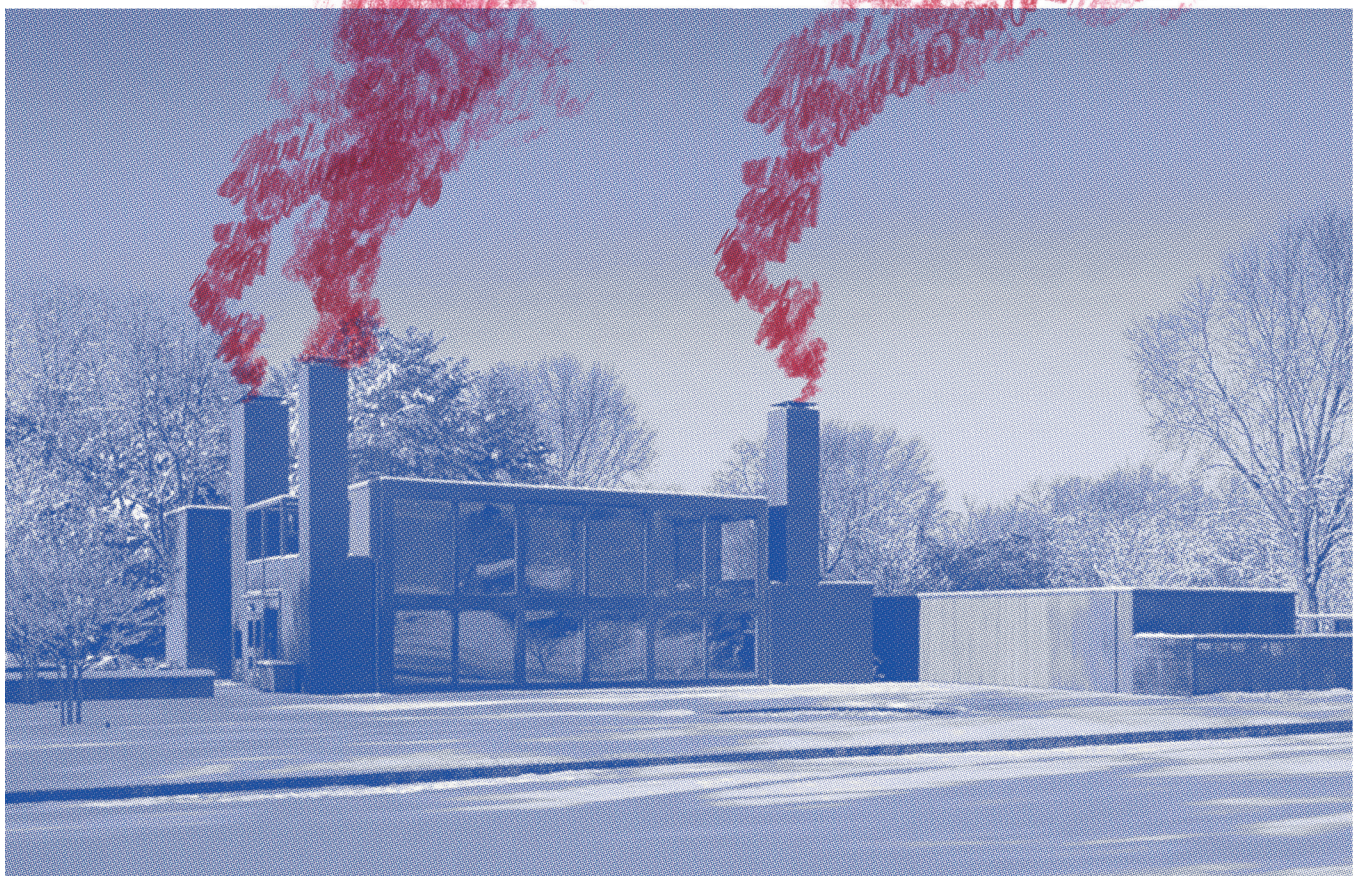
La position périphérique des 3 cheminées monumentales ainsi que leur matérialité, contrastant avec le reste de la construction en bois, semblent en effet contenir l'ensemble. Deux d'entre elles viennent ponctuer la façade du salon en émergeant du cadre en bois à des hauteurs légèrement différentes, suggérant un jeu de contrepoint asymétrique/symétrique avec les autres façades.²

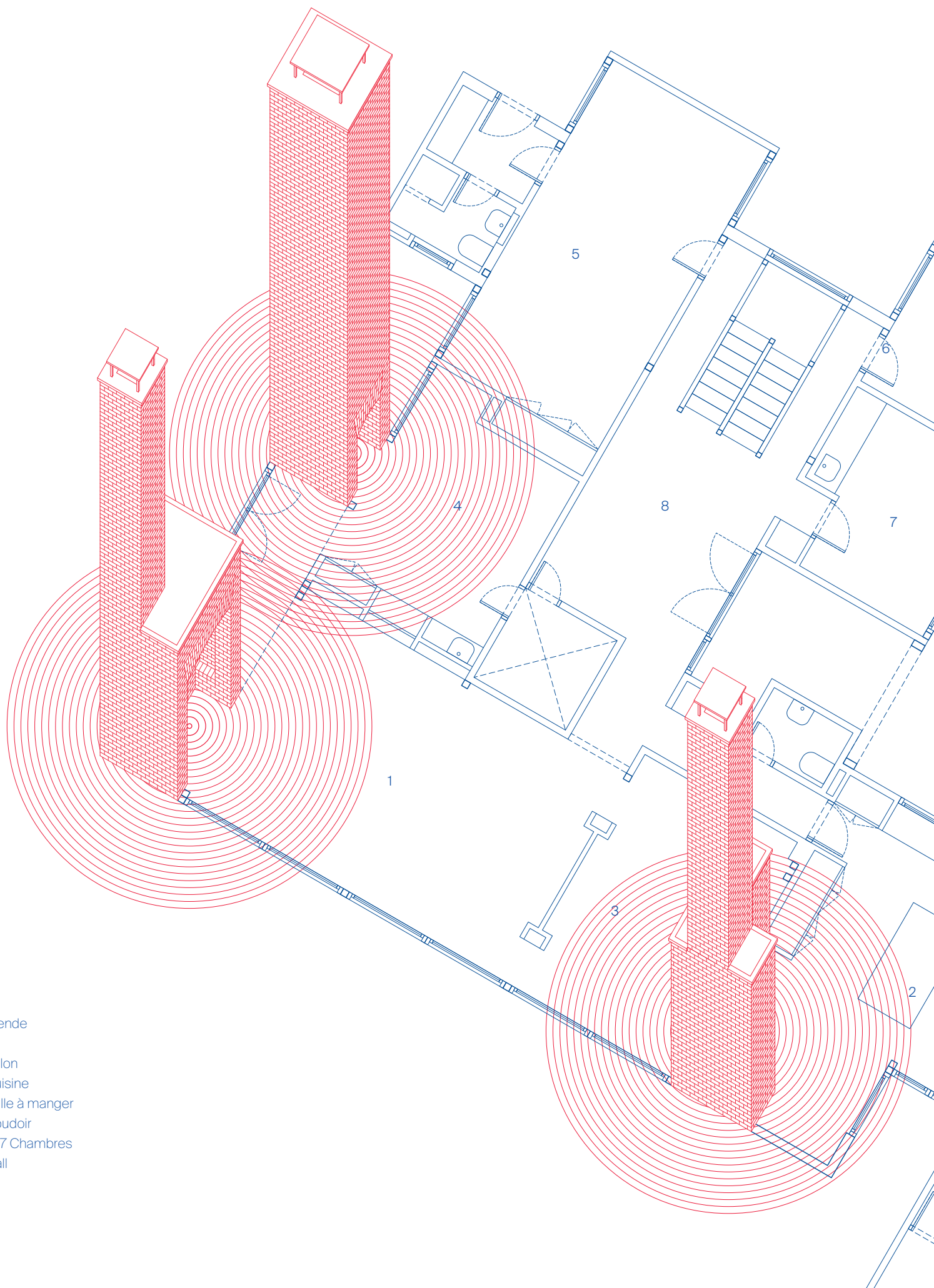
Elles définissent également des polarités plus ou moins intimes au sein de la maison. L'âtre principal du salon est flanqué d'un *inglenook*, ou *cantou*. Kahn l'a imaginé comme un endroit intime pour s'asseoir et discuter, un élément à petite échelle qui définit une maison. Au cours de la conception l'*inglenook* a évolué : c'était d'abord une pièce semi-circulaire, semblable à un temple.³

La maison organise ses pièces autour d'un vaste hall d'escalier ouvert, dominé par un monumental escalier en bois massif autoportant. Dans cette maison, Kahn préserve son équilibre entre les éléments « servis » et « servants », exprimée par l'articulation interne des escaliers et la mise en valeur extérieure des noyaux de service.⁴

Kahn a attribué une place centrale aux cheminées dans l'expression du bâtiment à l'extérieur comme à l'intérieur, attribuant une attention particulière au choix de la brique et de leur mise en œuvre. Cependant, sur le plan énergétique, leur rôle est limité, et le chauffage est assuré par d'autres mécanismes plus performants. Leur position périphérique et le fait qu'elles se détachent du corps du bâtiment au niveau supérieur limitent en effet grandement leur capacité thermique. Cela renforce l'idée que leur présence incarne, selon Kahn, le symbole même de la domesticité.

