

Thèse en cotutelle

**En vue de l'obtention du Doctorat en Architecture de l'Université de Toulouse Jean
Jaurès/ Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse,
Et du Ph.D. Individualisé en Architecture de l'Université de Montréal,
Présentée à l'Ecole Doctorale TESC Université de Toulouse Jean Jaurès.**

Unités de Recherche :

**LRA – Laboratoire de Recherche en Architecture
LEAP – Laboratoire d'Etude de L'Architecture Potentielle**

VOIR L'ESPACE ARCHITECTURAL EN COUPE

EXPLORATION DU ROLE DE LA COUPE DANS LA CONCEPTION DE L'ESPACE MODERNE

ADRIENNE COSTA

Directeurs de thèse :

**Rémi Papillault, directeur, Professeur HDR, ENSA Toulouse.
Jean Pierre Chupin, directeur, Professeur Ph.D, Université de Montréal.**

VENDREDI 24 JANVIER 2020

Mots clé :

Conception, dessin, coupe architecturale, espace domestique, espace moderne

Key words :

Conception, drawing, architectural section, domestic space, modern space

Résumé :

L'état du développement de la théorie sur les modes de représentation ne contient que peu de travaux sur la coupe architecturale, notamment au XXe siècle, époque à laquelle la notion d'espace devient un enjeu architectural propre à la modernité.

Cette étude théorique établit les conditions du recours à la coupe dans l'élaboration d'une spatialité qui fournit du sens au projet. Elle propose au préalable sur une investigation des façons de voir un édifice ouvert, de la ruine à l'écorché, permettant d'extraire quelques ressorts disciplinaires de la coupe. L'exploration de sa contribution à « *la résolution du projet dans l'espace* »¹ qui constitue le cœur de ce travail, est guidée par l'analyse approfondie de la fabrication d'un corpus de coupes d'espaces domestiques emblématiques du XXe siècle. Elle éclaire ainsi, *in fine*, sur son usage et la connaissance de son statut, au seuil de l'hyper-développement de la modélisation.

¹ A. Loos, *Ornement et crime : et autres textes*, Paris, Éditions Payot et Rivages, coll. « Rivages poche/Petite bibliothèque, 412 », 2003. (ed. orig. 1929), pp. 196-197.

ABSTRACT: SEEING ARCHITECTURAL SPACE IN SECTION

EXPLORATION OF THE SECTION IN THE CONCEPTION OF MODERN SPACE

Progress of digital technology allows hyper-developing of representation modes free from instruments which are more and more considered as obsolete to produce new spaces. However, referring to the spread which is given to the section when presenting projects, or in teaching practices, it is often described as a device for stimulating, designing and building. This theoretical research observes the use and the status of section at the end of the twentieth century, at the dawning of modelling development.

According to Jacques Guillerme and Hélène Vérin², section appears within surveys and studies of antic ruins as a physic reality, the one of a building truncated by its own partial collapse. Many theorists, as Barbara Stafford³ and Robin Evans⁴, make a connection between section and dissection as opening modes on the inside and by the development of both practices during the Eighteenth century. According to Robin Evans, to reveal the essence of the building is the real function of architectural drawing.

The approach is to explore the drawing and the evolution of sections through traces of the designing process, in order to understand how section act as a “*générateur*”⁵ of the project. The research question may be :

How, and to which spread, architectural section has a generating dimension of space and it intervene in the elaboration process of modern houses designed after the “*Resolving the project in space*”⁶?

Based on archives drawings a reference corpus of six modern emblematic houses sections designed between twenties and sixties have been observed in their representation and space. Six other emblematic houses sections conceived from seventies to two thousand ten have been observed through a comparative analysis with the reference corpus.

² J. GUILLERME, H. VERIN et S. SARTARELLI, « The Archaeology of Section », *Perspecta*, vol. 25, 1989, p. 226-257

³ B. M. STAFFORD, *Body criticism: imaging the unseen in Enlightenment art and medicine*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1991

⁴ R. EVANS, *The projective cast: architecture and its three geometries*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1995

⁵ Allusion à l'aphorisme de Le Corbusier « Le Plan est Générateur », *Le Corbusier, Vers une architecture, Esthétique de l'Ingénieur*, Architecture, Le Plan, p.61

⁶ A. LOOS, *Ornement et crime: et autres textes*, Paris, Éditions Payot et Rivages, 2003, p. 196-197

The expected results are to detect the spatial issues raised by the section, to extend its agreed definition as a representation tool to a designing tool and to settle a methodology for analysing cut space.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	6
Remerciements	10
Avant-Propos : apprendre à voir l'architecture en coupe	12
Introduction	16
I. État de l'art thématique de façons de couper	28
i. Coupes de relevé - le <i>spacato</i>	31
<input type="checkbox"/> Le <i>spacato</i>	31
<input type="checkbox"/> L'analyse des vestiges	33
<input type="checkbox"/> La coupe aux côtés du plan et de l'élévation	35
ii. Coupe sur le dedans – la <i>scenografia</i>	44
<input type="checkbox"/> <i>Scenografia</i>	44
<input type="checkbox"/> Extruder le dedans <i>via</i> la coupe	46
<input type="checkbox"/> L'ombre comme origine de la coupe.....	49
iii. Coupes du construit – le profil	57
<input type="checkbox"/> Le profil	57
<input type="checkbox"/> Dessiner les liaisons et organiser l'édification.....	57
<input type="checkbox"/> Rapports et proportions	64
<input type="checkbox"/> Matière verticale	70
iv. Coupes dans l'épaisseur du cosmos – le <i>cupo</i>	78
<input type="checkbox"/> <i>Cupo</i> et coupe dans l'épaisseur du cosmos (sol et voûte céleste).....	78
<input type="checkbox"/> Isomorphie, sphère et coupe	79
<input type="checkbox"/> Couper dans le sol	80
<input type="checkbox"/> L'intérieur excavé	82
v. Coupes narratives – l'écorché d'une vision	86
<input type="checkbox"/> L'écorché	86
<input type="checkbox"/> Ôter la peau	87
<input type="checkbox"/> Scènes et récits.....	89
<input type="checkbox"/> Utopies.....	97

vi.	Conclusion : vers la coupe	103
II.	Contributions de la coupe à la conception de l'espace moderne	105
i.	La coupe et l'espace moderne	107
0-	Autres points de vue pour d'autres visions de la modernité.....	107
	□ La coupe perspective, une représentation centrée de l'espace moderne	108
	□ Axonométrie, volumes et ambiguïtés spatiales.....	114
1-	L'espace de la figure en coupe	120
	□ L'espace inscrit dans l'espace coupé du site	120
	□ L'espace contenu dans la figure en coupe	121
2-	L'espace éprouvé : mouvement et déplacement en coupe	123
3-	La coupe moderne et critique	125
	□ La portée du Raumplan d'Adolf Loos dans la conception de l'espace moderne ...	125
4-	Stratégies et conditions spatiales de coupes modernes emblématiques	129
	□ Inscription dans une épaisseur spatiale préexistante.....	129
	□ Vides.....	132
	□ Limites spatiales.....	138
	□ Tensions spatiales et relations entre espaces	148
	□ Conclusions.....	152
ii.	Etudes de coupes d'espaces emblématiques modernes.....	154
1-	Présentation de la méthode, du corpus et des sources.....	154
	□ Deux corpus de maisons	154
	□ Un corpus moderne représentatif et analyse de dessins d'archives	155
	□ Le corpus contemporain représentatif d'usages de la coupe : analyse de dessins publiés.....	158
	□ Matrice d'interprétation de l'analyse comparative des coupes des deux corpus ...	159
	□ Les paramètres instrumentaux des coupes	160
	□ Proposition de dispositif graphique d'analyse du profil de l'espace.....	162
	□ Proposition de désignation de coupe(s) primaire(s) de l'espace.....	164
3-	Les coupes de maisons du corpus de référence.....	165

□	Villa Moller, Adolf Loos, Vienne, 1927-28	165
□	Villa Baizeau, Le Corbusier, Carthage, 1928	177
□	Villa Hutheesing-Shodhan, Le Corbusier, Ahmedabad, 1951	191
□	Villa Tugendhat, Mies Van der Rohe, Brno, 1928-1930	208
□	Fallingwater house, Frank Lloyd Wright, Pennsylvanie, 1936	222
□	Maison Stern, Louis Kahn, Washington, 1967-70	237
4-	Les coupes du corpus 1970-2010 dérivé du corpus de référence.....	249
□	Casa Bianchi, Mario Botta, San Vitale, Tessin, 1971-73.....	249
□	Casa Asencio, Alberto Campo Baeza, Cadix, 2001	268
□	Casa Avelino Duarte, Alvaro Siza, Ovar, Portugal, 1980-84	283
□	Casa Rural (Horitzo), RCR, Vall de Bianya, Catalogne, 2004-2007	297
□	Maison de vacances, Marc Barani, Cannes, 2004.....	313
□	Casas en Ponte de Lima, Eduardo Souto de Moura, Portugal, 2001-2002.....	325
III.	Proposition de nomenclature des enjeux spatiaux en coupe.....	342
2-	Proposition de répartition des dispositifs de coupe selon les enjeux spatiaux	342
3-	Dispositifs résultants d'enjeux liés à l'appui de la composition	348
□	Coupes binaires et ternaires.....	348
□	Le pas, la mesure et registres humains	352
□	Transpositions de l'ordre du plan en coupe	353
4-	Dispositifs résultants d'enjeux d'intériorités	355
□	Intériorités convergentes	355
□	Intériorités périphériques	357
5-	Dispositifs résultants d'enjeux d'affranchissements de l'abri	358
□	Affranchissements de l'abri en enclos	361
□	Affranchissements de l'abri ouverts	364
□	Affranchissements de l'abri ponctuels et seuils	365
6-	Dispositifs résultants d'enjeux d'affranchissements par l'horizon.....	367
□	Affranchissements horizontaux.....	367
□	Affranchissement en contre-plongée	370

IV. Conclusion	372
Glossaire.....	377
ANNEXES.....	382
i. Extrait Rapport Arche.....	382
ii. Plans.....	382
iii. Illustrations	383
Bibliographie thématique.....	396
Bibliographie alphabétique.....	405

REMERCIEMENTS

Je remercie Rémi Papillault et Jean-Pierre Chupin qui ont co-dirigé de travail de façon complémentaire et harmonieuse. La qualité de ce travail doit énormément à leur implication, à leur encouragement, à la richesse et à la régularité de nos échanges transatlantiques.

J'adresse ma plus grande gratitude au Ministère de la Culture pour avoir financé cette thèse sur trois ans tout en me permettant d'enseigner à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse. J'adresse aussi tous mes remerciements à l'Université de Montréal pour son accueil dans les meilleures conditions et pour les bourses dont j'ai pu bénéficier.

Je remercie également pour leur soutien scientifique précieux les membres et chercheurs associés du Laboratoire d'Études de l'Architecture Potentielle (LEAP) : Bechara Helal, Georges Adamczyk, Jacques Lachapelle, Pierre Boudon, Louise Pelletier, Carmella Cucuzzella, Denis Bilodeau, Michel Max Raynaud, Peter Fianu. Je remercie également le Laboratoire de Recherche en Architecture (LRA) et, son Directeur, Frédéric Bonneau, pour m'avoir accueillie pendant la durée de ce travail.

Je remercie infiniment ceux dont l'écoute et les réponses ont permis d'éclairer certains aspects de ce travail : Marc Barani, Karim Basbous, Françoise Blanc, Gregorio Carboni Maestri, Pierre Fernandez, Kenneth Frampton, Luca Di Lorenzo, Savitri Jalais, Laurent Tournié, Laurent Salomon et Raphaël Van Der Beken.

Je remercie pour leur soutien administratif et leur patience Mesdames Annie Loiseaux et Diane Martin.

Je remercie Sir William Whitaker de l'Université de Pennsylvanie, le Centre Canadien d'architecture (CCA), le MOMA et la Fondation Le Corbusier pour m'avoir permis d'accéder à des dessins fondamentaux pour cette recherche.

Je remercie le Max-Planck-Institut et la Bibliotheca Hertziana pour m'avoir invitée à éprouver l'exposé de cette recherche.

J'exprime toute ma gratitude à mes chers amis dont les questions, les doutes et l'enthousiasme m'ont aidé à formuler et à reformuler mes hypothèses de travail : Mathilde Thouron, Jean-François Marti, Elisabeth Essaïan, Samuel Stewart-Havely, Anna Torres et Patrice Belzeau.

Je remercie enfin les doctorants et invités du séminaire doctoral de Rémi Papillault ainsi que les doctorants du séminaire doctoral de Michel Max Raynaud.

Je remercie infiniment Robert Prost, Christiane Chabot et Céline Cozic pour la chaleur de leur soutien dans cette aventure franco-canadienne.

Je tiens enfin à remercier mes parents,

Je dédie ce travail,

Avec une immense gratitude,

À Edith Girard,

Et à la mémoire de Joseph,

AVANT-PROPOS : APPRENDRE À VOIR L'ARCHITECTURE⁷ EN COUPE

Les lignes qui suivent sont destinées à situer la thèse par rapport à la question qui lui est sous-jacente, celle de la nature des choix représentatifs et leurs incidences dans la conception.

Donald Schön⁸ considère la conception architecturale, au sens large, comme un *processus réflexif*, une conversation avec la matière du site, et plus largement d'une *situation*⁹, dont le concepteur fabrique une représentation. Il montre que, dès lors, cette façon de restituer le site par le langage et par la représentation est le reflet d'une appartenance à une école de pensée.

En s'immergeant dans un atelier d'école d'architecture, Schön y explore « *cette situation réflexive et reconnaît la variété des écoles d'architecture.* »¹⁰ Il y décrit les échanges entre un enseignant et son étudiante lors de l'élaboration d'un projet.

L'enseignant reprend et synthétise l'exposé de l'étudiante et prélève un de ces problèmes pour le reformuler et en faire émerger une solution de projet. L'auteur parle d'une *coda*¹¹ pour décrire le glissement qui est en train d'advenir dans la conversation. L'enseignant « *donne une raison aux intuitions. (sic)* » Il conseille à l'étudiante d'établir une loi: « *Tu dois commencer avec une règle.* »¹².

Cette loi – géométrique - est donnée ici par la coupe. « *Sa méthode pour creuser la géométrie des classes dans la pente est dans un sens l'affirmation d'une expérimentation à niveau local et dans un autre sens ce qu'il perçoit comme une expérimentation à niveau global. [...] Parfois il parle de ce qui « peut » ou « pourrait » arriver, et parfois de ce qui « devrait » ou « doit » arriver.* »

La coupe sert ici de modélisation du site qui permet de visualiser les états présents à décrire et à résoudre. L'enseignant montre dans la réalisation du dessin ci-dessous (Figure 1)

⁷ Cette formule fait référence à l'ouvrage B. ZEVI, *Apprendre à voir l'architecture*, Paris, Editions de Minuit, 1959

⁸ D. A. SCHÖN, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York, Basic Books, 1983

⁹ La situation, au sens de Schön, englobe une notion plus large que la localisation. Il s'agit de tout ce qui conditionne la commande jusqu'au contexte historique et social dans lequel elle s'inscrit.

¹⁰ D. A. SCHÖN, *The Reflective Practitioner*, *op. cit.*

¹¹ Signe de reprise qui permet de remplacer une phrase suspensive par une phrase conclusive.

¹² D. A. SCHÖN, *The Reflective Practitioner*, *op. cit.*

comment il « découvre dans l'écho du site une toute nouvelle idée qui génère un système d'implications par les avancements ultérieurs. »¹³

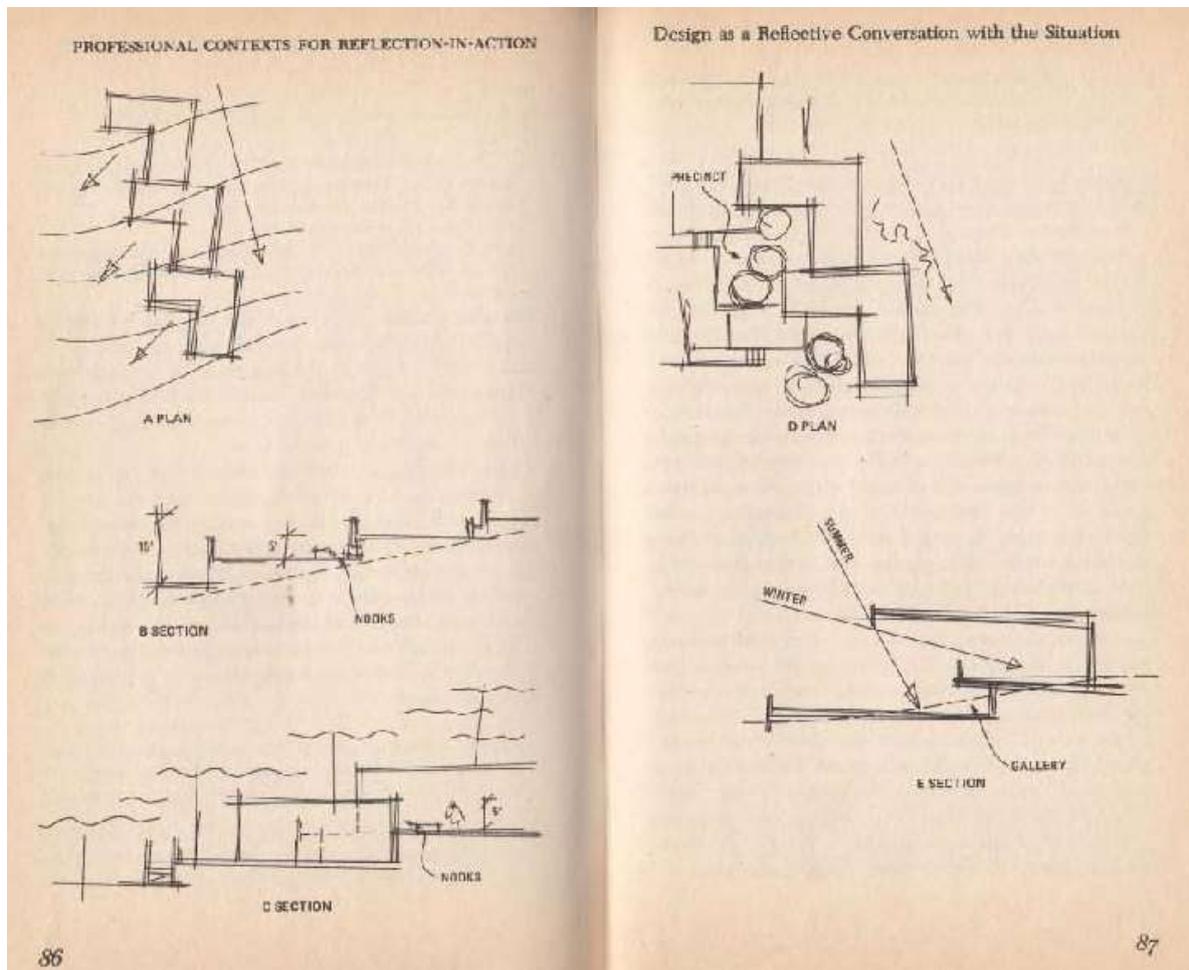


Figure 1 Dessin extrait de *The Reflective Practitioner*, D. Schön¹⁴

Ce que Schön qualifie de « système de valeurs » autorise une prise de distance vis-à-vis de la situation. Il s'agit de ce qui constitue la fidélité à une « école architecturale » ou à une autre, selon l'ordre dans lequel on priorise, dès le début du projet, ce qui réfère à l'implantation, à l'organisation de l'espace, à l'échelle, à la forme, à l'usage, à la matérialité ou aux précédents historiques, etc.

¹³ Id. « Il glisse d'un ensemble de solutions libre vers l'acceptation des implications, d'une concentration sur les unités locales à une considération distanciée du tout en résultant, et d'une posture à tenter des explorations à celle d'un engagement. Il découvre dans l'écho du site une toute nouvelle idée qui génère un système d'implications par les avancements ultérieurs. Son expérimentation globale est aussi une conversation réflexive avec le site. »

¹⁴ Id.

Au-delà de la question de la transmission, Jean-Charles Lebahar¹⁵ décrit la conception architecturale comme étant une situation de résolution de problème par une compétence permettant une stabilisation graphique progressive.

*« Nous définirons un problème comme la nécessité devant laquelle se trouve un sujet de transformer l'état d'une situation donnée. Une telle transformation a deux dimensions : l'une s'exprime en termes d'état, l'autre en termes de traitement »*¹⁶ par rapport aux enjeux fondamentaux.

D'après ses observations, cette stabilisation du dessin par « *encodage graphique* » relève de sa capacité à « *anticiper* », ce qu'il définit comme sa compétence.

*« Elle [la simulation graphique] est dominée par la sélection de l'information susceptible d'être exprimée spatialement. L'information utile sera toujours une information spatiale. Elle est principalement motivée par les objectifs et méthodes de l'architecte. »*¹⁷

Le dessin d'architecte fonctionne donc, dans un processus itératif, comme un dessin préexistant à un autre qui vient se superposer sur le premier. Il doit, pour être une aide utile à l'architecte, servir à anticiper les étapes ultérieures de la conception pour leur laisser suffisamment de place et de possibilités tout en établissant une sorte de trame.

Lors de cette recherche par anticipation et superposition, l'architecte a le choix, soit de faire évoluer son dessin en l'affirmant davantage, soit de renoncer à la direction prise et de reprendre à une ou plusieurs étapes antérieures pour s'engager dans un nouveau dessin. Le dessin permet dès lors de maîtriser intellectuellement les contraintes.

¹⁵ J.-C. LEBAHAR, *Le dessin d'architecte : simulation graphique et réduction d'incertitude*, Roquevaire, France, Parenthèses, 1983

¹⁶ *Ibid.*, p. 41

¹⁷ *Ibid.*, p. 46

INTRODUCTION

Contexte

Architecte et enseignante en école d'architecture, la nécessité de réaliser ce travail est venue de l'intuition d'un décalage grandissant entre la représentation et les modalités de conceptions du projet contemporain. Peu à peu, la question de la coupe a cristallisé les observations à l'origine de l'intuition de ce décalage.

La convention de cotutelle établie pour cette recherche entre Rémi Papillault de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse et Jean-Pierre Chupin de l'Université de Montréal m'a offert la chance d'explorer les théories impliquant la représentation dans la conception architecturale, tant d'un point de vue proprement spatial que d'un point de vue réflexif. Elle m'a également donné accès à un double ensemble de sources théoriques, français et anglosaxon.

C'est la convergence de cette intuition de départ et de ce double apport qui m'a orientée vers la question de la coupe.

Une préoccupation sous-jacente à cette exploration des propriétés inhérentes à la coupe est la notion d'espace. Le sens donné à l'espace peut être dans la pratique et dans l'enseignement un ressort majeur de conception architecturale.

Un faisceau de phénomènes lie intimement cette notion à la modernité. Auparavant, l'intériorité est davantage envisagée en termes de composition, de hiérarchie ou de géométrie. Elle peut être analysée *a posteriori* en termes spatiaux¹⁸, en s'affranchissant de sa situation historique. Néanmoins, l'enjeu spatial n'est pas nommé à l'heure de l'ouvrage. S'il est employé, c'est en terme cosmologique, où il renvoie à l'univers. La fréquence d'utilisation de ces deux mots, « coupe » et « espace » se développe de façon très notable au début du XXe siècle.

Depuis la fin du XXe siècle, le choix d'utiliser la coupe pour concevoir ou pour montrer le projet est déjà le signe d'une posture face au panel de représentation offert par le numérique qui pourrait *a priori* rendre la coupe obsolète. Il convient de souligner que par leur structure même, les logiciels de modélisation écartent l'éventualité de la coupe comme mode de conception. Cette révolution est dénoncée comme une *mort du dessin* par David Ross Scheer¹⁹ qui rappelle que les formes de l'architecture ont été pendant des siècles le résultat d'un travail en géométrie descriptive. La convocation du dessin architectural en amont de la modélisation, jugée nécessaire par Frédéric Lesueur et Patrick Perez, les a conduits à mettre au point un

¹⁸ comme par exemple dans l'ouvrage B. ZEVI, *Apprendre à voir l'architecture*, op. cit.

¹⁹ D. R. SCHEER, *The Death Of Drawing: Architecture In The Age Of Simulation*, London, Routledge, Taylor & Francis Group, 2014

programme permettant la « génération » d'un volume par son plan et sa coupe, à condition que celle-ci passe par le « barycentre de la figure de plan »²⁰. Le fruit de cette recherche (Figure 298 Annexe: Schéma de la structure du programme ARCHE) n'a pas été exploitée par les fabricants de logiciels de modélisation.

Pourtant, à en juger par la place qui lui est donnée dans les présentations de projets d'architectes ou dans l'enseignement, la coupe est présentée souvent comme un dispositif de stimulation d'attitudes de conception, de construction et de connaissance. Elle reste encore un mode privilégié et stratégique dans l'analyse et la transmission d'un projet architectural.

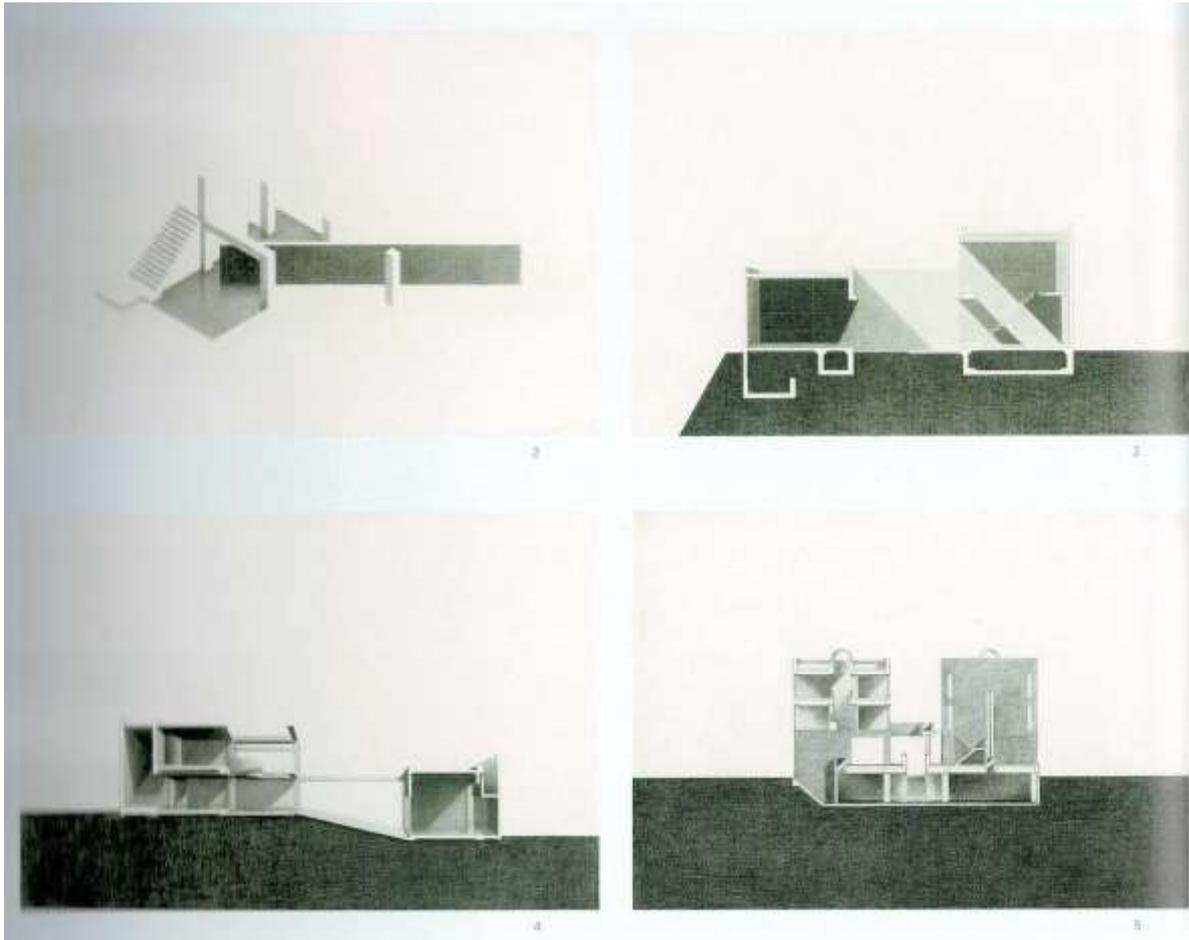


Figure 2 Tadao Ando, Coupes de maisons²¹

²⁰ P. PEREZ et F. LEUSEUR, *ARCHE Rapport final de recherche*, Toulouse, Li2a, 1993, p. 8 « Le point de départ de notre démarche est le constat que tout architecte peut faire lors de la modélisation de son projet au moyen d'un logiciel du commerce : l'opération de modélisation est extrêmement fastidieuse parce que s'effectuant dans une modalité de description de l'espace géométrique sans rapport avec le système de représentation utilisé par l'architecte. »

²¹ Tadao Ando *Le Défi*, Centre Pompidou, s. l., 2018, p. 84 Maison Manabe à Tezukayama, Maison Matstani, Maison Manabe à Tezukayama, Tezukayama Tower Plaza

D'après Lorenzo Giuliani et Christian Hönger²², _ portant la coupe au niveau de fortune dans la conception du projet _, elle permet de générer la figure du projet et de le positionner par rapport à des archétypes :

« *La coupe comme instrument de conception contraint à saisir la magnifique opportunité de développer de nouvelles dispositions, de nouveaux rapports et de nouvelles figures spatiales sans négliger le vaste gisement d'archétypes existants.* »²³

Cette citation est extraite d'un numéro de 2017 de la revue *Archi* éditée par l'école d'architecture de Mendrisio, intitulé « *Progettare in sezione* ». Cette revue rassemble un grand nombre de contributions et de témoignages théoriques et professionnels faisant état de la place de la coupe dans l'élaboration de certains projets. Ce numéro soulève la question de la figure spatiale, de l'archétype, de la topographie, du détail, reflétant ainsi les différents champs d'application de la coupe dans le projet.

La coupe sert également dans le croquis, pour synthétiser et mémoriser une idée, comme dans ce croquis extrait des carnets du Voyage d'Orient de Le Corbusier.

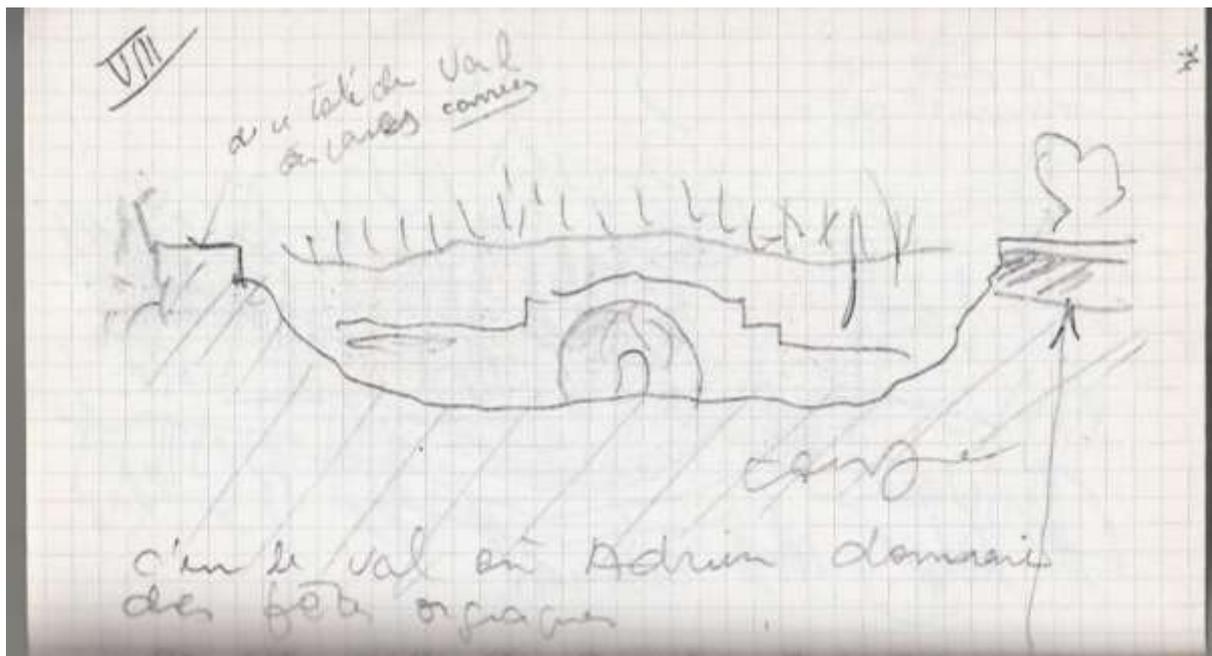


Figure 3 Le Corbusier, Carnets Voyage d'Orient, 1911 « C'est le val où Adrien donnait des fêtes orgiaques »²⁴

²² Anon., « *Archi Progettare in sezione* », *espazium*, vol. 2, n° 2, avril 2017 (en ligne : <https://www.espazium.ch/archi/archivio/2017/2> ; consulté le 2 août 2017) *La sezione come strumento di progettazione* p.35 Giuliani, Lorenzo et Hönger, Christian

²³ *Id.* *La sezione come strumento di progettazione* p.35 Giuliani, Lorenzo et Hönger, Christian « *La sezione quale strumento di progettazione rimanda alla magnifica occasione di sviluppare nuove successioni, rapporti e figure spaziali senza trascurare l'ampio bacinodi archetipi esistenti.* »

²⁴ LE CORBUSIER, *Voyage d'Orient : carnets*, 1911 Milano; Electa ; Fondation Le Corbusier, Paris, 2002

C'est aussi cette capacité de la coupe à contenir un aspect stratégique qui en fait un support précieux dans l'enseignement. Une définition de la coupe²⁵ de Thomas Wang destinée aux étudiants en architecture apporte une compréhension du rôle singulier et critique de la coupe dans l'enseignement de la conception architecturale :

“En bref, les coupes sont des dessins stratégiques complétant le plan et apportant au lecteur davantage d'informations sur le projet. (...) L'expression clé est complétante et non redondante.”

L'ouvrage de Paul Lewis, *Manuel of Section*²⁶, publié en 2017 est aussi le reflet de l'intérêt de la coupe comme outil pédagogique et notamment comme outil d'analyse de la structure, du vide et de la lumière.

A l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse, un atelier intitulé « *La Coupe Bavarde* », encadré par Raphaël Van Der Beken, propose aux étudiants de concevoir le projet en traçant une coupe qui devient le support de son développement spatial et narratif. Dans cet atelier, la coupe est redessinée à chaque critique. Elle est affichée par l'étudiant et redessinée au tableau par l'enseignant. Elle devient dès lors une sorte de figure du projet. Cela transparaît aussi dans le vocabulaire de l'atelier : « plafond habité », « abri », « rapport au ciel ». L'étudiant peut y faire ses propres choix de représentation des éléments vus, des éléments coupés, des ombres, du mobilier, des personnages, etc., comme dans cet exemple (Figure 4). La coupe devient dépositaire de l'espace et de la conformité entre le défi que l'étudiant s'est engagé à relever et le développement du projet.

²⁵ T. C. WANG, *Plan and section drawing*, 2nd ed., Toronto : New York, Van Nostrand Reinhold, 1996
“Section drawing represents the conditions along the cut line. Cut line is an arbitrary line drawn across the plan with the intention to understand or reveal the vertical and horizontal conditions along it. In general, the cut line is often drawn across an area with many vertical grade changes or an area where architecture meets the land. Section drawing in this incident can reveal the need to install steps, a retaining wall, or a deck overlooking a magnificent view. In short, section drawings are strategic drawings used to complement the plan and to provide the viewer with more information about the design. The number of section drawings required in a typical design is two: longitudinal and latitudinal. However, depending on the design problem and the complexity of the site, the designer can show as many of these drawings as necessary to present the design thoroughly. The key word is thorough and not redundant.”

²⁶ P. LEWIS, *Manual Of Section*, First edition., New York, Princeton Architectural Press, 2016

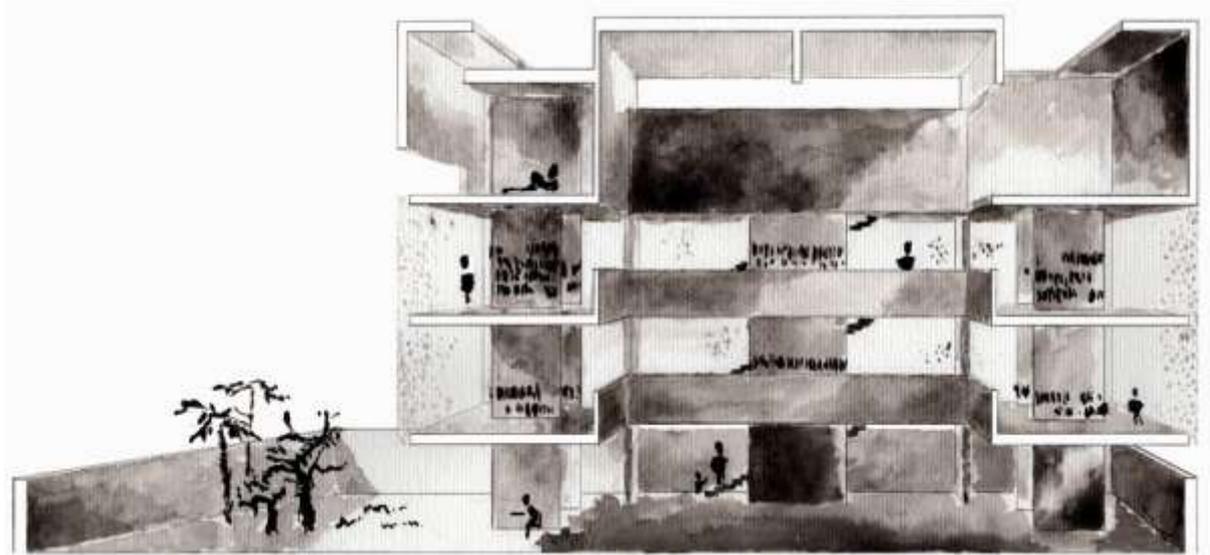


Figure 4 *Coupe bavarde* (Legal, Tessier, Atelier Raphaël Van Der Beken, ENSAT)

Dans ce contexte, l'état des lieux de l'implication de la coupe dans la conception de l'espace peut contribuer à la connaissance de son statut dans la discipline architecturale. Cette étude établit les conditions du recours à la coupe dans l'élaboration d'une architecture et, plus spécifiquement, celles de son usage dans l'élaboration d'une spatialité qui fournit du sens au projet. Elle porte ainsi, *in fine*, sur l'usage de la coupe au seuil de l'hyper développement de la modélisation.

Observations et état de l'art

L'état du développement de la recherche théorique sur les modes de représentation ne contient que peu de travaux sur la coupe architecturale. Si de nombreux textes théoriques concernent notamment la perspective, le dessin à la main et la maquette comme outils de conception et de transmission, peu de travaux traitent de la coupe architecturale, notamment au XIXe et au XXe siècle.

Antonio Da Sangallo est à la fois le premier architecte revendiquant une autonomie de son métier par rapport aux autres pratiques artistiques, et le premier à dessiner la coupe projetée orthogonalement selon les mêmes codes que ceux que nous utilisons aujourd'hui. Si Wolfgang Lotz²⁷ invoque cette coïncidence de faits, néanmoins, il n'en déduit pas un lien explicite, qui ne sera pas davantage établi ici. Il y a cependant dans cette concordance, un signe de l'appartenance de la coupe à la discipline et à la profession architecturales.

Si la question vise la coupe dans la modernité, l'hypothèse qu'elle donne une vision particulière du projet suppose de dépasser tout cadre historique. Dès lors, un relevé large et

²⁷ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1977

transhistorique des notions théoriques désignant une autorité de la coupe permet de dresser un état des connaissances construit sur les différentes implications de la coupe dans la conception architecturale. Cette première étape constitue le socle épistémologique de la recherche.

L'état de l'art esquisse un portrait kaléidoscopique des connaissances théoriques sur la section et sa façon d'ouvrir l'objet projeté ou l'édifice construit.

Il consiste, dans un premier temps, à identifier, à collecter et à observer des exemples de coupes considérées comme significatives de façon transhistorique. La thèse de Christine McCarthy²⁸, *The Section, A Theoretical Inquiry*, qui traite de la coupe comme instrument de représentation, retrace son évolution de la Renaissance au XVIIIème siècle. Cette recherche inaugure ce qui nous permet d'enraciner et d'élargir certaines dimensions disciplinaires majeures de la coupe avant la période moderne. Elle constitue un point de départ à cette recherche dans la mesure où elle a déjà montré, à travers une exploration théorique de la coupe, ce qui en fait un objet de représentation complexe et hybride. N'interrogeant pas sa façon donner à voir le vide, ni ce qu'elle apporte à la conception, elle nous autorise à nous emparer de cette question à travers un corpus plus ciblé sur l'espace.

Wolfgang Lotz, dans son texte *The Rendering Of The Interior In Architectural Drawing Of The Renaissance*²⁹, nous éclaire sur ce qui a fait naître et a imposé la coupe comme un instrument de représentation de l'architecture pendant la Renaissance italienne. Il pose l'hypothèse d'une filiation entre la perspective pratiquée dans la peinture et la coupe perspective utilisée par les mêmes praticiens, à la fois artistes et architectes.

Selon Jacques Guillaume et Hélène Vérin³⁰, c'est à travers les études et relevés de ruines antiques que la coupe apparaît comme réalité physique, celle de l'édifice tronqué par son effondrement partiel.

De nombreux théoriciens, parmi lesquels notamment Barbara Stafford³¹ et Robin Evans³², opèrent un rapprochement entre la section et la dissection comme modes d'ouverture sur l'intérieur et le développement de ces deux pratiques au XVIIIe siècle. *Pour Alberto Perez Gomez et Louise Pelletier*³³, *les dessins qui décrivent l'architecture, sont projetés de façon analogue à la représentation du corps humain.*

²⁸ C. MC CARTHY, *The Section: A Theoretical Inquiry Into Architectural Section Drawing*, s.l., Architecture)--University of Auckland, 2001

²⁹ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, op. cit.

³⁰ J. GUILLERME, H. VÉRIN et S. SARTARELLI, « The Archaeology of Section », op. cit.

³¹ B. M. STAFFORD, *Body criticism*, op. cit.

³² R. EVANS, *The projective cast*, op. cit.

³³ A. PÉREZ-GÓMEZ et L. PELLETIER, *Architectural Representation and the Perspective Hinge*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1997

Pour Robin Evans, la coupe permet à l'architecte de se détacher de la réalité et ainsi de transcender le bâtiment à construire au niveau de ce qui fait son principe interne. Elle est le profil du plein et des creux dans lesquels l'ombre apparaît, générée par les pleins.

