

Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris La Villette
Mémoire de Master | Janvier 2023
Lisa GRAND

LE LANGAGE, MOYEN D'EXPRESSION SENSIBLE DE LA MATERIALITE

Concevoir et Construire l'Architecture (CCA)
Savoirs des activités de projet instrumentées
Encadré par François GUENA, Anne TUSCHER et Joaquim SILVESTRE

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier Emmanuel Mourier, mon premier enseignant de projet ou celui avec qui j'ai découvert l'Architecture. Par son enseignement, il a su éveiller ma curiosité, m'émouvoir et me donner le goût de la discipline.

Je souhaite également remercier un second enseignant de projet : Marceau Lepinay, pour la prise de conscience qu'il a initiée en moi. Ses corrections m'ont conduite exactement là où je souhaitais aller, me révélant ce qui m'importait le plus dans l'Architecture. Merci à lui pour ce projet salutaire.

Merci également à Frédéric Héritier et François Bruneau, les premiers qui m'ont encouragée à exprimer toute ma sensibilité. Grâce à leur accompagnement pour le rapport de Licence, j'ai pu renouer avec l'écriture, une activité dont j'avais oublié la beauté.

Je tiens aussi à témoigner toute ma reconnaissance à François Guéna, Anne Tuscher et Joaquim Silvestre, pour m'avoir accueillie au sein de leur séminaire tardivement. Merci à eux pour m'avoir aidée à définir mon sujet de mémoire autour d'une thématique qui m'était chère, mais aussi pour la qualité de leur suivi : précis, régulier et toujours bienveillant.

Enfin, je souhaite remercier mes proches, dont la présence m'est d'une grande aide quotidienne. Merci à Jeanne Fuvet, pour ses mots déterminants qui ont su me faire aller de l'avant, à Nicolas Leroux et à ma famille, pour leur soutien sans faille dans tout ce que j'entreprends. Merci à eux, pour le courage qu'ils m'ont donné et me donnent encore.

Table des matières

Glossaire	7
Introduction	9
1. Perception et expression de la matérialité	11
1.1. L'essence relationnelle de la matérialité.....	11
1.1.1. Matière, Matériaux, Matérialité.....	11
1.1.2. La matérialité, un phénomène d'interactions multiples.....	12
1.1.3. Le rôle de la matérialité dans l'ambiance.....	15
1.2. Percevoir avec nos sens.....	18
1.2.1. L'hégémonie de la vue.....	18
1.2.2. L'architecture, une expérience multisensorielle.....	22
1.2.3. Les 5 systèmes sensoriels : visuel, auditif, olfactif, gustatif et haptique.....	25
1.3. Le rôle du langage dans la perception et la restitution.....	28
1.3.1. L'influence entre langage et perception.....	28
1.3.2. Le langage ordinaire selon J. L. Austin.....	29
2. Deux édifices sensibles pour servir nos sens	32
2.1. Choix des édifices.....	32
2.2. L'Institut Salk de Louis Kahn.....	34
2.2.1. Louis Kahn.....	34
2.2.2. L'institut Salk, lieu de recherche scientifique aux Etats-Unis.....	35
2.2.3. Description matérielle de l'édifice.....	40
2.3. Les Thermes de Vals de Peter Zumthor.....	45
2.3.1. Peter Zumthor.....	45
2.3.2. Les Thermes de Vals, des bains en Suisse.....	47
2.3.3. Description matérielle de l'édifice.....	51
3. Analyse langagière de la matérialité des édifices	55
3.1. Description du protocole.....	55
3.1.1. Initiation du protocole.....	55
3.1.2. 1 ^{er} temps du protocole (distinction des édifices).....	55
3.1.3. 2 nd temps du protocole (réunion des édifices).....	57
3.2. Application du 1 ^{er} temps du protocole (édifices séparés).....	58
3.2.1. L'Institut Salk de Louis Kahn.....	58
3.2.2. Les Thermes de Vals de Peter Zumthor.....	64
3.3. Application du 2 nd temps du protocole (édifices réunis).....	70

3.3.1.	Réunion des résultats obtenus pour les deux édifices.....	70
3.3.2.	Regard critique d'autres auteurs.....	73
3.4.	Discussion.....	77
Conclusion	.....	80
Bibliographie	.....	83
Annexes	.....	88
-Schéma du protocole-	.....	88
-Institut Salk, Louis Kahn-	.....	93
Etape 2.....		93
Etape 2 à 3 – Détail des cas particuliers.....		96
Etape 3.....		98
Etapes 4 et 5.....		101
Etape 3 à 6 – Détail des cas particuliers.....		102
Etape 6.....		103
Etapes 7 et 8.....		106
-Thermes de Vals, Peter Zumthor-	.....	108
Etape 2.....		108
Etape 2 à 3 – Détail des cas particuliers.....		114
Etape 3.....		117
Etapes 4 et 5.....		124
Etape 3 à 6 – Détail des cas particuliers.....		126
Etape 6.....		127
Etape 6 à 7 – Cas particuliers		133
Etapes 7 et 8.....		134
-Résultats finaux-		139
Etape 9.....		139
Etape 11.....		144

Glossaire

Ce glossaire est destiné à éviter toute confusion sur les termes employés dans ce mémoire. Les définitions proposées ci-dessous décrivent l'usage qui en sera fait. Elles résultent d'une compréhension personnelle des termes, fondée sur les différentes lectures qu'on a pu faire, ou sur une recherche volontaire de définition - dont on peut retrouver le travail dans les parties mentionnées entre parenthèses.

Ambiance (voir partie 1.1.3.) : Perception simultanée des différents paramètres physiques d'un lieu, à un instant donnée et pour un individu donné.

Ambiances (voir partie 1.1.3.) : Etude de paramètres physiques d'un lieu pour répondre à des normes.

Impression : Effet produit par un environnement ou une personne.

Jugement : Appréciation personnelle sur un objet ou une situation perçue.

Matérialité (voir partie 1.1.1.) : Phénomène triplement relationnel, déterminé par l'interaction de l'homme avec les matériaux – par l'intermédiaire de ses sens, et influencé par son vécu –, l'interaction des matériaux entre eux, et celle des matériaux avec des éléments non matériels – dont la matière n'est pas palpable.

Matériau (voir partie 1.1.1.) : Matière utilisée dans la conception d'un objet, ayant un rôle fonctionnel.

Matière (voir partie 1.1.1.) : Substance physiquement existante capable d'être perçue par nos sens.

Perception (voir 1.1.2.) : Phénomène cognitif résultant de l'interprétation de sensations.

Sens : Outils permettant de capter des stimulus, regroupant la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût et le toucher.

Sensation : Réponse physique à la stimulation des sens.

Sensibilité : Aptitude à éprouver des sensations, des impressions et des émotions.

Sensorialité : Aptitude à éprouver des sensations.

Système haptique (voir partie 1.2.3.) : Système sensoriel permettant de ressentir une sensation tactile (sans hiérarchie entre les sens sollicités).

Système sensoriel (voir partie 1.2.3.) : Ensemble organisé regroupant un ou plusieurs sens fonctionnant conjointement pour aboutir à une sensation : systèmes visuel, auditif, olfactif, gustatif et haptique.

Introduction

Au cours de mes années d'études, j'ai eu l'opportunité de découvrir l'Architecture de nombreuses manières. Mes professeurs, ainsi que ma sensibilité personnelle, m'ont permis de développer mon propre regard sur la discipline, et de me saisir des sujets qui suscitaient mon intérêt. Parmi eux, la matérialité est celui qui m'anime le plus. Participant à l'atmosphère d'un lieu, les matériaux sont à mon sens un outil privilégié de l'architecte. A plusieurs reprises, j'ai pu constater sans comprendre la force qu'ils avaient sur mon état d'âme, et le poids qu'ils avaient dans mon appréciation de l'espace. Si les matériaux possèdent un tel pouvoir sur moi, il m'a semblé intéressant de m'interroger sur les effets qu'ils pouvaient produire sur d'autres. Cette relation bilatérale entre individus et matériaux fait partie intégrante du sujet ma recherche : la matérialité.

Le rapport qu'entretient l'homme avec les matériaux, et plus généralement avec son environnement, est avant tout physique. C'est par l'usage de ses sens qu'il perçoit, puis ressent sensations, impressions et émotions. Les sens sont donc indissociables de la matérialité, et nombreux sont les auteurs, architectes ou critiques, à revendiquer la multi sensorialité de l'expérience architecturale. Pourtant, lorsqu'on étudie une architecture, les médiums sont essentiellement visuels. J'ai donc cherché un moyen d'analyser la matérialité qui prenne en compte les sens dans leur intégralité. A ce titre, il m'a semblé que seules les restitutions orales ou écrites de visites architecturales le permettaient. Les mots constituent un outil accessible à tous pour exprimer et partager des ressentis. Pour plus de simplicité de mise en œuvre j'ai donc décidé de conduire ma recherche sur la matérialité à travers le langage écrit, comme moyen d'exprimer la perception sensorielle des matériaux.

Depuis son apparition, le langage a déjà suscité l'intérêt de linguistes, philosophes, anthropologues, psychologues et autres scientifiques. Les hypothèses formulées jusqu'alors ont été et demeurent très controversées. Elles questionnent essentiellement la richesse du vocabulaire en fonction des langues, et la relation entre langage et perception, se demandant lequel des deux limite l'autre. Mais le sujet qui m'interroge n'est pas de cet ordre, et se restreint à la notion de matérialité seule. En particulier, ma recherche vise à analyser l'état actuel du vocabulaire permettant de la décrire. Si l'interaction de l'homme avec les matériaux est manifeste, le passage de la perception matérielle à son expression n'est elle, pas aisée. Je propose donc à travers ce mémoire d'identifier les termes du vocabulaire de la matérialité, pour pouvoir en analyser le contenu, puis évaluer sa richesse, sa pertinence et son utilité pour les architectes.

La question posée par cette recherche est donc la suivante : Dans quelle mesure le langage permet-il de rendre compte de la matérialité ?

Afin de répondre à cette problématique, je souhaite d'abord vérifier l'existence d'un vocabulaire de la matérialité. J'entends ensuite l'étudier, en supposant que les termes qui le constituent décrivent non pas des matériaux, mais certaines propriétés des matériaux. L'hypothèse ici formulée est celle de l'existence de propriétés physiques partagées par les matériaux, qui perçues par nos sens nous permettent tant de les identifier que de les distinguer.

La première partie de ce mémoire sera d'abord dédiée à la compréhension du lien qu'entretient le langage avec la perception matérielle. Pour se saisir de toutes les notions traitées dans cette recherche, je commencerai par m'interroger sur le sens de chacune. En particulier, je m'attarderai sur le choix d'une définition de la matérialité et expliquerai pourquoi sa prise en compte et sa compréhension sont essentielles dans la création de l'ambiance architecturale. Ensuite, la perception sensorielle elle-même sera étudiée, dans le but d'interroger sa place dans l'expérience architecturale, et de mettre en évidence les difficultés actuelles

qui se posent dans la conception d'une architecture « sensible ». Pour terminer, elle répertoriera succinctement les travaux déjà publiés sur le rapport du langage à la perception, permettant ainsi de mieux appréhender la complexité de cette relation.

La seconde partie sera dédiée au choix et à la justification d'un corpus de deux édifices permettant de traduire le lien entre matérialité et langage. L'Institut Salk (1965) de Louis Kahn et les Thermes de Vals (1996) de Peter Zumthor seront donc étudiés dans leurs intentions, leur réalisation, et leur mise en œuvre de la matière, afin de montrer comment ils constituent deux exemples de recherche consciente de matérialité. Fait de béton et de bois pour l'Institut Salk et de principalement de gneiss pour les Thermes de Vals, ils permettront par leur différence matérielle d'enrichir le vocabulaire à étudier. Du fait de la réflexion sur les matériaux mis en œuvre et des convictions personnelles des deux architectes, ces édifices constituent un support de recherche idéal sur lequel s'appuiera la troisième partie de ce mémoire.

Ce dernier chapitre exposera l'analyse langagière effectuée à partir de témoignages restituant les visites de ces architectures. Il explicitera donc pour commencer le protocole mis en place pour cette analyse, et qui sera appliqué à l'ensemble des textes. J'expliquerai notamment comment les deux grands temps de cette étude visent à confirmer ou infirmer les hypothèses énoncées. Ensuite, je relaterai les résultats obtenus à l'issue de ce premier temps pour chaque édifice, et les conclusions qui en découlent. Enfin, je détaillerai le second temps du protocole, dans lequel je croiserai les résultats des deux édifices, avant de les confronter aux propos de certains auteurs. Je clôturerai cette partie par une discussion permettant une prise de recul sur la recherche effectuée.

La conclusion sera l'occasion de mettre en évidence les résultats obtenus, et de répondre à la problématique soulevée dans ce mémoire.

1. Perception et expression de la matérialité

1.1. L'essence relationnelle de la matérialité

1.1.1. Matière, Matériaux, Matérialité

Il a semblé nécessaire de commencer ce mémoire en définissant le sens des termes qui seraient régulièrement utilisés. On a notamment accordé une plus ample importance aux termes de « matière », « matériaux » et « matérialité » afin d'éclaircir ce qui les lie, mais aussi ce qui les distingue.

Etymologiquement d'abord, « matériau » et « matérialité » sont deux noms dérivés de « matière », issu du latin *materia*, qui signifie bois ou matériaux de construction. Son équivalent grec, *hyle*, désigne les matériaux, de forêt, le bois ou la construction¹. Il apparaît donc que dans l'origine même, « matière » et par conséquent « matériau » et « matérialité » soient associés à la construction et au bois.

Parmi les définitions proposées par le Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL), on a retenu pour ces trois mots celles qui se rapportaient aux significations qu'on souhaitait utiliser dans ce mémoire. S'en suit une brève analyse, destinée à comprendre quel est le rôle de chacun dans la définition de la matérialité.

La « matière » est définie dans la philosophie métaphysique et la physique classique comme étant une « substance dont sont faits les corps perçus par les sens et dont les caractéristiques fondamentales sont l'étendue et la masse ». Elle est également présentée comme substance « par opposition à l'esprit et à l'âme ». Par ailleurs, le *Dictionnaire de la langue philosophique* de Paul Foulquié et Raymond Saint-Jean² indique que chez Kant, la matière est une « donnée de l'expérience sensible, considérée indépendamment des formes *a priori* que lui impose la sensibilité ».

Les termes utilisés dans ces définitions mettent en évidence deux aspects constitutifs de la matière. Le premier est que la matière possède une consistance physique qui l'encre dans le réel (« substance », « corps », « étendue », « masse », « par opposition à l'esprit »). Le second est qu'elle implique la sensibilité humaine par sa simple existence (« expérience sensible », « sensibilité »).

Le « matériau » est semble-t-il déterminé par la matière elle-même puisqu'en technologie il est « un type de matière qui entre dans la construction d'un objet fabriqué ». Il est aussi défini comme étant un « type d'élément qui entre dans la composition de quelque chose ».

La première définition insinue que « matière » et « matériau » peuvent être confondus, induisant alors une ambiguïté entre les deux mots. Elle évoque aussi explicitement le rôle constructif du matériau – ou de la matière –, tel qu'il est établi dans sa signification latine (« construction », « fabriqué »). Mais dans les deux définitions proposées, le matériau est présenté comme la partie d'un tout, un constituant d'une création (« entre dans la construction », « entre dans la composition »).

¹ Etymologie renseignée par le Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL)

² FOULQUIE, Paul. RAYMOND, Saint-Jean. *Dictionnaire de la langue philosophique*. Presses universitaires de France Vendôme, 1962. 776 p. Cité par le CNRTL.

Enfin, la matérialité est définie par le « fait d'être constitué de matière » ou d'être une « chose matérielle », par opposition implicite à l'esprit. L'exemple donné par le CNRTL pour en faire la démonstration est une citation de Cousin : « Invinciblement, l'image matérielle frappe de matérialité son sujet »³. Mais la matérialité est également considérée comme « une manière réaliste et sensuelle de représenter les choses » dans le domaine artistique et comme une « existence sensible ».

De la même manière que pour la « matière », les définitions font apparaître une dualité dans l'expression de ce qu'est la « matérialité », partagée entre consistance physique et sensibilité. Mais l'extrait de Cousin révèle un élément supplémentaire, celui de la relation entre la perception (« l'image »), la matière (« matérielle »), et l'homme (« frappe [...] son sujet »).

Cette approche conduit à formuler une première hypothèse sur la nature de ces mots, et les relations autres que grammaticales qu'ils entretiennent entre eux. Plutôt que de souligner les différences éventuelles apparaissant dans les définitions de chaque terme, on a préféré en déduire des définitions incluant tous les aspects mis en avant.

La « matière » serait donc une substance physiquement existante capable d'être perçue par nos sens. Dès lors que celle-ci est utilisée dans la conception d'un objet, le rôle fonctionnel qu'elle occupe lui confère le rôle de « matériau », comme constituant de l'objet en réalisation. Finalement, la « matérialité » serait peut-être cet intermédiaire entre la matière utilisée comme matériau et nos sens, ou notre aptitude à percevoir l'existence d'une matière. Autrement dit, la matière qui nous entoure stimulerait nos sens, induisant une relation de cause à effet qui serait appelée « matérialité ».

1.1.2. La matérialité, un phénomène d'interactions multiples

Au-delà de l'interprétation de définitions, on a souhaité s'intéresser au « concept » de la matérialité, qui a fait l'objet de réflexions, voire d'ouvrages entiers. Pour préciser davantage cette notion, on s'est penché sur les propos détaillés de deux architectes : Antoine Picon et Ghislain His. Tous deux conçoivent la matérialité comme une notion fondamentale de l'architecture, dont ils transmettent leur compréhension à travers leurs écrits respectifs : *La matérialité en architecture*⁴ et « La matérialité comme récit : d'un récit culturel à la production d'une pensée »⁵.

Dans l'un des *Bulletins des bibliothèques de France*⁶, l'architecte Ghislain His aborde le triptyque « matière », « matériau », « matérialité » et commence par en proposer une explication plutôt rudimentaire, elle aussi fondée sur des définitions, avant de développer davantage dans la suite de son article.

Il définit d'abord la « matière » comme une masse emplissant l'espace et pouvant prendre la forme d'un solide, d'un liquide, d'un gaz ou de plasma. Il établit ensuite le lien avec le « matériau » en le présentant comme une utilisation fonctionnelle de la « matière », visant à construire, et possédant des propriétés qui lui sont propres. Il termine par la « matérialité, constituée de "matière" ou "matériau", et qui n'est autre qu'un arrangement de matériaux entre eux »⁷.

³ COUSIN, M. Victor. *Cours de l'histoire de la philosophie : Histoire de la philosophie du XVIII^es.*, Tome 2. Pichon et Didier, 1829. p. 368.

⁴ PICON, Antoine. *La matérialité de l'architecture*. Editions Parenthèses, 2018. 142 p.

⁵ HIS, Ghislain. « La matérialité comme récit : d'un récit culturel à la production d'une pensée », *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, n° 4, 2015, p. 30-44.

⁶ *Ibidem*.

⁷ *Ibid.*

L'ordre dans lequel il définit ces termes a été soigneusement pensé puisqu'il établit un lien logique entre matière, matériau et matérialité. En réalité, il introduit ce qu'il nomme un « cycle de transformation », dans lequel la matière dans son état brut ou naturel devient un matériau par une transformation résultant d'une action humaine, et qui une fois mis en œuvre produit une matérialité. Pour reprendre ses mots, la matérialité est « une mise en œuvre particulière de matériaux (par des architectes, paysagistes, plasticiens, designers, etc.), après que la matière a subi divers cycles de production »⁸. Ainsi, toute matière peut devenir un matériau, et générer une matérialité.

L'entrée en matière de Ghislain His semble à première vue coïncider avec ce qui était pressenti à l'issue de la partie 1.1.1. Mais les deux architectes auxquels on s'intéresse ici ajoutent un élément supplémentaire aux définitions précédentes, sur lequel repose toute leur conception de la matérialité : la relation.

Il s'agit d'abord de la relation qu'entretient l'homme avec la matière. C'est sur ce point particulier qu'insiste Antoine Picon qui, conscient de la confusion entre les termes de matière, matériau, et matérialité s'adonne à plusieurs reprises à répéter que « la matérialité n'est pas la matière. D'essence relationnelle, elle caractérise [...] le type de rapport que nous entretenons avec la matière, et de manière plus générale avec le monde physique qui nous entoure, ou encore avec les objets et les phénomènes qui nous paraissent investis d'un caractère tangible, qui tombent pour ainsi dire sous le sens »⁹. Ce lien étroit entre matérialité et humanité en architecture avait déjà été mis en évidence par les phénoménologues, pour qui la matérialité dépend de notre expérience du monde, donc de la relation que l'on entretient avec lui. Dans tout son ouvrage, Antoine Picon s'intéresse à la nature de ce dialogue entre la matière pourtant « muette »¹⁰ et l'homme. Plutôt que de comprendre comment la faire parler, il préfère l'« animer », et « pour l'architecture, animer la matière, c'est aller à la rencontre de l'être humain »¹¹.

Pour bien faire comprendre la notion de matérialité, Antoine Picon alerte sur une erreur communément commise. Il explique qu'opposer matérialité et immatérialité en raison de la présence ou de l'absence de matière est souvent source de confusion, et conduit à une mauvaise compréhension de la notion de matérialité. Pallasmaa souligne que jusqu'à l'écriture de l'essai sur le *Ma* – concept japonais qui désigne et valorise un espace, un intervalle ou une durée – de Thompson¹², la nature relationnelle de l'architecture était ignorée. On la considérait à tort comme un élément immatériel fait de surfaces matérielles, réduisant l'architecture à un vide – un espace immatériel car sans matière – délimité par des surfaces – matérielles car constituées de matière. Dans cette perception de l'architecture, la matérialité n'existe que là où se trouve la matière, alors que ce que Thompson souhaite mettre en avant dans l'architecture japonaise, c'est la façon de considérer l'architecture comme un tout, dont les parties entretiennent de multiples interactions, créant ainsi la matérialité en tout lieu de l'édifice. Dans son essai, il montre comment cette idée transparait à travers le langage. La culture japonaise utilise l'expression « spatialiser »¹³ plutôt que d'« espace », et de « déroulement du temps »¹⁴, plutôt que de « temps », induisant par la façon même de s'exprimer, une relation entre les choses. C'est cette même conception de la matérialité, fondée sur la présence ou l'absence

⁸ *Ibid.*

⁹ PICON, Antoine. *Op. cit.*, p. 14.

¹⁰ *Ibidem.*

¹¹ *Ibid.*, p. 56.

¹² THOMPSON, Fred. THOMPSON, Barbro. *Arkkitehti* 2. 1981. Unity of Time and Space. p.68-70. Cité dans PALLASMAA, Juhani. *Le regard des sens*. Editions du Linteau, 2010. 110 p.

¹³ *Ibidem.*

¹⁴ *Ibid.*

de matière qu'Antoine Picon souhaite dénoncer à travers ce qu'il appelle le « dualisme cartésien »¹⁵. Dissocier « matérialité du corps et immatérialité de l'esprit »¹⁶, c'est ne considérer l'existence de matérialité que là où se trouve la matière, et omettre la nature relationnelle de la matérialité, qui peut s'établir tant par le corps que par l'esprit ; c'est donc ne pas en comprendre le sens. Il souhaite ainsi montrer qu'entendre l'« immatérialité » comme étant l'absence de matière conduit à une mauvaise compréhension de la « matérialité », qui ne se limite pas à sa présence, mais constitue un phénomène bien plus riche et complexe.

Ghislain His conçoit aussi la matérialité comme une relation, mais pas uniquement entre l'homme et la matière. Selon lui, la relation entre les matériaux est également fondamentale car génératrice d'effets, d'ambiances et d'atmosphères. De par leurs caractéristiques propres, le choix des matériaux est le premier vecteur de ces effets. Mais d'autres éléments, parfois non matériels, participent à la matérialité : « La mise en relation de matériaux entre eux provoque parfois des sensations physiques, mais peut déclencher aussi des interprétations psychologiques. Ainsi l'ombre ou le reflet participent de l'appréhension d'une matérialité, alors que leur matière est impalpable »¹⁷. L'importance de la relation entre matériaux dans la matérialité est mise en évidence par la différence d'effets dus à un matériau seul, et ceux produits par ce même matériau associé à d'autres. Le travail sur cette relation, et sur la mise en œuvre de manière plus générale, offre alors pour Ghislain His une multitude de possibilités d'usages et d'effets : « selon la manière dont les matériaux sont mis en relation, une matérialité peut produire un effet de légèreté avec des matériaux réellement lourds, comme à l'inverse un effet de masse avec des matériaux très légers. Elle peut engendrer un effet de transparence avec des matériaux opaques, donner le sentiment du grand avec du petit, ou de la profondeur avec des plans, impliquer une impression d'ouverture de loin avec une fermeture de près, ou l'inverse »¹⁸. De ce point de vue, il serait donc possible d'obtenir plusieurs matérialités à partir d'un même matériau ou au contraire de produire les mêmes effets à partir de diverses associations de matériaux.

Si Ghislain His met en avant l'apport d'éléments non matériels dans la matérialité, il définit également d'autres types de matérialités, reposant sur des éléments non matériels ou sur la temporalité. « Des matérialités non tectoniques ne sont pas pour autant virtuelles ou immatérielles : le confort d'un lieu dépend fortement de la température, de l'humidité (quantité de vapeur d'eau), des odeurs ou des parfums, de la pression de l'air et de ses vibrations (qualité acoustique : résonance, silence, écho), de l'absence de polluants divers (qualité de l'air, ventilation). Ces matières invisibles et variables, qui répondent aux exigences actuelles en termes d'énergie et de maîtrise des ambiances, engagent à s'intéresser à la matérialité de la durée, du temps, de l'instant. Le matériau est alors pensé moins comme un objet inerte que comme un événement »¹⁹. Succinctement présentées dans son écrit, ces matérialités ne sont pas celles qui correspondent à la définition que l'on souhaite en donner à travers cette recherche. Il s'agirait même davantage de ce que l'on définirait comme étant les ambiances, telles qu'elles sont introduites dans la suite²⁰.

Par ailleurs, la prise en compte de l'homme induit inévitablement une variabilité de la matérialité. Antoine Picon explique que l'expérience matérielle de l'homme est le résultat de sa sensibilité personnelle, sa culture ou son milieu de vie. Ghislain His souligne lui aussi le poids du vécu personnel et des souvenirs dans la matérialité : « L'expérience esthétique (au sens de *ressenti*) de la matérialité convoque d'autres expériences passées, des souvenirs, et déclenche des émotions, des affects »²¹. Les individus étant tous différents, chacun

¹⁵ PICON, Antoine. *Op. cit.*, p. 61.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ HIS, Ghislain. *Op. cit.*, p. 32.

¹⁸ *Ibidem.*

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ Voir partie 1.1.3.

²¹ *Ibid.*, p. 35.

entretient un rapport à la matière qui lui est propre, impliquant non pas une unique mais de multiples matérialités. La matérialité comporte donc une part de subjectivité, et « si l'on peut décrire objectivement la perception d'une matière ou d'un matériau, les phénomènes de la matérialité convoquent plus sûrement les sensations, voire les sentiments »²².

La matérialité est donc une notion complexe, impliquant des interactions multiples et la subjectivité humaine. A la lumière des propos précédents, on propose pour conclure d'en donner la définition suivante, qui sera conservée pour la recherche : La matérialité est un phénomène triplement relationnel, déterminé par l'interaction de l'homme avec les matériaux – par l'intermédiaire de ses sens, et influencé par son vécu –, l'interaction des matériaux entre eux, et celle des matériaux avec des éléments non matériels – dont la matière n'est pas palpable.

1.1.3. Le rôle de la matérialité dans l'ambiance

La matérialité ainsi définie, c'est au tour de la notion d'ambiance(s) d'être interrogée. Car pour bien comprendre le poids de la matérialité dans cet aspect de l'architecture, encore faut-il être sûr d'utiliser ces termes à bon escient.

Dans sa thèse²³, Céline Drodz résume succinctement la dynamique suivie par les recherches sur les ambiances au cours de ces dernières années. Elle fait en particulier valoir les recherches françaises qui ont su se distinguer en développant une approche sensible, incluant les perceptions sensorielles d'un individu dans un environnement architectural. Cette prise en compte est précisément ce qui permet de différencier l'« ambiance » des « ambiances ». Dans son article « A comme Ambiance(s) »²⁴, Jean-François Augoyard explique que les ambiances concernent l'étude de différents paramètres que sont le son, les odeurs, la lumière, l'air et autres, dans le but de répondre à des normes. Il les distingue de l'ambiance dont l'objet est l'individu percevant ces paramètres de manière simultanée grâce à ses sens, mais aussi grâce à son expérience personnelle, la culture dont il est issu et son état d'âme actuel. C'est de cette même façon que Grégoire Chelkoff entend la notion d'ambiance. Ce dernier résume sa position théorique sur les ambiances architecturales et urbaines en trois points : la perception d'un lieu est un phénomène plurisensoriel dont les effets ne peuvent être distingués les uns des autres, la sensibilité de l'individu dépend de son contexte temporel et social, et l'ambiance « est placée sous le signe du temps »²⁵. Cette définition implique l'unicité de l'ambiance et son caractère subjectif, à l'inverse des ambiances, dont les paramètres sont mesurables. Dans sa thèse²⁶, Nicolas Gilsoul rappelle que l'étude des ambiances est intégrée aux enseignements des écoles d'architecture depuis plusieurs décennies, mais il regrette que cette approche prenne le pas sur la perception sensorielle de l'individu. Concevoir l'architecture en pensant l'ambiance plus que les ambiances

²² *Ibid.*

²³ DROZD, Céline. *Représentations langagières et iconographiques des ambiances architecturales : de l'intention d'ambiance à la perception sensible des usagers*. Thèse de doctorat : Architecture, aménagement de l'espace, Ecole Centrale de Nantes (ECN), 2011. 586 p.

²⁴ AUGOYARD, Jean-François. « A comme Ambiance(s) », *Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n°2, 2007, p. 33-37. Cité dans GILSOUL, Nicolas. *L'architecture émotionnelle au service du projet : Barragán (1940-1980)*. Thèse de doctorat : Sciences et Architecture du Paysage, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), 2009, 532 p.

²⁵ CHELKOFF, Grégoire. *Matières à ambiances : les formants sensibles de l'expérience*. *Matérialités contemporaines = Materiality in its contemporary forms : architecture, perception, fabrication, conception*. MC 2012 Symposium, Villefontaine, Novembre 2012, 2012, Isle d'Abeau, France. p. 123-131.

²⁶ GILSOUL, Nicolas. *L'architecture émotionnelle au service du projet : Barragán (1940-1980)*. Thèse de doctorat : Sciences et Architecture du Paysage, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), 2009, 532 p.

serait selon lui une approche à privilégier. Grégoire Chelkoff écrit d'ailleurs : « L'ambiance comme un instrument de projet, prend alors toute sa valeur, tant sur le plan de la compréhension des modalités de perception que sur celui des fondements cognitifs mis en œuvre dans le processus de création »²⁷.

C'est bien dans cette intention que s'inscrit cette recherche, en portant un regard particulier sur la matérialité. Et comme le précise Grégoire Chelkoff, interroger la relation de l'homme avec le monde matériel à travers le prisme des ambiances revient à s'interroger sur l'expérience sensible vécue lors de cette interaction.

Par ailleurs, la relation entre matérialité et ambiance apparaît dans la définition même du terme. L'ambiance est décrite dans *Le Robert* comme une « atmosphère matérielle ou morale qui environne une personne, une réunion de personnes ». La matérialité a donc un rôle incontestable dans l'ambiance d'un lieu, et Eric Lapiere l'explicite, en louant la richesse des possibilités architecturales qui en émane : « Aborder l'architecture du point de vue de l'ambiance conduit à trouver du sens à des constructions très simples [...]. Il en découle une attention très forte portée à la matérialité des bâtiments. Le travail sur l'ambiance architecturale tend à démultiplier les moyens d'expression des architectes, puisque la perception d'un bâtiment sollicite dès lors, tous les sens, bien au-delà de la seule vue »²⁸.

Conscient de l'empreinte de la matérialité dans l'ambiance, Grégoire Chelkoff décide de l'étudier. Il identifie alors deux tendances architecturales dans notre époque actuelle, qui est selon lui « marquée [...] par une matérialité formante d'ambiance »²⁹.

La première est celle de la « dématérialisation désensibilisante »³⁰ pressentie par l'architecte André Wogenscky dans les années 70. Il évoquait déjà une « architecture immatérielle »³¹, dans laquelle les matériaux pourraient être remplacés par des énergies, des champs de force, remplissant la même fonction, mais sans matière apparente – à l'échelle macroscopique. Notre rapport à l'architecture tout entier s'en trouverait impacté, puisque notre perception elle-même serait bousculée. Il nous faudrait réapprendre à percevoir une architecture potentiellement « abstraite, invisible, intouchable car immatérielle »³² mais qui « agirait sur notre corps »³³. Cette vision futuriste de l'architecture commence à prendre forme de nos jours avec l'utilisation de matériaux « intelligents »³⁴, soit « sensibles, adaptatifs et évolutifs »³⁵ tels que Joël De Rosnay les définit. Cette quête d'une « nouvelle matérialité » a déjà été explorée par certains architectes, notamment par Aoki Jun au Japon. « L'architecte explore les potentiels immatériels des matériaux en utilisant des surfaces cinétiques virtuelles “décorées” visuellement et réalisées grâce à des technologies numériques sophistiquées »³⁶. La boutique Louis Vuitton Ginza à Namiki (2004) constitue un exemple de cette matérialité nouvelle.

La seconde est celle de la « rematérialisation sensibilisante »³⁷, tendance dans laquelle les matériaux sont considérés comme générateurs d'ambiance. La « mise en ambiance » serait permise par des « dispositifs

²⁷ CHELKOFF, Grégoire. *Percevoir et concevoir l'architecture : l'hypothèse des formants*. In : CHELKOFF, Grégoire. AMPHOUX, Pascal. THIBAUD, Jean-Paul. *Ambiances en débats*. Grenoble : A la croisée, 2004. 309 p.

²⁸ LAPIERRE, Eric. *Architecture du réel, architecture contemporaine en France*. Le Moniteur, 2003. p. 29.

²⁹ CHELKOFF, Grégoire. *Matières à ambiances : les formants sensibles de l'expérience*. *Op. cit.*

³⁰ *Ibidem*.

³¹ *Ibid.*

³² *Ibid.*

³³ *Ibid.*

³⁴ Propos de Joël DE ROSNAY lors de la conférence du 4 Octobre 2000 à l'Université de tous les savoirs (CNAM).

³⁵ *Ibid.*

³⁶ MELAY, Alexandre. « Entre abstraction, multiplicité et matérialité dans l'esthétique japonaise », *Nouvelle revue d'esthétique*, n°23, 2019, p. 95-105.

³⁷ CHELKOFF, Grégoire. *Matières à ambiances : les formants sensibles de l'expérience*. *Op. cit.*

matériels » permettant de créer des « relations à l'altérité », pour reprendre les expressions de Chelkoff³⁸. « L'architecture est ambiance dans la mesure où elle propose des modalités de perception et d'action à l'habitant »³⁹. Autrement dit, c'est dans la matérialité – ici l'interaction entre l'homme et les matériaux – que l'ambiance architecturale trouve son origine. En raison de cette tendance, Chelkoff constate que le choix des surfaces gagne peu à peu du terrain dans la conception des ambiances. En plus de la configuration spatiale, la nature des matériaux avec lesquels l'individu entre en contact et interagit est devenue une question essentielle de la conception architecturale.

Dans les deux cas de figure, l'attention semble aujourd'hui toute portée sur la relation de l'homme aux matériaux en architecture et Chelkoff invite à poursuivre dans cette direction : « Les interactions entre matérialité et ambiance sont donc à examiner de plus près en nous retournant sur l'expérience corporelle et somatique »⁴⁰.

Dans la suite de son étude, Chelkoff montre que c'est la matière d'abord qui permettait de constituer l'ambiance, mais que c'est aujourd'hui l'ambiance qui définirait la matière qu'elle nécessite. « Les deux processus coexistent, et ouvrent des potentialités intéressantes pour faire des facteurs ambiants le centre de la réflexion architecturale en la ramenant à l'homme qui en est à la fois le producteur et l'habitant »⁴¹. La matérialité est donc un élément fédérateur d'ambiance, dont l'étude semble parfaitement légitime au regard des changements qui opèrent à notre époque.

³⁸ *Ibidem.*

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ *Ibid.*

1.2. Percevoir avec nos sens

1.2.1. L'hégémonie de la vue

Dans sa thèse *Sensations et perceptions visuelle et tactile des matériaux texturés*⁴², Jessica Mengapche Lowe souligne que l'interaction entre un sujet et un objet se décompose en trois temps : celui du stimulus, de la sensation, et enfin de la perception. Nos sens permettent de capter ces stimulus et constituent donc nos premiers outils pour interagir avec le monde. Ils sont au fondement du phénomène de perception.

Parmi tous nos sens, il semble qu'il y en ait un auquel nous accordons plus d'importance : la vue. Constatée et critiquée dès le XIXe siècle, cette prédominance de la vision sur les autres sens a fait l'objet de plusieurs expériences scientifiques. L'illusion de Srinivasan, Beauregard et Brock par exemple, réalisée au MIT en 1996⁴³, témoigne de ce déséquilibre sensoriel en mettant en évidence une confiance accrue des sujets envers leur vue plutôt qu'envers leur toucher, et à tort.

Cette constatation n'échappe pas à la discipline architecturale, à laquelle on reproche une conception trop visuelle, faite pour « le plaisir de l'œil »⁴⁴. Les architectes ne nient pas son importance, mais décrivent la place qu'elle occupe tant dans la conception que dans la restitution de l'expérience architecturale. Marc Crunelle, docteur en psychologie de l'espace, souligne cette nuance dans *Toucher, audition et odorat en architecture* où il explique que « le sens de la vue nous donne, il est vrai, beaucoup d'informations sur un édifice »⁴⁵ mais que le poids qu'il occupe aujourd'hui conduit à la « déformation d'une expérience pourtant bien plus riche »⁴⁶. Partageant cette préoccupation, l'architecte Juhani Pallasmaa en effectue également la critique et désigne la prédominance de la vue comme étant le problème du « centrisme oculaire »⁴⁷. Il emprunte l'expression à son contemporain David Michael Levin, philosophe qui interroge le poids de la vue dans notre quotidien : « Je pense qu'il convient de remettre en question l'hégémonie de la vision – le “centrisme oculaire” de notre culture. Je pense qu'il faut examiner de façon très critique le caractère de la vision qui prédomine dans notre monde. Nous avons un besoin urgent d'un diagnostic de la pathologie psychosociale de la vision quotidienne, et d'une approche critique de nous-mêmes en tant qu'êtres voyants »⁴⁸.

Cette prévalence de la vue sur les autres sens transparait en particulier dans la représentation architecturale. La communication, ayant pour objectif de transmettre des informations sur un édifice, reste essentiellement visuelle. Les ouvrages multiplient les coupes, les plans, et les photographies, des outils usuels de la

⁴² MENGAPTCHE LOWE, Jessica. *Sensations et perceptions visuelles et tactiles de matériaux texturés*. Thèse de doctorat : Sciences des matériaux, Université de Lyon, 2017. 174 p.