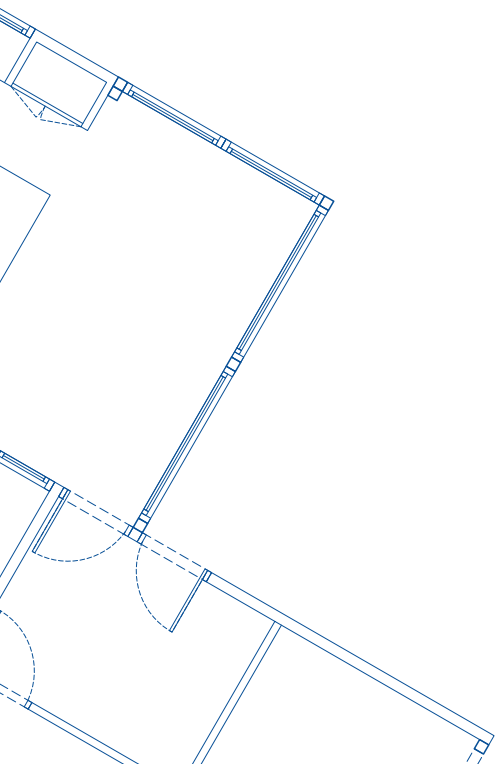
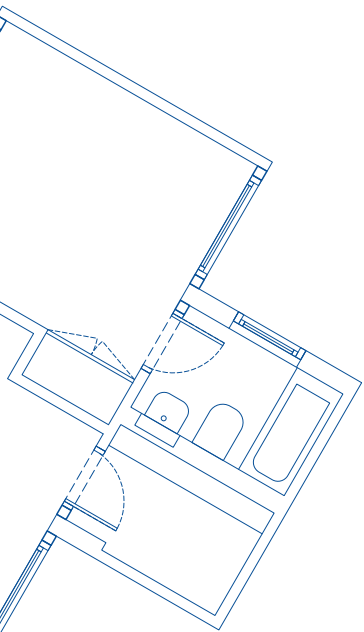
ÉLÉMENT SYMBOLIQUE CÉLÉBRÉ
FOYER COMME PIÈCE
INCIDENCE ARCHITECTONIQUE





Légende

- 1 Salon
- 2 Cuisine
- 3 Salle à manger
- 4 Boudoir
- 5-6-7 Chambres
- 8 Hall



1. « About the Korman House », Kahn Korman House.
2. Frampton et Larkin, *American Masterworks*, 136.
3. *ibid.*

fig. 35
Vue extérieure de la maison Korman en construction
Photo



fig. 36
Vue intérieure de la maison Korman, Inglenook
Photo de Cemal Emden



HUNTING LODGE

Karl Friedrich Schinkel

Antonin, Pologne

1822

Le Hunting Lodge, ou Jagdschloss d'Antonin, est un palais de chasse destiné au prince Radziwill, conçu par Schinkel en plein cœur de la forêt en Silésie. Il a été construit en bois, la ressource la plus abondante, matériau que l'architecte louait pour « sa chaleur et sa sécheresse à l'intérieur » qui contribue au confort domestique.¹ Seuls le socle en pierre destiné à protéger l'édifice de l'humidité du sol, et ses noyaux de briques, les foyers central et « secondaires », contrastent avec le bois de l'édifice.

Le centre bâtiment a une forme octogonale, auquel s'ajoutent les pavillons sur quatre de ces côtés, destinés à accueillir 24 compagnons de chasse.

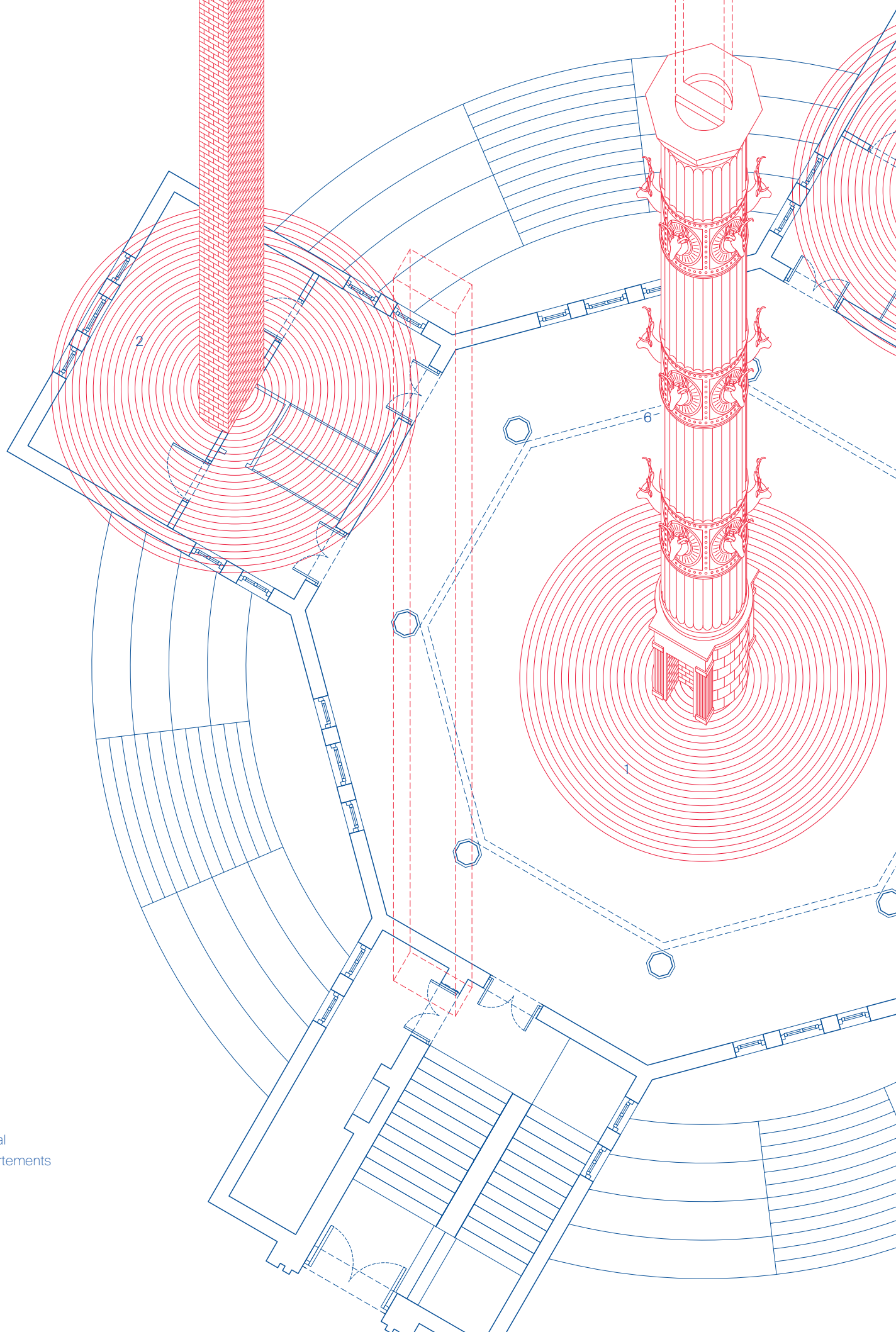
Dans le hall, la colonne dorique, centre spatial et symbolique du projet, accueille deux cheminées s'élevant sur toute la hauteur des trois étages. Vers elles convergent l'ensemble des poutres du plafond qu'elles supportent, offrant également la représentation d'un arbre gigantesque figé qui domine la forêt. La hauteur imposante de son fût et les balcons répartis sur trois niveaux confèrent une échelle publique et une destination urbaine, comme une place autour de laquelle se rassemblent les compagnons de chasse. Les têtes de cerfs fixées à chaque niveau rappellent en effet de manière frappante la Colonna Rostrata de l'Antiquité, parée des proues des navires ennemis capturés, ici remplacées par des trophées de chasse plutôt que des victoires navales.²

Le plan, symétrique et centripète, semble graviter autour de cet élément central, hautement symbolique de bien des manières.

« La grande salle des cheminées »³ est entourée de galeries soutenues par des piliers, qui donnent accès aux pavillons répartis sur les trois étages. Chaque étage d'un pavillon pouvait

CONDENSATEUR SOCIAL
ÉLÉMENT SYMBOLIQUE CÉLÉBRÉ
INCIDENCE ARCHITECTONIQUE

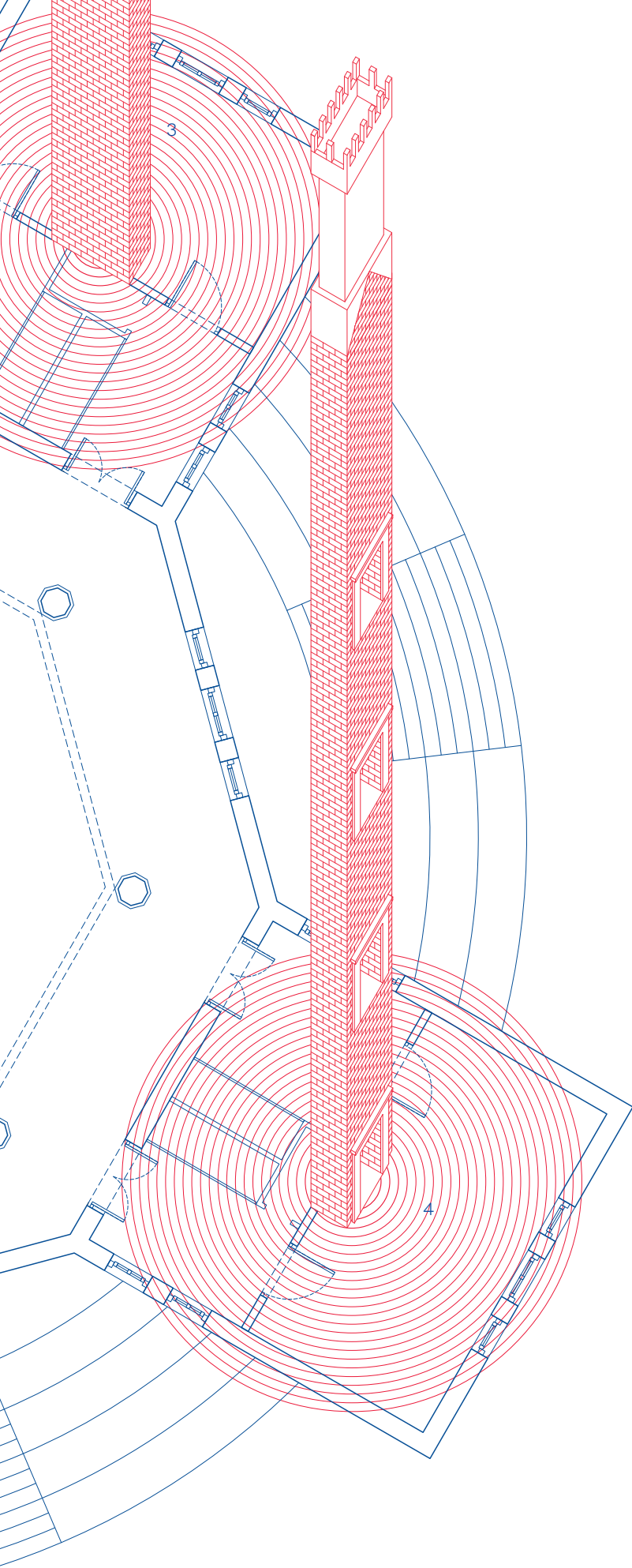




Légende

1 Hall central

2-3-4 Appartements



en effet accueillir deux ou trois invités, avec des aménagements comprenant leur propre foyer avec un salon, une chambre, et un lit dissimulé pour un domestique.⁴ Les foyers « secondaires », au centre de ces pavillons, permettaient une retraite plus privée vers les appartements contrastant avec le caractère hautement social du hall central.