Deux ouvrages plus récents explorent le projet en coupe et le rôle de la coupe dans la pédagogie. Le manuel titré *Manuel of Section*³⁴ publié en 2016 sectionne des architectures manifestes du XXe et du XXIe siècle, les représentant à la façon des coupes-perspectives de Paul Rudolph. Le numéro de printemps 2017 de la revue tessinoise *Archi Espazium*³⁵, s'intitulant *Progettare in Sezione*, cite et explore différentes implications de la coupe dans la conception, de l'échelle du détail à celle de la ville.

Cet état de l'art qui recense les conditions du recours à la coupe permet un regroupement sémantique des variétés de coupes selon les substantifs qui les nomme le mieux. Ce paysage kaléidoscopique offre dès lors des sources d'éclairage sur les dimensions et les notions que revêt la vue de l'espace coupé.

Enfin, il explicitera également en quoi la notion moderne d'espace comporte des liens historiques et théoriques avec le développement de la pensée du projet en coupe. La conception de l'espace au sens moderne peut être située dans un faisceau de phénomènes; dont notamment la pensée de la « troisième dimension » soutenue et développée par Adolf Loos et dans l'essor de l'utilisation dans la discipline du terme *raum*, qui signifie à la fois espace physique et pièce. Les études de la modernité de Sigfried Giedon³⁶ et de Kenneth Frampton³⁷ apportent des éclairages historiques et théoriques fondamentaux sur les causes de l'importance émergente de la troisième dimension et de l'espace au XXème siècle. L'espace moderne est caractérisé par Colin Rowe³⁸, à travers l'analyse de l'architecture domestique de Le Corbusier, comme l'organisation d'une tension vers l'extérieur. L'affranchissement, la transmission, le mouvement sont explorés sous la forme de dispositifs spatiaux et de modes permettant de les penser.

Le dessin³⁹, notamment par son action de sélection des éléments d'une situation, permet de restituer et d'anticiper le problème pour concevoir une solution. Dans cette action réflexive du dessin et du langage de la conception, le dialogue interactif avec la *situation*⁴⁰ du projet, qui demande de faire des choix et de rationaliser des intuitions, sera l'occasion de controverses entre différentes écoles de pensée.

³⁴ P. LEWIS, *Manual Of Section*, *op. cit.*

³⁵ Anon., « Archi Progettare in sezione », *op. cit.*

³⁶ S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture*, [Nouv. ed.]., Paris, Denoël, 1990

³⁷ K. FRAMPTON, *L'architecture moderne: une histoire critique*, Paris, Thames & Hudson, 2009 ed. originale 1969.

³⁸ C. ROWE, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, Paris, Hazan, 2000

³⁹ J.-C. LEBAHAR, *Le dessin d'architecte*, *op. cit.*

⁴⁰ D. A. SCHÖN, *The reflective practitioner*, *op. cit.*

Hypothèses

L'hypothèse que s'est attachée à vérifier Christine Mc Carthy dans sa thèse, est que la coupe est un objet *hybride*⁴¹, une conséquence, une synthèse de représentations. Qu'en est-il, à l'inverse, de la capacité *génératrice*⁴² de la coupe en matière d'espace ? L'enjeu de cette étude est de comprendre comment la conception de l'intériorité et/ou de l'espace s'appuie sur la coupe dans le processus de création. Dans quelles conditions et de quelle manière le fait-elle ? Comment voit-on l'espace en coupe ?

Une première hypothèse posée aux prémices de la recherche fut que la coupe peut être tantôt un dispositif pour concevoir, tantôt un dispositif pour « ouvrir », pour dé-couvrir le projet. Nous soutenons l'hypothèse que la coupe procure une vision particulière du projet. La coupe traverse le projet autant qu'elle l'englobe, montrant ainsi des relations qui n'apparaissent pas dans d'autres modes de représentation.

Notre regard présent sur le statut de la coupe dans l'espace se conçoit dans le fait que certains espaces domestiques d'Adolf Loos ne se comprennent comme applications du *Raumplan* que dans leur coupe.

Or justement, le legs d'Adolf Loos à travers sa théorie du *Raumplan* est la nécessité de penser la troisième dimension pour penser le projet dans l'espace. En outre, l'utilisation du terme *Raum* (« espace » mais aussi « pièce ») et les principes qu'il établit pour concevoir le projet dans l'espace s'avèreront également fondateurs de la modernité. Ces fondements théoriques traverseront le XXe siècle et les différentes expressions de la modernité de puriste à critique.

Question de recherche :

Comment -et dans quelle mesure- la coupe architecturale contribue -t-elle à « la résolution du projet dans l'espace »⁴³?

⁴¹ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit.

⁴² Le Corbusier, *Vers une Architecture*, 1923, LE PLAN

« *Le plan est le générateur.*

Sans plan, il y a désordre, arbitraire.

Le plan porte en lui l'essence de la sensation.

Les grands problèmes de demain, dictés par des nécessités collectives, posent à nouveau la question du plan.

La vie moderne demande, attend un plan nouveau, pour la maison et pour la ville. »

⁴³ A. LOOS, *Ornement et crime*, op. cit. « *Car telle est la grande révolution en architecture : la résolution d'un projet dans l'espace ! Avant Emmanuel Kant, l'humanité n'était pas encore capable de penser dans l'espace et les architectes étaient obligés de faire les toilettes aussi hautes que la salle. Ce n'est qu'en divisant en deux qu'ils pouvaient obtenir des pièces basses. Et de même que l'humanité sera capable un jour de jouer aux échecs dans le cube, de même, les autres architectes sauront à l'avenir résoudre un projet dans l'espace.* » « Josef Veillich » (ed. orig. 1929), op. cit., pp. 196-197.

Démarche

La démarche consiste à identifier dans un premier temps des exemples de coupes de façon transhistorique. Une large collecte d'une centaine de coupes considérées comme significatives a permis de relever et d'aborder les notions et dispositifs relevant de l'espace en coupe.

Elles sont considérées comme telles, soit parce que ces coupes sont citées dans un texte théorique ou critique analysant l'espace coupé comme étant emblématique, manifeste, exemplaire ou archétypique ; soit parce qu'elles sont signalées et conseillées par un pair lors de l'élaboration de ce travail ; soit parce qu'elles sont présentées par leur auteur comme fondamentales dans la conception ou l'évaluation de son projet.

Le protocole consiste à explorer la fabrication et l'évolution de coupes dans l'élaboration du projet. Afin de comprendre comment la coupe agit comme *génératrice*⁴⁴ du projet, nous analysons à quel point et de quelle façon l'architecte y recourt, s'appuie sur elle, pour mettre en place des dispositifs spatiaux.

Ce protocole s'inscrit dans une démarche inductive visant à évaluer la part de la coupe dans la conception de l'espace. Le choix de cette démarche permet en effet de partir d'observations et d'intuitions et ainsi d'intégrer leur rôle dans le processus de recherche, ce qui favorise les avancées dans une recherche en architecture.⁴⁵ Celle-ci nous permet de proposer des hypothèses, et d'abord d'envisager, puis d'évaluer, les méthodes d'analyse. Enfin, à travers l'étude d'un corpus que nous construisons en montrant en quoi il peut être représentatif, cette démarche inductive nous permettra de comprendre comment la coupe peut être impliquée dans la conception de l'espace.

L'analyse de coupes de maisons *via* un double corpus :

L'approfondissement de l'exploration de la coupe dans la pensée de l'espace passe ici par l'analyse approfondie d'un corpus de coupes significatives de maisons choisies au sein de la modernité.

Ces coupes seront analysées de la situation de départ du projet (plan topographique, programme de la commande, attentes du client et premières esquisses) aux différentes conditions de livraison de la coupe : la coupe d'exécution, la coupe réalisée, la coupe publiée par l'auteur et la coupe redessinée, publiée ou commentée par les commentateurs de la discipline.

⁴⁴ Allusion à l'aphorisme de Le Corbusier « Le Plan est Générateur », Le Corbusier, *Vers une architecture, Esthétique de l'Ingénieur, Architecture, Le Plan*, p.61.

⁴⁵ LINDA N. GROAT, *Architectural research methods*, Second edition..., Hoboken, New Jersey, Wiley, 2013, p. 32

Nous observerons notamment l'évolution d'une _ ou de plusieurs _ sections majeures du projet réalisées selon un même axe repéré en plan. Les conditions et les implications du site et du projet qui auront pu contribuer au choix de cet axe seront explicités.

Le choix de concentrer l'analyse de coupes sur des maisons est déterminé par un ensemble de raisons. La maison offre la possibilité à l'architecte d'explorer des configurations d'espaces, ce qui en fait ici une façon pertinente d'aborder une analyse d'espaces modernes.

Le premier ensemble comporte des maisons d'Adolf Loos, de Le Corbusier, de Mies Van der Rohe, de Franck Lloyd Wright et de Louis Kahn. Il permettra de travailler avec des archives importantes et accessibles. Les projets sont choisis en fonction de la façon dont ils sont documentés dans les fonds d'archives.

Le deuxième ensemble comporte des maisons contemporaines réalisées par des agences qui, étant actives, n'ont pas fait don de leurs archives à une fondation.

C'est un corpus d'usages. Il comporte des maisons d'architectes contemporains tessinois, espagnols, portugais et catalans. Les maisons y sont choisies en fonction de deux critères. Le premier est la revendication d'une filiation avec la modernité du XXe siècle, et notamment la citation d'architectes du corpus de référence. Le deuxième critère est une représentativité induite par la diversité des figures spatiales en coupes.

Corpus de référence observé à travers une collecte d'archives de projet :

L'analyse s'appuie sur des fonds d'archives. En nous appuyant sur des croquis, dessins, notes et correspondances, nous essayons de comprendre l'implication de la coupe dans la genèse du projet.

Une lecture de l'ensemble des documents auxquels il a été possible d'accéder nous permet d'opérer une sélection de coupes à différentes phases du projet. Qu'elles soient esquissées grossièrement ou qu'elles soient plus détaillées, elles sont sélectionnées pour avoir participé à la représentation du projet à un moment charnière de son développement ou de son évolution. Elles sont utilisées comme des photographies de l'évolution de la coupe.

L'évolution de la coupe est décrite parallèlement à celle du projet au gré des contraintes, des réorientations et des remises en question issues de la discussion avec la *situation*⁴⁶ (avec le client, avec le contexte....). Cette évolution du projet apparaît ainsi en toile de fond de l'analyse de l'évolution de la coupe, notamment par les fragments de son récit qui concernent les étapes majeures et toutes implications dans la dimension verticale du projet.

Dans la mesure du possible, nous présenterons également un plan topographique qui aidera à comprendre les incidences de la situation sur la coupe dans le projet, au même titre que les orientations du client.

⁴⁶ D. A. SCHÖN, *The Reflective Practitioner*, op. cit.

Corpus d'usage observé à travers sa comparaison au corpus de référence :

La difficulté posée par l'étude de ce deuxième corpus est l'absence d'une documentation originale. Ces projets étant contemporains, les concepteurs concernés sont en activité et les archives de dessins et correspondances mobilisées pour l'élaboration de ces projets ne sont pas encore établies. S'appuyer sur des dessins ou des témoignages recueillis au sein de ces agences pour formuler des hypothèses risquerait d'invalidier les résultats. Ces documents ne seraient pas d'une fiabilité suffisante pour la recherche. D'une part, ils pourraient être sélectionnés par l'auteur dans le but de montrer son travail sous un aspect qui correspond à ses valeurs, d'autre part cela aurait des conséquences aussi sur la crédibilité de leur quantité, des conditions de leur production, de leur datation, etc. Pour analyser ce corpus, nous préférons nous fonder uniquement sur les publications des projets qui, parce qu'elles ont été reproduites plusieurs fois et ont été diffusées avec l'autorisation de l'auteur, doivent être le reflet de ses intentions. Il subsiste un biais qui altère dans une moindre mesure le rapport entre le dessin et la conception. A partir de ces documents, nous pouvons procéder à une analyse comparée de coupes de ce corpus contemporain avec des coupes du corpus de référence.

Corpus de référence Archives	Corpus récent dérivé Publication
Villa Moller, Adolf Loos, Prague, 1927-28	Casa Bianchi, Mario Botta, San Vitale, Tessin, 1971-73
Villa Baizeau, Le Corbusier, Carthage, 1928	Casa Asencio, Alberto Campo Baeza, Cadix, 2001
Villa Shodhan, Le Corbusier, 1951	Casa Avelino Duarte, Alvaro Siza, 1981-85
Villa Tugendhat, Mies Van der Rohe, Brno, 1930	Casa Rural, RCR, Olot 2004-2007
Fallingwater house, Franck Lloyd Wright, Pennsylvanie, 1936	Maison de Vacances, Marc Barani, Cannes, 2004
Maison Stern, Louis Kahn, Washington, 1967-70	Dos casas en Ponte de Lima, Eduardo Souto de Moura, 2002

NB : Ici encore, les maisons choisies sont étudiées sans construction d'une évolution historique de la coupe. Elles sont listées dans ce tableau sans qu'aucun ordre chronologique ne soit établi.

Limites :

Nous nous autorisons ainsi, dans le protocole de cette recherche, à dissocier la coupe du plan et des autres modes de conception, qui ne sont pas séparables dans la pratique, mais qui peuvent être considérés de façon distincte dans le but d'un développement de la connaissance sur la coupe.

La recherche se limite à l'implication de la coupe dans la conception de l'espace. Elle n'aborde pas les autres aspects que la coupe permet de penser dans certaines architectures, comme la structure ou le programme.

Résultats attendus

Nous espérons ainsi participer au développement de la connaissance de la coupe dans la discipline architecturale et dans les disciplines du projet de transformation de l'espace en général et déterminer quelles sont les conditions qui la rendent utile et ce qu'elle apporte dans la conception de l'espace. L'étude du corpus permettra de faire émerger la question spatiale posée par la coupe. Elle permettra, *in fine*, par l'analyse des réponses spatiales apportées par le dispositif de coupe, de proposer une répartition par enjeux spatiaux des dispositifs de coupes étudiées.

Cette exploration kaléidoscopique de la coupe permet dès lors d'étirer sa définition admise comme objet de représentation en y incluant son rôle dans la conception. Elle éclaire en quoi la coupe permet non seulement de montrer, mais surtout d'établir des conditions spatiales.

Ce travail contribue de fait à une meilleure connaissance de la fabrication de coupes de maisons modernes manifestes. Il apporte également la mise en œuvre d'une méthode de lecture et d'analyse de l'espace coupé, notamment à travers l'établissement de diagrammes de coupes consacrés à l'approche des relations entre l'homme et l'espace.

I. ÉTAT DE L'ART THÉMATIQUE DE FAÇONS DE COUPER

La coupe étant un objet autant disciplinaire que professionnel, la façon de la convoquer conditionne sa nature et sa définition.

Notre cadre théorique gravite autour la coupe telle que définie dans le dictionnaire de J.-M. Pérouse de Montclos, à savoir, la « *représentation d'un bâtiment selon une section verticale*. »⁴⁷, définition qui englobe toutes les représentations projetées orthogonalement d'un bâtiment ou d'un projet tronqué partiellement ou entièrement.

Cette définition prosaïque et large recouvre un ensemble de conditions qui ont convoqué, consciemment ou inconsciemment, le recours, sous différentes formes, à cette vision particulière d'un édifice. Cette première partie vise dès lors à identifier les différents aspects impliqués dans la coupe à travers leur émergence, leur fixation, leur dénomination ou leur codification dans la discipline architecturale. Elle n'aborde qu'exceptionnellement la coupe axonométrique, la coupe perspective ou la maquette coupée dont les implications projectuelles et pédagogiques sur l'espace peuvent être différentes.

La coupe orthogonale apparaît tardivement dans les représentations picturales et architecturales au regard de la perspective, du plan et de l'élévation. Les conditions de son émergence au cours de la Renaissance italienne, étudiées par les historiens tels que Wolfgang Lotz⁴⁸ et Jacques Guillerme et Hélène Verin⁴⁹, les moments d'engouement des architectes pour cette représentation, retracés par Christine Mc Carthy⁵⁰, reflètent les différents paramètres contextuels, culturels, techniques ou symboliques qui ont ouvert la voie à la mise au point et à la définition de l'établissement d'une coupe.

Selon Wolfgang Lotz, la coupe serait issue de la perspective à travers un processus d'orthogonalisation du dessin qui voit disparaître progressivement les surfaces fuyantes (sol, plafonds, parois).

Effectivement⁵¹, d'après ce texte, le développement de la pratique de ce mode de représentation serait hérité de la perspective appliquée à la peinture à une époque où les architectes sont peintres et où les peintres reçoivent des commandes architecturales. Les

⁴⁷ J.-M. PÉROUSE DE MONTCLOS, *Architecture Méthode et vocabulaire, Inventaire général des monuments et des richesses artistiques de la France*, Paris, Imprimerie nationale, 1972 *Architecture Méthode et vocabulaire, Inventaire général des monuments et des richesses artistiques de la France*

⁴⁸ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, *op. cit.*

⁴⁹ J. GUILLERME, H. VERIN et S. SARTARELLI, « The Archaeology of Section », *op. cit.*

⁵⁰ C. MC CARTHY, *The Section*, *op. cit.*

⁵¹ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, *op. cit.*, p. 1 à 32

codex, carnets reliés de l'époque, permettent de parcourir les notes et dessins des architectes du Quattrocento.

Le traité d'Alberti sur la peinture donnera les règles permettant de construire une perspective à un point de fuite. Pisanello trace sous forme d'épure un volume intérieur simple avec un point de fuite situé à la hauteur des visages d'une série de personnages placés sur la droite. Le calepinage du sol permet de construire la perspective et d'établir les rapports de profondeur sur les fuyantes, ou ce qu'Alberti nomme *ratio* et *divisio* dans '*l'apparente prospettiva*'. Chez les peintres et architectes, la représentation du mur coupé ne présente alors pas d'autre intérêt que d'être la limite périphérique du dessin.

Ces différents contextes et paramètres de convocation de la coupe ont été regroupés en cinq ensembles et ont été nommés au regard de la vision portée par la façon de représenter l'édifice. Les conditions sémantiques dans lesquelles la coupe est conviée témoignent des différents visages qu'elle arbore. Une approche thématique de la coupe peut dès lors prendre appui sur une construction sémantique. Une taxinomie exploratoire est dès lors fondée simultanément sur les chemins empruntés par la coupe dans sa genèse et sur les termes employés pour la nommer.

- Le *spacato*, qui apparaît à la Renaissance, est le relevé archéologique de la ruine romaine littéralement écorchée par son effondrement partiel.
- La *scenografia* est selon Vitruve la représentation de l'intérieur d'un édifice par une perspective frontale.
- Le « profil » est une description de l'épaisseur pleine, de son pourtour et de ce qui la constitue.
- Le *cupo* n'est pas la coupe⁵², mais le creux, il incarne davantage l'objet coupé par la découpe du vide dans le plein que l'objet coupe.
- « L'écorché » comme vision de l'édifice découvert renvoie à la dissection en ce qu'elle ouvre pour en montrer l'intérieur et les différentes scènes qui s'y jouent simultanément. Ce type de coupe est analogue à la vision d'un édifice dont on aurait ôté la façade.

Ces ensembles ont été constitués *a posteriori*, au regard des vocations de chaque dessin exploité pour son importance établie vis-à-vis de la connaissance du soutien de la coupe à la discipline.

⁵² A. QUATREMÈRE DE QUINCY, *Dictionnaire historique d'architecture : comprenant dans son plan les notions historiques, descriptives, archéologiques... de cet art. Tome 1 / par M. Quatremère de Quincy,...*, Paris, A. Le Clère et Cie, 1832 « Ce mot prenoit autrefois et prend encore souvent pour synonyme de coupole. Il dérive de l'italien cupo; qui signifie creux, concave, et l'on s'en sert encore pour désigner la partie concave d'une coupole ou voûte sphérique. »

L'objectif de cet atlas sémantique est de faire émerger ce qui, en tant que qualité inhérente à la coupe, constitue un legs à la pensée de l'espace en coupe à partir du XXe siècle telle qu'elle est explorée dans la deuxième partie.

i. Coupes de relevé - le *spacato*

- **Le *spacato***

Le dessin qui représente l'édifice tronqué est le *spacato*, qui signifie en italien « écorché ». C'est le terme qu'utilisera _ entre autres _ Antonio Da Sangallo à la Renaissance, pour désigner un type de dessin en tous points similaire à ce que nous qualifions aujourd'hui de coupe. Le terme sera largement utilisé par la suite en Italie.

A la Renaissance, la fascination des architectes du Quattrocento pour l'architecture antique apparaît déjà dans le projet de Filarete (entre 1461 et 1465) : « *il sera de forme ronde et carrée, pour ainsi dire, comme le Colisée* ». ⁵³ Les ruines romaines vont offrir l'opportunité de la réalité de l'édifice coupé. Elles sont dessinées et étudiées par les architectes comme référence.

Les ruines romaines qui sont révélées et relevées sont les traces de la structure des constructions édifiées par cette civilisation antique. Elles sont aussi l'expression de leur solidité et de leurs faiblesses.

Ainsi, pour de nombreux historiens et théoriciens, le relevé est le lieu même d'apparition de la coupe, alors que l'objet relevé est, de soi-même, un écorché. La coupe utilisée comme relevé d'architecture constitue dès lors le premier ensemble dans lequel l'appui de ce dessin à la discipline est manifeste.

Antonio da Sangallo et Bramante, qui vivent à Rome à la fin du Quattrocento, font de nombreux relevés. Parmi les vestiges romains, les trois bâtiments les plus observés étaient le Colisée, les bains de Caracalla et le Panthéon. Les deux premiers offrent une vision de ce qui a résisté au milieu des parties effondrées, tandis que le Panthéon est resté presque intact.

La rotonde et le dôme préoccupent beaucoup ceux qui interrogent ces vestiges. A la Renaissance, l'univers est représenté comme une sphère dont la face concave est le monde terrestre et la face convexe est le monde céleste. La figuration graphique de cette représentation est la coupe d'une coupole, celle du Panthéon.

Les « études de ruines » (Figure 5), attribués à Bramante, ne sont pas des coupes, mais sont des croquis d'édifices tronqués. Ces fragments d'architectures juxtaposés de façon frontale présentent des murs coupés hachurés à gauche. A droite, plusieurs arcs sont effondrés au niveau de leur sommet.

⁵³ C. FILARETE, *Trattato di architettura*, Milano, Il Polifilo, 1972 projet de « la maison des vices et de la vertu » Livre 18 Tavole 108 et 109, *Trattato di Architettura*, Antonio Averlino il Filarete, TOMO II, 1465, ed.il portfolio-Milan, 1972

Ce dessin reflète ce que signifie le *spacato*. Ce n'est pas une coupe. C'est un écorché. On y observe un inventaire dessiné, un relevé d'un site construit qui témoigne de ce qui résiste au temps. On distingue au moins cinq coupoles dans ce dessin. Coupoles dont l'étude de la solidité et de la courbure joue un rôle crucial à la Renaissance dans la compréhension de l'héritage de l'Antiquité. Ici, les formes concaves et convexes sont tracées et ombrées de façon quasi monomaniaque. La ruine est disséquée pour qu'elle dévoile la construction du dôme. Du fait que ce sont les édifices qui sont coupés eux-mêmes, les ombres sont projetées à partir du plan qui les a tronqués.



Figure 5 Studio di rovine, Paes 401, Gallerie des Offices, Florence, Bramante (attribué à)

L'inclination de Bramante pour les espaces cylindriques à portiques périphériques, le confronte à la question de la description de l'architecture qu'il conçoit. Alors que jusqu'à la Renaissance, le plan sert d'appui à la construction in situ de l'élévation et de la silhouette de l'édifice à construire, Bramante travaille sur la mise au point de l'élévation en raisonnant sur la réduction à l'échelle de la façade, comme pour une fresque. Cette réduction à l'échelle de l'édifice est une *progettazione*, dans les deux sens que le terme recouvre en italien : celui de projection géométrique et celui de projeter. Cette simple construction Pythagoricienne est dessinée en perspective géométrale telle que la décrit Arnaldo Bruschi :

« *La méthode de progettazione de la nouvelle architecture, les règles rationnelles déduites de la nature et de l'histoire, soumises à la critique de la raison, doivent*

absolument être validées dans tous les cas, dans toutes les situations réelles, par une abstraction partant des côtes métriques et physiques de l'édifice à « progettare ». »⁵⁴

Chez Bramante, la fascination pour les plans ronds et les formes qu'ils génèrent le poussent à convoquer des formes de représentation de l'élévation du projet. Les coupoles à moitié effondrées des ruines antiques constituent un modèle réel de ce que le dessin doit pouvoir montrer. Les ruines sont le témoignage de ce qui a résisté et, par défaut, de ce qui s'est effondré. Jacques Guillerme et Hélène Vérin retracent ce chemin de l'observation de la ruine vers un moyen de représenter verticalement l'édifice.⁵⁵

Bramante nous apprend que s'il est possible d'édifier d'après le plan au sol et in situ, élever suppose autre chose qu'une juxtaposition ou qu'un empilement. Le dôme suppose de penser comment couvrir le vide et l'obsession de la Renaissance pour cette réalisation antique repose sur le *spacato*.

- **L'analyse des vestiges**

Alberti, La coupe du théâtre

Selon Argan et Wittkower, le *disegno*, type de contour des formes rendu flou par la superposition des tracés, assure pour Alberti la médiation entre les pleins et les vides. Le *disegno* est une recherche d'harmonie tant du point de vue de la représentation que du point de vue de leurs rapports de proportions :

« Pour Alberti, le contour est la bordure de la surface, c'est-à-dire la limite entre le plein et le vide ; non pas que nous puissions dire qu'elle appartienne plus au plein qu'au vide (ou plus à la chose qu'à l'espace), puisque sa fonction est précisément celle d'une médiation, d'un lien, d'une soudure entre l'un et l'autre. »⁵⁶

Alberti emprunte aux théories d'Euclide et à celles de la perspective telles qu'énoncées par Brunelleschi, le système de proportion (analogie), non seulement comme modèle d'idéal, mais aussi comme système de représentation. La proportionnalité permettant ainsi à la fois de concevoir harmonieusement et de réduire l'édifice, comme l'expliquent Argan et Wittkower :

⁵⁴ A. BRUSCHI, *Bramante architetto*, Bari, Laterza, 1969 P496 « Soprattutto per l'architetto, il metodo di progettazione della nuova architettura, le regole « razionali » desunte dalla natura e dalla storia, sottoposte alla critica dalla ragione, non possono non essere valide in tutti i casi, in ogni situazione concreta ; a prescindere dalle dimensioni metriche, fisiche, dell'edificio da progettare. »

⁵⁵ Jacques Guillerme, Hélène Vérin, et Stephen Sartarelli, « The Archaeology of Section », *Perspecta* 25 (1989): 226-57, doi:10.2307/1567147.

⁵⁶ G. C. ARGAN *et al.*, *Architecture et perspective chez Brunelleschi et Alberti*, s. l., 2004, p. 17

« On sait que le nouvel idéal de beauté s'identifiait, en termes classiques, à l'harmonie des parties, autrement dit à l'idée de proportion (l'analogie grecque reprise plus tard par Vitruve).»⁵⁷

Alberti va comprendre que l'intérêt du plan à l'échelle par rapport à la perspective est qu'il permet d'évaluer et de comparer la profondeur, de la rendre lisible et de la mesurer.

" l'architecte ne s'occupe pas des ombres, mais laisse voir les élévations à l'aide des plans comme quelqu'un qui ne veut pas voir juger de son œuvre selon l'apparence de la perspective, mais selon la vraie divisio fondée sur la ratio." ⁵⁸

Cette recherche ne touche pas qu'au plan, mais aussi à la coupe. Alberti dessine également des ruines antiques comme en témoigne ce dessin (Figure 6).

Il s'agit d'une des rares illustrations du *De Re Aedificatoria*. Un seul dessin représente les volumes intérieurs, creux et pleins, et les extérieurs pleins ou creux.

Pour Christine Mc Carthy, ce dessin du théâtre (1450 env.) est une expression de la difficulté à faire correspondre la coupe et l'élévation : les échelles ne correspondent pas. La coupe semble presque deux fois plus petite que l'élévation. Ce qui explique, selon elle, la frange laissée vide entre la partie dessinée en coupe et la partie vue :

C'est « l'écart entre les limites, le lieu où les bords des choses viennent presque à se toucher. »⁵⁹

Cet espacement, cette épaisseur entre la partie tronquée _ pleine _ et la partie vue _ vide _, renvoie à la question qui émerge avec le développement du *disegno* et du *spacato* : quelle est la nature de la limite entre le vide et le plein ? Comment la représenter ?

Ce dessin est aussi une tentative de réponse à ces deux questions : Comment représenter le plein vu (niches et loggias) ? Le vide coupé (corridors dans les gradins) ?

⁵⁷ *Ibid.*, p. 13

⁵⁸ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture, op. cit.* (Traduit par Roland Recht dans Le Dessin d'architecture Alberti dans son "Della Architettura (II, 1) p.57

⁵⁹ J. BLOOMER, « Vertex and Vortex: A Tectonics of Section », *Perspecta*, vol. 23, 1987, p. 38-53

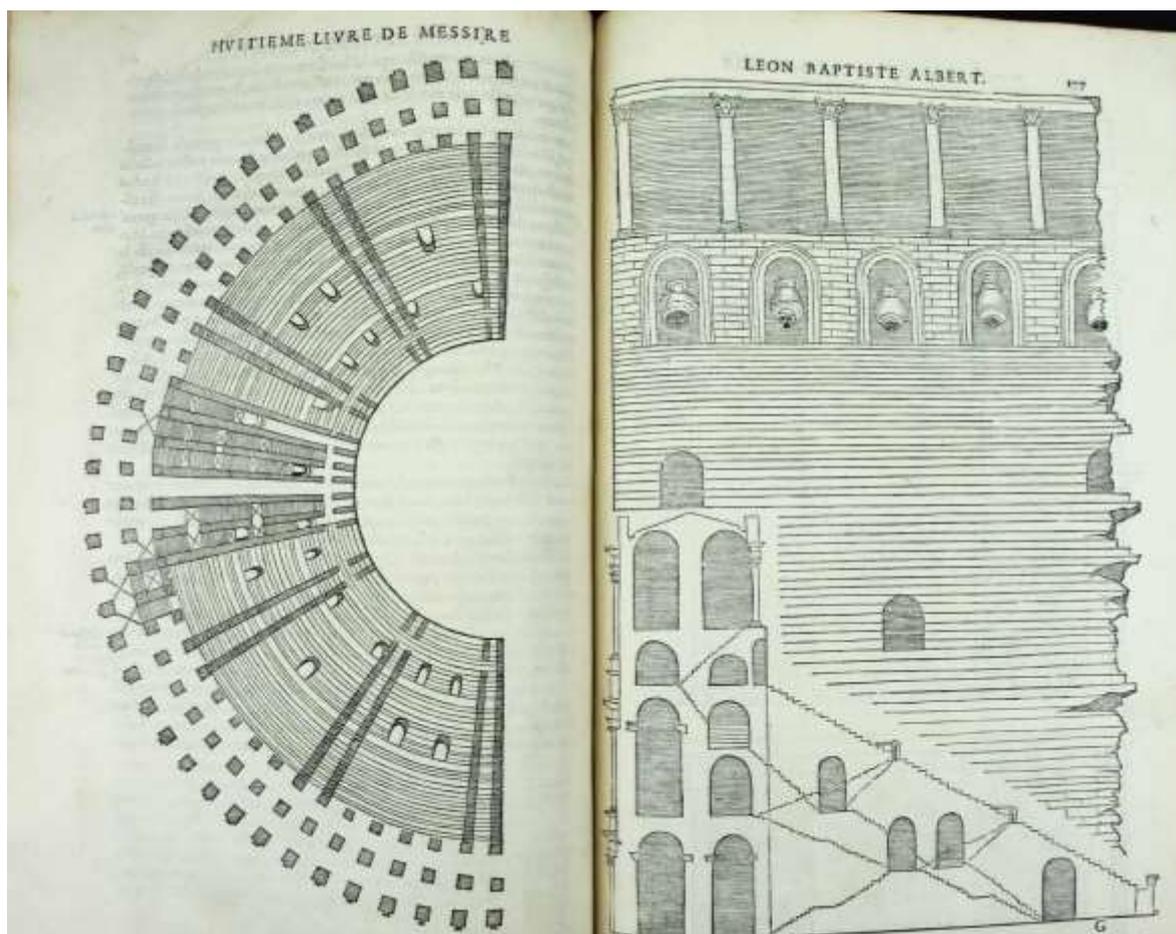


Figure 6 Alberti (Illustration reprise de la traduction Italienne de Cosimo Bartoli du *De Re Aedificatoria* d'Alberti, 1550), traduction de Jean Martin, 1553⁶⁰.

Le dessin est un embryon de coupe élévation. Plus tard, les planches des traités de Sebastiano Serlio et d'Andrea Palladio, vont s'appuyer sur la ligne intentionnellement bosselée de l'écorché, en la situant à l'axe de symétrie, pour produire un rapprochement entre la coupe exposant l'intérieur concave, et l'élévation extérieure.

- **La coupe aux côtés du plan et de l'élévation**

Antonio Da Sangallo, descendant de Giuliano, parvient à construire des coupes projetées entièrement orthogonalement. Il est également le premier maître d'œuvre qui considère l'architecture comme une profession autonome par rapport aux disciplines artistiques. D'après W. Lotz, Antonio Da Sangallo ayant été l'assistant de Raphaël, il aurait pu travailler sur la

⁶⁰ L. B. ALBERTI, « *L'architecture et art de bien bastir, divisée en dix livres* », Paris, Kerver, 1550, p. 177 traduction de Jean Martin de 1553 du *De re aedificatoria* Ces illustrations sont reprises pour la majeure partie de la première édition de la traduction italienne de Cosimo Bartoli, publiée à Florence en 1550.

projection en coupe telle que Raphaël la définira par une lettre à Leon X en 1591, c'est-à-dire selon les mêmes conventions que celles que nous utilisons aujourd'hui :

*« Donc le dessin des constructions se divise en trois catégories : la première est le plan, ou le dessin en plan, la seconde est l'élévation extérieure, avec ses ornements. (...) La troisième est celle dans laquelle nous avons l'élévation intérieure avec ses ornements. Et celle-ci est nécessaire, non moins que les deux autres et est réalisée en même temps que le plan avec les lignes de rappel, comme l'élévation extérieure et donne une vision de l'intérieur sur la moitié de la construction, comme s'il avait été divisé en deux par le milieu : elle montre dans la cour la cohérence entre les hauteurs de fenêtres, les portes, les arcs de voûtes, simples ou en croisées d'ogives ou de quelque forme que ce soit. En conclusion, avec ces trois modes il est possible d'étudier précisément toutes les parties d'un bâtiment intérieures et extérieures. »*⁶¹

Dans ce dessin (Figure 7) Da Sangallo juxtapose les trois modes définis par Raphaël : la coupe, une portion de plan _ une travée _, et l'élévation. Il n'est pas daté. Mais le dessin suivant (Figure 8) est daté de juillet 1513. Les deux dessins portent sur le même sujet. Dans chaque planche, la représentation en coupe du Colisée est différente. Dans le dessin de 1513, la coupe est encore « bombée » et illustre parfaitement la difficulté à représenter l'intérieur sous une voûte et ou dans un volume à plan circulaire.

Dans le dessin de coupe de la Figure 7, la projection orthogonale de la coupe est établie et maîtrisée, ce qui permet de lire la géométrie et le galbe du contour des formes rondes coupées. La forme ronde du Colisée n'est cependant pas totalement aplatie. Elle conserve un galbe et une perspective fuyante qui permet d'en comprendre la rondeur.

⁶¹ RAFFAELLO, 1519 « Lettera di Raffaello d'Urbino a papa Leone X » « Il disegno adunque degli edifici si divide in tre parti; delle quali la prima è la pianta, o vogliam dire disegno piano : la seconda è la parete di fuori, con li suoi ornamenti. (...) La terza parte di questo disegno è quella in che abbiamo la parete di dentro con li suoi ornamenti. E questa è necessaria non meno che l'altre due ed è fatta medesima mente della pianta con le linee parallele, come la parete di fuori e dimostra la metà dell'edificio di dentro, come fosse diviso per mezzo : dimostra il cortile la corrispondenza dell'altezza delle finestre, delle porte; gli archi delle volte, a botte, o a crociera, o a che altra foggia sisieno. In somma con questi tre modi si possono considerare minutamente tutte le parti di un edificio dentro e fuori. »

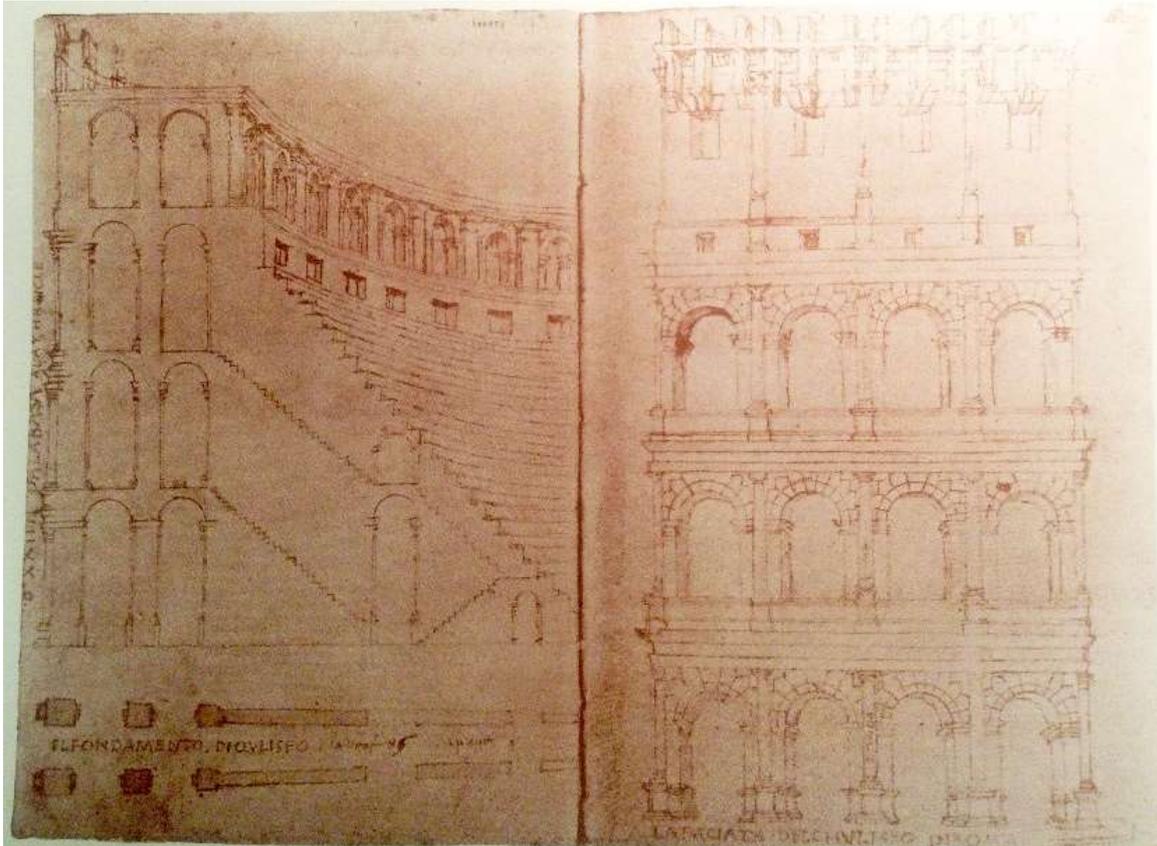


Figure 7 Tavola 6 : « El fundamento de Quliseo della basa a la chornice » (coupe du Colisée) Il taccuino Senese di Giuliano da Sangallo 50 fassimili disegni d'architettura, scultura e arte

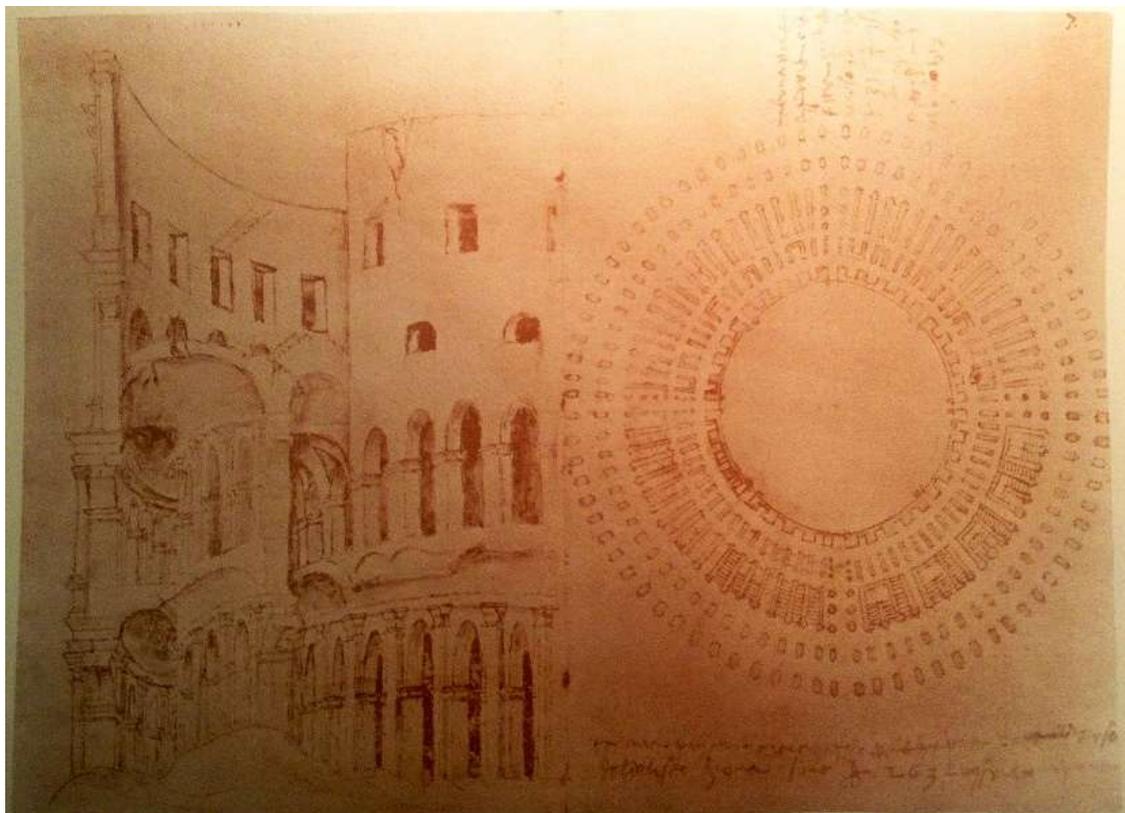


Figure 8 Tavola 7 : “del una pele di fuori al altra per chotisto verso sono br.315 1/1 misurato a punto. Questo 24 di luglio 1513” Il taccuino Senese di Giuliano da Sangallo 50 fassimili disegni d'architettura, scultura e arte

Grâce au développement de la technique de la xylographie⁶², Sebastiano Serlio réalise un ouvrage⁶³ de rhétorique architecturale sur les ordres, les normes, les proportions et combinaisons possibles. Dans cet ouvrage qui deviendra un outil très répandu à la Renaissance_ *Sette libri* _, il modernise la théorie des proportions de Vitruve⁶⁴. Ce traité mobilise dès lors plusieurs niveaux de reproductibilité : celui du document et celui des éléments d'architecture normés pour être reproductibles sous forme de tablettes préfabriquées pour la xylographie.