⁴³ L'illusion de Srinivasan, Beauregard et Brock, réalisée en 1996 au MIT, consistait à interroger des sujets sur la résistance de deux ressorts. Ils devaient comparer puis désigner le plus résistant à partir de deux types de circonstances. Dans le premier cas, les sujets pouvaient à la fois toucher les ressorts, et les observer sur un écran montrant des informations contradictoires. Dans le second cas, ils ne disposaient pas de l'écran, mais uniquement du toucher. En présence de l'écran, les sujets se trompaient dans la grande majorité des cas, tandis que l'erreur était très faible lorsque l'expérience reposait sur le toucher seul. Principe de l'illusion décrit dans CELLINI, Cristiano. DREWING, Knut. KAIM, Lukas. « Visual and haptic integration in the estimation of softness of deformable objects », *National Library of Medicine* [En ligne], mis en ligne le 29 novembre 2013 [consulté le 20 décembre 2021]. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129386/>

⁴⁴ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*

⁴⁵ CRUNELLE, Marc. *Toucher, audition et odorat en architecture*. Editions Scripta, 2001. p. 9.

⁴⁶ *Ibidem*.

⁴⁷ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 18.

⁴⁸ LEVIN, David Michael. *Modernity and the Hegemony of Vision*. University of California Press, 1993. 422 p.

représentation, pour instruire le lecteur sur un bâtiment. Les médiums les plus courants, de l'article au reportage, sollicitent donc presque exclusivement la vue, laissant de côté nos autres sens. C'est en particulier ce fait qui est pointé du doigt par de nombreux architectes, qui dénoncent une restitution partielle de l'architecture, très éloignée de l'expérience architecturale réellement vécue.

Eric Lapiere fait partie de ces architectes qui dénoncent l'hégémonie de la vue dans la représentation. Il en fait lui-même l'observation, assurant que « l'image a toujours constitué, à travers les recueils et les traités d'architecture, un des principaux moyens de connaissance et de diffusion de l'architecture »⁴⁹. Cette observation est soutenue par Philippe Robert, sociologue, qui juge les médias trop visuels⁵⁰. Selon lui, ils empêcheraient de restituer la réalité d'une architecture. Car c'est bien là que se trouve le fond du problème : les supports visant à répandre à l'échelle internationale des connaissances architecturales n'en divulguent qu'une partie, conduisant à une mauvaise compréhension de l'édifice. Par ce biais, ce sont des intentions architecturales, et des effets fondamentaux de l'architecture qui peuvent être oubliés. Ces lacunes induisent alors une représentation mentale de l'édifice déformée, et différant de sa réalité.

C'est l'expérience que relate Kengo Kuma, au sujet d'un édifice qu'il visita lorsqu'il était encore étudiant. Avant cette visite, il avait pu découvrir l'édifice à travers une série de photos publiée dans un magazine. Le bâtiment lui avait alors paru être une maison magnifique. Seulement une fois sur site, c'est un tout autre sentiment qui l'envahit. A l'émerveillement attendu se substitua le dégoût et l'inconfort que lui prodiguaient la vue du béton. Il explique comment ces sentiments l'ont saisi dès l'instant où il fit un pas dans la maison : « Après l'avoir vue sur une photo de magazine, je me suis dit que c'était une très belle maison, très attrayante. Mais dès que j'y ai mis les pieds, j'ai senti instinctivement que quelque chose n'allait pas. Il y avait quelque chose qui n'était pas du tout comme cela devrait être »⁵¹. Malgré son appréciation visuelle du béton qu'il reconnaît, il dévoile que ses autres sens, eux, mirent son corps sous tension et empêchèrent sa respiration. Il insiste sur la façon dont cette visite l'impacta dans la suite de son parcours architectural, dont on connaît aujourd'hui le succès : « Il n'est peut-être pas exagéré de dire que ma vie après cette expérience a été consacrée à une seule tâche : comment échapper aux griffes du béton »⁵².

Le philosophe Michel de Certeau parle de cette tendance à produire des images comme d'un cancer, qui nous éloigne de tout impact émotionnel de l'architecture. Véritable phénomène sociétal, il met en avant le caractère illusoire des images tous domaines confondus, dont entre autres la télévision, la presse et la publicité⁵³. Pallasmaa rejoint ses propos et conclut en condamnant « la représentation superficielle d'aujourd'hui, dépourvue de toute logique tectonique et de tout sens de la matérialité et de l'empathie »⁵⁴.

Devant ce constat, une question se pose : quelles raisons nous ont conduits à ce résultat ? La prédominance de la vue est justifiée par ces mêmes auteurs, qui formulent des hypothèses communes ou complémentaires. Le motif avancé par Marc Crunelle est celui de la difficulté évidente à restituer nos autres sens. Le premier obstacle rencontré est celui de la représentation architecturale elle-même. « La représentation des autres sens que la vue est peu fréquente et difficile. [...] Lire un relevé en Db, des abaques d'enthalpie, des normes en LUX ne sont pas compréhensibles par tous. Encore faut-il "traduire" cela en sensation déjà éprouvée

⁴⁹ LAPIERRE, Eric *Architecture du réel, architecture contemporaine en France*. Le Moniteur, 2003. 316 p.

⁵⁰ ROBERT, Philippe. *Architek, marcher pour savourer l'espace*. Dominique Carré, 2015. 128 p.

⁵¹ JAEHONG, Lee. *Kengo Kuma*. C3 Publishing Co., 2007. Returning to Materials. p. 10-26.

⁵² *Ibidem*.

⁵³ Cité dans HARVEY, David. *The Condition of Postmodernity*. Wiley-Blackwell, 1992. 392 p.

⁵⁴ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 27.

pour saisir le contenu de ces chiffres »⁵⁵. L'enjeu est alors double : trouver le moyen de représenter ces sens, mais aussi s'assurer de leur bonne compréhension par les lecteurs.

Il expose ensuite un second obstacle à cette restitution, en prenant pour exemple le cas particulier de l'odorat. Selon lui, cette gêne que nous éprouvons dans la restitution sensorielle est aussi le résultat de « facteurs psychologiques, physiologiques et culturels »⁵⁶. Il énumère notamment sept points pour développer cet argument. Tout d'abord, il dénonce une erreur communément faite : celle de définir l'espace entre les pleins comme du vide. Il juge que ce point de vue tend à nous faire oublier que cet espace stimule nos sens, révèle des perspectives, diffuse les sons et les odeurs...etc. Ensuite, il note la société hypervisuelle dans laquelle nous vivons, et explique la difficulté naturelle qu'on éprouve à représenter des choses qui sont invisibles. Il continue son développement avec une série de justifications, dont la première est physiologique. L'être humain s'habitue aux odeurs. Si l'on peut être touché par celle-ci lors de notre rencontre avec l'architecture, on s'y adapte très rapidement, puis on l'oublie et n'y prête plus attention. Elle est suivie d'une raison comportementale, soit la gêne qu'on a usuellement à être physiquement proche des individus et objets inconnus. Or l'odorat est un sens de proximité, qui ne peut être perçu à distance. Marc Crunelle explique cet argument en prenant l'exemple des individus qui sont généralement mal à l'aise dès lors qu'un inconnu pénètre dans leur « sphère privée de 1m de rayon »⁵⁷, mais qui permet du fait de cette proximité de percevoir odeurs et sensations tactiles. La raison suivante est morale, et tient compte du fait qu'on aurait « une certaine pudeur à exprimer notre plaisir d'humer une bonne odeur »⁵⁸, tandis qu'il serait plus aisé d'exprimer les désagréments d'une mauvaise odeur. Vient ensuite la raison hygiénique, dans laquelle il raconte la façon dont l'odeur a disparu dans nos villes après les travaux d'assainissement en Europe, au lieu de conserver uniquement les odeurs agréables. Marc Crunelle cite également Bettelheim qui « est arrivé à la conclusion que l'odeur d'un endroit est le reflet du bien-être ou du mal-être de ses occupants »⁵⁹, en donnant l'exemple de l'odeur « froide » et « mauvaise »⁶⁰ des hôpitaux. Il termine par une critique de notre ignorance concernant les pratiques passées, qui cultivaient les odeurs en utilisant des plantes dans les maisons pour lutter contre les maladies, les mites, et qui sont aujourd'hui tombées dans l'oubli.

A travers la problématique de la représentation et l'exemple détaillé de l'odorat, Marc Crunelle met en avant la grande complexité de nos perceptions sensorielles, et les raisons multiples qui nous menées à négliger nos sens autres que la vue.

Selon Juhani Pallasmaa, cette hégémonie trouve également son origine dans l'Histoire. Dans la première partie du *Regard des sens*⁶¹, il retrace la place qu'a pris la vue dans la société au cours du temps. Il y explique notamment que la vision n'a pas toujours exercé son emprise sur les autres sens. Au départ, l'ouïe était le sens privilégié puisqu'elle permettait la communication orale entre individus. La vue n'occupait alors que la troisième place dans la hiérarchie des sens, derrière l'ouïe et le toucher. Puis l'ouïe a progressivement cédé sa place à la vue avec l'arrivée de la transmission écrite. Walter J. Ong précise que ce passage du discours oral au discours écrit a davantage été une transition du domaine du son vers celui de la vision⁶². C'est avec la croissance de la conscience de soi dans le monde que les autres sens se sont ensuite estompés. Dans cette idée de l'individu distinct du monde mais dans le monde, seule la vue permettait de s'extraire de

⁵⁵ CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, p. 14.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 88.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 91.

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ *Ibid.*

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹ PALLASAMAA, Juhani. *Op. cit.*

⁶² Cité dans HALL, Edward T. *La Dimension cachée*. Editions du Seuil, 1971. 256 p.

l'environnement en permettant de l'observer sans en faire partie, tandis que les autres sens au contraire, faisaient prendre conscience que l'homme était intégré au monde et non pas indépendant.

Pallasmaa précise que dans la culture occidentale, la vue a historiquement été considérée comme le sens le plus noble, et ce dès l'époque des Grecs. Les écrits en attestant sont multiples : Heraclitus témoigne de la croyance grecque selon laquelle la vue est un sens plus fiable que les autres⁶³, Platon confie qu'il considère la vue comme étant « le plus beau des cadeaux »⁶⁴, et Aristote élève la vue au rang de sens le plus noble « parce qu'il se rapproche le plus de l'intellect en raison de l'immatérialité relative de son savoir »⁶⁵. Cette conviction a ensuite persisté dans la philosophie, dont les textes foisonnaient de métaphores associant la vue et la lumière au savoir et à la connaissance. Peter Sloterdijk, philosophe, résume la relation entre vue et philosophie de l'époque en écrivant : « Les yeux sont le prototype organique de la philosophie. Leur énigme est que non seulement ils peuvent se voir mais sont aussi capables de se voir eux-mêmes voyant »⁶⁶.

Pendant la Renaissance, la vue continuait d'occuper la première place dans la hiérarchie sensorielle. Descartes estimait également que la vue était le plus noble des sens dans ses œuvres philosophiques. Cependant, il la plaçait à égalité du toucher, un sens qu'il « considérait plus sûr et moins sujet à l'erreur que la vue »⁶⁷.

Nietzsche ne suivit pas les pas de ses prédécesseurs, en critiquant ouvertement l'hégémonie de la vue. Il ira même jusqu'à accuser les philosophes prônant la vue « d'hostilité déloyale et aveugle envers les sens »⁶⁸. Partageant l'opinion de Nietzsche, Max Scheler décrit l'attitude de ces philosophes comme faisant preuve d'une « haine du corps »⁶⁹ pour autant ignorer les autres sens. Sartre sera même présenté comme devenu phobique de l'œil lorsqu'il écrit « le regard objectivant de l'autre, et le "regard de la méduse" [qui] "pétrifie" tout ce qu'il rencontre »⁷⁰. La critique du « centralisme oculaire » a ensuite été conduite en France au XXe siècle. Elle a notamment fait l'objet d'une enquête de la part de Martin Jay, qui y a dédié un ouvrage dans lequel il parcourt la question et expose les deux points de vue qui s'opposent⁷¹.

Reprise par les philosophes Martin Heidegger – qui développe la notion de l'œil narcissique –, Michel Foucault et Jacques Derrida⁷², cette problématique a été observée à l'aube des innovations technologiques. Selon eux, elles n'ont eu pour effet que d'accentuer l'hégémonie de la vue déjà existante en banalisant la production d'images et les sollicitations visuelles.

L'explication historique proposée par Pallasmaa fournit un second élément de réponse pour permettre de comprendre la place qu'occupent nos sens dans la société actuelle. Cette réflexion appliquée à l'architecture, il souligne que « la domination du sens de la vue soulignée dans la pensée philosophique est également évidente dans le développement de l'architecture occidentale »⁷³. La contextualisation géographique de ses propos a toute son importance, et constitue une explication supplémentaire de la part de d'autres auteurs.

⁶³ Héraclite. *Fragments*. Fragment 101. Cité dans LEVIN, David Michael. *Op. cit.*

⁶⁴ Platon. *Le Timée*, suivi du *Critias*. Cité dans JAY, Martin. *Downcast Eyes – The Denigration of Vision Twentieth Century French Thought*. University of California Press, 1993. 648 p.

⁶⁵ PALLASAMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 17.

⁶⁶ SLOTERDIJK, Peter. *Critique of Cynical Reason*. University of Minnesota Press, 1988. 600 p.

⁶⁷ Cité dans JUDOVITZ, Dalia. *Vision, Representation and Technology in Descartes*. In : David Michael. *Modernity and the Hegemony of Vision*. University of California Press, 1993. p. 63-86.

⁶⁸ NIETZSCHE, Friedrich. *La Volonté de Puissance*. Gallimard, 1995. 462 p.

⁶⁹ SCHELER, Max. *Vom Umsturz der Werte : Abhandlungen und Aufsätze*. Der Neue Geist, 1919. 328 p.

⁷⁰ Cité dans JUDOVITZ, Dalia. *Op. cit.*

⁷¹ JAY, Martin. *Downcast Eyes : The Denigration of Vision In Twentieth-Century French Thought*. University of California Press, 1993. 648 p.

⁷² Cités dans PALLASAMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 24.

⁷³ PALLASAMAA, Juhani. *Op. cit.*

Sans justifier avec autant de détails que Pallasmaa, Marc Crunelle explique également l'hégémonie de la vue par le fait que « notre culture occidentale ne favorise pas les expressions sensorielles autres que visuelles »⁷⁴. La culture n'inclue pas uniquement l'histoire, mais également notre climat tempéré. C'est ce que Philippe Robert évoque lorsqu'il justifie le problème actuel par l' « universalité de la représentation uniquement visuelle de l'architecture, inhérente à notre culture et à notre climat tempéré »⁷⁵. Ashley Montagu, anthropologue anglais, trouve également réponse dans la culture occidentale même. Il exprime cependant un changement de comportement en devenir : « Dans le monde occidental, nous commençons à découvrir nos sens négligés. Ce sentiment grandissant représente comme une révolte tardive contre la douloureuse privation d'expérience sensorielle dont nous avons souffert dans notre monde technicien »⁷⁶. Pallasmaa conclut d'ailleurs sa première partie en écrivant « Cette conscience nouvelle est aujourd'hui mise en avant avec force par de nombreux architectes du monde entier qui tentent de re-sensibiliser l'architecture en renforçant la matérialité, l'hapticit , la texture et le poids, la densification de l'espace et de la matière lumineuse »⁷⁷.

1.2.2. L'architecture, une expérience multisensorielle

Cette critique vive du « centrisme oculaire »⁷⁸ et la prise de conscience tardive de cette problématique constituent un débat actuel, dans lequel les architectes vantent la multi sensorialité de l'architecture, et cherchent à la revaloriser. « L'expérience de l'architecture est bien multisensorielle, et le fait de réduire cette multitude d'impressions seulement à des dessins, à des photos, l'ampute d'une grande partie de ses constituants »⁷⁹ puisque « les qualités d'espace, de matière et d'échelle se mesurent également par l' cil, l'oreille, le nez, la peau, la langue, le squelette et les muscles »⁸⁰.

Marc Crunelle tient même à démontrer la nécessité de prendre en considération ces sens oubliés en s'appuyant sur des exemples d'architectures existantes dont il relate son expérience.

Concernant l'impact de l'audition sur notre perception de l'architecture, Marc Crunelle met en évidence la façon dont l'écho des pas caractérise l'architecture des  glises. Ne serions-nous pas étonnés de pénétrer dans une  glise sans résonance ? De même, il interroge ses lecteurs sur la Maison sur la cascade de Frank Lloyd Wright. En dépit de toutes les qualités visuelles souvent prônées dans les ouvrages, il demande si quelqu'un s'est déjà posé la question de la nuisance sonore potentielle de la cascade pour l'habitant. La considération de l'ou ie en architecture est donc essentielle dans la mesure où elle peut renforcer l'expérience architecturale, mais aussi être à l'origine d'inconvénients si elle n'est pas questionnée dès la conception de l'édifice.

Afin de valoriser le sens du toucher par lequel on perçoit la température, il décrit ensuite des maisons marocaines et explique comment le principe thermique, moteur de la conception, est traité au sein de l'édifice. « Les photos des habitations marocaines par exemple, ne montrent pas la chaleur étouffante qui les entoure, le soleil qui tape de toutes ses forces sur les murs, la chaleur qui fait trembler l'air et fondre l'asphalte, la fournaise des après-midi. [...] les rues étroites créant beaucoup d'ombres, le peu d'ouvertures

⁷⁴ CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, p. 14.

⁷⁵ ROBERT, Philippe. *Op. cit.*

⁷⁶ MONTAGU, Ashley. *Touching : The Human Significance of the Skin*. Harper & Row, 1986. 512 p.

⁷⁷ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 42.

⁷⁸ *Ibidem*, p. 18.

⁷⁹ CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, p. 10.

⁸⁰ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 47.

des maisons vers l'extérieur, le fait de s'asseoir le plus près des sols frais engendrant des ouvertures vues en position assise et non debout comme chez nous, les rues qui serpentent afin que le vent ne balaye pas trop vite la fraîcheur contenue dans le bas de ces voies, les pièces très hautes sous plafonds, les toits plats aménagés de telle façon que l'on puisse y dormir la nuit, l'emploi du marbre qui reste toujours froid même au soleil, etc... »⁸¹. Sa restitution écrite, très sensorielle, témoigne de la gestion de la chaleur dans ce pays, une donnée difficile à transmettre par des informations visuelles, excepté si l'on sait lire et interpréter des tableaux d'enthalpie et des relevés thermiques. Il réalise le même exercice avec les habitations japonaises, pensées elles aussi dans un souci de protection du soleil avec leurs toits à débordement pour briser les rayons du soleil, les parois coulissantes permettant la ventilation dans toutes les directions et autres solutions architecturales.

Au regard des exemples fournis par Marc Crunelle, il semble qu'« à l'évidence une architecture qui "améliore la vie" doit s'adresser à tous les sens à la fois et fondre l'image de notre moi dans notre expérience du monde »⁸².

En plus d'apporter au corps des informations supplémentaires de l'expérience architecturale, les sens ont également un rôle de contrôle mutuel des perceptions. Leur sollicitation simultanée permet de confirmer voire d'amplifier ou d'infirmer les informations perçues par des sens distincts. Pallasmaa défend cette idée, et suggère également une collaboration étroite entre la vue et le toucher lorsqu'il énonce : « la vue peut incorporer, et même renforcer, d'autres modes sensoriels ; l'élément tactile inconscient dans la vision est particulièrement important et fortement présent dans l'architecture historique, mais gravement négligé dans l'architecture actuelle »⁸³. Cette collaboration des sens est aussi mise en avant par Berkeley, pour qui le toucher est nécessaire à la vue⁸⁴. L'architecte et le philosophe semblent donc tous deux valoriser la coopération des sens pour compléter le manque de la vue dans la perception sensorielle, et en particulier la collaboration entre la vue et le toucher.

Néanmoins, des expériences remettent en cause cette opinion et font apparaître le rôle correctif de la perception multisensorielle. La formalisation conduite par Ernst et Banks en 2002⁸⁵, met en évidence l'existence d'un conflit entre perception visuelle et perception tactile, et non par leur collaboration. D'autre part, l'expérience de Lederman et Klatzky réalisée en 1996⁸⁶, vient confirmer le risque d'erreur de la vue pressenti par Descartes⁸⁷. A partir de l'identification de textures de matériaux, ils concluent que la perception tactile est plus performante que la perception visuelle. Cette approche expérimentale permet de déduire la nature non pas toujours coopérative mais parfois conflictuelle des sens, qui peuvent plutôt que de s'harmoniser, se confronter pour procurer une perception plus juste de l'environnement.

⁸¹ CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, p. 11.

⁸² VON GOETHE, Johann Wolfgang. Cité par MONTAGU, Ashley. *Op. cit.*

⁸³ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*

⁸⁴ Cité dans HOULGATE, Stephen. Vision, Reflection and Openness : The « Hegemony of Vision » from a Hegelian Point of View. In : LEVIN, David Michael. *Hegemony of Vision*. University of California Press, 1993, 422 p.

⁸⁵ La formalisation (bayésienne) d'Ernst et Bank en 2002 est une expérience dans laquelle ils utilisent des stimuli visuels, haptiques – au sens de tactiles –, ou les deux pour faire estimer la hauteur d'une barre, jouant sur la confusion des deux sens. Principe de l'expérience décrit dans BESSIERE, Pierre. DIARD, Julien. COLAS, Francis. « Modèles probabilistes formels pour problèmes cognitifs usuels », *Intellectica – La revue de l'Association pour la Recherche sur les sciences de la Cognition (ARCo)*, n°65, 2016, p.111-141.

⁸⁶ L'expérience de Lederman et Klatzky réalisée en 1996 étudie l'exploration d'un objet en deux temps : la mobilisation complète de la main et sa mobilisation partielle, selon des mouvements spécifiques. Elle met en avant la façon dont le type de mouvement permet d'acquérir des informations spécifiques d'un objet, et valorise la fiabilité du toucher. Expérience relatée dans BARA, Florence. FREDEMBACH, Benjamin. GENTAZ, Edouard. « Rôle des procédures exploratoires manuelles dans la perception haptique et visuelle de formes chez des enfants scolarisés en cycle 2 », *L'Année psychologique*, Vol. 110, n°2, 2010, p.197-125.

⁸⁷ Voir Note 67.

Que ce soit pour amplifier l'expérience architecturale ou assurer sa justesse, l'architecture est, et se doit d'être multisensorielle. Cette utilisation simultanée des sens est ce que le philosophe Bachelard appelle « la polyphonie des sens »⁸⁸.

Véritable enjeu de l'architecture, la valorisation des sens dans leur intégralité constitue la préoccupation principale de Pallasmaa. Il témoigne de son inquiétude au regard des architectures existantes, et souhaite redonner aux sens leur importance dans la conception des ouvrages. Il pense même que l'école est le lieu où doit être redéfinie cette priorité absolue. Dans son introduction dans *Le regard des sens*, Pallasmaa fait part de la raison de l'écriture de son œuvre : « Cet essai polémique se fondait au départ sur des expériences des points de vue et des réflexions personnelles. J'étais de plus en plus préoccupé par l'importance croissante de la vue aux dépens des autres sens, dans la conception, l'enseignement et la critique de l'architecture, et par la disparition des qualités sensorielles et sensuelles qui en résultait dans les arts et l'architecture »⁸⁹. La perte de place de nos sens dans l'architecture est donc responsable d'une mauvaise appréciation de celle-ci, mais peut également avoir comme conséquence la production d'architectures futures inadaptées à notre sensibilité. Les pathologies actuelles de l'architecture s'expliquent pour lui majoritairement par l'analyse des sens, qui révèle l'omniprésence de la vue, et la négligence des autres. Par cette omission, c'est notre système sensoriel tout entier, la relation de notre corps avec l'architecture qui s'est égarée.

Néanmoins, Pallasmaa est particulièrement attaché au sens du toucher, et dédie son ouvrage à décrire la sensation tactile dans le quotidien, en prônant le toucher comme expérience de notre corps et du monde. « La primauté du sens tactile est devenue de plus en plus évidente. [...] Tous les sens, y compris la vue, sont des extensions du sens tactile [...] les expériences sensorielles sont des façons de toucher et, par-là, reliées aux perceptions tactiles »⁹⁰. Il semble que dans ce combat vers la revalorisation des sens en architecture, Pallasmaa ait choisi d'adopter une attitude pro-tactile. Il justifie l'importance donnée au toucher par l'Histoire et la place qu'il occupait dans les premières habitations. « A l'évidence, l'architecture des cultures traditionnelles est essentiellement liée à la sagesse tacite du corps, au lieu d'être dominée par la vue et par le concept. Dans ces cultures, c'est le corps qui guide la construction, à la manière d'un oiseau qui façonne son nid par ses mouvements. Les architectures vernaculaires en terre un peu partout dans le monde semblent nées du sens musculaire et haptique, plus que de l'œil »⁹¹. Marc Crunelle invoque également l'architecture vernaculaire pour exprimer le rôle premier de l'architecture, qui est selon lui tactile. Il énonce explicitement que s'il devait y avoir une suprématie d'un sens, ce n'est pas la vue qui devrait prédominer mais le toucher. Il rappelle que la première raison de l'architecture est de se loger pour se constituer un abri protecteur, et que le second « est la réalisation d'un parti thermique, le désir de satisfaire à un besoin tactile et non pas visuel, et qu'en fait le besoin visuel n'existe pas »⁹². Pour Pallasmaa comme pour Crunelle, l'architecture vernaculaire et fondamentale est une architecture tactile. Elle constitue donc l'exemple à suivre pour concevoir des espaces adaptés aux besoins de l'Homme. D'une manière similaire, l'anthropologue Ashley Montagu, tend à restituer une place fondamentale au toucher en retournant aux sources de la perception humaine. Il explique que la peau « est notre organe le plus ancien et le plus sensible, notre premier outil de communication et notre perception la plus efficace... Même la cornée transparente de l'œil est recouverte d'une sorte de peau... Le toucher est l'ancêtre de nos yeux, de nos oreilles, de notre nez et de notre bouche. C'est le sens qui s'est différencié des autres, un fait qui semble être reconnu dans l'évaluation séculaire du toucher comme "la mère des sens" »⁹³.

⁸⁸ BACHELARD, Gaston. *La Poétique de l'espace*. PUF, 1957. 416 p.

⁸⁹ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 10.

⁹⁰ *Ibidem*.

⁹¹ *Ibid.*, p. 29.

⁹² CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, p. 102.

⁹³ MONTAGU, Ashley. *Op. cit.*

C'est donc un changement de tendance qui s'opère chez certains, en tentant de faire prévaloir le toucher dans la conception architecturale. Mais ces propos soulèvent quand même une question. Cette démarche permet-elle réellement de réinvestir l'intégralité des sens dans l'architecture ou modifie-t-elle seulement le sens exerçant sa primauté ?

Les travaux de Marc Crunelle rassurent sur cette question. Bien que semblant préférer le toucher aux autres sens, il n'en oublie pas moins leur existence et leur importance. Son ouvrage⁹⁴ regroupe trois chapitres sur le toucher, l'audition et l'odorat. Il y partage également ses recherches et tentatives de représentation des autres sens, dont il expose la difficulté dans une citation précédente⁹⁵. Suzel Balez, architecte, chercheuse et enseignante à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-La-Villette, compte également parmi ces architectes engagés dans la revalorisation des sens. Sa thèse est l'occasion de s'intéresser et de valoriser un sens autre que la vue : l'odorat⁹⁶.

Ainsi ce mémoire s'inscrit dans la continuité des travaux déjà effectués, et vise à son échelle, à revaloriser les sens dans leur intégralité dans l'expérience architecturale.

1.2.3. Les 5 systèmes sensoriels : visuel, auditif, olfactif, gustatif et haptique

La mise en évidence de la sollicitation conjointe de nos sens mérite qu'on s'intéresse à chacun d'entre eux. Aujourd'hui, nous en comptons généralement 5 : la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat et le toucher. Le psychologue américain James Jerome Gibson fait partie des grandes figures qui s'y sont intéressées. Il partage dans « Le système haptique »⁹⁷ ses recherches personnelles, et souligne les nombreuses tentatives d'énumération de nos sens qui ont eues lieu entre 1830 et 1930. Il déplore l'absence de finalité de ces recherches et expériences, en raison de la complexité de la tâche. Si la vue, l'ouïe, le goût et l'odorat ne posent pas de difficulté particulière, il en est tout autre concernant le toucher. Il est en effet aisé de rattacher un organe à chaque sens : les yeux pour la vue, les oreilles pour l'ouïe, la bouche pour le goût et le nez pour l'odorat, à l'exception du toucher. Selon Gibson, la peau ne peut être définie comme étant l'organe du toucher. D'une part puisqu'il ne considère pas la peau comme un organe, et d'autre part puisque la peau ne serait pas seule responsable de la sensation tactile. Gibson s'interroge sur la nature de ce 5^e sens, qu'il définit non pas comme un sens mais comme un système : le « système haptique ».

L'utilisation du mot « système » plus que du mot « sens » haptique se justifie par l'explication qu'il en donne. La sensation tactile est pour lui le résultat d'une coordination de nos sens. Dès lors, « sens » n'est plus approprié puisque plusieurs d'entre eux sont à l'origine de la sensation tactile. Le terme « système » convient mieux pour décrire leur fonctionnement simultané et organisé. Cette collaboration de nos sens est présentée comme nécessaire pour percevoir la sensation tactile, comme le souligne Florence Corin en résumant la théorie de Gibson : « Plusieurs sens entrent en jeu pour composer le système haptique. [...] La sensation crée l'image mais l'image anticipe la sensation à aller chercher »⁹⁸. Afin de définir le système haptique, Gibson insiste pour prendre « le sens du toucher » à la manière dont « monsieur tout le

⁹⁴ CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, 123 p.

⁹⁵ Voir Note 55.

⁹⁶ BALEZ, Suzel. *Ambiances olfactives dans l'espace construit : perception des usagers et dispositifs techniques et architecturaux pour la maîtrise des ambiances olfactives dans des espaces de type tertiaire*. Thèse de doctorat : Architecture, aménagement de l'espace, Université de Nantes, 2001. 292p. Disponible sur : https://theses.hal.science/file/index/docid/834875/filename/these_2001_balez_2tomes.pdf ;

⁹⁷ GIBSON, James Jerome. « Le système haptique », *Nouvelles de danse : Vu du corps*, n°48-49, 2001, p. 94-120.

⁹⁸ CORIN, Florence. Dans l'introduction de *Nouvelles de danse : Vu du corps*, n°48-49, 2001, p. 7.

monde »⁹⁹ l'entend. Il rejette sa définition psychologique, selon lui trop réductrice car se limitant à la pression cutanée et à la kinesthésie. Il déclare donc que « la sensation qu'a l'individu du monde qui entoure son corps en utilisant son corps sera appelé ici *système haptique* »¹⁰⁰. Ainsi, le toucher serait une « perturbation mécanique de la peau négociée par un appendice »¹⁰¹ tandis que le système haptique, incluant le toucher, serait l'expérience tactile globale engageant le corps entier et ses sens.

Dans cette coordination de nos sens, il est un duo dont l'importance semble primer : le couple vue-toucher. Aloïs Riegl est le premier à revendiquer cette association en parlant du couple « *Vision rapprochée-Espace haptique* »¹⁰². Dans son article¹⁰³, Herman Parret rappelle qu'il est également le créateur du terme *haptisch*¹⁰⁴ (haptique) provenant du verbe grec *aptô* (toucher), et exprimant la capacité du regard à toucher. Gibson a d'ailleurs repris ce terme pour définir le « système haptique » sans jamais en nier l'origine puisqu'il présente Riegl comme une référence, celui qui a compris que le rapprochement avec la matière induit un rôle haptique et non plus optique de l'œil. Worringer, Maldiney et Deleuze reprendront eux-aussi les réflexions de Riegl¹⁰⁵. Deleuze par exemple écrit dans *Mille Plateaux* qu'« haptique est un meilleur mot que tactile, puisqu'il n'oppose pas les deux organes des sens, mais laisse supposer que l'œil peut lui-même avoir cette fonction qui n'est pas optique »¹⁰⁶. Il va même plus loin dans sa réflexion en reprenant le paramètre de distance qu'évoque Riegl dans la « vision rapprochée »¹⁰⁷. Il définit notamment la vue lointaine comme étant « l'espace lisse »¹⁰⁸, où le rôle optique de l'œil s'exerce, et qu'il oppose à « l'espace strié »¹⁰⁹, où le rôle de l'œil devient haptique.

A l'exception de James Turrell qui confère à la peau la possibilité de voir : « Notre peau est réellement capable de distinguer un certain nombre de couleurs ; en fait nous voyons avec la peau »¹¹⁰, nombreux sont les auteurs qui au contraire dotent la vue de la capacité à toucher. C'est le cas de Pallasmaa lorsqu'il écrit que « même l'œil touche ; le regard implique un toucher inconscient, un mimétisme corporel et d'identification »¹¹¹. Cette expression de « l'œil qui touche », reprise familièrement dans notre quotidien par l'autorité parentale sous la forme de « Tu touches avec les yeux », est aussi employée par Jacques Derrida lorsqu'il expose sa conception de l'haptique : « C'est comme si l'œil touchait la chose même. [...] Sa pulsion se tendrait plutôt de l'optique, ou du scopique, à l'haptique »¹¹². Il évoque ensuite Bergson, qui apporte une dimension hiérarchique dans sa compréhension du couple vision-toucher. Il pense que la « vision se soumet au contact »¹¹³ tandis que Deleuze trouve l'haptique justement dans l'évanescence de cette subordination soit « chaque fois qu'il n'y aura plus subordination étroite [...], ni subordination relâchée ou connexion virtuelle [entre la main et l'œil], mais quand la vue elle-même découvrira en soi une *fonction*

⁹⁹ GIBSON, James Jerome. *Op. cit.*, p. 94.

¹⁰⁰ *Ibidem*.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 102.

¹⁰² RIEGL, Aloïs. *Spätromische Kunst-Industrie*. Österreichische Staatsdruckerei, 1901. 222 p.

¹⁰³ PARRET, Herman. « Spatialiser haptiquement : de Deleuze à Riegl, et de Riegl à Herder », *Actes Sémiotiques* [En ligne], n°112, mis en ligne le 16 août 2009 [consulté le 8 janvier 2022]. Disponible sur : <https://www.unilim.fr/actes-semiotiques/2570>

¹⁰⁴ RIEGL, Aloïs. *Op. cit.*

¹⁰⁵ PARRET, Herman. *Op. cit.*

¹⁰⁶ DELEUZE, Gilles. GUATTARI, Félix. *Mille Plateaux*. Editions de Minuit, 1980. p. 614.

¹⁰⁷ *Ibidem*.

¹⁰⁸ *Ibid.*

¹⁰⁹ *Ibid.*

¹¹⁰ TURRELL, James. *Plato's Cave and Light within*. In : HEIKKINEN, Mikko. *Elephant and butterfly : permanence and change in architecture*. Alvar Aalto Academy, 2003. p.144.

¹¹¹ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 49-50.

¹¹² DERRIDA, Jacques. *Le toucher, Jean-Luc Nancy*. Editions Galilée, 2000. 408 p.

¹¹³ *Ibidem*.

de toucher qui lui est propre, et n'appartient qu'à elle, distincte de sa fonction optique »¹¹⁴. Enfin, Hélène Cixous fournit un autre exemple valorisant l'aptitude haptique de l'œil. Dans un passage de *Voiles*, elle narre la façon dont une opération chirurgicale à la main lui permet de recouvrer la vue : « Mais à cette aube sans subterfuge elle avait vu avec ses propres yeux le monde, sans intermédiaire, sans les verres de non-contact. La continuité de sa chair et de la chair du monde, le toucher donc, c'était l'amour, et là était le miracle, la donation. Ah ! Elle n'avait pas su la veille que les yeux sont les mains miraculeuses, n'avait jamais joui du délicat tact de la cornée, des cils, les mains les plus puissantes, ces mains qui touchent impondérablement les icis et proches et lointains »¹¹⁵.

Il semble donc que l'œil ait une capacité non plus seulement optique mais également tactile. Pour certains, cette aptitude à toucher de l'œil est permise par la proximité, pour d'autres, ce n'est pas la distance qui est interrogée mais l'existence d'une hiérarchie avec le toucher. Dans tous les cas, tous s'accordent à dire que la sensation tactile peut être provoquée tant par la vue que par le toucher. La substitution du toucher par le système haptique prend alors tout son sens.

On propose donc de considérer dans la suite de la recherche des systèmes sensoriels plutôt que des sens. Malgré la corrélation intuitive entre les 4 sens que sont la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût et leurs sensations, la sensation tactile elle, est plus complexe et résulte d'une coordination des sens de la vue et du toucher. Il apparaît donc plus pertinent de mener la recherche à travers les systèmes visuel, auditif, olfactif, gustatif et haptique.

En particulier, on précise que l'usage que l'on fera du mot haptique diffère de la définition courante du terme, souvent compris comme un toucher exploratoire. La définition du système haptique qu'on retiendra dans la suite sera celle de l'ensemble des sens permettant de ressentir une sensation tactile et sans hiérarchie préétablie entre ces sens. Ce choix s'inscrit dans la dynamique présentée par Parret, dont le but est de prendre en compte tous les sens humains. En effet, il prône une « conception pluri-esthétique de la spatialisation qui tient compte de la richesse globale de la vie sensorielle du sujet, et surtout de sa compétence "haptique" »¹¹⁶.

¹¹⁴ PARRET, Herman. *Op. cit.*

¹¹⁵ CIXOUS, Hélène. DERRIDA, Jacques. *Voiles*. Galilée, 1998. p. 14.

¹¹⁶ PARRET, Herman. *Op. cit.*

1.3. Le rôle du langage dans la perception et la restitution

1.3.1. L'influence entre langage et perception

Dans son article, l'architecte Ghislain His écrit qu' « une matière ou un matériau n'existe donc pas *en soi*. Il est forcément lié à une langue qui permet de le distinguer. Il dépend des projections culturelles qu'on lui attribue »¹¹⁷. Il pose alors une question fondamentale, celle de l'influence du langage sur la perception.

L'hypothèse de Sapir-Whorf¹¹⁸ (1929) interroge précisément cette relation. Développée par Edward Sapir puis soutenue par Benjamin Lee Whorf, cette hypothèse soutient que le langage influence notre représentation du monde. Les deux anthropologues ne visent pas à démontrer des différences de perception en fonction de la langue parlée, mais à souligner que la langue détermine la perception. L'exemple des esquimaux est souvent nommé afin de mieux en comprendre le sens. Whorf explique qu'à la différence des anglophones qui possèdent un seul mot pour désigner la neige, les esquimaux disposent de trois termes. Selon lui, l'usage de trois mots désignant la neige fournit alors aux esquimaux l'aptitude de percevoir trois sortes de neiges différentes, tandis que les anglophones seraient incapables de les distinguer, les englobant toutes sous le terme unique de neige.

L'hypothèse fut amorcée un siècle auparavant par Wilhelm von Humboldt, qui avance que « la pensée, cependant, ne dépend pas seulement de la langue en général, mais, dans une certaine mesure, aussi de chaque langue individuelle déterminée »¹¹⁹. Depuis sa formulation par Sapir et Whorf, cette hypothèse très controversée a fait l'objet de nombreuses expérimentations.

Les couleurs ont été un support de prédilection pour tester cette hypothèse. Dans les années 1960, les psychologues Roger Brown et Eric Lenneberg ont conduit des observations attestant de la véracité de l'hypothèse. Ils sont parvenus à démontrer par l'expérience que le lexique des couleurs influençait la perception et la mémoire chez des sujets parlant différentes langues. Mais plus tard, les anthropologues Brent Berlin et Paul Kay réalisent une autre expérience, de plus grande ampleur, dont les résultats s'opposent à l'hypothèse de Sapir-Whorf. En 2007, l'étude de Winawer et al. utilise des nuances de bleu pour interroger des sujets russes, disposant de deux mots, et anglais, disposant d'un seul mot pour qualifier la couleur. Cette expérience plus récente tend également à valider l'hypothèse de Sapir-Whorf.¹²⁰ Le temps et l'espace sont d'autres thématiques qui ont servi à questionner cette hypothèse. Parmi d'autres, Georges Poulet a réalisé une étude dans laquelle il démontre comment la perception du temps a été façonnée par notre langage au cours des siècles¹²¹.