À cela s'ajoute des caves et cuisines en sous-sol et un petit observatoire à son sommet qui élève l'édifice au dessus de la canopée. L'édifice, par sa hauteur et sa fonction, domine alors le territoire dans lequel il s'inscrit.

1. Forster, *Schinkel*, 209.
2. Ibid, 210.
3. Architecture, « The Hunting Lodge ».
4. Ibid.

fig. 37
Vue intérieure du Hunting Lodge, Cheminée centrale
Photo



fig. 38
Vue intérieure du Hunting Lodge, Cheminée centrale
Photo



KYRKHULTSSTUGAN

Skansen, Suède

1800 env.

Kyrkhultsstugan est un bâtiment historique datant du XIXe siècle, qui appartient au type de maison dite *högloftsstuga* ou «*sud-gothique*». Ces habitations traditionnelles remontant au XVe siècle se distinguent par une morphologie spécifique en trois parties : une partie centrale, basse et sur un niveau, flanquée de deux parties élevées sur deux niveaux.

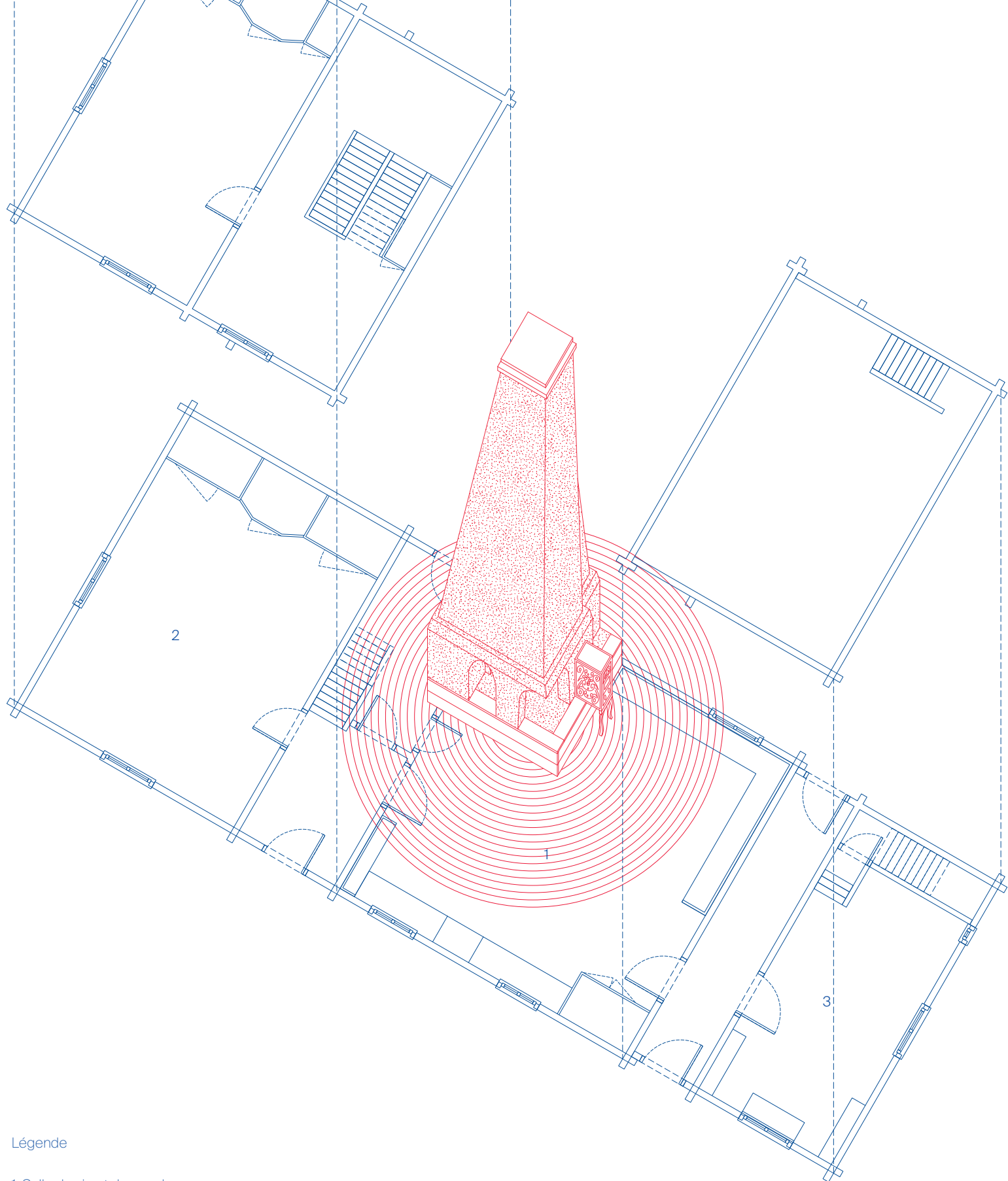
La partie centrale, dédiée à la vie quotidienne, occupait à la fois le rôle de cuisine, salle à manger et lieu de couchage. Son volume réduit lui permettait d'être chauffée avec un poêle de masse pendant les périodes froides.¹

Les parties latérales situées aux extrémités des pignons, appelées grenier ou loft, servaient d'espaces de stockage de céréales, de nourriture, de vêtements mais aussi de chambre de tissage, d'écurie etc. En été, elles étaient également utilisées comme résidence supplémentaire ou chambre d'amis.²

Principalement réalisée en bois et autres matériaux naturels, cette structure tripartite offrait une diversité de microclimats selon les saisons.³

CONDENSATEUR SOCIAL
SPATIALITÉ ADAPTATIVE
ZONAGE THERMIQUE





Légende

1 Salle de vie et de couchage

2-3 Greniers/Lofts ou résidence supplémentaire

1. Grohar et al., +/- 1°C, 65.
2. « fornebodastugan – Forneboda ».

fig. 39

Vue intérieure du Kyrkhultsstugan, Poêle de masse dans la pièce de vie.

Carte Postale



fig. 40
Vue intérieure du Kyrkhultsstugan, la pièce de vie.
Carte Postale



VANNA HOUSE

Robert Venturi

Fort Washington, États-Unis

1973

La Vanna Venturi House, conçue entre 1961 et 1964 par Robert Venturi pour sa mère, incarne une rupture avec les canons orthodoxes du modernisme et amorce les prémices de l'architecture postmoderne. La conception de la maison, dans laquelle le foyer joue un rôle central, est étroitement liée aux idées développées dans son ouvrage, *Complexity and Contradiction in Architecture* publié en 1966.¹

Le plan de la maison repose sur une conception symbolique plutôt que sur une abstraction purement spatiale. Il s'articule autour de l'idée de la cheminée, du foyer, qui semble agir comme un point d'ancrage d'où l'espace s'étire. Elle se dresse alors comme un élément structurant et générateur de l'espace, si bien que l'espace semble se déployer à partir de ce foyer.²

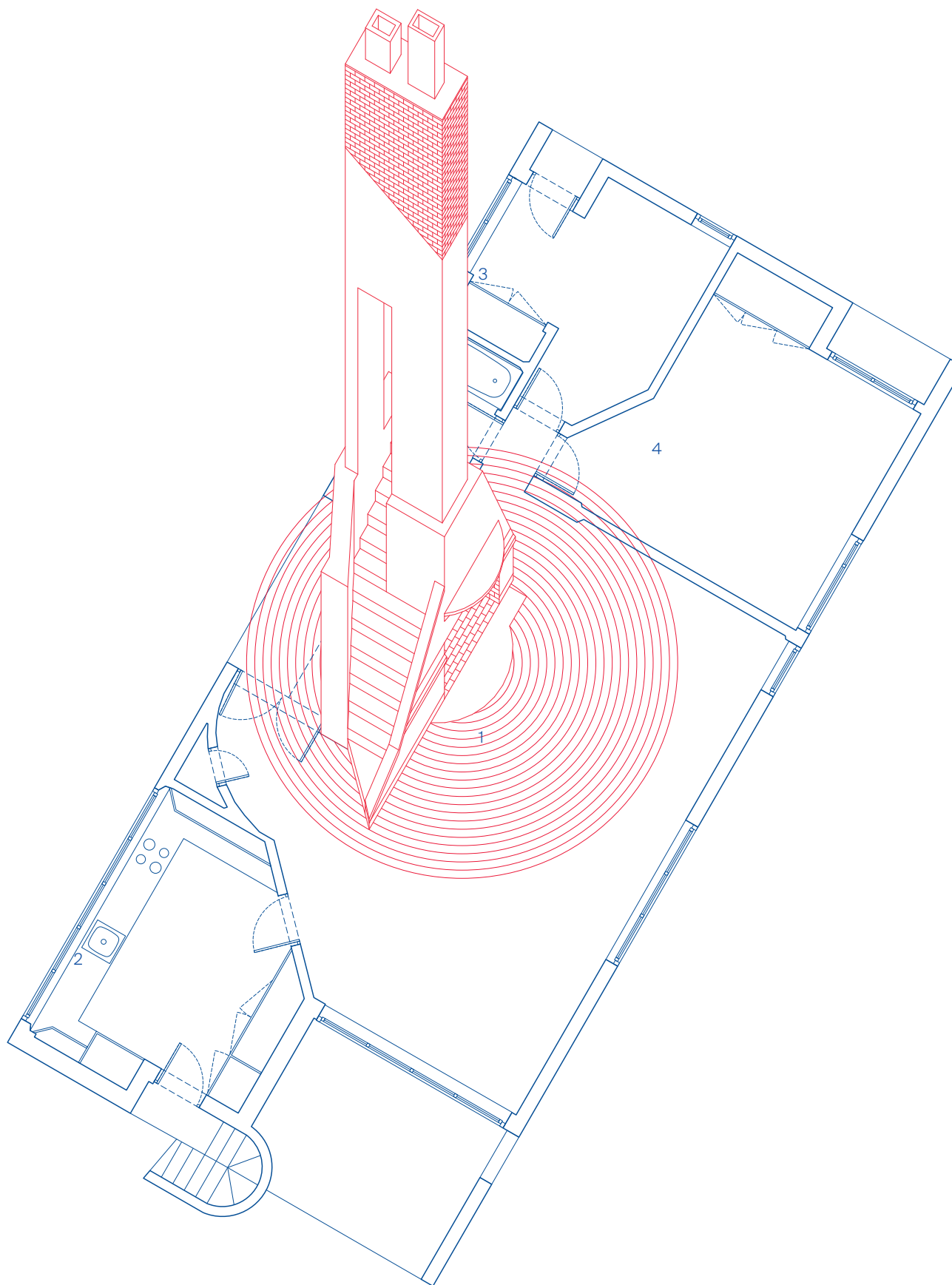
Un des premiers gestes à l'origine de la composition du plan, consiste à rassembler le foyer et les escaliers, obstruant ainsi l'axe principal de l'entrée.³