Sebastiano Serlio et, peu après, Andrea Palladio, manipulent également la coupe perspective (*scénographie*) et vont faire le choix de dessiner certaines coupes où toute l'architecture vue est projetée orthogonalement (*alzato*).

Dans le dessin (Figure 9), la coupe et l'élévation sont représentées de part et d'autre d'un *Crack* (fissure faisant office d'axe de symétrie) selon ce dispositif qui « *construit ainsi l'attente d'une symétrie, mais c'est une illusion.* »⁶⁵

Serlio justifie cette représentation hybride et « *orthographique* (sic) » par son apport dans l'étude de la solidité des formes voûtées :

*“Il s'agit d'un dessin orthographique assemblant le dedans et le dehors.... Par lequel peut se penser la grande masse et la charge qui serait supportée par les arches, avec le poids qui aurait attiré l'attention de tout artisan, car la pose aurait été réalisée au sol, et non en l'air à cette hauteur.”*⁶⁶

⁶² M. CARPO, *L'architecture à l'âge de l'imprimerie: culture orale, culture écrite, livre et reproduction mécanique de l'image dans l'histoire des théories architecturales*, Paris, Éditions de La Villette, 2008, p. 104

⁶³ S. SERLIO, *Sebastiano Serlio on architecture: Books I-V of Tutte l'opere d'architettura et prospetiva*, New Haven, Conn, Yale University Press, 1996

⁶⁴ M. CARPO, *L'architecture à l'âge de l'imprimerie*, op. cit., p. 104 «... on le sait maintenant et on le savait alors, à partir d'Alberti tout du moins – il n'existe pas d'ordres au sens moderne chez Vitruve, pas plus le mot que la chose. En revanche, Vitruve décrit certaines parties des ordres modernes – plus précisément les parties dont les modernes feront les composantes du système des ordres – et cette morphologie architecturale de Vitruve présente un trait caractéristique.»

⁶⁵ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 113 « This crack occupies and operates as, an axis of symmetry. The drawing hence constructs an expectation of symmetry, but this is illusionary. »

⁶⁶ Serlio, Sebastiano, *Les cinq livres d'architecture*, Livre 3, chapitre 4, page 18” p.113

This is the elevation of the above plan, both internally and externally, from which can be comprehended how great a volume and how great a weight of material this construction would be on top of four pillars of such a height. Such a volume (as I said above) ought to prompt every sensible architect to build it on the ground storey, not at such a height.⁶⁷ It is my judgment, therefore, that the architect should rather be modest than too imprudent: because, if he is modest he will make his buildings very secure and he will similarly not be too proud this way, he will seldom go wrong. If, however, the advice of others – on the contrary, whence the things built by him will very being too impetuous comes from presumption, but that being modest, is a virtuous thing. The measurements of which are above.

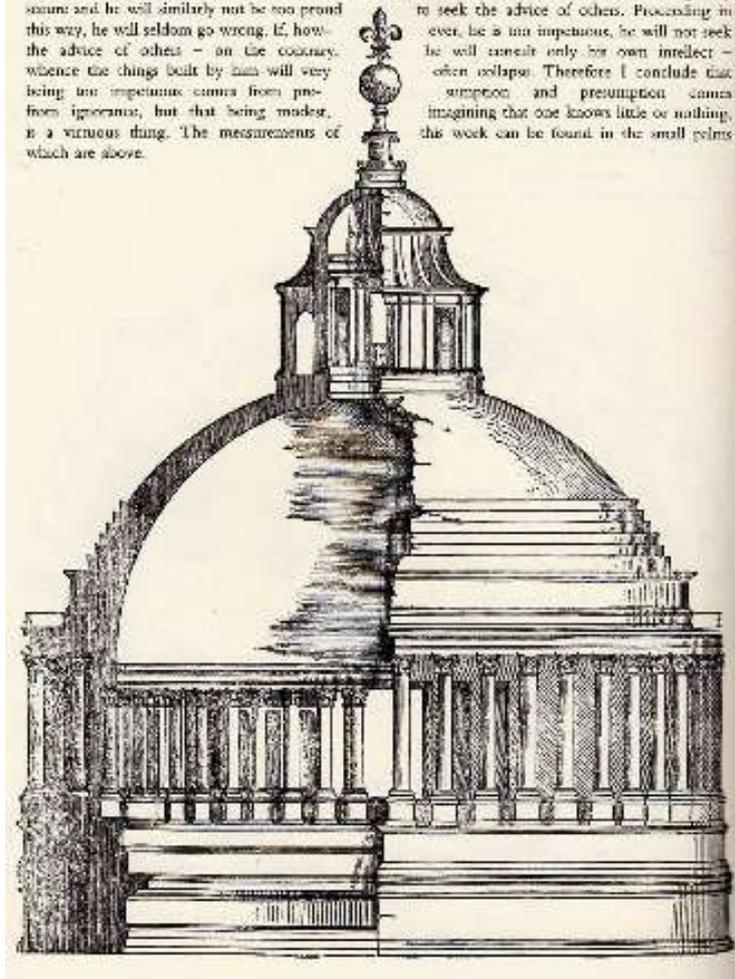


Figure 9 Serlio, Dôme, *Sette libri*, d'après Vitruve, 1551⁶⁷

La coupe est un écorché. L'espace centré est organisé autour d'un axe vertical z. Cet axe est également l'intersection des deux plans de coupe perpendiculaires qui ouvrent l'intérieur. Ces deux plans qui sectionnent le dessin peuvent être positionnés en rapport avec le plan du papier : le premier lui étant parallèle et le second lui étant perpendiculaire, correspondant ainsi à un axe virtuel entre celui qui regarde le dessin et le dessin. Le fait de sectionner parallèlement au dessin nous permet de lire le profil du mur coupé ainsi que l'élévation intérieure. Tandis que l'écorché dans le plan perpendiculaire établissant ce lien avec l'observateur permet de confronter, dans une situation quasi symétrique, l'élévation intérieure et l'élévation extérieure. L'axe vertical autour duquel s'organise l'espace en trois dimensions devient la frontière entre

⁶⁷ S. SERLIO, *Sebastiano Serlio on architecture*, op. cit.

l'élévation intérieure et l'élévation extérieure du dessin en deux dimensions. Christine Mc Carthy cite cette image comme étant emblématique de la nature hybride de la coupe.⁶⁸

Les murs coupés sont hachurés. Les parties vues sont ombrées. Ces ombres, qui ne sont pas construites, servent davantage à faciliter la lecture de la dissociation entre la partie intérieure et la partie extérieure, et à indiquer la concavité du dôme, qu'à apprécier la projection réelle de la lumière. Dans ce *spacato*, l'élévation intérieure est le revers de l'extérieur. L'extérieur _ le site _ n'existe pas. Les dessins de Serlio ne sont pas cotés ce qui rend d'autant plus nécessaire la lisibilité de la correspondance entre la coupe et l'élévation.

Selon Wolfgang Lotz, les coupes d'Antonio Da Sangallo seront décisives pour les études théoriques d'Andrea Palladio qui cherche à professionnaliser les dessins d'architecture pour son traité, *Les Quatre Livres de l'Architecture*.

La coupe du *Tempietto* d'Andrea Palladio (Figure 10) est extraite du traité. Vingt ans après, les principes de Sebastiano Serlio sont encore appliqués ici, sur le relevé du *Tempietto* de Bramante. Le *spaccato* est à nouveau réalisé suivant les deux mêmes plans de coupe, parallèle et perpendiculaire à la projection sur le papier. L'axe perpendiculaire au papier produit la même partition symétrique entre la coupe et la façade.

⁶⁸ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 16 « *The drawing discussed in chapter V from Sebastiano Serlio's Five Books of Architecture exhibits another development of the elevational section. This partial section employs drawings of section, external elevation, and internal elevation, where the drawing is divided by vertical axis separating elevational section and exterior elevation, explicitly representing the hybrid nature of the section. This image also employs the visual rhetoric of the ruin which Guillerme and Vérin locate as pivotal in the conceptual and represental development of the architectural section drawing.* » (notre traduction)

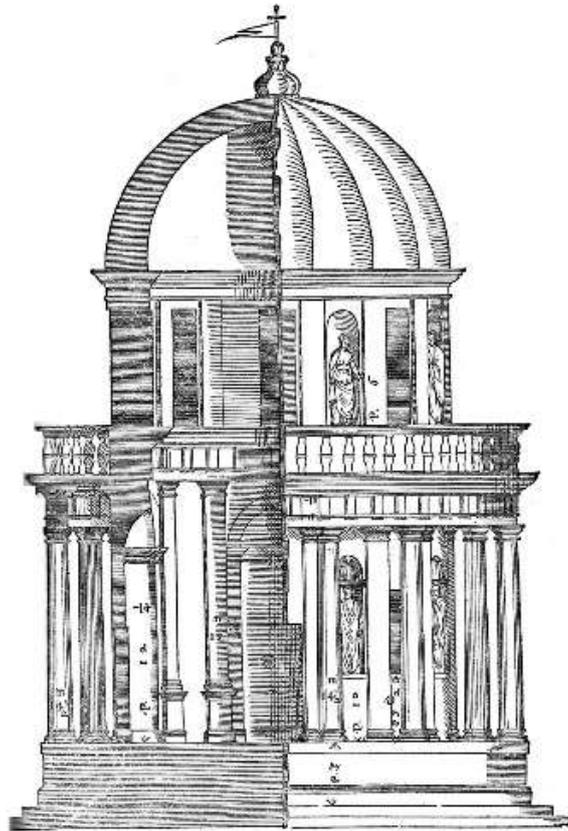


Figure 10 Andrea Palladio, Tempietto, Quattro libri, 1570, « La septième planche montre une partie de l'élévation de la façade intérieure qui regarde vers l'entrée, dans laquelle on voit comment les chapelles et les autels sont disposés ; quels sont leurs ornements et comment les quadrangles de la voûte sont disposés. »⁶⁹

Les ombres intérieures semblent ici aussi venir de la partie non retranchée pour apparaître dans la partie ouverte à limite de la coupure, favorisant ainsi la dissociation entre la partie ouverte et la partie fermée, entre l'*aperto* et le *coperto*. Une annotation de 1568 portée par Daniele Barbaro sur un dessin des *Quattro Libri* de Palladio témoigne de la conscience de l'hybridation singulière de cette représentation : « *ensemble orthographique d'une coupe et d'une élévation* ».

Il demeure néanmoins une différence frappante chez Palladio par rapport aux *spacati* de Serlio. Chez Palladio les cotes verticales sont indiquées de façon systématique tandis qu'elles ne le sont pas chez Serlio. Cette évolution peut être interprétée comme le développement de la pensée des proportions comme un système appliqué aux élévations intérieures et extérieures de façon reliée mais autonome par rapport au plan. La *progettazione* n'est plus seulement la projection verticale des mesures du plan mais la conception à travers le dessin d'un objet dressé.

⁶⁹ A. PALLADIO, *Les quatre livres de l'architecture*, Paris, Arthaud, 1980 « *Nella settima – vi è parte dell'alzato nella parte di dentro rincontro all'entrata, dove si vede come siano disposte, e con quali ornamenti le capelle, e i tabernacoli, e come siano compartiti i quadri nel volto(...)* » (notre traduction)

S. Serlio et A. Palladio, sur le modèle du *De Architectura* de Vitruve, dessinent dans chacun de leurs traités les relevés du Colisée et produisent une coupe du Panthéon (Figure 11, Figure 13). La coupe du Panthéon de Rome, bâti au premier siècle avant J.C., est la représentation d'un édifice existant relevé, un modèle support d'une étude et d'une transmission théoriques de l'architecture et du dessin architectural.

Ces deux édifices sont basés sur un plan circulaire. L'un présente une forme en cuvette, tandis que l'autre supporte une coupole. Pour ces deux édifices, la coupe permet non seulement d'ouvrir l'espace qui est refermé par le plein, mais aussi de lire le rapport entre ce plein et le vide. Le vide étant ici la conséquence du plein, tant du point de vue de la solidité, que de la destination de l'ouvrage.

Les deux coupes du Colisée se concentrent sur le profil tronqué des gradins, les parties vues étant esquissées de façon très lapidaire. A l'inverse, l'intériorité du Panthéon est décrite et ombrée dans les deux coupes.

A. Palladio cote ses dessins. La symétrie parfaite du Panthéon le dispense de dessiner une moitié de l'édifice. En faisant cela, il envisage le dessin comme un objet intellectuel et non pictural. L'empilement régulièrement espacé des lits de briques est consciencieusement renseigné.

Dès lors, chez S. Serlio et encore davantage chez A. Palladio, la coupe comme relevé de vestiges est un outil d'analyse de l'édifice : de son volume, de sa solidité, de ses proportions, de ses ombres et de l'épaisseur variable de ses murs.

C'est l'analyse des édifices antiques qui donne à la coupe ce statut ambivalent dès sa genèse entre un objet tronqué et une figure d'analyse de l'édifice. Elle dévoile non seulement les liens et correspondances entre intérieur et extérieur mais aussi ce qui autorise l'édifice à tenir, à couvrir, à franchir. Elle relève les forces et les faiblesses, les appuis et les élancements de la matière, à travers, et au-dessus du vide.

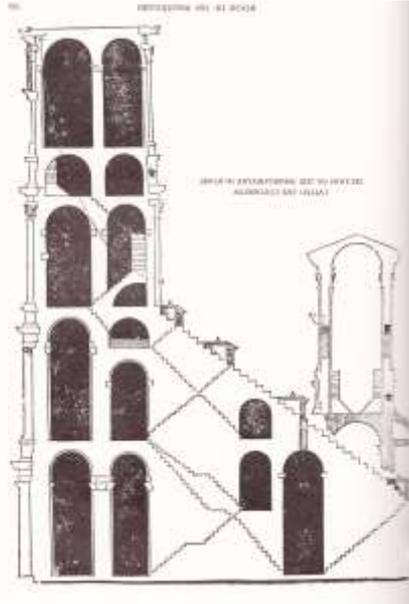


Figure 11 Coupe du Colisée, Serlio, S. (1996),⁷⁰

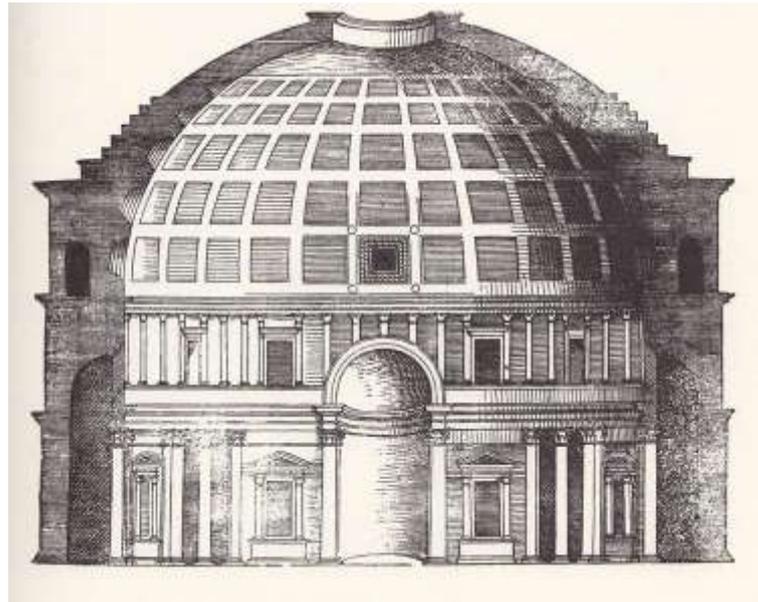


Figure 12 Coupe du Panthéon Serlio⁷¹

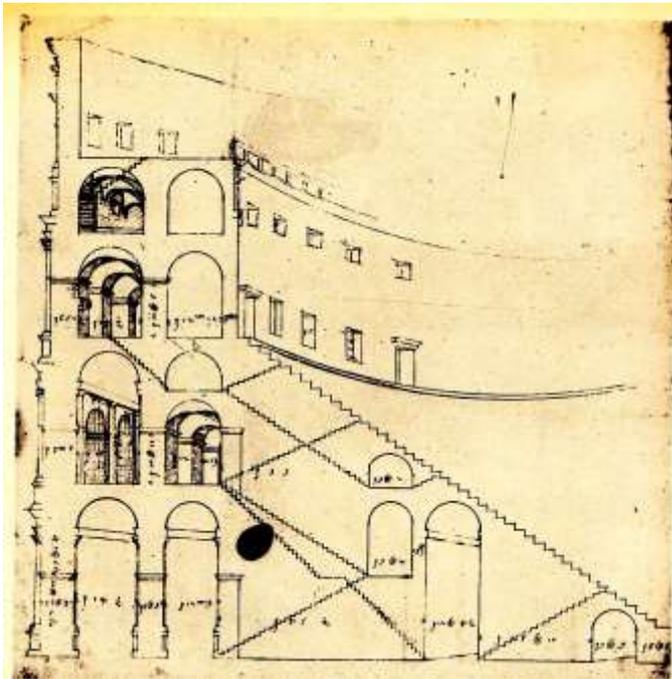


Figure 13 Coupe du Colisée, Andrea Palladio⁷²

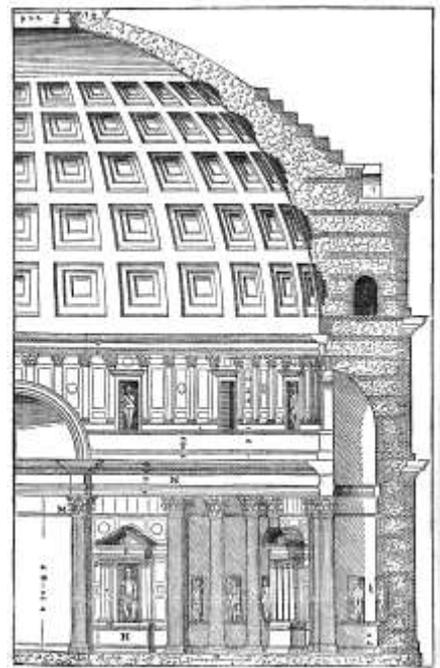


Figure 14 Coupe du Panthéon, Andrea Palladio.⁷³

⁷⁰ S. SERLIO, *Sebastiano Serlio on architecture*, op. cit.

⁷¹ *Id.*

⁷² G. ZORZI, *I disegni delle antichità di Andrea Palladio*, Venezia, NPozza, 1959

⁷³ A. PALLADIO, *Les quatre livres de l'architecture*, op. cit. L'élévation « d'un côté intérieur » du Panthéon de Rome (pl. 144) est abondamment légendée : « La septième planche montre une partie de l'élévation de la façade intérieure qui regarde vers l'entrée, dans laquelle on voit comment les chapelles et les autels sont disposés ; quels sont leurs ornements et comment les quadrangles de la voûte sont disposés. »

ii. Coupe sur le dedans – la *scenografia*

- **Scenografia**

Vitruve définit les trois modes permettant de décrire l'architecture : l'*iconografia* qui correspond au plan tracé à même le sol, l'*ortografia* qui est la projection de l'élévation et la *scenografia* qui désigne la coupe perspective.

« *la Scénographie est l'esquisse de la façade et des côtés en perspective et la convergence de toutes les lignes vers le centre du cercle.*

*Ces figures sont le fruit de la méditation et de l'invention. »*⁷⁴

Dès lors, la scénographie est une description frontale du vide intérieur et des profondeurs qu'il recèle. Cette description textuelle n'est malheureusement pas confortée par des dessins sur lesquels nous pourrions apprécier le legs de la scénographie à la coupe perspective en termes d'ombres, de construction du tracé et des proportions. En effet, seuls les textes du *De Architectura* ont été retrouvés. Néanmoins, Vitruve attribue trois caractères inhérents à la coupe telle qu'il l'envisage : celui d'une complémentarité régie par les proportions avec le plan et l'élévation dessinés à l'échelle, celui d'une convergence de la façade vers le centre et celui d'une activité intellectuelle qui gouverne et relie ces trois modes de projection.

Cette notion de convergence portée par la scénographie sera comprise plus tard comme une étude des ombres et de la profondeur dans une représentation frontale et transparente de l'intériorité.

Giuliano da Sangallo, dessin de Sainte Sophie

Pour Wolfgang Lotz, la coupe est une « transparence » (Figure 15). Elle décrit, à plat, l'intérieur et les élévations intérieures des parois, leurs percements et leurs alignements.

Avant Antonio, Giuliano Da Sangallo superpose sur une même planche une élévation intérieure et une extérieure, vue légèrement en perspective d'un point de vue élevé. Ces deux dessins montrent la même difficulté à décrire d'une part la géométrie et notamment le galbe de la coupole, d'autre part les masses pleines, notamment dans les murs de renfort du dessin

⁷⁴ VITRUVÉ, *De l'architecture = De architectura*, Paris, Les Belles Lettres, 2015 « La disposition est la mise en place correcte des éléments et, grâce à ces arrangements, la réalisation élégante d'un ouvrage où apparaît la qualité. Les aspects de la disposition, sont l'ichnographie, l'orthographie et la scénographie. L'ichnographie est l'utilisation associée de la règle et du compas à l'échelle ; c'est à partir d'elle qu'on fait le tracé des formes sur le sol des aires de construction. L'orthographie est la représentation en élévation de la façade et la figuration élaborée à l'échelle, selon les calculs, de l'ouvrage futur De même la Scénographie est l'esquisse de la façade et des côtés en perspective et la convergence de toutes les lignes vers le centre du cercle. Ces figures sont le fruit de la méditation et de l'invention. »

du bas. Selon Wolfgang Lotz, « *Le dessin de Giuliano da Sangallo de l'intérieur de Sainte Sophie, qui a été copié du carnet de Ciriaco d'Ancona, montre également que la « transparence » ou la non existence du mur était pour le moins une chose peu usuelle pour un architecte du Quattrocento. Il dessinait encore l'intérieur avec les mêmes raccourcis et les mêmes nuances que dans les dessins de Villard de Honnecourt.* »⁷⁵
C'est avec Giuliano da Sangallo que la coupe va apparaître pour la première fois peu déformée par la perspective⁷⁶.

⁷⁵ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, op. cit. « Giuliano da Sangallo's drawing of the interior of the Hagia Sophia, which copied from the sketchbook of Ciriaco d'Ancona, similarly shows that the "transparency" or nonexistence of the wall was at least nothing unusual to an architect of the late Quattrocento. He still drew the interior with foreshortenings and shadings in the manner of Villard de Honnecourt. »

⁷⁶ *Ibid.*, p. 29,

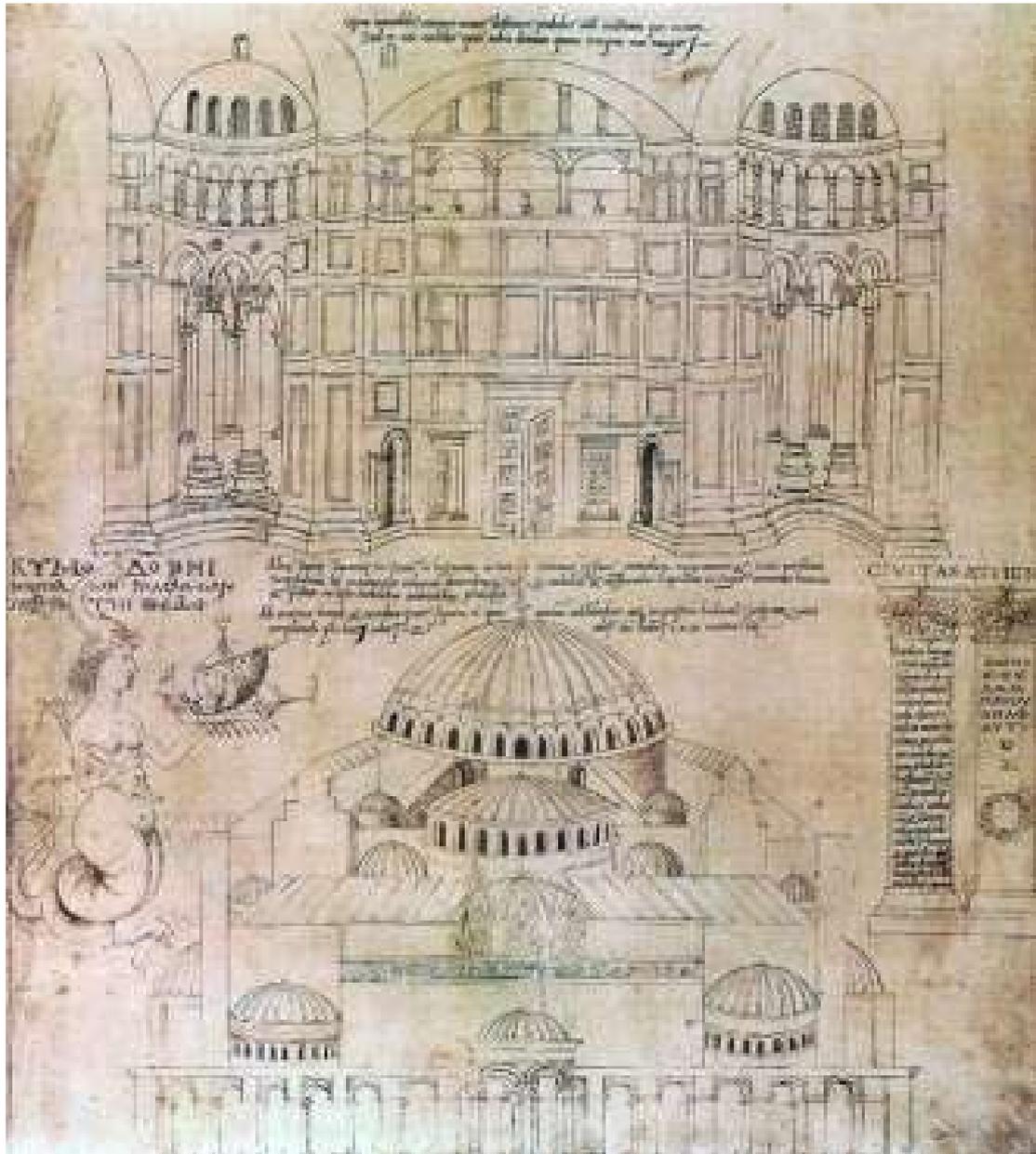


Figure 15 Giuliano da Sangallo, Sainte Sophie, Codex Barberino 4424, 1464-1515

Ce dessin, souvent cité depuis dans les textes traitant de la généalogie de la coupe, fait état de la difficulté de montrer un édifice, son intérieur, sa géométrie, son assise, quand il est fermé. Il faudrait pouvoir l'ouvrir. Ce dessin est une recherche de représentation d'ouverture.

- **Extruder le dedans *via* la coupe**

Philibert de l'Orme, Dôme de la chapelle royale d'Anet

Robin Evans explore un exemple illustrant les vertus du développement du tracé orthogonal de la coupe. Il s'agit du dôme de la chapelle royale d'Anet que Philibert de l'Orme dessine lors de son extension pour Diane de Poitiers à partir de 1547 (Figure 18).

R. Evans montre comment ce type de dessins détache l'architecte de la réalité de l'édifice à construire, afin, par ce mouvement de distanciation et d'abstraction, de transcender la construction au niveau de ce qui fait son principe interne et son essence. L'abstraction ouvre dès lors une voie possible pour une pensée de l'architecture qui se détache de l'objet tel qu'il apparaît pour le représenter et le penser dans ce qu'il est, et tel qu'il est réalisé :

« Ce qui émerge n'est pas toujours ce qui est en jeu. L'architecture a néanmoins été pensée comme une tentative de préservation maximum dans laquelle la signification et l'apparence sont déplacées de l'idée au bâtiment par le dessin avec une perte minimum.⁷⁷ »

L'auteur reconstitue la construction géométrique constituée de cercles identiques translattés qui a permis de mettre au point le dessin des caissons du dôme. Il montre que le plan du dôme est issu de la projection verticale du plan du sol (Figure 16). Les tracés des caissons du dôme se superposent ainsi aux tracés des pierres au sol.

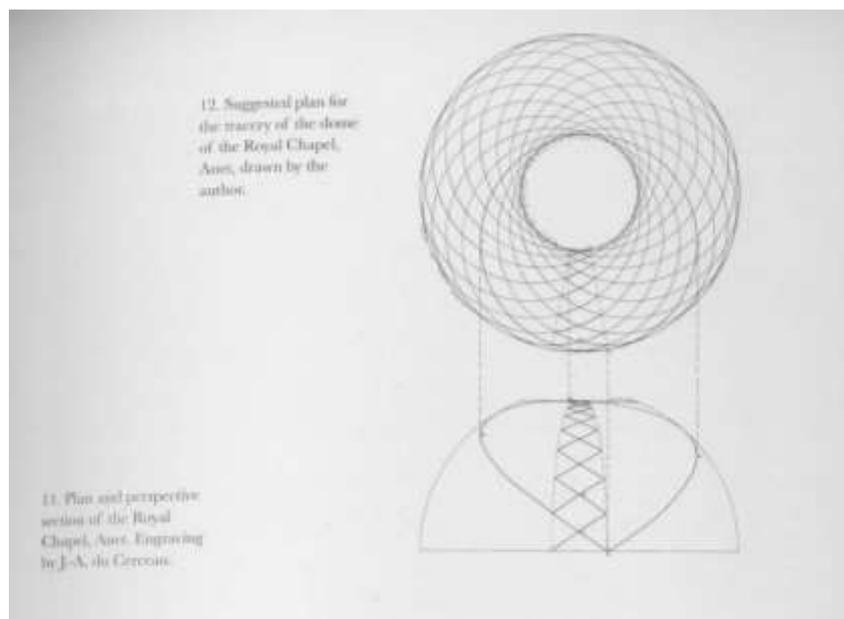


Figure 16 Reconstruction proposée par R. Evans de la construction géométrique reliant le sol et le dôme de la chapelle d'Anet R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, p.176/177

Le dessin (Figure 17) de Philibert de l'Orme, extrait du premier tome du livre de l'Architecture, montre la trame géométrique qu'installe de l'Orme pour projeter verticalement un dessin de sol. Cette projection épouse une loi progressive qui règle le galbe de la voûte ainsi générée. Ce procédé récurrent dans la plupart des dessins de l'ouvrage révèle non seulement le lien

⁷⁷ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, London, Architectural Association, 1997, p. 181 « *What comes out is not always the same as what goes in. Architecture has nevertheless been thought of as an attempt at maximum preservation in which both meaning and likeness are transported from idea through drawing to building with minimum loss. This is the doctrine of essentialism.* »

géométrique entre le plan et la coupe mais aussi un lien symbolique. Le plan dessiné au sol s'apparente à une représentation du cosmos telle qu'elle apparaît dans une rose de vents issue du même ouvrage.

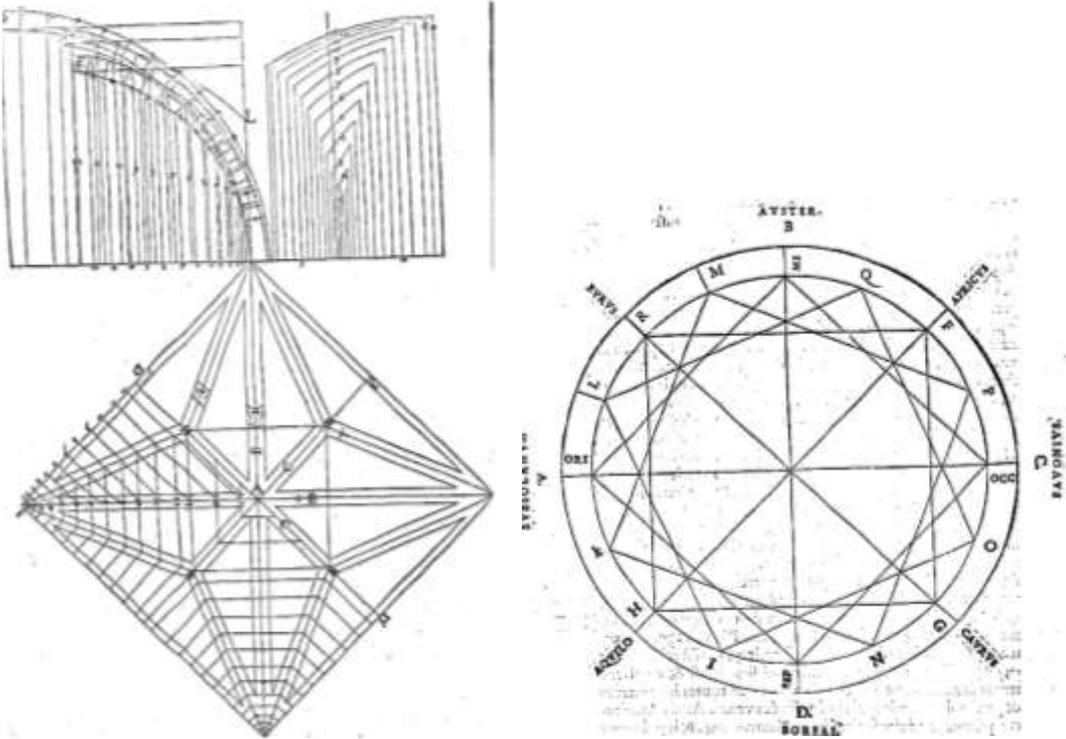


Figure 17 Philibert de L'Orme Livre I de l'Architecture p.227 et p.43



Figure 18 Philibert de L'Orme « *dissectio interioris* » de la chapelle d'Anet

Dès lors que ce dessin est projeté en aérien pour couvrir la voûte céleste du dôme, il corrobore la dimension cosmique de cette figure géométrique. La coupe apparaît ici comme une projection verticale de l'espace cosmique du plan. Une fois cette opération géométrique réalisée, la profondeur et les proportions sont redessinées dans une perspective intérieure frontale qui rassemble les lignes de sol et les courbes du dôme via l'élévation des murs.

- **L'ombre comme origine de la coupe**

Pline, le profil de Butades

La projection des ombres à l'origine de la représentation est un mythe porté par l'histoire de la fille de Butades qui trace le contour de l'ombre du profil de son amant afin que son père, potier, puisse réaliser à partir de cette silhouette une réplique en relief de son corps.

« Le potier Butadès de Sicyone découvrit le premier l'art de modeler des portraits avec de l'argile ; cela se passait à Corinthe et il dut son invention à sa fille qui était amoureuse d'un jeune homme ; celui-ci partant pour l'étranger, elle entoura d'une ligne l'ombre de son visage projetée sur le mur par la lumière d'une lanterne ; son père fit un relief avec de l'argile appliquée dessus et le mit à durcir au feu avec le reste de ses objets faits avec de la terre. »⁷⁸

Cette légende, extraite du livre de Pline le Jeune, est à l'origine des représentations de l'architecte Karl Friedrich Schinkel et du peintre David Allan de « *L'origine de la peinture* », analysées par Robin Evans⁷⁹.

Dans ces représentations picturales dérivées du mythe, une distinction est notable entre l'architecture et l'art occidentaux : la fille de Butadès dessine l'ombre de son amant projetée par la lueur d'une lampe à huile chez Allan, tandis que chez Schinkel, la scène extérieure est éclairée par la lumière du jour. R. Evans explore les similitudes entre le dessin de la fille de Butadès et celui de l'architecte dont le plan ou la coupe est destiné à servir d'empreinte pour une construction qui sera l'extrusion de cette silhouette.



Figure 19 A gauche, K. F. Schinkel Origin of Painting 1830, A droite, D. Allan Origin of Painting 1775

« Le dessin d'architecture n'est pas fait d'après nature, mais antérieur à la construction ; il n'est pas tant produit par la réflexion de la réalité extérieure au dessin, qu'une production d'une réalité qui se concrétisera en dehors du dessin. »⁸⁰

⁷⁸ Pline, Histoire Naturelle, Livre XXXV, § 151 et 152

⁷⁹ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, op. cit.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 165 « Drawing in architecture is not done after nature, but prior to construction; it is not so much produced by reflection on the reality outside the drawing, as productive of reality that will end up

Cette allégorie de la projection du contour de l'ombre est significative de la façon dont la section d'un édifice révèle les ombres. La coupe permettant une lecture de la silhouette du plein par rapport à celle des creux, elle est à la fois profil du plein et profil des creux dont l'ombre est générée par les pleins.

Alberto Perez-Gomez et Louise Pelletier⁸¹ explicitent cette définition de la coupe comme hybridation de la silhouette construite et diagramme des ombres, et rappelle pour appuyer cette hypothèse la définition de la sciographie de Vitruve :

« Quand la coupe a intégré le processus de l'idéation architecturale, elle n'était pas simplement extrapolée du plan et de l'élévation, plutôt, elle semblait venir d'une fascination pour le bâtiment dans son rôle comme gnomous⁸² ou comme lieu d'une course d'ombres. (...)Le rapprochement entre les coupes verticales et horizontales des bâtiments montre que lumière et ombres constituent l'ordre symbolique de l'architecture, dans l'esprit de Vitruve. »⁸³

L'édifice est assimilé à un cadran solaire. Il admet et célèbre le cosmos. Sa coupe devient ainsi un diagramme des ombres.

On attribue une étymologie commune à sciographie et scénographie. Certains traducteurs de Vitruve ont préféré un terme ou l'autre mais il semble que ces deux termes désignent le même type de dessin dans le De Architectura : la coupe.

outside the drawing. The logic of classical realism is stood on its head, and it is through this inversion that architectural drawing has obtained an enormous and largely unacknowledged generative power: by stealth. For, when I say unacknowledged, I mean unacknowledged in principles and theory. Drawing's hegemony over the architectural object has never really been challenged. »

⁸¹ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit. Id. P42 à 50 et Alberto Pérez-Gómez, *Architectural Representation and the Perspective Hinge* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997), p.40-41 "When section drawing were introduced into the process of architectural ideation, (They were not simply extrapolated from other drawings such as the plan and the elevation; rather, [...]they seem to have originated from a fascination with the role of buildings as gnomous or shadow racers. [There was an overlapping of the notion of section as a cut with that of section as shadow or imprint, revealing the presence of light and the order of the day (a propitious time), yet framed by the order of architecture, which was capable of enduring darkness. Vincenzo Scamozzi's treatise *l'Idée dell'Architettura Universale* (1615) contains fascinating examples of this ambiguous concept of section!. The coordination of the vertical and horizontal sections of buildings reveals that light and shadow constituted the architecture's symbolic order, very much in the spirit of Vitruvius, who had introduced gnomous – together with machinae and buildings - as one of the three artefacts within the province of architecture. Measuring time and space through poetic mimesis was the original task of the architect, and it remained a prime concern for Renaissance architects. The obsession with revealing the inside of bodies – dissecting and magnifying as roads to knowledge – took hold of European epistemology only after the mechanization of physiology in the seventeenth century." Id.

⁸² Gnomous signifie ici cadran solaire : *gnomus* « *aiguille du cadran solaire* » (Vitruve) Félix Gaffiot, *Dictionnaire latin-français* (Paris: Hachette, 1934).

⁸³ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit. « *Sciagraphy (also written « sciography », meaning etymologically the inscription or description of shadow) was generally understood until the seventeenth century as « the art of drawing shadows ». Between the seventeenth and the nineteenth century, it also referred to a cut or section of a building. »* (notre traduction)

La coupe comme scénographie est ainsi une coupe d'un dedans situé par rapport au cosmos, dans le temps et dans l'espace, par le fait qu'elle fait apparaître les ombres portées sur ses parois intérieures cintrées ou planes.

Sebastiano Serlio, modèle de temple

Ce dessin de Temple (Figure 20), et le texte qui l'accompagne, permettent à Sebastiano Serlio de proposer la coupe d'un modèle de temple. Une travée périphérique à la coupole reprend la poussée de celle-ci.