Néanmoins, dans *Critique de la raison pure*¹²², Kant suppose l'existence de concepts *a priori*, préexistants chez les individus, et donc nullement influencés par un langage quelconque. Cet argument antérieur à l'hypothèse de Sapir-Whorf souligne la possibilité d'une perception *a priori* indépendante de tout langage.

Dans *Phénoménologie de la perception*¹²³, Merleau-Ponty concilie les deux points de vue, arguant une influence réciproque entre langage et perception. Cette idée selon laquelle la perception influence l'expression et

¹¹⁷ HIS, Ghislain. *Op. cit.*, p. 38.

¹¹⁸ « Hypothèse de Sapir-Whorf », *Wikipédia*.

¹¹⁹ HUMBOLDT, Wilhelm. *Introduction à l'œuvre sur le kavi, et autres essais*. Editions du Seuil, 1974. 448 p.

¹²⁰ Pour chacune des expériences citées, « Hypothèse de Sapir-Whorf », *Wikipédia*.

¹²¹ POULET, Georges. *Études sur le temps humain*, Plon, 1949. 409 p.

¹²² KANT, Emmanuel. *Critique de la raison pure*. Flammarion, 2006. 766 p.

¹²³ MERLEAU-PONTY, Maurice. *Phénoménologie de la perception*. Gallimard, 1945. 531 p.

l'expression influence la perception est ce que Marie-Christine Aubin nomme « la dialectique de Merleau-Ponty »¹²⁴.

Fondamentalement, il conçoit le langage et la perception comme deux éléments distincts possédant une influence réciproque. Selon lui, le langage constitue un outil de communication. Il définit notamment les langues comme étant des « les systèmes de vocabulaire et de syntaxe constitués, les moyens de l'expression qui existent empiriquement »¹²⁵. La perception est quant à elle « une expérience dialectique du vécu intériorisé, intégré à l'expérience du corps et de la pensée, laquelle s'applique ensuite au monde extérieur »¹²⁶. En d'autres termes, le vécu et les sensations déjà acquises par un individu permettent l'interprétation des sensations procurées par l'environnement. La perception est donc à la fois un processus par lequel on apprend à découvrir le monde, et par lequel on réemploie des connaissances déjà acquises sur le monde. C'est cette même réciprocity que Merleau-Ponty établit entre le langage et la perception. Dans sa période phénoménologique, Merleau-Ponty considère le langage comme le moyen d'expression de notre perception, tout en considérant que celui peut évoluer¹²⁷. L'expérience perceptive passée permet de disposer de mots pour communiquer notre perception, mais lorsque celle-ci se heurte à la nouveauté, c'est le langage lui-même qui se trouve enrichi de nouveaux termes, afin de pouvoir exprimer ses sensations nouvelles.

Néanmoins, la pensée de Merleau-Ponty va évoluer au cours de sa période ontologiste, dans laquelle sa distinction du rôle du langage et de celui de la perception tend à s'effacer. Dans ses œuvres posthumes¹²⁸, il met en avant deux caractéristiques communes au langage et à la perception : « la réversibilité et le système de différenciation »¹²⁹. En se fondant sur ces similitudes, il établit que « la perception est une sorte de communication entre le sujet et le monde qui présuppose une institution [...] préétablie avant l'acte de perception »¹³⁰. Ainsi au même titre que le langage, il confère à la perception le rôle d'outil de communication, non pas entre des individus, mais entre l'homme et son environnement.

1.3.2. Le langage ordinaire selon J. L. Austin

John Langshaw Austin est un philosophe britannique ayant lui aussi traité de la perception, et de sa relation avec le langage. Comme Merleau-Ponty, Austin reconnaît l'influence réciproque entre langage et perception : « nous nous servons de la conscience affinée que nous avons des mots pour affiner notre perception »¹³¹. Mais l'intérêt de ses propos se trouve dans la position qu'il adopte vis à vis de cette relation : il cherche à utiliser le langage pour mieux comprendre le phénomène de perception.

Pour Austin, nous ne percevons pas des choses matérielles, mais des données sensorielles qui nous suggèrent la présence de choses matérielles. Cette théorie des *sense-data* fait une distinction importante entre ce que nous percevons et ce qui est, réinterrogeant la notion de vérité. « En conséquence, le

¹²⁴ AUBIN, Marie-Christine. « Grammaire et vision du monde : l'acquisition de la langue maternelle en milieu minoritaire », *Cahiers franco-canadiens de l'ouest*, Vol. 4, N°1, Printemps 1992, p.29-39.

¹²⁵ MERLEAU-PONTY, Maurice. *Phénoménologie de la perception*. Gallimard, 1945. 531 p.

¹²⁶ AUBIN, Marie-Christine. « Grammaire et vision du monde : l'acquisition de la langue maternelle en milieu minoritaire », *Cahiers franco-canadiens de l'ouest*, Vol. 4, N°1, Printemps 1992, p.31.

¹²⁷ Tetsuya Kono définit trois grandes périodes attestant de l'évolution de la pensée de Merleau-Ponty sur la question du langage et de la perception. KONO, Tetsuya. « Le langage et le schéma corporel chez Maurice Merleau-Ponty », *Annals of the Japan Association for Philosophy of Science*, Vol. 8, N°2, Mars 1992, p. 97-109.

¹²⁸ MERLEAU-PONTY, Maurice. *Le visible et l'invisible / Notes de travail*. Gallimard, 1979. 360 p.

¹²⁹ KONO, Tetsuya. « Le langage et le schéma corporel chez Maurice Merleau-Ponty », *Annals of the Japan Association for Philosophy of Science*, Vol. 8, N°2, Mars 1992, p. 106.

¹³⁰ Ibid.

¹³¹ AUSTIN, John Langshaw. *Ecrits philosophiques*. Editions du Seuil, 1994. Plaidoyer pour les excuses. p. 136-170.

philosophe peut expliquer à l'homme de la rue qu'il perçoit en fait des *sense-data*, qui sont parfois véridiques et parfois trompeurs »¹³². Contrairement à ce qui a parfois été avancé, Bruno Ambroise souligne que les propos d'Austin ne visent pas à faire la critique de la conception traditionnelle de la vérité, mais davantage à « remettre la vérité à sa place » pour se concentrer sur d'autres aspects du langage, tout aussi, voire plus importants pour saisir le réel »¹³³. Pour Austin, le langage est ce qui permet de se « saisir du monde »¹³⁴ et les « mots sont nos outils »¹³⁵. Les analyser constitue selon lui une méthode pertinente pour comprendre notre perception du monde.

Dans son étude, Austin souhaite s'intéresser à un langage en particulier : le « langage ordinaire »¹³⁶. Il juge les termes usuellement employés en philosophie trop détachés de « tout usage pratique »¹³⁷ pour reprendre les termes de B. Ambroise. Ceux du langage ordinaire, au contraire, permettent de regarder le monde plus en détails. Austin définit le langage ordinaire comme une « réserve commune de mots [qui] contient toutes les distinctions que les humains ont jugé utile de faire, et toutes les relations qu'ils ont jugé utile de marquer au fil des générations »¹³⁸. Incluant des termes de notre quotidien et parfois d'autres plus techniques ou scientifiques, le langage ordinaire permet pour Austin d'accéder à une meilleure compréhension du monde, et de la perception elle-même. Et c'est notamment par sa résistance à l'épreuve du temps qu'Austin justifie tout son intérêt. Selon lui, les mots ordinaires servent des objectifs précis et se confrontent nécessairement à la réalité pour « aboutir réellement à ce qu'ils prétendent obtenir »¹³⁹. Ainsi, s'ils font partie du vocabulaire quotidien et ont perduré à travers le temps, c'est bien parce qu'ils sont utiles pour décrire le réel (un mot inutile serait quant à lui abandonné). Cet argument est celui grâce auquel Austin justifie la pertinence de l'étude du langage ordinaire.

C'est sur ce fondement qu'Austin justifie l'importance de considérer le langage ordinaire avec sérieux. « Prendre le langage ordinaire *au sérieux* et voir ce qu'il a déjà à dire sur le réel »¹⁴⁰, là est la raison de l'approche singulière qu'Austin va développer, dont B. Ambroise souligne la « modestie » et la « rigueur »¹⁴¹.

« L'homme de la rue »¹⁴² employant un langage ordinaire est alors celui qui va servir de sujet d'étude à Austin, et celui qui va lui permettre de développer sa propre méthode d'analyse de la perception. Son approche, particulièrement intéressante pour les sciences sociales, repose sur l'analyse des termes employés par un individu quelconque. Il s'agit d'une manière non pas conceptuelle mais fondamentalement humaine d'appréhender la perception, et qui constitue également une nouveauté en philosophie. C'est par l'enquête de terrain qu'Austin entend donc analyser le langage des sujets pour en tirer des apprentissages sur la perception. La « méthodologie du langage ordinaire »¹⁴³, également qualifiée de « phénoménologie linguistique »¹⁴⁴, « consiste à partir du langage (de l'homme) ordinaire, [à] comprendre “ce que nous dirions

¹³² PECQUEUX, Anthony. John Langshaw Austin, la perception et son ethnographie. In : COLON, Paul-Louis. *Ethnographier les sens*. Paris : Pétra, 2013. p. 43-70. Anthropologiques.

¹³³ AMBROISE, Bruno. Logiques de l'implicite chez Austin et Grice. In : AL-SALEH, Ch. LAUGIER, S. *Austin et la philosophie du langage ordinaire : La pertinence toujours actuelle de la critique de l'illusion descriptive*. Hildesheim : G. Olms, 2011. p. 137-157. *Europea memoria*, Reihe I : Studien.

¹³⁴ *Ibidem*.

¹³⁵ AUSTIN, John Langshaw. *Op. cit.*

¹³⁶ *Ibidem*.

¹³⁷ AMBROISE, Bruno. *Op. cit.*

¹³⁸ AUSTIN, John Langshaw. *Op. cit.*

¹³⁹ AMBROISE, Bruno. *Op. cit.*

¹⁴⁰ *Ibidem*.

¹⁴¹ *Ibid.*

¹⁴² PECQUEUX, Anthony. *Op. cit.*, p. 6.

¹⁴³ *Ibidem*.

¹⁴⁴ BENOIST, J. LAUGIER, S. *Husserl et Wittgenstein. De la description de l'expérience à la phénoménologie linguistique*. G. Olms, 2004. p. 211-241. Aspect, sens et perception : l'idée de phénoménologie linguistique.

quand ” ou quels mots employer dans quelles situations »¹⁴⁵. Austin s'attache en effet à étudier les mots dans des contextes définis. Il ne croit pas à un sens général des mots mais pense que chacun possède des significations dépendant du contexte. Dans ces conditions uniquement, il estime que l'analyse des mots révèle la réalité du monde. Il souligne néanmoins la difficulté majeure de cette méthode, celle de l'« imprécision du langage, notamment pour les comptes-rendus de perception. Il existe en effet plus de nuances dans la réalité que de termes pour les désigner »¹⁴⁶.

Ainsi la théorie des *sense-data* et la méthodologie du langage ordinaire qu'il a développée s'avèrent être particulièrement pertinentes dans la problématique soulevée par ce mémoire. Le choix de la méthode de recherche présente des similitudes avec celle d'Austin, tant dans la volonté de s'intéresser au langage pour analyser la perception que dans le choix d'individus aux profils variés, pour accéder à un langage courant.

¹⁴⁵ AUSTIN, John Langshaw. *Op. cit.*

¹⁴⁶ PECQUEUX, Anthony. *Op. cit.*, p. 4.

2. Deux édifices sensibles pour servir nos sens

2.1. Choix des édifices

On a souhaité mener la recherche à travers l'étude de bâtiments pertinents, dans lesquels la notion de matérialité transparaissait dans la restitution écrite des visiteurs. Etant donné l'analyse langagière visée, ce critère semblait plus que fondamental.

On a donc commencé par identifier des architectes – pour en retenir deux - dont le travail témoigne d'un vif intérêt pour la matérialité, tant par les architectures qu'ils ont construites, que par leur processus créatif ou leur discours. Ensuite, parmi leurs ouvrages, on a cherché à prendre celui qui pour chaque architecte traduisait de manière explicite cette attention portée à la matérialité. Afin de valider ces choix, on s'est simplement assuré de trouver des textes évoquant la matérialité et de la distinction des matériaux des deux édifices – dans l'intention d'analyser un vocabulaire aussi large que possible.

Bien que dans sa construction, chaque bâtiment implique l'usage de matériaux, tous ne révèlent pas la matérialité avec la même intensité. Ainsi deux ouvrages peuvent impacter – ou ne pas impacter du tout – de manière complètement différente les usagers. L'un provoquera chez les individus une perception évidente de la matérialité, tandis que l'autre ne soulèvera pas même la question. En effet, il semble que certains édifices permettent davantage la perception de la matérialité que d'autres, et qu'il soit possible d'identifier des architectures « sensibles ».

Dans *Le regard des sens*, Pallasmaa s'exprime sur ces architectures qui sollicitent les sens et explique qu'« on peut distinguer différentes architectures d'après le mode sensoriel qu'elles tendent à privilégier. A côté de l'architecture visuelle qui prévaut, il y a une architecture du toucher, des muscles et de la peau. Il y a aussi des architectures qui reconnaissent les royaumes de l'ouïe, de l'odorat et du goût »¹⁴⁷. Il existe donc non pas un mais plusieurs types d'architectures « sensibles », sur lesquels Pallasmaa revient en nommant quelques architectes. Ainsi selon lui, Le Corbusier et Meier sont partisans d'une architecture visuelle, conçue pour la kinesthésie de l'œil. D'autre part, Mendelsohn et Scharoun privilégient quant à eux le sens du toucher, en favorisant dans leurs édifices une « plasticité musculaire et haptique, conséquence de la suppression de la dominante oculaire de la perspective »¹⁴⁸. Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto, Glenn Murcutt, Steven Holl et Peter Zumthor sont aussi pour Pallasmaa des figures de ces « architectures sensorielles »¹⁴⁹. Chacun à leur manière, ils projettent une architecture destinée à solliciter les sens, et parfois jusque dans les plus menus détails. Alvar Aalto mène sa réflexion sensorielle jusque dans le dessin du mobilier : « un meuble qui fait partie de l'habitat quotidien d'une personne ne doit pas renvoyer la lumière à l'excès, de même il ne doit pas être gênant en termes de son, d'absorption sonore, etc. Un meuble qui entre intimement en contact avec l'homme, par exemple une chaise, ne doit pas être fait avec des matériaux trop conducteurs de la chaleur »¹⁵⁰. Ce niveau de précision est aussi celui de Zumthor qui porte une attention particulière aux chaises des Thermes de Vals : « spécialement dessinées pour les thermes, les chaises longues en bois sont les seules à anticiper avec leur courbe anatomique un peu de la souplesse du corps »¹⁵¹.

¹⁴⁷ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 79.

¹⁴⁸ *Ibidem*.

¹⁴⁹ *Ibid.*

¹⁵⁰ AALTO, Alvar. Rationalism and Man. In : AALTO, Alvar. SCHILDT, Göran. *Alvar Aalto : Sketches*. MIT Press, 1978. 172 p.

¹⁵¹ HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Peter Zumthor Therme Vals*. Infolio, 2007. 192 p.

Malgré des choix différents, tous ces architectes promouvant une architecture « sensible » ou « sensorielle » conçoivent l'architecture comme une expérience entre l'homme et son environnement, et font des sens l'un de leurs outils de conception.

Le premier de ces architectes auquel on a souhaité s'intéresser est Louis Kahn. Référence en matière de maîtrise des matériaux, ses bâtiments – tels que la maison Fischer ou la Esherick House – constituent un exemple dans le travail de la matérialité. Cependant, ce qui a conduit à privilégier Kahn pour la recherche est une phrase de Pallasmaa : « En pénétrant dans l'espace magnifique autour de l'Institut Salk de Louis Kahn, à La Jolla (Californie), j'ai ressenti la tentation irrésistible de marcher directement vers le mur en béton et de toucher sa douceur veloutée et la température de sa peau »¹⁵². Tant sa réaction que les mots qu'il emploie correspondent exactement à ce que l'on souhaite étudier à travers ce mémoire. De cette citation a par ailleurs découlé le choix du premier édifice à étudier : L'Institut Salk.

Le second architecte apparaissant comme pertinent pour étudier la matérialité est Peter Zumthor. Probablement parce que la lecture de *Penser l'architecture*¹⁵³ en première année de licence a été un événement personnel marquant, le choix de l'un de ses édifices s'est imposé comme une évidence. Architecte également cité par Pallasmaa, Zumthor incarne le travail de la matérialité en architecture. Ses bâtiments sont régulièrement pris pour exemple par les architectes et les critiques pour illustrer des sujets tels que la sollicitation des sens, la mise en valeur des matériaux...etc. En particulier, les Thermes de Vals sont cités à plusieurs reprises comme étant un établissement très favorable aux perceptions sensorielles. C'est donc sur ces bains que s'est porté le choix du second édifice sur lequel s'appuierait la recherche. Ces deux édifices sont tous deux constitués de matériaux différents, et ont été commentés par suffisamment d'auteurs pour pouvoir faire l'objet d'une analyse langagière.

Pour l'Institut Salk de Louis Kahn comme pour les Thermes de Vals de Zumthor, on commencera par présenter les convictions architecturales des architectes. On rapportera notamment leurs propos ainsi que ceux d'autres connaisseurs de l'architecture témoignant de leur engagement pour une architecture « sensible ». On exposera succinctement les préoccupations et motivations principales que les deux architectes portent à travers chacun de leurs projets.

Ensuite, on effectuera une présentation générale des édifices, en précisant les conditions dans lesquelles ces deux projets ont vu le jour, leur programme, leur organisation fonctionnelle générale...etc.

Enfin, on s'intéressera plus particulièrement à la nature matérielle des édifices, en énumérant les matériaux utilisés, en les localisant spatialement et en cherchant à comprendre les intentions d'ambiance des projets. On rapportera notamment les propos des architectes eux-mêmes, attestant de la réflexion consciente qu'ils ont conduite sur la matérialité lors de la conception de leurs édifices respectifs, ainsi que des propos extérieurs, montrant le succès - au moins du point de vue de la matérialité - qu'ont connu ces édifices auprès des usagers et connaisseurs de l'Architecture.

¹⁵² PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*, p. 65.

¹⁵³ ZUMTHOR, Peter. *Penser l'architecture*. Birkhäuser (3e édition), 2010. 112 p.

2.2. L'Institut Salk de Louis Kahn

2.2.1. Louis Kahn

*Silence et lumière*¹⁵⁴, paru en 1996, est l'un des ouvrages majeurs de Louis Kahn dans lequel il s'exprime sur ses travaux, ses convictions, ses motivations et ses expériences. Ce livre permet de comprendre ses intentions fondamentales, sa vision de l'architecture, ce qui porte et unit ses projets. Certains passages sont notamment utiles pour démontrer en quoi il fait partie des architectes valorisant une architecture « sensible », comment les principes qu'il évoque sont mis en œuvre dans ses édifices, et en quoi ils sont vecteurs de matérialité.

L'architecture de Kahn est avant tout une architecture faite pour l'homme. En effet, toute architecture est destinée à l'homme, mais Kahn possède cette vertu que d'en avoir profondément conscience et de mettre tous les moyens en œuvre pour sublimer les activités humaines. Son architecture tout entière repose sur l'expérience de l'homme avec son environnement. Ses décisions sont dictées par cette intention comme le souligne James Steele dans *Salk Institute, Louis Kahn* : « Comme l'explique Marshall Meyers, qui a travaillé avec lui : « Il parlait souvent de "design" et de "forme". Pour lui, le design était le "comment" et la forme était le "quoi". Le design, c'était ces choses qui étaient personnelles, qui lui appartenaient : les couleurs qu'il aimait, son amour des matériaux naturels, sa préférence pour certaines proportions et formes. La forme était ce qu'il fallait faire. Il cherchait des réalisations qui, si elles étaient trouvées, appartiendraient à tout le monde »¹⁵⁵. Ainsi cette relation entre l'homme et l'architecture est l'une des préoccupations fondamentales de Kahn, et sa construction passe par l'intérêt qu'il porte à certains aspects de l'architecture tels que la couleur, les proportions, les formes, et la nature des matériaux avec lesquels l'individu entre en contact.

En particulier, il est une notion essentielle de l'architecture à laquelle Kahn est très attaché : la lumière. Contenue dans le titre même de son œuvre, la lumière constitue un outil puissant et privilégié de l'architecte. Elle constitue pour Kahn le moyen d'éclairer, de produire une atmosphère, de sublimer un matériau, d'établir des relations, de donner du rythme ; en fait, la lumière est indissociable de l'architecture et tout semble s'y rattacher. Pour James Steele, elle est une « force génératrice dans toute son architecture »¹⁵⁶. Dans le travail de Kahn, on ne peut donc s'intéresser à la matérialité sans considérer la lumière comme en faisant partie intégrante. Celle qu'il qualifie de « donatrice de toutes présences, est créatrice d'un matériau, et le matériau a été créé pour projeter une ombre, et l'ombre appartient à la lumière »¹⁵⁷. La perception de la matière, et par conséquent la matérialité et l'ambiance sont profondément dépendantes de l'incidence de la lumière : « On construit un mur en espérant qu'une lumière observait un jour le frappera de nouveau à un moment rare. Comment peut-on imaginer construire des espaces qui ne voient pas la lumière naturelle ? [...] à l'intérieur d'un bâtiment, ce qu'il y a de plus merveilleux, ce sont les atmosphères que la lumière confère à l'espace »¹⁵⁸. Et plus encore que comme outil utile à la matière, Kahn va même jusqu'à considérer que « la matière est de la lumière dépensée »¹⁵⁹. Pour lui, c'est la lumière qui forge la matière, et qui définit la perception que l'on en a.

¹⁵⁴ KAHN, Louis. *Silence et lumière*. Editions du Linteau, 1996. 302 p.

¹⁵⁵ STEELE, James. *Salk Institute, Louis Kahn*. Phaidon Press, 2002. 60 p.

¹⁵⁶ *Ibidem*.

¹⁵⁷ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 163.

¹⁵⁸ *Ibidem*, p. 215.

¹⁵⁹ *Ibid.*, p. 259.

Enfin, un dernier élément d'importance capitale pour justifier de l'intérêt que Kahn porte à la matérialité est la prise en compte évidente de tous les sens dans son architecture : « C'est merveilleux de réaliser qu'on voit aussi bien qu'on entend. Et quelquefois c'est bon d'entendre aussi bien qu'on voit. Les sens peuvent vraiment être considérées comme une seule chose. Tout marche ensemble »¹⁶⁰. Cette considération des sens transparait également à travers les réflexions que Kahn conduit sur l'espace, notamment sur « sa température, sa lumière et sa sonorité »¹⁶¹.

Ainsi, sans nommer la notion de matérialité elle-même, Kahn s'intéresse à tout ce qui la constitue – selon la définition qu'on en a donnée¹⁶². Il place l'homme au centre de la conception architecturale en s'interrogeant sur les matériaux, la lumière, et la façon dont grâce aux sens, l'individu entre en relation avec ces composantes.

2.2.2. L'institut Salk, lieu de recherche scientifique aux Etats-Unis

L'Institut Salk a été construit entre 1959 et 1966 à La Jolla, en Californie aux Etats-Unis à la demande de Jonas Salk pour accueillir des chercheurs en biologie. Du fait de la destination de l'édifice, le programme était essentiellement constitué de laboratoires de recherche – où effectuer les manipulations -, et de bureaux – où les chercheurs pourraient réfléchir à leurs hypothèses. A cela s'ajoutent d'autres espaces sous-jacent à la discipline tels que des locaux techniques – en raison des laboratoires – ou des bibliothèques. L'intention principale de Salk était de parvenir à créer un environnement propice à la recherche, à l'inventivité et à la collaboration entre les scientifiques¹⁶³. Le projet comportait donc des exigences techniques, mais également sociales.

La résolution apportée par Kahn prend alors la forme de deux édifices de 3 étages - dont un enterré -, symétriques par rapport à l'axe est-ouest. Chaque bâtiment possède une épaisseur bâtie entièrement dédiée aux laboratoires, reliée par un système de coursives extérieures à des petites tours accueillant les bureaux. Regroupés par module de deux - à l'exception de l'extrémité nord -, les bureaux occupent les 1^{er} et 3^e étages, alternant avec le vide de la cour où d'une loggia. Le vide laissé entre les deux édifices est occupé par une vaste cour tournée vers l'océan, et vers laquelle tous deux s'ouvrent (Fig. 1 et 2).

Mais au-delà de cette description spatiale très fonctionnelle, l'Institut Salk est le résultat d'une réflexion minutieuse sur l'articulation des différents espaces du programme. Certes, les contraintes techniques qu'imposent un laboratoire – en termes d'espace nécessaire et de proximité avec les locaux techniques par exemple – constituent une difficulté notable. Mais le plus grand enjeu de Kahn a été de parvenir à concevoir des espaces adaptés aux activités des chercheurs, en définissant avec justesse les usages et les atmosphères des lieux.

La cour centrale occupe une place importante dans l'architecture de l'institut, tant par sa signification symbolique que par la relation qu'elle entretient avec les autres espaces.

¹⁶⁰ *Ibid.*, p. 163.

¹⁶¹ *Ibid.*, p. 39.

¹⁶² Voir partie 1.1.2.

¹⁶³ GREER, Lana. SRIVASTAVA, Amit. YIFAN, Li. ZACHARIA, Stavros. Salk Institute for Biological Studies | 1959-66. In : RADFORD, Antony. *The Elements of Modern Architecture : Understanding Contemporary Buildings*. Thames & Hudson, 2014. p. 48-53.

D'abord imaginée plantée par Kahn, il explique que c'est l'architecte mexicain Barragán qui le convaincra par la suite du contraire¹⁶⁴ : rien ne devait obstruer la perspective sur l'océan, et le coucher de soleil venant illuminer « comme une lumière divine »¹⁶⁵ la cour. Elle a donc d'abord une valeur symbolique forte, dont *The Elements of Modern Architecture : Understanding Contemporary Buildings* fait très bien la description¹⁶⁶. A la manière des colonnes dans une basilique, les tours de bureaux s'avancant sur la cour viennent renforcer cette métaphore religieuse. Par son orientation solaire, la ligne d'eau qui la traverse d'est en ouest, la perspective produite sur l'océan, et son statut de cour unissant les deux édifices, tout est mis en œuvre pour faire de cet espace un lieu de méditation et d'« expérience mystique »¹⁶⁷ ; la cour est le point de jonction entre « la mer, la terre et le ciel »¹⁶⁸.

En plus d'apporter une dimension symbolique à la cour centrale, Kahn explique dans *Silence et Lumière* son désir d'en faire un espace calme et apaisant. Elle est donc un lieu clé dans l'intention que possédait Salk d'offrir un cadre de travail agréable et stimulant aux chercheurs. C'est pourquoi depuis les laboratoires comme depuis les bureaux, les chercheurs sont en connexion permanente avec cet espace paisible, destiné à susciter un état psychique favorisant la réflexion. Comme l'indique Kahn, la cour pavée a pour but de « mettre en relation les laboratoires avec les bureaux individuels des chercheurs »¹⁶⁹. Wendy Lesser souligne d'ailleurs que les espaces extérieurs tels que les coursives ou les loggias offrent des vues remarquables sur la cour pavée, sur l'océan, et le coucher de soleil¹⁷⁰. La conception des bureaux est elle aussi réalisée dans ce dessein. Les modules de bureaux sont disposés côté cour et la forme même du bâti, par son décrochement triangulaire, montre l'intention de Kahn d'accompagner la vue en direction de l'océan. Ce souhait d'ouverture sur le cadre extérieur est donc un choix dictant la forme bâtie, participant à répondre à la requête initiale de Salk (Fig. 3).

La deuxième grande relation qui a été traitée par Kahn est celle des laboratoires et des bureaux, dont il explique le principe dans son œuvre¹⁷¹. L'activité de recherche implique deux temps très distincts dans le travail des chercheurs. L'un est un temps calme, celui de la réflexion, de la théorisation, de la formulation des hypothèses, des protocoles, et constitue un processus intellectuel exigeant nécessitant silence et concentration. L'autre est un temps plus dynamique, celui de la manipulation, des expérimentations, du mouvement et implique souvent un besoin d'espace, une vigilance accrue en raison des risques, et des nuisances sonores - rapportées par les futurs usagers de l'édifice que Kahn a interrogé, pour mieux comprendre leurs besoins. Le premier se contente d'un espace restreint, dans la mesure où il peut accueillir un bureau, une chaise, et le nécessaire pour écrire, tandis que le second exige davantage d'espace et regorge d'outils et machines en tous genres. Finalement, ces deux espaces sont aux antipodes en termes d'actions, de besoins matériels, d'espace nécessaire et d'atmosphère de travail. Selon Kahn, ils requièrent en tous points des besoins distincts et les associer n'était donc pas la bonne solution d'un point de vue économique : « J'ai senti qu'il y avait vraiment une dichotomie entre le bureau et le laboratoire parce qu'ils nécessitaient des choses différentes »¹⁷². Les laboratoires et les bureaux étaient donc des espaces à séparer physiquement.

¹⁶⁴KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 146.

¹⁶⁵ GREER, Lana. SRIVASTAVA, Amit. YIFAN, Li. ZACHARIA, Stavros. *Op. cit.*

¹⁶⁶ *Ibidem.*

¹⁶⁷ *Ibid.*

¹⁶⁸ STEELE, James. *Op. cit.*

¹⁶⁹ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 127.

¹⁷⁰ LESSER, Wendy. *You say to brick : The life of Louis Kahn*. Unabridged edition, 2017. p. 39.

¹⁷¹ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 139-148.

¹⁷² *Ibidem*, p. 139.

Cet éloignement est non seulement physique mais aussi symbolique ; il permet aux chercheurs de changer d'état psychique au même moment qu'ils changent de lieu. Par cet acte, l'esprit comprend le basculement d'activité qui opère et se prépare à quitter l'action pour la réflexion ou la réflexion pour l'action. Cette volonté de scission entre les deux activités va jusque dans le dessin de la coupe (Fig. 2), où Kahn s'assure qu'aucune vue sur les laboratoires n'est possible depuis les bureaux, en alignant celles des bureaux avec les étages techniques des laboratoires¹⁷³.

La rupture apparaît également à l'échelle des bureaux, qui sont en fait des modules constitués de deux pièces physiquement séparées par un mur. L'espace du bureau est donc une cellule personnelle dans laquelle le chercheur s'isole non seulement des laboratoires, mais aussi des autres chercheurs¹⁷⁴. Car en effet, dans ce moment dédié à la réflexion, la proximité entre chercheurs n'est pas bien perçue, en raison de la crainte qu'un collègue malintentionné puisse en devancer un autre dans une quelconque découverte¹⁷⁵. Dans cette quête de l'isolement, Salk avait d'ailleurs indiqué à Kahn : « Il ne faut pas qu'un chercheur sente quelqu'un d'autre marcher au-dessus de lui »¹⁷⁶. C'est de cette prise en compte des besoins que découle l'idée d'alterner plein – le bureau – et vide – la loggia – dans les tours de bureaux. Par ailleurs, le décrochement triangulaire évoqué précédemment offre également l'opportunité de se protéger de son voisin¹⁷⁷. Mais en dépit de ces motivations, l'isolement instauré apporte un état de calme absolu où le chercheur seul, vue sur le paysage, entre en communion avec sa recherche. La privatisation des bureaux favorise la réflexion et offre un cadre de travail personnel, à l'atmosphère intime. Une fois encore, la rupture n'est pas uniquement spatiale, elle est aussi psychique, et permet une meilleure efficacité dans chacune des deux tâches des chercheurs.

Malgré cette distinction forte entre les deux activités des chercheurs, le passage de l'une à l'autre a été soigneusement pensé par Kahn. La transition spatiale, les relations visuelles, et les seuils ont été conçus pour créer une continuité entre ces espaces aux activités bien différentes. Les portes successives des coursives connectant les laboratoires aux bureaux en sont un exemple, par le travail de rythme, d'ombre et de lumière dont elles ont fait l'objet¹⁷⁸.

Enfin, plus pratique que fondée sur les usages, l'articulation des espaces techniques avec les laboratoires a fait l'objet d'un parti pris fort de Kahn. La présence de laboratoires implique qu'une surface importante doit être anticipée afin d'accueillir l'ensemble des circuits nécessaires à leur bon fonctionnement¹⁷⁹. Plutôt que de les intégrer dans la surface au sol, et d'encombrer l'espace disponible, Kahn a préféré leur dédier des étages complets. Par un travail de coupe (Fig. 2), il a donc convenu d'alterner des « niveaux de travail et des niveaux de service »¹⁸⁰. Les niveaux de travail – ou les laboratoires – sont au nombre de trois, et entre lesquels s'interposent des niveaux de service, accueillant la structure porteuse – poutres de Vierendeel – et les réseaux. Hauts sous plafond de 2m70, ces niveaux de service sont purement techniques, et ne sont accessibles qu'aux agents de maintenance. Ils permettent le passage libre des tuyaux – gaines et arrivées d'air – sur toute la surface des laboratoires. Ainsi Kahn a proposé une solution estompant toute crainte d'une mauvaise évaluation de la surface nécessaire aux réseaux tout en optimisant l'espace¹⁸¹.

¹⁷³ Explication issue de GREER, Lana. SRIVASTAVA, Amit. YIFAN, Li. ZACHARIA, Stavros. *Op. cit.*

¹⁷⁴ *Ibidem.*

¹⁷⁵ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 139.

¹⁷⁶ *Ibidem*, p. 145.

¹⁷⁷ GREER, Lana. SRIVASTAVA, Amit. YIFAN, Li. ZACHARIA, Stavros. *Op. cit.*

¹⁷⁸ *Ibidem.*

¹⁷⁹ *Ibid.*

¹⁸⁰ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 128.

¹⁸¹ *Ibidem.*

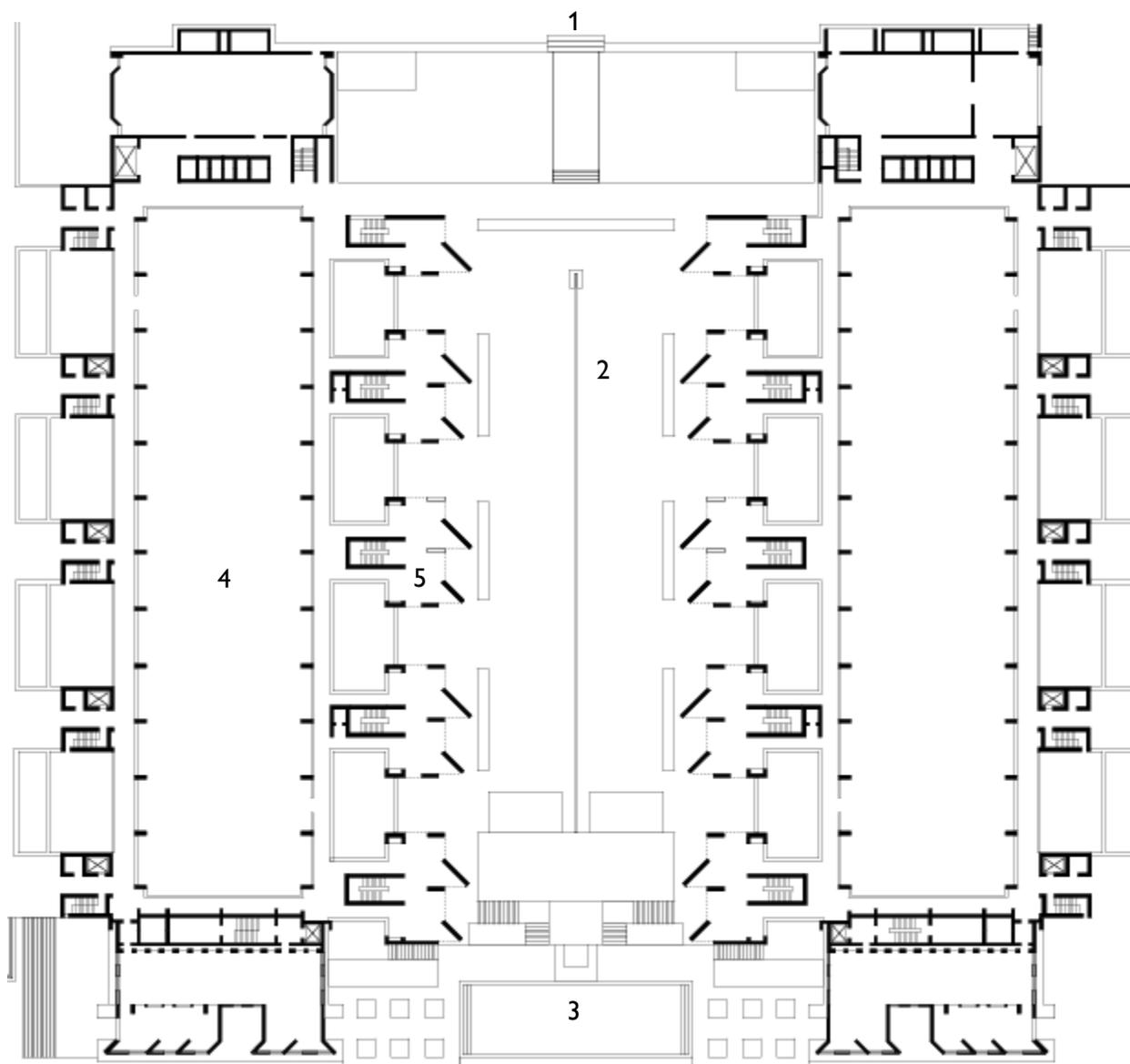


Figure 1 : Plan de Rdc



Figure 2 : Coupe transversale

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1 Entrée | 5 Bureaux (aux R+1 et R+3) |
| 2 Cour pavée | 6 Niveaux de service |
| 3 Bassin | 7 Loggia |
| 4 Laboratoires | |



Source du document : <https://hotcore.info/act/kareff-010738.html>

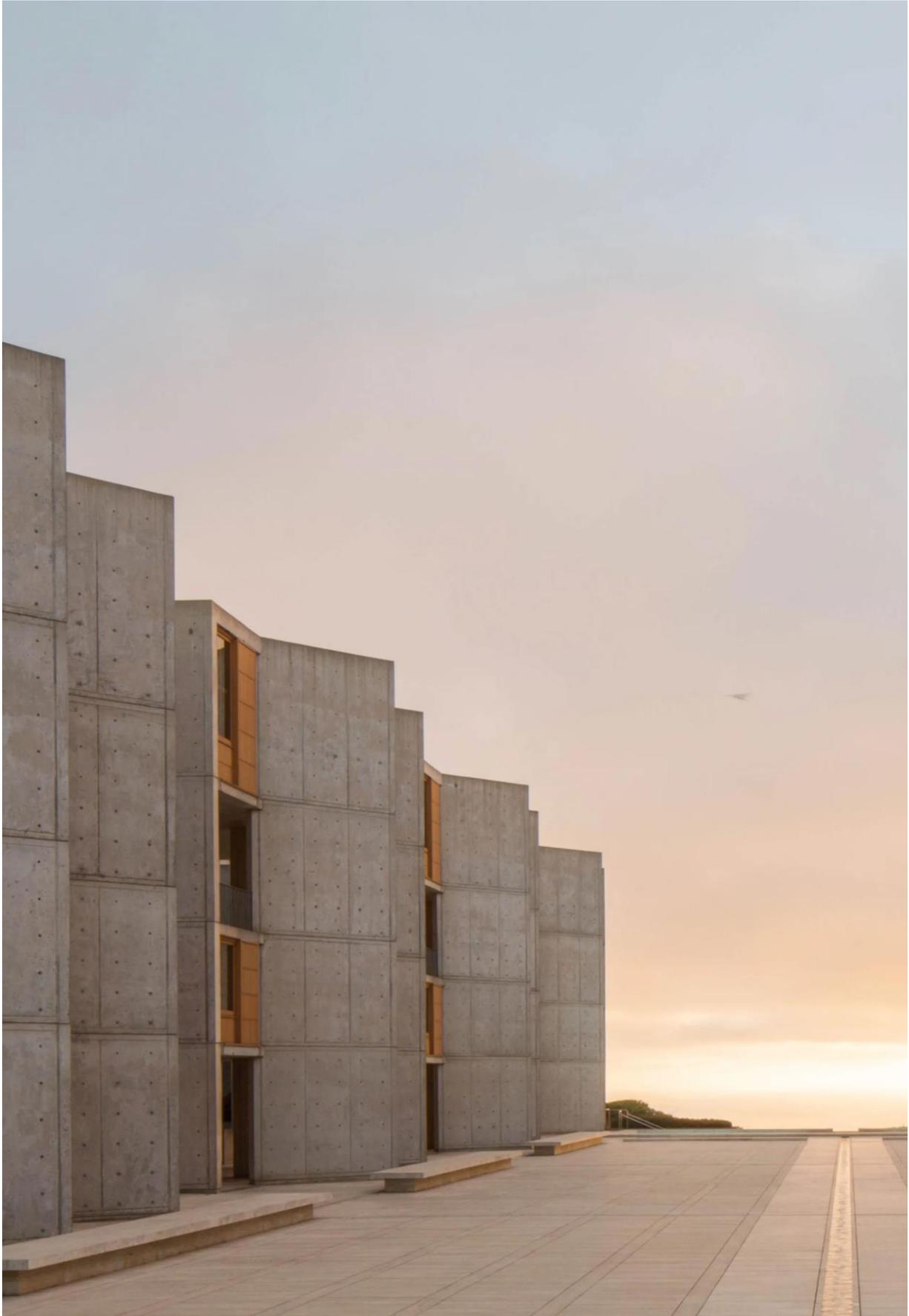


Figure 3 : L'horizon depuis la cour, © Elizabeth Daniels
<https://www.architecturaldigest.com/story/revisiting-louis-kahns-salk-institute>

2.2.3. Description matérielle de l'édifice

Le travertin, le bois et le béton sont les trois matériaux constitutifs de l'Institut Salk et qui forgent l'identité de l'édifice. En réalité, le choix des matériaux a été fondé sur deux grands principes : la recherche d'une matérialité propre à chaque espace – dépendant des activités et du cadre nécessaire –, mais aussi le souci de l'association des matériaux entre eux, et leur rapport à la lumière.