Ces deux éléments verticaux majeurs de la maison semblent alors rivaliser pour occuper la position centrale : d'un côté, la cheminée «se déplace» pour laisser place à l'escalier, tandis que de l'autre, l'escalier s'adapte à la cheminée. Denise Scott Brown expliquait d'ailleurs, dans une interview pour *Dezeen* en 2015, que Venturi puisait son inspiration dans l'architecture coloniale :

«Well, Bob has a great love of old Colonial houses with huge fireplaces in the middle [...]. And he loved the way the fireplace comes to the middle to keep the house warm and the staircase wraps around behind.»⁴

Les espaces intérieurs de la maison, eux aussi, se distinguent par leur complexité, tant dans leurs formes que dans leurs interrelations. Le plan est globalement symétrique, mais cette symétrie est parfois déformée pour répondre aux





Légende

- 1 Salon
- 2 Cuisine
- 3-4 Chambres

besoins spécifiques des espaces.⁵ En effet si le mur séparant le salon de la chambre est perpendiculaire aux deux murs parallèles qui prennent en « sandwich » l'ensemble, les murs transversaux, en revanche, rompent avec l'orthogonalité orthodoxe. La petite chambre, la salle de bain, l'entrée et la cuisine semblent déformées par une distorsion spatiale, apparemment engendrée par la position de l'escalier et de la cheminée.⁶

L'importance du foyer dépasse sa fonction utilitaire et son rôle de générateur dans le plan pour s'affirmer également comme un symbole de la domesticité. La cheminée représente l'autel sacré où le feu réside au sein de la maison, symbolisant ainsi le cœur de l'habitat.⁷

Le conduit de cheminée s'élève pour scinder la maison, en tant qu'élément distinctif et repère, il indique le lieu de rassemblement qu'est le salon depuis l'extérieur.

L'extérieur de la maison quant à lui est marqué par une simplicité presque caricaturale. La façade présente une image symbolique et archétypale de la maison contrastant avec les espaces intérieurs. Toutefois, cette simplicité extérieure reflète les complexités intérieures à travers les variations dans la taille, la position et la forme des fenêtres, les perforations dans les murs extérieurs et la position décentrée de la cheminée.⁸

1. Goei, « Playing with Fire », 27.

2. Venturi, Scully, et Mead, *The Architecture of Robert Venturi*, 11-12.

3. Unwin, *Analysing Architecture*, 191.

4. «Postmodernism: Vanna Venturi House by Robert Venturi», Dezeen.

5. « Vanna Venturi House », Architectuul.

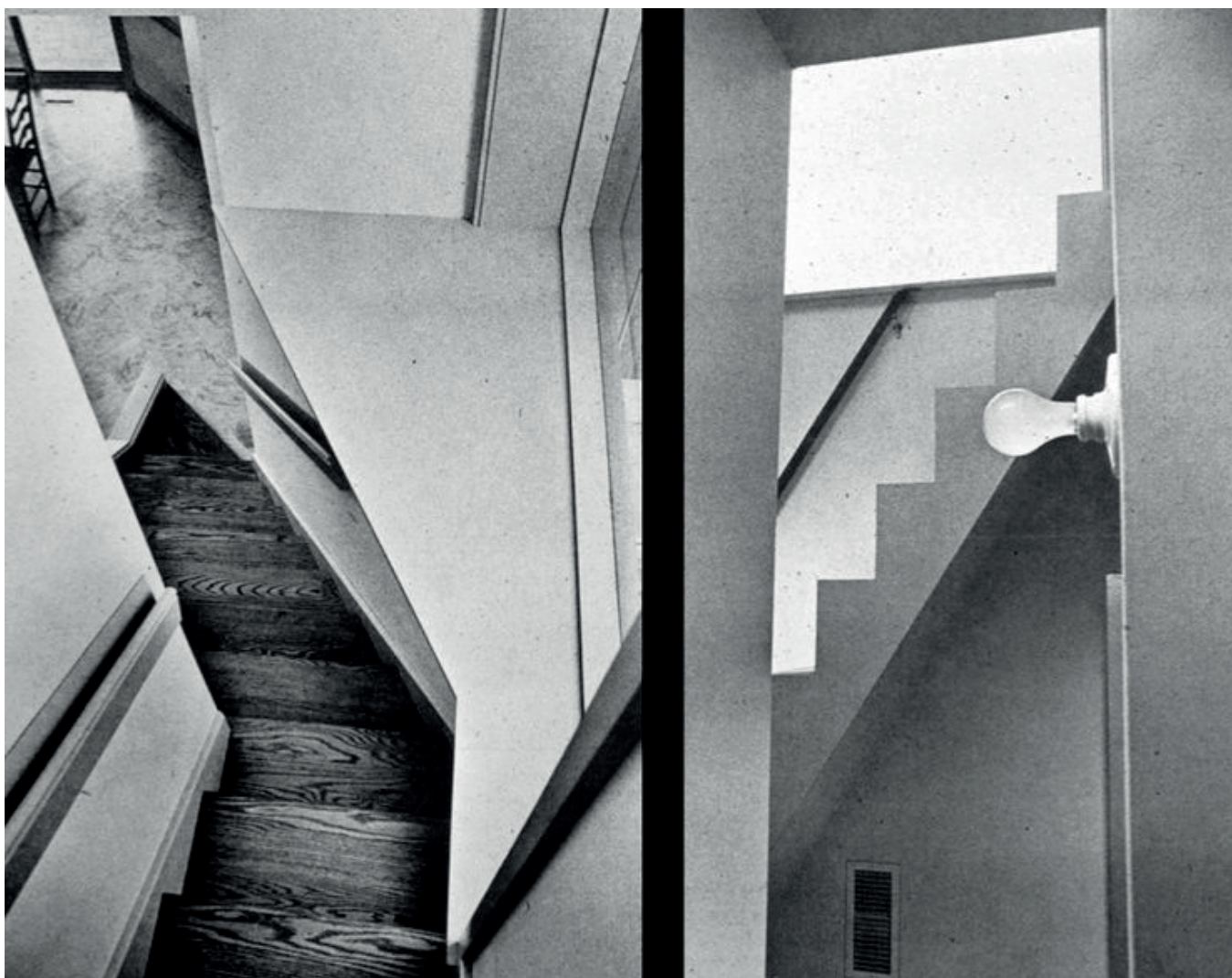
6. Unwin, *Analysing Architecture*, 191.

7. Goei, « Playing with Fire », 27.

fig. 41

Vue intérieure de la maison Vanna, Cheminée du salon,
Photo de Venturi, Scott Brown and Associates





FERME À TU(Y)É

Haut- Doubs, Haut-Jura, France

1500 env.

Les fermes à tu(y)é du Haut-Doubs et Haut-Jura ont vu le jour au XVI^e siècle, leur utilisation perdure jusqu'au XX^e. Situées à plus de 1000 mètres d'altitude, les fermes sont conçues pour résister aux hivers rigoureux. Le tuyé, imposante cheminée ouverte surmontée d'une hotte pyramidale, constitue l'identité de la ferme. Les proportions du tuyé sont telles que le foyer dépasse sa condition d'élément fonctionnel pour devenir une véritable entité architecturale, un espace habité.