L'édifice ouvert par un plan de coupe parallèle à l'observateur montre une hiérarchie obtenue en faisant des « salles (sic) » dans la limite entre l'intérieur et l'extérieur, une épaisseur périphérique habitée : *« Aux quatre angles les quatre formes carrées serviront de campaniles, son diamètre est de dix-sept pieds. Et ceux-là pour ne pas être moins importants, pourront servir de salles pour les prêtres. Les quatre formes rondes devant chaque campanile pourront servir de sacristie, et autre lieu au besoin du Temple. »*⁸⁴

⁸⁴ S. SERLIO, *Sebastiano Serlio on architecture*, op. cit. « *Alli quattro angoli le quattro forme quadrate serviranno per companili, il suo diametro è piedi XVII. E quelli per non essere impediti de scale, potran servire per loggiamenti de Sacerdoti, e aciascuno suolo le lumache acanto d'essi vi mettavono capo. Le quattro forme tonde davanti ad essi campanili, potran servire per sacrestie, e altri luoghi nel bisigno del Tempio.* » (notre traduction)

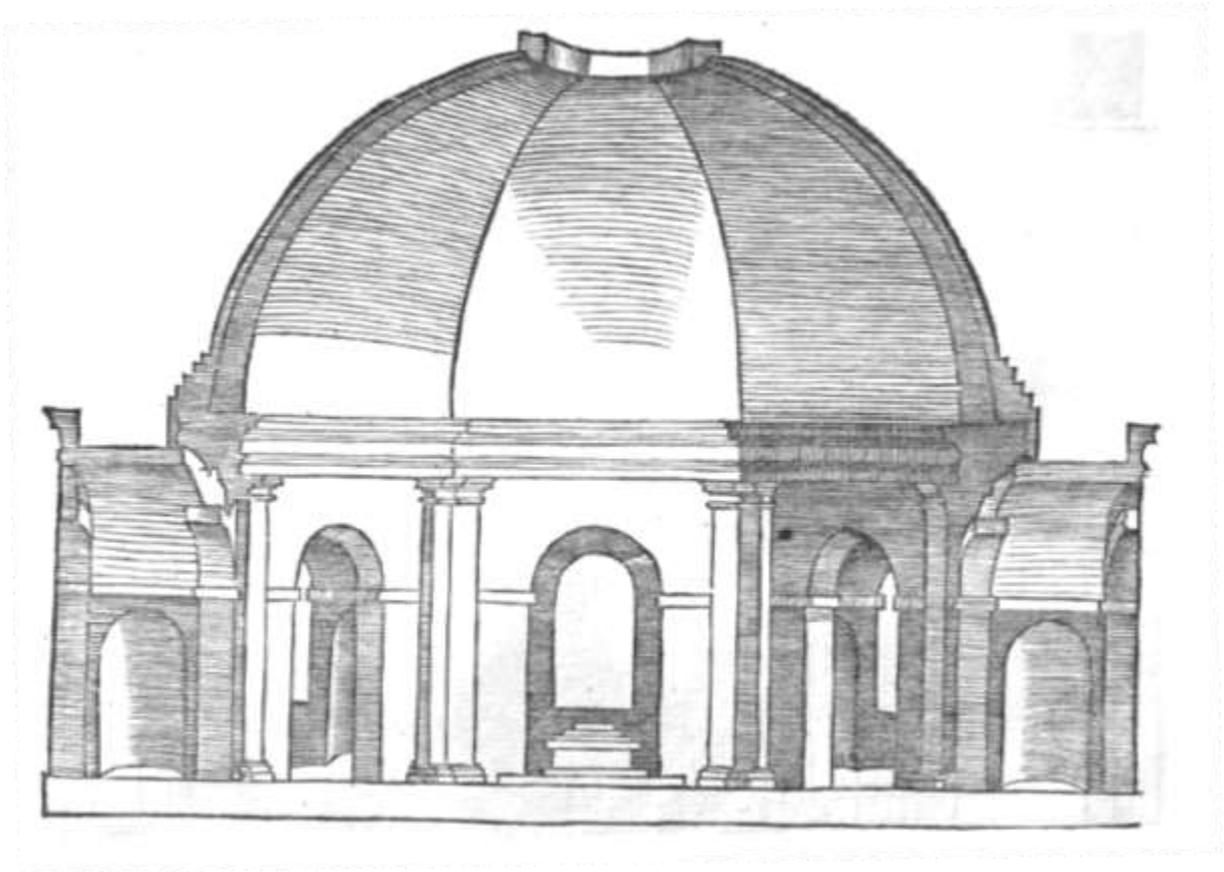


Figure 20 Sebastiano Serlio, Dessin de Temple⁸⁵

Dans cette sciographie, la lumière zénithale, qui vient de la droite du dessin, consacre le centre du temple. Les parties périphériques, éclairées latéralement, sont beaucoup plus sombres. Ce dessin peut se lire comme un véritable diagramme. Les différents gris sont établis en hachures horizontales de différentes densités. La quantité de lumière des différents espaces est évaluable.

Claude Perrault, Traduction de Vitruve

La sciographie de l'observatoire (Figure 22) est une illustration extraite de la traduction de Vitruve par Claude Perrault. Elle sert à donner une nouvelle version hétérodoxe⁸⁶ de la doctrine de Vitruve, comme l'explique Antoine Picon. Nous savons effectivement que l'ouvrage de Vitruve ne comportait probablement qu'une dizaine d'illustrations qui n'ont pas été retrouvées :

⁸⁵ *Id.*

⁸⁶ VITRUVÉ, *Les dix livres d'architecture de Vitruve*, Paris, Bibliothèque de l'image, 1995 introduction d'Antoine Picon

*« Au même titre que la traduction du texte latin, les illustrations doivent contribuer à assoir les principes de l'architecture française. Plus que des restitutions, les gravures de l'édition de 1679 sont des créations à part entière. »*⁸⁷

Ce dessin de « *bâtiment étant comme coupé* » (*sic*) est ainsi à proprement parler l'œuvre de Perrault. Perrault la nomme sciographie, c'est-à-dire une perspective faisant état des gradations des nuances d'éclairément et des ombres (σκιά « ombres » et γράφειν « écriture ») Cette coupe n'est pas destinée à être exploitée pour la réalisation de bâtiment représenté, elle sert de retranscription, d'illustration du texte. En d'autres termes il s'agit bien d'une traduction⁸⁸. Elle n'a pas de site.

La coupe est réalisée dans l'axe des pièces majeures, au sommet des voûtes. Elle traverse le bâtiment intégralement, le faisant apparaître comme une entité. Les parties extérieures de la construction dont la projection justifie leur présence dans la coupe sont représentées, mais le cadrage exclut l'environnement, le site.

Le sol, dans lequel apparaît un espace voûté, impacte fortement le dessin. La proportion des blancs est si importante que les espaces semblent apparaître en relief, comme une silhouette, non du profil coupé, mais des volumes intérieurs, comme évidés. L'espace voûté en souterrain comporte une ouverture à son sommet. Cette ouverture est à l'aplomb d'une série d'ouvertures dans chaque plancher et dans le toit.

La coupe est réalisée dans le diamètre de cette ouverture « *suivant la ligne qui va du midy au septentrion* » (*sic*). Cette ouverture agit comme un cadran solaire, mais le rayon de lumière qu'elle trace ne figure pas dans les dégradés d'ombres représentés. On y lit clairement la séparation entre les espaces, car les planchers et les murs tronqués apparaissent de façon contrastée par rapport aux éléments vus, grisés, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur. Le dessin des éléments non coupé est détaillé et ombré « *pour faire voir l'effet que ces proportions peuvent faire étant mises en œuvre* »⁸⁹. Le ciel et les ouvertures donnant sur le ciel sont blancs. Les ouvertures donnant accès à un autre espace intérieur sont ombrées. Ainsi, ciel, sol, murs et planchers semblent émerger du sol et se donnent à lire comme éléments d'une même nature, intacte de l'architecture. Le dessin ne comporte aucune cote ou annotation. Les ombres sont représentées comme si le bâtiment était réellement tronqué.

⁸⁷ *Id.*

⁸⁸ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, *op. cit.*

⁸⁹ VITRUVÉ, *Les dix livres d'architecture de Vitruve*, *op. cit.* « Les figures sont de trois espèces, il y en a qui n'ont que le premier trait pour expliquer les mesures et les proportions qui sont décrites dans le texte, les autres sont ombrées pour faire voir l'effet que ces proportions peuvent faire étant mises en œuvre, et pour cette même raison quelques unes de ces figures ombrées ont été faites en perspective, lorsqu'on a pas eu intention de faire connaître ces proportions au compas mais seulement au jugement de la vue. »

C'est-à-dire que la projection des ombres sur les voûtes et les murs situés au fond apparaissent plus sombres que les éléments plus proches du plan de la coupe.

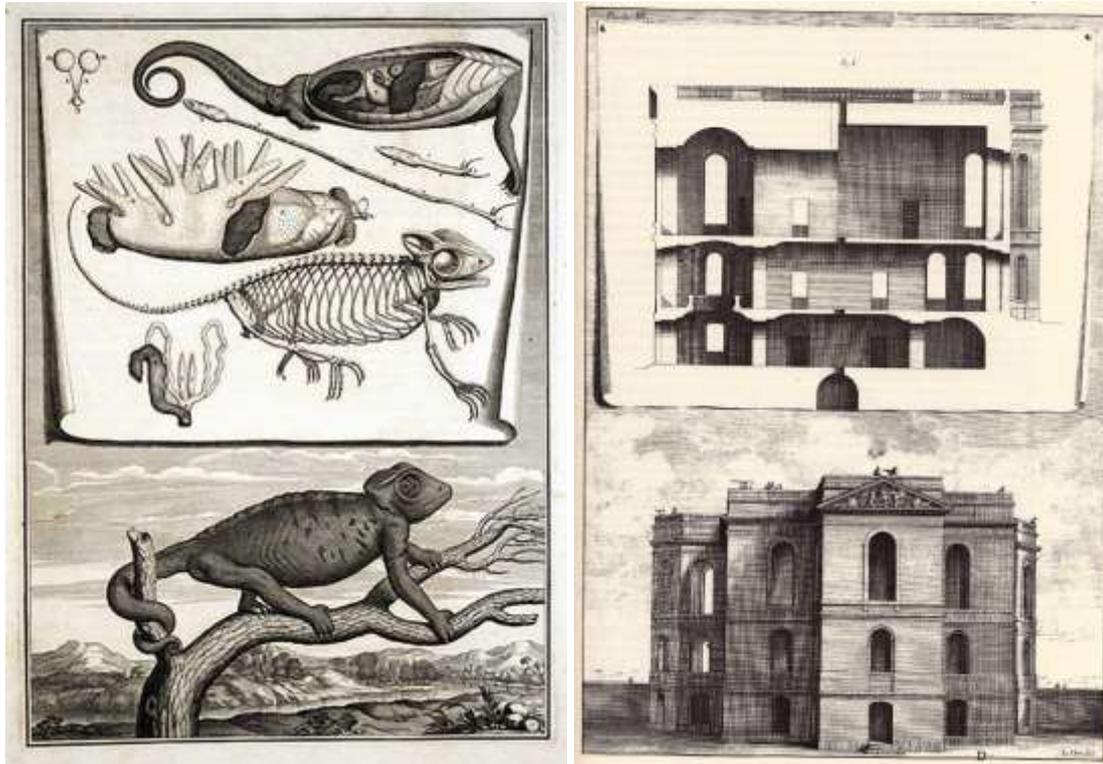


Figure 21 Caméléon, Cl. Perrault (1676) Figure 22 Sciographie de l'observatoire Planche III Traduction du Vitruve, 1673 « La première figure est la Sciographie ou le profil de l'observatoire qui représente tous les dedans et tous les étages, ce bâtiment étant comme coupé de haut en bas suivant la ligne qui va du midy au septentrion.»⁹⁰

Dans cet autre dessin de Claude Perrault (Figure 23), les parties tronquées apparaissent également dans le blanc de la planche, en contraste avec les intérieurs dont le travail des ombres donne des indications sur leurs volumes et leurs qualités d'éclairément.

Il s'agit ici d'une coupe-perspective que Claude Perrault nomme « élévation perspective ». Là encore, les parties vues, grisées, détaillées et ombrées prennent le pas sur les parties tronquées. Par contre, à la différence de la planche précédente, les parties tronquées, notamment le sol, sont partiellement ou entièrement rejetées en périphérie du dessin.

Les ombres sont ici aussi projetées à 45° depuis le plan de coupe, comme si le bâtiment se terminait réellement au niveau de l'axe de la coupe.

La succession des plans des colonnes et la cour éclairée située en arrière-plan permettent d'estimer la profondeur des différents espaces. La structure, probablement surabondante, n'est pas coupée, mais elle est vue (colonnes, caissons et poutres). Le sol n'est pas représenté dans sa consistance pleine, mais dans sa profondeur, renforçant la perspective.

⁹⁰ *Id.* Planche III

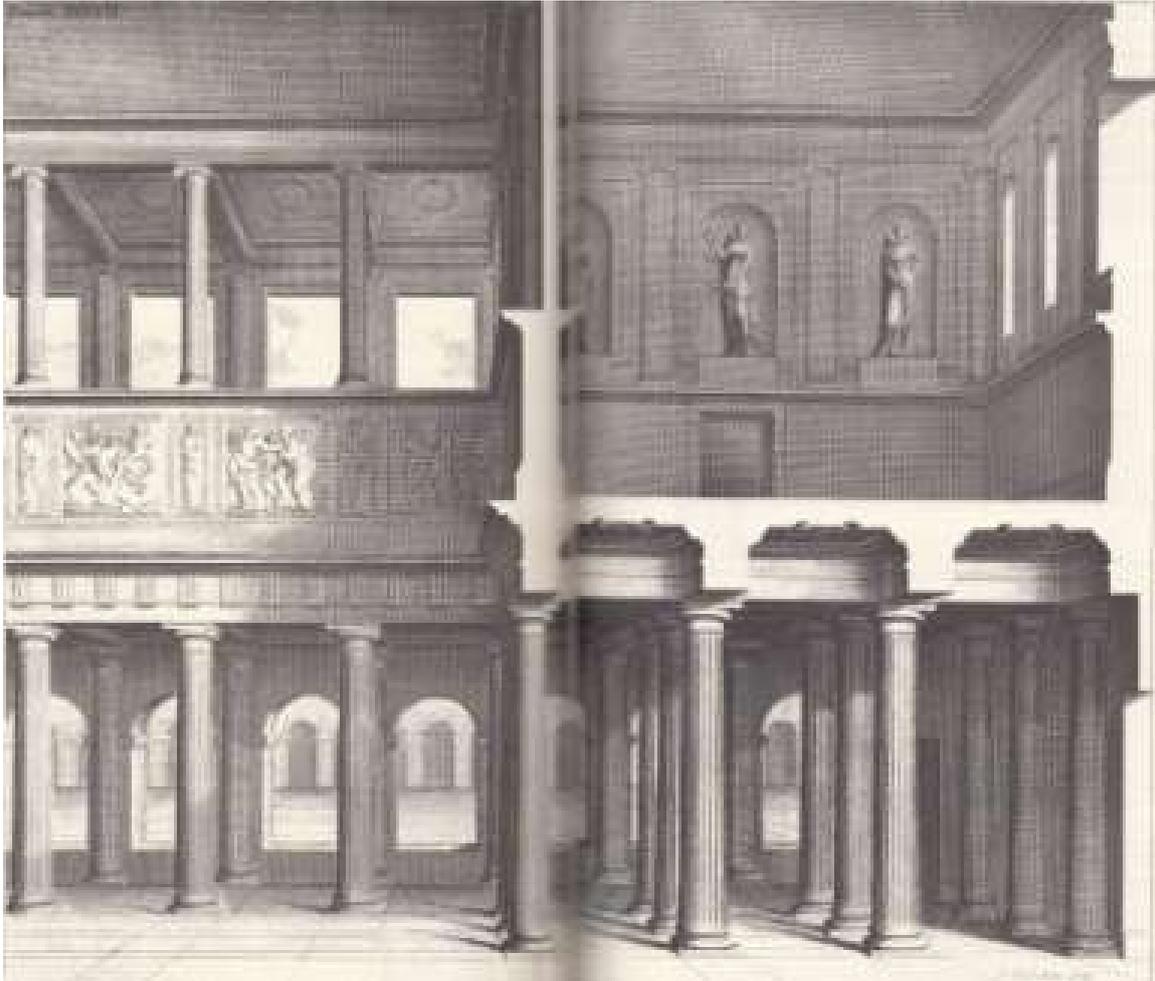


Figure 23 Planche XXXVIII Vitruve 1673.⁹¹

« Cette planche contient l'élévation perspective de la basilique. Il faut entendre que de même que l'on a fait servir un seul plan pour les deux étages de la Basilique, on n'a aussi mis ici qu'une partie de son élévation, supposant que l'on comprendra aisément que ce qui est ici ne représente qu'un quart de tout l'édifice. »⁹²

La façon dont Claude Perrault dessine cette coupe intègre la présence d'un tiers, celui qui regarde et contemple la transparence et la profondeur.

⁹¹ *Id.*

⁹² *Id.*

iii. Coupes du construit – le profil

- **Le profil**

Le profil a une double signification, celle de la silhouette d'un projet et celle de la découpe d'une pierre ou d'un élément plein. Notamment, chez Viollet le Duc, le profil est la « section faite sur une moulure »⁹³ mais aussi, « c'est l'architecture »⁹⁴

Le profil pose les conditions d'une co-visibilité de l'architecture du dedans et de celle du dehors et permet de les comprendre ensemble. Le profil est ce qui va autoriser cette confrontation des deux faces du mur et la représentation de sa constitution. Le profil est dès lors un outil pour penser le projet à construire, le poids, le franchissement et la liaison.

Une limite de la représentation en perspective est l'évaluation des mesures et rapports. Le plan et la coupe vont permettre de penser les proportions et de les régler entre elles. Liée à l'idée de mesure, la *comparation*⁹⁵ donne cet accès à la connaissance de l'œuvre architecturale.

- **Dessiner les liaisons et organiser l'édification**

Élévations intérieures et extérieures de l'Église de Reims, Villard de Honnecourt

Ce qui est appelé ici coupe du construit est la représentation d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à édifier et où cette coupe va autoriser une résolution architecturale technique, la mise au point par anticipation d'une hiérarchie ou d'un rapport de proportions ou une organisation du travail sur le chantier. Elle constitue le deuxième ensemble attestant de l'importance de la coupe et témoignant des conditions dans lesquelles elle est fondamentale à la discipline architecturale. Roland Recht précise cette science de l'anticipation et de la communication liée dès la fin du Moyen-Age avec la définition du rôle de l'architecte sur le chantier :

⁹³ E.-E. VIOLLET-LE-DUC, *Dictionnaire de l'architecture médiévale*, Paris, Bibliothèque de l'image, 1997 Vol.III p.483 Article Profil

⁹⁴ E.-E. VIOLLET-LE-DUC, *Encyclopédie médiévale d'après Viollet le Duc*, Bayeux, France, Heimdal, 1978 « Dans tout profil, il y a deux éléments, l'utilité et le sentiment plus ou moins vrai de la forme et de l'effet que doit produire cette forme. (...) Il est tel profil dans le tracé duquel on peut reconnaître la main d'un artiste consommé, d'un artiste délicat, d'un consommateur réfléchi et savant. Aucune partie de l'architecture n'est moins soumise au caprice ou à la fantaisie que celle-là, et l'on peut dire du profil ce qu'on dit du style : « Le profil c'est l'architecture. » »

⁹⁵ G. C. ARGAN *et al.*, *Architecture et perspective chez Brunelleschi et Alberti*, *op. cit.*, p. 20

"L'architecture gothique, à la différence de celles qui l'ont précédée, exige une organisation rationnelle du chantier, une division et une économie particulières du travail. C'est pourquoi se dessine une hiérarchie dans le chantier d'où se dégage la figure de l'architecte qui devient le véritable concepteur du projet, responsable devant le client et devant ses ouvriers. Un chroniqueur du XIIIe siècle déplore de voir l'architecte porter des gants et se contenter de donner des ordres." [...]

Les plans des abbaciales romanes étaient sans doute tracés directement au sol. Dorénavant, le dessin aura deux fonctions : il doit communiquer au chantier la forme définitive du projet, dont on va ensuite tirer des dessins de gabarits destinés aux tailleurs de pierre ; mais avant tout, il est soumis au client _ l'évêque ou le chapitre _ qui le ratifie et en assure le financement. Il faut donc que le dessin soit éloquent, voire spectaculaire _ c'est ce qui explique souvent ses grandes dimensions.

Mais très vite le dessin est amené à jouer un troisième rôle : celui de livrer à d'autres métiers un répertoire de formes élaborées au sein du chantier."⁹⁶

C'est dans ce contexte que sont effectués les fameux dessins de Villard de Honnecourt réalisés au début du XIIIe siècle (c. 1225-50). Ces carnets comportent deux dessins remarquables au regard de la genèse et du rôle de la coupe.

Comme l'explique J. B. Lassus, ces dessins anticipent la réalisation. Il ne s'agit pas ici de relevés :

« Ce dessin offre de trop grandes différences avec ce qui existe aujourd'hui, pour que nous ne pensions pas qu'antérieur assurément à la reprise des travaux, en 1241, il a peut-être été tracé d'après des plans non exécutés. »⁹⁷

Ces dessins sont considérés comme des élévations par l'auteur. Cependant, l'une est une élévation intérieure limitée par les traits forts des contours intérieurs des murs (Figure 24) et l'autre juxtapose l'élévation intérieure à l'élévation extérieure d'une même façade (Figure 25). Avant la Renaissance, la vue en coupe n'étant pas définie et codifiée, on ne peut régler la correspondance entre la face intérieure et la face extérieure d'un même mur, entre l'élévation intérieure et l'élévation extérieure d'une ouverture, qu'en les juxtaposant sur une même planche.

⁹⁶ R. RECHT, *Le dessin d'architecture : origine et fonctions*, Paris, A. Biro, 1995 p.10-14

⁹⁷ VILLARD DE HONNECOURT, *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle* : manuscrit publié en fac-similé, annoté, précédé de considérations sur la renaissance de l'art français au XIXe siècle et suivi d'un glossaire / par J. B. A. Lassus,... ; ouvrage mis au jour, après la mort de M. Lassus et conformément à ses manuscrits par Alfred Darcel, Paris, Impr. impériale, 1858 J. B. A. Lassus « Explication des planches »

Au dessin de l'élévation intérieure (Figure 24), Villard de Honnecourt apporte une précision portant sur la façon dont le profil du mur doit lui permettre de s'autoprotéger du feu et de l'eau. Cette précision explicite ainsi le tracé fort et sinueux de la ligne qui borde le dessin de l'élévation :

« Remarquez bien ces élévations. Devant la couverture des bas-côtés il doit y avoir une voie sur l'entablement, et il doit y en avoir une nouvelle sur le comble de ces bas-côtés devant les verrières, avec des créteaux⁹⁸ bas, comme vous le voyez en l'image devant vous. Devant le grand comble du haut il doit y avoir des voies et des créteaux sur l'entablement, pour circuler lorsqu'il y a danger de feu. Il doit y avoir aussi sur l'entablement des chéneaux pour déverser l'eau. Je vous le dis encore pour les chapelles. »⁹⁹

⁹⁸ *Cresteau, ou Créteau* est un ancien terme pour créneau

⁹⁹ VILLARD DE HONNECOURT, *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle, op. cit.*, p. 211
« Entendez bien a ces montees, devant le convertiz des acaintes doit aver voie. Devant les verreres et un bas creteus si cume vos veez, en le purtraiture devant vos, et sur le mors de vos piliers doit aver engeles, et devant ars buteret. Par devant le grand comble en haut redoit aver voies, et creteus desur l'entablement ken i puit aller pur peril de fiu, et en l'entablement ait des nokeres por leve getir. – pur les capeles le vos di. » Traduction de J.-B. A. Lassus

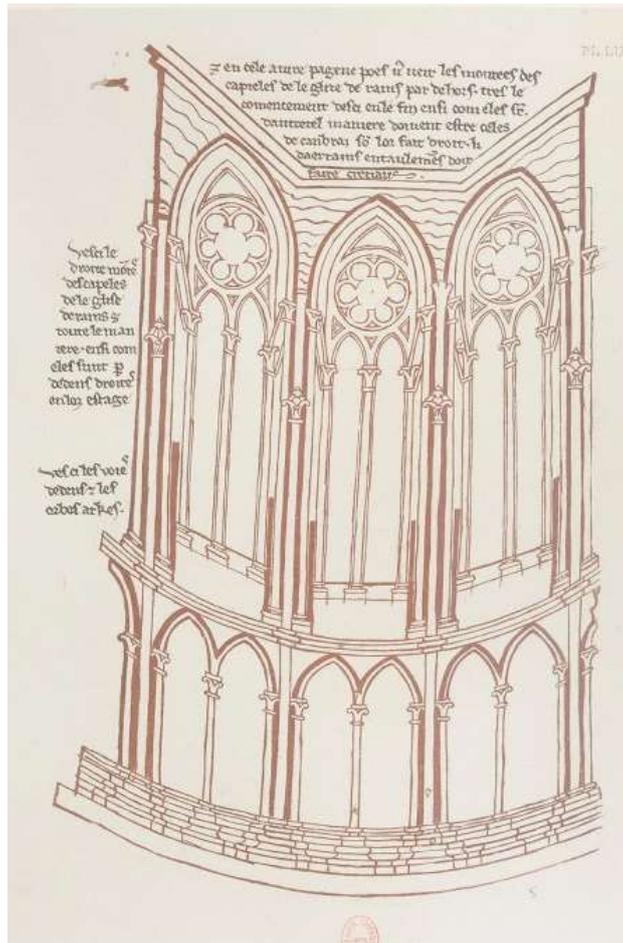


Figure 24 *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle 1225-1250*

L'indication portée par Villard de Honnecourt sur ce deuxième dessin (Figure 25) pourrait faire penser qu'il s'agit d'une coupe sur le mur :

*« Voici les élévations de l'Eglise de Reims et des murailles en dedans et en dehors. Le premier entablement des bas-côtés doit faire créteaux, afin qu'il puisse exister une voie devant la couverture. »*¹⁰⁰

En réalité, le dessin en décrit les deux faces. Si l'on ne peut considérer qu'il s'agisse ici de coupes, ces dessins posent déjà une question qui sera par la suite réellement résolue par la coupe : la représentation des correspondances, des alignements, voire des relations entre intérieur et extérieur, entre ce qui est visible de l'intérieur et ce qui est visible de l'extérieur. Ces dessins sont le reflet d'une préoccupation essentielle de la description de l'objet : Comment créer une situation où une co-visibilité de l'architecture du dedans et de l'architecture du dehors permet de les comprendre ensemble ? Il s'agit bien d'une préoccupation, plus que

¹⁰⁰ *Id.* « Vesci les montees de le glise de Reins et dels plan pen, dedens et dehors. Li premiers entaulemens des acaintes doit faire cretiaus si quil puist avoir voie devant le covertic, encontre ce convertsunt les voies dedens. » Traduction de J.B.A. Lassus

d'une question clairement formulée. C'est ce que révèle l'expression de Villard de Honnecourt : « *en dedans et en dehors.* »

Ce dessin est considéré comme manifeste par Christoph Frommel, James Ackerman et Christine Mc Carthy¹⁰¹ d'un établissement de la correspondance entre l'intérieur et l'extérieur du mur. Il s'efforce de donner une description de la limite en rapprochant ses deux faces. C'est une tentative de synthèse des deux élévations, intérieure et extérieure. Cette synthèse, que l'on peut effectivement qualifier ici d'hybridation, ne sera possible que par la coupe du mur dans une ouverture.



Figure 25 Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle ¹⁰²

Nous nous appuyons dès lors sur l'hypothèse de Christine Mc Carthy à effet que la coupe permettrait la synthèse des deux faces opposées d'un même élément d'architecture. Cette

¹⁰¹ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 68

¹⁰² VILLARD DE HONNECOURT, *Album de dessins et croquis*, s. l., 1201

hypothèse est un point de départ crucial pour dresser un portrait théorique de la coupe. Elle permet de pointer une conséquence de son aspect synthétique : c'est un dispositif privilégié pour élaborer le détail architectural. Si la fonction du mur, ponctuellement, est d'assumer une ouverture ou de porter un plancher intérieur, la coupe permet de visualiser simultanément les conséquences de cette tension sur les deux faces et à l'axe du mur.

*« La visualisation en coupe d'un bâtiment montre l'assemblage de différents matériaux. Ceux-ci représentent de façon abstraite la façon dont le mur à réaliser sera constitué. Guillaume et Verin décrivent la coupe comme « un écorché tectonique dont le motif tend à montrer la structure ou « le travail interne » ».*¹⁰³

L'écorché tectonique est un des champs d'applications majeurs de la coupe. Cet enjeu est lié bien qu'indirectement, à l'espace architectural en ce qu'il fait converger. Là où le mur présente ce que Gottfried Semper¹⁰⁴ appelle un « nœud », c'est la coupe détail qui permet d'en apporter une représentation intelligible. Le « nœud » c'est l'édification, l'assemblage, la convergence de « tensions (compression, traction). »¹⁰⁵ qui relève de la compréhension de la cosmologie de l'architecture : son rapport au sol, au territoire notamment. Il s'agit là de la compréhension des contraintes et qualités du milieu dans lequel l'homme intervient, de la cristallisation des tensions entre nature et culture que la coupe rend interprétable et évaluable.

Contreforts de l'Église de Reims, Villard de Honnecourt

Ce dessin de Villard de Honnecourt (Figure 26) est une représentation à mi-chemin entre une coupe partielle et une élévation partielle dont le plan de projection n'est pas celui qui conviendrait pour une élévation courante. Il sert de support à l'étude de la structure, de la décomposition et de la continuité de la descente des charges entre le mur et les contreforts. Le mur et le sol sont clairement tronqués et font apparaître ce qui sera utile pour estimer l'importance et le parcours des descentes de charges dans la matière : leurs dimensions et leurs points de contacts. L'axe de la coupe percute le mur de la cathédrale, mais montre les tours et les contreforts en élévation. La coupe est partielle : verticalement, elle s'arrête à l'arase

¹⁰³ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 35 « the visual cutting of building demonstrates the joining of heterogeneous materials. These are represented in abstract depiction of how the wall will be constituted after it has been built. » « Guillaume and Verin describe the section as a « tectonic cut out whose pattern seeks to show the structure or « inner workings » (Guillaume et Vérins, *The Archeology of Section*, p. 228) »

¹⁰⁴ P. BOUDON, « L'aire du vide », *ETC*, n° 62, 2003, p. 41-43 Note de l'auteur: Gottfried Semper, *Der Stil den technischen und tektonischen Künsten oder Praktische Aesthetik*. Ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde, vol. 1: Die Textile Kunst, für sich betrachtet und in Beziehung zur Baukunst, Munich, 1863, p.169. « Le nœud est peut-être le plus ancien symbole technique et l'expression des premières idées cosmogoniques surgies chez les peuples. » Gottfried Semper, cité par Pierre Boudon

¹⁰⁵ Ibid.

du mur et ne fait apparaître que l'assise et l'amorce de la voûte du toit, horizontalement, elle s'arrête avant l'élévation intérieure de la travée du bas-côté.

J. B. Lassus s'étonne de cette représentation en vue latérale des arcs-boutants qui montre le mur coupé, sans pour autant effectuer le franchissement intérieur/extérieur qui serait le propre d'une coupe et qui permettrait de comprendre le rôle des contreforts sur les bas-côtés et sur la nef :

« Cette feuille donne, à partir de l'entablement des chapelles absidales, la coupe du mur de chevet de la cathédrale de Reims, la vue latérale des arcs-boutants à double volée qui le soutiennent, et l'élévation des massifs destinés à recevoir ces arcs-boutants. [...] mais, dans sa coupe du mur, il a omis d'indiquer la galerie intérieure. »

¹⁰⁶

Le trait noir qui séparait l'élévation intérieure de l'élévation extérieure dans le dessin précédent devient ici la ligne de séparation entre les fondations et les parties construites en élévation.

Ce dessin est visiblement destiné à permettre une compréhension de l'architecture et de la logique constructive ou structurelle, pour la visualiser, la comprendre et la transmettre.

¹⁰⁶ VILLARD DE HONNECOURT, *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle, op. cit.*, p. 217-218 J. B. A. Lassus « Explication des planches »

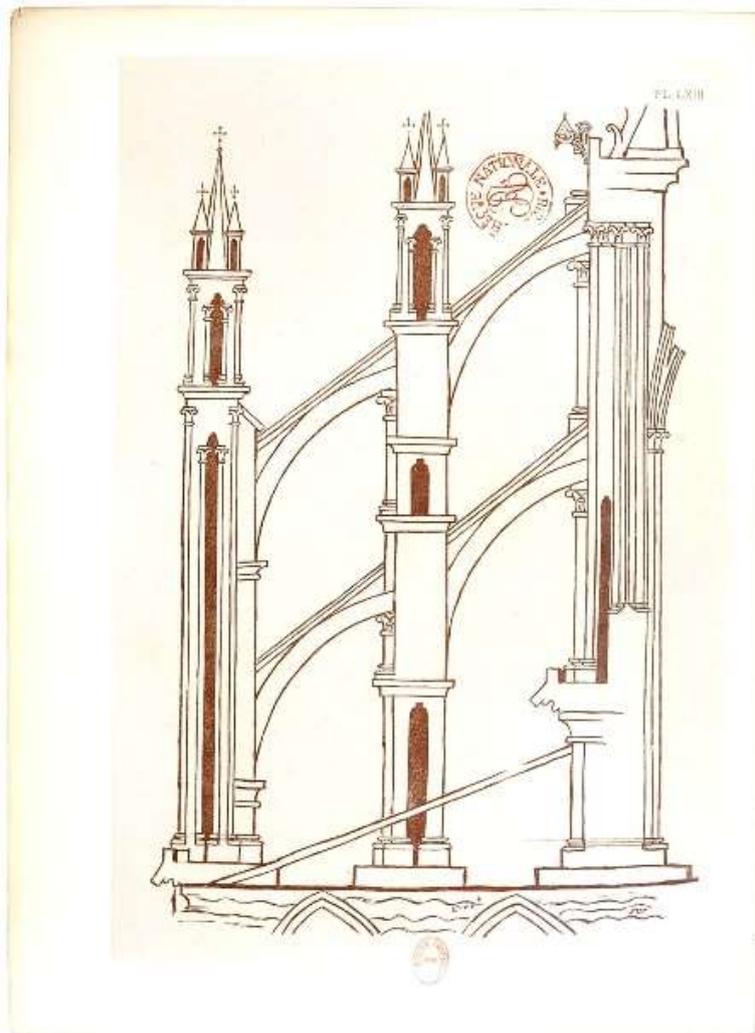


Figure 26 Villard de Honnecourt, Contreforts de l'Eglise de Reims¹⁰⁷

- **Rapports et proportions**

Dessins du Dôme de la Cathédrale de Milan

Lors de l'édification du dôme de la cathédrale de Milan, se pose le problème de résoudre dans l'espace sa géométrie. La coupole doit être solide et s'inscrire de façon harmonieuse dans la géométrie de la croisée du transept. Si le plan est au sol, traçable à même le site, le galbe de la coupole suppose une pensée de la géométrie en l'air. Ce problème sera résolu par l'*alzato ad quadratum o ad triangulum*, à savoir, une épure de coupe dont les tracés établissent la relation mathématique entre la largeur des éléments et leur hauteur (Figure 27). Cet *alzato* est tracé en s'appuyant sur la construction d'une grille orthogonale ou non, comme l'explique Karim Basbous :

¹⁰⁷ VILLARD DE HONNECOURT, *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle, op. cit. p.374*

"Chaque proposition de coupe devait s'exprimer par une figure géométrique simple, établie autour d'une grille orthogonale (quadratura) ou triangulaire (triangulatura). [...] Le cas du Duomo est riche en significations. Il confirme la nécessité d'une coupe à inventer, en même temps que l'absence d'une théorie capable d'en conduire le dessin."

108

Cette figure n'est pas encore une coupe. L'utilisation de ce type de tracés est due à la mise au point de Gabriele Stornaloco en 1391. Ce que les architectes de la Renaissance appelleront *scenografia* ou *spacato* n'est donc pas encore établi. Néanmoins ce dessin permet de générer l'extrusion d'un élément à partir des points donnés par son plan. Pour Christine Mc Carthy, il s'agit d'un diagramme géométrique :

« Ces dessins orthographiques avaient davantage pour objectif d'être des diagrammes que des illusions ; et malgré le fait que les plans, les élévations et les coupes étaient basés sur la même approche conceptuelle du dessin – à savoir que le dessin montre ce que l'on sait plus que ce qui est apparent. »¹⁰⁹

Là encore, le legs de ce type de diagramme à la coupe est l'analyse en élévation des rapports de proportions.

¹⁰⁸ K. BASBOUS, *Avant l'œuvre: essai sur l'invention architecturale*, Besançon, Editions de l'imprimeur, 2005, p. 41

¹⁰⁹ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 29 « Ackerman, Frankl, Frommel, Guillerme and Verin, and Lotz all refer to the 1389-90 plan of the Milan cathedral by Antonio di Vincenzo (c. 1350-1401/2) « which has on the recto plan of the cathedral with the projected section of the nave”, which is drawn « in such a way that the principal measurements (....) can be read clearly.” This section drawing was hence a record of building dimensions, or « constructive geometry”. This coincides with Jacobus' comments that: “From the evidence of English and other North European examples, it does seem likely that there was an indigenous tradition of orthogonal architectural drawing in use for design and working drawing purposes (whilst empirical perspectives could be used for recording existing buildings). Such orthographic drawings were diagrammatic rather than illusionistic in intentions and thus plans, elevations and sections were based on the same conceptual approach to drawing – namely that the drawing shows what is known rather than what is apparent to the eye. (Jacobus « On whether a man could see before him and behind him both at once » »

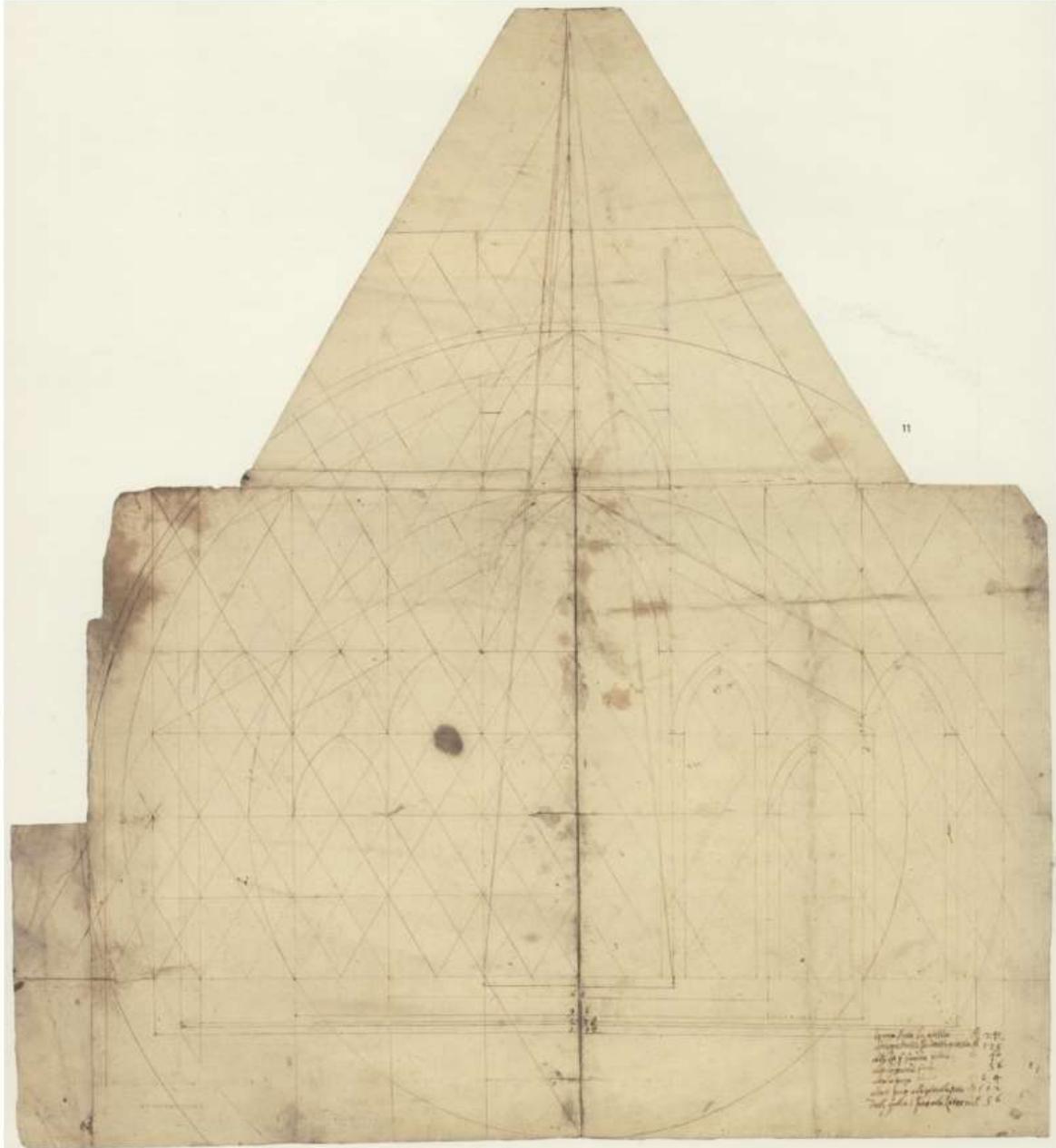


Figure 27 Coupe transversale et schéma géométrique du Dôme de Milan, Raccolta Bianconi, II, f 4v¹¹⁰

Brunelleschi, Dôme de Santa Maria del Fiore

En haut à gauche, des quarts de cercles et des arcs plus tendus se superposent. Il s'agit sans doute d'une sorte d'épure permettant de mesurer le rapport géométrique entre le plan du périmètre du dôme et son élancement.

D'après Carlo Argan¹¹¹, les dessins de Brunelleschi apportent à la Renaissance la notion de *comparatione*, fondatrice de l'orthogonalisation du dessin d'architecture en plan et en coupe.

¹¹⁰ J. GRITTI, « Cesare Cesariano, il Duomo di Milano e le tavole dell'edizione di Vitruvio del 1521 », *Arte Lombarda*, 167 (1), 2013, p. 81-95

¹¹¹ G. C. ARGAN et al., *Architecture et perspective chez Brunelleschi et Alberti*, op. cit. p.20

" Dans l'architecture de Brunelleschi, on peut donc repérer pour la première fois cette définition du dessin comme acte de connaissance - une *cognitione per comparatione* -, fondement d'une théorie de la proportion qui deviendra le critère de compréhension de l'art antique." ¹¹²

Le plan et la coupe servent désormais à comparer, donc à hiérarchiser précisément les rapports de profondeur. Cette relation entre les distances sera reprise par Alberti comme base fondamentale d'un idéal de la proportion.

Si chez Alberti, cet idéal sert la théorie, dans ce spaccato du Dôme de Santa Maria del Fiore (Figure 28) la *comparatione* est appliquée directement dans la résolution architecturale. Ici, Il Cogoli, assistant de Brunelleschi, évalue les rapports de proportion entre hauteur et largeur et étalonne les différentes profondeurs des creux. La coupe surplombe le plan. Des pointillés de rappel relient les deux dessins. La planche présente également une échelle graphique sur la droite couvrant l'emprise du plan et de la base du dôme. La coupole reste au-delà de l'échelle. Ce dessin est complet. Son étendue englobe tout l'intérieur de l'espace transversal du transept. La chapelle de gauche est néanmoins représentée en élévation extérieure, apportant ainsi une information différente de celle de droite, en élévation intérieure. Les formes arrondies sont ombrées selon leur profondeur par rapport à l'axe de la coupe. Les emplacements des statues et crucifix sont esquissés.

Le plan et la coupe mettent également précisément en rapport les emmarchements et les travées, faisant ainsi coïncider la topographie artificielle, les hauteurs des voûtes et l'emprise des différents sous-espaces. Ce dessin apporte dès lors les conditions d'une pensée globale des proportions de chaque espace et des rapports entre eux.