James Steele se saisit notamment de cette question¹⁸², et justifie le choix des matériaux par l'atmosphère qu'ils produisent. En effet, par sa couleur et sa texture (Fig. 10 et 11), le travertin correspond au statut paisible de la cour que Kahn veut établir. Le contraste matériel du béton et du travertin révèle la distinction d'ambiance que Kahn souhaite faire entre ces deux espaces, l'un étant dans l'action et l'autre dans le repos. D'autre part, le teck utilisé dans les bureaux est destiné à créer une atmosphère plus privée et propice à la réflexion. James Steele effectue la comparaison avec la Maison Fisher, dans laquelle Kahn avait déjà utilisé le bois pour apporter un sentiment de confort, d'intimité et de chaleur. On note également comment l'usage du teck dans les bureaux, contrastant avec le béton brut des laboratoires, est une façon pour Kahn de renforcer son intention de distinction des espaces – en raison de la différence d'usages. La rupture spatiale entre les deux activités des chercheurs s'accompagne donc d'une rupture matérielle.

Mais si les matériaux semblent à première vue être choisis pour leurs différences, Kahn souligne aussi l'importance de leur accord. Dans *Silence et Lumière*, il retrace notamment la réflexion qu'il a conduite sur le choix des matériaux pour l'institut. Il vérifie par exemple que « les tons du béton et du bois se marient bien »¹⁸³ et s'interroge sur l'association du béton avec les autres matériaux : « Le plomb, le béton et le travertin furent à peu près les seuls matériaux réellement utilisés. Et tous, je pense, s'accordent entre eux »¹⁸⁴. Il reconnaît d'ailleurs que le travertin n'était pas son premier choix pour la cour, mais que son « idée était mauvaise et l'économie avait raison »¹⁸⁵. Il témoigne de sa satisfaction finale : « Il y a des allées en travertin qui vont très bien avec le béton ».¹⁸⁶

Enfin, il accorde également une grande importance à la lumière, qu'il travaille dans son rythme – comme aux niveaux des portiques (Fig. 12) –, son incidence, et son intensité : « L'intérieur donne sur un mur dont la lumière est contrôlée ainsi que l'éblouissement de l'extérieur »¹⁸⁷. James Steele¹⁸⁸ rappelle également l'attention particulière que Kahn donne à la baie – tant pour la lumière que pour la ventilation – dans ses projets. Dans le cas de l'institut, les huisseries en teck des bureaux ont été conçues pour accueillir panneaux de verres fixes et coulissants mobiles, permettant ainsi de réguler l'apport de lumière.

Le choix des matériaux a donc été guidé par son étude des usages, ses intentions d'ambiances, le rapport à la lumière et l'économie. Mais son travail sur la matérialité est allé au-delà encore, puisqu'il s'est intéressé avec précision à la mise en œuvre de ces matériaux.

Le béton en particulier a fait l'objet d'un long travail de recherche pour arriver au résultat obtenu. Pendant des mois, Kahn a travaillé avec d'autres professionnels sur la composition du béton, réalisant des essais multiples, formulant des hypothèses variées, et pour chaque tentative, décrivant avec précision la méthodologie adoptée pour sa réalisation. Dans *You Say to Brick*, l'auteur rapporte les propos de Tim Ball – directeur principal des installations - relatant la réflexion et les tests qui ont été conduits avant de parvenir

¹⁸² Dans STEELE, James. *Op. cit.*

¹⁸³ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 147.

¹⁸⁴ *Ibidem.*

¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 146.

¹⁸⁶ *Ibid.*

¹⁸⁷ *Ibid.*, p. 148.

¹⁸⁸ STEELE, James. *Op. cit.*

à l'aspect désiré du béton. Il explique notamment l'attention qui a été portée à sa couleur, sa texture, et aux joints de coffrage. Les murs de béton au sous-sol constituent la preuve de cette recherche, puisqu'ils ont été le terrain de ces expérimentations. L'un d'eux comporte même les croquis faits à la main par Kahn, accompagnés d'annotations¹⁸⁹.

La couleur est certainement ce qui a demandé le plus de peine à l'architecte, impliquant une série d'expériences dont Anna Rosellini retrace la chronologie dans *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*¹⁹⁰. Influencé par sa visite du complexe dessiné par Ming Pei à New York, Salk souhaitait reproduire l'atmosphère chaleureuse qu'il avait ressentie à la vue de ce béton beige. Les échantillons proposés jusqu'alors ne convenaient pas au Dr. Salk, fortement imprégné par sa visite : « Le Dr. Salk m'a informé qu'il n'aimait pas que la couleur se fonde dans le sol et l'environnement naturels »¹⁹¹. Mais en étudiant la composition du béton de cet édifice, Kahn a compris qu'il était possible de colorer le béton dans son processus de fabrication : « Les informations recueillies par Harvey auprès d'un membre du personnel de Pei, Edward L. Friedman, concernant la composition du béton de la Kips Bay Plaza sont mises à la disposition de Kahn dans le but de le convaincre de procéder à d'autres essais pour le béton du Salk Institute. »¹⁹². Kahn a donc demandé à Katz – chercheur pour l'institut – la préparation d'une composition permettant de produire « une couleur claire pour le béton »¹⁹³. Soucieux de sa luminosité et de sa couleur, Kahn a invité Katz à sélectionner méticuleusement les sables, agrégats, et ciment Portland constitutifs du béton pour parvenir à cette fin. L'objectif était ensuite de tester ces différentes combinaisons directement sur le chantier avec des échantillons.

Pour obtenir la couleur la plus pâle possible pour le béton, la première approche a été d'utiliser du ciment avec de la pouzzolane. L'inconvénient de cette décision - motivée par des raisons purement esthétiques – réside dans la résistance mécanique insuffisante du béton. À défaut de répondre aux exigences structurelles, Kahn souligne que la couleur obtenue était satisfaisante pour Salk : « Si le béton fabriqué avec du ciment pouzzolanique n'est pas assez résistant, la couleur des murs est néanmoins approuvée par Salk »¹⁹⁴. Il a donc fallu trouver un autre moyen d'obtenir la couleur souhaitée. Kahn s'est donc tourné non pas vers la modification de la composition du béton, mais vers l'ajout de pigments à la composition initiale, évitant ainsi tout problème mécanique. Cependant, cette méthode suscitait la crainte d'un résultat variable, dépendant trop de la mise en œuvre, et a par conséquent été jugé insatisfaisant. Seule une gestion irréprochable des pigments aurait permis l'obtention d'une couleur homogène sur l'intégralité des murs. Une autre solution qui a été évoquée est celle de colorer le béton après coulage, uniquement sur sa surface, grâce à un traitement particulier. Cette idée n'est finalement restée qu'au stade de proposition. Après de nombreux essais, et certaines entraves, c'est tout de même la première approche qui a été conservée, en ajustant la quantité de pouzzolane pour permettre d'assurer la stabilité du bâtiment.

Les joints de coffrage ont constitué une autre réflexion de Kahn. Anna Rosellini rapporte dans son ouvrage que Salk tenait à laisser apparentes les traces de la mise en œuvre du béton. Cela constituait pour lui une sorte de fossile dans l'histoire du bâtiment¹⁹⁵. Pour Kahn, la visibilité des joints était davantage une question d'esthétisme, puisqu'il considère le joint comme « le commencement de l'ornement »¹⁹⁶. C'est finalement

¹⁸⁹ LESSER, Wendy. *Op. cit.*, p. 41.

¹⁹⁰ ROSELLINI, Anna. *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*. EPFL Press, 2014. 512 p. *Treatise on Concrete*.

¹⁹¹ Dans une lettre de Dale L. HARVEY (représentant du titulaire) à Louis I. KAHN, 25 octobre 1962. Cité par ROSELLINI, Anna. *Op. cit.*

¹⁹² ROSELLINI, Anna. *Ibidem*, p. 33.

¹⁹³ *Ibid.*

¹⁹⁴ *Ibid.*, p. 51-52.

¹⁹⁵ *Ibid.*, p. 55.

¹⁹⁶ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 185.

en en chanfreinant les bord, dessinant ainsi des rainures en forme de V¹⁹⁷, que Kahn a répondu à cette requête (Fig. 6 et 7).

Les joints étaient importants dans leur traitement individuel, mais aussi en raison du motif qu'ils créaient sur le béton. La texture apparente du béton était une préoccupation supplémentaire de Kahn. Anna Rossellini explique que « la disposition des panneaux encadrés est définie par différentes descriptions dans la correspondance [...] toutes focalisant les termes " motif " et " relief " pour indiquer le degré d'élaboration artistique que Kahn souhaitait accorder au coffrage »¹⁹⁸. S'intéresser à la texture du béton, c'était pour Kahn décider de ses aspérités, des « ombres produites par le saignement du béton »¹⁹⁹, et de la façon dont la lumière incidente révèle la matière. « Le jeu [...] des cavités dans l'ombre ou des parties saillantes à la lumière reflète ce que Khan cherche à réaliser avec les joints des panneaux de coffrage. Kahn s'intéresse à affiner le dessin du profil pour qu'il s'imprime sur le béton, à la fois en relief et en creux »²⁰⁰ (Fig. 8 et 9). Sans avoir connaissance du niveau de recherche dont le béton a fait l'objet, les employés savent cependant en apprécier l'aspect. L'un d'entre eux rapporte notamment dans *You Say to Brick* : « Si vous regardez le béton, il y a beaucoup de choses qui se passent. Je l'aime beaucoup. »²⁰¹

Par ailleurs, la remarque de Salk sur le rôle de fossile des joints de coffrage est en réalité loin d'être anecdotique. Une part de l'esthétisme du bâtiment est donnée à son inscription dans le temps. Kahn anticipe l'usure des matériaux et l'accepte comme la beauté du temps qui passe.

Ainsi James Steele²⁰² révèle que si le but de la pouzzolane était avant tout d'éclaircir la couleur du béton, elle avait aussi le rôle symbolique de révéler que le béton est d'une nature composite, dont l'origine n'est pas naturelle et qui demande un temps de préparation pour être obtenu. Il cite également l'absence de finition vernie sur le teck, pour le laisser volontairement s'user avec l'air marin et le temps, mais également pour en limiter l'entretien sur la durée (Fig. 4 et 5). Enfin, il décrit comment le travertin a finalement convaincu Kahn, par le contraste que ses marques d'usure forment avec le béton.

L'Institut Salk est donc le résultat d'un travail conséquent sur la matérialité. Bien que davantage présentées comme répondant à des demandes esthétiques ou à des contraintes économiques, les décisions de Kahn intègrent son expérience d'architecte. Tim Ball explique dans *You Say to Brick*²⁰³ que ce qui apparaît comme ayant été fait pour des raisons purement esthétiques a en réalité été soigneusement pensé, en incluant également une approche pratique voire technique.

C'est par exemple le cas de l'orientation de la cour pavée et des édifices. En dépit de la valeur symbolique du coucher de soleil et de la vue sur l'océan, la position dans la ligne de l'équinoxe du soleil permet avant tout de bénéficier d'un maximum de lumière naturelle dans les bureaux. De même, les joints de coffrage ont une fonction technique avérée : en plus de participer à l'esthétisme du béton, ils protègent le bois. Leur présence évite la propagation de la condensation dans le bois, ainsi que les contractions dilatations du matériau, provoquées par les différences de température entre les différentes substances.

Kahn a donc réussi à allier dans sa conception l'ingéniosité – dans la technique mais aussi dans la compréhension des usages – et la beauté, tous deux ressentis par les employés de l'institut. Tim Ball explique qu'ils « ont un sentiment viscéral de gratitude à la fois pour la beauté et l'aspect pratique de l'espace ».

¹⁹⁷ ROSELLINI, Anna. *Op. cit.*, p. 60.

¹⁹⁸ *Ibidem*, p. 47.

¹⁹⁹ KAHN, Louis. *Op. cit.*, p. 147.

²⁰⁰ ROSELLINI, Anna. *Op. cit.*, p. 47.

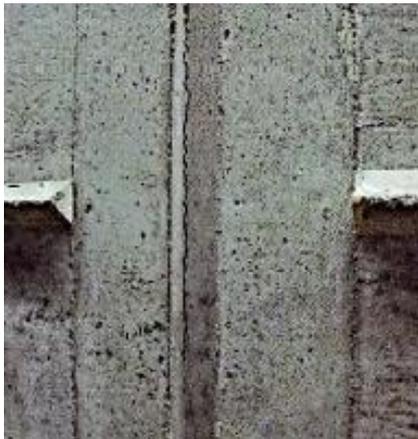
²⁰¹ LESSER, Wendy. *Op. cit.*, p. 41.

²⁰² STEELE, James. *Op. cit.*

²⁰³ LESSER, Wendy. *Op. cit.*, p. 41.



Figures 4 et 5 : Usure du teck
Photographes non nommés
<https://www.mcilvain.com/the-salk-institute-teak-restoration-project/>
<https://theruleofthree.tumblr.com/post/19403650812/inspiration-wood-detail-salk-institute-louis>



Figures 6 et 7 : Joints en V du béton
Photos issues de ROSELLINI, Anna. *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*. EPFL Press, 2014. p. 58-59. *Treatise on Concrete*.



Figures 8 et 9 : Trous dans le béton et aspect de la surface
Photos issues de ROSELLINI, Anna. *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*. EPFL Press, 2014. p. 84. *Treatise on Concrete*.



Figures 10 et 11 : Travertin
© Michael Dant
<https://www.flickr.com/photos/faasdant/9037589246/in/photostream/>
© La Citta Vita
<https://archeyes.com/salk-institute-for-biological-studies-louis-kahn/#jp-carousel-19942>



Figure 12 : Perspective des portiques en rez-de-chaussée, © J. Paul Getty Trust
<https://blogs.getty.edu/iris/inside-the-conservation-work-at-the-salk-institute-louis-i-kahns-masterpiece/>

2.3. Les Thermes de Vals de Peter Zumthor

2.3.1. Peter Zumthor

L'intérêt de Zumthor pour les ambiances n'est plus à prouver. Son travail est souvent cité pour la qualité des atmosphères qu'il crée, son aptitude à « produire »²⁰⁴ un lieu et ses propos comme ses esquisses ne font que confirmer ce que critiques, architectes et usagers perçoivent de son architecture.

*Penser l'architecture*²⁰⁵ et *Atmosphères*²⁰⁶ sont deux célèbres ouvrages dans lesquels l'architecte suisse traite des notions élémentaires de l'architecture et décrit en particulier son expérience personnelle des ambiances, des sens, de la lumière, et de tout ce qui se rapporte de près ou de loin au thème de la matérialité. En plus de son discours profondément sensible, l'importance que Zumthor donne à la matérialité transparait également à travers sa façon de concevoir l'architecture. En effet, son attachement à produire une architecture dédiée aux sens se manifeste également à travers ses représentations.

Comme le souligne Céline Drodz dans sa thèse²⁰⁷, Peter Zumthor compte parmi les rares architectes de son époque qui persévèrent dans la représentation à la main. Cette méthode plus « traditionnelle » constitue son outil privilégié pour transmettre ses intentions. Il la considère comme un moyen de recherche et d'expression, et non pas comme l'aboutissement de la conception, qui n'aura de cesse d'évoluer, jusqu'à ce que le projet soit finalement édifié : « Dans mon travail, j'accorde beaucoup d'importance aux esquisses, qui se rapportent explicitement à une réalité encore à venir. Je développe donc mes dessins jusqu'au moment délicat de l'expressivité, où l'atmosphère recherchée devient perceptible sans être distraite par des éléments accessoires. Le dessin lui-même doit en outre adopter les qualités de l'objet recherché. Pareil à l'ébauche du sculpteur, il n'est pas seulement la représentation d'une idée mais fait partie intégrante du travail de création qui s'achève dans l'objet construit »²⁰⁸. Ainsi pour Zumthor, le plan ne doit pas simplement parler d'espace, de fonction ou de structure et la coupe ne doit pas uniquement révéler une hauteur sous plafond. Plans, coupes, vues perspectives, axonométries, croquis, tout document de projet se doit de retranscrire une ambiance par le biais d'annotations, de texture ou de couleurs – à l'aquarelle, au crayon, ...etc.

Enfin, la représentation tridimensionnelle – la maquette – ne déroge pas à cette intention. Elle aussi constitue un outil de conception, à travers lequel Zumthor teste la perception des matériaux, l'incidence d'une lumière et l'ambiance produite. La maquette ne doit pas seulement être une représentation en volume de l'espace, un objet qu'on peut manipuler et incliner pour regarder à sa guise, mais un support d'étude où réaliser des tests pour faire avancer la conception. La maquette n'a pour Zumthor aucune utilité si elle est faite d'un matériau unique, puisqu'elle ne remplit pas sa fonction de « représenter » au plus proche ce à quoi pourrait ressembler l'architecture réelle : « Pas de maquettes en carton. La maquette ne doit pas être un modèle mais véritablement un objet concret, un travail plastique à une échelle donnée »²⁰⁹. Tout l'intérêt de la maquette réside selon lui dans la possibilité qu'elle offre de rendre compte de l'atmosphère d'un lieu.

²⁰⁴ ZUMTHOR, Peter. *Op. cit.*

²⁰⁵ *Ibidem.*

²⁰⁶ ZUMTHOR, Peter. *Atmosphères*. Birkhäuser, 2006. 76 p.

²⁰⁷ DROZD, Céline. *Op. cit.*

²⁰⁸ ZUMTHOR, Peter. *Op. cit.*, p. 13.

²⁰⁹ *Ibidem*, p. 18.

Ce travail sur l'atmosphère passe par celui des matériaux, qui ont pour Zumthor le pouvoir d'éveiller les sens et d'émuouvoir. Il consacre dès les premières pages de *Penser l'architecture*, un paragraphe entier à cette idée²¹⁰. Il y explique notamment que bien qu'ils ne soient « intrinsèquement pas poétiques », les matériaux possèdent des « qualités sensorielles » et une « capacité à produire du sens ». Il porte également une attention particulière à leur utilisation, en citant Joseph Beuys, dont il admire « la mise en œuvre précise et sensorielle des matériaux », et la façon dont il en révèle « l'essence ». Touché par son travail, Zumthor revendique son intention de « faire un usage similaire des matériaux ». Sa réflexion sur la matérialité vise à donner « résonance et rayonnement aux matériaux ». C'est en raisonnant sur le choix des matériaux, leurs relations entre eux, leur rapport à la lumière, les sens humains – dans leur intégralité - et l'interaction qui opère avec l'homme que Zumthor conçoit la matérialité et produit une ambiance particulière. Il explique dans *Penser l'architecture* : « Je suis attentif aux sons dans une pièce, au bruit que font des matériaux qui entrent en contact, au bruit des surfaces, au silence, conditions de l'écoute. J'accorde une importance à la température, à la fraîcheur bienfaisante, aux nuances de chaleur qui flattent le corps »²¹¹. Cette citation révèle tout ce qui constitue la matérialité. L'« essence relationnelle » de la matérialité dont parle Antoine Picon²¹² est précisément comprise et exprimée – tant dans l'architecture que dans les propos - par Zumthor qui dit que « le sens qu'il s'agit d'instituer au cœur de la matérialité se situe au-delà des règles de composition, et de même la tactilité, l'odeur, et l'expression acoustique des matériaux ne sont que des éléments de la langue dans laquelle nous devons parler »²¹³.

Son intérêt manifeste pour les ambiances s'explique par son expérience passée et son dévouement à produire une architecture pour les usagers : « Je me rappelle le temps où je faisais l'expérience de l'architecture sans y réfléchir. Je crois sentir encore dans ma main une poignée de porte, une pièce de métal arrondie comme le dos d'une cuillère. [...] Aujourd'hui encore, cette poignée-là m'apparaît comme un signe particulier de l'entrée dans un monde fait d'atmosphères et d'odeurs diverses »²¹⁴. Lorsqu'il fait ce constat, Zumthor montre que l'architecture s'adresse à tous, de manière consciente ou inconsciente. C'est parce que tout homme est sensible à son environnement, et parce qu'un détail peut laisser une forte empreinte dans l'esprit, que Zumthor prête une attention toute particulière aux sens et à l'atmosphère. Son travail sur la matérialité inclut donc son expérience personnelle de l'architecture, sa sensibilité propre et sa mémoire sensorielle. Pour Céline Drodz, la quête de Zumthor est celle de l'émotion. L'« image »²¹⁵ dont il parle régulièrement est à comprendre comme un souvenir, incluant des émotions, mais aussi des sensations, qui font de cette « image » une représentation mentale tridimensionnelle du passé. C'est en puisant dans ces « images » que Zumthor tente de comprendre les éléments qui participent à une ambiance – matériaux, luminosité, chaleur, sonorité...etc. Il en tire le savoir utile pour le réinvestir dans d'autres projets, en fonction de l'ambiance recherchée.

L'attention portée à l'ambiance apparaît en tous points dans la démarche de Zumthor, et sa conception de la matérialité correspond à la façon dont on l'entend²¹⁶, faisant de lui un architecte idéal à étudier dans le cadre de cette recherche.

²¹⁰ *Ibid.*, p. 10-11. Les citations qui suivent en sont toutes issues.

²¹¹ *Ibid.*, p. 86.

²¹² Voir note 9.

²¹³ ZUMTHOR, Peter. *Op. cit.* p. 10.

²¹⁴ *Ibid.*, p. 7.

²¹⁵ *Ibid.*, p. 8.

²¹⁶ Voir partie 1.1.2.

2.3.2. Les Thermes de Vals, des bains en Suisse

Comme son nom l'indique, les Thermes de Vals ont été construites dans la commune de Vals, située en Suisse. Localisé au milieu d'une vallée, l'économie du village repose majoritairement sur l'exploitation de la source d'eau locale. Hormis sa mise en bouteille, l'eau est également utilisée dès 1893 pour ses bienfaits sur le corps, et attire les curistes dans la commune. Voyant dans cette seconde activité une opportunité commerciale, un promoteur immobilier fait construire dans les années 60 un complexe hôtelier avec une piscine à vague dans la commune. Après sa faillite, une banque suisse rachète alors le complexe pour éviter de laisser les bâtiments inoccupés, mais trop difficile à entretenir, elle le revend ensuite à la commune. C'est dans ce contexte qu'est lancé en 1986 un concours architectural visant à décider du devenir de cet ancien complexe hôtelier. Seule sa conversion en thermes avait été décidée, mais le projet restait encore entièrement à définir. C'est grâce à sa volonté de s'insérer dans le contexte, et à son attachement à respecter le lieu et le mode de vie local, que Zumthor remporte le concours. Pendant 15 ans, le jury et Peter Zumthor vont travailler conjointement à la proposition d'un projet. La grande liberté de décision dont Zumthor a pu disposer au cours de la conception – puisque tout restait à définir –, est ce qui a permis à l'architecte d'aller aussi loin dans le travail des atmosphères, et dans celui de la matérialité²¹⁷.

La réponse apportée par Zumthor est celle d'un édifice qui fait corps avec la montagne qui l'environne (Fig. 15 et 16). Accessible depuis l'hôtel des thermes – accès réservé aux clients de l'hôtel – ou par un long couloir passant sous l'hôtel, l'espace des bains succède à celui de l'accueil. Après un passage par les vestiaires et les sanitaires, le visiteur pénètre dans l'espace intime des bains et accède aux différents lieux de détente proposés par les thermes.

A l'exception du bain extérieur et du bain intérieur central, tous les bains et espaces de détente sont enfermés dans un bloc de pierre (Fig. 13). Ces espaces clos privilégient l'intimité en n'offrant aucune ouverture sur les autres espaces ou sur l'extérieur. Néanmoins, Zumthor tire quand même parti de l'emplacement des thermes et propose des vues cadrées sur la vallée depuis les espaces de circulation ou les espaces de repos. Le parcours du visiteur alterne donc entre vides et blocs de pierres – dissimulant la structure en béton qui porte la toiture. La disposition des pleins et des vides, ainsi que celle des vues ont été pensées de sorte à laisser le visiteur errer librement selon ses envies. Par cette liberté de parcours, Zumthor invite les usagers à prendre le temps du repos, de la relaxation, et de la contemplation.

Parmi les différents services que proposent les thermes se trouvent d'abord les bains, au nombre de six, avec chacun leur particularité en termes d'ambiances – qui seront décrites dans la suite – et leur température (Fig. 14) : le bain extérieur (36°C en hiver, entre 30 et 33°C en été), le bain intérieur central (32°C), le bain de feu (42°C), le bain de glace (14°C), le bain des fleurs (33°C) et le bain sonore (36°C). L'attention portée par Zumthor sur les usages se manifeste à travers la disposition des entrées dans les différents blocs de pierre. En effet, celles-ci ne se font jamais face à l'exception de celles des bains de feu et de glace pour respecter la coutume qui consiste à faire des allers-retours successifs entre les deux bains.

Aux bains s'ajoutent d'autres espaces de détente tels que la pierre à boire, la pierre sonore, des espaces de repos, la salle de massage, le hammam – ou bain de vapeur – dont l'humidité est comprise entre 75 et 100%, et les espaces de service – vestiaires, salles de douche, sanitaires, salles de maquillage...etc.

²¹⁷ La description du contexte du projet, ainsi que celle des différents espaces des thermes qui suit s'appuient sur la présentation qui en est faite dans DROZD, Céline. *Op. cit.*, p. 106-111.

Parmi les différents ouvrages de Zumthor, les Thermes de Vals apparaissent comme étant un établissement idéal à analyser dans le cadre de ce mémoire.

D'une part parce que le contexte dans lequel ce projet a été conçu a donné un atout considérable à Zumthor : celui d'avoir davantage de liberté de conception. En participant à la définition du projet – et en ne répondant pas uniquement à des contraintes imposées –, Zumthor fait valoir sa compréhension des usages, sa perception des ambiances, son avis sur la matérialité dès le début du projet, facilitant leur acceptation par les autres acteurs. Ce sont ces circonstances particulières qui expliquent que les « intentions d'ambiance vont au-delà d'une préoccupation architecturale, elles émanent d'une volonté de créer un endroit pour le corps, pour l'homme et son esprit »²¹⁸.

D'autre part, par sa fonction même de thermes, cet édifice est particulièrement propice à la perception sensorielle. En effet, la nudité de la peau amplifie, ou simplement libère la perception sensorielle. Dénuée de l'obstacle textile que constituent les vêtements, la surface de peau qui entre en contact avec l'environnement est démultipliée. Le visiteur est alors plus sollicité sensoriellement que dans d'autres édifices – au moins du point de vue haptique qui met en jeu le toucher, et donc la peau. Il est ainsi plus susceptible de mobiliser ses sens et de percevoir des températures, l'humidité de l'air, la nature des matières...etc. Comme le souligne Céline Drodz, la nudité du corps permet de mettre tous les systèmes sensoriels en éveil : « l'état dénudé du corps se prête particulièrement bien à la mobilisation de tous les sens »²¹⁹.

Par ailleurs, la fonction de thermes fournit une seconde explication justifiant une conscience des sens particulièrement développée. Exceptée la nudité du corps qu'impose les lieux, la présence de l'eau participe à cet état d'éveil des sens. « L'eau détient une symbolique forte ; elle est synonyme de purification, de propreté du corps et de l'âme dans de nombreuses sociétés et religions »²²⁰. Mais plus que la symbolique, c'est la temporalité qui lui est associée qui est déterminante et agit sur la sensibilité des usagers. Le rituel est un processus dans lequel on fait souvent usage de l'eau, et au cours duquel on prend le temps de réaliser avec soin chacune des étapes. Dans les Thermes de Vals, en plus du corps nu, c'est cette même attitude « au repos, au calme, à la détente »²²¹ qui favorise la sensorialité. Le seul rappel au temps est la présence d'une horloge, à laquelle Zumthor s'est pourtant longuement opposé.

²¹⁸ *Ibid.*, p. 125.

²¹⁹ *Ibid.*, p. 95.

²²⁰ *Ibid.*

²²¹ *Ibid.*

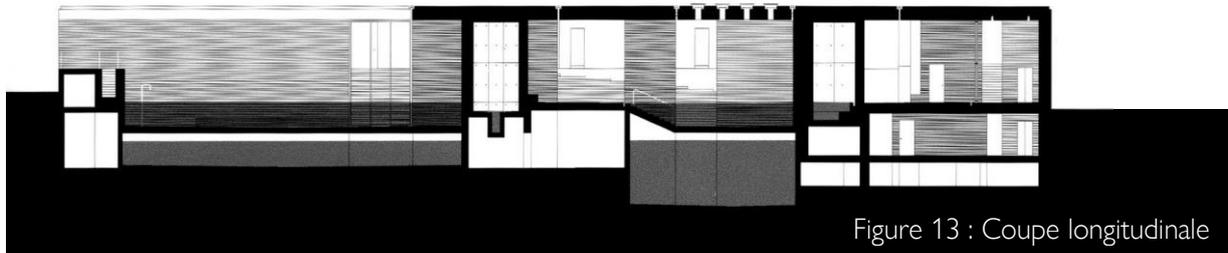


Figure 13 : Coupe longitudinale



Figure 14 :
Plan

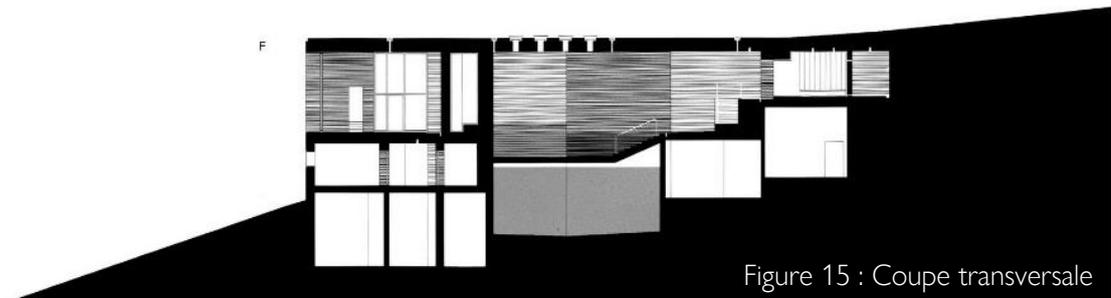


Figure 15 : Coupe transversale

- | | | |
|--|--|---------------------------|
| 1 Entrée / Sortie | 10 Bain extérieur (30-33°C en été
ou 36°C en hiver) | 19 Bain des fleurs (33°C) |
| 2 Local entretien | 11 Ile de pierre | 22 Espace de détente |
| 3 Salle de maquillage | 12 Terrasse de pierre | 23 Salle de massage |
| 4 Fontaine à boire | 13 Bain sonore (36°C) | 24 Espace de détente |
| 5 Vestiaires | 14 Bain de feu (42°C) | 25 WC handicapé |
| 6 Douches | 15 Bain de glace (12°C) | 26 Vestiaires handicapé |
| 7 WCs | 16 Pierre de douche | 27 Accès handicapé |
| 8 Bain de vapeur
(Humidité 75-100%) | 17 Pierre à boire | 28 Espace du personnel |
| 9 Bain intérieur (32°C) | 18 Pierre sonore | |

Source du document : <http://unit03-metamorphosis.blogspot.com/2012/12/peter-zumthor-therme-vals.html>



Figure 16 : Dialogue entre le bain extérieur et la montagne
DURISCH, Thomas. *Peter Zumthor 1990-1997, Réalisations et projets Tome 2*. Scheidegger & Spiess, 2014.

2.3.3. Description matérielle de l'édifice

La montagne, l'eau et la lumière constituent les « 3 éléments fédérateurs »²²² des Thermes de Vals, faisant de la matérialité l'intention principale du projet. Ainsi, Zumthor utilise le Gneiss de Vals – une pierre locale provenant de la montagne –, l'eau et la lumière pour concevoir les atmosphères et la matérialité des thermes. Afin d'anticiper leurs associations et leurs interactions, Zumthor a procédé à un travail en maquettes pendant toute la conception, en utilisant des matériaux similaires ou identiques à ceux qu'il projetait d'utiliser. L'article « La représentation des ambiances dans le projet d'architecture » décrit comment les maquettes lui ont permis de concevoir les ambiances, d'expérimenter la lumière et les matières : « parallèlement aux premiers croquis et jusqu'aux débuts du chantier des thermes, les maquettes en pierre ont été plongées dans l'eau pour observer les effets produits par les failles lumineuses sur la pierre détrempeée »²²³.

Il en résulte une réflexion poussée sur les interactions entre ces matières, et sur l'incidence de ces relations sur les sens. Dans sa thèse²²⁴, Céline Drodz développe la réflexion conduite sur les relations entre matériaux, matières et lumière. Elle explique notamment comment Zumthor utilise la lumière pour révéler les matériaux. Travaillée en superposition de plusieurs strates, la pierre autochtone rappelle le cadre dans lequel s'inscrivent les thermes et la présence dominante de la montagne (Fig. 23 et 24). Zumthor utilise alors des failles de 8cm de large dans la toiture afin de laisser passer des rais de lumière zénithale, et de magnifier ponctuellement le gneiss (Fig. 18). Il utilise également la lumière artificielle pour colorer l'eau des bains. Zumthor emploie donc la lumière naturelle ou artificielle afin de créer des atmosphères propres à chaque espace et de valoriser les matériaux. Mais parfois, ce sont les matériaux eux-mêmes qui servent à leur tour la lumière – et non pas l'inverse – en apportant par touches des éclats de lumière dans la pénombre des bains - tels que le bronze, le laiton ou l'acier, tous trois brillants²²⁵ (Fig. 19, 21 et 22). Zumthor s'intéresse aussi à la relation de l'eau avec la pierre. Il utilise notamment le mouvement de l'eau, son écoulement sur les murs, ou le clapotement des vagues sur la pierre pour enrichir la baignade d'une expérience sonore. Enfin, la nature même des bains permet à Zumthor de varier la température de l'eau, créant également une expérience tactile.

Ainsi, Zumthor explore et exploite toute la richesse de ces matières et de leurs interactions pour servir les sens. A travers sa réflexion sur la matérialité, il parvient à procurer une expérience sensorielle forte et variée dans les différents espaces des thermes.

De l'accueil des visiteurs jusqu'à l'espace des bains, Zumthor s'adonne à créer une atmosphère propre à chaque lieu, dépendant des usages qui s'y opèrent, et en restant toujours attentif à la place de l'homme dans l'architecture, à son état physique et psychique.

Le visiteur accède aux thermes par un couloir étroit et sombre, éclairé par de faibles rais de lumière. Céline Drodz²²⁶ y décrit une sensation d'écrasement, et explique que l'immersion dans les bains est avant tout sonore : de l'eau coule le long des murs, dessinant sur les pierres des traces de couleur rouille²²⁷ (Fig. 17), et accompagnant les pas du visiteur par un bruit de clapotement. L'atmosphère qui règne dans ce couloir conduisant aux bains n'est pas anodine. Elle annonce l'ambiance des bains, et établit un lien direct avec le

²²² DROZD, Céline. HEGRON, Gérard. MEUNIER, Virginie. SIMONNOT, Nathalie. « La représentation des ambiances dans le projet d'architecture », *Sociétés et Représentations*, n°30, Février 2010, p. 97-110.

²²³ DROZD, Céline. HEGRON, Gérard. MEUNIER, Virginie. SIMONNOT, Nathalie. *Op. cit.*

²²⁴ DROZD, Céline. *Op. cit.*

²²⁵ HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Op. cit.*, p. 142-155.

²²⁶ DROZD, Céline. *Op. cit.*, p. 111.

²²⁷ La suite de la description s'appuie sur HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Op. cit.*, p. 142-155.

site de l'édifice. Tout participe à faire ressentir le poids de la montagne, et l'eau de source qui s'écoule en son sein.

Les espaces hors de l'eau ont tous été pensés avec soin, dans le rapport que les matériaux établissent avec le corps dénudé. En particulier, Zumthor a choisi la pénombre pour privilégier l'intimité, mais aussi le cuir et le bois pour leur contact sur la peau nue (Fig. 25). Les vestiaires sont par exemple des espaces sombres, ornés d'un bois sombre et brillant et que l'on clôt par un lourd rideau de cuir noir. On retrouve également du cuir dans les espaces de repos et du bois dans les chaises « à la courbe anatomique ». Le sentiment d'intimité est aussi perceptible dans la salle de massage où seul l'« acier chromé étincelant » apporte un peu de lumière à cette pièce dont le béton coloré en noir accentue l'obscurité.

Concernant les bains, leur isolement dans les blocs de pierres a également permis de définir une atmosphère distincte pour chacun d'entre eux.

Tous deux à des températures extrêmes et opposées, Zumthor a souhaité renforcer le contraste thermique des bains de feu et de glace par un contraste colorimétrique en colorant en rouge le béton du bain de feu (Fig. 20) et en bleu celui du bain de glace.

En raison de son nom, la conception du bain des fleurs a impliqué une réflexion olfactive. Le bain est ainsi imprégné d'une odeur florale « délicate et parfumée ». Pour renforcer l'expérience, des pétales de soucis flottent à la surface de l'eau, et se meuvent selon les ondes de l'eau provoquées par le mouvement du corps. Dans ce bain, le niveau de l'eau est souligné par une différenciation de la couleur du béton. Ainsi au-dessus du niveau d'eau, celui-ci est teinté de noir tandis qu'en dessous, il est coloré en blanc. Ce bain est avant tout conçu pour privilégier le sens de l'odorat.