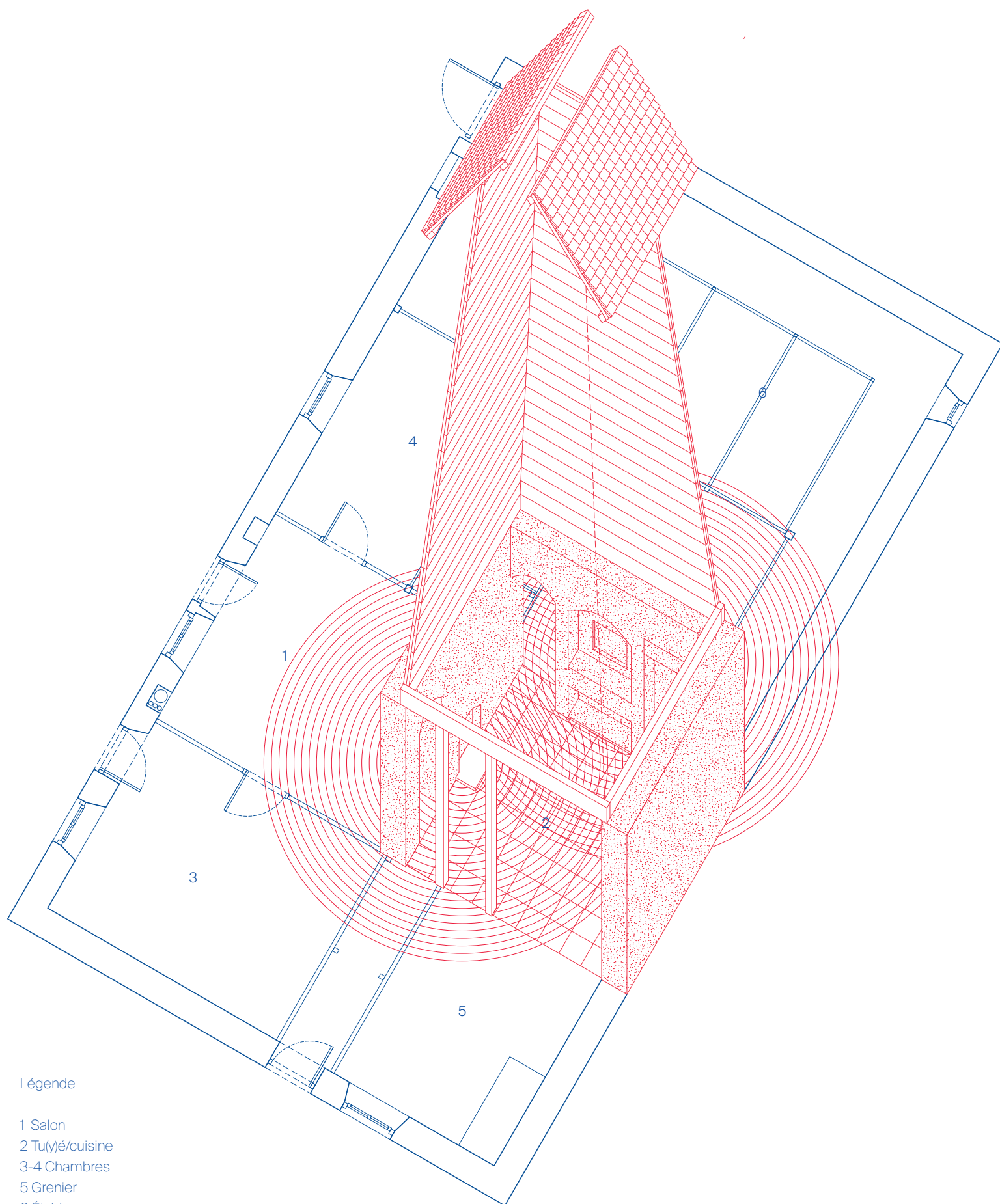
Il occupe une grande variété de fonctions qui le place au coeur des activités domestiques. Il assure le chauffage de la ferme notamment grâce à un foyer ouvert reposant sur une dalle en pierre. On pouvait pendre une marmite ou des casseroles pour y faire la cuisine. Un poêle dans le salon pouvait également être relié à la hotte. Le tuyé accueille également le four à pain qui servait aussi de poêle de masse.¹

La hotte, elle, assure la bonne évacuation des fumées mais plus généralement la ventilation de l'ensemble de l'édifice. Elle permet la conservation des aliments, notamment des viandes qui y sont mises à fumer et à sécher. Cette « Colonne chauffante » qui traverse les combles contribue également au séchage des récoltes tardives engrangées.²

L'agencement des pièces maximise la chaleur et protège du vent. Les pièces de vie sont orientées au sud, tandis que l'écurie, à l'ouest, protège des vents dominants et réchauffe les chambres grâce à la chaleur animale. Un atelier, ou « chambre de bise », est placé à l'est pour servir de zone tampon contre les vents froids.³

CONDENSATEUR SOCIAL
FOYER COMME PIÈCE
ZONAGE THERMIQUE





Légende

- 1 Salon
- 2 Tu(y)é/cuisine
- 3-4 Chambres
- 5 Grenier
- 6 Étable

1. Schröder, « 16ème - 20ème Tuyés des fermes du Haut-Doubs, France ».
2. Merle d'Aubigné, « Du bois à la cendre Vivre avec le Feu », 70
3. Schröder, « 16ème - 20ème Tuyés des fermes du Haut-Doubs, France ».

fig. 43
Vue intérieure du Tuyé
Photo

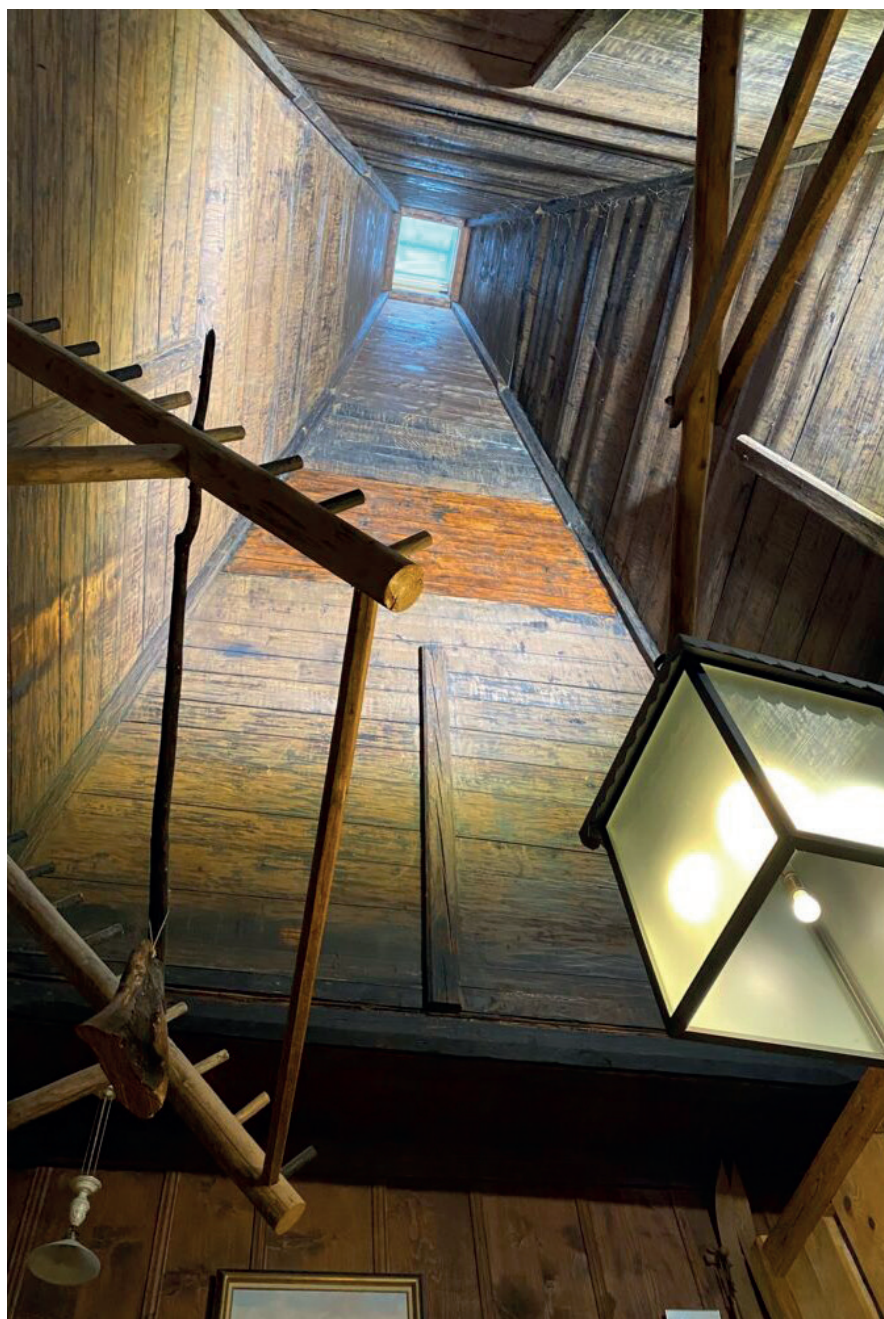
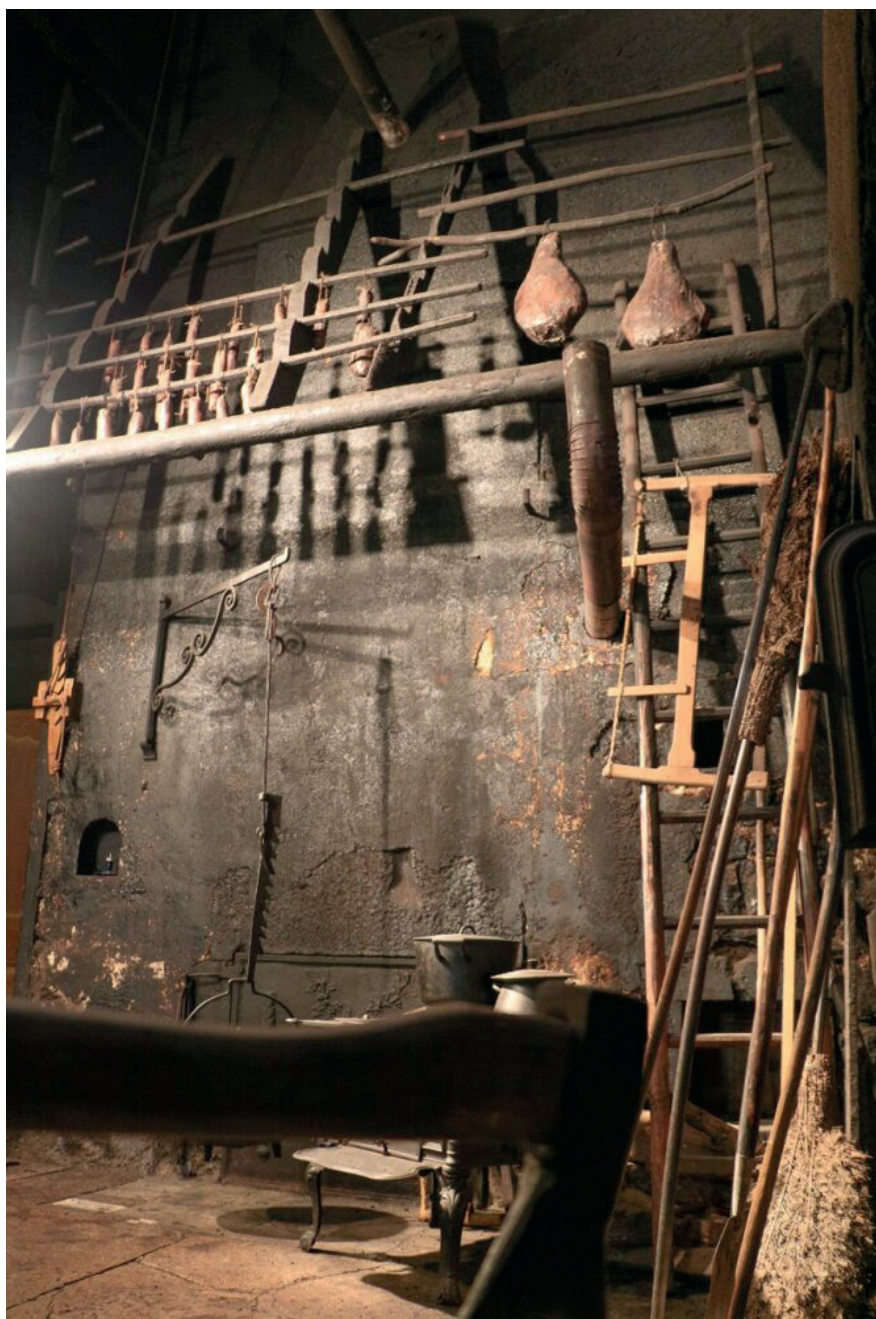


fig. 44
Vue intérieure du Tuyé
Photo



ANTIVILLA

krampnitz, Allemagne
2015

Antivilla est conçue par Brandlhuber et Emde, Burlon entre 2010 et 2015. C'est une rénovation d'une usine de lingerie abandonnée, au sud-ouest de Berlin. Elle remet en question les normes obligatoires des réglementations actuelles en proposant un certain nombre de mesures sélectives permettant de transformer le bâtiment en atelier et en espace résidentiel.¹