¹¹² *Ibid.*, p. 20

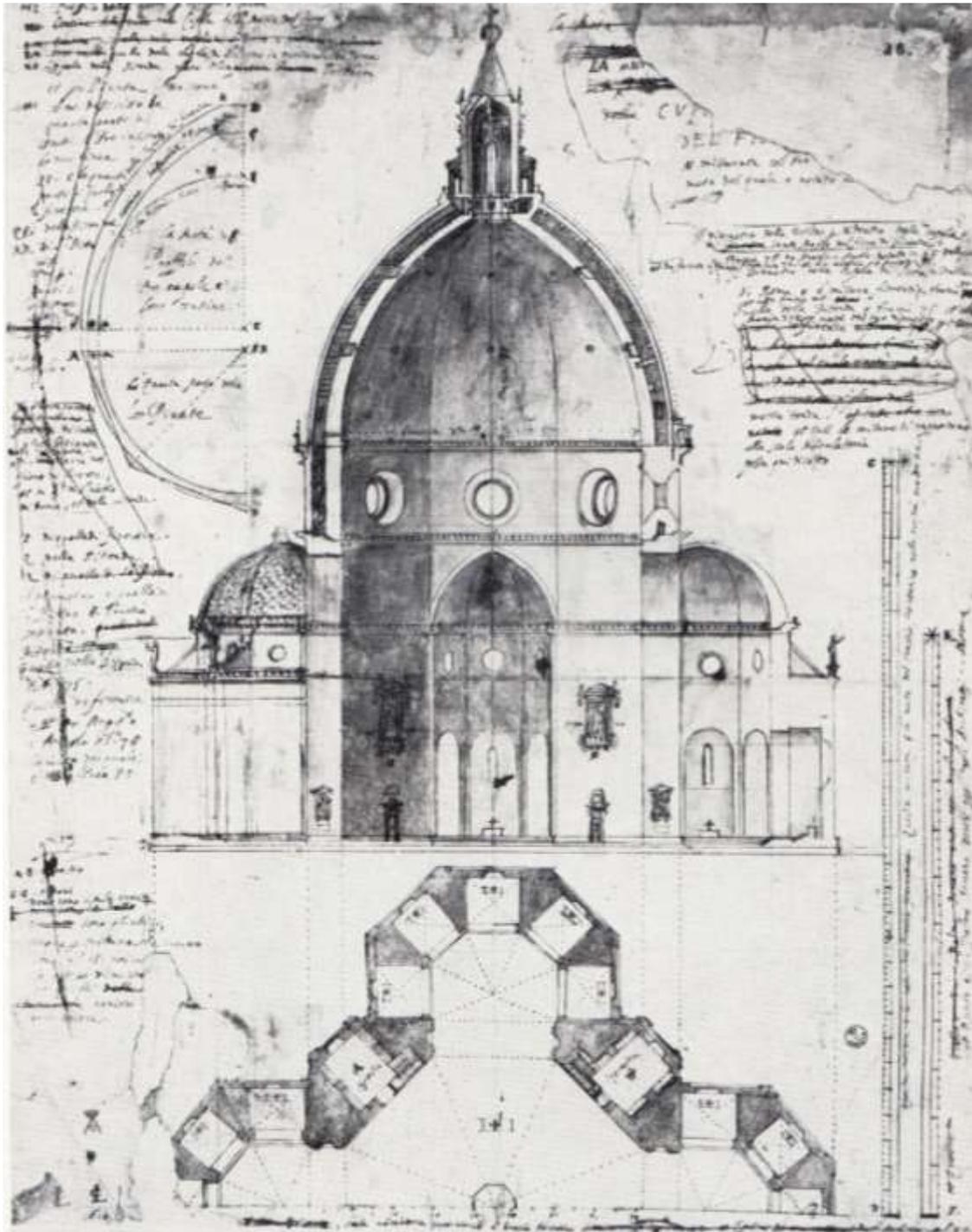


Figure 28 Atelier Brunelleschi *Pianta e spaccato della cupola e tribuna del Duomo di Firenze* – 1610 (?) Il Cigoli

Antonio Da Sangallo, Dôme de Saint Pierre de Rome

Ce dessin d'Antonio Da Sangallo (Figure 29) convoque les parties de plan « *dissotto dello archi* »¹¹³ et de coupes qui sont impliqués dans la fabrication de cette courbe.

¹¹³ C. L. FROMMEL, N. ADAMS et A. da SANGALLO, *The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle*, New York : Cambridge, Mass., Architectural History Foundation ; MIT Press, 1994

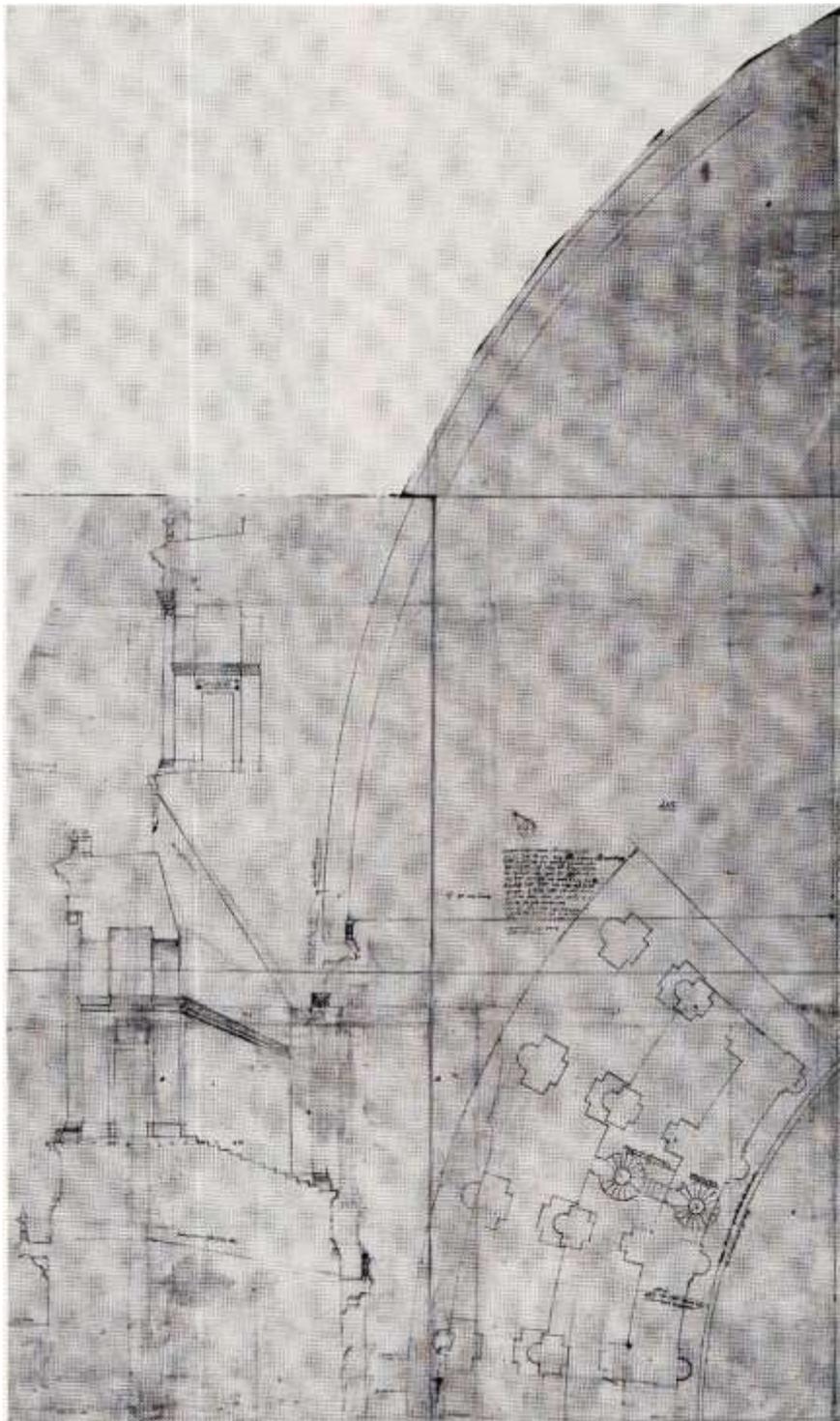


Figure 29¹¹⁴Antonio Da Sangallo 1534-1546

Dans cette coupe du dôme de Saint-Pierre de Rome, Da sangallo calcule et trace les rayons de courbures de la coupole afin d'en apprécier, d'abord pour lui-même, la solidité, l'assise et le galbe intérieur du volume.

Des annotations sont regroupées en un bloc pour lequel nous proposons une traduction :

¹¹⁴ *Id.*

« la coupole veut être arquée selon la règle qui régit la fabrication d'un demi tonneau en bois 9 8/9 p. de longueur et de 14/e de diamètre. Avec le compas faire un arc sur un carton sur le modèle du corps du tonneau par-dessus un arc d'un demi diamètre. »

115

Il semble d'après ce texte qu'Antonio Da Sangallo se soit servi d'un patron comportant l'empreinte d'un tonneau pour tracer cette courbe.

Comme Brunelleschi, Da Sangallo s'appuie sur une superposition des courbures du plan et de la coupe pour en apprécier le rapport géométrique. L'axe de la coupe correspond à un rayon du plan de la coupole : « un demi-diamètre ». Mais ici, Da Sangallo ne figure qu'une moitié du dôme, celui-ci étant supposé symétrique, et ne fait apparaître que la partie supérieure du mur impliquée dans l'élancement du tracé de la courbe. Le dessin ne comporte aucun poché, et le contour des parties tronquées est tracé comme un profil faisant apparaître épaisseurs, corniches, ouvertures, seuils et protections. Les parties vues non coupées ne sont pas représentées sauf si elles participent de la structure (colonnes et projection des nus intérieurs et extérieurs des murs non coupés). Il n'y a pas de hiérarchie notable dans la noirceur ou dans la grosseur des traits. Le dessin ne comporte aucune ombre ni détail intérieur. La coupe sert ici à représenter le problème comme une équation en faisant figurer les parties du bâtiment plus avancées dans leur étude ou dans leur réalisation, ainsi que les rapports que ces parties auront entre elles, afin que les parties inconnues (notamment le tracé de la courbe) se révèlent.

Le dôme projeté devient dès lors au regard de ces dessins de la Renaissance italienne un champ d'application de la coupe. On comprend dès lors le rapprochement que tente Quatremère de Quincy entre coupe et coupole, la coupe étant ici le mode de conception de la forme par la représentation de gravité, de l'élancement et des proportions entre les étendues des espaces et leurs hauteurs. La coupe devient une représentation graphique des propriétés et des efforts de la matière contre le vide.

- **Matière verticale**

Eugène Viollet-le-Duc, Église de Vézelay

Pour Eugène Viollet-le-Duc, le « profil » est une condition essentielle de toute architecture :

« Les architectures considérées comme des arts types ont possédé chacune des profils dont le tracé dérive d'un principe essentiellement logique, et l'on peut même

¹¹⁵ *Ibid.*, p. 129 « *la cupola vuol essere arcuata colla regola che facendo una mezza botte di legno longa p. 9 8/9 di diametro 14/e col compasso fare uno tondo in su una carta stessa in sul detto corpo mezzo tondo di mezzo diametro (...). Lo diametro sie 196 lo mezzo / aovato dell'altezza 147; colmo del tetto Disotto alla volta Disotto dello archi* » (notre traduction)

dire que seules les architectures qui s'élèvent à la hauteur d'un art supérieur possèdent des profils. »¹¹⁶

En employant le terme profil, qui est utilisé tout au long du XIXe siècle, Viollet-le-Duc rattache la notion d'ouverture de l'intérieur et du vide conditionné par le plein - déjà contenues dans le *spaccato*- à celle du plein comme une découpe de la pierre. La question de l'idéal et de la proportion ne s'applique plus simplement à la partie visible, mais aussi à la partie pleine, invisible et « *utile* ». L'architecte se doit d'y accorder la même attention soutenue :

« Dans tout profil, il y a deux éléments, l'utilité et le sentiment plus ou moins vrai de la forme et de l'effet que doit produire cette forme. [...] »¹¹⁷

Ces deux coupes, une de l'église de Vézelay et une de la salle capitulaire (Figure 30) présentent des axes de coupes confondus avec les axes de symétrie de leur espace intérieur. Les coupes s'arrêtent aux limites du bâtiment sans représenter l'extérieur. Elles servent ici aussi à étudier le rapport entre les pleins et les vides, entre les formes en élévation et leurs appuis.

Le dessin supérieur juxtapose à la coupe une élévation d'un mur latéral et de ses contreforts. Les parties coupées, blanches, sont cernées d'un trait très fin et clair qui donne également l'empreinte de la constitution des murs, des planchers et des épaisseurs de toit. L'élévation des volumes intérieurs est aquarellée, ombrée et détaillée. L'ambiance lumineuse, réaliste, fait apparaître la profondeur et la clarté du cloître devant lequel se tient un moine.

Si le profil est pour Eugène Viollet le Duc une science du visible et de l'«utile» invisible, néanmoins, la représentation fait apparaître une domination du vide sur le plein. Ce qui compte réellement, c'est le vide qui résulte du plein. Les tons soutenus de ces vues en attestent. Ces coupes ne sont pas des masses, mais des profils de creux.

Il s'avère, au regard des dessins en coupe du Dictionnaire, que la coupe sert également à représenter l'organisation de la matière et du travail. Il n'y pas d'article « coupe » mais l'article « trait » revient sur la notion de tracé comme limite entre le vide et le plein dans un élément tronqué, et de la logique nécessaire de ce tracé :

« Supposons que la salle soit voûtée : c'est la voûte qui couvre l'espace vide, c'est elle qui est la partie essentielle de la structure, parce que c'est elle qu'il s'agit de maintenir en l'air ; c'est donc la voûte, sa forme, son étendue et son poids d'appui. Par déduction logique, la surface à couvrir (soit une voûte) étant donnée, c'est la voûte qu'il s'agit d'abord de tracer, et c'est son tracé qui doit imposer celui des piliers ou des murs. En

¹¹⁶ E.-E. VIOLLET-LE-DUC, *Encyclopédie médiévale d'après Viollet le Duc, op. cit.*

¹¹⁷ E.-E. VIOLLET-LE-DUC, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, Paris, Ve AMorel, 1867

toute chose, c'est la conclusion à laquelle on veut arriver qui commande les prémisses, et personne ne commencera un livre ou un discours sans savoir, au préalable, ce qu'il veut démontrer. »¹¹⁸

C'est à travers cette définition du trait que Viollet-Le-Duc donne une description synthétique de la fonction du dessin en coupe dans la définition du profil des pleins par rapport aux vides. Le trait devient dès lors l'appui de la pensée pour anticiper la silhouette et la réaction de la matière par rapport au vide.

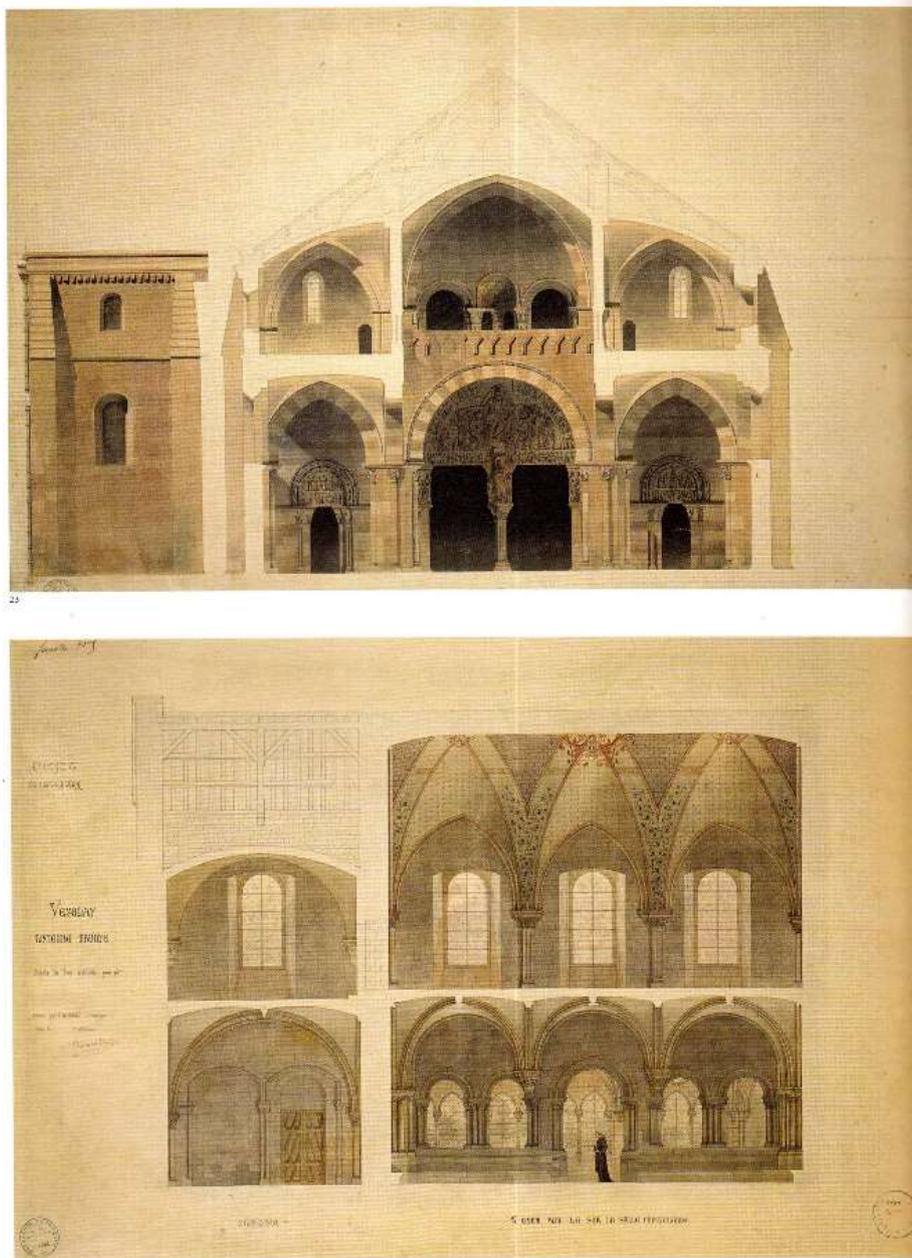


Figure 30 1840, Eugène Viollet-le-Duc, Eglise de Vézelay ¹¹⁹

¹¹⁸ E.-E. VIOLLET-LE-DUC, *Encyclopédie médiévale d'après Viollet le Duc*, op. cit.

¹¹⁹ F. BERCE, *Viollet Le Duc*, Paris, Édition du Patrimoine-Centre des monuments nationaux, 2013p.38

Dans le *Dictionnaire de l'architecture*, Viollet-le-Duc donne une définition du profil comme étant une « *section faite sur une moulure.* »¹²⁰

Si ce qu'il nomme profil est décrit comme la section d'un élément solide, la façon dont il poursuit sa description de l'objet l'apparente à une découpe savante qui referme la pensée d'un projet tronqué. Le profil est à l'élément d'architecture ce que la coupe est au projet. Mais il semble ici que l'élément soit à part entière étudié comme un projet, puisqu'il s'appuie sur une logique et un tracé. L'analogie entre le profil et la coupe s'appuie sur une analogie entre l'objet et le projet.

Dans la coupe de gauche, sur une travée de l'église de Fontevrault (Figure 32), le *tracé* est renforcé par l'ombre de la partie concave de la coupole et celles des arcs en pierre coupés au niveau de leur axe. Les parties pleines tronquées apparaissent ainsi dans le contraste avec les parties vues représentées dans les nuances d'ombres qui donnent une lecture aisée des volumes.

Dans cette coupe et dans la coupe axonométrique plongeante de l'église abbatiale de Saint Rémy de Reims (Figure 31), Viollet le Duc fait le choix d'une coupe axonométrique plongeante, faisant apparaître davantage le sol que le plafond, et choisit également de représenter les parties coupées avec un simple tracé de contour. Chez Viollet-le-Duc, le plein n'est que le tracé de la limite avec ce qui est le vide. C'est sans doute pour cette raison qu'une partie de l'article « trait » relève en fait de la description de la coupe.

¹²⁰ E.-E. VIOLLET-LE-DUC, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, op. cit.

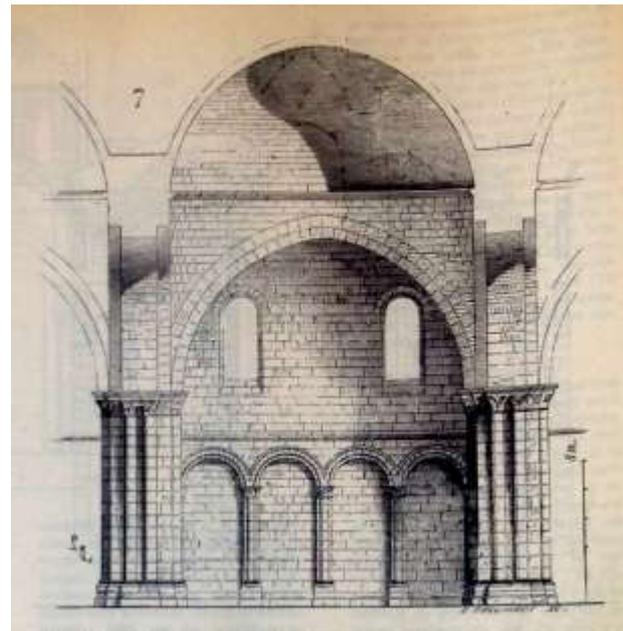
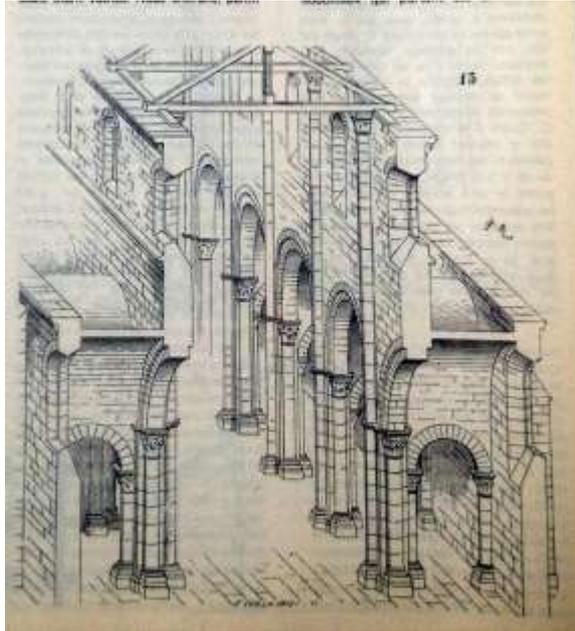


Figure 31 Coupe axonométrique plongeante de l'église abbatiale Saint Remy de Reims « avant les modifications apportées dans ce curieux monument pendant les XIIe et XIIIe siècles. Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc. *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Paris: Ve A Morel.

Figure 32 Coupe sur une travée de l'église de Fontevault, Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc. (1867). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Paris: Ve A Morel.

Auguste Choisy, coupes axonométriques

Il existe de nombreux travaux théoriques sur la place de l'axonométrie avant le XXème siècle dans la discipline. Ceux de Massimilio Scolari, qui retrace le glissement de l'axonométrie de la peinture vers la représentation architecturale, fournit « *une première contribution à une élaboration d'une histoire de l'axonométrie* »¹²¹ jusqu'à la Renaissance. Dès le quattroceto l'axonométrie devient un « *lieu du savoir où la métrie l'emporte sur la séduction visuelle.* »¹²²

Comme l'ont soulevé Albert Perez Gomez et Louise Pelletier, l'axonométrie se développe de façon importante entre le XVIIIème et le XIXe siècle, dans un contexte où la discipline architecturale se rapproche de l'ingénierie.

¹²¹ M. SCOLARI, *Elementi per una storia dell'axonometria*, Milano, Milano, 1984, p. 42 « Questo testo vuole essere un primo contributo alla stesura di storia della axonometria; vale a dire di quel momento primoche gli studi prospettici considerano sempre come formulazione incompleta e "preparatoria" alla proiezione centrale del Rinascimento. »

¹²² *Ibid.*, p. 48 « A partir du XVème siècle, l'œil intérieur, détourné de sa mystique fixée, sort de l'isolement symbolique de la peinture pour se constituer en lieu du savoir où la métrie l'emporte sur la séduction visuelle. » Version originale: « A partire dal XV secolo l'occhio interiore, distolto dalla sua misticca fissità, esce dall'insularità simbolica della pittura per costituirsi luogo del conoscere esatto dove la metria infrange le seduzioni dello sguardo. »

*"C'est seulement après le XIXème siècle que la systématisation des méthodes de dessin peut devenir une traduction entre le dessin et la construction. La transformation déterminante dans l'histoire du dessin architectural est l'apparition de la géométrie perspective comme paradigme disciplinaire du constructeur, qu'il soit architecte ou ingénieur."*¹²³

Thierry Mandoul étudie le rôle de l'axonométrie dans l'histoire de l'architecture d'Auguste Choisy et dans son enseignement à Polytechnique.

Le besoin de visualiser l'architecture au travers de l'axonométrie, au sein de l'école Polytechnique, permet à Jules de La Gournerie et Auguste Choisy d'intégrer dans le dessin la prescription de la mise en œuvre. L'axonométrie sert ici l'organisation du travail, valeur essentielle au XIXe siècle dans une industrialisation naissante.

Auguste Choisy ne révèle pas ce qui fonde le choix de la coupe axonométrique comme dessin pour montrer l'architecture dans son *Histoire de l'architecture*. Thierry Mandoul y recense 1780 « dessins », « figures », « croquis », « diagrammes », « épures », « croquis perspectifs », « détails » tels qu'appelés par Choisy.

Thierry Mandoul rappelle que Jules de La Gournerie¹²⁴, professeur d'Auguste Choisy à Polytechnique, enseigne la géométrie descriptive, importante selon lui pour le dessin industriel, la mécanique et l'architecture car elle allie exactitude et compréhension. La Gournerie fut lui-même l'élève de Gaspard Monge, dont il critique le systématisme dans l'application de la géométrie descriptive qui appauvrit même la stéréotomie. La Gournerie prône une approche plus ouverte et replace la perspective dans l'histoire des sciences jusqu'à ses origines, qu'elle trouverait dans les peintures de la Renaissance. Il défend l'idée d'une relativité du point de fuite, d'une subjectivité de l'observateur en mouvement. L'axonométrie devient alors une solution permettant de régler la question de la subjectivité de la perspective, puisque le point de fuite, rejeté à l'infini, ne dépend plus de l'observateur.

L'Histoire de l'architecture comporte soixante-neuf travées en axonométries plafonnantes, qui d'après Mandoul, sont le reflet « *d'une rationalité analytique que l'on retrouve à l'œuvre chez les ingénieurs français, comme l'a montré Antoine Picon, depuis la fin du XVIIIe*

¹²³ A. PÉREZ-GÓMEZ et L. PELLETIER, « *Architectural Representation beyond Perspectivism* », *Perspecta*, vol. 27, 1992, p. 34 « *Only after the nineteenth century and a systematization of drawings methods could be process of translation between drawing and building become transparent. The key transformation in the history of architectural drawing was the inception of perspective geometry as the paradigmatic discipline for the builder, whether architect or engineer.* »

¹²⁴ T. MANDOUL, *Entre raison et utopie : l'Histoire de l'architecture d'Auguste Choisy*, Wavre Belgique, Mardaga, 2008, p. 186 Les représentations de la construction dans l'histoire

siècle quand les procédures de décomposition permettent la maîtrise et la compréhension d'une situation existante et éventuellement une recombinaison rationalisée. Dans l'Histoire de l'Architecture, cette procédure syntaxique perceptible à travers l'œuvre graphique est censée donner l'accès à la connaissance historique. »¹²⁵

Chez Auguste Choisy, la représentation plafonnante en coupe axonométrique répond à plusieurs exigences.

Ainsi, la première, probablement héritée de l'enseignement de La Gournerie, est qu'elle préserve la neutralité du point de vue de l'observateur tout en donnant une lecture aisée des volumes.

¹²⁵ T. MANDOUL, *Entre raison et utopie, op. cit.*

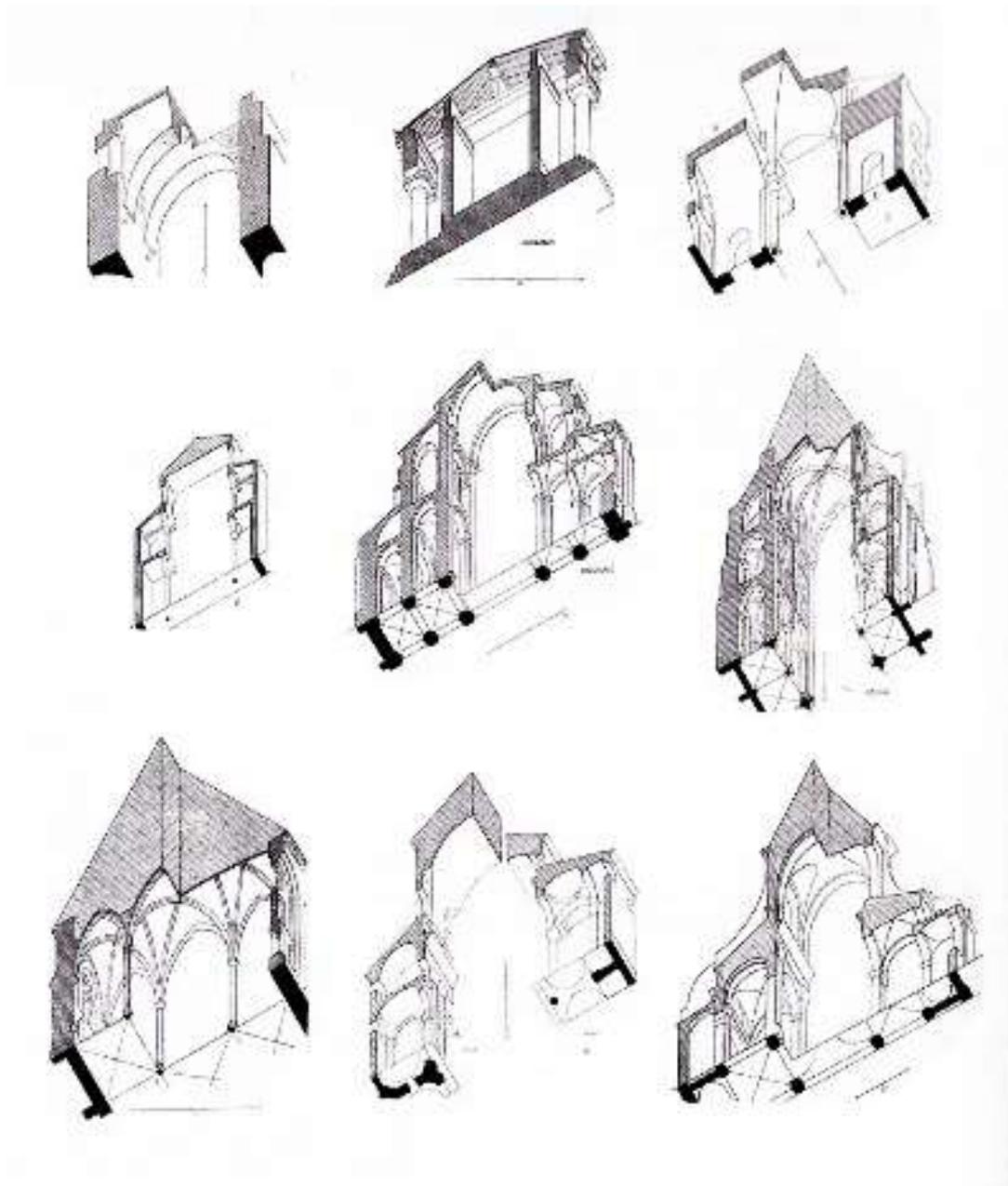


Figure 33 Axonométries d'Auguste Choisy rassemblées par Thierry Mandoul¹²⁶

La deuxième est une pensée de la continuité. La représentation d'éléments, de chapiteaux, de colonnes ou autres, ne permet pas une compréhension de la réalité de la descente de charges, de la globalité de la structure.

Pour comprendre la structure complexe de l'architecture religieuse du Moyen-Age qui présente une nef, des collatéraux voir des contreforts, Choisy dessine les travées en coupe verticale transversale. Ces coupes axonométriques font apparaître des parties coupées, montrant la structure comme une surface continue, un profil ou une silhouette, hachurée pour faciliter la lecture. Les parties vues, voûtes ou croisées d'ogives apparaissent en vue plafonnante.

¹²⁶ *Id.*

La coupe axonométrique répond _ Selon Choisy _, à « *l'idée de continuer sur toute la longueur des piles d'une grande nef les fuseaux issus de la naissance des voûtes* ». Comme l'explique Thierry Mandoul, la représentation en coupe axonométrique plafonnante renseigne sur la continuité de la matière coupée et sur la descente des charges au sein de la structure de l'édifice.

L'étude classique de l'architecture antique se décrit en ordres et en assemblages de ces éléments, tel le profil d'un chapiteau par exemple.

Mais l'Histoire de l'Architecture ambitionne plus largement de montrer d'autres architectures, et notamment des architectures religieuses médiévales.

*« Une vision ininterrompue de la structure de la voûte jusqu'au sol s'impose alors, où les points d'appui sont subordonnés au problème de la couverture voûtée des édifices. La colonne n'apparaît plus comme une unité identifiable avec ses supports articulés : le chapiteau et la base, évoqués par Viollet-le-Duc, ne sont plus perçus comme des points d'appuis. L'idée de structure articulée s'évanouit. Illustré par une vue axonométrique plafonnant de la travée, cet ensemble monolithique est défini comme une unité discernable. A la vision d'un système composite se substitue l'image d'une ossature monolithique générative de l'ensemble architectural. »*¹²⁷

La troisième exigence, selon Mandoul, est que la coupe axonométrique est une *synthèse* entre le plan, la coupe et l'élévation. Mandoul en déduit le rôle global de la coupe axonométrique comme outil de visualisation qui permet de comprendre ce qui gouverne l'architecture et la structure. Il observe également dans le dessin de Choisy l'effort de simplification et la clarté du trait. Ces dessins de Choisy sont effectivement des dessins analytiques et synthétiques.

*« sous les traits de Choisy, la théorie « organique » de Viollet-le-Duc, pour qui les formes architecturales devraient se déduire de leurs « dispositions intérieures », trouve une magistrale interprétation graphique. La figure est visiblement si efficace qu'elle sera reprise par Le Corbusier dans Vers une architecture pour illustrer ses propos sur le plan comme « générateur » de l'architecture. »*¹²⁸

iv. Coupes dans l'épaisseur du cosmos – le *cupo*

- **Cupo et coupe dans l'épaisseur du cosmos (sol et voûte céleste)**

Quatremère de Quincy, dans sa définition de la coupe, lui attribue par erreur une racine étymologique provenant du *cupo* qui signifie creux, concave, en italien.

¹²⁷ *Id.*

¹²⁸ *Id.*

« *COUPE* : Ce mot prenoit autrefois et prend encore souvent pour synonyme de coupole. Il dérive de l'italien *cupo*; qui signifie creux, concave, et l'on s'en sert encore pour désigner la partie concave d'une coupole ou voûte sphérique. »¹²⁹

En fait, c'est l'homonyme de coupe désignant le contenant qui est lui lié à *cupo* et *cupola* tout comme coupole et *cup* en anglais.

Sous cette association entre la représentation concave du monde et celle de la coupe peut être constitué un ensemble des coupes qui sectionnent l'univers, le ciel et la terre dans leur épaisseur. Dès lors, ces coupes s'appuient sur le sol et sur la voûte céleste pour construire un paysage cosmique. La coupe topographique, située ou ancrée dans le sol appartient à ce type de coupe dans l'épaisseur du cosmos.

- **Isomorphie, sphère et coupe**

Pour Philippe Madec¹³⁰, le développement de l'utilisation et de la désignation de la coupe est lié au passage du classicisme au modernisme. D'après lui, chez Quatremère de Quincy, la coupe devient une étude de l'intérieur, de son espace et de sa structure. On ne parle plus de profil, ou d'élévation intérieure, mais de coupe.

A partir de 1780, les premiers édifices stratégiquement implantés dans les villes font glisser le rapport entre le bâtiment et son contexte d'un monument dans un jardin à un élément fondamental de la ville qui s'adapte au territoire et le transforme. Le plan du projet classique répond à ce qui compose et structure la ville (voirie, ponts ...) La définition des différentes fonctions régit l'implantation de cours serties par des corps et des espaces d'articulations.

Les coupes se confondent avec les axes de symétrie et les parties coupées peuvent être minimales car elles ont pour but de montrer les cours, les avant-corps, la façon dont les espaces extérieurs, en ville, sont intériorisés. Le rapport au sol est réduit à une simple ligne plate.

Les axes sont tracés pour qualifier les symétries. Les organisations spatiales qui en découlent sont isomorphiques. Les espaces d'articulations s'épaississent et s'adaptent pour conserver cette isomorphie.

¹²⁹ A. QUATREMERE DE QUINCY, *Dictionnaire historique d'architecture*, op. cit. « *COUPE* : Ce mot prenoit autrefois et prend encore souvent pour synonyme de coupole. Il dérive de l'italien *cupo*; qui signifie creux, concave, et l'on s'en sert encore pour désigner la partie concave d'une coupole ou voûte sphérique. Dans l'art de dessiner l'architecture, on appelle ainsi le dessin d'un bâtiment qu'on suppose vu coupé sur la longueur ou sur la largeur, et qui dès lors rend visible les dedans et fait connoître les épaisseurs des murs, voûtes, planchers, combles, etc. On ne donne par le dessin complet d'un édifice que lorsqu'on peut en produire le plan, l'élévation et la coupe. Ordinairement on fait une coupe sur la longueur, et une autre sur la largeur. On appeloit autrefois ce dessin profil; mais le mot coupe en rend mieux l'idée parce qu'en supposant ainsi l'édifice coupé perpendiculairement, on peut montrer ce que tout autre dessin ne sauroit produire, et que le discours seroit inhabile à faire entendre. »

¹³⁰ J.-M. et C. VIE et al., *La formation architecturale des ingénieurs des Ponts et Chaussées au XIXe*, Ministère de l'Urbanisme et du Logement, 1980

Il réside une hiérarchie des espaces de l'extérieur vers l'intérieur. La coupe sera l'outil permettant d'exprimer cette hiérarchie par l'aboutissement de son dessin.

Les perspectives sont rares et ne concernent pas les intérieurs. Le rapport au sol est plus fort et l'ancrage du projet dans le sol permet d'explorer toute la sphère qui environne l'homme. Ce qui fera basculer l'architecture du classicisme vers le modernisme, c'est la question de l'icône, notamment chez Boullée, Ledoux et Lequeu. La représentation va se diversifier, prendre toutes les formes connues pour montrer les volumes, les façades, le plan et susciter des formes nouvelles, œuvres d'architecte et non plus d'ingénieurs, et des recherches alliant technique et esthétique.

- **Couper dans le sol**

Etudes d'Antonio Da Sangallo

La coupe d'Antonio Da Sangallo (Figure 34), confronte une façade « *faccia di fuori* » de l'élément répété « *da mezzo pilastro a mezzo pilastro* » avec la coupe dans l'axe de symétrie de cet élément. La façade fait apparaître tous les éléments vus depuis l'extérieur (socle, colonnes, fenêtres, arcs et corniche). Elle est dessinée à la même échelle que la coupe permettant ainsi une correspondance altimétrique entre la façade et la coupe, dont le tracé peut ainsi s'appuyer sur des lignes de rappel. Ici, la coupe permet de tracer et de dimensionner les rapports entre les éléments d'architecture du point de vue de la solidité et de la hiérarchie structurelle « *nave piccola [...] nave grande* », mais ici, du toit de l'élément au sol.

Le rapport de la structure au sol et le rapport du sol intérieur au sol extérieur « *piano nuovo della chiesa [...] piano della chiesa* », font l'objet d'un questionnement résolu par la coupe.

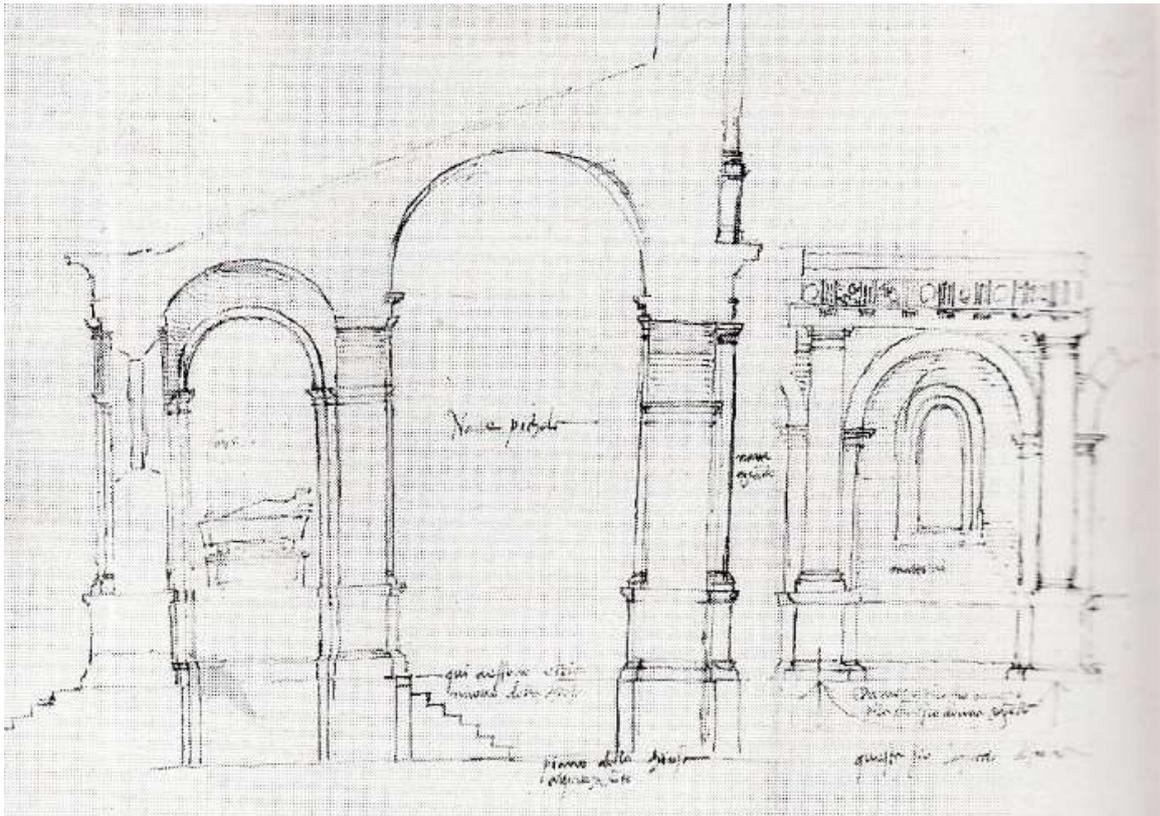


Figure 34 The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle¹³¹ « Chapelle / Petite travée / Le nouveau niveau de l'Eglise.... / La grande travée / La brique / De mi- colonne à mi- colonne.... / La pile d'une coupole / (A droite :) Ceci est la face de dehors »¹³²

L'apport d'Antonio da Sangallo au développement du dessin en coupe est essentiel pour Wolfgang Lotz :

« A mon avis, il est probable que Sangallo, assistant de Raphaël, collabore à l'élaboration de la projection orthogonale. Vers 1520, sa connaissance et son habileté en tant que dessinateur étaient sans doute reconnues [...] Antonio da Sangallo peut être considéré comme ayant développé le dessin d'architecte au sens le plus strict, comme défini par la lettre de Raphaël. »¹³³

Cette coupe (Figure 35) est très singulière au regard de celles qui ont été rencontrées lors de la collecte. Il s'agit visiblement d'une coupe d'étude, de résolution, lourdement annotée, et qui présente une étendue, quasi paysagère, beaucoup plus large que le seul bâtiment.