La pierre à boire favorise quant à elle l'éveil du goût. Il est possible d'y goûter l'eau de Vals, dont on rappelle que la mise en bouteille était la première activité commerciale de la commune. S'encrant encore davantage dans le contexte, Zumthor a souhaité valoriser l'eau de source. La luminosité y est faible, avec pour pointes de lumière une simple barrière en laiton et les « dépôts colorés de cristaux » sur les différents tons de gris des murs. En réalité, l'intention de Zumthor est de porter toute l'attention sur l'eau qui s'écoule, en l'éclairant d'une lumière orangée en provenance du sol.

Dans le bain sonore – ou salle appelée la pierre sonore –, c'est l'ouïe qui est mise à l'honneur, et pour mieux l'éveiller, Zumthor prive les usagers du sens de la vue. La pénombre extrême de ce bain invite le visiteur à fermer les yeux. Dès lors, l'attention se porte sur l'ouïe et le visiteur peut se concentrer sur la voix des usagers amplifiée par la configuration spatiale du bain ou sur la musique diffusée, composée par un musicien à partir du son de pierres.

Enfin, le bloc de sudation – ou bain de vapeur – est conçu de sorte à produire une nouvelle expérience sensorielle. Le basalte noir, la vapeur intense, et la chaleur grandissante à mesure qu'on pénètre dans cet espace produisent une sensation forte d'étouffement. Céline Drodz y voit une nouvelle métaphore de la montagne dont le poids vient écraser l'usager.



Figure 17 : Rouille due à l'eau
Figure 18 : Rais de lumière
Photos issues de DURISCH, Thomas. *Peter Zumthor 1990-1997, Réalisations et projets Tome 2*. Scheidegger & Spiess, 2014.



Figure 19 : Touches de lumière sur la pierre sombre
Figure 20 : Coloration rouge du béton
Photos issues de HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Peter Zumthor Therme Vals*. Infolio, 2007. 192 p.



Figure 21 et 22 : Garder-corps en laiton
Photos issues de HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Peter Zumthor Therme Vals*. Infolio, 2007. 192 p.
Et DURISCH, Thomas. *Peter Zumthor 1990-1997, Réalisations et projets Tome 2*. Scheidegger & Spiess, 2014.



Figures 23 et 24 :
Superposition de pierres (Gneiss de Vals)
Photos issues de NOBUYIKI, Yoshida. *Peter Zumthor. A+U*, 1998. 223 p.



Figure 25 : Intérieur des Thermes de Vals
Photo issue de de NOBUYIKI, Yoshida. *Peter Zumthor. A+U*, 1998. 223 p.

3. Analyse langagière de la matérialité des édifices

3.1. Description du protocole

3.1.1. Initiation du protocole

Afin de répondre à la problématique soulevée, on a mis en place un protocole qui a lui-même trouvé sa forme avec l'avancement de la recherche et des questions qui ont émergé. On propose dans cette partie d'en effectuer la description, avant de développer son application, et les résultats auxquels il a conduit. Le schéma figurant en annexe résume chaque étape du protocole, et accompagne la description qui suit – on invite le lecteur à s'y référer pour une meilleure compréhension.

La première démarche a été de constituer un corpus de textes traitant des Thermes de Vals de Peter Zumthor, et de l'Institut Salk de Louis Kahn (Etape 0²²⁸). Cette étape *a priori* anodine s'est avérée essentielle dans le développement du protocole, puisque les textes retenus ont été au fondement de l'analyse. Leur sélection a donc fait l'objet d'un choix réfléchi. En raison de l'analyse langagière visée, on a souhaité étudier des textes de différentes provenances, en s'assurant de la diversité de leur nature (ouvrages, articles, publications sur des blogs) et de celle des auteurs (critiques, architectes, usagers...etc.). L'objectif escompté était d'obtenir une multitude de termes, pour rendre compte de la richesse du vocabulaire de la matérialité. Ayant précédemment vu que la culture, la mémoire, le milieu de vie, et la sensibilité personnelle induisaient une matérialité propre à chaque individu²²⁹, la diversité de profils des auteurs a semblé nécessaire.

3.1.2. 1^{er} temps du protocole (distinction des édifices)

Dans un premier temps, on a choisi de séparer l'analyse de l'Institut Salk de celle des Thermes de Vals. Le protocole décrit dans cette partie a toutefois été appliqué de la même façon à chacun des deux édifices. On a préféré distinguer leur étude dans l'idée de pouvoir dans un second temps comparer les résultats obtenus. Cette première approche vise d'abord à prouver l'existence d'un vocabulaire de la matérialité en cherchant à travers le langage l'expression d'interactions -physiques et psychiques -, puis à interroger l'existence de propriétés matérielles.

Les textes sélectionnés, on a pu commencer à extraire les données qui serviraient pour l'analyse. On a d'abord recueilli dans chaque texte et pour chaque édifice deux types de citations (Etape 1). Les premières, réalisant une description fonctionnelle de l'édifice, ont été utiles à la compréhension des bâtiments (lieux, fonctions, matériaux utilisés, lumières ...etc.). Les secondes, évoquant la perception sensible de l'architecture et son appréciation par les individus, ont servi de support à l'analyse langagière. En relevant les citations évoquant les matériaux, les sens, les émotions, les qualités d'espace, les ambiances, et tout autre sujet lié au thème de la matérialité, on s'est d'abord assuré de trouver suffisamment de matière pour pouvoir poursuivre la recherche dans cette intention. Le contenu validé, on a pu entrer dans le cœur du sujet : les mots.

²²⁸ Etapes numérotées figurant sur le schéma du protocole en annexe.

²²⁹ Voir partie 1.1.2.

Utilisant le second type de citations, on en a extrait des couples de mots – ou d'expressions –, formés de ce qu'on appellera le terme principal et le terme associé (Étape 2). Le terme principal, comportant généralement un mot unique, est le sujet du commentaire de l'auteur. Le terme associé, formé d'un ou plusieurs mots exprimant une idée, est le terme qui décrit et qualifie le terme principal. La plupart du temps, ces couples de mots devraient être constitués simplement d'un nom et d'un adjectif. Cette étape est celle de la collecte des données, qui prennent ici la forme de mots, étant donné la nature de la recherche. Afin de les organiser clairement, on a énuméré pour chaque texte les couples de mots relevés dans un tableau à deux colonnes – terme principal et terme associé. On a donc obtenu autant de tableaux que de textes étudiés.

On a ensuite souhaité obtenir une vision globale des premiers résultats. Pour les Termes de Vals d'une part, et l'Institut Salk d'autre part, on a réorganisé ces couples de mots non pas selon le texte d'origine – qui n'est alors plus considéré à partir de ce stade –, mais selon le terme principal (Étape 3). Cette étape consistait donc à identifier les répétitions d'un même terme principal, et à lui apparier la liste complète de ses termes associés. On a cette fois-ci obtenu autant de listes que de termes principaux.

Cette réorganisation des données a aussi conduit à s'interroger sur les aspects de l'architecture qui étaient mentionnés par ces termes principaux. A partir des termes eux-mêmes – et non pas en s'appuyant sur des notions fondamentales de l'architecture comme le plein et le vide, la lumière, les proportions, ...etc. –, on a déterminé des champs lexicaux regroupant chacun plusieurs de ces termes principaux (Étape 4).

Ce remaniement des mots selon des champs lexicaux a permis de préciser davantage le vocabulaire à étudier dans l'analyse langagière. Seuls ont été retenus les termes principaux – et par conséquent leurs termes associés – dont le champ lexical traitait de la notion de matérialité, telle qu'elle a été définie précédemment²³⁰ (Étape 5). Autrement dit, la définition des champs lexicaux a entraîné une nouvelle étape de tri : la conservation des éléments de langage mettant en avant toutes les relations qu'implique la matérialité (homme-matériau, matériau-matériau, matériau-éléments non matériels). Les couples de mots issus des autres thèmes, traitant de l'architecture d'un point de vue global ou sous d'autres aspects, ont donc été omis dans la suite de la recherche.

Jusqu'ici, les tris successifs ont été dictés par la nature des termes principaux. A partir de cette étape, le regard se porte sur les termes associés. Pour mieux comprendre la matérialité, on s'est intéressé à la façon dont les termes associés révélaient ses interactions multiples. Pour chaque terme principal, on a donc cherché à déceler à travers les termes associés les perceptions sensorielles, les sensations, les émotions, et les appréciations des individus. L'objet de cette nouvelle étape de tri était donc d'en rendre compte, en considérant en particulier les sens et la subjectivité humaine.

Néanmoins, les recherches menées auparavant²³¹, ainsi que l'expérience de tri elle-même ont nécessité de redéfinir les 5 sens – vue, toucher, ouïe, odorat et goût – en 5 systèmes sensoriels – visuel, haptique, auditif, olfactif et gustatif. C'est donc selon ces 5 systèmes sensoriels et selon le jugement personnel des individus qu'ont été triés les termes associés à chaque terme principal (Étape 6).

²³⁰ Définition figurant en fin de partie 1.1.2. ou dans le glossaire

²³¹ Voir partie 1.2.3.

Enfin, on a constaté qu'au sein de chaque système sensoriel, la diversité des termes associés permettait d'apporter des informations diverses et complémentaires à propos du terme principal. Au cours de cette nouvelle étape (Étape 7), on a donc tenté d'identifier les différents aspects décrits par les termes associés. Il s'agissait en réalité d'identifier au sein de chaque système sensoriel des propriétés fondamentales permettant de décrire le terme principal. En d'autres termes, l'objectif était ici de déduire du vocabulaire analysé les propriétés fondamentales des termes principaux – et donc de la matérialité –, celles qui stimulent les systèmes sensoriels de l'individu, et génèrent la matérialité.

3.1.3. 2nd temps du protocole (réunion des édifices)

Le second temps de cette recherche a consisté à comparer, réunir et corriger les résultats obtenus à l'issue du 1^{er} temps du protocole. Dans cette partie, on s'est en particulier concentré sur la définition des propriétés fondamentales. Cette seconde approche vise à statuer sur le niveau de détails que peuvent transmettre les mots et à comprendre précisément ce qui nous touche dans la matérialité.

Afin d'anticiper le rassemblement des résultats, on a préféré attribuer une couleur à chaque terme principal et à ses termes associés (Étape 8). L'objectif de cette démarche était double. D'une part, elle permettrait d'identifier le partage éventuel de certaines propriétés fondamentales par plusieurs termes principaux. D'autre part, au sein d'une même propriété, les couleurs aideraient à constater les récurrences potentielles de certains termes associés, malgré leur appartenance à des termes principaux distincts.

Une fois cette distinction colorimétrique réalisée, on a pu procéder à la réunion de tous les termes associés dans un tableau unique (Étape 9). Ainsi, pour chaque système sensoriel, on a commencé par énumérer toutes les propriétés fondamentales définies à la fin de l'étape 7. Mais ce procédé a mis en avant la nécessité de définir un niveau de détail supplémentaire : les caractéristiques des propriétés fondamentales. On a donc assimilé chaque terme associé à la caractéristique permettant de qualifier la propriété fondamentale à laquelle il appartenait.

Pour enrichir cette démarche personnelle, on a également étudié les propos d'autres auteurs (Étape 10). Par l'analyse de citations extérieures au corpus, on a souhaité adopter un regard critique sur le tri finalement réalisé, dans l'intention éventuelle de le corriger, et d'en donner la version la plus juste possible.

Pour terminer, on a donc intégré l'analyse de ces citations aux résultats précédemment obtenus (Étape 11). Afin de mieux représenter le vocabulaire de la matérialité dans sa globalité, on a décidé de ne plus tenir compte de l'origine des termes associés et de conserver une occurrence unique de chaque mot servant à la qualifier.

Le protocole a donc abouti à l'obtention d'un tableau comprenant tous les termes servant à décrire la matérialité, triés par systèmes sensoriels, propriétés et caractéristiques. Tous constituent le vocabulaire de la matérialité défini par l'analyse langagière.

3.2. Application du 1^{er} temps du protocole (édifices séparés)

3.2.1. L'Institut Salk de Louis Kahn

Plus que la première étape du protocole (Étape 0), le choix des textes constitue une étape importante du processus, car au fondement de toute l'analyse langagière. Le tableau ci-dessous énumère les textes qui ont servi de support à la recherche, précisant pour chacun d'entre eux la nature du texte, souhaitée diverse, et celle de l'énonciateur, voulue variée.

Source	Profil de(s) l'énonciateur(s)	Nature du texte (langue ²³²)
DEVIGE-STEWART, Thierry. « L'institut Salk, base de nouvelles architectures pour les centres de recherche », <i>Le Moniteur</i> [En ligne], mis en ligne le 19 août 2003 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : https://www.lemoniteur.fr/article/l-institut-salk-base-de-nouvelles-architectures-pour-les-centres-de-recherche.412954	Employé de l'Institut Salk	Article (français)
GOLDBERGER, Paul. « Architecture View;Imitation That Doesn't Flatter », <i>The New York Times</i> [En ligne], mis en ligne le 28 avril 1996 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : https://www.nytimes.com/1996/04/28/arts/architecture-view-imitation-that-doesn-t-flatter.html	Critique	Article (anglais)
JR CURTIS, William. « Louis Kahn: The Space of Ideas », <i>The Architectural Review</i> [En ligne], mis en ligne le 23 octobre 2012 [consulté le 17 juillet 2022]. Disponible sur : https://www.architectural-review.com/architects/louis-kahn/louis-kahn-the-space-of-ideas?tkn=1	Historien	Article (anglais)
KAHN, Louis. <i>Silence et lumière</i> . Editions du Linteau, 1996. 302 p.	Architecte de l'édifice	Ouvrage (français)
LESSER, Wendy. <i>You say to brick : The life of Louis Kahn</i> . Unabridged edition, 2017. 416 p.	Critique Employés	Ouvrage (anglais)
MIRANDA, Carolina A. « Louis Kahn's Salk Institute, the building that guesses tomorrow, is aging - very very gracefully », <i>Los Angeles Times</i> [En ligne], mis en ligne le 22 novembre 2016 [consulté le 28 mars 2022]. Disponible sur : https://www.latimes.com/entertainment/arts/miranda/la-et-cam-salk-institute-louis-kahn-20161107-htmllstory.html	Journaliste	Article (anglais)
PALLASAMAA, Juhani. <i>Le regard des sens</i> . Editions du Linteau, 2010. 110 p.	Architecte	Ouvrage (français)
ROSELLINI, Anna. <i>Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974</i> . EPFL Press, 2014. 512 p. <i>Treatise on Concrete</i>	Historienne	Ouvrage (anglais)
STEELE, James. <i>Salk Institute, Louis Kahn</i> . Phaidon Press, 2002. 60 p.	Architecte	Ouvrage (français)

²³² Parmi les textes du corpus, certains ont été rédigés en français par leur auteur, d'autres écrits en anglais ont été traduits puis publiés en français, et d'autres encore ont fait l'objet d'une traduction personnelle.

Le corpus associé à l'Institut Salk de Louis Kahn compte donc 9 textes, dont 4 articles et 5 ouvrages, relatant les propos d'énonciateurs différents, pouvant être associés à 5 profils types : employés de l'institut, critiques, historiens, architectes et journaliste.

On a commencé par extraire de ces textes les citations utiles à la recherche (Etape 1), en conservant celles dites « sensibles » pour l'analyse langagière. A partir de celles-ci, on a pu déduire pour chaque texte des couples terme principal / terme(s) associé(s) dont l'énumération a conduit à l'obtention des premiers tableaux – distincts pour chaque texte – (Etape 2²³³), et à l'expression des premières observations.

Prenons pour commencer l'article de Paul Goldberger cité ci-dessus. Dans le tableau terme principal / terme(s) associé(s) de ce texte, la première constatation que l'on peut faire est que les termes principaux désignent en grande majorité des matériaux. Parmi eux, « béton », « teck », « béton et teck » ou « travertin ». Paul Goldberger évoque également d'autres notions architecturales telles que la « composition », la « structure », et la « lumière ». Les adjectifs associés à ces termes sont variés, voire contradictoires (« dur », « doux », « austère », « éblouissant »), et parfois très puissants (« exquise », « profondément résonnante », « magnifique », « sublime »).

En s'attardant à présent sur l'article de Carolina A. Miranda, on observe que l'attention de l'auteure se porte sur des éléments similaires. Elle évoque elle aussi les matériaux (« béton », « travertin », « teck »), la « structure » et la « lumière » de l'édifice. Concernant les qualificatifs employés, certains sont identiques, semblables ou possèdent un sens proche de ceux employés par Paul Goldberger.

Le même type de remarques peut être fait sur les 7 autres textes, qui apportent des similitudes, des précisions, mais également des différences entre les couples de termes.

Il ne s'agit pas là de déduire l'opinion de chacun des auteurs, et encore moins d'avancer qu'ils partagent le même regard sur l'Institut Salk. Néanmoins, un rapide regard comparatif sur ces tableaux met en avant l'intérêt que peut avoir la réorganisation de ces données. Il semble que les auteurs soient attentifs à des aspects similaires de l'architecture. Identifier lesquels, et la façon dont ils en parlent constitue un point de départ pour comprendre la matérialité.

Pour s'interroger sur les aspects de l'architecture soulignés par les auteurs, on a effectué un remaniement des couples de mots fondé sur le terme principal. Cette étape a en fait consisté à énumérer les différents termes principaux et à lister l'ensemble des termes qui leur étaient associés²³⁴, indépendamment du texte d'origine²³⁵ (Etape 3). La diversité des auteurs et des types de texte n'est en effet plus considérée. Elle a permis l'obtention d'un vocabulaire plus vaste qui mérite maintenant d'être regroupé pour être analysé.

L'inventaire des termes principaux a naturellement fait émerger des thèmes, des versants de l'architecture semblant susciter l'intérêt des auteurs, qu'on a restitués en définissant des champs lexicaux (Etape 4).

Ainsi « béton », « trous dans le béton », « joints du béton », « travertin », « teck », « béton et teck », « béton et travertin », « plomb, béton et travertin », « béton, métal, verre et teck », et « matériaux » sont

²³³ Le lecteur peut retrouver les tableaux résultant des diverses étapes en annexe.

²³⁴ A l'issue de cette étape de tri, on est immédiatement frappé par la différence de récurrence des termes principaux, certains possédant de nombreux termes associés, et d'autres beaucoup moins. Aucune interprétation juste ne peut être donnée à partir de ces données, mais cette remarque permet au moins de soulever une question qui pourrait être traitée dans une autre recherche.

²³⁵ Pour éviter de nommer constamment les sources dont sont issus les termes cités, et pour faciliter la traçabilité des mots au sein des différentes étapes de tri, on a choisi d'adopter un code couleur rappelant la provenance des termes étudiés. Ce code couleur est utilisé dans les tableaux issus de chaque étape de tri figurant en annexe. Il est conservé jusqu'à la seconde partie du protocole où il sera modifié (Voir partie 3.2.2).

autant de mots appartenant au champs lexical des matériaux. « Lumière et matériaux physiques » traite aussi bien des matériaux que du champs lexical de la lumière, regroupant les termes de « lumière », « éblouissement », et « couleurs ». « Bâtiment », « architecture », « construction », « espace », « cour », « passerelle », « design extérieur », « composition » et « structure », désignent tous l'ouvrage architectural, et constituent le champs lexical de l'édifice. Enfin, « tentation », « effet » et « dimension » sont davantage de l'ordre de l'impression.

La constitution de champs lexicaux a été l'occasion de déduire avec plus de précision les couples de mots relevant de la matérialité telle qu'elle a été définie²³⁶, et ceux abordant d'autres notions architecturales²³⁷ (Étape 5).

Les matériaux par exemple, font partie intégrante de la matérialité. Le champs lexical des matériaux a donc été retenu pour la suite de l'analyse langagière.

Concernant le champs lexical de la luminosité, la question d'en conserver les termes pour la suite de la recherche peut être posée. Mais le début de ce mémoire a montré que malgré la racine commune entre matérialité et matériaux, la notion de matérialité pouvait également inclure des éléments non matériels tels que la lumière. Elle fait en effet partie de ces éléments non matériels qui, comme l'avait souligné Ghislain His²³⁸, participent à la matérialité. Ce champs lexical a donc également été conservé, pour dépeindre au mieux la notion de matérialité.

Néanmoins, les termes se rapportant à l'édifice ne touchent pas à la notion de matérialité en elle-même. Ils n'en sont pas moins importants mais ne correspondent pas au sujet d'étude de cette recherche. Les termes de ce champs lexical, plus globaux, participent davantage à la compréhension générale de l'ouvrage et à celle de l'ambiance. Pour cette raison, ils n'ont pas été conservés dans la suite.

Pour finir, le champs lexical de la sensation n'établissant pas de lien suffisamment direct avec la notion de matérialité, celui-ci ne n'a pas été également pas analysé dans les prochaines étapes.²³⁹

Après avoir déterminé les termes principaux pertinents dans l'étude de la matérialité, on a considéré les termes qui leur étaient associés. Quels mots sont employés ? Que disent-ils des termes principaux ? Dans quelle mesure retranscrivent-ils la perception de l'individu ? Et comment expriment-ils la matérialité ? En cherchant à la définir, on a vu qu'une grande part de la matérialité résidait dans l'interaction qu'entretient l'individu avec les matériaux. Cette relation, permise par la perception, trouve son origine dans la sollicitation de nos systèmes sensoriels et impacte psychiquement l'homme. Dans le vocabulaire même, l'objectif a donc été de rechercher les termes traduisant la nature relationnelle de la matérialité, et donc l'usage de nos systèmes sensoriels. Ainsi pour chaque terme principal, les termes associés ont été réorganisés selon les systèmes sensoriels²⁴⁰ – visuel, haptique, auditif, gustatif et olfactif –, et la notion de jugement, définissant ainsi une nouvelle étape de tri dans le processus (Étape 6).²⁴¹

²³⁶ Définition figurant en fin de partie 1.1.2. ou dans le glossaire

²³⁷ La définition des champs lexicaux repose ici uniquement sur les termes principaux. Voir remarque à ce sujet dans la partie 3.4.

²³⁸ HIS, Ghislain. *Op. cit.* Propos expliqués dans la partie 1.1.2.

²³⁹ La question d'intégrer ou non le champs lexical de la sensation à celui de la matérialité n'a pas été évidente. Il a la qualité de transmettre les sensations des individus expérimentant l'architecture, sans pour autant pouvoir cibler précisément leur origine. Le lien de cause à effet étant difficile à établir, l'analyse l'était également. De plus, parmi les autres champs lexicaux, certains termes associés aux termes principaux décrivent également des sensations, et sont directement corrélés à leur source. Plus simples à étudier, on se contente donc de ceux-ci pour prendre en compte les sensations dans la suite du protocole.

²⁴⁰ Systèmes sensoriels définis dans la partie 1.2.3.

²⁴¹ Dans cette étape de tri, on a préféré faire du jugement une catégorie à part, plutôt que de le fonder dans les systèmes sensoriels. Néanmoins cette décision ne s'avère pas pour autant entièrement satisfaisante. Certains de ces jugements pourraient être considérés comme des conséquences d'une perception sensorielle. C'est notamment le cas de « beau » ou « magnifique » qui

Le terme principal « béton » étant celui possédant de loin le plus grand nombre de termes associés, on a choisi de le prendre pour exemple pour expliciter les questions, les choix et les obstacles qui se sont posés lors de cette étape.

Certains couples de mots n'ont posé aucune difficulté particulière tant le système perceptif sous-jacent était évident. « Argenté », « ombre », « gris pâle », « motif », « couleur » constituent des exemples avérés d'une perception visuelle du béton. « Température de sa peau » ou « douceur veloutée » relatent l'expérience tactile de l'individu qui entre en contact physique avec le matériau.

D'autres couples ont cependant nécessité une légère interprétation afin d'être attribué à un système sensoriel. Si « douceur » est incontestablement un mot décrivant l'état de surface d'un matériau perçu tactilement, les termes suivants pourraient tout aussi bien être utilisés dans un autre contexte. Par exemple, lorsque les auteurs emploient les termes « nu » ou « brut », ils souhaitent décrire un état de surface du matériau perçu visuellement. « Nu » pourrait qualifier une personne dévêtue et « brut » un salaire ou encore le comportement d'un individu. Le contexte permet de comprendre aisément l'intention des auteurs, et la raison pour laquelle ils ont choisi ces mots semble également logique et de circonstance. Néanmoins, ce premier doute dans l'étape de tri, bien que léger, méritait d'être remarqué. Il rappelle d'ailleurs les propos d'Austin qui s'opposait à la définition générale d'un terme, et qui était attaché à dire que le sens des mots dépendait de situations précises²⁴².

Mais les couples de mots qui ont nécessité la plus grande réflexion sont ceux se trouvant à mi-chemin entre la vue et le toucher. De cette ambiguïté est née la nécessité de redéfinir les sens en des systèmes sensoriels. « Relief », « plus lisse », « texture » sont des termes qui ont soulevé cette interrogation. D'une part, la vue pourrait permettre à elle seule de déterminer *a priori* cet état de surface. D'autre part, une fois cette « texture » identifiée, elle se projette immédiatement en nous en une sensation tactile, mais indirecte, puisque qu'il n'y a pas eu de contact physique avec le matériau. La vue est ainsi le sens qui a permis l'acquisition de la donnée sensorielle, et le toucher, le sens qui stimule notre corps. Devant cette difficulté majeure, les travaux présentés précédemment²⁴³ ont apporté une résolution pertinente et parfaitement justifiée à cette problématique : la définition du système haptique.

Enfin, certains termes associés ne désignaient pas le phénomène de perception, mais la relation subjective de l'individu avec le béton. Traduisant davantage une appréciation personnelle qu'une sensation, ces mots ont justifié l'existence de la catégorie du jugement.

« Béton » a ici constitué un exemple dans l'explicitation du processus d'analyse mais les autres termes principaux du champs lexical des matériaux ont été traités de la même façon.

Cependant, l'analyse s'est avérée légèrement différente pour le champs lexical de la lumière. En effet, les termes constitutifs de ce champs lexical (« lumière », « éblouissement », « couleurs ») appartiennent eux-mêmes à un système sensoriel : celui de la vue. Les termes qui leur sont associés appartiennent donc tous au système visuel.

Les tableaux ainsi obtenus ont permis de faire quelques observations.

La première d'entre elles et la plus notable est que sur les 5 systèmes sensoriels définis dans cette recherche, seuls deux sont sollicités lors de l'expérience architecturale : les systèmes haptique et visuel.

relèvent de l'esthétique du béton, et témoignent de l'usage de la vue. Ils traduisent une appréciation visuelle de la matière - et non pas une description visuelle.

²⁴² Voir partie 1.3.2.

²⁴³ Voir partie 1.2.3.

Un autre constat intéressant porte sur les termes principaux constitués de plusieurs mots. A l'exception de « Béton, métal, verre et teck » qui provoque uniquement une sensation tactile, « béton et teck », « béton et travertin », « plomb, béton et travertin », sont associés à de multiples expressions décrivant un jugement subjectif. Il semble que de l'association de matériaux naisse une caractéristique esthétique, soulignée par les auteurs par « contrepoint d'une beauté exquise », « se marient bien », « vont très bien ensemble », « s'accordent entre eux »²⁴⁴. Une fois encore les propos de Ghislain His²⁴⁵ font écho. En effet, ces couples mettent en avant la relation des matériaux entre eux, qui a été définie comme étant l'une des composantes de la matérialité²⁴⁶. Par ce vocabulaire, les auteurs témoignent donc bien de l'existence de matérialité dans cet édifice, et confirment le rôle que joue l'interaction entre matériaux.

En s'intéressant à présent de plus près aux termes de chaque système sensoriel, on constate que certains, bien que différents, tendent à décrire les mêmes aspects du terme principal, ses propriétés fondamentales. Il est néanmoins plus difficile d'analyser les termes associés au jugement. Ne permettant pas d'en apprendre davantage, ils ont donc été omis par la suite. La dernière étape de tri (Etape 7) a donc constitué en la réunion des termes associés entre eux, afin de faire émerger des propriétés visuelles et haptiques propres à chaque terme principal.

De l'étude du « béton » par exemple, on peut déduire la finition, le motif, la couleur, la luminosité²⁴⁷ et les dimensions comme étant des propriétés visuelles du béton et la texture, la température, la masse et la tactilité comme étant des propriétés haptiques fondamentales. Par exemple, « cadre dur », « brut » et « nu » sont bien trois termes de radical distinct qui s'accordent à transmettre une même idée : celle d'une absence de finition du béton. L'« écaillage » du béton, la vision des « joints », et de ses « marques de formes » soulignant « l'origine du béton » et sa mise en œuvre, sont autant d'éléments visuels qui participent à décrire le « motif » apparaissant sur la surface du béton. Et « cavités », « relief », et « lisse », décrivent tous trois la « texture » du matériau.

En procédant de la même manière, on a pu déterminer les propriétés fondamentales des autres termes principaux, tantôt identiques, tantôt différentes. Par exemple, le motif, la couleur et la température sont des propriétés que l'on retrouve également pour le teck, ce qui n'est toutefois pas le cas de la finition, la luminosité, la masse et la tactilité. Mais le teck fait aussi émerger la douceur, qui *a contrario* n'apparaît pas dans les propriétés fondamentales du béton. La lumière également fait apparaître des propriétés nouvelles que sont le type de lumière (« du jour ») et la quantité de lumière (« abondante »). Il semble donc que certains termes principaux partagent quelques propriétés fondamentales, et que d'autres possèdent des propriétés distinctes.

Le fait de trouver des propriétés identiques permettant de qualifier divers termes principaux suggère toutefois l'existence de propriétés « fondamentales » communes à différents matériaux (ou association de matériaux). Cette déduction tend à confirmer l'hypothèse formulée en introduction de ce mémoire.

Pour en mesurer la justesse, comparer les résultats des différents termes principaux semble être la meilleure approche. Par ailleurs, cette comparaison permettrait également de préciser ou de corriger la définition de ces propriétés fondamentales.

²⁴⁴ Des jugements qui correspondent aux intentions de Kahn, décrites en 2.2.3.

²⁴⁵ Propos énoncés dans HIS, Ghislain. *Op. cit.*

²⁴⁶ Définition de la matérialité figurant en fin de partie 1.1.2. ou dans le glossaire

²⁴⁷ Luminosité est un meilleur mot que lumière, parce qu'il évite la confusion de la lumière en tant que propriété visuelle ou en tant que élément non matériel.

Plutôt que de l'effectuer uniquement avec les termes de l'Institut Salk, on a pensé qu'intégrer ceux des Thermes de Vals serait d'autant plus intéressant. D'une part, parce que réunir les résultats des deux édifices convoquerait plus de termes. D'autre part, parce que les deux édifices employant des matériaux différents – et donc des termes principaux distincts –, les propriétés déduites de cette dernière étape pourraient éventuellement différer en certains points et se rejoindre ailleurs, offrant alors une vision plus complète des propriétés fondamentales existantes et du vocabulaire – les termes associés – permettant de les décrire.

3.2.2. Les Thermes de Vals de Peter Zumthor

Appliquant le protocole à l'identique pour les deux édifices, la première étape de l'analyse a également été d'établir un corpus de textes traitant des Thermes de Vals (Etape 0). Le tableau ci-dessous énumère les textes sur lesquels s'est appuyée l'analyse langagière.

Source	Profil de(s) l'énonciateur(s)	Nature du texte (langue)
BELOT, Agathe. JAUMAIN, Mathieu. « Les Thermes de Vals, le chef-œuvre de l'architecte Peter Zumthor », <i>Odyssées d'architectures</i> [En ligne], mis en ligne le 25 juillet 2021 [consulté le 10 avril 2022]. Disponible sur : http://odysseesdarchitectures.com/2021/07/26/les-thermes-de-vals/	Architectes étudiants	Article de blog (français)
COEN, Lorette. « Plaisir. Splendeur et intimité des bains de Vals », <i>Le Temps</i> [En ligne], mis en ligne le 17 décembre 2005 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : https://www.letemps.ch/societe/plaisir-splendeur-intimite-bains-vals	Journaliste	Article (français)
DROZD, Céline. HEGRON, Gérard. MEUNIER, Virginie. SIMONNOT, Nathalie. « La représentation des ambiances dans le projet d'architecture », <i>Sociétés et Représentations</i> , n°30, Février 2010, p. 97-110	Architecte Usagers	Article (français)
DURISCH, Thomas. <i>Peter Zumthor 1990-1997, Réalisations et projets Tome 2</i> . Scheidegger & Spiess, 2014.	Architecte	Ouvrage (français)
GRIGNOUX, Fabien. « Vals avec Peter Zumthor », <i>L'influx</i> [En ligne], mis en ligne le 3 juin 2009 [consulté le 6 mars 2022]. Disponible sur : https://www.linflux.com/art/vals-avec-zumthor/	Usager	Article (français)
HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. <i>Peter Zumthor Therme Vals</i> . Infolio, 2007. 192 p.	Architecte Architecte de l'édifice	Ouvrage (français)
NOBUYIKI, Yoshida. <i>Peter Zumthor</i> . A+U, 1998. 223 p.	Historien	Article (anglais)
ROBERT, Philippe. <i>Architrek, marcher pour savourer l'espace</i> . Dominique Carré, 2015. 128 p.	Architecte	Ouvrage (français)
VAILLANT. « Les Thermes de pierre, bains nés de la montagne », <i>Arzadesign</i> [En ligne], mis en ligne le 22 avril 2013 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : https://arzadesign.wordpress.com/2013/04/22/les-thermes-de-pierre-bains-nes-de-la-montagne/	Étudiante en Arts Appliqués et Design	Article de blog (français)

Pour mener l'étude des Thermes de Vals de la même façon que celle de l'Institut Salk, la même importance a été donnée à la diversité de natures des textes et des auteurs. Dans un souci d'égalité, ce corpus présente également 9 textes, incluant 6 articles (de presse ou blogs) et 3 ouvrages. Les termes qui ont été analysés dans la suite du protocole sont ceux d'usagers des thermes, d'architectes, d'étudiants (architectes ou arts appliqués et design), d'un journaliste et d'un historien.

Le relevé de citations (Etape 1) a une nouvelle fois permis la réalisation de tableaux, regroupant pour chaque texte des couples terme principal / terme(s) associé(s) (Etape 2). Leur comparaison a conduit à des observations semblables à celles qui avaient été faites pour l'Institut Salk.

Premièrement, tous les tableaux obtenus possèdent des couples terme principal / terme(s) associé(s) décrivant des matériaux ou des matières. Élément phare de l'édifice, la « pierre » ou le « gneiss » est cité par tous les auteurs. De même, le « bain » ou l'« eau » apparaissent de manière presque systématique parmi les termes principaux.

Les auteurs s'accordent également à parler de d'autres notions architecturales telles que l'« atmosphère » ou l'« ambiance » et partagent l'idée que l'édifice célèbre la place du « corps » dans l'architecture.

Les tableaux possèdent donc de nombreux termes principaux en commun qui justifient l'intérêt de les regrouper. Insister sur les similitudes observées dans les résultats permet d'expliquer ce qui a motivé l'étape suivante du protocole. Mais pour cet édifice également, les souligner ne vise pas à prétendre que les auteurs partagent en tout point la même opinion.

On a donc réorganisé les couples de mots obtenus en les triant par terme principal, et sans tenir compte du texte d'origine (Etape 3). Cette énumération des termes principaux a permis de déduire les nombreux éléments de l'architecture soulignés par les différents auteurs.

Devant le nombre important de termes principaux relevés, leur réunion par champs lexical (Etape 4) s'est une fois de plus imposée comme étant la méthode la plus efficace pour obtenir une vision plus globale des résultats, et convenir des termes qu'il faudrait ou non conserver pour la suite du protocole (Etape 5).

Le champs lexical le plus évident, car conséquent, est celui de la matière. Bien que similaire à celui des matériaux déterminés dans l'analyse de l'Institut Salk, on préfère matière à matériaux dans le cas des thermes. En effet, ce champs lexical est constitué de nombreux matériaux, mais aussi d'autres termes, évoquant indirectement ou non la perception de la matière (« traces », « tâche », « air » ou « matérialité » et « présence matérielle »). Les « 3 éléments fédérateurs du projet » de Zumthor font aussi partie intégrante de ce champs lexical, soit tous les termes principaux incluant « pierre », « montagne » ou « grotte », « eau » ou « bain », et « lumière ». Par ailleurs, ce champs lexical intègre également les matériaux de construction (« pierre » déjà citée mais aussi « béton »), les matériaux utilisés pour le mobilier (« cuir », « bois », « acier chromé »), ainsi que de nombreuses roches (« basalte », « mica », « dépôts de cristaux »).

Le champs lexical de la lumière, incluant par exemple « lueur », « éclairage », des antithèses comme « obscurité et lumière », « pénombre et de la douce clarté », ou encore des oxymores tels que « clair-obscur » est aussi très présent dans le récit des auteurs. Le thème de l'édifice figure lui aussi parmi les champs lexicaux les plus présents avec des termes traitant du bâtiment lui-même (« architecture », « édifice », « bâtiment »), de sa composition (« perspectives », « volume », ...etc.), ou d'espaces plus particuliers (« couloir », « vestiaires », ...etc.) Enfin, les termes principaux évoquant sentiments et impressions personnelles occupent également une part importante de cet inventaire (entre autres « dépouillement », « introspection », « surprise », « émotion », ...etc.)

Les thèmes évoqués jusqu'ici sont aussi ceux qui ont émergé lors de l'analyse de l'Institut Salk. Mais le vocabulaire employé par les auteurs dans la description des thermes a nécessité la création de champs lexicaux supplémentaires. Parmi eux, celui du corps. Évoqué par la « peau », la « nudité » ou son contact avec le mobilier (« chaises »), le « corps » est une composante forte de la description de l'édifice. Les sens sont également clairement évoqués dans les récits. Le champs lexical de la sonorité par exemple s'exprime à travers le « son », le « bruit » ou l'« écho ». Le champs lexical de la sensorialité comporte des termes plus explicites encore, comme « toucher, goût, ouïe, odorat », « sensation » ou « sens », montrant que les visiteurs ont eux-mêmes conscience de leur perception sensible, et de l'interaction qui opère entre leur corps et l'architecture. Cet état de conscience se révèle aussi à travers le champs lexical de l'expérience, regroupant par exemple les termes de « découverte », « évènement », ou « rencontre ». Enfin, les auteurs restituent également leur perception des « atmosphères » à travers le champs lexical de l'ambiance.

Les champs lexicaux résultant de cette étape de tri sont donc nombreux. Bien que témoignant tous de la sensibilité perceptive des auteurs, tous ne se rapportent pas précisément à la notion de matérialité (Étape 5).

Par définition, la matérialité touche directement aux champs lexicaux de la matière – incluse dans la notion de matériau²⁴⁸ – et de la lumière. Tous deux ont alors été conservés pour poursuivre le protocole. Pour les mêmes raisons que celles évoquées dans l'analyse langagière de l'Institut Salk, les champs lexicaux de l'édifice ainsi que celui des sentiments et impressions n'ont pas été retenus. Le premier décrit le bâtiment dans sa globalité, et ne se focalise donc pas sur l'interaction de l'homme avec l'architecture. Le second transmet le regard subjectif des visiteurs, mais n'établit pas de corrélation directe entre eux et les matériaux. La question se pose ensuite concernant les autres champs lexicaux. La sensibilité décrite à travers les champs lexicaux de l'expérience et de l'ambiance résulte en partie de la perception d'éléments de la matérialité (matériaux, lumière), mais décrivent davantage l'atmosphère du lieu et son effet, notions plus générales, que la matérialité elle-même. Par ailleurs, les termes principaux contenus dans le champs lexical de la sensorialité ne permettent que de prouver la nature relationnelle de la matérialité, sans permettre de l'analyser plus précisément. On en retient donc que la preuve de l'existence d'une matérialité perçue physiquement par les auteurs. Les champs lexicaux du corps et de la sonorité posent la même difficulté. Ils ne sont pas directement corrélés à des paramètres de la matérialité, mais peuvent néanmoins s'avérer pertinents dans la suite. En particulier, les termes associés contenus dans ces champs peuvent aider à définir les propriétés fondamentales (Voir Étape 7). Tous deux ont donc été conservés dans la suite.