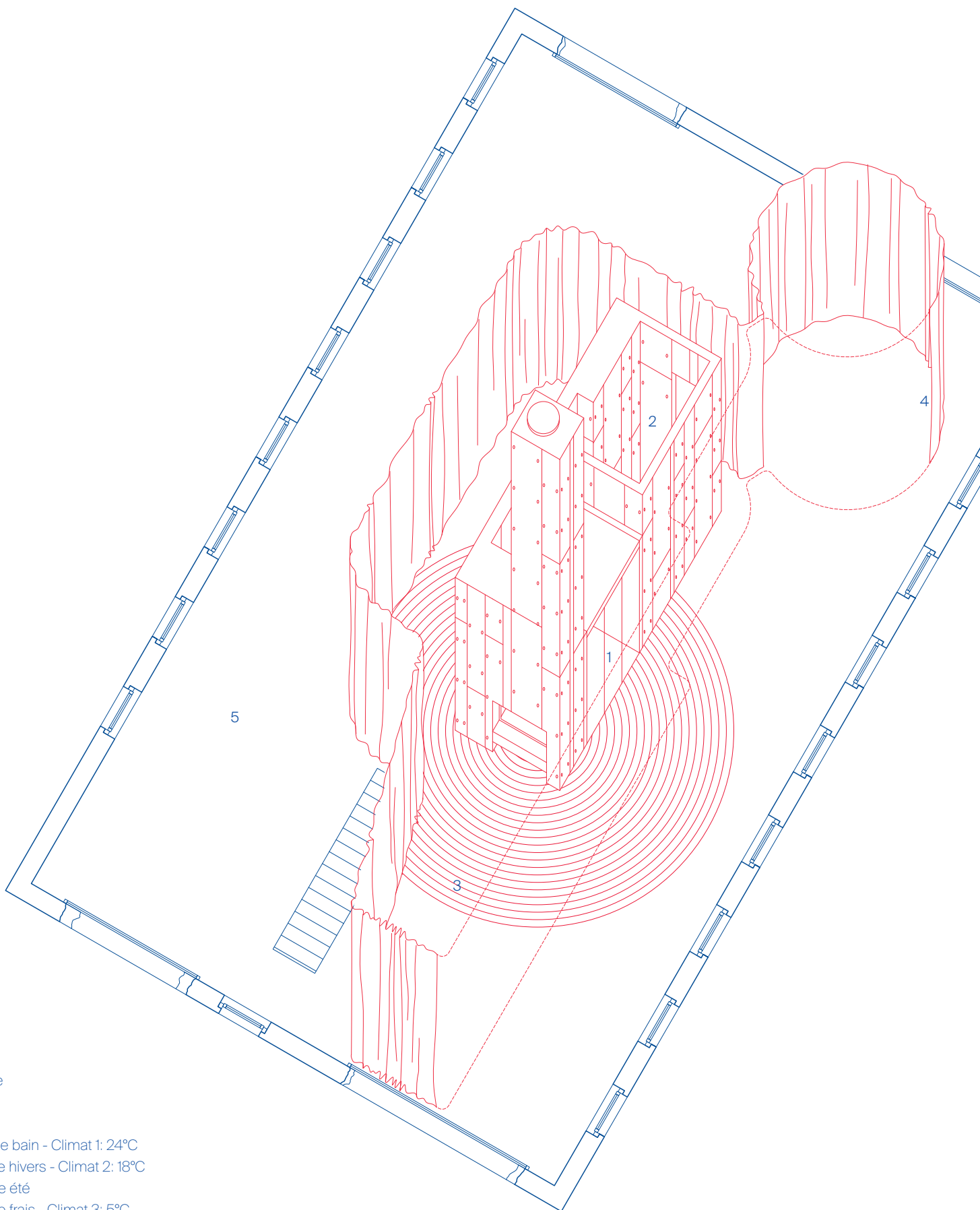
Le bâtiment n'est pas isolé, à l'exception du nouveau toit, qui contient une couche d'isolation. Pour respecter les réglementations énergétiques allemandes, le niveau supérieur a été divisé en différentes zones climatiques calculées séparément. Pour ce faire toutes les cloisons non porteuses ont été enlevées et remplacées par un noyau central en béton destiné à soutenir le nouveau toit. Il comprend une salle de bain, une cuisine, ainsi que des espaces pour un sauna et un poêle. Ce dernier apparaît comme un élément central, orchestrant un gradient de zones climatiques qui passent en douceur des intérieurs chauds aux extérieurs plus frais.²

Des tuyaux géothermiques dans le sol fournissent cependant un chauffage de base pour assurer le minimum requis. Ce gradient peut être modulé avec des rideaux translucides pouvant être tirés autour du noyau pour créer des zones plus chaudes pendant les mois les plus froids. Cette approche adaptative de l'espace permet en hiver de réduire l'espace chauffé à un noyau d'environ 70 m² ; pendant les saisons plus chaudes, il peut s'étendre pour offrir jusqu'à 250 m² de surface utilisable. Les rideaux préservent ainsi l'impression d'un espace généreux tout en permettant des conditions climatiques flexibles.

Les systèmes structurels et de chauffage de l'Antivilla repensent le concept de The Architecture of the Well-Tempered Environment (1969) de Reyner Banham, en combinant ses deux principes distincts de création d'espace : l'aspect constructif et l'aspect énergétique.³

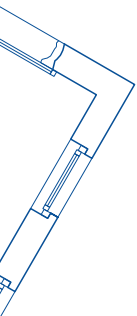
INCIDENCE ARCHITECTONIQUE
SPATIALITÉ ADAPTATIVE
ZONAGE THERMIQUE





Légende

- 1 Sauna
- 2 Salle de bain - Climat 1: 24°C
- 3 Espace hivers - Climat 2: 18°C
- 4 Espace été
- 5 Espace frais - Climat 3: 5°C



1. « 0131 Antivilla - Bplus.Xyz Adaptive Reuse Architecture ».
2. ArchEyes Team, « Antivilla: A Study in Space and Climate by Brandlhuber + Emde, Burlon ».
3. « 0131 Antivilla - Bplus.Xyz Adaptive Reuse Architecture ».

fig. 45

Vue intérieure de Antivilla, Cheminée et noyau central

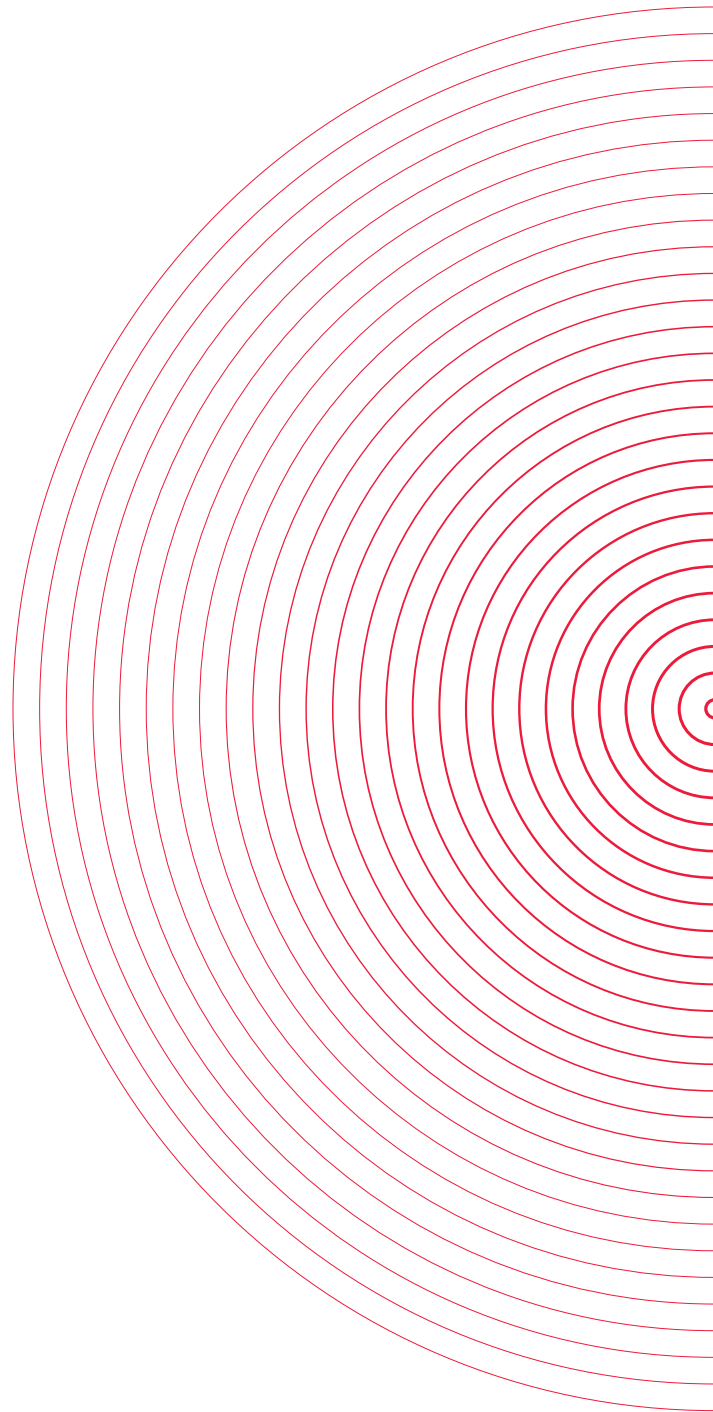
Photo de Erica Overmeer

<https://bplus.xyz/en/projects/0131-antivilla>





VI. CONCLUSION



Au fil de cette recherche, le foyer s'est révélé être bien plus qu'un simple dispositif de chauffage. Il incarne une richesse spatiale, sociale et symbolique qui a profondément façonné l'architecture et les modes de vie. L'avènement des technologies modernes et la transition énergétique l'ont cependant relégué à une position marginale. Désormais, lorsqu'il n'est pas perçu comme un vestige obsolète d'un passé énergétique, le foyer est relégué à un rôle secondaire dans la conception architecturale. Pire encore, il est souvent réduit à un simple élément de décor intérieur, une véritable « insulte au confort » pour reprendre les mots de Wright.