¹³¹ C. L. FROMMEL, N. ADAMS et A. da SANGALLO, *The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle*, op. cit.

¹³² Id. « Capella Nave pichola Qui a essere el piano Nuovo della Chiesa Piano della chiesa Al presente Nave grande Mattoni Da mezzo pilastro a mezzo Pilastro sie de una Capella Questa sie la faccia di fuori » p.191 (notre traduction dans le texte)

¹³³ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, op. cit. « In my opinion; it is most probable that Sangallo, as Raphael assistant, cooperated in developing the orthogonal projection. By 1520; his knowledge and ability as a draftsman must have been recognized. (...) Antonio da Sangallo may be considered to have developed the genre of the architect's drawings in the narrower sense; as defined by Raphael letter. »

Le sol est figuré par un trait qui suit la limite entre ce qui est tronqué, y compris les constructions (escaliers, socles) et ce qui ne l'est pas. Il ne s'agit pas du seul profil de l'édifice mais également du profil du terrain. Les annotations concernent les rapports altimétriques entre les différents sols existants et construits.

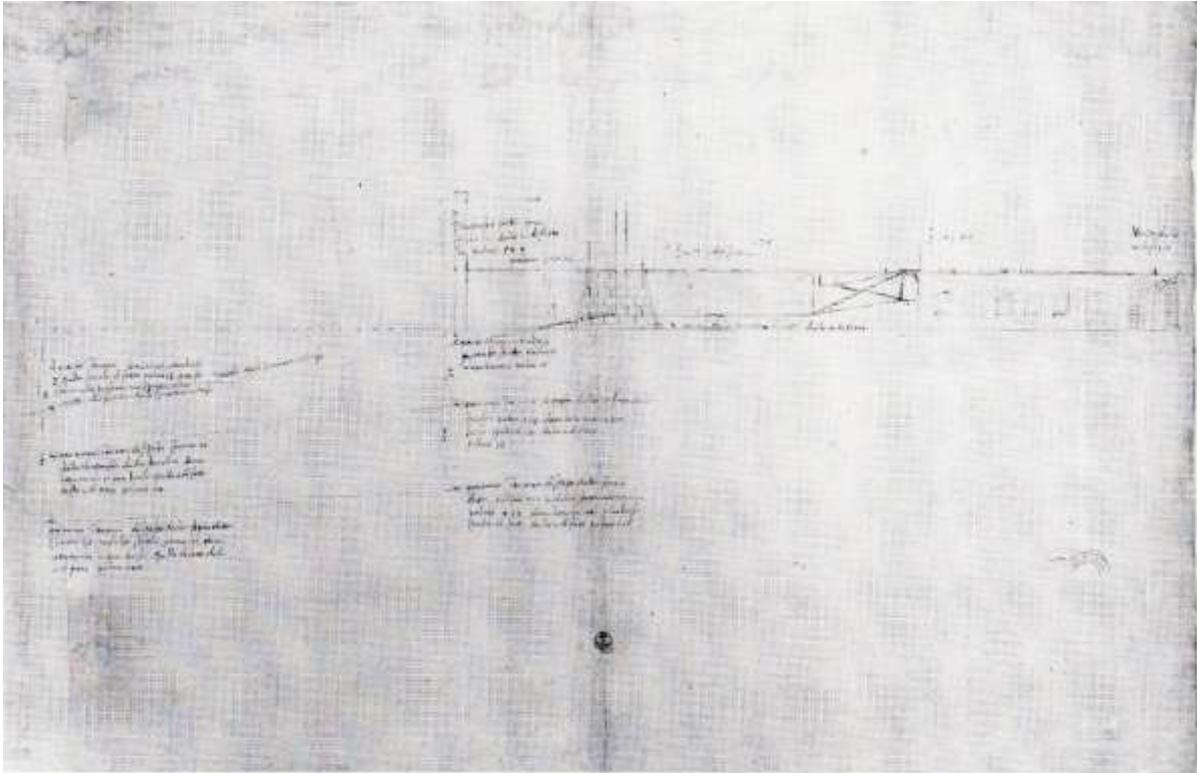


Figure 35 The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle¹³⁴

“De la stelle à la moitié du bâtiment, il y a 520 palmes; première cour, deuxième cour, bâtiment; rue par laquelle on peut aussi marcher à présent, ce **[pasone]** est plus bas que cette rue à 9 palmes et le terrain est à 10 palmes. A cette **[intenna]** le terrain est plus bas que la rue de 58 palmes. Cette **[intenna]** et le **[pasone arischontro]** sont à côté de la rue où l'on peut à présent marcher.”¹³⁵

- **L'intérieur excavé**

Bramante, Tempietto

Dans cette coupe du Tempietto (Figure 36), Bramante creuse l'espace en sous-sol et l'élabore dans sa correspondance avec l'espace qui le surplombe. Pour Evans, la coupe apparaît ici clairement comme un mode pour penser un espace symbolisant la voûte céleste, centralisé et

¹³⁴ C. L. FROMMEL, N. ADAMS et A. da SANGALLO, *The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle*, op. cit.

¹³⁵ Id. « Da questa stella fino Al mezzo del edificio Sie palmi 520; Primo cortile; Secondo cortile Edifici; mezzo dello edificio; piano della strada e di sotto dello edificio; Strad ache si camina adesso; questo pasone e piu basso che questa strada palmi 9 e lo tereno e palmi 10 A questa intenna lo terreno e piu basso che la strada di sotto palmi 58 questa intenna ello pasone arischontro sono canto alla strada che si camina adesso» p.252

organisé autour d'un axe vertical z. Cet axe z passant par le point central du volume, appartient au plan de la coupe :

« La cosmologie acceptée par la foi catholique était adaptée de l'astronomie ptolémaïque. La Terre était au centre et soleil tournait autour d'elle. Au-delà, se trouvaient les autres planètes, le soleil parmi elles, toutes nichées dans la vaste sphère des étoiles fixées sur une surface cristalline dont le caractère éternel était prouvé par la célérité impressionnante de la rotation quotidienne autour de la Terre immobile. Au-delà, il y avait la sphère plus extérieure, la *primum mobile*. La plus grande différence entre les explications ptolémaïque et chrétienne était que la vision ptolémaïque percevait les corps célestes comme possédant une puissance intrinsèque, tandis que les orbes chrétiens étaient animés par les esprits qui les habitaient. »¹³⁶

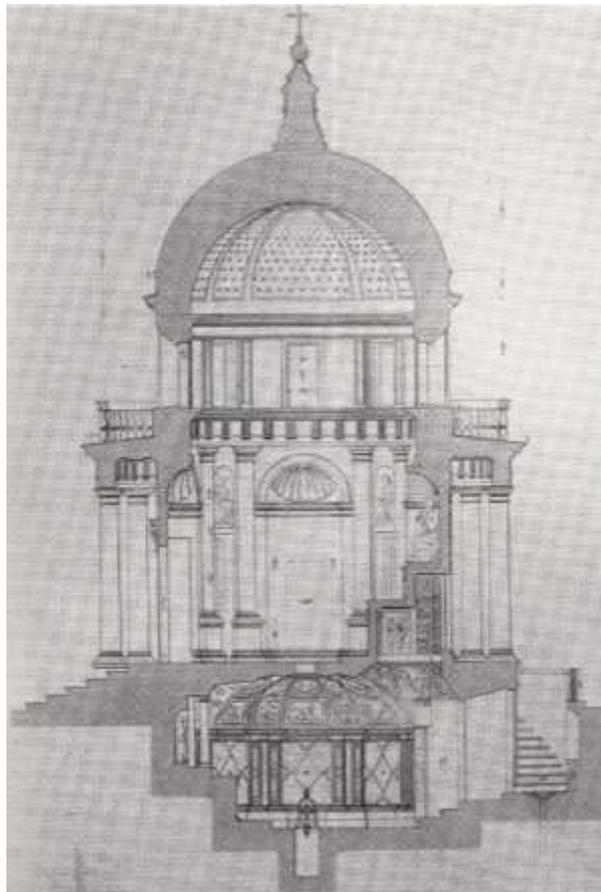


Figure 36 Bramante, Tempietto, 1502¹³⁷

¹³⁶ R. EVANS, *The projective cast*, op. cit. notre traduction

¹³⁷ *Ibid.*, p. 19 « The cosmology long accepted within the catholic faith was adapted from Ptolemaic astronomy. The Earth was the center and the moon circled around it. Beyond were the other planets, the sun amongst them, all nested within the vast sphere of stars fixed on a crystalline surface whose eternal nature was demonstrated by the awesome celerity of daily rotation round the immobile Earth. Beyond this was the outermost sphere, the *primum mobile*. The greatest difference between the Ptolemaic and the Christian account was that Ptolemy saw the celestial bodies as powers in their own right, whereas the Christian orbs were pushed by a host of spirits. »

Etienne Louis Boullée, Temple à la nature

Etienne-Louis Boullée s'inscrit dans cette ambition de produire par la coupe une représentation d'un univers pensé dans ses qualités et nuances d'ombre et de lumière :

« Il suit de ces observations que pour produire des images tristes et sombres, il faut, comme j'ai essayé de le faire dans les monuments funéraires, présenter le squelette de l'architecture par une muraille absolument nue, offrir l'image de l'architecture ensevelie en n'employant que des proportions basses et affaissées et enfouies dans la terre, former enfin par des matières absorbant la lumière le noir tableau de l'architecture des ombres dessiné par l'effet d'ombres encore plus noires. »¹³⁸

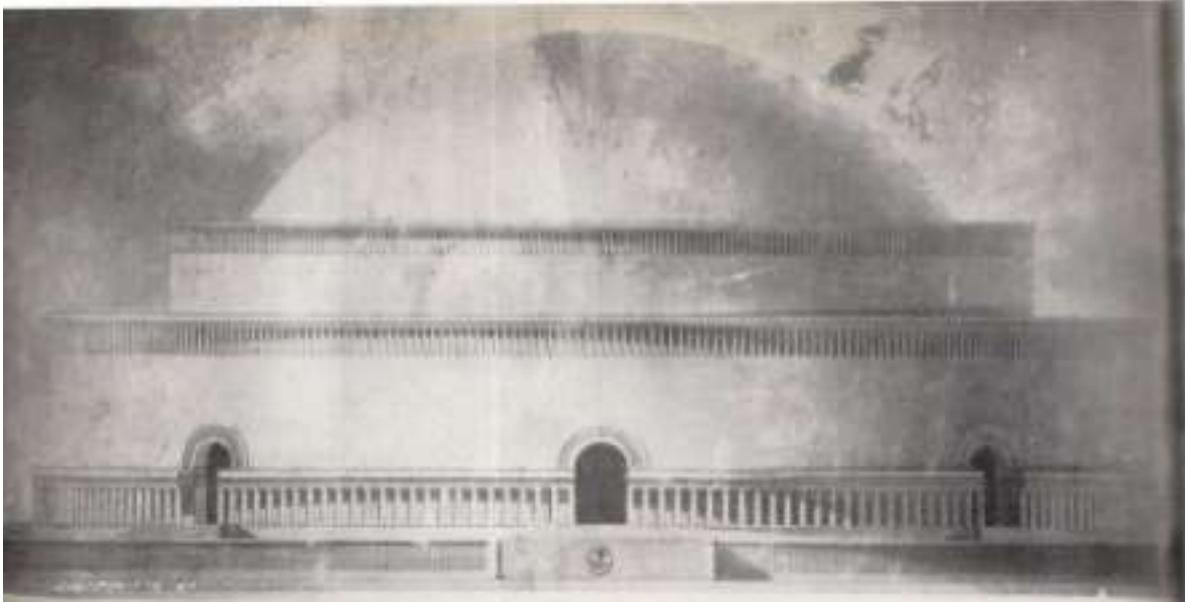
La coupe du Temple à la Nature (Figure 37) est la coupe la plus représentative de cet enfouissement comme condition permettant de penser et maîtriser ombre et lumière. Cette recherche d'une architecture creusée dans le sol au XVIIIe siècle est décrite par Paolo Amaldi comme une attirance pour le monde souterrain¹³⁹ :

« On assiste à un engouement pour les escalades par le haut et par le bas à but scientifique, favorisé probablement par un rehaussement général de la température de l'Europe au cours de la deuxième partie du XVIIIème siècle. [...] Les grottes et les cavités des contrées les plus planes de l'Europe exercent un attrait tout aussi fort. On découvre une nature qui travaille non seulement en surface mais aussi dans les profondeurs. [...] Au milieu du XVIIIème siècle, Jacques Gaffarel publie Le monde souterrain, dans lequel sont décrits dans une même verve, les lieux fabuleux et leurs particularités géologiques. [...] Werner incitait les voyageurs à s'engouffrer dans les profondeurs de puits pour reconstituer à rebours l'histoire de la Terre. [...] Elle peut être associée au goût romantique pour la sensation de totalité qui dépasse le pur entendement, lequel travaille par parcellisation de l'information. »¹⁴⁰

¹³⁸ É.-L. BOULLEE, *Architecture : essai sur l'art*, Paris, Hermann, 1968, p. 78

¹³⁹ P. AMALDI, *Architecture, profondeur, mouvement*, Gollion, Infolio, 2011 P 217

¹⁴⁰ *Id.* P 217-218



90. Projet de temple à la Nature. Texte, p. 182.

91. Coupe du même projet.

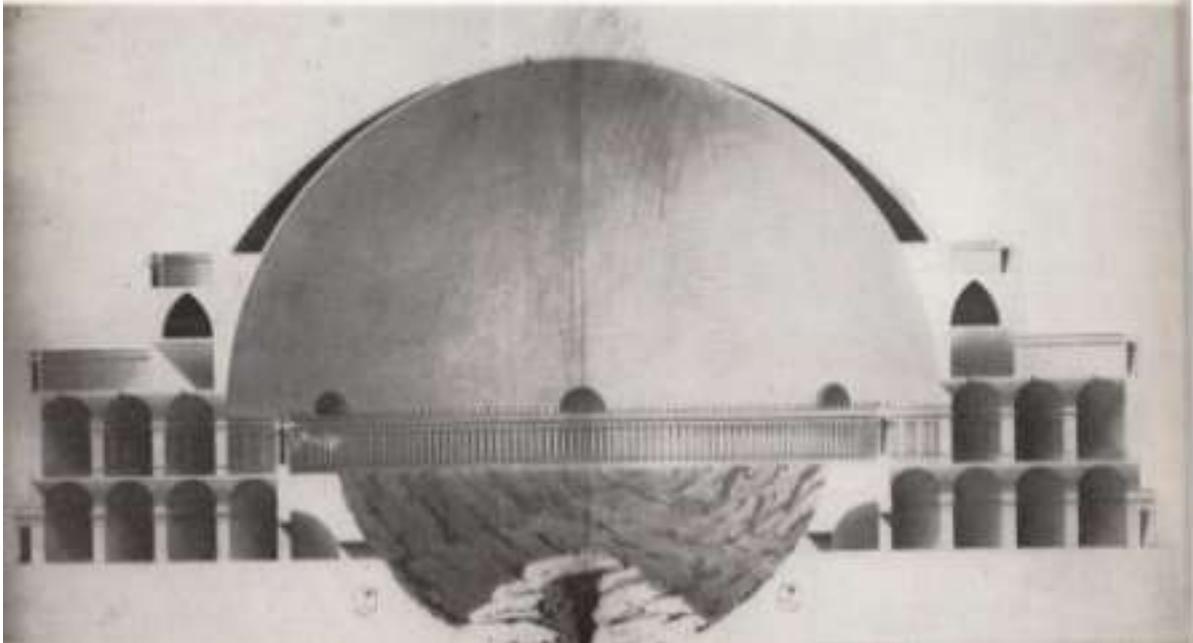


Figure 37 1784, Etienne-Louis Boullée, Temple à la nature, Essai sur l'art¹⁴¹

¹⁴¹ J.-M. PEROUSE DE MONTCLOS, *Étienne-Louis Boullée: 1728-1799: de l'architecture classique à l'architecture révolutionnaire*, Paris, Arts et Métiers Graphiques, 1969

v. Coupes narratives – l'écorché d'une vision

• L'écorché

La coupe est une métonymie désignant l'objet coupé. La coupe est l'analyse de l'action dont le résultat est l'ouverture. L'origine étymologique du verbe *couper* donnée par Alain Rey¹⁴², est le *coup* (du latin *colpus*, c'est-à-dire du fait qu'un coup violent peut aller jusqu'à sectionner, tronquer et ainsi rendre visible l'intérieur de l'objet ou du corps heurté) semble la plus probable et très éclairante pour définir la coupe architecturale :

*« Par métonymie, il désigne ce qui a été coupé, notamment la représentation graphique d'un objet que l'on suppose coupé par un plan (1732), sens en rapport avec la vagie des coupes de bâtiments en montrant l'intérieur, à la suite du roman de Lesage, le Diable boiteux (1707) »*¹⁴³

L'écorché, c'est la coupe d'un édifice dont on a retiré la peau pour en dévoiler l'intérieur : les relations ou les scènes. Le bâtiment y est montré comme un organisme ou comme un récit. Soit la peau ôtée révèle le fonctionnement et les relations spatiales et lumineuses entre les différentes parties qui constituent l'intérieur de ce corps, soit la juxtaposition d'espaces multiples permet de les comprendre de façon dissociée, comme différentes scènes dont le déroulement simultané devient un tableau utopique. C'est le cas notamment des coupes d'immeubles Haussmanniens des récits littéraires sur la bourgeoisie parisienne.

C'est ce caractère de simultanéité et de traversée qui constitue le dernier ensemble de coupes servant la discipline. Elle est ici convoquée dans la figuration d'un canevas composé de cadres juxtaposés. Elle sert de trame narrative.

L'écorché d'un édifice fait cohabiter les différents espaces qui le composent, comme l'énonce Jacques Frédet dans sa définition de la coupe :

*« Une coupe verticale fait apparaître simultanément et par principe tous les niveaux, en même temps que les élévations intérieures de chacune des pièces, une vision mentale qui n'est pas possible dans la perception directe. »*¹⁴⁴

¹⁴² A. REY, *Dictionnaire historique de la langue française*, Nouv. éd. augm. / par Alain Rey..., Paris, Le Robert, 2012 *Coup n. m. aboutissement (1268) de colp (v 881), cop et col, est issu du latin colpus (taloche, coup de poing) « Le mot est apparu avec son sens usuel de « mouvement par lequel le corps en heurte un autre » et aussi celui de choc qui divise, sépare » (d'où couper).* »

¹⁴³ *Id.* « Le mot est apparu avec son sens usuel de « mouvement par lequel le corps en heurte un autre » et aussi celui de choc qui divise, sépare » (d'où couper). *Coupe n.f. (1283) compte de nombreux emplois lexicalisés issus de son sens courant d' « action d'abattre les arbres de la forêt » de coupe sombre et coupe claire à coupe réglée. Il est employé spécialement en couture (1640) et en coiffure (1763) et au figuré, à propos de versification (1549) »*

¹⁴⁴ J. FREDET, *Mettre en forme et composer le projet d'architecture : diverses considérations sur les manières de procéder, héritées puis réformées par les avant-gardes du XXe siècle avec perspectives d'évolution au début du suivant*, Paris, Éditions Fario, 2015

- Ôter la peau

Pour Alberto Perez Gomez et Louise Pelletier, plan et élévation, au Moyen-Age, sont analogues à la représentation mais aussi à l'idée même du corps humain, étant assimilés à l'empreinte et la face. Il leur apparaît dès lors peu surprenant que la section architecturale se développe avec la dissection chirurgicale.¹⁴⁵

Christine Mc Carthy s'appuie aussi sur une conjonction du développement de la coupe avec la représentation du secret du corps humain comme outil de compréhension de son fonctionnement, de ses pathologies ou des causes de son décès. Elle rapproche ainsi la dissection du vivant et la coupe architecturale dans leurs caractères d'ouverture et d'outil d'analyse :

« L'idée de la coupe comme dissection est validée par la notion de coupe comme vue coupée. Les connexions entre anatomie et dessin d'architecture sont appréciables dans la conception de la fin du Moyen Age du plan comme l'empreinte composite du bâtiment et l'élévation comme sa face. [...] Le crayon pour dessiner est alors un scalpel, avec lequel les architectes coupent à travers les bâtiments. »¹⁴⁶

Ce rapprochement est encore l'hypothèse de Robin Evans de la vérité intérieure dévoilée par la coupe:

« Sectionné, le corps, qui est l'architecture, rappelle « le corps torturé (...) d'abord inscrit dans le cérémonial nécessaire du corps ouvert pour être vu, pour délivrer la vérité du crime. » (Foucault, Surveiller et punir)¹⁴⁷, architecture ouverte et découpée,

¹⁴⁵A. PÉREZ-GÓMEZ et L. PELLETIER, *Architectural Representation and the Perspective Hinge*, op. cit. "In the Middle Ages, a plan generally was conceived as the composite "footprint" of a building, and an elevation as its "face". These architectural "ideas" coincided with the horizontal and vertical dimensions of lived space, yet they often included apparent contradictory information that was nonetheless important in nonhomogeneous space-time; they were not "precise" projections homologous to perspective. Moreover, as we have suggested, the notion of vertical and horizontal "sections" was not common before the sixteenth century, just as anatomy rarely involved the actual dissection of cadavers until the early modern era." « Au Moyen-Âge, un plan était généralement conçu comme une « empreinte » composite du bâtiment, et l'élévation comme sa « face ». Ces « idées » architecturales correspondaient aux dimensions de la verticalité et de l'horizontalité de l'espace habité, néanmoins elles présentaient souvent des informations contradictoires dans un espace-temps non homogène ; elles n'étaient pas tracées dans une projection précise comme en perspective. Plus encore, comme nous l'avons suggéré, les notions de coupes verticales et horizontales n'étaient pas courantes avant le seizième siècle, de la même façon que l'anatomie n'utilisait la dissection de cadavre que rarement, et ce, jusqu'à la période moderne. » p.46

¹⁴⁶ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit. « The idea of section as dissection drawing is made available via the notion of the section as a cut. Anatomical connections to architectural drawing can be seen in the late medieval conception of a plan as the « composite « footprint » of a building, and an elevation as its « face » (...) The drawing pen is, then a knife, with which architects cut through buildings (Frasconi The drafting knife and pen » p.38

¹⁴⁷ M. FOUCAULT, *Surveiller et punir: naissance de la prison*, Paris, Gallimard, 1975, p. 38 « Le supplice fait, en outre, partie d'un rituel. C'est un élément dans la liturgie punitive, et qui répond à deux exigences. Il doit, par rapport à la victime, être marquant : il est destiné, soit par la cicatrice qu'il laisse sur le corps, soit par l'éclat dont il est accompagné, à rendre infâme celui qui en est la victime; »

*elle dévoile l'intérieur. Elle révèle la vérité du corps « qui ne peut être trouvée que par la performance d'un acte de chirurgie conceptuelle. »*¹⁴⁸

L'aspiration des Lumières pour la connaissance et l'élargissement des champs de savoirs engage à poser la question de la nature de ce qui lie la surface visible à la profondeur invisible. Barbara Maria Stafford¹⁴⁹ examine l'évolution des stratégies de représentation du corps humain dans les arts et dans les sciences médicales et explore la visualisation de la connaissance au XVIIIe siècle. Elle interroge les représentations qui permettent de théoriser ce que l'on doit résoudre. Selon Barbara Stafford, au XVIIIe siècle, les recherches des étudiants en art et en médecine sur la question de la représentation sont interdépendantes. Elles sont en effet appelées par des préoccupations majeures communes à ces deux catégories d'étudiants : l'observation et le diagnostic, la relation entre l'intérieur et l'extérieur, l'abstraction, le dicible et l'indicible. Durant la deuxième moitié du XVIIIe siècle, le *logos*, la logique et le raisonnement s'imposent au détriment du visuel qui inspire plus de méfiance. Le corps humain représente alors le paroxysme d'une structure complexe et performante. La réalité possède une géométrie. Ce que l'on voit est une déformation de la réalité. Si la question de la représentation est posée beaucoup plus tôt, la question de la visualisation, elle, est liée aux Lumières, au besoin de matérialiser l'invisible, aussi bien dans l'art que dans les sciences. L'aboutissement de ce paradigme apparaît comme ce qui sera plus tard la connaissance de l'anatomie de l'âme.

Christine Mc Carthy rappelle également comment le fait de couper est transféré du diagnostic du décès à celui de diagnostic de toute pathologie médicale, faisant de la coupe un outil de compréhension qui se raffine et un outil de transmission du savoir :

*« A partir du milieu du XVIIIe siècle, le décor de la découpe passe de la scène publique et extérieure du spectacle de l'exécution à la scène privée de l'estrade de l'amphithéâtre d'anatomie. »*¹⁵⁰

Cette parenté entre le dessin anatomique et la coupe architecturale, qui semble bien avoir un certain fondement étymologique et historique, fait de la coupe un outil de compréhension,

¹⁴⁸ R. EVANS, *The projective cast*, op. cit. p.154

¹⁴⁹ B. M. STAFFORD, *Body criticism*, op. cit.

¹⁵⁰ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 134 "Sectioned, the body, which is architecture, recalls « the tortured body First inscribed in the legal ceremonial that must produce, open for all to see, the truth of the crime. » (Foucault *Surveiller et punir* p.35) Architecture cut open and quartered, unveils the interior. It discloses a corporeal truth « only [found] out by performing an act of conceptual surgery » (Evans *The projective cast* p.154) From the middle of the eighteenth century, the location of this cutting shifts from the public and outside spectacle of execution to the private interior of the anatomy theater."

d'analyse, des fonctionnements et des relations dont l'espace d'exploration est le corps, comme l'explique Marco Frascari :

« Les architectes ont oublié que les dessins d'un futur édifice sont la représentation d'une vision qui n'est pas visible. Dans leurs dessins, les architectes doivent rendre visible ce qui est invisible dans la conception et la construction d'une architecture. [...] La compréhension de l'imagerie médicale _ une façon de rendre visible l'invisible _ peut fournir une meilleure compréhension du rôle des présentations architecturales, car il s'agit de la façon dont l'architecte, comme acteur, rend visible ce qui est invisible dans le monde construit. »¹⁵¹

- **Scènes et récits**

Ces trois coupes d'immeubles haussmanniens, issues de la presse ou de la littérature (Figure 38), sont analogues à des pages de bandes dessinées dont chaque case serait une pièce. Dans la coupe de Tissandier et Gilbert et dans celle de Steinberg, le mur tronqué laissé blanc donne à la planche le statut de support de la trame d'une histoire. Alors que la coupe est apparue jusqu'ici, dans la coupe de relevé, celle dans l'épaisseur du sol et celle du construit comme un mode de représentation et de conception compris par les sachants, elle s'avère ici

¹⁵¹ M. FRASCARI, « The Drafting Knife and Pen », *Implementing Architecture*, s. d. (en ligne : https://www.academia.edu/308740/The_Drafting_Knife_and_Pen ; consulté le 30 avril 2017) « Les architectes ont oublié que les dessins d'un futur édifice sont la représentation d'une vision qui n'est pas visible. Dans leurs dessins, les architectes doivent rendre visible ce qui est invisible dans la conception et la construction d'une architecture. [...] Les dessins d'architectes sont des outils qui rendent tangible l'intangible. Dans chaque édifice, la substance et la forme du contenu et des phénomènes physiques ne peuvent être dissociées comme appartenant à une dimension ou à une autre. Elles prennent corps dans l'unité du projet construit. La compréhension de l'imagerie médicale _ une façon de rendre visible l'invisible _ peut fournir une meilleure compréhension du rôle des présentations architecturales, car il s'agit de la façon dont l'architecte, comme acteur, rend visible ce qui est invisible dans le monde construit. L'architecture est dans le monde du visible. Cela signifie que les corps de l'architecture entourent nos corps ; que l'architecture et le corps humain sont face à face et qu'entre eux, « il n'y a pas une frontière, mais une surface de contact. » » "Architects are also using electronic screens but this use is poisoned by a most generous practice of the profession: the practice of imitating the past-an imitation which does not model the processes but only mimics the products. Architects have forgotten that the drawings of a future building are representation of a visibility which is invisible. In their drawings, architects must make visible that which is invisible in the conceiving and constructing of architecture. (...) Architects drawings are tools which make tangible what is tangible. In any edifice, the substance and the form of the contents and physical expressions are not to separate dimensions, but are embodied as one in the built object. An understanding of medical imaging – a way of making visible the invisible – can foster a better understanding of the role of architectural demonstrations since this is the way by which the architect, as an actor, makes visible what is invisible in the constructed world. Architecture is in the world of the visible. This means that the bodies of architecture surround our bodies; That architecture and the human body are one in front of the other and, between the two, there is « not a frontier, but a contact surface ». (Maurice Merleau-Ponty, *The Visible and the Invisible* [Evanston Northwestern University Press, 1968], p.271.) This should be a new/old way of writing architecture, an imagining which can help to rearrange in a meaningful whole the shattered world in which we live."

dans ces illustrations du XIXe siècle comme un dessin populaire, accessible et démonstratif. Elle rend lisible un déroulé ou un écorché. Elle devient une vitrine. Comme le souligne Luca Ortelli, elle expose un ensemble de situations simultanées :

*« mettant l'accent sur la « stratification sociale » qui la caractérisait. [...] la coupe rend la représentation aisément compréhensible pour un public élargi. Cette « facilité d'accès » est soutenue par la possibilité de montrer des espaces domestiques divers en même temps. »*¹⁵²

Ces coupes sont réalisées au plus près du nu intérieur du mur de façade. La peau de l'édifice ôtée divulgue ce qu'elle ne dissimule plus. C'est une transparence sur la vie intérieure :

*"J'imagine un immeuble parisien dont la façade a été enlevée (...) de sorte que, du rez-de-chaussée aux mansardes, toutes les pièces qui se trouvent en façade soient instantanément et simultanément visibles."*¹⁵³

L'ouverture de l'édifice est ici analogue à l'ouverture d'un roman, notamment quand la coupe est l'illustration de couverture chez Georges Perec.

¹⁵² Anon., « *Archi Progettare in sezione* », *op. cit.* Ortelli, Luca « *Il s'agit d'illustrations à caractère populaire qui montrent les intérieurs des immeubles d'appartements parisiens, mettant l'accent sur la « stratification sociale » qui la caractérisait. [...] Ce caractère utilitaire de la coupe rend la représentation aisément compréhensible pour un public élargi. Cette « facilité d'accès » est soutenue par la possibilité de montrer des espaces domestiques divers en même temps. » « Il disegno di Steinberg si rifà esplicitamente a un tipo di rappresentazione in voga alla fine dell'Ottocento. Si tratta di illustrazioni di carattere popolare che mostrano gli interni delle case d'affitto parigine, mettendo in risalto la « stratificazione » sociale che le caratterizzava. Lo stesso tipo di rappresentazione veniva utilizzato per pubblicizzare il grado di comfort che quegli stessi edifici offrivano agli abitanti, particolarmente per quanto riguarda gli impianti idraulici o di riscaldamento. Il carattere « utilitario » della sezione rende la rappresentazione di facile comprensione a un pubblico allargato. Questa « facilità di accesso » è sostenuta dalla possibilità di mostrare diversi interni domestici simultaneamente. »*

¹⁵³ GEORGES PEREC, *La vie mode d'emploi: romans*, Paris, Hachette, 1978



Figure 38 Tissandier et Gilbert, Paris qui travaille Le magasin pittoresque, série II, tome 1, 1983, p.384

Figure 39 Steinberg, Saul, The Art of Living, 1952

Figure 40 GEORGES PEREC, *La vie mode d'emploi: romans*, Paris, Hachette, 1978

Les Grandes Heures de Rohan

Cette enluminure tirée des *Grandes heures de Rohan* (Figure 41), manuscrit peint entre 1430 et 1435, s'apparente à un avatar de coupe perspective. En partie haute, le toit et le ciel apparaissent en élévation extérieure. Le contour de l'édifice constitue le cadre du dessin principal. A l'intérieur de ce cadre, l'intériorité est montrée à travers le regard impossible de la façade ôtée. Les cadres et sous-cadres découpent les scènes mais également le fond bleu qui devient lui-même une matière. Uni mais découpé, le ciel reste identique dans sa valeur et son motif, mais semble se répéter. Ici, la façade ôtée montre une unique scène, mais l'élévation intérieure découpe ce qui est extérieur et uni. C'est une inversion de la coupe narrative. L'histoire est unique, mais le dehors est divisé et simultané.

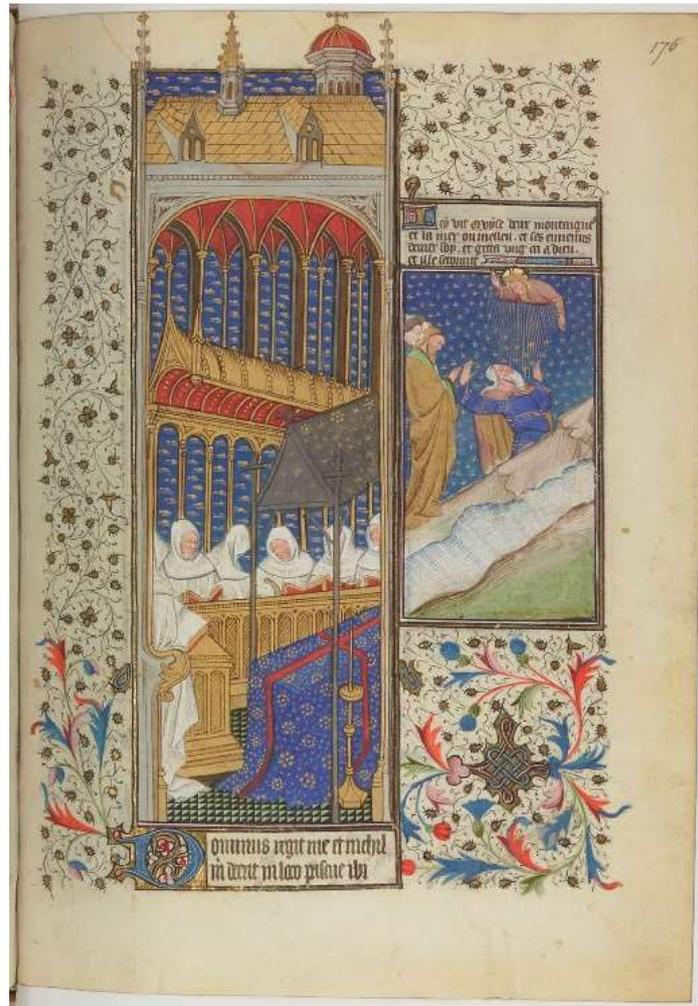


Figure 41 « *Domus regit me et nihil mi deerit ni toco pafeue ibi.* »¹⁵⁴

Lorenzetti, les Annonciations

Au début du XIII^{ème} siècle, les annonces d'Ambrogio Lorenzetti reflètent un point de vue nouveau par rapport à la tradition siennoise¹⁵⁵. Si cette dernière plaçait une architecture aplatie en décor en arrière-plan, ici l'architecture devient l'espace englobant la scène. Le désir de raconter une scène en lui donnant profondeur et déroulé narratif incite Lorenzetti à composer une vision globale de différentes alcôves, semblant ou bien ouvertes ou bien amputées d'un mur pour permettre de voir ce qui s'y déroule. D'après l'analyse de Daniel Arasse, dans *L'Annonciation* de 1320 (Figure 42) la verticalité de la colonne qui apparaît tronquée renforce le franchissement de l'ange et le mouvement du vol de Gabriel. Cette composition de l'espace dans le tableau donne à la fois plus d'espace, et plus de proximité, à la rencontre de Marie et Gabriel et ainsi qu'à l'Esprit Saint qui apparaît dans la voûte.

¹⁵⁴ ROHAN, *Heures.*, s. l., 1401 « *Domus regit me et nihil mi deerit ni toco pafeue ibi.* » p. 365

¹⁵⁵ D. ARASSE, *L'annonciation italienne : une histoire de perspective*, Paris, Hazan, 1999

« L'espace d'Ambrogio Lorenzetti demeure aristotélien ; loin d'être un espace au sens moderne, il demeure la « somme des lieux occupés par des corps » et c'est au sein de cette « théorie des lieux » que se définit le caractère radicalement novateur de cette Annonciation. »

Le Miracle de l'enfant ressuscité, que Lorenzetti peint en 1332 (Figure 43) accumule dans une même composition verticale différents volumes, dans une perspective qui semble vouloir donner une cohérence à l'ensemble. Daniel Arasse est lui-même saisi par la modernité de cette représentation de l'espace¹⁵⁶.

La pièce située en bas semble être une chambre et devrait être fermée par une façade. Ce mur de façade a été évidé presque totalement pour nous permettre de voir l'intérieur. Ici, le sol et le ciel viennent asseoir et couronner l'architecture qui est elle-même le support du récit, sa trame et son cadre. La coupe devient une ligne des temps permettant de voir simultanément différents moments de l'histoire de Saint Nicolas.

¹⁵⁶ Id. « Le panneau des Histoires de Saint Nicolas » peint en 1332 et représentant le miracle de l'enfant ressuscité montre bien comment les innovations picturales d'Ambrogio Lorenzetti se jouent au sein de cette conception aristotélienne de l'espace. Le panneau raconte comment, au cours d'un banquet, le diable déguisé en pèlerin appelle l'enfant de la maison à l'extérieur pour le tuer, puis comment Saint Nicolas le ressuscite. L'espace pictural du panneau est très complexe puisqu'il repose sur l'articulation de trois lieux différents : la salle du banquet en haut, l'extérieur avec l'escalier menant au « lieu du crime » et la chambre dans laquelle, de loin, Saint Nicolas accomplit son miracle. Lorenzetti a réparti clairement les épisodes du récit mais les trois lieux demeurent distincts, et leur juxtaposition suscite, pour le regard « moderne » des effets de distorsions spatiales. Encore une fois cependant, celles-ci n'existent qu'au sein d'une conception unifiée et continue de l'espace – qui n'est pas celle de Lorenzetti comme le suggère le fait que, seul, le rayon miraculeux peut, contredisant la logique locale de la représentation, traverser l'ensemble du panneau pour ressusciter l'enfant mort. Outre le cadrage de l'histoire qui fait que les figures semblent dans (et non sur) les lieux qu'elles occupent, l'innovation majeure d'Ambrogio Lorenzetti tient précisément à la clarté de l'articulation entre chaque lieu du récit et au souci de suggérer qu'ils sont parcourables par les figures, tant isolément que par le passage d'un lieu à un autre. »



Figure 42 Lorenzetti, Annonciation, 1320 Daniel. Arasse. (1999). *L'annonciation italienne : une histoire de perspective*. Paris: Hazan.



Figure 43 Lorenzetti, Panneau des *Histoires de Saint Nicolas*, Le miracle de l'enfant ressuscité, 1332

Jean-Jacques Lequeu, le souterrain de la maison gothique

La coupe d'un souterrain de la maison gothique de Jean-Jacques Lequeu (Figure 44) est la description d'un univers fantasmé, le décor d'un récit, celui du parcours de l'initiation maçonnique. Lequeu, qui a été dessinateur dans l'atelier de Soufflot, est une figure de « l'architecture de papier ». La coupe est réalisée dans l'axe d'une transparence entre les pièces majeures alignées et centrées sur cet axe. C'est au fil de cet axe que se déroule le récit. C'est l'axe de la coupe qui organise l'espace, comme le rituel. Ce dessin est « lavé ». Un jus rose est posé en dégradé du sol au ciel, se diffusant dans tous les pleins tronqués. Ces pleins n'ont pas de forme, leur silhouette est le résultat en négatif de la conception des volumes intérieurs aux ombres contrastées. Philippe Duboy relève l'importance symbolique des ombres chez Lequeu, non seulement dans ses utopies, mais également dans les dessins techniques qu'il réalisera dans l'architecture civile. L'ombre est ici l'évocation d'une puissance, autant que le feu. Duboy évoque le « *véritable effet des ombres dans les plans, élévations et profils etc., de son ouvrage d'architecture civile et cela par la puissance du grand de l'univers.* »¹⁵⁷

L'intérieur labyrinthique est une composition assemblée d'espaces emplis de feu ou de ténèbres. Le souterrain est une succession d'escaliers et de paliers qui contraignent à s'abaisser sous les salles qui le surplombent.

¹⁵⁷ P. DUBOY, *Jean Jacques Lequeu, une énigme*, Paris, Hazan, 1987, p. 80

Le rose clair uni du sol accueille le texte qui commente le récit de la coupe. Le titre est suspendu dans le ciel, faisant ainsi partie d'une composition picturale, encadrée par un liseré noir. Le bâtiment semble s'achever au-delà du cadre noir. On perçoit l'amorce de ce qui semble être une grande cage de scène. Cette coupe est un rare exemple d'une coupe partielle pour un dessin narratif et achevé.

Ici, la coupe dévoile un secret, celui de l'initiation maçonnique. Elle est ici aussi une ligne des temps d'une histoire, d'un parcours d'une traversée.