Après avoir décidé des champs lexicaux traitant de la matérialité, on s'est intéressé aux termes associés aux termes principaux de ces champs. Ils ont notamment été triés selon les systèmes sensoriels et jugement (Étape 6) afin de rendre compte des relations physique et psychiques qu'implique la matérialité. Pour développer sommairement les raisonnements qui ont été faits, on a choisi de s'appuyer sur le terme principal de « pierre(s) », possédant le plus grand nombre de termes associés.

Une partie des termes associés à « pierre(s) » se rapporte avec évidence aux différents systèmes sensoriels qui entrent en jeu lors de l'expérience architecturale. Par exemple, « luit », « dessins », « longues », ou « noire » sont autant de mots qui mettent en évidence l'usage de la vue. « Caresse le corps », « touche », « rugueuse » « doit être chauffée » désignent sans l'ombre d'un doute des sensations tactiles, « fontaine à boire » le goût et « son » l'ouïe.

²⁴⁸ Voir parties 1.1.1. et 1.1.2.

D'autres ont néanmoins demandé un peu plus d'attention. En particulier, si certains termes sont des conséquences directes du toucher, d'autres sous-entendent une expérience tactile dépourvue de contact direct avec le matériau. L'haptique apparaît une fois encore comme étant une solution plus appropriée à l'analyse langagière que le toucher. Attardons-nous sur l'adjectif « chaleureux » d'abord. On dit d'un lieu qu'il est chaleureux lorsque celui-ci est accueillant, et que l'on s'y sent bien. Mais formé à partir du radical « chaleur », il véhicule également la perception de la température. En réalité, bien que « chaleureux » décrive une appréciation du visiteur, il révèle qu'un matériau « chaud » - si on le touchait – est un matériau qui procure un bien être. « Chaleureux » est donc un terme qui décrit un confort thermique sans contact, un confort perçu grâce au système haptique. Par ailleurs, les termes de « sueur » et « douche » évoquent l'entrée en contact de l'eau avec la peau, et procurent par conséquent une sensation tactile indéniable. Enfin, « immobile » est un terme qui apporte un élément nouveau à l'analyse langagière. Il décrit le rôle du mouvement dans la perception sensorielle. Le simple usage de ce mot fait prendre conscience de la présence du corps dans l'espace, et par l'idée même du corps, procure une sensation tactile, donc haptique.

Certains termes associés décrivent non pas une interaction physique, mais psychique avec la pierre. Des expressions telles qu'« émouvante », « naturellement calme » ou « beauté » traduisent explicitement le jugement des auteurs. Elles témoignent de l'acquisition de données sensorielles – la « beauté » est bien perçue par la vue –, ensuite traduites en des émotions et appréciations personnelles, dépendant de l'expérience de chacun. Elles ne permettent cependant pas d'apporter plus de détails sur la matérialité, et ont donc été omises dans la suite de l'analyse.

Enfin, les termes associés comprenaient parfois des mots dépourvus de sensorialité, et même de jugement. Parfaitement neutres et apportant des informations objectives sur les matériaux, certaines formules comme « Gneiss indigène de Vals », « schisteuse » ou « primaires » ne pouvaient trouver leur place parmi les jugements ou les systèmes sensoriels. Placés dans une nouvelle catégorie, « neutre », ces termes d'aucune utilité dans la compréhension de la matérialité n'ont pas été étudiés dans la prochaine étape de tri.

Les autres termes du champs lexical de la matière ont été traités de la même façon. Il en est de même du champs lexical du corps qui convoque tous les sens, comme en témoigne « mobilisation de tous les sens ». Mais tel n'est pas le cas de tous les champs lexicaux. En effet, celui de la lumière étant par essence exclusivement visuel, nul tri n'a été nécessaire lors de cette étape. Pareillement, aucun tri n'a été nécessaire pour le champs lexical de la sonorité qui se réfère uniquement au système auditif.

Cette étape de l'analyse langagière apporte la preuve qu'une architecture peut solliciter consciemment l'intégralité des systèmes sensoriels humains. De par l'usage des divers facteurs de matérialité, Peter Zumthor a réussi à faire des Thermes de Vals un lieu mettant en éveil tous les sens, y compris le goût, pourtant peu destiné à retranscrire une expérience architecturale.

De plus, on s'aperçoit qu'au sein des termes principaux, les associations « béton et travertin », « pierre et lumière », et « pierre et eau » témoignent toutes de stimulations sensorielles ou psychiques. Le premier exemple illustre un premier type de relation inclus dans la matérialité : l'interaction entre matériaux. Le second met en évidence un autre type de relation : entre matériau et élément non matériel. Enfin, on comprend par le dernier exemple (ou également par « pierre, eau et lumière ») que la matérialité concerne également – ou davantage – la matière et ses interactions.

On a donc souhaité comprendre ce qui était à l'origine de la sollicitation des sens, en cherchant à définir au sein de chaque système sensoriel des propriétés fondamentales (Étape 7).

Concernant le système visuel d'abord, les termes associés ont permis de définir plusieurs propriétés du matériau. Par exemple, de « luit », « brille », « bijoux », « réflexion » et « miroir » on peut déduire la brillance comme étant une propriété fondamentale. La luminosité est une deuxième propriété transmise à travers des termes tels que « éclairé » ou « sombre », tandis que « faible », « filets » ou « arrête » précisent la quantité de lumière et « naturelle », « artificielle », « filtrée » ou « du jour », en précisent le type. La couleur figure également parmi les propriétés fondamentales déduites des termes associés comme en témoignent « rouge » ou « anthracite ». En lien étroit avec la lumière, le terme « transparente » met aussi en avant l'opacité comme étant une propriété. Enfin, « dessins », « longues », « plates », « cassée » « traité en lés horizontaux » sont autant de mots permettant de décrire le motif créé par la pierre ou l'association de pierres entre elles.

L'analyse des termes associés au système haptique a permis de déterminer des propriétés fondamentales supplémentaires. La température est l'une d'entre elles, apparaissant à travers les termes « chaleureux », « doit être chauffée » ou « tiède ». A celle-ci s'ajoute la perception du poids ou de la « masse » relatée par « légère », « grande consistance physique », « dense », ou encore « comme matériau », qui dans son usage confère une consistance solide et massique à l'eau. « Blocs », « cavité », « falaise » pourraient désigner également la masse, mais semblent davantage expliciter le volume résultant de l'assemblage des pierres. Contrairement aux propriétés géométriques citées précédemment (« longues », « plates ») ces termes relatent une expérience non pas bidimensionnelle mais tridimensionnelle. Par ce passage en trois dimensions, c'est la conscience du corps dans l'espace qui est implicitement et probablement inconsciemment exprimée. C'est pour cette raison que le volume est une propriété physique haptique et non pas visuelle. Parce qu'il engage aussi la conscience du corps dans l'espace, le mouvement, traduit par « immobile » est une autre propriété fondamentale. Enfin, la rugosité et la tactilité constituent deux autres propriétés haptiques, respectivement dépeintes par des termes tels que « dépolie », « à grains serrés » et « massage », « caresse le corps ».

Le système gustatif ne comportant qu'un terme associé unique : « fontaine à boire », il est difficile d'établir une quelconque propriété. Ce terme met en évidence la sollicitation du goût, mais ne permet pas de le qualifier. La même difficulté apparaît pour le système olfactif. Traduit par « odorat » et « fleur », seul le parfum peut être déterminé comme étant une propriété olfactive. Enfin, les termes associés au champs lexical de la sonorité ont permis d'établir plusieurs propriétés fondamentales auditives : l'intensité sonore, la résonance, la provenance et la continuité du son.

Pour terminer, les termes associés au champs lexical du corps mettent clairement en évidence l'interaction physique de l'homme avec la matière (« rend réceptif et sollicite les sens »). Mais s'ils explicitent la relation du corps avec la matière, ils n'ont pas permis de définir des propriétés permettant de la qualifier.

De même que pour l'Institut Salk, on peut constater certaines similitudes et différences dans les propriétés fondamentales des divers termes principaux. Si l'on prend le cas de la pierre par exemple, on compte le motif, la couleur, la luminosité, la brillance et les dimensions comme étant des propriétés visuelles du matériau, et la température, la masse, la tactilité, le volume, la rugosité et le mouvement comme étant ses propriétés haptiques. La couleur est une propriété également partagée par l'eau, la lumière, le béton, le cuir et d'autres termes principaux. La température figure également dans les propriétés de l'eau, des bains et de l'air. Mais on peut également noter que l'intensité sonore, l'humidité, ou la résistance sont des exemples de propriétés ne comptant pas parmi celles de la pierre.

La récurrence de certaines propriétés fondamentales au sein de divers termes principaux mise en évidence par l'analyse des termes participe une fois de plus à croire en l'existence de propriétés « fondamentales » partagées par tout élément de la matérialité.

Cette observation renforce la nécessité de comparer les deux édifices, tel qu'on l'avait pressenti à l'issue de l'analyse de l'Institut Salk. La comparaison des résultats obtenus, et la détermination des propriétés fondamentales finales fait l'objet de la prochaine partie.

3.3. Application du 2nd temps du protocole (édifices réunis)

3.3.1. Réunion des résultats obtenus pour les deux édifices

La mise en commun des résultats de l'Institut Salk et des Thermes de Vals s'articule en deux temps. Le premier consiste en une comparaison rapide des propriétés fondamentales obtenues pour chaque édifice. Le second vise à réinterroger le tri des termes associés selon les propriétés fondamentales en réunissant les résultats des deux études au sein d'un tableau commun.

Avant de rassembler les résultats en un tableau unique, on a d'abord préféré comparer les tableaux de l'institut et des thermes, dans l'idée de mieux appréhender leur réunion.

L'analyse langagière de l'Institut Salk a permis de déterminer des propriétés uniquement visuelles et haptiques. A partir de tous les termes principaux de l'édifice, on a ainsi pu définir la couleur, la luminosité, les dimensions, le motif, la brillance et la finition comme étant des propriétés fondamentales visuelles. On a également identifié la température, la masse, la tactilité, la texture et la douceur comme étant des propriétés permettant de qualifier le système haptique.

D'autre part, l'analyse langagière des Thermes de Vals a révélé l'usage de tous les systèmes sensoriels, impliquant la définition de propriétés fondamentales supplémentaires. C'est notamment le cas du parfum, propriété olfactive, ainsi que celui de l'intensité sonore, de la résonance, de la provenance du son et de la continuité sonore, toutes quatre propriétés auditives. Concernant les systèmes sensoriels communs à ceux de l'Institut Salk, on a pu déduire de l'analyse la couleur, la luminosité, les dimensions, le motif, la brillance, l'opacité, le type de lumière, la quantité de lumière et les effets de lumière comme étant des propriétés visuelles et la température, la masse, la tactilité, le volume, la rugosité, le mouvement, la résistance et l'humidité comme étant des propriétés haptiques.

Pour le système visuel comme le système haptique, on constate que les deux analyses langagières ont conduit à l'obtention de propriétés parfois identiques (la couleur, la luminosité, les dimensions, le motif, la brillance, la température, la masse, la tactilité), et parfois distinctes. Le constat est donc le même que celui fait au sein de chaque édifice et pour une raison très simple : ces propriétés ne dépendent pas des bâtiments étudiés mais des termes principaux eux-mêmes ; les comparer au sein de chaque architecture ou en les confondant conduit en effet à la même conclusion. Néanmoins, effectuer la comparaison à l'échelle de tous les termes – édifices confondus – permet de mieux rendre compte des propriétés fondamentales existantes – car plus grand est le nombre de termes étudié, plus justement peuvent être déterminées les propriétés fondamentales.

En raison des similitudes observées, on a souhaité réunir ces résultats pour obtenir une vision globale et synthétique des propriétés fondamentales définies, et des termes associés permettant de les qualifier. Dans un premier temps, il a donc s'agit de fusionner de manière très pragmatique les tableaux obtenus pour chaque édifice en un tableau unique. On fait ainsi le choix de ne plus considérer l'architecture d'origine, et de s'intéresser de près à la définition des propriétés fondamentales.

Pour anticiper cette réunion de données, on a commencé par attribuer une couleur à chaque terme principal et à ses termes associés (Étape 8). Car en effet, la réunion des termes associés en un tableau unique implique dans la forme même du tableau la suppression de la composante « terme principal » - sans quoi on ne peut mélanger les termes entre eux. On a donc fait le choix de la couleur pour conserver le lien terme principal / terme(s) associé(s), et constater à quel point les propriétés définies étaient partagées

ou non par les termes principaux. Pour donner davantage de sens à cette démarche, on a également choisi de réunir les termes principaux désignant le même élément – ayant pour conséquence de confondre leurs propriétés et leurs termes associés.

Par exemple, les « trous » et « joints » désignant tous deux des détails du « béton », les propriétés ainsi que les termes associés à ces trois termes principaux sont désormais tous traités comme ceux du « béton ». Pour les mêmes raisons, on a considéré que la « montagne », la « grotte », et les « bloc(s) de pierres » étaient équivalents à la « pierre » dont ils sont faits. Avançant toujours le même argument, il en va de même pour l'« eau » et le « bain » qu'on retient comme étant simplement l'« eau ». Les termes et propriétés associés à « lueur », « éclairage », « obscurité et lumière », « pénombre », « douce clarté », « semi-obscurité », « clair-obscur » et « clarté » intègrent ceux de la « lumière ». Les termes principaux « son », « bruit » et « écho » ont également été réunis et il en est de même de « traces » et « tâche ». Enfin, du fait de la métaphore « soupçon d'or » employée pour désigner la lumière, on a considéré que les associations « Pierre, eau et lumière » et « Pierre, eau et soupçon d'or » ne faisaient qu'un.

En particulier, pour la « lumière » et le « béton », intervenant à la fois dans l'Institut Salk et dans les Thermes de Vals, on a fait le choix d'user de la même couleur, puisqu'on s'intéresse désormais aux termes principaux eux-mêmes, et que l'édifice d'origine n'a plus d'importance. Peut-être – et même probablement –, que par ses conditions de mise en œuvre, le béton est perçu différemment dans les deux bâtiments – conduisant à des propriétés et termes associés distincts. Mais c'est justement la diversité des termes associés servant à qualifier les propriétés fondamentales qui nous intéresse ici.

Est ensuite venu le temps de réunir tous les résultats obtenus, et de les réinterroger. Si certains termes n'ont posé aucune difficulté, d'autres ont mis en avant tout l'intérêt de cette comparaison. On a en particulier identifié deux types de problématiques.

D'abord, cette mise en commun a permis de s'apercevoir que certains termes associés à une propriété fondamentale trouvaient en réalité mieux leur place au sein d'une autre²⁴⁹. Par exemple « effet monolithique » et « blocs de pierres » ont d'abord été associés à la masse. Finalement, le volume déterminé par l'analyse de d'autres termes principaux semblait mieux correspondre. La mise en commun des résultats a donc permis certaines corrections (Etape 8 à 9).

La seconde problématique est celle du degré de précision des propriétés. Certaines d'entre elles semblent pouvoir être incluses dans d'autres, portant à confusion dans le remaniement des termes associés. C'est notamment le cas de « type de lumière », « quantité de lumière », « brillance », « opacité » qui semblent toutes pouvoir être incluses dans la propriété « luminosité ». C'est également le cas de « rugosité » et « douceur », définies comme propriétés au même titre que « texture » et qui paraissent pourtant la qualifier. Cette remarque a donc soulevé la nécessité de réorganiser les propriétés, voire d'en créer de nouvelles, et de définir un niveau de détail supplémentaire permettant de caractériser les propriétés fondamentales.

La mise en commun des résultats (Etape 9) a donc eu un rôle correctif sur la définition des propriétés fondamentales, mais aussi celui de définir des caractéristiques permettant de les qualifier.

Ainsi, on considère que « luminosité » est une propriété fondamentale caractérisée par le « type de lumière », la « quantité de lumière », la « brillance », l'« opacité » mais aussi l'« intensité lumineuse » et le « type d'incidence », deux caractéristiques nées de la confrontation des résultats. De même la « rugosité » et la « douceur » sont deux caractéristiques de la « texture ». On a également choisi de caractériser le

²⁴⁹ Cette prise de conscience s'explique par le protocole. La définition des propriétés étant fondée sur les termes associés de chaque terme principal, elle dépend de la façon plus ou moins explicite dont les termes expriment cette propriété. C'est lors de la comparaison des résultats qu'on comprend alors que la propriété définie n'était pas toujours la plus appropriée.

motif par son « homogénéité », sa « finition », et les signes d' « usure » apparents. Enfin, on a mis en évidence que le volume pouvait s'exprimer tant par le « plein » que par le « vide » et que les dimensions étaient caractérisées par la « hauteur », la « longueur » et l' « épaisseur ».

Au cours de cette mise en commun des résultats, on a donc davantage précisé les liens existants entre le langage – les termes associés – et la perception – grâce aux systèmes sensoriels.

Par ailleurs, la décision de distinguer les termes principaux par des couleurs a permis de mettre en évidence les propriétés et caractéristiques qu'ils partagent, mais aussi l'usage de termes identiques pour décrire différents termes principaux.

On avait déjà observé le partage des propriétés fondamentales, et on peut à présent également constater celui des caractéristiques entre les termes principaux. Les couleurs attribuées permettent d'en rendre compte de manière explicite. Par exemple, l'usure est une caractéristique du motif exprimée pour la « pierre », le « béton », et le « teck ». La quantité de lumière permet aussi bien de décrire la « pierre » que l'association de la « pierre et la lumière », l'« eau », le « bois », le « teck » et le « béton ». On peut aussi citer la brillance comme une caractéristique de la luminosité qui se manifeste pour la « pierre », la « l'eau », « la pierre, l'eau et la lumière », l' « acier chromé », le « mica », et le « bois ».

D'autre part, cette mise en commun des résultats révèle diverses occurrences de mêmes termes associés (ou mot de la même famille) issus de différents termes principaux. En plus de partager des propriétés fondamentales, certains termes principaux peuvent donc être qualifiés par les mêmes mots. Par exemple, la « pierre », l'« eau », le « béton et teck » et le « bois » peuvent tous quatre être « sombres » et « chaud » décrit aussi bien la température de la « pierre », que celle de l' « eau » ou du « béton ».

Ces deux constatations témoignent donc de l'existence de propriétés communes aux éléments constitutifs de la matérialité.

On a souhaité clarifier une dernière fois les résultats, en agissant tant sur les propriétés fondamentales et les caractéristiques que les termes associés.

Tout d'abord, les termes associés désignant les propriétés fondamentales elles-mêmes, mais ne servant pas à les qualifier ont été supprimés. Tel est le cas des termes associés « colorés » ou « couleur » désignant la propriété « couleur », de « motif » ou « origine du béton est soulignée » dépeignant la propriété « motif », de « masse », « comme matériau », traitant de la « masse » ...etc.²⁵⁰

Ensuite, on a décidé de conserver une occurrence unique de chaque terme associé. L'objectif étant d'identifier la variabilité de chaque propriété fondamentale et chaque caractéristique, une occurrence de chaque mot suffit à cet effet.

La distinction des termes principaux ayant déjà conduit à des conclusion, on peut désormais s'en affranchir pour étudier les mots décrivant la matérialité de manière globale.

Enfin, pour éclaircir les doutes encore présents et proposer un tableau final aussi juste que possible, on propose dans une dernière partie d'étudier le propos d'autres auteurs.

²⁵⁰ Les termes supprimés pour cette raison figurent en gras dans le tableau de l'étape 9 en annexe.

3.3.2. Regard critique d'autres auteurs

A ce stade de la recherche, toutes les étapes de tri ont été faites selon une interprétation personnelle des termes. Dans cette dernière partie, on propose alors de confronter les résultats obtenus au point de vue de différents auteurs. La lecture des divers ouvrages pour la recherche a révélé certaines citations dont la pertinence semblait évidente au regard de l'analyse langagière. Leur étude n'avait jusqu'alors pas sa place dans la démarche adoptée, mais le moment semble à présent opportun. A travers leur analyse succincte, l'objectif est de voir si elles sont en accord avec les résultats obtenus, ou si elles peuvent contribuer à les compléter, les préciser ou les corriger. Leur prise en compte constitue l'apport d'un regard critique sur la prise de décision personnelle qui a été réalisée au cours du protocole. A l'issue de cette analyse, on proposera le tableau final résultant de la recherche effectuée et regroupant les propriétés sensorielles et caractéristiques déterminées.

En reprenant la chronologie du protocole, on se souvient du tri selon les systèmes sensoriels comme ayant été la première étape délicate, ayant notamment nécessité la définition de l'haptique. On portera donc d'abord le regard sur les citations spécifiant précisément l'un de ces systèmes sensoriels.

Crunelle figure parmi les auteurs cités dans la première partie, en raison de son travail important sur les sens. La citation sur laquelle on souhaite s'attarder est issue de *Toucher, audition et odorat en architecture*, dans laquelle il énumère les informations que peut apporter selon lui la vue seule. A la vue d'un édifice, l'œil peut percevoir « sa masse, sa couleur générale, sa silhouette se découpant sur le ciel, ses ouvertures, les proportions entre les pleins et les vides, les ombres qui donnent un caractère à la façade, la proportion de l'ensemble, l'enrichissement des détails que l'on découvre petit à petit en s'approchant »²⁵¹ ainsi que « les ombres et les lumières, les proportions, la hauteur des pièces, les couleurs, les lignes, les textures, scintillements, reflets, etc... »²⁵² une fois rentré à l'intérieur. La majorité des propriétés visuelles évoquées par Crunelle correspondent à celles déduites de l'analyse langagière : la « couleur », la luminosité (les « ombres et les lumières »), les dimensions incluant la « hauteur » (et les « proportions », qui n'est autre qu'un rapport entre des dimensions), le volume (dont la « silhouette » se dessine) caractérisé par « les pleins et les vides » et enfin la brillance (les « scintillements » et « reflets »). Néanmoins, la masse et la texture perçue par l'œil selon Crunelle sont considérées comme des propriétés haptiques dans les derniers résultats. Cette différence trouve sûrement son origine dans la collaboration du toucher et de la vue qu'implique le système haptique. Plutôt qu'un désaccord, c'est un manque de précision – et c'est d'ailleurs pour cela qu'on a redéfini les systèmes sensoriels – qui prêche à confusion puisqu'en effet, la vue peut renseigner la masse et la texture, mais c'est grâce aux expériences tactiles passées qu'elle peut les appréhender²⁵³.

Pallasmaa souligne justement²⁵⁴ cette idée lorsqu'il cite Berkeley, pour qui la vue utilise le toucher afin d'acquérir les sensations de « solidité, de résistance, et de relief »²⁵⁵, insistant sur le fait que privée du toucher, la vue n'aurait « aucune idée la distance, de l'extériorité ou de la profondeur, ni par conséquent de l'espace ou du corps »²⁵⁶. Du fait de la conscience du fonctionnement conjoint de la vue et du toucher, on peut déduire que les « sensations » mises en avant par Berkeley sont celles du système haptique. La « résistance »

²⁵¹ CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*, p. 9.

²⁵² *Ibidem.*

²⁵³ Voir partie 1.2.3.

²⁵⁴ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*

²⁵⁵ HOULGATE, Stephen. *Op. cit.*

²⁵⁶ *Ibidem.*

est bien l'une des propriétés du système haptique que l'analyse langagière a révélée. Le « relief » néanmoins ne figure pas dans les propriétés ou les caractéristiques identifiées. Pourtant, les termes associés « relief », « cavité » et « reliefs et creux » y trouveraient parfaitement leur place ; une première remarque dont on tâchera de se souvenir pour l'élaboration du tableau final. La « solidité » est par ailleurs une propriété de la matière tout à fait compréhensible, mais qui n'a cependant pas été exprimée par le vocabulaire analysé. Mais dans le langage courant – et non pas en physique –, « solidité » est synonyme de « résistance » qui elle, compte parmi les propriétés haptiques de la matière. On considèrera donc l'équivalence de ces deux termes²⁵⁷. Par ailleurs, la fin de la citation ne nomme pas une propriété en soi, mais elle désigne implicitement deux propriétés fondamentales. D'abord, elle met en avant le volume par les termes de « profondeur » et « extérieur », qui tous deux définissent un volume creux (rappelant la caractéristique du vide). Ensuite, elle témoigne d'un aspect pertinent de la perception : le rapport du corps à la matière dans l'espace, rappelant le mouvement qu'on a déterminé comme étant une propriété haptique.

D'autre part, le tableau réalisé par Jessica Mengaptche Lowe²⁵⁸ dans sa thèse, synthétise plusieurs études utiles à l'analyse. Réalisées sur la perception tactile, elles permettent d'interroger les propriétés du système haptique, et même plus précisément les propriétés détectables par la pression cutanée d'un doigt sur une surface. Présentés par couples de qualificatifs – un terme et son antonyme –, les résultats de ces expériences révèlent 5 propriétés accessibles par le toucher : dure ou molle, froide ou chaude, rugueuse ou lisse, humide ou sèche, et collante ou glissante. Les notions de dureté et de glisse ne transparaissent nullement à travers le vocabulaire de la matérialité étudié. Peut-être peut-on une nouvelle fois faire l'hypothèse que « dureté » et solidité sont deux termes équivalents dans le langage courant. Néanmoins la température, la rugosité et l'humidité sont trois propriétés ou caractéristiques haptiques déduite de l'analyse langagière. On remarque cependant que dans les résultats, « lisse » et « rugueux » appartiennent à deux caractéristiques (de la texture) distinctes – respectivement douceur et rugosité – là où le tableau de Jessica M. Lowe les présente comme étant une notion unique. On s'interroge alors sur la possibilité de réunir ces termes au sein d'une seule caractéristique : la rugosité.

Enfin, Pallasmaa s'intéresse également au toucher seul lorsqu'il écrit que « la peau lit la texture, le poids, la densité et la température du matériau »²⁵⁹. La « texture », la masse (équivalente au « poids » dans le langage courant), et la « température », sont tous trois des paramètres haptiques qui figurent dans les résultats. Seule la densité n'est pas désignée comme propriété en tant que telle. Cette grandeur physique – comparant deux masses pour un même volume – est en réalité un autre moyen d'exprimer la masse comme propriété fondamentale (approximation une fois encore permise par le langage courant).

Les citations qui suivent ne se portent désormais plus sur un système sensoriel particulier, mais interrogent également les propriétés matérielles.

Pour Ghislain His par exemple, « il est possible d'échanger autour de la perception d'un matériau et de ses qualités physiques particulières : il est rugueux ou lisse, mat ou brillant, froid ou chaud, noir ou blanc, sec ou humide, lumineux ou sombre »²⁶⁰. Lui aussi associe « rugueux » à « lisse », mettant une nouvelle fois en cause la distinction qui a été faite dans les résultats obtenus. Mais les couples « mat ou brillant », « froid ou chaud », « noir ou blanc », « sec ou humide » et « lumineux ou sombre », décrivent tous des propriétés ou caractéristiques exprimées par le vocabulaire analysé : la brillance, la température, la couleur, l'humidité

²⁵⁷ On tient à préciser que cette hypothèse est permise en raison du langage courant étudié.

²⁵⁸ Tableau réalisé dans sa thèse. MENGAPTCHÉ LOWE, Jessica. *Op. cit.*

²⁵⁹ PALLASMAA, Juhani. *Op. cit.*

²⁶⁰ HIS, Ghislain. *Op. cit.*

et la luminosité. Il est par ailleurs intéressant de noter que de même que dans le tableau synthétique de Jessica M. Lowe ces propriétés sont désignées par un terme et son contraire²⁶¹.

Lorsqu'il ne traite pas du « matériau » mais de la « matérialité », Ghislain His met en lumière des propriétés et caractéristiques supplémentaires : « La matérialité qu'ils produisent est spécifique : effet de légèreté, sensation de fragilité, irisations colorées sur la surface bombée, brillance, transparence et en même temps reflets sur la sphère »²⁶². Il désigne ainsi le poids (« légèreté »), la résistance (« fragilité »), la couleur (« irisations colorées »), le volume (« surface bombée »), la brillance, et l'opacité (antonyme de « transparence »), et en effet, toutes ont été déduites au cours de l'analyse langagière de la matérialité.

Pour finir, les qualificatifs définissant « notre relation sensible au monde de la matérialité »²⁶³ sont pour Grégoire Chelkoff : « gravité (poids, masse), texture (tactile, optique), propriétés de réflexion ou d'absorption (son, lumière, chaleur, couleur) »²⁶⁴. La présentation de ces notions diffère de la hiérarchie entre propriété et caractéristique établie dans les résultats, mélange les systèmes sensoriels (par exemple chaleur et couleur sont toutes deux associées à l'absorption) et aborde les propriétés sous un jour plus scientifique. Néanmoins, malgré une restitution différente, chacune de ces notions – à l'exception de « gravité » et « absorption » - est présente dans le tableau résultant du protocole, et la texture tant « tactile » qu'« optique » ne fait que témoigner de l'usage du système haptique.

L'analyse de ces diverses citations a donc en grande partie confirmé les résultats issus du protocole. Elle a toutefois permis de souligner l'absence de certaines propriétés dans les résultats – notamment la « glisse », la « gravité » et l'« absorption » - dont on ne tiendra pas compte, puisqu'aucun terme associé ne les désigne. Elle a également offert l'opportunité de réinterroger les choix qui ont été faits, et de procéder deux types de correction pour l'élaboration du tableau final.

Tout d'abord, au regard des propos de Pallasmaa, on propose de définir le relief comme une nouvelle caractéristique de la propriété texture. Ensuite, les propos de Jessica M. Lowe, appuyés par ceux de Ghislain His, conduisent à revoir la scission faite entre les caractéristiques rugosité et douceur. Le terme associé « Plus lisse » qualifie d'après eux la rugosité, et l'oxymore « douce rugosité », classé jusqu'alors dans la caractéristique « douceur », ne fait que confirmer l'erreur commise au cours du tri.

Les corrections effectuées grâce à l'analyse des citations, ainsi que la suppression de certains termes tel qu'expliqué en fin de partie 3.3.1. ont permis d'aboutir à la version finale du tableau. Il constitue le résultat du protocole, mais plus encore, le résultat de l'analyse langagière conduite au cours de ce mémoire. Il regroupe tous les termes inclus dans le vocabulaire de la matérialité – dans la limite des textes analysés –, et les trie selon le système sensoriel auquel ils appartiennent, puis la propriété sensorielle qu'ils désignent, et parfois même l'aspect de la propriété qu'ils caractérisent. Cette présentation des résultats vise à montrer

²⁶¹ Cette association d'un terme et son contraire trouve selon Crunelle son origine dans le fait que nous possédons deux types de toucher. Le premier, dit « primaire » est celui qui permet d'évaluer le risque que présente une matière (une chute due à l'irrégularité de graviers par exemple). Le second, dit « émotionnel », est celui qui permet d'apprécier les matériaux d'un point de vue sensoriel, et est permis par des matériaux « doux ». Lorsqu'il fait l'analyse du vocabulaire du toucher, Crunelle s'aperçoit qu'il est bien plus difficile de décrire le toucher émotionnel que le toucher primaire. Si le toucher primaire dispose de nombreux termes précis pour être décrit, le toucher émotionnel est qualifié par le contraire de ces termes. Il s'exprime en ces mots :

« Ainsi : le doux se définit comme une plage de bien être, c'est aussi :

- « ce qui n'est pas rude » (Dict. de l'Académie Franç.)
- « ce qui n'est pas dur » (Littré)
- « fait sur les sens une impression agréable » (Larousse)

le bien être se situe entre ce qui n'est ni froid, ni chaud, ni dur, ni trop mou. » CRUNELLE, Marc. *Op. cit.*

²⁶² HIS, Ghislain. *Op. cit.*

²⁶³ CHELKOFF, Grégoire. *Matières à ambiances : les formants sensibles de l'expérience. Op. cit.*

²⁶⁴ *Ibidem.*

comment la variabilité des termes permet de qualifier et de distinguer les éléments de la matérialité à partir des propriétés fondamentales et des caractéristiques qu'ils partagent.

3.4. Discussion

Le protocole décrit et son application ont fait l'objet d'une démarche personnelle et hypothétique, qui s'est dessinée au gré des résultats obtenus à chaque étape. L'analyse langagière a ainsi révélé certaines difficultés, mais aussi des interrogations, qu'on souhaite ici souligner pour permettre à l'avenir d'améliorer le protocole mis en place. Cette section est également l'occasion de justifier certaines décisions prises au cours de la rédaction de ce mémoire.

On souhaite d'abord revenir sur les choix qui ont été faits en amont du protocole, définissant le cadre dans lequel s'est inscrite l'analyse langagière.

Concernant les édifices d'abord, l'une des motivations ayant dicté leur choix a été la distinction des matériaux constitutifs de l'architecture. Par cette décision, on cherchait à vérifier si en effet, différents matériaux pouvaient partager des propriétés communes. Finalement, on s'aperçoit que certains d'entre eux, tels que la pierre ou le béton auraient presque suffi à eux seuls à définir l'intégralité des propriétés fondamentales. On s'interroge alors sur l'utilité d'analyser autant de termes principaux – désignant divers matériaux, matières et éléments non matériels – pour parvenir à les déterminer. Toutefois, la pluralité de termes n'est pas un critère futile. D'une part, parce qu'en identifiant à plusieurs reprises une même propriété, on a pu confirmer son existence. D'autre part, parce que si les propriétés se répètent à travers divers termes principaux, il n'en est pas nécessairement de même des termes qui leur sont associés. A défaut d'ajouter des propriétés fondamentales, la multiplicité des termes associés a permis d'aboutir à un vocabulaire de la matérialité plus riche.

A propos du langage courant, son choix semble judicieux dans la mesure où la matérialité nous concerne tous, et que tout individu doit être en mesure de l'exprimer par des mots. Ce choix présente aussi un intérêt double : il permet de disposer de davantage de sources pour l'étude (allant de la monographie à l'article de blog amateur), et le langage courant est *a priori* plus simple d'accès, de par son usage de termes connus.

Mais il présente également des difficultés qu'un langage plus scientifique, plus strict et rigoureux n'aurait pas présentées. En effet, l'analyse langagière met en évidence la confusion qui apparaît parfois dans l'interprétation des termes du langage courant. D'autre part, l'usage de termes scientifiques dans le vocabulaire courant conduit également à effectuer certaines hypothèses sur le sens non pas scientifique mais usuel des mots. Le protocole possède donc une part d'erreur liée à ma subjectivité personnelle lors du tri des termes.

La réalisation du protocole a par ailleurs fait émerger certaines questions, et conduit à des prises de décisions. On se devait donc de faire un bref retour sur quelques-unes des étapes de tri, afin d'éclaircir les remarques effectuées au cours de l'analyse.

Tout d'abord, l'étape initiale (Étape 0) consistant au choix des textes a mis en lumière des différences de langues entre les sources. Parmi les textes du corpus, certains ont été rédigés en français par leur auteur, d'autres écrits en anglais ont été traduits puis publiés en français, et d'autres encore ont fait l'objet d'une traduction personnelle. Il semblait nécessaire de préciser la langue d'origine des textes au regard de l'hypothèse de Sapir-Whorf, selon laquelle la langue influence la perception. On souligne néanmoins qu'il s'agit d'une hypothèse encore controversée. On insiste également sur le fait que ces textes relatent tous un

point de vue occidental, dont on a vu le partage de la culture sensorielle²⁶⁵. On a donc considéré que cette hypothèse ne remettait pas en cause le protocole élaboré pour la recherche.

Ensuite, l'étape de tri des couples par terme principal (Etape 3) a rendu évidente la différence quantitative de termes associés en fonction des termes principaux. On peut également faire le même constat sur la quantité de termes associés à chaque système sensoriel. Bien que ne répondant pas à la problématique soulevée dans ce mémoire, on ne peut s'empêcher de s'interroger sur la raison d'une telle différence. Peut-être s'explique-t-elle par le fait que la quantité de vocabulaire à disposition dépend des objets perçus ou des sens sollicités ; on aurait donc plus ou moins de termes selon les situations. Une autre explication qu'on peut apporter est celle de dire que le nombre de mots utilisés révèle ce qui semble compter davantage dans l'expérience du visiteur. La répartition des termes serait donc un indice de là où se porte l'attention des auteurs, et de ce qui les a le plus fortement imprégnés. Ne sont avancées ici que des hypothèses, qui mériteraient d'être confirmées ou infirmées à travers d'autres travaux de recherche.

Par ailleurs, on a fait le choix de constituer les champs lexicaux (Etape 4) en se fondant uniquement sur les termes principaux. Néanmoins, une confusion peut naître du fait que les termes qui leurs sont associés, s'ils étaient pris en compte, appartiendraient à d'autres champs lexicaux. Mais pour ne pas scinder le couple terme principal / terme(s) associé(s), et par conséquent le lien de cause à effet qui les lie – la matérialité –, on a décidé de regrouper par champs lexicaux uniquement les termes principaux. En fait, cette étape de tri visait à comprendre quels termes traitaient de la matérialité, et par conséquent quels termes associés étaient employés pour la décrire.

On souhaite aussi évoquer que la distinction des termes associés selon les systèmes sensoriels et le jugement (Etape 6) ne constituait pas la première intention de la démarche. On aurait souhaité ne pas différencier le jugement des systèmes sensoriels au cours de l'analyse. Cette séparation formelle – au sens de visible dans le tableau – rompt le lien étroit que jugements et sensations entretiennent, et distingue le corps et l'esprit, qui fonctionnent pourtant conjointement²⁶⁶. La catégorie « jugement » a donc permis de mettre en avant la part psychique de la matérialité, tandis que les « systèmes sensoriels » ont permis de révéler l'aspect physique de cette interaction. De plus, on s'est également confronté à la difficulté de l'analyse des termes associés au « jugement ». Tout comme les termes des systèmes sensoriels, ils témoignent de la relation homme – matériaux, mais leur interprétation était trop complexe pour être réalisée à notre niveau. La perte de cette composante de la matérialité dans le protocole constitue un regret personnel, et un point d'amélioration pour de futurs travaux.

Enfin, on s'est interrogé sur l'une des déductions faites suite à la mise en commun des résultats des deux édifices (Etape 9). Après avoir mis en avant la nécessité de définir des caractéristiques, on a immédiatement commenté le partage de certaines d'entre elles par plusieurs termes principaux – de même qu'on l'avait fait pour les propriétés fondamentales. Mais ces remarques interviennent avant la prise en compte des citations (Etape 10), et des corrections qu'elles ont amenées sur la définition de ces propriétés et caractéristiques. On a d'abord pensé que ces propos auraient été plus pertinents après leur détermination finale, puis on s'est rappelé l'objet de cette recherche. En effet, il ne s'agissait pas de définir précisément les propriétés et

²⁶⁵ Voir partie 1.2.1.

²⁶⁶ Voir note 15, où la notion de « dualisme cartésien » est critiquée par Picon.

caractéristiques de chaque terme principal, mais bien de mettre en évidence leur existence et leur partage – ce qu'on a fait – pour montrer qu'elles peuvent servir à décrire la matérialité dans sa globalité.

La dernière remarque porte sur la rédaction elle-même.