En s'appuyant sur des exemples historiques et contemporains, ce travail a exploré les principes fondamentaux du foyer, pouvant eux être ravivés sous le prisme de la condition climatique. Ils mettent en lumière une relation intime entre une source énergétique et son architecture, démontrant l'influence du foyer sur l'organisation spatiale, la structuration des relations sociales, la création d'ambiances, de sensibilité matérielle et thermique. Tant de thèmes qui restent pertinents pour enrichir la conception architecturale, trop souvent portée sur la standardisation et l'homogénéité.

S'inspirant de l'architecture du foyer, cette recherche invite à réinterroger les standards de confort, de consommation énergétique et à considérer cette réflexion comme une opportunité pour la discipline d'apporter une réponse cohérente face aux impératifs environnementaux. Elle propose de repenser la conception des espaces comme dynamiques, s'accordant aux saisons et aux rythmes journaliers, pouvant accueillir les variations de température et s'y adapter. Elle invite à réinterroger nos usages et nos rapports sociaux au sein de l'habitat, ainsi que la place des dispositifs énergétiques au sein de la conception.

Cet énoncé théorique ne s'achève pas par une réponse figée. Mais en échappant à une empreinte trop nostalgique du foyer, il propose de reconsidérer ses principes comme catalyseurs potentiels d'une architecture plus en phase avec la condition climatique actuelle et les aspirations humaines.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

The Architecture of the Well-Tempered Environment. 2. ed., Repr. Chicago: University of Chicago Press [u.a.], 1984.

Banham, Reyner, Luc Baboulet, et Antoine Cazé. *L'architecture de l'environnement bien tempéré*. Restitutions. Orléans: HYX, 2011.

«Blondé, Bruno, Wouter Ryckbosch, et Wout Saelens. *Energy in the Early Modern Home: Material Cultures of Domestic Energy Consumption in Europe, 1450–1850*. 1re éd. London: Routledge, 2023. <https://doi.org/10.4324/9781003134398>.

Forster, Kurt W., *Schinkel: A Meander through His Life and Work*. Basel: Birkhäuser, 2018.

Frampton, Kenneth, et David Larkin, éd. *American Masterworks: The Twentieth-Century House*. New York, NY: Rizzoli, 09.

Goei, Joanita. « Playing with Fire: Analysing the Role of Fire in Architecture ». Thesis, Open Access Te Herenga Waka-Victoria University of Wellington, 2011. <https://doi.org/10.26686/wgtn.16985107.v1>.

Grohar, Jure, Eva Gusel, Maša Mertelj, Anja Vidic, Matic Vrabic, et Muzej za Arhitekturo in Oblikovanje, éd. +/- 1 °C: *In search of well-tempered architecture*. Ljubljana: Museum of Architecture and Design (MOA), 2023.

Heschong, Lisa, et Hubert Guillaud. *Architecture et volupté thermique*. Nouvelle éd. Collection Eupalinos. Marseille: Éditions Parenthèses, 2021.

Maldonado, Tomas, et John Cullars. « The Idea of Comfort ». *Design Issues* 8, no 1 (1991): 35-43. <https://doi.org/10.2307/1511452>.

Marot, Sébastien. « Hearthbreaking ». In *Elements of Architecture*, édité par Sébastien Marot & Rem

Koolhaas, AMO, et Harvard Graduate School of Design & Irma Boom, 1106-55. *Fireplace*. Marsilio, 2014. <https://hal.science/hal-03506057>.

McDonald, Roxana. *The Fireplace Book*. London: Architectural Press, 1984.

Mumford, Lewis. *Technics and Civilization*. Faks. d. Ausg. Orlando, 1934. A Harvest Book. San Diego: Harcourt Brace, 1995.

Muthesius, Hermann, et Dennis Sharp. *The English House*. London: Frances Lincoln, 2007.

Semper, Gottfried, et Harry Francis Mallgrave. *The Four Elements of Architecture and Other Writings*. Traduit par Wolfgang Herrmann. First paperback edition. Cambridge New York New Rochelle, Melbourne Sydney: Cambridge University Press, 1851.

Sloterdijk, Peter. *Sphères. III, Ecumes. Sphérologie plurielle*. Paris: Maren Sell, 2005.
SlowWeek - Quand le « slowheating » était la norme; Prof. Olivier Jandot (Université d'Artois), 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=CUhe-S7E1CVs>.

Unwin, Simon. *Analysing Architecture*. 3. ed., rev. Enlarged. London: Routledge, 2009.

Venturi, Robert, Vincent Scully, et Christopher Curtis Mead. *The Architecture of Robert Venturi*. 1st ed. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1989.

Wright, Frank Lloyd. *An Autobiography*. New York: Horizon Pr, 1977.

Zografos, Stamatis. *Architecture and Fire: A Psychoanalytic Approach to Conservation*. UCL Press, 2019. <https://doi.org/10.2307/j.ctvb6v6jq>.

SITES WEB

« 0131 Antivilla - Bplus.Xyz Adaptive Reuse Architecture ». Consulté le 6 janvier 2025. <https://bplus.xyz/en/projects/0131-antivilla>.

AR, Rédacteurs. « Flats at Ham Common by Stirling and Gowan ». The Architectural Review (blog), 14 octobre 1958. <https://www.architectural-review.com/archive/flats-at-ham-common-by-stirling-and-gowan>.

Architecture, Hidden. « Nail Cakirhan Residence ». Hidden Architecture (blog), 23 avril 2022. <https://hiddenarchitecture.net/nail-cakirhan-residence/>.

« The Hunting Lodge ». Hidden Architecture (blog), 9 janvier 2018. <https://hiddenarchitecture.net/the-hunting-lodge/>.

Architectuul. « Vanna Venturi House ». Consulté le 5 janvier 2025. <https://architectuul.com/architecture/vanna-venturi-house>.

« Avénement du fourneau ». Consulté le 18 décembre 2024. <http://jeanmichel.guyon.free.fr/monsie/histoire/metiers/fourneau.htm>.

« David Ogden House | Local Historic District and Property Commissions in Connecticut ». Consulté le 6 janvier 2025. <http://www.historicdistrictsct.org/district/david-ogden-house>.

Dezeen. « Postmodernism: Vanna Venturi House by Robert Venturi », 12 août 2015. <https://www.dezeen.com/2015/08/12/postmodernism-architecture-vanna-venturi-house-philadelphia-robert-venturi-denise-scott-brown/>.

Estonian Open Air Museum. « La ferme Ritsu – Musée estonien en plein air ». Consulté le 5 janvier 2025. <https://evm.ee/exhibition/southern-estonia/ritsu-farm>.

EVM. « Rehemaja ». Consulté le 5 janvier 2025. <https://evm.ee/maarahitektuur/maaehtusparand/traditsiooniline-taluarhitektuur/rehemaja>.

« fornebodastugan – Forneboda ». Consulté le 1 janvier 2025. http://forneboda.se/?page_id=72.

Fransson, Carl, Thomas Paltiel, et Studio Näv. SCHINDLER HOUSE – Residency. What Is a House For, 29 avril 2023. <https://whatisahousefor.com/house/schindler-house/>.

Kahn Korman House. « About the Korman House ». Consulté le 7 janvier 2025. <https://www.kahnkormanhouse.com/reading-list/about-the-korman-house/>.

Langham House Close. « Flats at Ham Common ». Consulté le 7 janvier 2025. <https://www.langhamhouseclose.com/flats-at-ham-common>.

@NatGeoFrance. « Comment l'humanité a-t-elle survécu au petit âge glaciaire ? » National Geographic, 20 février 2024. <https://www.nationalgeographic.fr/histoire/culture-generale-europe-occident-comment-humanite-a-t-elle-survecu-au-petit-age-glaciaire>.

Park, Jin-Ho. « Numerical Properties of Rudolph Michael Schindler's Houses in the Los Angeles Area ». The Mathematical Intelligencer 28, no 1 (1 décembre 2006): 40-49. <https://doi.org/10.1007/BF02987001>.

Taloeksperti, Jere-. « Rintamamiestalo Suomessa - Historia, ongelmat ja remontointi », 1 décembre 2023. <https://taloeksperti.fi/rintamamiestalo-suomessa-historia-ongelmat-ja-remontointi/>.

Team, ArchEyes. « Antivilla: A Study in Space and Climate by Brandlhuber + Emde, Burlon ». ArchEyes, 2 février 2024. <https://archeyes.com/antivilla-brandlhuber-emde-burlon/>.

« RINTAMAMIESTALO | What Is A House For ». Consulté le 6 janvier 2025. <https://whatisahousefor.com/house/rintamamiestalo/>.

ARTICLES ET THÈSES

Abbas, Oria. « Du Feu Au Foyer atlas et définition », Enoncé Théorique, EPFL, 2023.

Banham, Reyner. « The Architectural Review ». Stocktaking, 1960.