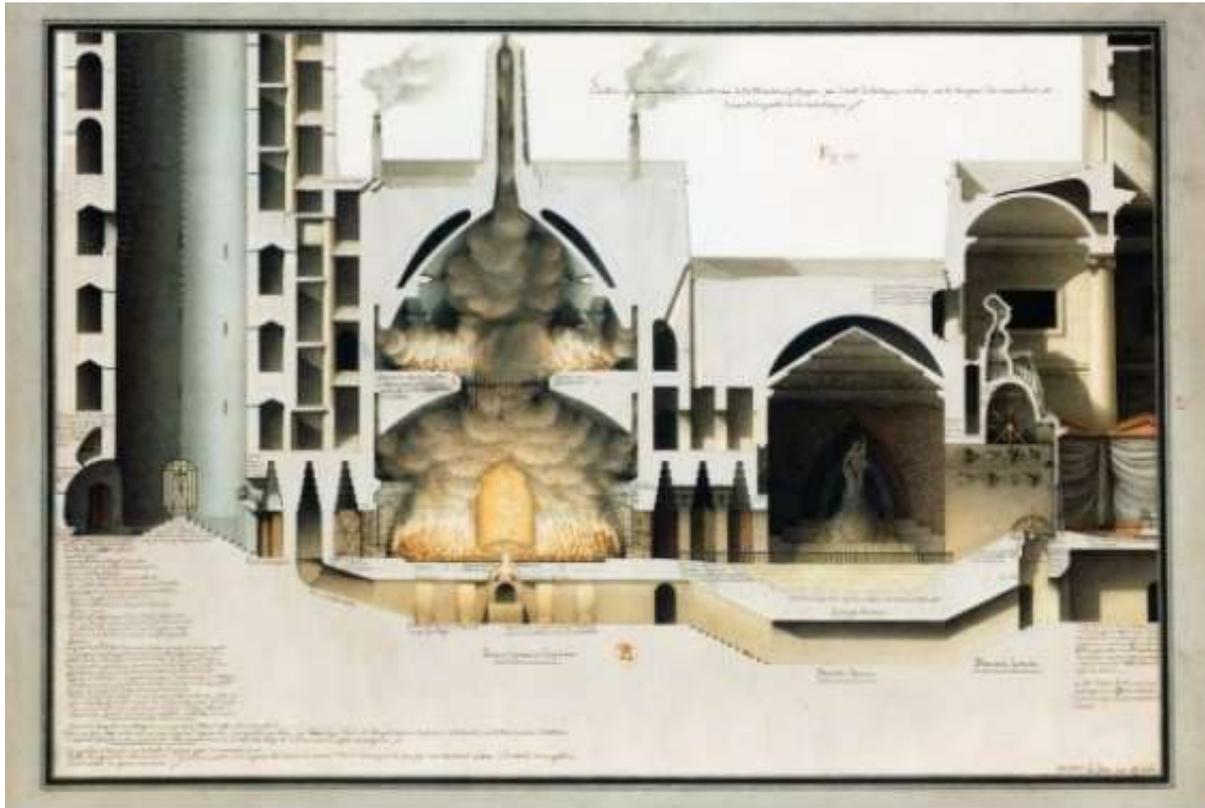


Figure 44 Section perpendiculaire d'un souterrain de la maison gothique, Jean-Jacques Lequeu, 1757¹⁵⁸

Starrett et Van Vleck, Downtown Athletic Club et coupes de gratte-ciels

Différents facteurs historiques favorisent la verticalité et ainsi l'emploi de la coupe plus en amont du projet. Comme le rappelle Siegfried Giedion¹⁵⁹ dans *Espace, temps, architecture*, dès la fin du XIXème siècle s'amorce une évolution vers la verticalité liée à la technicité et à la pression foncière. Les constructions prennent de la hauteur et le vide joue un rôle de plus en plus important pour préserver la salubrité, l'intimité, les échanges et la lumière.

¹⁵⁸ P. DUBOY, *Jean Jacques Lequeu, une énigme, op. cit.*

¹⁵⁹ S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture, op. cit.*, p. 141

Dès les années 1890, l'école de Chicago fait face à la demande de locaux administratifs et commerciaux liés à l'essor industriel de Chicago (*meat packing*, blé...). William Le Baron Jenney construit le Leiter Buiding. Adler et Sullivan réalisent un auditorium et, pour répondre à ce programme complexe, proposent une organisation intérieure élaborée dont la coupe reste fameuse. Le jeune Frank Lloyd Wright est alors l'assistant de Sullivan sur ce projet.

Cette verticalité devient la source d'un nouvel essor de cette dimension narrative de la coupe. Dans ce passage issu du *New-York Délire* à propos du Downtown Athletic Club (1931) accompagnant sa coupe (Figure 45), Rem Koolhaas raconte cette conquête de l'espace vertical :

« Instabilité définitive : le Downtown Athletic Club

Le club représente la conquête achevée _ étage par étage _ du gratte-ciel par l'activité sociale. [...]

Avec le Downtown Athletic Club, le gratte-ciel est utilisé comme un condensateur social constructiviste : une machine à engendrer et à intensifier les modes de rapports humains les plus désirables. [...]

De tous les niveaux, celui du septième, réservé au terrain de golf couvert, représente l'entreprise la plus extrême, la transplantation d'un paysage « anglais » de collines et de vallées, avec une étroite rivière qui serpente à travers l'étage [...] Le gratte-ciel a transformé la nature en super-nature. »¹⁶⁰

Les étages du gratte-ciel sont ici analogues aux tiroirs d'une commode. La coupe du gratte-ciel serait alors cette commode. Les tiroirs qui la remplissent ont chacun une identité, une étiquette, une fonction. Le récit nous porte à travers une sorte de géographie verticale, et même de tourisme vertical. On visite des étages comme les quartiers ou les bâtiments d'une ville. La fonction réincorpore le projet dans une vision verticale.

Le terrain de golf du septième étage symbolise l'appropriation humaine d'environnements extrêmes, de l'espace vertical, la « super-nature ».

¹⁶⁰ R. KOOLHAAS, *New York délire: un manifeste rétroactif pour Manhattan*, Paris, Chêne, 1978

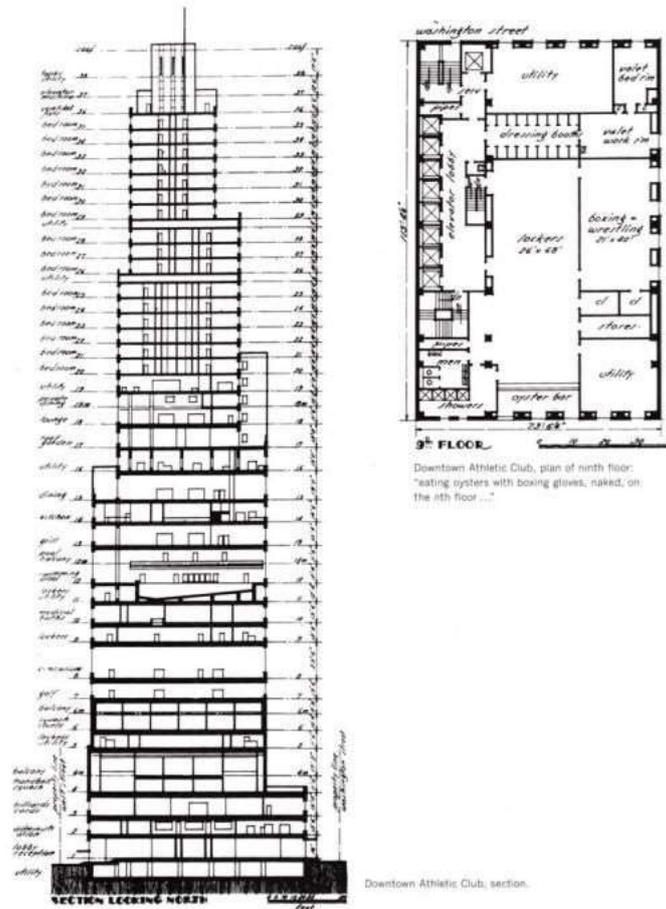


Figure 45 Coupe du Downtown Athletic Club telle que reproduite dans New York Delire¹⁶¹

- Utopies

Filarete, La coupe de la Maison des Vices et de la Vertu

C'est sans doute cette dimension narrative de la coupe en fait également le support de nombreuses utopies architecturales. Le dessin de l'utopie de Filarete de la « *maison des vices et de la vertu* »¹⁶² en 1461 (Figure 46) est citée par Wolfgang Lotz comme la première coupe perspective qui ait été recensée.

Dans le Trattato di Architettura dont est extraite cette coupe, Filarete décrit chronologiquement à son interlocuteur, le Duc de Milan, le parcours en termes de séquences spatiales au sein d'un projet de *Palais du Vice et de la Vertu*. Le texte lui-même fait apparaître l'architecture au travers d'une succession d'espaces, comme dans une coupe. Il précise que les colonnes qui constituent la structure des gradins s'affineront d'étage en étage. Le parcours circulaire propose deux sens : celui vers la droite, ascensionnel, est celui de la vertu, et celui de gauche, descendant, est celui du vice.

¹⁶¹ *Id.*

¹⁶² C. FILARETE, *Trattato di architettura, op. cit.* édition originale 1465

Dans ce dessin, la vue intérieure de la cour de ce bâtiment fait apparaître des élévations intérieures, mais les loggias situées de part et d'autre de l'escalier central devaient être représentées comme étant 'tronquées' afin de comprendre leur géométrie. Le dernier étage, comprenant la toiture et la charpente couvrant la périphérie de l'édifice, est également tronqué, mais dessiné en traits plus épais. Les loggias sont ombrées afin d'améliorer la lisibilité des volumes.

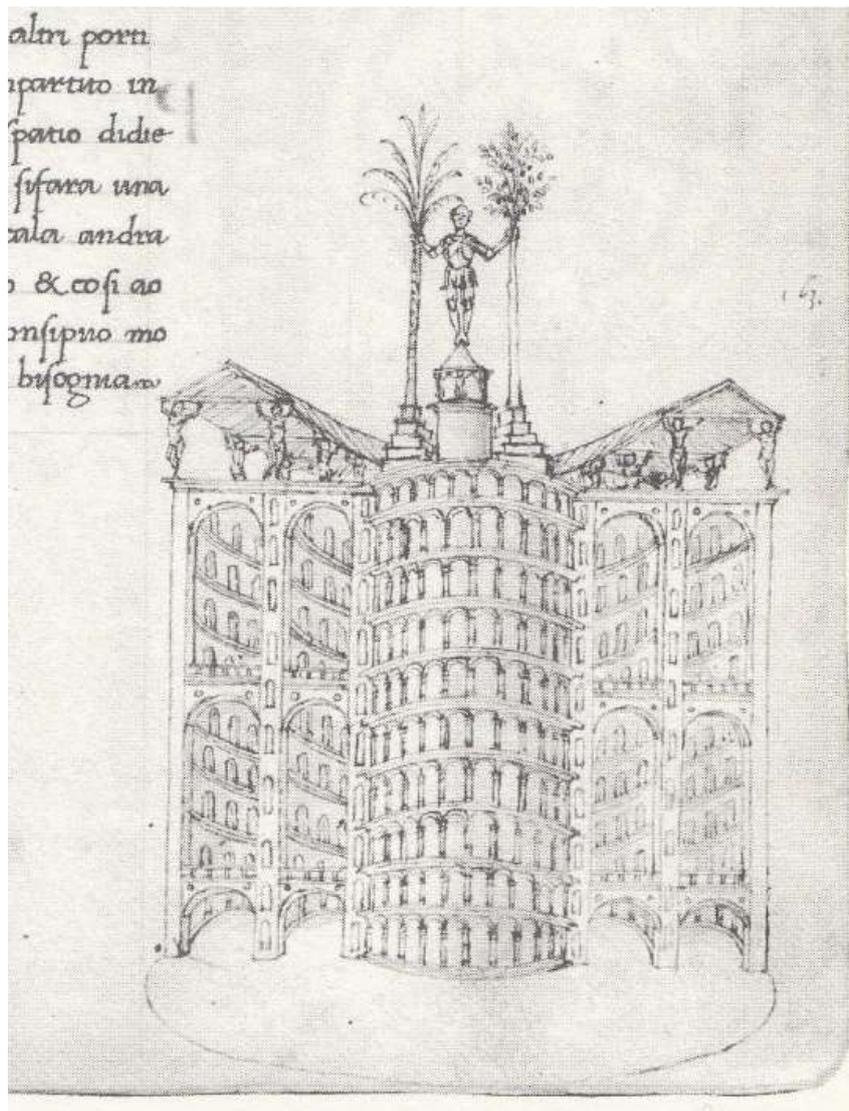


Figure 46 Livre 18 Tavole 108 et 109, Trattato di Architettura, Antonio Averlino il Filarete, TOMO II, 1465, ed. il portfolio-Milan, 1972.

Les parties coupées apparaissent clairement et permettent de comprendre ce qui dissocie deux vides toute hauteur : l'un cylindrique et ouvert au ciel, l'autre en couronne encerclant le premier et couvert. Comme le note W. Lotz la coupe permet dès lors de montrer les élévations intérieures de ces vides et ce qui les sépare et les relie :

« Les murs et le plafond.... servaient non seulement à représenter les limites des pièces mais devinrent aussi des éléments à part entière de la scène si soigneusement exécutés que les limites furent valorisées telles des surfaces ornementées. »¹⁶³

L’empreinte du plan est signifiée par un cercle au sol qui permet d’en déduire que l’axe de la coupe correspond au diamètre de la périphérie du plan.

Les toitures et les galeries sur le toit sont tronquées, ainsi que les loggias qui sont dans le plan de l’axe de la coupe. Ce qui est surprenant, et qui tient sans doute autant d’une sorte de maladresse due au fait que le dessin en coupe n’existe pas encore qu’à la volonté d’illustrer les éléments du récit, est le fait que les loggias situées en amont du plan de la coupe sont représentées en élévation, au lieu de laisser place à la description de l’intérieur de la tour.

Les passerelles sont représentées en élévation. Le reste est en perspective, y compris le sol qui n’est pas coupé. On pourrait diviser le dessin en trois parties graphiquement très différentes dans leur expression : le sol représenté par un cercle fin, le corps du bâtiment au tracé uniforme et le couronnement, dont le dessin détaillé est presque anecdotique.

Filarete souhaite peut-être que le bâtiment représenté soit réalisé mais cette coupe n’a absolument pas pour fonction d’éclairer la réalisation de l’édifice. Elle vient en appui du texte pour éclairer le fonctionnement du projet qui se veut plutôt une nouvelle typologie, sans site.

Cette coupe s’adresse au destinataire du traité dont elle est extraite. Ce dessin est destiné à ce que « *l’intellect puisse comprendre son fonctionnement et sa forme* ». ¹⁶⁴ Cette coupe est une utopie en ce qu’elle est le dessin d’un projet difficilement réalisable, idéal. Elle le récit interne de l’édifice, les relations et les séparations entre les différents espaces, des verticalités qui prennent une dimension symbolique éclairée par le texte à travers les alternatives ascendantes ou descendantes.

Filarete, qui semble effectivement à cet égard un pionnier du dessin d’architecte à la Renaissance, explique dans ce traité que sa volonté de dessiner tient au fait qu’un dessin, même s’il est peu accessible à un interlocuteur profane, sera toujours mieux compris qu’un discours. Il défend la nécessité de dessiner et la définit comme une activité intellectuelle.

Etienne-Louis Boullée, Les coupes utopiques

Dans les coupes du cénotaphe pour Newton d’Etienne-Louis Boullée (Figure 47, Figure 48), il s’agit de représenter l’espace avec la perfection et l’immensité démontrées par Newton. Elles

¹⁶³ W. LOTZ, *Studies in Italian Renaissance architecture*, op. cit. « walls and ceiling... served not only as a means to contain rooms but became effective as part of the scene and were so executed that the space limits were given expressive value as decorative surfaces. »

¹⁶⁴ C. FILARETE, *Trattato di architettura*, op. cit. « On ne peut montrer par le dessin ce qui n’aurait déjà été révélé, ce qui devrait être, à moins que l’intellect puisse comprendre son fonctionnement et sa forme. » « Non si puo mostrare per disegno se che non si facesse rivelata come ha a essere, si che cui bisogna che lo intelletto comprenda el modo e la forma d’essa. » (notre traduction)

sont la représentation de la conception newtonienne du cosmos, telle que Boullée tente d'en faire la description dans le texte qui l'accompagne. Elles sont dédiées au génie de Newton et veulent en égaler la puissance révélatrice.

L'espace est représenté par deux coupes faisant apparaître deux conditions différentes de l'espace extérieur et deux configurations de l'espace intérieur qui en résultent : le jour et la nuit. L'espace intérieur mimétise l'espace extérieur, aspiré et recréé à l'intérieur.

Ces coupes sont pour Christine Mc Carthy « *l'espace intérieur [...] associé à l'immensité (renforcé par des éléments sous-dimensionnés), et à la pureté géométrique de l'enceinte [...] Le profil intérieur du plan de coupe est par conséquent crucial dans la définition de l'amplitude de l'obscurité et du jour. Néanmoins l'acuité et la précision de cette limite régulent également ce qui la traverse, et permettent des échanges dosés de lumière et d'espace entre l'intérieur et l'extérieur contrôlés par la coupe.* ¹⁶⁵ [...] *Cette construction de la terre, qui enveloppe l'espace de Newton, est une introversion qui contient l'extérieur (les étoiles, l'obscurité, le soleil, la lune).* » ¹⁶⁶

L'axe de la coupe est un diamètre de la sphère intérieure. Elle représente la globalité du bâtiment et l'environnement très immédiat, indéterminé et désert. Le projet n'a pas de site, mais l'environnement n'en est pas moins important, et la présence du ciel est dramatisée par la présence des nuages. L'échelle, qui n'est pas indiquée, est suggérée par la finesse du creux noir du corridor qui sépare le sol de l'élévation du bâtiment.

Ici aussi, les parties pleines, à la géométrie et à l'épaisseur irrégulière, ne sont que la conséquence en négatif de la géométrie des volumes intérieurs.

Les éléments non coupés prennent donc ici aussi le pas sur les éléments coupés. Là aussi, le profil, la silhouette qui nous intéresse, n'est pas celle des éléments tronqués, mais celle des éléments vus. Le travail sur les percements multipliés reprend l'idée de cadran solaire, telle que vue dans les coupes de Perrault.

Le travail sur les ombres et sur l'échelle du dessin est destiné à poser les bases d'une architecture des ombres et du cosmos « propre à favoriser l'illusion des effets ».

Il s'agit ici de la vue en coupe d'une machine à jouer des effets de lumière pour incarner le caractère de l'immensité cosmique.

¹⁶⁵ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 158 "In Boullée's drawings, interior space is associated with an immensity of size (indicated by dwarfed figures), and with enclosure and geometric purity (....) The inner profile of the sectioned plane is hence critical to any definition of the internal extents of darkness and of light. Yet the sharpness of this well-defined limit also regulates leakage, and permits careful exchanges of light and space between inside and outside, monitored in section."

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 160 "This construction of the earth, which envelops the space of Newton, is an introverted such that exteriority (the stars, darkness, the sun, the moon), is contained with it."

Ces deux coupes représentent le cénotaphe de nuit « en effet de jour » et de jour « en effet de nuit ». Elles sont non seulement la création d'un univers artificiel par leur géométrie sphérique, mais aussi par leur inversion de la lumière naturelle. Boullée juxtapose les deux états de l'édifice, qui donnent chacun une lecture différente de l'espace. Les corridors situés à la base apparaissent dans l'une et disparaissent dans l'autre.

La description du cénotaphe par Etienne-Louis Boullée dans son *Essai sur l'art* nous éclaire sur deux dimensions vissées par ce dessin, celui de la mise au point d'un rapport entre le regard du visiteur et l'illusion d'infini et celui de la condition du visiteur de vouloir, d'être curieux :

*« Voici l'avantage unique qui résulte de cette forme : c'est que, de quelque côté que les regards se portent (ainsi que dans la nature), on n'aperçoit qu'une surface continue qui n'offre ni commencement ni fin, et que, plus on la parcourt, plus elle s'agrandit. Cette forme, qui n'a jamais été mise en œuvre et qui seule, convient à ce monument, est telle, par sa courbure, que le spectateur ne peut s'approcher de ce qu'il envisage ; il est obligé, comme par cent forces majeures, de se tenir à la place qui lui est assignée et qui, occupant le centre, le tient dans un éloignement propre à favoriser l'illusion des effets. Il en jouit sans trop pouvoir se nuire en voulant trop s'approcher pour satisfaire une vaine curiosité. »*¹⁶⁷

¹⁶⁷ É.-L. BOULLEE, *Architecture*, op. cit., p. 139 « La forme intérieure de ce monument est, comme on le voit, celle d'une vaste sphère dans laquelle on arrive à son centre de gravité par une ouverture pratiquée dans le socle, sur lequel est placé le tombeau. Voici l'avantage unique qui résulte de cette forme : c'est que, de quelque côté que les regards se portent (ainsi que dans la nature), on n'aperçoit qu'une surface continue qui n'offre ni commencement ni fin, et que, plus on la parcourt, plus elle s'agrandit. Cette forme, qui n'a jamais été mise en œuvre et qui seule, convient à ce monument, est telle, par sa courbure, que le spectateur ne peut s'approcher de ce qu'il envisage ; il est obligé, comme par cent forces majeures, de se tenir à la place qui lui est assignée et qui, occupant le centre, le tient dans un éloignement propre à favoriser l'illusion des effets. Il en jouit sans trop pouvoir se nuire en voulant trop s'approcher pour satisfaire une vaine curiosité. Isolé de toutes parts, ses regards ne peuvent se porter que sur l'immensité du ciel. La tombe est le seul objet matériel. La lumière de ce monument, qui doit être semblable à celle d'une nuit pure, est produite par les astres et les étoiles qui ornent la voûte du ciel. La disposition des astres est conforme à celle de la nature. Ces astres sont figurés et formés par de petites ouvertures percées en entonnoir dans l'extérieur de la voûte, et qui, venant aboutir dans l'intérieur, prennent la figure qui leur est propre. »

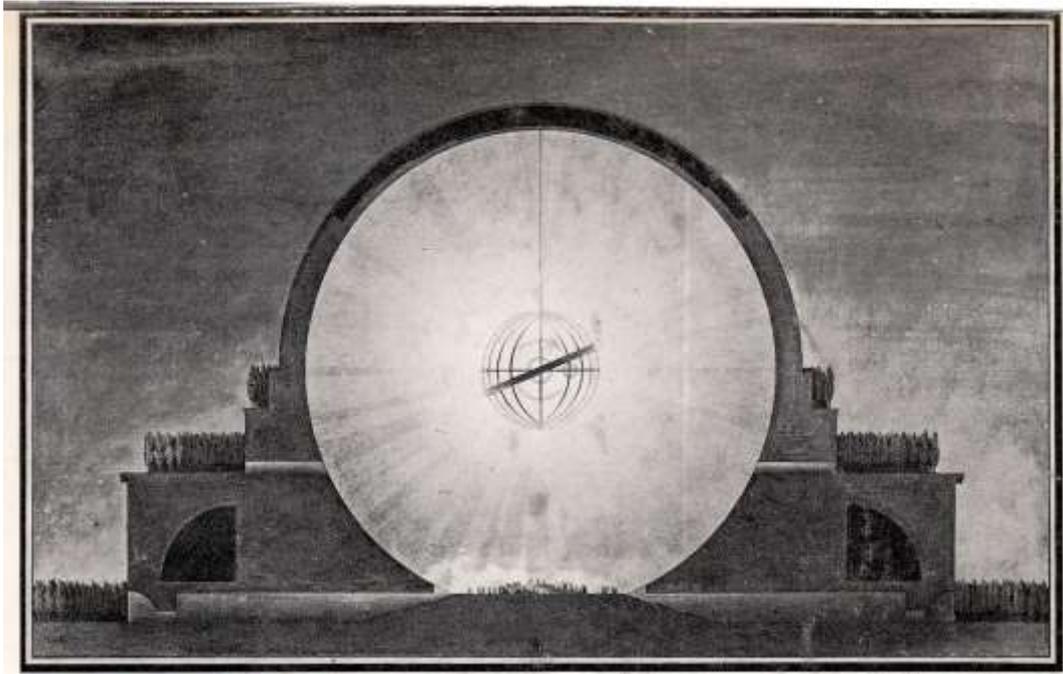


Figure 47 E.-L. Boullée Cénotaphe pour Isaac Newton (effet de jour) 1784, *Essai sur l'art*¹⁶⁸

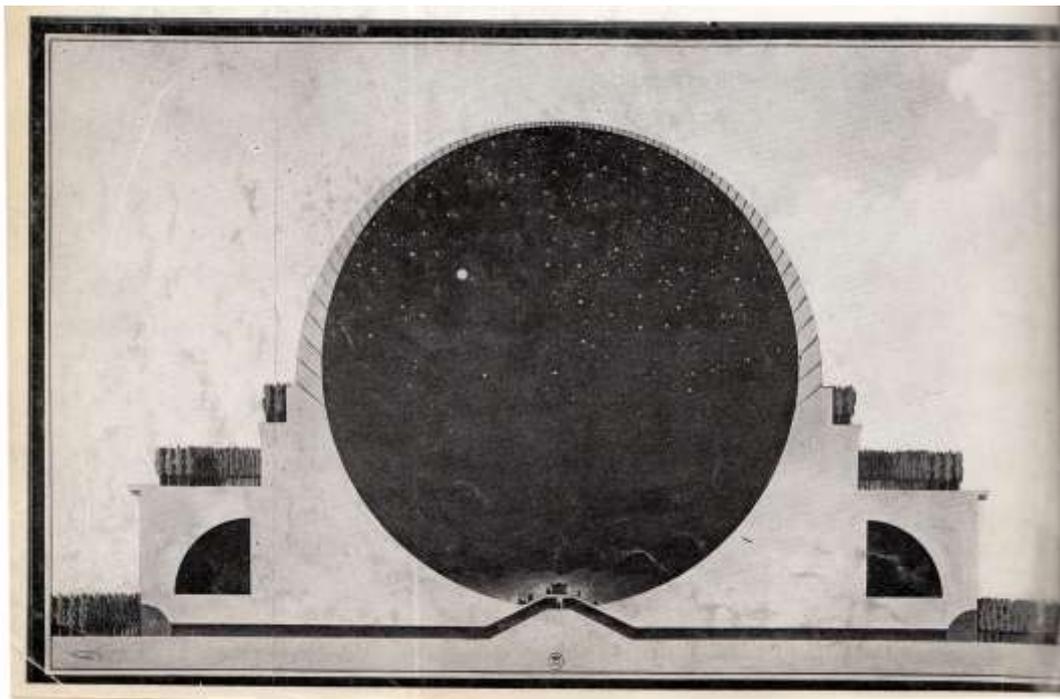


Figure 48 E.-L. Boullée Cénotaphe pour Isaac Newton (effet de nuit) 1784, *Essai sur l'art*¹⁶⁹

¹⁶⁸ J.-M. PEROUSE DE MONTCLOS, *Étienne-Louis Boullée, op. cit.*

¹⁶⁹ *Id.*

vi. Conclusion : vers la coupe

Cette première partie tend à montrer certains aspects fondamentaux de ce type de dessin comme outil disciplinaire alors même que le mot coupe est encore très peu ou pas usité et que l'enjeu architectural n'est pas encore à proprement parler l'espace.

Elle a révélé d'abord à travers le *spacato* sa dimension analytique, sa capacité à fournir une compréhension de l'édifice qui deviendra ruine. Comme *scenografia*, elle a aussi montré sa vocation sciographique, à savoir le fait qu'elle permette de tracer le contour d'une séparation des pleins et des vides et des rapports qu'ils établissent entre eux, notamment via les ombres et le déplacement de la projection de la lumière naturelle.

La coupe est aussi un profil du plein, c'est-à-dire qu'elle permet de visualiser la continuité de la matière, notamment dans sa verticalité et dans les rapports de proportions qu'elle doit présenter pour se maintenir debout, franchir et recouvrir le vide.

Pour Quatremère de Quincy, la coupe est également le tracé du creux, du *cupo* et devient ainsi une image de l'espace coupé au sens de l'espace cosmique, de l'univers. Cette erreur étymologique se reflète dans les coupes de l'architecture isométrique classique, dont la coupole -mot qui provient de *cupo*- vient exhausser le vide central. Elle offre une représentation sectionnée de la croûte terrestre, de la voûte céleste, de l'intérieur du monde créé par le projet. Dès lors, elle représente l'homme dans son environnement. Avec Etienne-Louis Boullée, la coupe devient ce qui établit le rapport entre l'homme et l'infini ; l'homme y étant infiniment petit et l'univers infiniment grand.

Avec l'écorché, la coupe dévoile un casier, une trame ou plusieurs activités, plusieurs espaces et plusieurs temporalités peuvent se côtoyer. Elle devient ainsi parfois même la ligne de temps d'un récit, comme dans la coupe du souterrain de la maison gothique de Jean-Jacques Lequeu.

Si toutes ses dimensions fondamentales de la coupe enracinent son rôle dans l'établissement d'un sens architectural du projet, elles ne sont pas les plus directement opérantes dans la fabrication de l'espace. Ce basculement, s'il s'ancre néanmoins dans ces caractères fondamentaux, se réalise avec une approche renouvelée de la pensée de l'architecture qui va étendre le rôle de la coupe dans le projet. Afin d'explorer le rôle de la coupe dans la conception de l'espace, il est nécessaire de considérer son rôle dans la manipulation cognitive du projet, les opérations intellectuelles qu'elle permet sur l'objet à concevoir.

Ce déplacement de la question, qui supposera également un déplacement dans l'histoire de l'architecture, implique de repositionner la question du profil, du mur, de la transformation des conditions extérieures, de la synthèse des vides au filtre de la notion d'espace.

II. CONTRIBUTIONS DE LA COUPE À LA CONCEPTION DE L'ESPACE MODERNE

"Le contraste : [...] L'horizontale est maîtresse à la Maison sur la Cascade, mais s'il n'y avait pas d'éléments verticaux, la composition ne tiendrait pas." ¹⁷⁰

Cette deuxième partie explore les contributions spatiales permises par la conception en coupe au XXe et au XXIe siècle. Un faisceau de phénomènes donnent à l'espace un statut nouveau dans l'architecture du XXe siècle.

La densification et l'économie du terrain pour construire, l'évolution des techniques de construction et d'équipement ont bien entendu enraciné ce bouleversement qui a donné à la dimension verticale une habitabilité nécessaire. Le développement des techniques cinématographiques a sans doute insufflé une vision cinématique aux autres arts et notamment l'architecture. Ces évolutions contemporaines installent l'espace au cœur de l'architecture, comme l'ont montré notamment Sigfried Giedion¹⁷¹ puis Colin Rowe¹⁷². Pour Bruno Zevi, « Apprendre à voir l'architecture »¹⁷³ c'est aussi en comprendre la dimension simultanée héritée pour lui du cubisme et de la découverte de la relativité. Selon Zevi, l'architecture : « *est comme une grande sculpture évidée, à l'intérieur de laquelle l'homme pénètre, marche, vit. [...] Une construction n'est pas la somme des largeurs, des longueurs et des hauteurs de ses divers éléments ; elle est l'ensemble des mesures du vide, de l'espace interne dans lequel les hommes marchent et vivent.* »¹⁷⁴

Cette deuxième partie montre également qu'un moment majeur de cet élan est « la mise au point du projet dans l'espace. »

Parallèlement, la fréquence d'utilisation du mot coupe dans les traités d'architecture connaît également un essor très notable. L'emploi du dessin en coupe de façon autonome ou mis en rapport avec un plan se développe également dans la littérature théorique et pédagogique.

Elargir la définition de la coupe en s'interrogeant sur son rôle dans la conception de l'espace moderne vient d'un double constat. Le premier est que, si l'influence de la peinture moderne sur l'architecture, notamment via l'axonométrie, a été largement étudiée, elle semble rester insuffisante à certains égards. Le deuxième est, qu'à partir d'Adolf Loos, l'architecture

¹⁷⁰ B. ZEVI, *Apprendre à voir l'architecture*, op. cit., p. 113

¹⁷¹ S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture*, op. cit.

¹⁷² C. ROWE, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, op. cit.

¹⁷³ B. ZEVI, *Apprendre à voir l'architecture*, op. cit., p. 95

¹⁷⁴ *Ibid.*, p. 10

moderne ambitionne de concevoir l'espace en dehors du plan, revendique l'importance de la troisième dimension et parfois plus explicitement de la coupe. Néanmoins cette importance de la coupe pour penser l'espace moderne n'a pas été démontrée.

Quelques précisions méthodologiques préalables introduisent cette seconde partie. Si les travaux évoqués dans la première partie sont souvent analysés dans leur dimension représentative et situés dans un contexte historique, cette deuxième partie cible davantage les rapports entre coupe et conception de l'espace.

Le travail développé ici, fondé sur l'analyse de projets, s'appuie sur l'analyse de dessins et sur un travail graphique concourant à l'interprétation de ceux-ci. La méthode mise en place d'analyse de l'espace au travers du dessin dans la thèse de Peter Eisenmann¹⁷⁵ constitue un modèle de départ sur lequel s'appuie le protocole de cette étude.

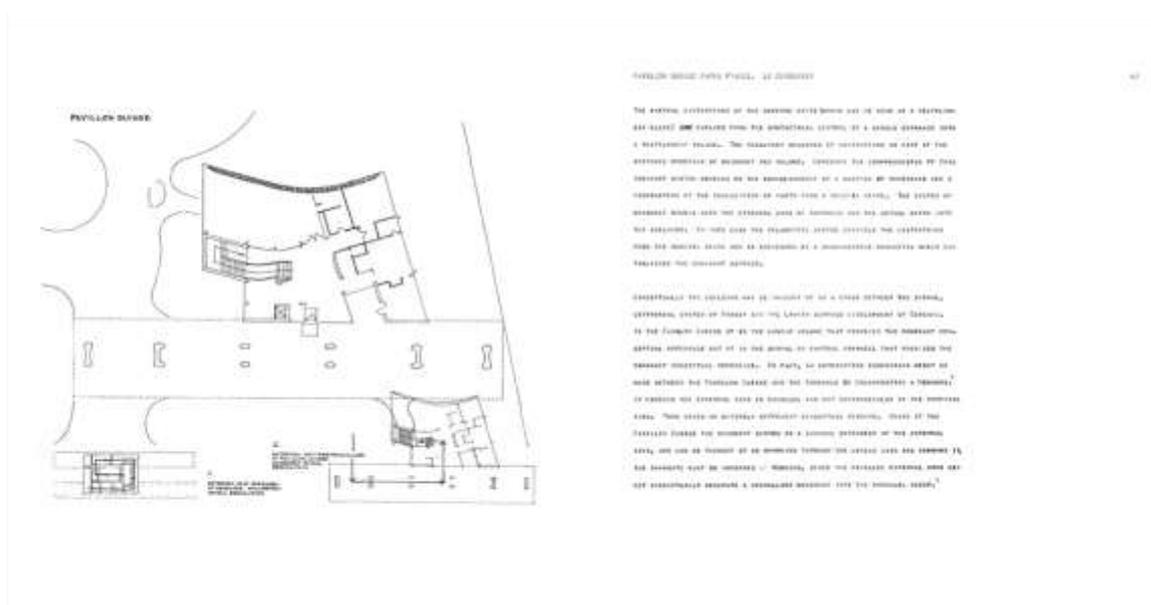


Figure 49 P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, p.146-147

Ne sont décrits ici que les caractères de la coupe qui sont directement ou indirectement impliqués dans la fabrication de l'espace. Ainsi, la structure, la culture et la tectonique, ne seront évoqués qu'au travers du caractère spatial de leur solution. Ces notions sont pourtant intimement dépendantes de la coupe.

¹⁷⁵ P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Baden, Switzerland, LMüller, 2006

Dans cette deuxième partie, il est d'abord utile de resituer la coupe par rapport à deux autres modes de représentations largement convoqués et étudiés dans leur apport à l'espace moderne. D'une part l'axonométrie, d'autre part la coupe perspective. Il est nécessaire de rappeler en quoi ces deux modes sont bien distincts de la coupe orthogonale dans la représentation qu'ils offrent de l'espace et dans leur rôle stratégique au sein de doctrines établies.

Il est nécessaire également de reconnaître certaines dimensions conceptuelles de cet outil dans l'enseignement et dans l'analyse théorique de l'espace moderne : à savoir son usage comme figure spatiale, comme profil de l'espace éprouvé, de l'expérience spatiale dans le temps du déplacement, et sa dimension critique vis-à-vis d'une conception topographique de l'espace du *Ramplan* à celui du *Régionalisme Critique*.

Le cœur de cette étude s'appuie subséquemment sur l'analyse d'un corpus de coupes de maisons emblématiques de l'espace moderne. Ce corpus est divisé en deux ensembles analysés différemment. Le premier comprend des maisons conçues des années vingt aux années soixante. Le deuxième corpus s'étend des années soixante-dix aux années deux mille, au seuil de l'hyper développement du numérique et de la modélisation. Le terme de la période étudiée est établi sur l'hypothèse que la coupe devient plus difficile à isoler dans son apport stratégique dans le contexte de la modélisation, où la coupe est plus aisément générée suivant un plan de coupe que tracée en amont.

i. La coupe et l'espace moderne

1- Autres points de vue pour d'autres visions de la modernité

Les travaux théoriques sur la coupe sont peu nombreux par rapport aux travaux sur d'autres modalités de figuration du projet, comme la perspective et l'axonométrie. Ces deux types de vues, qui supposent souvent de couper l'édifice, présentent des convergences et des divergences vis-à-vis de la coupe. Ce chapitre 0 propose d'établir la définition de l'intersection et de la limite entre coupe, coupe perspective et axonométrie -souvent coupée- dans la conception de l'espace.

- **La coupe perspective, une représentation centrée de l'espace moderne**

Selon Erwin Panofsky¹⁷⁶, il n'y a pas de représentation sans une *vision*, une conception du monde. Les différentes notions contenues dans l'idée de *vision* reflètent la complexité des liens entre la perspective picturale et la perspective comme désir collectif d'un besoin culturel.¹⁷⁷ Erwin Panofsky observe que les recherches sur la perspective ne sont pas de simples recherches picturales. Elles traduisent tant la composition picturale que la construction spatiale recherchées. Il démontre ainsi que la forme et le fond ne peuvent être dissociés, étant unies par une vision du monde qui lie l'objet qui est représenté à la façon dont il est représenté. Il décrit les directions picturales et spatiales choisies par les peintres hollandais du XVIIe siècle et celles choisies par les peintres du quattrocento en Italie, et examine la place de l'espace dans la peinture italienne face à l'importance du travail sur la lumière dans la peinture hollandaise.

Il y aurait ainsi une réciprocité entre la représentation et l'espace. Le peintre applique la perspective à *l'espace du tableau*. Sa vision de l'espace et sa construction sont liées à sa représentation.

Les coupes perspectives sont des coupes en ce qu'elles représentent le bâtiment, son rapport au sol, son rapport au ciel et à son environnement, la composition de son intériorité, tronqués suivant un plan dans lequel apparaît également la nature des parois et la structure. Néanmoins, la coupe perspective, utilisée notamment par Paul Rudolf et dans l'enseignement du projet dans de nombreuses écoles d'architecture en Amérique et en Europe au XXe siècle, présente des caractéristiques significatives permettant de la dissocier de la coupe orthogonale.

De par sa construction, la coupe perspective est d'abord générée par l'établissement préalable d'une coupe orthogonale décrivant toutes les parties tronquées. Cette trame des limites et de la structure devient dès lors le cadre d'une vision convergeant vers un point de fuite central établi souvent au cœur du foyer spatial. Les parties vues et les ombres fuient ainsi vers un infini centré. La coupe perspective donne dès lors une vision centrée de ce qu'elle représente dans un cadre _ celui du profil lui-même _ et dans une direction - celle d'un espace majeur. Ce qui n'est pas au centre du dessin est déformé. Plus un espace compris dans le dessin est

¹⁷⁶ E. PANOFSKY, *La Perspective comme forme symbolique et autres essais*, Paris, Editions de Minuit, 1975, p. 170 à 200

¹⁷⁷ E. PANOFSKY, *La Perspective comme forme symbolique et autres essais*, op. cit. « (...) par comparaison avec l'Italie, le Nord a ressenti cet espace du tableau comme une « masse » c'est-à-dire comme une matière homogène à l'intérieur de laquelle l'espace lumineux est ressenti avec presque autant de densité et de « matérialité » que les corps qui y sont répartis. Inversement, on comprend à partir de là, que l'élaboration des méthodes géométriques de la perspective aient été le domaine réservé des Italiens, chez qui la conquête de l'espace vint en premier ressort du désir de donner aux corps « dispositions » et liberté de se déployer, ce qui faisait de cette élaboration une affaire de stéréométrie plutôt que de peinture. »

loin du centre, plus cette déformation est importante. Plus l'étendue d'une coupe est importante, plus la perspective sera déformée.

Il y a ainsi une dimension hiérarchique dans ce mode de représentation. Si les espaces périphériques sont déformés, et si l'extérieur de l'édifice l'est encore davantage, ce n'est pas là que se situera la spatialité en jeu. De fait, la plupart des projets représentés en coupe perspective font apparaître une spatialité intérieure très dominante sur le rapport intérieur-extérieur.