En utilisant constamment l'expression « terme principal », on pourrait oublier qu'on s'intéresse aux différents éléments constitutifs de la matérialité. Ces termes principaux désignent en fait des matériaux seuls (« béton », « pierres », ...etc.), mais aussi des matières (« eau »), des associations de matière(s) et matériau(x) (par exemple « pierre, lumière et eau »), et des éléments non matériels (« air », « lumière »). Ne pouvant tous être englobés sous un même terme plus explicite – ne parler que de « matières » ou de « matériaux » serait faux -, pour éviter d'utiliser avec redondance « éléments constitutifs de la matérialité », et pour ne pas porter à confusion avec les termes associés, on a préféré employer de manière systématique « terme principal » dans la rédaction. On espère que le lecteur aura conservé à l'esprit les notions de matières, matériaux et éléments non matériels implicitement exprimées par « terme principal ».

Conclusion

Cette recherche a permis l'analyse d'une part du vocabulaire de la matérialité, celui qui a été révélé à travers l'étude de l'Institut Salk de Louis Kahn et des Thermes de Vals de Peter Zumthor. Bien qu'incomplet, il a déjà conduit à de premières déductions, dont l'intérêt pourrait, à terme, être manifeste pour les architectes de demain.

La première d'entre elles est certainement d'inviter étudiants comme professionnels du bâtiment à faire du choix des matériaux une question essentielle. Sans pour autant négliger les aspects techniques et financiers qu'impose la conception architecturale, intégrer une approche sensible lors du processus permettrait d'aboutir à une architecture plus « juste » ou plus adaptée aux futurs usagers. Les édifices étudiés ont mis en avant de manière notoire la matérialité qui peut opérer entre l'homme et le lieu, et la place qu'occupe cette interaction lors de l'expérience architecturale. S'adressant à des individus dotés de sensibilité, qui habiteront les lieux sur la durée de vie du bâtiment, la prise en compte de la matérialité ne peut être omise, ni réduite à une simple esthétique. Sa perception consciente ou inconsciente et l'impact fort qu'elle peut avoir sur les usagers justifient qu'on s'y intéresse. Elle participe au confort des individus, et par conséquent, au succès même d'une architecture.

En se concentrant à présent sur l'analyse langagière menée, la première remarque que l'on peut faire est qu'elle a permis d'éclaircir les notions évoquées dans la première partie de ce mémoire, par l'apport d'exemples concrets. La définition de la matérialité se trouve non seulement précisée, mais également corrigée à l'issue de cette recherche. Plus que de simplement témoigner de son existence, l'analyse langagière a finalement participé à la définition de cette notion.

A l'issue de l'état de l'art, la matérialité a été présentée comme étant un « phénomène triplement relationnel, déterminé par l'interaction de l'homme avec les matériaux – par l'intermédiaire de ses sens, et influencé par son vécu –, l'interaction des matériaux entre eux, et celle des matériaux avec des éléments non matériels – dont la matière n'est pas palpable »²⁶⁷.

Au cours de l'analyse langagière, les couples de mots ont été révélateurs de ces interactions multiples, et de leur manifestation tant psychique que physique. En particulier, si l'analyse langagière de l'Institut Salk a confirmé l'existence d'une relation entre l'homme et les matériaux, celle des Thermes de Vals a apporté une plus-value, en soulignant celle de l'homme avec la matière. Elle a ainsi permis de comprendre que plus que le matériau, c'est la matière qui est engagée dans ces relations. Zumthor confère le même statut à la pierre, l'eau et la lumière, et le récit des auteurs en attestent. De l'étude de cet édifice est donc née la nécessité de corriger la définition de la matérialité. La matérialité est donc un phénomène triplement relationnel, déterminé par l'interaction de l'homme avec la matière – par l'intermédiaire de ses sens, et influencé par son vécu –, l'interaction des matières entre elles, et celle des matières avec des éléments non matériels – dont la matière n'est pas palpable.

Il découle de la compréhension « concrète » de cette notion un premier résultat : l'obtention du vocabulaire de la matérialité. Issue de l'expérience de seulement deux édifices, cette énumération de termes n'est bien entendu pas exhaustive, mais pourrait être enrichie par davantage de témoignages, et l'expérience d'un plus grand nombre d'architectures.

²⁶⁷ Voir partie 1.1.2.

Par ailleurs, les termes de la matérialité attestent de la multi sensorialité de l'architecture. Suffisamment nombreux et diversifiés, ils apportent la preuve qu'elle peut solliciter l'intégralité de nos 5 sens (vue, toucher, ouïe, odorat et goût). Ils permettent également d'apporter un résultat supplémentaire en faisant émerger la notion de système haptique. Le fait qu'un mot unique puisse transmettre une sensation tactile par la vue témoigne de la coordination de nos sens, et constitue une fois de plus un exemple concret de la problématique de l'haptique soulevée dans l'état de l'art. Les termes de la matérialité ont donc justifié la nécessité de considérer les 5 systèmes sensoriels (visuel, haptique, auditif, olfactif et gustatif) dans le phénomène de perception.

Si à ce stade l'analyse langagière a permis de définir chacune des notions de ce mémoire, il reste à en déduire la réponse à la question posée. Comment les mots expriment-ils la matérialité ? Le résultat des étapes de tri successives conduit à la réponse suivante : les mots ne qualifient par la matière elle-même, mais certaines de ses propriétés, dont on peut parfois même décrire les diverses caractéristiques. Le résultat obtenu est donc encore plus précis que celui recherché – l'existence de caractéristiques n'était pas soupçonnée en début de mémoire. Ainsi la matérialité peut être décrite à différents niveaux de détail, et la richesse de son vocabulaire permet de rendre compte de sa variabilité.

En guise de synthèse, on pourra retenir de l'analyse langagière de l'Institut Salk et des Thermes de Vals que les mots permettent d'exprimer l'idée suivante : par l'usage des sens, l'homme entre en relation avec la matière, saisit les interactions opérant entre elles ou avec des éléments non matériels, et en capte les propriétés et les caractéristiques. Cette prise de conscience se traduit physiquement par la sollicitation de ses systèmes sensoriels, mais aussi psychiquement, et constitue l'essence relationnelle de la matérialité.

Cette conclusion semble importante pour deux raisons majeures. D'abord, elle rappelle une dernière fois combien l'approche sensible est fondamentale dans la conception architecturale. Ensuite, elle pose un nouveau regard sur la question de la matérialité, qui permet d'en proposer une application concrète pour les architectes. Plutôt que de choisir des matériaux pour « générer » une matérialité, on peut alors considérer les propriétés de la matière (et ses caractéristiques). Penser en termes de propriétés matérielles désirées plutôt que de matériau souhaité offre plus de possibilités à l'architecte, et un choix plus large de matériaux. Il peut dès lors adopter deux attitudes. La première est d'intervenir sur un matériau préalablement choisi (par des traitements, une mise en œuvre particulière...etc.) afin d'obtenir les propriétés souhaitées. La seconde consiste à définir les propriétés matérielles recherchées, et à en déduire le matériau adapté. Dans les deux cas, c'est la maîtrise des propriétés de la matière qui permettra, dans une certaine mesure, de parvenir à la matérialité escomptée.

Bibliographie

LANGAGE ET PERCEPTION

AMBROISE, Bruno. Logiques de l'implicite chez Austin et Grice. In : AL-SALEH, Ch. LAUGIER, S. *Austin et la philosophie du langage ordinaire : La pertinence toujours actuelle de la critique de l'illusion descriptive*. Hildesheim : G. Olms, 2011. p. 137-157. *Europea memoria*, Reihe I : Studien.

AUBIN, Marie-Christine. « Grammaire et vision du monde : l'acquisition de la langue maternelle en milieu minoritaire », *Cahiers franco-canadiens de l'ouest*, Vol. 4, n°1, Printemps 1992, p. 29-39.

KONO, Tetsuya. « Le langage et le schéma corporel chez Maurice Merleau-Ponty », *Annals of the Japan Association for Philosophy of Science*, Vol. 8, n°2, Mars 1992, p. 97-109.

PECQUEUX, Anthony. John Langshaw Austin, la perception et son ethnographie. In : COLON, Paul-Louis. *Ethnographier les sens*. Paris : Pétra, 2013. p. 43-70. *Anthropologiques*.

CNRTL [En ligne], [page consultée le 23 novembre 2021]. Disponible sur : <https://www.cnrtl.fr/definition/>

« Hypothèse de Sapir-Whorf ». *Wikipédia* [En ligne], mis à jour le 29 novembre 2022 [page consultée le 10 octobre 2022]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypoth%C3%A8se_de_Sapir-Whorf

SENS, MATERIALITE ET AMBIANCE(S) EN ARCHITECTURE

BARA, Florence. FREDEMBACH, Benjamin. GENTAZ, Edouard. « Rôle des procédures exploratoires manuelles dans la perception haptique et visuelle de formes chez des enfants scolarisés en cycle 2 », *L'Année psychologique*, Vol. 110, N°2, 2010, p. 197-125.

CELLINI, Cristiano. DREWING, Knut. KAIM, Lukas. « Visual and haptic integration in the estimation of softness of deformable objects », *National Library of Medicine* [En ligne], mis en ligne le 29 novembre 2013 [consulté le 20 décembre 2021]. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129386/>

CHELKOFF, Grégoire. Percevoir et concevoir l'architecture : l'hypothèse des formants. In : CHELKOFF, Grégoire. AMPHOUX, Pascal. THIBAUD, Jean-Paul. *Ambiances en débats*. Grenoble : A la croisée, 2004. 309 p.

CHELKOFF, Grégoire. Matières à ambiances : les formants sensibles de l'expérience. *Matérialités contemporaines = Materiality in its contemporary forms : architecture, perception, fabrication, conception*. MC 2012 Symposium, Villefontaine, Novembre 2012, 2012, Isle d'Abeau, France. p. 123-131.

CRUNELLE, Marc. *Toucher, audition et odorat en architecture*. Editions Scripta, 2001. 123 p.

DELEUZE, Gilles. GUATTARI, Félix. *Mille Plateaux*. Editions de Minuit, 1980. 645 p.

DERRIDA, Jacques. *Le toucher, Jean-Luc Nancy*. Editions Galilée, 2000. 408 p.

DROZD, Céline. *Représentations langagières et iconographiques des ambiances architecturales : de l'intention d'ambiance à la perception sensible des usagers*. Thèse de doctorat : Architecture, aménagement de l'espace, Ecole Centrale de Nantes (ECN), 2011. 586 p.

GIBSON, James Jerome. « Le système haptique », *Nouvelles de danse : Vu du corps*, n°48-49, 2001, p. 94-120.

GILSOUL, Nicolas. *L'architecture émotionnelle au service du projet : Barragán (1940-1980)*. Thèse de doctorat : Sciences et Architecture du Paysage, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), 2009, 532 p.

HIS, Ghislain. « La matérialité comme récit : d'un récit culturel à la production d'une pensée », *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, n° 4, 2015, p. 30-44.

JACQUIN, Sophie. Conception et Matières. In : MIMRAM, Marc. *Réflexions sur la matérialité*. ALOTTO, Pierrick. BERTIN, Ingrid. BOURNIQUEL, Victor. et al. Champs-sur-Marne : Ecole d'architecture de la ville et des territoires de Marne-la-Vallée, 2015. p. 51-57.

JAEHONG, Lee. *Kengo Kuma*. C3 Publishing Co., 2007. Returning to Materials. p. 10-26.

KAHN, Louis. *Silence et lumière*. Editions du Linteau, 1996. 302 p.

MELAY, Alexandre. « Entre abstraction, multiplicité et matérialité dans l'esthétique japonaise », *Nouvelle revue d'esthétique*, n°23, 2019, p. 95-105.

MENGAPTCHÉ LOWE, Jessica. *Sensations et perceptions visuelles et tactiles de matériaux texturés*. Thèse de doctorat : Sciences des matériaux, Université de Lyon, 2017. 174 p. Disponible sur : <https://theses.hal.science/tel-01848729/document>

MOUJAN, Carola. « Optique-haptique, distraction et expérience spatiale », *Entrelacs* [En ligne], n°10, mis en ligne le 11 septembre 2013 [consulté le 2 janvier 2022]. Disponible sur : <https://journals.openedition.org/entrelacs/522#notes>

PALLASMAA, Juhani. *Le regard des sens*. Editions du Linteau, 2010. 110 p.

PARRET, Herman. « Spatialiser haptiquement : de Deleuze à Riegler, et de Riegler à Herder », *Actes Sémiotiques* [En ligne], n°112, mis en ligne le 16 août 2009 [consulté le 8 janvier 2022]. Disponible sur : <https://www.unilim.fr/actes-semiotiques/2570>

PICON, Antoine. *La matérialité de l'architecture*. Editions Parenthèses, 2018. 142 p.

ZUMTHOR, Peter. *Penser l'architecture*. Birkhäuser (3e édition), 2010. 112 p.

CNRTL [En ligne], [page consultée le 22 novembre 2021]. Disponible sur : <https://www.cnrtl.fr/definition/>

« Haptique ». *Wikipédia* [En ligne], mis à jour le 1^{er} décembre 2021 [page consultée le 5 janvier 2022]. Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Haptique>

CORPUS DE L'INSTITUT SALK, LOUIS KAHN

Pour l'analyse langagière :

DEVIGE-STEWART, Thierry. « L'institut Salk, base de nouvelles architectures pour les centres de recherche », *Le Moniteur* [En ligne], mis en ligne le 19 août 2003 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.lemoniteur.fr/article/l-institut-salk-base-de-nouvelles-architectures-pour-les-centres-de-recherche.412954>

GOLDBERGER, Paul. « Architecture View; Imitation That Doesn't Flatter », *The New York Times* [En ligne], mis en ligne le 28 avril 1996 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.nytimes.com/1996/04/28/arts/architecture-view-imitation-that-doesn-t-flatter.html>

JR CURTIS, William. « Louis Kahn: The Space of Ideas », *The Architectural Review* [En ligne], mis en ligne le 23 octobre 2012 [consulté le 17 juillet 2022]. Disponible sur : <https://www.architectural-review.com/architects/louis-kahn/louis-kahn-the-space-of-ideas?tkn=1>

KAHN, Louis. *Silence et lumière*. Editions du Linteau, 1996. 302 p.

LESSER, Wendy. *You say to brick : The life of Louis Kahn*. Unabridged edition, 2017. 416 p.

MIRANDA, Carolina A. « Louis Kahn's Salk Institute, the building that guesses tomorrow, is aging - very very gracefully », *Los Angeles Times* [En ligne], mis en ligne le 22 novembre 2016 [consulté le 28 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.latimes.com/entertainment/arts/miranda/la-et-cam-salk-institute-louis-kahn-20161107-htmstory.html>

PALLASAMAA, Juhani. *Le regard des sens*. Editions du Linteau, 2010. 110 p.

ROSELLINI, Anna. *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*. EPFL Press, 2014. 512 p. Treatise on Concrete.

STEELE, James. *Salk Institute, Louis Kahn*. Phaidon Press, 2002. 60 p.

Et pour la présentation de l'édifice :

GREER, Lana. SRIVASTAVA, Amit. YIFAN, Li. ZACHARIA, Stavros. Salk Institute for Biological Studies | 1959-66. In : RADFORD, Antony. *The Elements of Modern Architecture : Understanding Contemporary Buildings*. Thames & Hudson, 2014. p. 48-53.

CORPUS DES THERMES DE VALS, PETER ZUMTHOR

Pour l'analyse langagière :

BELOT, Agathe. JAUMAIN, Mathieu. « Les Thermes de Vals, le chef-œuvre de l'architecte Peter Zumthor », *Odyssees d'architectures* [En ligne], mis en ligne le 25 juillet 2021 [consulté le 10 avril 2022]. Disponible sur : <http://odysseesdarchitectures.com/2021/07/26/les-thermes-de-vals/>

COEN, Lorette. « Plaisir. Splendeur et intimité des bains de Vals », *Le Temps* [En ligne], mis en ligne le 17 décembre 2005 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : <https://www.letemps.ch/societe/plaisir-splendeur-intimite-bains-vals>

DROZD, Céline. HEGRON, Gérard. MEUNIER, Virginie. SIMONNOT, Nathalie. « La représentation des ambiances dans le projet d'architecture », *Sociétés et Représentations*, n°30, Février 2010, p. 97-110.

DURISCH, Thomas. *Peter Zumthor 1990-1997, Réalisations et projets Tome 2*. Scheidegger & Spiess, 2014.

GRIGNOUX, Fabien. « Vals avec Peter Zumthor », *L'influx* [En ligne], mis en ligne le 3 juin 2009 [consulté le 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.linflux.com/art/vals-avec-zumthor/>

HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Peter Zumthor Theme Vals*. Infolio, 2007. 192 p.

NOBUYIKI, Yoshida. *Peter Zumthor*. A+U, 1998. 223 p.

ROBERT, Philippe. *Architrek, marcher pour savourer l'espace*. Dominique Carré, 2015. 128 p.

VAILLANT. « Les Thermes de pierre, bains nés de la montagne », *Arzadesign* [En ligne], mis en ligne le 22 avril 2013 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : <https://arzadesign.wordpress.com/2013/04/22/les-thermes-de-pierre-bains-nes-de-la-montagne/>

Et pour la description de l'édifice :

DROZD, Céline. *Représentations langagières et iconographiques des ambiances architecturales : de l'intention d'ambiance à la perception sensible des usagers*. Thèse de doctorat : Architecture, aménagement de l'espace, Ecole Centrale de Nantes (ECN), 2011. 586 p.

Annexes

-Schéma du protocole-

Ce schéma constitue un support permettant de mieux comprendre l'analyse langagière, en explicitant chacune des étapes. Le nombre de textes, de termes, de champs lexicaux, de propriétés et de caractéristiques présentés est donc complètement arbitraire et uniquement destiné à présenter le principe du protocole.

On a par ailleurs utilisé un système de notation permettant de généraliser :

T. principal : Terme principal

T. associé : Terme associé

T. principal a et T. principal b : deux termes principaux distincts

T. associé a₁ et T. associé a₂ : deux termes associés distincts qualifiant T. principal a

Propriété α et Propriété β : deux propriétés distinctes

Propriété β' : la correction effectuée sur Propriété β

Caractéristique α_1 et Caractéristique α_2 : deux caractéristiques de la Propriété α

Caractéristique α'_1 : le correction effectuée sur Caractéristique α_1

Le schéma est présenté ci-après.

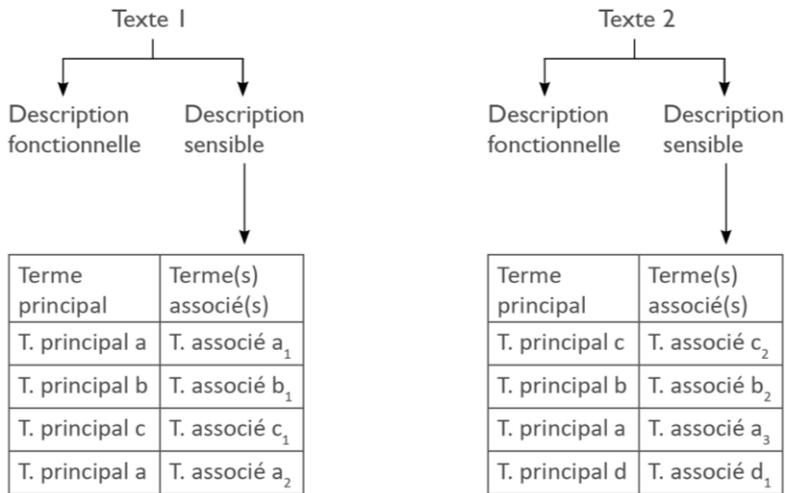
INITIATION DU PROTOCOLE

Corpus de l'Institut Salk,
Louis Kahn

Corpus des Thermes de Vals,
Peter Zumthor

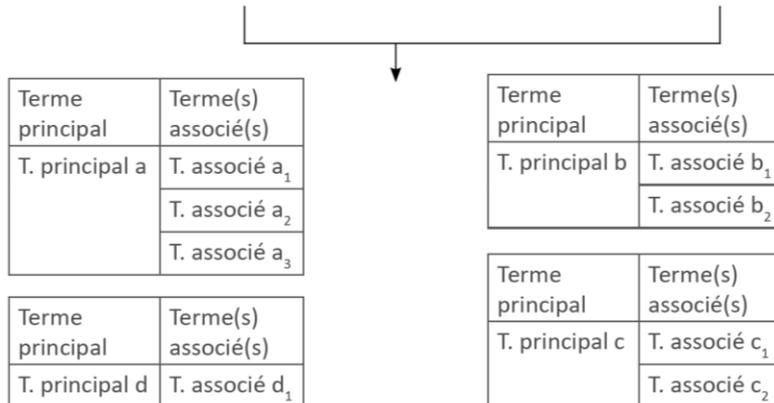
Etape 0 : Constitution du corpus de
textes

I^{ER} TEMPS DU PROTOCOLE (DISTINCTION DES EDIFICES)

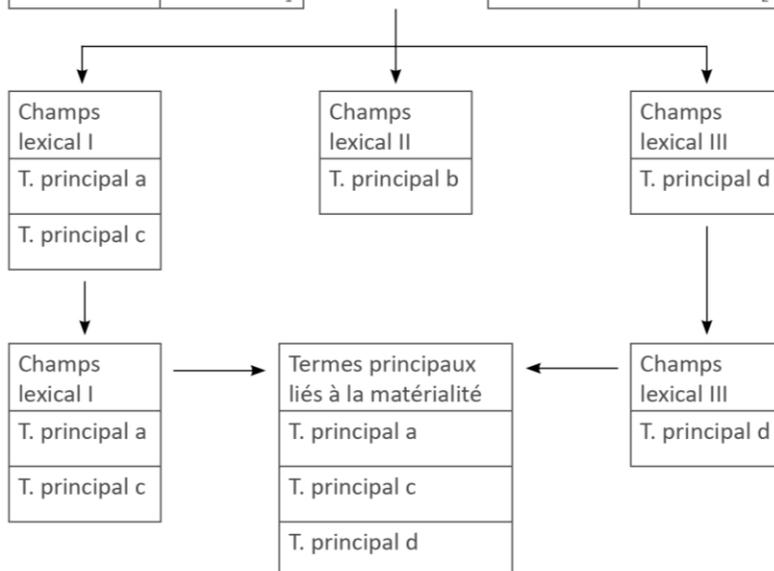


Etape 1 : Pour chaque texte,
extraction des citations

Etape 2 : Pour chaque citation,
extraction des couples
terme principal / terme(s) associé(s)



Etape 3 : Réunion par terme principal



Etape 4 : Définition des champs
lexicaux

Etape 5 : Conservation des champs
lexicaux liés à la matérialité



Etape 6 : Pour chaque terme principal, tri des termes associés selon les 5 systèmes sensoriels et le jugement

Terme principal	Système sensoriel et jugement	Terme(s) associé(s)
T. principal a	Visuel	T. associé a ₁
		T. associé a ₂
		T. associé a ₁₀
	Haptique	T. associé a ₈
		T. associé a ₅
	Olfactif	T. associé a ₇
	Auditif	T. associé a ₃
		T. associé a ₉
	Gustatif	T. associé a ₄
	Jugement	T. associé a ₆

Exemple donné pour le terme principal a. On suppose que les termes associés de 4 à 10 proviennent de l'analyse d'autres textes du corpus.



Etape 7 : Pour chaque système sensoriel, identification de propriétés fondamentales

Terme principal	Système sensoriel	Propriété fondamentale	Terme(s) associé(s)
T. principal a	Visuel	Propriété α	T. associé a ₁
		Propriété β	T. associé a ₂
			T. associé a ₁₀
	Haptique	Propriété γ	T. associé a ₈
		Propriété δ	T. associé a ₅
	Olfactif	Propriété ϵ	T. associé a ₇
	Auditif	Propriété ζ	T. associé a ₃
		Propriété η	T. associé a ₉
	Gustatif	Propriété θ	T. associé a ₄

2nd TEMPS DU PROTOCOLE (REUNION DES EDIFICES)

Termes de l'Institut Salk,
Louis Kahn

Terme principal	Couleur des terme(s) associé(s)
T. principal a	Couleur a
T. principal b	Couleur b
T. principal c	Couleur c
T. principal d	Couleur d

Termes des Thermes de Vals,
Peter Zumthor

Terme principal	Couleur des terme(s) associé(s)
T. principal e	Couleur e
T. principal f	Couleur f
T. principal g	Couleur g
T. principal h	Couleur h

Etape 8 : Attribution de couleurs aux termes principaux et à leurs termes associés.

Etape 9 : Mise en commun des résultats des deux édifices et caractérisation des propriétés fondamentales

Système sensoriel	Propriété fondamentale	Caractéristique	Terme(s) associé(s)
Visuel	Propriété α	Caractéristique α_1	T. associé a ₁
			T. associé b ₁
	Propriété β	Caractéristique α_2	T. associé e ₁
		Caractéristique β_1	T. associé a ₂
		Caractéristique β_2	T. associé a ₁₀
	Propriété ι	Caractéristique β_3	T. associé c ₁
Caractéristique ι		T. associé b ₂	
Haptique	Propriété γ	Caractéristique γ	T. associé a ₈
	Propriété δ	Caractéristique δ_1	T. associé d ₁
			T. associé a ₅
	Propriété κ	Caractéristique δ_2	T. associé e ₂
Olfactif	Propriété ϵ	Caractéristique ϵ_1	T. associé a ₇
			T. associé f ₁
Auditif	Propriété ζ	Caractéristique ζ	T. associé a ₃
			T. associé c ₂
	Propriété η	Caractéristique η	T. associé a ₉
Gustatif	Propriété θ	Caractéristique θ	T. associé a ₄
			T. associé g ₁

Citations



Déduction de propriétés fondamentales et caractéristiques

Etape 10 : Analyse de citations extérieures au corpus

Etape II : Correction de l'étape 9

Obtention du tableau final, regroupant tous les termes servant à qualifier la matérialité.

Système sensoriel	Propriété fondamentale	Caractéristique	Terme(s) associé(s)
Visuel	Propriété α	Caractéristique α'_1	T. associé a_1
			T. associé b_1
		Caractéristique α_2	T. associé e_1
	Propriété β'	Caractéristique β'_1	T. associé a_2
		Caractéristique β'_2	T. associé a_{10}
		Caractéristique β'_3	T. associé c_1
	Propriété ι	Caractéristique ι	T. associé b_2
Haptique	Propriété γ	Caractéristique γ	T. associé a_8
	Propriété δ	Caractéristique δ_1	T. associé d_1
			T. associé a_5
		Caractéristique δ_2	T. associé e_2
Propriété κ	Caractéristique κ	T. associé h_1	
Olfactif	Propriété ϵ	Caractéristique ϵ'_1	T. associé a_7
		Caractéristique ϵ'_2	T. associé f_1
Auditif	Propriété ζ		T. associé a_3
			T. associé c_2
	Propriété η	Caractéristique η	T. associé a_9
Gustatif	Propriété θ		T. associé a_4
			T. associé g_1

-Institut Salk, Louis Kahn-

Etape 2

DEVIGE-STEWART, Thierry. « L'institut Salk, base de nouvelles architectures pour les centres de recherche », *Le Moniteur* [En ligne], mis en ligne le 19 août 2003 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.lemoniteur.fr/article/l-institut-salk-base-de-nouvelles-architectures-pour-les-centres-de-recherche.412954>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Design extérieur (F. Gage)	Très esthétique
Effet (F. Gage)	Puissant

GOLDBERGER, Paul. « Architecture View; Imitation That Doesn't Flatter », *The New York Times* [En ligne], mis en ligne le 28 avril 1996 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.nytimes.com/1996/04/28/arts/architecture-view-imitation-that-doesn-t-flatter.html>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Béton	Cadre dur
Teck	Image douce
Contrepoint du teck et du béton	D'une beauté exquise
Murs de béton	Eblouissant
Place de travertin	Monde artificiel
Composition	Force et grâce
La cour pavée de travertin	Austère
Bâtiments	Exalté
Architecture	Subtile et profondément résonnante
Laboratoire de béton et teck	Sombre comme un mausolée
Laboratoire de béton et teck	Pénétrant comme un temple zen
Laboratoire de béton et teck	Exaltant comme une cathédrale
Lumière et matériaux physiques	Sublime
Béton	Subtilité et beauté
Structure	Rythme et texture gracieux
Bâtiments	Serein et actif
Murs	Magnifiques

JR CURTIS, William. « Louis Kahn: The Space of Ideas », *The Architectural Review* [En ligne], mis en ligne le 23 octobre 2012 [consulté le 17 juillet 2022]. Disponible sur : <https://www.architectural-review.com/architects/louis-kahn/louis-kahn-the-space-of-ideas?tkn=1>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Dimension	Métaphysique
Béton	Nu
Béton et travertin	Matérialisation
Cour	Immatérielle
Passerelle	Monumentale
Matériaux	Texturés
Contrôle des matériaux	Impeccable

Béton Matériaux	Argenté et nu Franchise
--------------------	----------------------------

KAHN, Louis. *Silence et lumière*. Editions du Linteau, 1996. 302 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Allées en travertin	Vont très bien avec le béton
Béton	Pas retouché
Béton et bois	Se marient bien
Plomb, béton et travertin	S'accordent entre eux
Béton	Ombres
Béton	Enveloppe fine
Lumière	Contrôlée
Eblouissement	Contrôlé

LESSER, Wendy. *You say to brick : The life of Louis Kahn*. Unabridged edition, 2017. 416 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Béton, métal, verre et teck	Adoucir
Teck	Patiné par le temps
Teck	Doux
Teck	Brun grisâtre panaché
Teck	Humain
Béton	Plus chaud
Béton	Plus lisse
Béton	Plus personnel
Béton	Plus à taille humaine
Structure	Poids
Structure	Masse
Construction	Délicatesse
Panneaux de béton	Gris pâle
Trous	Gris plus foncé
Trous	Origine du béton est soulignée
Trous	Au mode équilibré
Trous	Plaisir des yeux
Trous	Repos du cerveau
Joints	Ombre
Béton	Texture
Béton	Joints
Béton	Marques des coffrages
Espace	Beauté
Espace	Praticité
Béton mouillé	Plus sombre
Travertin trempé	Brillance
Béton	Pas froid et impersonnel, contraire !
Travertin	Texture intrigante
Teck	Douce rugosité

MIRANDA, Carolina A. « Louis Kahn's Salk Institute, the building that guesses tomorrow, is aging - very very gracefully », *Los Angeles Times* [En ligne], mis en ligne le 22 novembre 2016 [consulté le 28 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.latimes.com/entertainment/arts/miranda/la-et-cam-salk-institute-louis-kahn-20161107-htmstory.html>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Béton	Brut
Béton	Ecaillage
Béton	Brut
Béton	Brutal
Travertin	Brillant
Panneaux en bois de teck	Adoucir
Tactilité et matériaux	Inspirant
Salle d'études revêtue de bois	Chaleureuse
Structure (en parlant de l'édifice)	Temple de la nature
Etablissement	Viellit bien et avec grâce
Lumière du jour	Abondante

PALLASAMAA, Juhani. *Le regard des sens*. Editions du Linteau, 2010. 110 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Espace	Magnifique
Tentation	Irrésistible
Béton	Douceur veloutée
Béton	Température de sa peau

ROSELLINI, Anna. *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*. EPFL Press, 2014. 512 p. *Treatise on Concrete*.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Béton	Couleur claire
Béton	Couleur la plus pâle
Panneaux de coffrage	Motif
Panneaux de coffrage	Relief
Béton	Cavités
Béton	Ombres et lumières
Béton	Reliefs et creux

STEELE, James. *Salk Institute, Louis Kahn*. Phaidon Press, 2002. 60 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Couleurs	/
Matériaux	Naturels

Etape 2 à 3 – Détail des cas particuliers

Concernant certains couples de : GOLDBERGER, Paul. « Architecture View; Imitation That Doesn't Flatter », *The New York Times* [En ligne], mis en ligne le 28 avril 1996 [consulté le 20 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.nytimes.com/1996/04/28/arts/architecture-view-imitation-that-doesn-t-flatter.html>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Contrepoint du teck et du béton	D'une beauté exquise
Murs de béton	Eblouissant
Laboratoire de béton et teck	Sombre comme un mausolée
Laboratoire de béton et teck	Pénétrant comme un temple zen
Laboratoire de béton et teck	Exaltant comme une cathédrale
Murs	Magnifiques

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Teck et du béton	Contrepoint d'une beauté exquise
Béton	Eblouissant
Béton et teck	Sombre comme un mausolée
Béton et teck	Pénétrant comme un temple zen
Béton et teck	Exaltant comme une cathédrale
Béton	Magnifique

Concernant certains couples de : JR CURTIS, William. « Louis Kahn: The Space of Ideas », *The Architectural Review* [En ligne], mis en ligne le 23 octobre 2012 [consulté le 17 juillet 2022]. Disponible sur : <https://www.architectural-review.com/architects/louis-kahn/louis-kahn-the-space-of-ideas?tkn=1>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Contrôle des matériaux	Impeccable

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Matériaux	Contrôle impeccable

Concernant certains couples de : KAHN, Louis. *Silence et lumière*. Editions du Linteau, 1996. 302 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Allées en travertin	Vont très bien avec le béton

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Travertin et béton	Vont très bien ensemble

Concernant certains couples de : LESSER, Wendy. *You say to brick : The life of Louis Kahn*. Unabridged edition, 2017. 416 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Panneaux de béton	Gris pâle
Béton mouillé	Plus sombre
Travertin trempé	Brillance

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Béton	Gris pâle
Béton	Plus sombre une fois mouillé
Travertin	Brille une fois trempé

Concernant certains couples de : MIRANDA, Carolina A. «Louis Kahn's Salk Institute, the building that guesses tomorrow, is aging - very very gracefully », *Los Angeles Times* [En ligne], mis en ligne le 22 novembre 2016 [consulté le 28 mars 2022]. Disponible sur :

<https://www.latimes.com/entertainment/arts/miranda/la-et-cam-salk-institute-louis-kahn-20161107-htmstory.html>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Panneaux en bois de teck	Adoucir
Tactilité et matériaux	Inspirant
Salle d'études revêtue de bois	Chaleureuse
Lumière du jour	Abondante

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Teck	Adoucir
Matériaux	Tactilité inspirante
Teck	Chaleureux
Lumière	Du jour
Lumière	Abondante

Concernant certains couples de : ROSELLINI, Anna. *Louis Kahn towards the zero degree of concrete 1960-1974*. EPFL Press, 2014. 512 p. *Treatise on Concrete*.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Panneaux de coffrage	Motif
Panneaux de coffrage	Relief

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Béton	Motif
Béton	Relief

Etape 3

Béton	Cadre dur
	Eblouissant
	Subtilité et beauté
	Magnifique
	Brut
	Ecaillage
	Brut
	Brutal
	Nu
	Argenté
	Douceur veloutée
	Température de sa peau
	Couleur claire
	Couleur la plus pâle
	Motif
	Relief
	Cavités
Ombres et lumières	
Reliefs et creux	
Plus chaud	
Plus lisse	
Plus personnel	
Plus à taille humaine	
Gris pâle	
Texture	
Joints	
Marques des coffrages	
Plus sombre une fois mouillé	
Pas froid et impersonnel, contraire !	
Pas retouché	
Enveloppe fine	
Ombres	
Trous dans le béton	Gris plus foncé
	Origine du béton est soulignée
	Au mode équilibré
	Plaisir des yeux
	Repos du cerveau
Joints du béton	Ombre
Travertin	Brillant
	Brille une fois trempé
	Texture intrigante

Teck	Image douce Adoucir Chaleureux Patiné par le temps Doux Brun grisâtre panaché Humain Douce rugosité
Béton et travertin	Matérialisation Vont très bien ensemble
Béton et teck	Contrepoint d'une beauté exquise Sombre comme un mausolée Pénétrant comme un temple zen Exaltant comme une cathédrale Se marient bien
Plomb, béton et travertin	S'accordent entre eux
Béton, métal, verre et teck	Adoucir
Matériaux	Tactilité inspirante Texturé Contrôle impeccable Franchise Naturels
Lumière et matériaux physiques	Sublime
Lumière	Du jour Abondante Contrôlée
Eblouissement	Contrôlé
Couleurs	/
Bâtiment	Exalté Serein et actif Temple de la nature Vieillit bien et avec grâce
Architecture	Subtile et profondément résonnante

Construction	Délicatesse
Espace	Magnifique Praticité Beauté
Cour	Monde artificiel Austère Immatérielle
Passerelle	Monumentale
Design Extérieur	Très esthétique
Composition	Force et grâce
Structure	Rythme et texture gracieuse Poids Masse
Tentation	Irrésistible
Effet	Puissant
Dimension	Métaphysique

Etapes 4 et 5

Champs lexical	Termes principaux
Matériaux	Béton
	Trous dans le béton
	Joints du béton
	Travertin
	Teck
	Béton et travertin
	Béton et teck
	Plomb, béton et travertin
	Béton, métal, verre et teck
	Matériaux

Champs lexical	Termes principaux
Lumière	Lumière et matériaux physiques
	Lumière
	Eblouissement
	Couleurs

Champs lexical	Termes principaux
Edifice	Bâtiment
	Architecture
	Construction
	Espace
	Cour
	Passerelle
	Design Extérieur
	Composition
	Structure

Champs lexical	Termes principaux
Impressions	Tentation
	Effet
	Dimension

Les champs lexicaux conservés à l'issue de l'étape 5 sont encadrés en noirs.

Etape 3 à 6 – Détail des cas particuliers

La définition des propriétés fondamentales qui suit a nécessité de décomposer à nouveau certains termes associés.

Concernant le terme principal « Béton » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Température de sa peau	Température + peau
Couleur claire	Couleur + claire
Couleur la plus pâle	Couleur + La plus pâle
Gris pâle	Gris + pâle
Gris plus foncé	Gris + plus foncé
Douceur veloutée	Douceur + Veloutée

Concernant le terme principal « Trous dans le béton » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Gris plus foncé	Gris + foncé

Par ailleurs, les termes associés appartenant à la catégorie « Jugement » n'ayant pas été conservés dans la suite, cela a conduit à l'omission de certains termes principaux tels que « Plomb, béton et travertin ».

Etape 6

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Béton	Visuel	Cadre dur
		Brut
		Ecaillage
		Brut
		Brutal
		Nu
		Argenté
		Couleur claire
		Couleur la plus pâle
		Motif
		Ombres et lumières
		Gris pâle
		Gris plus foncé
		Origine du béton est soulignée
	Plaisir des yeux	
	Ombre	
	Ombre	
	Joints	
	Marques des coffrages	
	Plus sombre une fois mouillé	
	Pas retouché	
Enveloppe fine		
Ombres		
Haptique	Relief	
	Cavités	
	Reliefs et creux	
	Douceur veloutée	
	Température de sa peau	
	Plus chaud	
Plus lisse		
Texture		
Jugement	Eblouissant	
	Subtilité	
	Beauté	
	Magnifique	
	Plus personnel	
	Plus à taille humaine	
	Mode équilibré	
	Repos du cerveau	
Pas froid et impersonnel, contraire !		