Barber, Daniel A. « After Comfort ». Log 47, 1 janvier 2019. https://www.academia.edu/41500329/After_Comfort.

Craig, Salmaan. « Lost Loops » After confort: user's guide (2024).

False Mirror Office. « Abitare oltre la pandemia: verso un nuovo habitat domestico ». GUD – A magazine about Architecture, Design and Cities, 2020.

Jakab, Timea. « Stories of House & Fire », 12 août 2011. <http://hdl.handle.net/10012/6079>.

Lieberherr, Renaud. « Le Feu domestiqué: usages et pratiques dans l'architecture mondiale », 2006. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146145>.

Ménard, Raphaël. « Un Petit Dessin vaut mieux qu'un long discours ». L'Architecture d'Aujourd'hui Perspectives Durables (2011): 64-67.

Ménard, Raphaël, et Jean Souviron. « Energies légères, Exposition au Pavillon de l'Arsenal », 2024 2023.

Merle d'Aubigné, Louis. « Du bois à la cendre Vivre avec le Feu ». Enoncé Théorique, EPFL, 2018.

Ménard, Raphael. « Energie, Matière, Architecture ». Phdthesis, Université Paris-Est, 2018. <https://hal.science/tel-03475897>.

Willmert, Todd. « The 'Ancient Fire, the Hearth of Tradition': Combustion and Creation in Le Corbusier's Studio Residences ». Arq: Architectural Research Quarterly 10, no 01 (mars 2006): 57. <https://doi.org/10.1017/S1359135506000121>.

Schräder, Sophie. « 16ème - 20ème Tuyés des fermes du Haut-Doubs, France ». Studio Delhay EPFL, 2024.

CRÉDITS

fig.1

Illustration des origines de l'architecture selon Vitruve, D'après Vitruve, *De architectura*, trans. Cesare di Cesariano, 1521.

Gravure.

<https://www.mcgill.ca/architecture/programs/post-professional-master-architecture-retrospective/architectural-history-and-theory/selected-publications/chora-1-intervals-philosophy-architecture>

fig.2 Diagrammes de gestion de l'environnement, Reyner Banham's *The Architecture of the Well Tempered Environment*, 1969.

fig. 3 *La création de l'homme et les premiers âges de l'humanité*, Henri Du Cleuziou, 1833

<https://archive.org/details/lacrationdelhomm00ducl/page/304/mode/2up?view=theater>

fig. 4 Tidemand, Adolph(1814-1876) Le retour du chasseur 1854, Huile sur toile, 50,5 x 46 cm, privée.
<https://www.document.se/2024/08/jaegerens-hjemkomst-1854/>

fig 5. Ichiya-tei (One Night Teahouse), 2003 by Terunobu Fujimori, <https://x.com/artnau/status/1485592759960543233?mx=2>

fig 6. Ichiya-tei (One Night Teahouse), 2003 by Terunobu Fujimori, <https://x.com/artnau/status/1485592759960543233?mx=2>

fig. 7 Hilaire Germain Edgar Degas. The Fireside (Le Foyer [La Cheminée]). 1880–85
<https://www.moma.org/audio/playlist/27/483>

fig. 8 Valentin Sidorov, *Les contes de grand-mère*, 1954.
<https://dzen.ru/a/YyyCQK2GAFvhU7OC>

fig. 9

Peasants by the Hearth, Pieter Aertsen, 1560. huile sur panneau de bois
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pieter_Aertsen_Peasants_by_the_Hearth.jpg

fig. 10

Photo, First Floor, view of east interior wall of western most room showing the replacement jambless fireplace - Bevier-Elting House, Huguenot Street and Broadhead Avenue, New Paltz

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:First_Floor_Plan_-_Bevier-Elting_House,_Huguenot_Street_and_Broadhead_Avenue,_New_Paltz,_Ulster_County,_NY_HABS_NY,56-NEWP,2-_\(sheet_1_of_4\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:First_Floor_Plan_-_Bevier-Elting_House,_Huguenot_Street_and_Broadhead_Avenue,_New_Paltz,_Ulster_County,_NY_HABS_NY,56-NEWP,2-_(sheet_1_of_4).png)

fig. 11

Cottage Fireside. Frederick Daniel Hardy, 1850
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cottage_Fireside._Frederick_Daniel_Hardy,_1850.jpg

fig. 12

décor de Tony Duquette pour le film, *four horse-men and the apocalypse*, Vincente Minnelli, 1962
<https://www.tonyduquette.com/four-horse-men-and-the-apocalypse>

fig. 13

Repine dans une isba, Ilia Iefimovitch.
<https://fr.pinterest.com/pin/804033339701222302/>

fig. 14

Cabane paysanne, V.M. Maksimov, 1869.

fig. 13

Vue intérieure du Chasa dal Guvernatur, Poêle de masse, Sent, Suisse.
<https://www.durivital.ch/chasa-dal-guvernatur-sent>

fig. 14

Vue intérieure du Chasa dal Guvernatur, Poêle de masse, Sent, Suisse.
<https://www.durivital.ch/chasa-dal-guvernatur-sent>

- fig. 15
La mansarde, Léon Frédéric, 1884.
 Peinture sur toile, 116 x 96,5 cm
 fig. 16
 Le poêle métallique
 Aldo van Eyck Apartment in Amsterdam,
 Photo
- fig. 17
 Herbert and Katherine Jacobs Residence, Madison, WI, 1937. Frank Lloyd Wright, Herb Jacobs, photographer. Herbert and Katherine Jacobs Residence and Frank Lloyd Wright Records, Ryerson and Burnham Art and Architecture Archives, Art Institute of Chicago. Digital file #197701_220408-022.
- fig. 18
 Jacobs House, Wright
 Photo de Herbert Jacobs
Building with Frank Lloyd Wright : an illustrated memoir, Jacobs Herbert, 1978.
- fig. 19
 Kelvinhaugh Street, Angleterre, 1972.
 Photo de Eric Watt.
- fig. 20
 Manchester, Angleterre.
 Photo
- fig. 21
 ARCHITECTURAL FORUM (AF) - Architecture and Energy, 1973, 26.
 Publicité
- fig. 22
 Publicité pour le chauffage central électrique Flexel par le plafond (publiée dans The Architect's Journal, 27 novembre 1974)
- fig. 23
 Lahti, 1955, archives Sanoma.
 Photo de Petri Parkkinen
<https://www.is.fi/kotimaa/art-2000008909993.html>
- fig. 24
 Quartier Rintamamiestalo à Pieksämäki à la fin des années 1960, (Musée de l'architecture).
 Photo de Olli Lehtovuori
<https://architektura.muratorplus.pl/krytyka/echa-finskiego-projektowania-aa-TxNB-cr5M-1fhJ.html>
- fig. 25-26
 Vues intérieures de la résidence Cakirhan
 Photos
- <https://hiddenarchitecture.net/nail-cakirhan-residence/>
 fig. 27-28
 Vue intérieure de la Schindler House.
 Photos
<http://architecture-history.org/architects/architects/SCHINDLER/OBJ/1922,%C2%A0Schindler%20House,%20West%20Hollywood,%20USA.html>
- fig. 29
 Intérieur d'un Rihielamu, 2008.
 Photo
<https://lounapostimees.postimees.ee/2231353/rehielamutel-on-meie-arhitektuursete-parlite-reas-vaga-tahtis-koht>
- fig. 30
 Intérieur d'un Rihielamu, Four/Poêle, 2008.
 Photo
 EVM maaarhitektuuri keskus / Centre of Rural Architecture
- fig. 31
 Intérieur d'un appartement de Langham House, Cuisine, 1958.
 Photo
 James Stirling/Michael Wilford fonds
 Collection Centre Canadien d'Architecture/
 Canadian Centre for Architecture, Montréal
<https://www.cca.qc.ca/en/search/details/collection/object/392585>
- fig. 32
 Intérieur d'un appartement de Langham House, Cheminée du salon
 Photo
 James Stirling/Michael Wilford fonds
 Collection Centre Canadien d'Architecture/
 Canadian Centre for Architecture, Montréal
<https://www.cca.qc.ca/en/search/details/collection/object/392586>
- fig. 33
 Vue intérieure de la maison Hogden, 1968.
 Photo
<https://timelessmoon.getarchive.net/amp/media/david-ogden-house-1520-bronson-road-fairfield-fairfield-county-ct-10>
- fig. 34
 Vue intérieure de la maison Hogden, premier étage, 1968.
 Photo
<https://itoldya420.getarchive.net/amp/media/david-ogden-house-1520-bronson-road-fairfield-fairfield-county-ct-14>

fig. 35

Vue extérieure de la maison Korman en construction

Photo

<http://architecture-history.org/architects/architects/KAHN%2020OBJECTS/1971-1974,%20Korman%20House,%20Philadelphia,%20USA.html>

fig. 36

Vue intérieure de la maison Korman

Photo de Cemal Emden

<https://divisare.com/projects/396938-louis-kahn-cemal-emden-korman-house#lg=1&slide=8>

fig. 37

Vue intérieure du Hunting Lodge

Photo

https://3.bp.blogspot.com/-Fw3SpA7c3_U/ThsK8Jhst7I/AAAAAAAAADmg/QcqCHBAJx6w/s1600/DSC04163a.jpg

fig. 38

Vue intérieure du Hunting Lodge

Photo

<https://europeanheritageawards-archive.eu/laureates-1978-2022/detail/hunting-palace-antonin>

fig. 39

Vue intérieure du Kyrkhultsstugan

Carte Postale Sweden Skansen Stockholm C009

<https://www.ebay.com/itm/266831704498>

fig. 40

Vue intérieure du Kyrkhultsstugan

Carte Postale Sweden Skansen Stockholm

<https://www.cafr.ebay.ca/itm/205170189772>

fig.41-42

Vue intérieure de la maison Vanna

Photo de Venturi, Scott Brown and Associates

<https://ofhouses.com/post/144791996029/310-robert-venturi-vanna-venturi-house>

fig. 43-44

Vue intérieure du Tuyé

Photo

<https://www.pays-horloger.com/fermes-a-tuyes/>

fig. 45-46

Vue intérieure de Antivilla.

Photo de Erica Overmeer

<https://bplus.xyz/en/projects/0131-antivilla>



Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution (CC BY <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la licence CC BY et leur utilisation nécessite l'autorisation de leurs auteurs.