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Trous dans le béton	Visuel	Gris plus foncé Origine du béton est soulignée
	Jugement	Au mode équilibré Plaisir des yeux Repos du cerveau

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Joints du béton	Visuel	Ombre

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Travertin	Visuel	Brillant Brille une fois trempé
	Haptique	Texture intrigante

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Teck	Visuel	Patiné par le temps Brun grisâtre panaché
	Haptique	Adoucir Chaleureux Doux Douce rugosité
	Jugement	Image douce Humain

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Béton et travertin	Haptique	Materialisation
	Jugement	Vont très bien ensemble

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Béton et teck	Visuel	Sombre comme un mausolée
	Jugement	Contrepoint d'une beauté exquise Pénétrant comme un temple zen Exaltant comme une cathédrale Se marient bien

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Plomb, béton et travertin	Jugement	S'accordent entre eux

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Béton, métal, verre et teck	Haptique	Adoucir

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Matériaux	Haptique	Tactilité inspirante Texturé
	Jugement	Contrôle Impeccable Franchise Naturels

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Lumière et matériaux physiques	Jugement	Sublime

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Lumière	Visuel	Du jour Abondante
	Jugement	Contrôlée

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Eblouissement	Jugement	Contrôlé

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Couleurs	Visuel	/

Etapes 7 et 8

Le code couleur employé lors de l'étape 8 est présenté ci-dessous :

Lumière	Teck	Travertin	Pierre	Eau	Cuir	Matériaux
	Béton et teck	Béton et travertin	Pierre et lumière	Pierre et eau	Acier chromé	Traces et tâche
	Bois	Mica	Pierre, eau et lumière			Air
		Basalte				Son, bruit et écho
		Cristaux				

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Béton	Visuel	Finition	Cadre dur Brut Brut Brutal Nu Pas retouché
		Motif	Ecaillage Motif Joints Marques des coffrages
		Couleur	Argenté Couleur Couleur Gris Gris
		Luminosité	Claire La plus pâle Ombres et lumières Pâle Plus foncé Plus sombre une fois mouillé Ombre Ombre Ombres
		Dimensions	Enveloppe fine
	Haptique	Texture	Relief Cavités Reliefs et creux Plus lisse Texture Douceur Veloutée

		Température	Température Plus chaud
		Masse	Enveloppe fine
		Tactilité	Peau

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Trous dans le béton	Visuel	Couleur	Gris
		Luminosité	Foncé
		Motif	Origine du béton est soulignée

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Joints du béton	Visuel	Luminosité	Ombre

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Travertin	Visuel	Brillance	Brillant Brille une fois trempé
	Haptique	Texture	Texture intrigante

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Teck	Visuel	Motif	Patiné par le temps
		Couleur	Brun grisâtre panaché
	Haptique	Douceur	Adoucir Doux Douce rugosité
		Température	Chaleureux

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Béton et travertin	Haptique	Masse	Matérialisation

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Béton et teck	Visuel	Luminosité	Sombre (comme un mausolée)

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Béton, métal, verre et teck	Haptique	Texture	Adoucir

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Matériaux	Haptique	Tactilité	Tactilité inspirante
		Texture	Texturé

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Lumière	Visuel	Type de lumière	Du jour
		Quantité de lumière	Abondante

Etape 2

BELOT, Agathe. JAUMAIN, Mathieu. « Les Thermes de Vals, le chef-œuvre de l'architecte Peter Zumthor », *Odyssées d'architectures* [En ligne], mis en ligne le 25 juillet 2021 [consulté le 10 avril 2022]. Disponible sur : <http://odysseesdarchitectures.com/2021/07/26/les-thermes-de-vals/>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Lieux	Magie
Découverte	Totale, presque brutale
Lumière	Jeux
Lumière	Naturelle
Ambiance	Douce
Lieux	Sacré
Pierre	Hautes boites
Lumière	Filets
Expériences	Sensorielles variées
Atmosphères	Propres (à chaque bain et température)
Surprise	/
Eau et pierre	Mariage parfait
Pierres	Longues et plates
Blocs	Monolithiques
Sensation	Contraction et dilatation
Rencontre	/
Bain	Chaud
Air	Froid
Envahi	/
Sentiment	Plénitude

COEN, Lorette. « Plaisir. Splendeur et intimité des bains de Vals », *Le Temps* [En ligne], mis en ligne le 17 décembre 2005 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : <https://www.letemps.ch/societe/plaisir-splendeur-intimite-bains-vals>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Emotion	Physique et spirituelle
Saisissement	Monumental
Eau	Intime et tiède
Expérience	Puissante
Lieu	De culte

DROZD, Céline. HEGRON, Gérard. MEUNIER, Virginie. SIMONNOT, Nathalie. « La représentation des ambiances dans le projet d'architecture », *Sociétés et Représentations*, n°30, Février 2010, p. 97-110.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Corps dénudé	Mobilisation de tous les sens
Montagne, eau et lumière	3 éléments fédérateurs du projet
Bain (de feu)	Rouge
Bain (de glace)	Bleu

Pierre	Blocs
Pierre	Massive
Pierre	Sensuelle
Pierre	Emouvante
Ambiances	Variées
Ambiances	Sensualité
Ambiances	Repos
Montagne	Grotte
Montagne	Falaise
Montagne	Cavité
Montagne	Pierre
Montagne	Chaud
Sensations	Fortes ou extrêmes
Grotte	Sonore
Bain	Sombre
Pierre	Rugueuse
Lumière	Artificielle et orangée
Echo	Etouffé

DURISCH, Thomas. *Peter Zumthor 1990-1997, Réalisations et projets Tome 2*. Scheidegger & Spiess, 2014.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Pierre et eau	Matériaux primaires
Pierres	Longues et plates
Blocs	Monolithiques
Pierres	Gneiss indigène de Vals
Images	Voluptueuses
Expérience	Toujours nouvelle, flânant, curieux, étonné, surpris
Expérience	Sentiment de liberté, désir de découverte

GRIGNOUX, Fabien. « Vals avec Peter Zumthor », *L'influx* [En ligne], mis en ligne le 3 juin 2009 [consulté le 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.linflux.com/art/vals-avec-zumthor/>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Edifice	Intense
Sens	Etourdis
Bâtiment	Imposant
Eclairage	Minimaliste
Dépouillement	Extrême
Rideaux en cuir	Lourds et rouges
Vestiaires	Semi-obscurité
Vestiaires	Terriblement sensuel
Lumière	D'abord artificielle puis naturelle
Sens	Enflammés
Sens	Exacerbés
Toucher, goût, ouïe, odorat	Sollicités sans cesse
Pierre	Invite au toucher
Pierre	Cassée, fendue, sciée, dépolie

Bain (de feu et de glace)	Toucher
Goût	Salle de désaltération
Bain (de fleurs)	Odorat
Vibrations des pierres	Sons
Vibration des pierres	Massage
Son	Lithique
Expérience	Sensorielle

HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Peter Zumthor Therme Vals*. Infolio, 2007. 192 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Matérialité	Quête
Gneiss de Vals	Éléments de construction massifs
Eau et pierre	Relation naturelle ou magique
Pierre	Luit
Eau	Brille, "parfois à la façon d'un miroir, parfois comme une masse."
Atmosphère	Particulière
Pierre	Caresse le corps
Pierre	Doit être chauffée, pour donner l'impression lorsqu'on la touche d'avoir été chauffée par le soleil
Pierre	Naturellement imposante et calme
Pierre	Effets sur notre corps
Pierre	Rôle principal
Pierre	Ses finesse, dessins, structures et sa beauté
Pierre, eau et soupçon d'or	Touches de lumière en certains points de notre masse de roche
Pierre, eau et soupçon d'or	Bijoux sur un habit de pierre
Cuir	Repos et vestiaires
Béton	Noir
Acier chromé	Étincelant
Béton	Teinté en rouge, en bleu ou en noir
Basalte	Noir
Eau	Eclairage artificiel
Environnement	Sensuel pour le corps humain, pour la peau nue, pour des corps jeunes et des corps âgés également beaux
Pénombre et douce clarté	Jeu
Pierre	Caresse le corps
Espace	Dignité
Espace	Pour "être"
Formes	Calmes
Présence matérielle	Intense
Chaises	A la courbe anatomique
Corps	Souplesse
Pierre	Autochtone
Quartzite de Vals	Pierre à grains serrés, schisteuse, liacée, verdâtre au bleuâtre
Pierre de sudation	Noire et sombre
/	De plus en plus chaud et sombre

Sols, parois et plafonds	Noirs
Couloir	Long étroit et sombre
Lumière	Faible rai
Bruit	De clapotement
Pierre à boire	Différents tons de gris
Lumière	Faible
Mica	Luisant
Dépôts de cristaux	Colorés
Béton et pierre	Mur de maçonnerie mixte
Mur de pierres	Aspect calme et naturel (non-régularité de la disposition des pierres)
Non pas par gros blocs de pierre mais par superposition de petits éléments	Effet monolithique
Eau sur béton	Rouge
Traces	Ocre et rouille
Tâche	Brune humide
Pierre	Gneiss oillé
Construction	En tables et en blocs
Eau	Comme matériau
Mur de béton au-dessus du niveau d'eau	Noir
Mur de béton en dessous du niveau d'eau	Blanc
Bois	Sombre et brillant
Rideaux de cuir	Lourds et noirs

NOBUYIKI, Yoshida. *Peter Zumthor*. A+U, 1998. 223 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Lueur	Faible
Montagne, pierre, eau	/
Architecture	Sensualité
Obscurité et lumière	/
Eau	Réflexion de la lumière
L'air à travers	Rempli de vapeur
Eau fait dans la pierre	Sons
Pierre	Chaleureuse
Peau	Nue
Bain	Expérience
Nettoyage	Soi-même
Eau	Relaxante
Contact du corps	Avec de l'eau à différentes températures
Pierre	Toucher
Blocs de pierres	Grands
Bâtiment comme un tout	Grande pierre poreuse
Blocs de pierres	Superposées

Béton	Armé
Superposition uniforme des pierres	Monolithique
Motif	Superposition et assemblage de masses de pierres
Bloc	Eclairé par une lumière zénithale
Vestiaires	Sombrement vêtus
Pierre	Sueur
Pierre	Douche
Blocs de pierres	Massage
Pierre	Fontaine à boire
Bain	Feu
Bain	Fleur
Bain	Froid
Pierre	Son
Assemblage de blocs	Motif figuratif
Perspective	Contrôlée

ROBERT, Philippe. *Architrek, marcher pour savourer l'espace*. Dominique Carré, 2015. 128 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Parcours	Aléatoire
Richesse	Exceptionnelle
Nudité	Rend réceptif et sollicite les sens
Pierre, lumière et eau	3 matériaux magistralement mis en œuvre par Zumthor
Espaces	Interpénétration
D'une ambiance à une autre	/
Béton	Dalles grandes et chauffées Détachés les uns des autres pour laisser passer des rais de lumière
Éléments de béton	
Matérialité	S'exprime
Pierre	Locale et anthracite
Gneiss	Traité en lés horizontaux
Gneiss	Grande consistance physique et visuelle
Clarté	/

VAILLANT. « Les Thermes de pierre, bains nés de la montagne », *Arzadesign* [En ligne], mis en ligne le 22 avril 2013 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : <https://arzadesign.wordpress.com/2013/04/22/les-thermes-de-pierre-bains-nes-de-la-montagne/>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Jeux	Sensoriels
Architecture	De perception
Évènement	Corporel ou physique
Image	Forte
Pierre et lumière	Subliment l'eau
Pierre et lumière	Omniprésente
Pierre et lumière	Tons de gris
Couches de pierres	Motif dense
Corps	Engloutis

Pierre et lumière	Submerge
Harmonie	/
Immense et majestueuse	/
Volume	Intime
Pierre	Massive et immobile
Eau	Légère et mobile
Lumière	Une arête
Lumière	Filtrée
Lumière	Du jour
Semi-obscurité	/
Clair-obscur	/
Lumière	Bleue
Lumière	Orangée
Eau	Transparente
Eau, pierre et lumière	Trois matières
Sensations	Nouvelles
Sens	En éveil
Recueillement	/
Introspection	/
Sensations	Bien être

Etape 2 à 3 – Détail des cas particuliers

Concernant certains couples de : DROZD, Céline. HEGRON, Gérard. MEUNIER, Virginie. SIMONNOT, Nathalie. « La représentation des ambiances dans le projet d'architecture », *Sociétés et Représentations*, n°30, Février 2010, p. 97-110.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Corps dénudé	Mobilisation de tous les sens

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Corps	Dénudé
Nudité	Mobilisation de tous les sens

Concernant certains couples de : GRIGNOUX, Fabien. « Vals avec Peter Zumthor », *L'influx* [En ligne], mis en ligne le 3 juin 2009 [consulté le 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.linflux.com/art/vals-avec-zumthor/>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Vibrations des pierres	Sons
Vibration des pierres	Massage

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Pierres	Sons
Pierres	Massage

Concernant certains couples de : HAUSER, Sigrid. ZUMTHOR, Peter. *Peter Zumthor Therme Vals*. Infolio, 2007. 192 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Gneiss de Vals	Éléments de construction massifs
Pierre	Doit être chauffée, pour donner l'impression lorsqu'on la touche d'avoir été chauffée par le soleil
Pierre eau et soupçon d'or	Touches de lumière en certains points de notre masse de roche
Environnement	Sensuel pour le corps humain, pour la peau nue, pour des corps jeunes et des corps âgés également beaux
Quarzite de Vals	Pierre à grains serrés, schisteuse, liacée, verdâtre au bleuâtre
Mur de pierres	Aspect calme et naturel (non-régularité de la disposition des pierres)
Non pas par gros blocs de pierre mais par superposition de petits éléments	Effet monolithique
Eau sur béton	Rouge
Mur de béton au-dessus du niveau d'eau	Noir

Mur de béton en dessous du niveau d'eau	Blanc
Rideau de cuir	Lourd et noir

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Pierre	Éléments de construction massifs
Pierre	Chauffée
Pierre	Touche
Pierre, eau et soupçon d'or	Touches de lumière en certains points de notre masse de roche
Pierre	Masse
Environnement	Sensuel
Corps	Jeunes, âgés, beaux
Peau	Nue
Pierre	A grains serrés, schisteuse, liacée, verdâtre au bleuâtre
Bloc(s) de pierres	Aspect calme et naturel
Disposition des pierres	Non régulière
Bloc(s) de pierres	Effet monolithique
Eau	Rouge
Béton	Noir
Béton	Blanc
Cuir	Lourd et noir

Concernant certains couples de : NOBUYIKI, Yoshida. *Peter Zumthor*. A+U, 1998. 223p

Terme principal	Terme(s) associé(s)
L'air à travers	Rempli de vapeur
Eau fait dans la pierre	Sons
Contact du corps	Avec de l'eau à différentes températures
Bâtiment comme un tout	Grande pierre poreuse
Superposition uniforme des pierres	Monolithique
Motif	Superposition et assemblage de masses de pierres
Bloc	Eclairé par une lumière zénithale
Assemblage de blocs	Motif figuratif

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Air	Rempli de vapeur
Eau et pierre	Sons
Eau	Contact du corps
Eau	A différentes températures
Bâtiment	Grande pierre poreuse
Pierres	Superposition uniforme
Superposition des pierres	Monolithique
Superposition et assemblage de pierres	Motif
Pierres	Masses
Bloc	Eclairé
Lumière	Zénithale
Assemblage de blocs	Motif figuratif

Concernant certains couples de : ROBERT, Philippe. *Architrek, marcher pour savourer l'espace*. Dominique Carré, 2015. 128 p.

Terme principal	Terme(s) associé(s)
D'une ambiance à une autre	/
Éléments de béton	Détachés les uns des autres pour laisser passer des rais de lumière
Gneiss	Traité en lés horizontaux
Gneiss	Grande consistance physique et visuelle

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Ambiance	D'une ambiance à une autre
Béton	Éléments détachés
Lumière	Rais
Pierre	Traité en lés horizontaux
Pierre	Grande consistance physique et visuelle

Concernant certains couples de : VAILLANT. « Les Thermes de pierre, bains nés de la montagne », *Arzadesign* [En ligne], mis en ligne le 22 avril 2013 [consulté le 11 avril 2022]. Disponible sur : <https://arzadesign.wordpress.com/2013/04/22/les-thermes-de-pierre-bains-nes-de-la-montagne/>

Terme principal	Terme(s) associé(s)
Couches de pierres	Motif dense
Rideaux en cuir	Lourds et rouge

Nouveau Terme principal	Nouveau(x) Terme(s) associé(s)
Pierres	Motif dense de couches
Cuir	Lourd et rouge

Etape 3

Montagne, pierre, eau	/
Pierre, lumière et eau	3 matériaux magistralement mis en œuvre par Zumthor
	Trois matières
Montagne, eau et lumière	3 éléments fédérateurs du projet
Montagne	Grotte
	Falaise
	Cavité
	Pierre
	Chaud
Grotte	Sonore
Pierre(s)	Chaleureuse
	Sueur
	Douche
	Fontaine à boire
	Son
	Toucher
	Superposées
	Superposition uniforme
	Masses
	Eléments de construction massifs
	Luit
	Caresse le corps
	Doit être chauffée
	Touche
	Naturellement imposante et calme
	Effets sur notre corps
	Rôle principal
	Ses finesses, dessins, structures et sa beauté
	Caresse le corps
	Autochtone
	Pierre à grains serrés, schisteuse, liacée, verdâtre au bleuâtre
	Noire et sombre
	Différents tons de gris
	Gneiss oillé
	Masse
	Longues et plates
	Gneiss indigène de Vals
Locale et anthracite	
Traité en lés horizontaux	
Grande consistance physique et visuelle	

	<ul style="list-style-type: none"> Hautes boites Longues et plates Blocs Massive Sensuelle Emouvante Rugueuse Invite au toucher Cassée, fendue, sciée, dépolie Sons Massage Massive et immobile Motif dense de couches
Pierre et lumière	<ul style="list-style-type: none"> Submerge Subliment l'eau Omniprésente Tons de gris
Pierre, eau et soupçon d'or	<ul style="list-style-type: none"> Touches de lumière en certains points de notre masse de roche Bijoux sur un habit de pierre
Pierre et eau	<ul style="list-style-type: none"> Sons Relation naturelle ou magique Matériaux primaires Mariage parfait
Pierre et béton	<ul style="list-style-type: none"> Mur de maçonnerie mixte
Bloc(s) de pierres	<ul style="list-style-type: none"> Grands Monolithique Massage Motif figuratif Eclairé Motif Effet monolithique Aspect calme et naturel Monolithiques Monolithiques
Eau	<ul style="list-style-type: none"> Relaxante Réflexion de la lumière A différentes températures Contact du corps Brille, "parfois à la façon d'un miroir, parfois comme une masse." Eclairage artificiel Comme matériau

	Rouge Intime et tiède Légère et mobile Transparente
Bain	Feu Fleur Froid Expérience Chaud Rouge Bleu Sombre Toucher Odorat
Béton	Armé Dalles grandes et chauffées Éléments détachés Noir Blanc Teinté en rouge, en bleu ou en noir Noir
Air	Rempli de vapeur Froid
Basalte	Noir
Acier chromé	Étincelant
Cuir	Repos et vestiaires Lourd et noir Lourd et rouge
Bois	Sombre et brillant
Mica	Luisant
Dépôts de cristaux	Colorés
Traces	Ocre et rouille
Tâche	Brune humide
Matérialité	Quête S'exprime

Présence matérielle	Intense
Lumière	Zénithale Jeux Naturelle Filets Faible rai Faible Rais Artificielle et orangée D'abord artificielle puis naturelle Une arête Filtrée Du jour Bleue Orangée
Lueur	Faible
Eclairage	Minimaliste
Obscurité et lumière	/
Pénombre et de la douce clarté	Jeu
Semi-obscurité	/
Clair-obscur	/
Clarté	/
Corps	Engloutis Souplesse Jeunes, âgés, beaux Dénudés
Peau	Nue Nue
Nudité	Rend réceptif et sollicite les sens Mobilisation de tous les sens
Chaises	A la courbe anatomique
Son	Lithique

Bruit	De clapotement
Echo	Etouffé
Sens	Enflammés Exacerbés Etourdis En éveil
Sensation	Contraction et dilatation Fortes ou extrêmes Nouvelles Bien être De plus en plus chaud et sombre
Jeux	Sensoriels
Toucher, goût, ouïe, odorat	Sollicités sans cesse
Architecture	Sensualité De perception
Edifice	Intense
Bâtiment	Grande pierre poreuse Imposant
Construction	En tables et en blocs
Espace	Dignité Pour "être" Interpénétration
Lieux	Magie Sacré De culte
Vestiaires	Sombrement vêtus Semi-obscurité Terriblement sensuel
Couloir	Long étroit et sombre
Salle de désaltération	Goût
Sols, parois et plafonds	Noirs

Perspective	Contrôlée
Formes	Calmes
Volume	Intime
Images	Voluptueuses Forte
Atmosphère	Particulière Propres (à chaque bain et température)
Ambiance	D'une ambiance à une autre Douce Variées Sensualité Repos
Expérience	Toujours nouvelle - flânant, curieux, étonné, surpris. Sentiment de liberté, désir de découverte Sensorielles variées Sensorielle Puissante
Découverte	Totale, presque brutale
Environnement	Sensuel
Evènement	Corporel ou physique
Parcours	Aléatoire
Rencontre	/
Saisissement	Monumental
Dépouillement	Extrême
Richesse	Exceptionnelle
Nettoyage	Soi-même
Immense et majestueuse	/
Recueillement	/

Introspection	/
Harmonie	/
Envahi	/
Surprise	/
Sentiment	Plénitude
Emotion	Physique et spirituelle

Etapes 4 et 5

Champs lexical	Termes principaux
Matière	Montagne, pierre, eau
	Pierre, lumière et eau
	Montagne, eau et lumière
	Montagne
	Grotte
	Pierre(s)
	Pierre et lumière
	Pierre, eau et soupçon d'or
	Pierre et eau
	Pierre et béton
	Bloc(s) de pierres
	Eau
	Bain
	Béton
	Air
	Basalte
	Acier chromé
	Cuir
	Bois
	Mica
Dépôts de cristaux	
Traces	
Tâche	
Matérialité	
Présence matérielle	

Champs lexical	Termes principaux
Lumière	Lumière
	Lueur
	Eclairage
	Obscurité et lumière
	Pénombre et de la douce clarté
	Semi-obscurité
	Clair-obscur
	Clarté

Champs lexical	Termes principaux
Corps	Corps
	Peau
	Nudité
	Chaises

Champs lexical	Termes principaux
Sonorité	Son
	Bruit
	Echo

Champs lexical	Termes principaux
Sensorialité	Sens
	Sensation
	Jeux
	Toucher, goût, ouïe, odorat

Champs lexical	Termes principaux
Edifice	Architecture
	Edifice
	Bâtiment
	Construction
	Espace
	Lieux
	Vestiaires
	Couloir
	Salle de désaltération
	Sols, parois et plafonds
	Perspective
	Formes
	Volume
	Images

Champs lexical	Termes principaux
Ambiance	Atmosphère
	Ambiance

Champs lexical	Termes principaux
Expérience	Expérience
	Découverte
	Environnement
	Evènement
	Parcours
	Rencontre

Champs lexical	Termes principaux
Sentiments et Impressions	Saisissement
	Dépouillement
	Richesse
	Nettoyage
	Immense et majestueuse
	Recueillement
	Introspection
	Harmonie
	Envahi
	Surprise
	Sentiment
	Emotion

Les champs lexicaux conservés à l'issue de l'étape 5 sont encadrés en noirs.

Etape 3 à 6 – Détail des cas particuliers

Concernant le terme principal « Pierre(s) » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Superposition uniforme	Superposition + uniforme
Naturellement imposante et calme	Naturellement imposante + Naturellement calme
Ses finesses, dessins, structures et sa beauté	Finesses + dessins + structures + beauté
Pierre à grains serrés, schisteuse, liacée, verdâtre au bleuâtre	Pierre à grains serrés + Schisteuse + Liacée (mot inconnu donc ignoré (erreur ouvrage ?)) + Verdâtre au bleuâtre
Noire et sombre	Noire + Sombre
Longues et plates	Longues + Plates
Locale et anthracite	Locale + anthracite
Grande consistance physique et visuelle	Grands consistance physique + Grande consistance visuelle
Cassée, fendue, sciée, dépolie	Cassée + fendue + sciée + dépolie
Massive et immobile	Massive + immobile
Motif dense de couches	Motif de couches + dense

Concernant le terme principal « Eau » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Brille, "parfois à la façon d'un miroir, parfois comme une masse."	Brille, "parfois à la façon d'un miroir + Brille, parfois comme une masse."
Intime et tiède	Intime + tiède
Légère et mobile	Légère + Mobile

Concernant le terme principal « Béton » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Dalles grandes et chauffées	Dalles grandes + dalles chauffées
Béton teinté en rouge, en bleu ou en noir	Rouge + en bleu + en noir

Concernant le terme principal « Bois » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Sombre et brillant	Sombre + Brillant

Concernant le terme principal « Cuir » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Lourd et noir	Lourd + noir
Lourd et rouge	Lourd + rouge

Concernant le terme principal « Lumière » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Artificielle et orangée	Artificielle + orangée
D'abord artificielle puis naturelle	Artificielle + naturelle

Concernant le terme principal « Tâche » :

Terme(s) associé(s)	Décomposition en nouveaux termes associés
Brune humide	Brune + humide

Etape 6

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Montagne, pierre, eau	Neutre	/

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Pierre, lumière et eau	Haptique	3 matériaux magistralement mis en œuvre par Zumthor
		Trois matières

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Montagne, eau et lumière	Neutre	3 éléments fédérateurs du projet

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Montagne	Haptique	Grotte Falaise Cavité Chaud
	Neutre	Pierre

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Grotte	Auditif	Sonore

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Pierre(s)	Visuel	Superposées
		Superposition
		Uniforme
		Luit
		Finesses
		Dessins
		Structures
		Verdâtre au bleuâtre
		Noire
		Sombre
		Différents tons de gris
		Longues
		Plates
Anthracite		
Traité en lés horizontaux		
Grande consistance visuelle		
Hauts boîtes		
Longues		
Plates		
Cassée		
Fendue		
Sciée		

		Motif de couches	
	Haptique	Chaleureuse Sueur Douche Toucher Masses	
		Éléments de construction massifs Caresse le corps Doit être chauffée Touche Naturellement imposante Effets sur notre corps Caresse le corps Pierre à grains serrés Masse	
		Grande consistance physique	
		Blocs Massive Rugueuse	
		Invite au toucher Dépolie Massage	
		Immobile Massive Dense	
		Gustatif	Fontaine à boire
		Auditif	Son
			Sons
		Jugement	Beauté Naturellement calme
	Sensuelle Emouvante		
	Rôle principal Autochtone Gneiss oillé Gneiss indigène de Vals Locale Schisteuse		

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Pierre et lumière	Visuel	Tons de gris Omniprésente
	Jugement	Submerge Subliment l'eau

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Pierre, eau et soupçon d'or	Visuel	Touches de lumière en certains points de notre masse de roche Bijoux sur un habit de pierre

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Pierre et eau	Auditif	Sons
	Jugement	Mariage parfait Relation naturelle ou magique
	Neutre	Matériaux primaires

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Pierre et béton	Neutre	Mur de maçonnerie mixte

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)	
Bloc(s) de pierres	Visuel	Grands Motif figuratif Eclairé Motif Superposition de petits éléments	
		Haptique	Monolithique Massage Effet monolithique Monolithiques Monolithiques
	Jugement		Aspect calme et naturel

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Eau	Visuel	Réflexion de la lumière Brille, "parfois à la façon d'un miroir" Eclairage artificiel Rouge Transparente
		Haptique
	Jugement	

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Bain	Visuel	Rouge Bleu Sombre
	Haptique	Feu Froid Chaud Toucher
	Olfactif	Fleur Odorat
	Jugement	Expérience

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Béton	Visuel	Dalles grandes Elements détachés Noir Blanc Rouge Bleu Noir Noir
	Haptique	Armé Dalles chauffées

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Air	Haptique	Rempli de vapeur Froid

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Basalte	Visuel	Noir

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Acier chromé	Visuel	Etincelant

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Cuir	Visuel	Noir Rouge
	Haptique	Lourd Lourd
	Neutre	Repos et vestiaires

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Bois	Visuel	Sombre Brillant

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Mica	Visuel	Luisant

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Dépôts de cristaux	Visuel	Colorés

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Traces	Visuel	Ocre et rouille

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Tâche	Visuel	Brune
	Haptique	Humide

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Matérialité	Jugement	Quête
		S'exprime

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Présence matérielle	Jugement	Intense

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Lumière	Visuel	Zénithale
		Jeux
		Naturelle
		Filets
		Faible rai
		Faible
		Rais
		Artificielle
		Orangée
		Artificielle
		Naturelle
		Une arête
		Filtrée
		Du jour
Bleue		
Orangée		

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Lueur	Visuel	Faible

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Eclairage	Visuel	Minimaliste

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Obscurité et lumière	Visuel	/

Pénombre et de la douce clarté		Jeu
Semi-obscurité		/
Clair-obscur		/
Clarté		/

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Corps	Haptique	Engloutis
		Souplesse
		Dénudés
	Jugement	Jeunes, âgés, beaux

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Peau	Haptique	Nue
		Nue

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Nudité	Visuel, haptique, olfactif, auditif et gustatif	Rend réceptif et sollicite les sens
		Mobilisation de tous les sens

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Chaises	Haptique	A la courbe anatomique

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Son	Auditif	Lithique

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Bruit	Auditif	De clapotement

Terme principal	Système sensoriel	Terme(s) associé(s)
Echo	Auditif	Etouffé

Etape 6 à 7 – Cas particuliers

Lors de la définition des propriétés fondamentales, on s'est aperçu que certains termes principaux définissaient déjà par leur nature même l'une d'entre elles. On a donc dupliqué ces termes principaux en termes associés, afin de pouvoir les inclure dans la propriété fondamentale qui leur correspondait. Certains ont également été subdivisés en plusieurs termes associés.

Terme principal	Duplication en terme(s) associé(s)
Obscurité et lumière	Obscurité
Pénombre et de la douce clarté	Pénombre + Douce clarté
Semi-obscurité	Semi-obscurité
Clair-obscur	Clair + obscur
Clarté	Clarté
Echo	Echo

Par ailleurs, les termes associés appartenant aux catégories « Jugement » ou « Neutre » n'ayant pas été conservés dans la suite, cela a conduit à l'omission de certains termes principaux tels que « Montagne, pierre, eau », « Montagne, eau et lumière » et « Pierre et béton ».

Etapes 7 et 8

On rappelle le code couleur attribué à l'étape 8 ci-dessous :

Lumière	Teck	Travertin	Pierre	Eau	Cuir	Matériaux
	Béton et teck	Béton et travertin	Pierre et lumière	Pierre et eau	Acier chromé	Traces et tâche
	Bois	Mica	Pierre, eau et lumière			Air
		Basalte				Son, bruit et écho
		Cristaux				

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Pierre, lumière et eau	Haptique	Masse	3 matériaux magistralement mis en œuvre par Zumthor Trois matières

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Montagne	Haptique	Volume	Grotte Falaise Cavité
		Température	Chaud

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Grotte	Auditif	/	Sonore

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Pierre(s)	Visuel	Brillance	Luit
		Luminosité	Sombre
		Couleur	Verdâtre au bleuâtre Noire Différents tons de gris Anthracite
		Motif	Superposées Superposition Uniforme Dessins Structures Traité en lés horizontaux Grande consistance visuelle Cassée Fendue Sciée Motif de couches
		Dimensions	Finesses

			Longues Plates Hautes boites Longues Plates
	Haptique	Température	Chaleureuse Doit être chauffée
		Masse	Masses Éléments de construction massifs Masse Grande consistance physique Massive Massive Dense
		Volume	Naturellement imposante Blocs
		Tactilité	Sueur Douche Toucher Caresse le corps Touche Effets sur notre corps Caresse le corps Invite au toucher Massage
		Rugosité	Pierre à grains serrés Rugueuse Dépolie
		Mouvement	Immobile
	Gustatif	/	Fontaine à boire
	Auditif	/	Son Sons

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Pierre et lumière	Visuel	Couleur	Tons de gris
		Quantité de lumière	Omniprésente

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Pierre, eau et soupçon d'or	Visuel	Quantité de lumière	Touches de lumière en certains points de notre masse de roche
		Brillance	Bijoux sur un habit de pierre

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Pierre et eau	Auditif	/	Sons

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Bloc(s) de pierres	Visuel	Dimensions	Grands
		Motif	Motif figuratif Motif Superposition de petits éléments
		Luminosité	Eclairé
	Haptique	Masse	Monolithique Effet monolithique Monolithiques Monolithiques

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Eau	Visuel	Brillance	Reflexion de la lumière Brille, "parfois à la façon d'un miroir"
		Luminosité	Eclairage artificiel
		Couleur	Rouge
		Opacité	Transparente
	Haptique	Température	A différentes températures Tiède
		Masse	Brille, "parfois comme une masse." Comme matériau Légère
		Tactilité	Contact du corps Intime
		Mouvement	Mobile

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Bain	Visuel	Couleur	Rouge Bleu
		Luminosité	Sombre
	Haptique	Température	Feu Froid Chaud
		Tactilité	Toucher
	Olfactif	Parfum	Fleur
		/	Odorat

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Béton	Visuel	Dimensions	Dalles grandes
		Motif	Elements détachés
		Couleur	Noir
			Blanc Rouge Bleu

			Noir Noir
	Haptique	Résistance	Armé
		Température	Dalles chauffées

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Air	Haptique	Tactilité	Rempli de vapeur
		Température	Froid

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Basalte	Visuel	Couleur	Noir

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Acier chromé	Visuel	Brillance	Étincelant

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Cuir	Visuel	Couleur	Noir Rouge
	Haptique	Masse	Lourd Lourd

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Bois	Visuel	Luminosité	Sombre
		Brillance	Brillant

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Mica	Visuel	Brillance	Luisant

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Dépôts de cristaux	Visuel	Couleur	Colorés

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Traces	Visuel	Couleur	Ocre et rouille

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Tâche	Visuel	Couleur	Brune
	Haptique	Humidité	Humide

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Lumière	Visuel	Type de lumière	Zénithale Naturelle Artificielle Artificielle Naturelle Filtrée

			Du jour
		Couleur	Orangée Bleue Orangée
		Quantité de lumière	Filets Faible rai Faible Rais Une arête
		Effets	Jeux

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Lueur	Visuel	Quantité de lumière	Faible

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Eclairage	Visuel	Quantité de lumière	Minimaliste

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Obscurité et lumière Pénombre et de la douce clarté Semi-obscurité Clair-obscur Clarté	Visuel	Quantité de lumière	Obscurité Pénombre Douce clarté Semi-obscurité Clair Obscur Clarté

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Son	Auditif	Provenance	Lithique

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Bruit	Auditif	Continuité	De clapotement

Terme principal	Système sensoriel	Propriété	Terme(s) associé(s)
Echo	Auditif	Intensité sonore	Etouffé
		Résonance	Echo

-Résultats finaux-

Etape 9

En gras : les termes associés supprimés à l'issue de l'étape 9.

X : Absence de caractéristique, termes décrivant la propriété elle-même.

/ : Absence de caractéristique, pas de niveau de détail supplémentaire.

Système sensoriel	Propriété	Caractéristique	Terme(s) associé(s)		
Visuel	Couleur	X	Couleur Couleur Colorés		
		/	Verdâtre au bleuâtre Noire Différents tons de gris Anthracite Rouge Rouge Bleu Orangée Bleue Orangée Noir Blanc Rouge Bleu Noir Noir Argenté Gris Gris Gris Tons de gris Noir Rouge Noir Brun grisâtre panaché Ocre et rouille Brune		
		X	Lumière Ombres et lumières		
		Luminosité	Type de lumière		Eclairage artificiel Zénithale Naturelle Artificielle Artificielle

			Naturelle Du jour Du jour	
		Quantité de lumière	Eclairé Sombre Sombre Minimaliste Obscurité Pénombre Semi-obscurité Clair Obscur Clarté Abondante Omniprésente Sombre Claire La plus pâle Pâle Plus foncé Plus sombre une fois mouillé Ombre Ombre Ombres Foncé Ombre Sombre	
			Intensité lumineuse	Filtrée Faible rai Faible Faible Douce clarté
			Type d'incidence	Filets Rais Une arête Jeux Touches de lumière en certains points de notre masse de roche
			Brillance	Luit Réflexion de la lumière Brille, "parfois à la façon d'un miroir" Bijoux sur un habit de pierre Etincelant Luisant Brillant Brillant Brille une fois trempé

		Opacité	Grande consistance visuelle Transparente	
		Motif	X	Motif Motif Origine du béton est soulignée
				Dessins
			Homogénéité	Superposées Superposition Structures Traité en lés horizontaux Motif de couches Superposition de petits éléments Uniforme Motif figuratif Eléments détachés
				Joint
				Marques des coffrages
		Usure	Cassée Fendue Sciée Ecaillage Patiné par le temps	
			Finition	Cadre dur Brut Brut Brutal Nu Pas retouché
		Dimensions		Hauteur
			Longueur	Longues Longues Dalles grandes
				Epaisseur
		Masse	X	
				Masse

			Massive Massive Dense Légère Lourd Lourd
Volume	Vide		Grotte Cavité
	Plein		Falaise Naturellement imposante Blocs Monolithique Effet monolithique Monolithiques Monolithiques
Température	X		A différentes températures Température
	/		Chaud Chaleureuse Doit être chauffée Tiède Feu Froid Chaud Froid Dalles chauffées Plus chaud Chaleureux
Texture	X		Texture Texture intrigante Texturé
	Rugosité		Pierre à grains serrés Rugueuse Dépolie Relief Cavités Reliefs et creux
	Douceur		Plus lisse Douceur Veloutée Adoucir Doux Douce rugosité Adoucir
Résistance	/		Armé
Humidité	X		Sueur

		/	Douche Humide Rempli de vapeur
		X	Tactilité inspirante Toucher Touche Effets sur notre corps Invite au toucher
	/		Contact du corps Toucher Peau
			Caresse le corps Caresse le corps Massage Intime
	Mouvement	/	Immobile Mobile
Olfactif	X	X	Odorat
	Parfum	/	Fleur
Auditif	X	X	Sonore Son Sons Sons
	Provenance	/	Lithique
	Intensité sonore	/	Etouffé
	Résonance	/	Echo
	Continuité	/	De clapotement
Gustatif	X	X	Fontaine à boire

Etape 11

Résultat final de la recherche.

/ : Absence de propriété ou caractéristique

Systeme sensoriel	Propriété	Caractéristique	Terme(s) associé(s)	
Visuel	Couleur	/	Verdâtre au bleuâtre Anthracite Rouge Bleu Orangée Noir Blanc Argenté Gris Ocre et rouille Brune	
			Type de lumière	Zénithale Naturelle Artificielle Du jour
	Luminosité	Quantité de lumière	Eclairé Sombre Minimaliste Pénombre Clair Obscur Abondante Omniprésente Pâle Ombre Foncé	
			Intensité lumineuse	Filtrée Faible Douce
			Type d'incidence	Filets Rais Arête Jeux Touches
			Brillance	Luit Réflexion Bijoux Etincelant Luisant Brillant

		Opacité	Consistance visuelle Transparente	
	Motif	Homogénéité	Superposition Structures Lés horizontaux Couches Uniforme Figuratif Eléments détachés Joints Marques	
		Usure	Cassée Fendue Sciée Ecaillage Patiné par le temps	
		Finition	Dur Brut Nu Pas retouché	
	Dimensions	Hauteur	Hautes Grands	
		Longueur	Longues Grandes	
		Epaisseur	Plates Fine	
	Haptique	Masse	/	Grande consistance physique Massive Dense Légère Lourd
		Volume	Vide	Grotte Cavité
			Plein	Falaise Imposante Blocs Monolithique
Température		/	Chaud Chaleureux Chauffée Tiède Feu Froid	
Texture		Relief	Relief Cavités Creux	

		Rugosité	Grains serrés Rugueuse Dépolie Lisse Veloutée Adoucir Doux
	Résistance	/	Armé
	Humidité	/	Humide Rempli de vapeur
	Tactilité	/	Caresse Massage Intime
	Mouvement	/	Immobile Mobile
Olfactif	Parfum	/	Fleur
Auditif	Provenance	/	Lithique
	Intensité sonore	/	Etouffé
	Résonance	/	Echo
	Continuité	/	De clapotement
Gustatif	/	/	/