La coupe perspective est ainsi un outil pour décrire la forme du vide intérieur, comme le montre Paul Lewis dans sa classification des coupes perspectives.¹⁷⁸

Cette distinction entre la coupe orthogonale et la coupe perspective appelle la réflexion d'Erwin Panofsky, pour qui il ne saurait y avoir de représentation de l'espace sans une *vision*, une conception du monde. Les différentes notions contenues dans l'idée de *vision* telle qu'il la définit reflètent la complexité des liens entre la perspective comme représentation, et la perspective comme désir collectif d'un besoin culturel, « *pas seulement une certaine représentation du monde, mais aussi une certaine conception du monde.* »¹⁷⁹

Les coupes perspectives de Paul Rudolf sont des outils de représentation du projet, de présentation, davantage que des outils de conception. Elles relèvent de l'élaboration d'une pensée de la transmission du projet comme il l'explique dans son ouvrage *Dessins d'architecture* :

« *Il faut noter que si les dessins et les rendus que l'on voit ici couvrent une période de presque trente ans, la technique employée a, elle, très peu changé. Durant mes études et les années qui les suivirent immédiatement, j'ai cherché une technique de dessin qui me permette de traduire ma vision personnelle et, après une période de recherches, je suis parvenu au système exposé dans ce livre.* »¹⁸⁰

A travers les dessins de Paul Rudolf, _ qu'il qualifie de *renderings* et non de section _ l'espace apparaît effectivement centré sur un espace majeur et son rapport à la lumière, au sol, et à ce qui va le faire fonctionner et lui donner une forme. Les qualifiant de *renderings*, Rudolf les définit comme des outils de représentation davantage que comme des outils de conception. Il explique d'ailleurs dans l'ouvrage *Dessins d'architecture* qu'il exécute ses dessins préliminaires en coupe et non en coupe perspective :

« *Les croquis rapides, [...] fixent mes intentions au premier jet ; ils sont de ce fait d'une intense réalité pour moi. Par la suite, ces croquis sont revisités, retracés, rassemblés*

¹⁷⁸ P. LEWIS, *Manual Of Section, op. cit.*

¹⁷⁹ E. PANOFSKY, *La Perspective comme forme symbolique et autres essais, op. cit.*, p. 170 à 200

¹⁸⁰ P. RUDOLPH, *Paul Rudolph; dessins d'architecture*, Fribourg, Office du livre, 1974, p. 14

; on fait des montages, on y adjoint couleurs et symboles, on y ajoute des notes ; on en discute entre collègues et ils servent d'instructions pour les collaborateurs. Ces croquis sont finalement transposés en plans, coupes et élévations à l'échelle, dessinés rapidement à l'aide du T et de l'équerre. »¹⁸¹

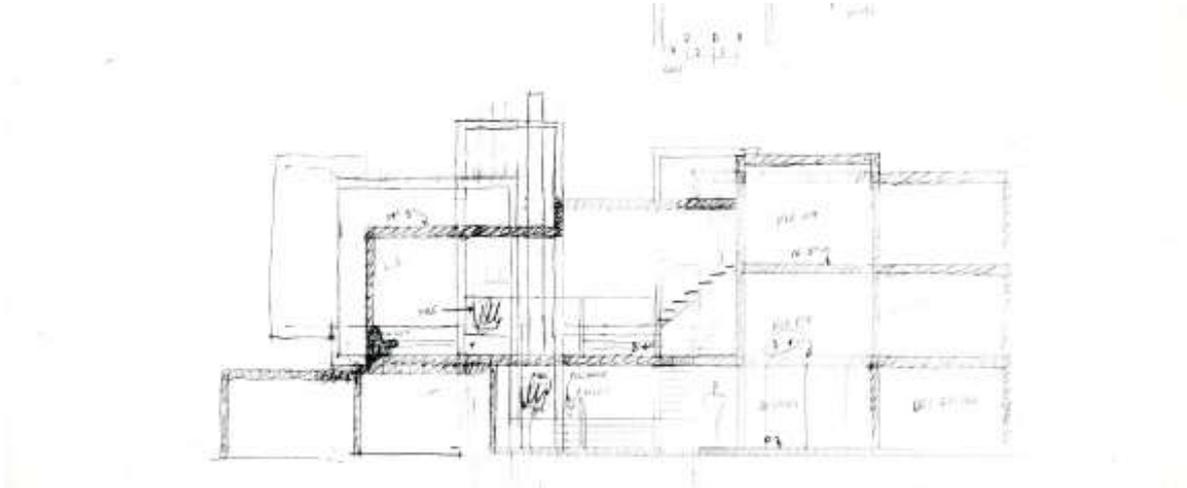


Figure 50 « Croquis de projet coupe vers l'ouest (étude définitive) »¹⁸²

Dans ce *croquis de projet* (Figure 51), rempli d'annotations et de commentaires, la coupe fait état des difficultés sur lesquelles veiller pour que ce qui est établi fonctionne en section : hauteurs de plancher, escaliers, ouvertures et ouvrages en toitures, relations entre les différents niveaux au travers des trémies, etc.

¹⁸¹ *Ibid.*, p. 5-6

¹⁸² *Ibid.*, p. 39

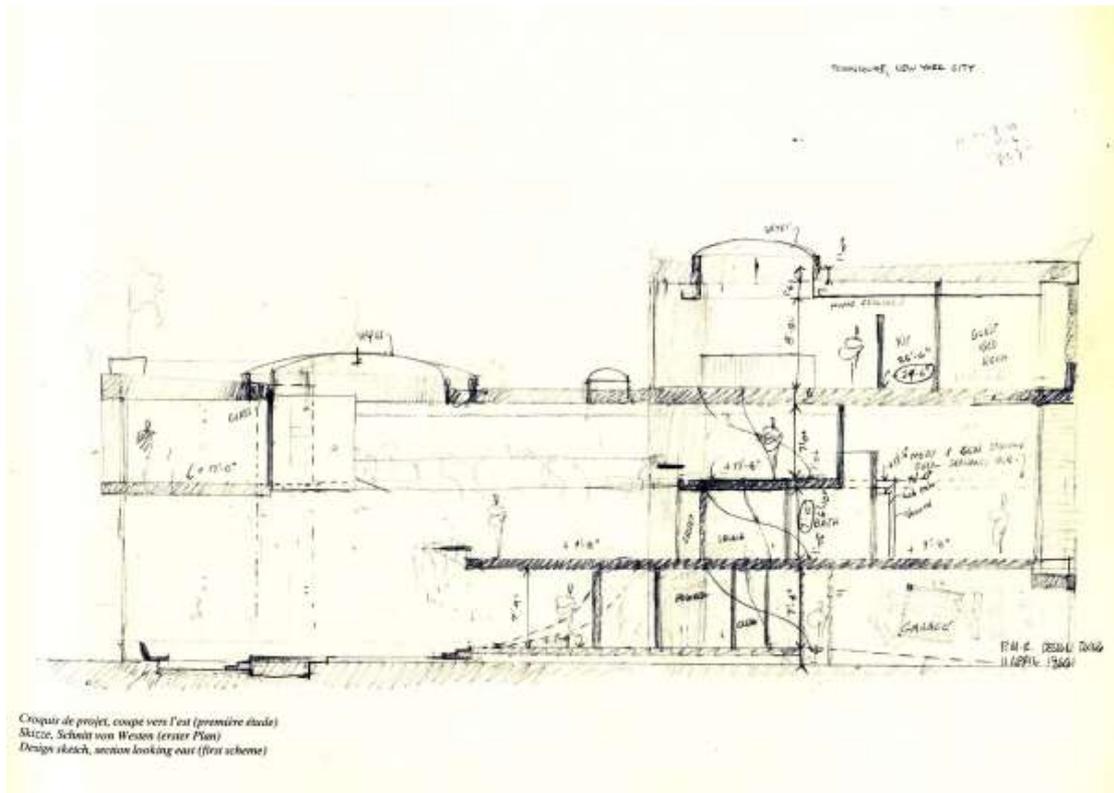


Figure 51 « *Townhouse, New York City, Croquis de projet, coupe vers l'est (première étude)* »¹⁸³

Il est certainement plus aisé de concevoir certains espaces en coupe qu'en coupe perspective, étant donné le développement que suppose ce type de dessin, ce qui constitue une différence majeure entre la coupe et la coupe perspective. Or, comme il l'indique lui-même, les modes choisis pour concevoir ont un impact déterminant sur l'édifice qui en résulte.

« *L'immeuble terminé révèle clairement la méthode d'étude employée.* »¹⁸⁴

Les dessins de Paul Rudolf sont des objets autonomes. Ils permettent d'une part de communiquer le projet au client et d'autre part de poser un regard critique sur le projet. En intégrant dans le dessin les parties non coupées à l'aide de la représentation des plans en perspective et de la projection des ombres, il réalise une sorte de maquette coupée du projet, comme il l'explique ici :

« *Ces rendus (renderings) ont pour but de décrire au client la construction dans ses grandes lignes, mais ils servent également de point de référence. Ils sont autonomes, se suffisent à eux-mêmes [...] Les rendus assument donc une autorité particulière en tant que rappel de l'intention originale et idéale. [...] Les rendus montrent le projet à*

¹⁸³ *Ibid.*, p. 41

¹⁸⁴ *Ibid.*, p. 10

un moment précis de son évolution ; ils sont en ce sens des outils de travail et non des fins en soi. »

Dans la plupart des dessins, le sol n'est pas matérialisé (parfois hachuré et souvent laissé blanc) au-delà de cette limite et reprend ainsi la même expression neutre que le ciel.

Le ciel et le sol n'existent pas en tant que tels. Il se manifestent dans leur découpe : celle de l'assise ou celle des ombres.

Paul Rudolph, Yale à New Heaven, 1963

Dans la coupe de l'université de Yale, la silhouette du bâtiment constitue le cadre du dessin. L'extérieur de l'édifice est laissé au blanc du papier. Seules les amorces de la limite sol/abords extérieurs ancrent la coupe dans son environnement immédiat. Les éléments coupés sont représentés suivant les règles du dessin en coupe. Menuiseries, planchers, structure, solives et faux-plafonds, pochés en noir, font apparaître leurs sections. Leurs profils pochés en noir forment une ligne grasse et accidentée qui cerne l'intérieur. Les éléments vus sont représentés selon les règles de la perspective. Les sols, plafonds et parois présentent des textures hachurées de différentes densités. Les hachures des parois verticales sont verticales et fuyantes. Les hachures des parois horizontales sont horizontales et fuyantes. Ces choix représentatifs influencent le développement de la conception.

*« La technique du rendu au trait que j'emploie pour **représenter l'ombre et la lumière** suggère une certaine linéarité dans la texture des murs qui influence quelque fois le choix des matériaux. »*¹⁸⁵

La représentation du mobilier _ vu et coupé _ et les silhouettes de personnages vus nous donnent des indications, d'une part sur le programme et l'aménagement intérieur, et d'autre part sur les profondeurs relatives entre les différentes pièces. Les ombres propres sont indiquées par la densité des hachures de textures, tandis que les ombres portées sont signalées par la superposition d'une hachure supplémentaire verticale ou horizontale.

L'assise souterraine, très déformée par son éloignement vis-à-vis du point de fuite, apparaît comme une épaisseur programmatique creusée qui désolidarise l'édifice de son sol. Les files porteuses du bâtiment présentent une rupture au niveau du sol. Les sections importantes des poutres des planchers des étages en élévation se divisent en sections plus réduites et plus nombreuses, permettant d'accueillir locaux et circulations.

L'extérieur aérien, qui serait également très déformé et caché par l'emprise de la partie coupée, n'est pas totalement absent. Il est davantage représenté dans la transparence des ouvertures en façades qu'au-delà des limites du dessin qu'elles constituent. A gauche et à

¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 7

droite, apparaissent à travers les vitrages des murs-rideaux les parties saillantes de l'édifice et le feuillage des arbres. Les élévations sont ainsi vues à travers la coupe.

Dès lors, ce dessin donne à travers une coupe des informations sur programme, sur les plans des différents niveaux, sur les élévations intérieures et sur les élévations extérieures. Cela en montrant néanmoins la façon dont les espaces reçoivent la lumière et leurs rapports hiérarchiques. La coupe englobe ainsi une vision globale de l'édifice vers laquelle il cherche à tendre :

« La composition des volumes et la disposition des pleins et des vides déterminent la méthode du croquis et du rendu. Ma figuration préférée de l'espace dérive du concept espace/temps ; elle est partie intégrante de ma méthode de dessin et je dois garder constamment en mémoire que le rendu n'est qu'un moyen de parvenir au but désiré : la construction. [...] Si j'indiquais les reflets des vitres, cela m'empêcherait de représenter clairement l'agencement des espaces intérieurs et extérieurs. »¹⁸⁶

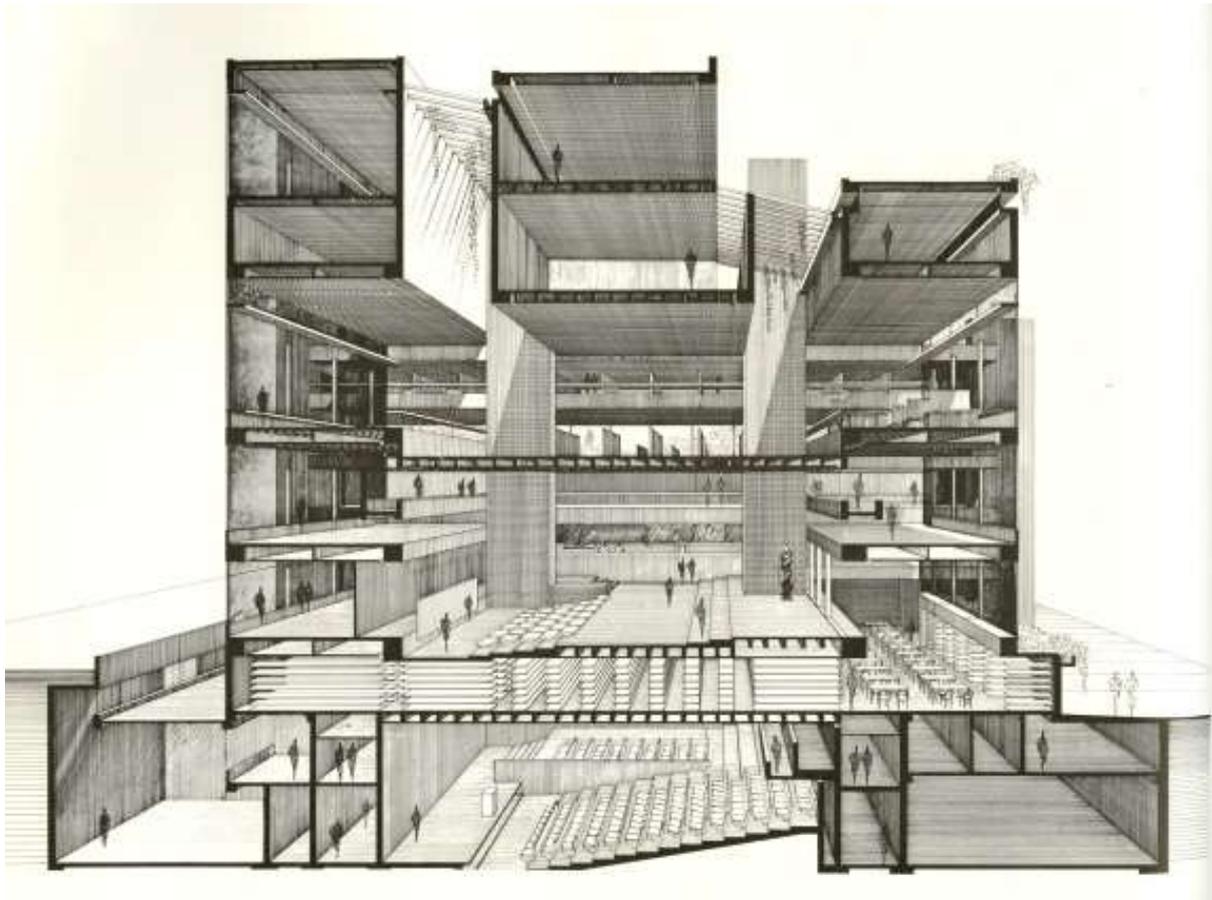


Figure 52 Paul Rudolph, Yale à New Haven, 1963¹⁸⁷

¹⁸⁶ *Ibid.*, p. 8

¹⁸⁷ *Ibid.*, p. 102

Les coupes de Paul Rudolph, qu'il nomme pourtant rarement comme telles, mais qu'il englobe de façon générique sous le terme de « rendus » [renderings], sont des coupes perspectives ombrées. Il affirme qu'elles sont destinées à donner une « *vision* » réaliste du projet pour le client, et que ce type de représentation en coupe perspective est l'aboutissement de recherches effectuées étudiant, puis jeune architecte, sur la traduction du projet pour un tiers. Comme il le dit lui-même, si la coupe perspective, telle qu'il la pratique, donne des indications à la fois sur la coupe, les plans, les élévations intérieures et extérieures, elle ne donne pas forcément une perception égale de la globalité de l'espace coupé, du fait de la centralité du point de fuite :

« *Le rendu, avec son point de vue fixe, peut susciter une concentration exagérée – une fascination – sur un aspect particulier de l'immeuble au détriment des autres.* »¹⁸⁸

Est-ce en partie pour cette raison qu'il la considère davantage comme un outil de représentation que comme un outil de conception ?

En conclusion, la coupe perspective, par la convergence des espaces vers un point de fuite, si elle implique davantage la texture des parois, sols et plafonds, altère la vision égalitaire et transversale du profil en ce qu'elle déforme les espaces en périphérie. Elle donne également dès lors une vision souvent très déformée du rapport intérieur-extérieur.

- **Axonométrie, volumes et ambiguïtés spatiales**

Autre mode, proche, mais dissociable, de la coupe, l'axonométrie est fondamentale dans la genèse de l'espace moderne. Elle se développe au XX^{ème} siècle comme dispositif systémique d'organisation de l'espace.

Au début du XX^{ème} siècle, dans divers sites en Europe, la peinture et l'architecture modernes sont exercées et enseignées dans des milieux communs. L'axonométrie, qui se développe chez les peintres De Stijl, du purisme et du Bauhaus, attire l'attention des architectes.

Théo Van Doesburg, en association avec Cornelis van Eesteren, théorise l'espace à travers une recherche picturale. Il manipule les volumes en axonométrie. Le dessin de la « *Maison d'artiste* », exposé dans la galerie « *L'effort moderne* » en 1923 et publié en 1924¹⁸⁹, dont Théo Van Doesburg réalise la maquette, manifeste cette nouvelle voie que le néoplasticisme ouvre à l'axonométrie. Ce dessin est une recherche de composition de plans dans l'espace. Dans ce dessin, l'espace est le fond et les plans découpent ce fond. Le vide, l'écart, assemble les plans. C'est dans ces écarts spatiaux et dans cette surface jaunie que résident les

¹⁸⁸ *Ibid.*, p. 10

¹⁸⁹ Th. Van Doesburg et C. Van Eesteren, *Revue De Stijl*, 6/7, 1924.

dissociations et les tensions qui relient les plans. Ces plans sont colorés de différentes teintes primaires, blanches et noires, qui les rapprochent, distinguent et les mettent en résonance, favorisant ainsi la lisibilité de la géométrie globale.



Figure 53 Théo Van Doesburg, Maison d'artiste, 1923

Adolf Loos, pour la villa Moller (Figure 53), dresse une axonométrie tracée à la ligne qui permet de comprendre les rapports entre les différents planchers, la structure et les escaliers qui apparaissent organisés dans une stratification en trois dimensions. La transparence des parois dévoile cette organisation intérieure. L'axonométrie coupée de Le Corbusier pour la villa Cook met en évidence les relations entre les espaces majeurs du projet. Cette axonométrie est sectionnée selon deux plans parallèles : l'un au pied de la façade qui est simplement ôtée, et l'autre au centre de la maison, entre le séjour et la mezzanine. Les parties tronquées pochées en noir se démarquent pour faciliter le positionnement de ces plans de coupe.

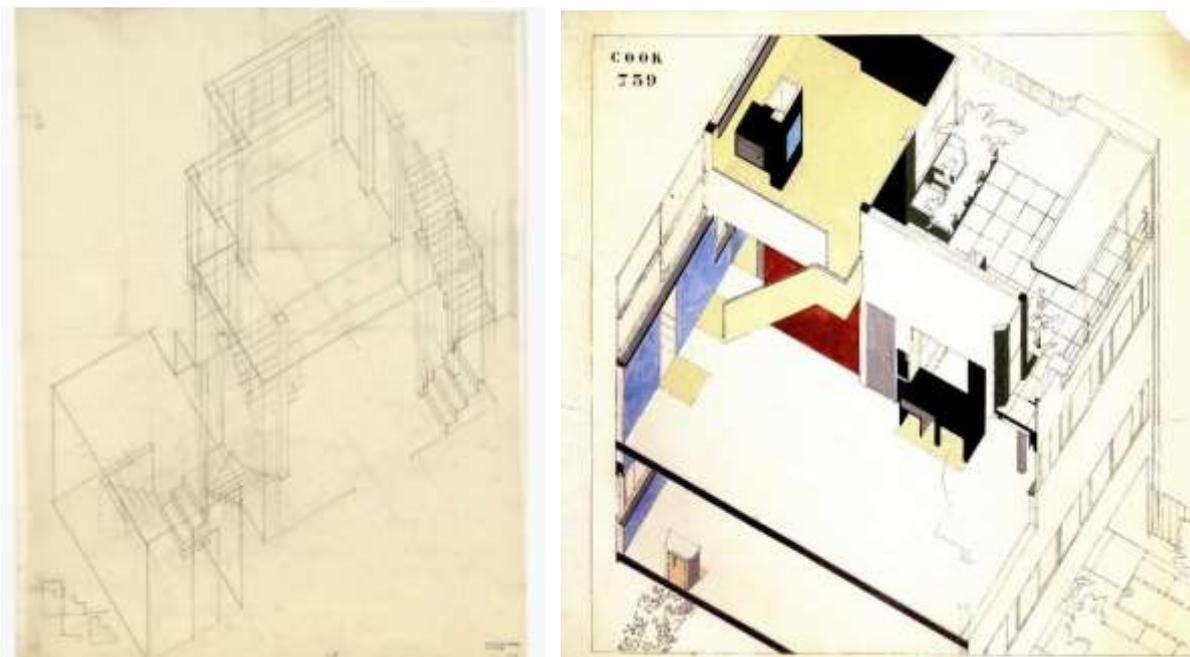


Figure 54 Loos, Adolf, Villa Moller, 1927, Archives du musée Albertina, Vienne / Figure 55 Le Corbusier, axonométrie villa Cook, 739, 1926

Cette peinture, *Still Life*, de Le Corbusier, (/ Figure 55), suggère une profondeur par la stratification horizontale des éléments qui la composent. Ce dessin est transposé en axonométrie par Rowe et Slutzky dans *Transparency* (1968)¹⁹⁰. Sur le principe de cette démarche, de nombreux architectes modernes de la période postmoderne, entre autres Alberto Sartoris, Peter Eisenman, Richard Meier, renouvelleront cette recherche volumétrique en axonométrie, afin d'expérimenter des dispositifs complexes. Selon un même principe que dans les dessins de Rowe et Slutzky, les axonométries des modernes vont ouvrir le projet pour montrer un intérieur. Pour cela, elles vont recourir à différentes stratégies.

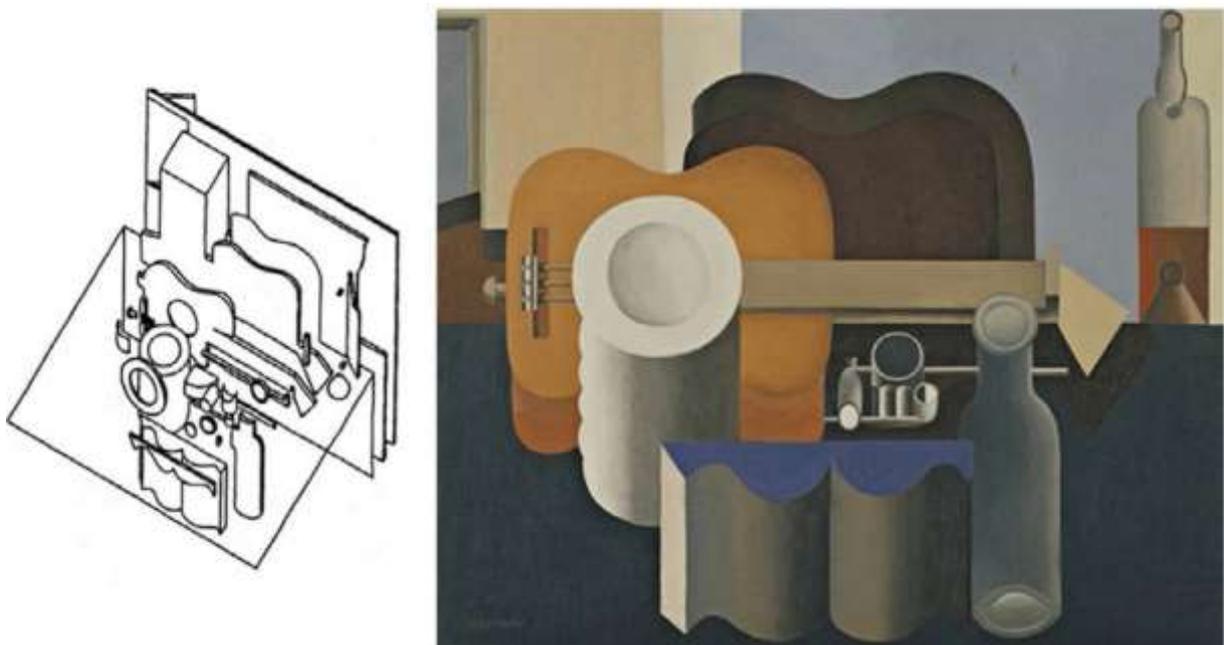


Figure 56 Rowe et R.Slutzky, Charles-Édouard Jeanneret (Le Corbusier), *Still Life*, 1920¹⁹¹

¹⁹⁰ C. ROWE, *Transparency*, Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag, 1968, 1997

¹⁹¹ *Id.*

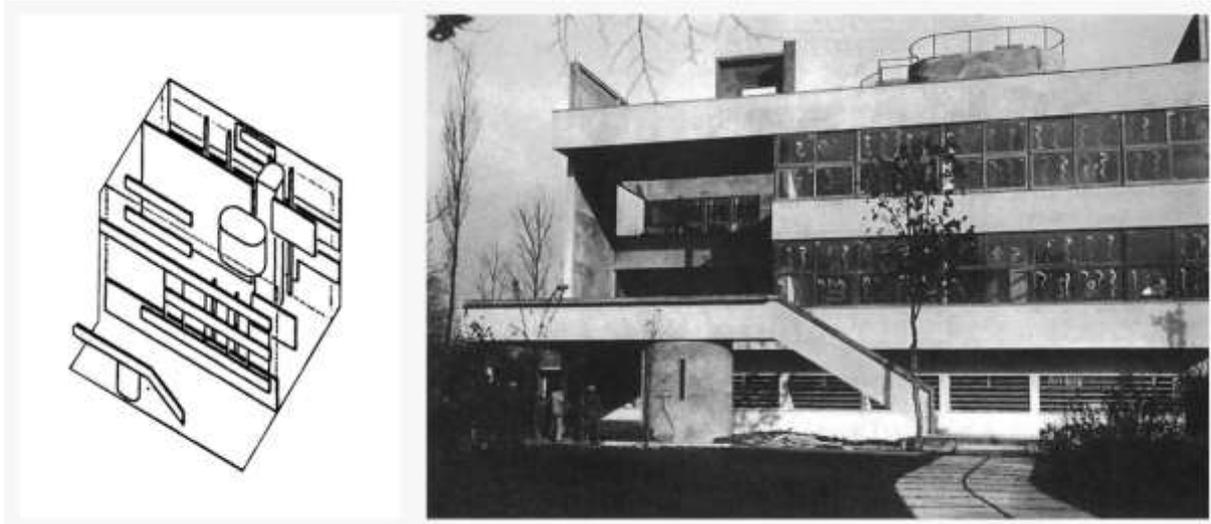


Figure 57 C. Rowe et R.Slutzky, Villa Stein, Le Corbusier, Transparency

Les axonométries d'Alberto Sartoris manifestent la rationalité de l'architecture, et sont positionnées en vues de dessus, faisant ainsi apparaître le plan au sol.

Quand il s'agit de montrer l'espace intérieur, le plancher supérieur et certains murs sont retranchés, tandis que pour montrer la volumétrie extérieure, le bâtiment est représenté dans son intégralité, comme un sucre. Aucune de ces représentations ne permet d'avoir une vision réunissant l'espace intérieur et la volumétrie extérieure dans un même dessin.

D'après la thèse de Luca di Lorenzo, la représentation axonométrique, par sa nature syntaxique, présente dès sa genèse et pendant les XXe et XXIe siècles une dimension doctrinaire :

« L'usage a priori de l'axonométrie comme choix idéologique, affranchi d'un certain contexte historique et technique, atteste que le processus syntaxique et compositionnel, qui ont fait de l'axonométrie un dispositif d'organisation, n'est plus au centre de l'expérimentation actuelle. C'est l'axonométrie elle-même qui a pris cette place. Ce constat renvoie à l'usage iconologique et pédagogique de cet outil par Alberto Sartoris, John Hejduk, ou Oswald Mathias Ungers ou à l'intérieur d'écoles comme le Bauhaus, la Cooper Union ou l'Architectural Association de Alvin Boyarsky. » p.18¹⁹²

¹⁹² L. DI LORENZO, *Generation aXo*, Venise, University of Venice, 2018 "The a priori use of axonometric drawings as ideological choice, disconnected from a certain historical and technical context, proves that the syntactic and compositional process that made axonometric projection an organizational device no longer lies at the centre of much of today's experimentation. It has been replaced by the meaning of axonometric itself. It is connected to the iconological and pedagogical use of this tool by architects like

Cette complexité qui utilise les pliages des parois et des modénatures, introduit une ornementation qui positionne certains architectes de la deuxième partie du XXe siècle dans une situation ambiguë vis-à-vis de la modernité. Peter Eisenman, Richard Meier, entre autres, vont préférer l'axonométrie ou la perspective pour décrire la volumétrie, ses fragmentations et articulations.

L'axonométrie y est davantage le reflet de la volumétrie que de l'espace. Dans l'introduction de sa thèse, Eisenman fait état de la distinction nécessaire et préalable entre volume et espace pour décrire les formes architecturales modernes :

*“Il est nécessaire pour le développement de cette thèse de considérer l'architecture en termes de volumes plutôt qu'en termes d'espace – une distinction qui n'est pas seulement académique et philologique. Dans la critique moderne, les termes volume et espace sont souvent utilisés de façon hasardeuse et équivalente si bien que qu'aucun ne s'avère plus pertinent pour un discours rationnel. La différence essentielle entre ces termes est que les volumes peuvent être pensés dans un sens dynamique : c'est l'espace particulier, défini et contenu. »*¹⁹³

L'axonométrie permet de représenter les successions de couches spatiales. C'est ce qui lui confère une notion « syntaxique [sic] » sur laquelle s'appuie Eisenman dans son travail d'analyse. En figurant la structure de qui organise l'espace, elle en devient soit une analogie comme dans le dessin du haut, soit un dessin d'analyse comme dans celui du bas (Figure 58).

Alberto Sartoris, John Hejduk, or Oswald Mathias Ungers or inside important and influential schools such as Walter Gropius's Bauhaus, Hejduk's Cooper Union, or Alvin Boyarsky's Architectural Association.” p.18

¹⁹³ P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, op. cit., p. 59 “It is necessary to the development of this thesis to consider architecture in terms of volume rather than space. – a distinction which is not merely academic and philological. In modern criticism the terms volume and space are often been used loosely and interchangeably so that neither is any longer a useful instrument of rational discourse. The essential difference between the terms is that volume can be thought of in a dynamic sense: it is particularized, defined and contained space.”

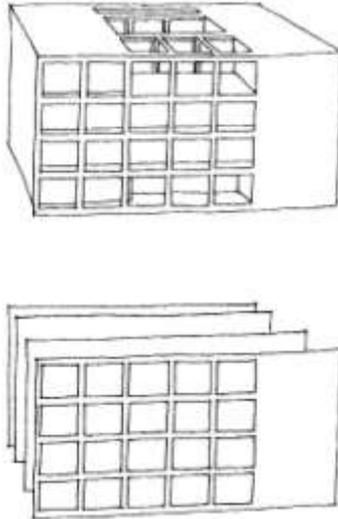


Figure 58 P. Eisenman Casa del Facio de G. Terragni¹⁹⁴

Dans les représentations axonométriques, le fait que les plans soient colorés reflète une difficulté de lisibilité qu'il a fallu pallier. L'axonométrie peut provoquer des sens de lecture non voulus. Elle a une tendance à se renverser, à inverser sa profondeur. Le dessin suppose donc souvent de colorier un ou des plans ou de faire apparaître une coupe dont les éléments tronqués sont pochés, afin de guider l'observateur du plan de départ du dessin vers le plan le plus en profondeur.

Dans son étude de l'appropriation de l'axonométrie par les architectes, Yve-Alain Bois évoque la lecture particulière de cette modalité :

*« L'image axonométrique est réversible, elle « rompt avec la terre », selon le mot de Malevitch (d'où la facilité avec laquelle elle est utilisée pour des représentations aériennes). »*¹⁹⁵

Cette inversion de la profondeur et la difficulté de lecture de l'espace qu'elle occasionne limite la pertinence de l'axonométrie pour penser l'espace moderne :

*« Si les peintres n'avaient montré la voie, je ne suis pas sûr que les architectes se seraient passionnés pour cette ambivalence fondamentale de l'espace axonométrique (on a vu que même un Choisy, dont les planches sont souvent à la limite de l'indécidable, renonçait aux charmes du vertige en ombrant ses dessins). »*¹⁹⁶

Les dessins de détails de Sartoris procèdent d'une construction différente de l'axonométrie : une coupe verticale est réalisée dans le mur qui est ensuite complétée par la projection

¹⁹⁴ *Ibid.*, p. 296

¹⁹⁵ Y.-A. BOIS, *Images et imaginaires d'architecture : dessin, peinture, photographie, arts graphiques, théâtre, cinéma en Europe aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Centre Georges Pompidou, 1984, p. 134
Avatars de l'axonométrie

¹⁹⁶ Y.-A. BOIS, *Images et imaginaires d'architecture*, op. cit.

cavalière de la façade à trente degrés. La description de la limite entre intérieur et extérieur rend ici nécessaire l'emploi de la coupe comme base de l'axonométrie.

Il convient de retenir de ce préliminaire le rôle conséquent de l'axonométrie et de la coupe perspective dans le développement des principes et des compositions architecturales modernes. Néanmoins, si l'axonométrie est un outil privilégié pour montrer les volumes, et la perspective pour donner une vision intérieure centrée sur un point de vue, la deuxième partie de ce travail va montrer ce qui, en coupe, permet de voir et de concevoir l'espace.

Elle englobe de façon large et égale l'espace intérieur et extérieur sans le déformer. Elle décrit les transformations spatiales, les transmissions verticales et horizontales, les seuils, limites et franchissements.

2- L'espace de la figure en coupe

Pour faire face à la complexité de la notion d'espace, telle que définie dans le glossaire, nous considérons qu'il peut prendre deux formes distinctes et tolérerons qu'il puisse être aussi à l'intersection des deux. Il peut s'agir d'un ou de plusieurs espaces ayant une certaine autonomie et présentant des relations entre eux, ou il peut s'agir à l'inverse d'un espace constituant une unité et subissant une transformation continue. Cette distinction rejoint celle de Jean-François Pradeau :

« on s'efforcera ici d'exposer les principales conceptions de l'espace, en distinguant les deux types d'espace fondamentaux entre lesquels l'histoire des sciences (c'est-à-dire aussi la philosophie) a longtemps hésité : un espace absolu indépendant des corps et un espace compris comme relation entre les corps. »¹⁹⁷

Le premier est ce que nous appellerons l'espace de la figure en coupe, le deuxième est l'espace éprouvé en coupe.

- **L'espace inscrit dans l'espace coupé du site**

L'espace intérieur coupé n'est pas autonome. Son profil peut être une réponse au profil du site. Il produira de toutes façons un nouvel espace, un nouveau site. Comme l'indique Eisenman :

¹⁹⁷ J.-F. PRADEAU, « Des conceptions de l'espace », 1996, p. 62-63 « Traitant de l'histoire du concept d'espace, Einstein opposait ainsi un type (a) d'espace, conçu comme "qualité locale (ou topologique) du monde des objets matériels", à un type (b) conçu comme "réceptacle de tous les objets matériels"⁴. Ce dernier est l'espace dans lequel ou sur lequel se trouvent les corps, sur lequel ils se meuvent et sont situés. C'est en choisissant de distinguer les corps du support sur lequel il se meut que l'on conclut spontanément à l'existence d'un support unique, commun à tous les corps et indépendant de leurs mouvements : l'espace. »

« *L'espace ne peut pas agir, circuler ou interpénétrer de lui-même. La forme architecturale peut être pensée comme un volume qui existe dans l'espace.* »¹⁹⁸

Cette dépendance au dehors est moderne. Elle apparaît dans la conception de l'espace moderne dès le dessin de conception, comme le montre Karim Basbous :

« *L'apparition du paysage dans le croquis d'intérieur brise l'autonomie de la pièce et de l'édifice.* »¹⁹⁹

Dès lors, la conception est une transformation de l'espace existant par la création d'un espace :

« *La perfection de l'édifice a désormais besoin du paysage, car elle ne réside plus dans l'achèvement d'un ordre clos, se suffisant à lui-même, mais dans la création d'une "dépendance réussie" à l'égard du dehors.* »²⁰⁰

Si l'axonométrie doit faire le choix du sol ou de la sous-face, et si la coupe-perspective déforme la périphérie et les extérieurs, la coupe donne une vision continue et égale du profil du projet dans son espace et dans son sol.

En coupe, la transformation du paysage se manifeste par le profil du volume qui s'y inscrit. Dès lors, la forme tracée définit un dedans et un dehors interdépendants. La ligne extérieure du profil du projet se poursuit avec la limite extérieure du sol et celle des éléments extérieurs tronqués. Dans une délinéation unique, s'inscrit le projet.

Le profil du projet impacte le site et crée des rapports de proportions, des transparences des franchissements et des transmissions.

- **L'espace contenu dans la figure en coupe**

Le terme *espace*, peu usité jusque-là²⁰¹, se développe²⁰² et devient une préoccupation architecturale majeure au XXe siècle. Avant cette période, l'intérieur décrit une notion assez proche, mais il est rare que l'architecture revendique être conçue pour émouvoir uniquement par la forme du vide, à l'exception cependant notable d'Etienne-Louis Boullée.²⁰³

¹⁹⁸ P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, op. cit., p. 59 "Space cannot act, flow, or interpenetrate in its own right. Architectural form can be thought as "volume" that exists in "space." "

¹⁹⁹ K. BASBOUS, « *Le Regard hors les murs* », *Cahiers Blois*, n° 10, mars 2012, p. 27-32 p.30

²⁰⁰ *Id.*

²⁰¹ D'après un sondage Ngram Viewer sur les écrits disponibles sur internet.

²⁰² M. W. SCHWARZER, « The Emergence of Architectural Space: August Schmarsow's Theory of "Raumgestaltung" », *MIT Press*, vol. 15, août 1991

²⁰³ L. PELLETIER, *Architecture in words: theatre, language and the sensuous space of architecture*, London; New York, Routledge, 2006, p. 2 « *Dans le sillon tracé par Le Camus de Mézières, et partageant son intérêt pour une analogie du langage, Etienne-Louis Boullée (1728-99), l'un des architectes et théoriciens les plus influents de l'époque, écrivit que l'architecture est un art qui s'adresse aux sens en leur communiquant des impressions diverses. (...) Boullée distingue clairement la*

"Dans le sillon tracé par Le Camus de Mézières, et partageant son intérêt pour une analogie du langage, Etienne-Louis Boullée (1728-99), l'un des architectes et théoriciens les plus influents de l'époque, écrivit que l'architecture est un art qui s'adresse aux sens en leur communiquant des impressions diverses. [...] Boullée distingue clairement la construction et le processus de conception, insistant sur le fait que l'architecture n'est pas "l'art de construire", comme Vitruve le proclamait."²⁰⁴

Face à cette notion d'inscription, le profil du projet dans la coupe peut aussi être pensé dans une certaine autonomie spatiale. C'est ce qu'affirme Antoine Grumbach à propos des coupes qui sont le support de la richesse spatiale de l'intériorité chez Alvar Aalto: « *Les coupes chez Aalto sont les matrices des certitudes.* »²⁰⁵

Cette dimension de la coupe lui donne souvent un rôle de figure autonome dans les dessins préliminaires de l'architecte. Elle peut convoquer ainsi d'autres points d'ancrage du projet que le site. Elle peut s'appuyer sur les principes de composition du plan, sur la création d'un espace intérieur. Elle peut aussi véhiculer les archétypes et les théories, comme l'indique Giuliano Lorenzo :

« La coupe comme instrument de conception contraint à saisir la magnifique opportunité de développer de nouvelles dispositions, de nouveaux rapports et de nouvelles figures spatiales sans négliger le vaste gisement d'archétypes existants. »²⁰⁶

construction et le processus de conception, insistant sur le fait que l'architecture n'est pas "l'art de construire", comme Vitruve le proclamait. » Notre traduction. Texte original: "Following the footsteps of Le Camus de Mézières, and sharing his interest in a linguistic analogy, Etienne-Louis Boullée (1728-99), one of the most influential architects and theorists in that period, wrote that architecture is an art that addresses our senses by communicating various impressions to them. (...) Boullée clearly distinguishes between construction and the process of conception, emphasizing that architecture is not the "art of building", as Vitruvius had claimed. "

²⁰⁴ Id. *"Following the footsteps of Le Camus de Mézières, and sharing his interest in a linguistic analogy, Etienne-Louis Boullée (1728-99), one of the most influential architects and theorists in that period, wrote that architecture is an art that addresses our senses by communicating various impressions to them. (...) Boullée clearly distinguishes between construction and the process of conception, emphasizing that architecture is not the "art of building", as Vitruvius had claimed."*

²⁰⁵ G. SCHILDT, A. AALTO et MUSÉE NATIONAL D'ART MODERNE (éd.), *Alvar Aalto, de l'œuvre aux écrits: Paris: Centre Georges Pompidou 19.10.1988 - 23.1.1989*, Paris, Ed. du Centre Pompidou, 1988, p. 3 5 *"(...) les espaces s'enchaînent, s'additionnent, se contractent, s'épanouissent. A voir les études de coupes pour le son et la lumière, on anticipe ces jouissances splendides auxquelles nous invitent les intérieurs des bâtiments. Voici encore une de ces évidences qu'il semble presque malséant de rappeler mais qu'Aalto martèle sans cesse, l'architecture, c'est avant tout un dedans."* *Le Voyage en Finlande*, Antoine Grumbach

²⁰⁶ Anon., « *Archi Progettare in sezione* », *op. cit.* La sezione come strumento di progettazione p.35 Giuliani, L. et Hönger, Ch. « *La sezione quale strumento di progettazione rimanda alla magnifica occasione di sviluppare nuove successioni, rapporti e figure spaziali senza trascurare l'ampio bacinodi archetipi esistenti.* »

L'espace moderne contenu ou intérieur, autonome, pensé en profil, relève d'une découpe des pleins et des vides au service du vide. Ce vide va s'étendre, s'expandre, franchir, serpenter. Il va être comprimé et dilaté. Il va rejoindre l'extérieur, le dehors, le paysage ou le ciel. De nombreux travaux s'attachent à étudier les caractéristiques de l'espace moderne, mais l'établissement de la modernité comme un nouveau rapport au dehors est établi par Colin Rowe. Rowe a décrit la tendance privilégiant une orientation de l'espace vers la périphérie comme un caractère fondamental de l'espace moderne dans *Mathématiques de la villa idéale*²⁰⁷. A travers la comparaison de l'architecture domestique de Palladio (Villa Malcontenta – 1560) et celle de Le Corbusier (Villa Stein – 1926), Rowe fait émerger un glissement déterminant d'une conception hiérarchique des pièces qui situe l'espace majeur au centre vers un espace domestique moderne, installant une tension du centre vers la frontière entre intérieur et extérieur. Si elles sont construites dans des contextes de commande et de pratique très similaires et qu'elles présentent à la fois un volume équivalent, des structures très comparables et une relation entre le *Piano Nobile* et le jardin, ces villas sont néanmoins distinguées par le caractère moderne de l'une par rapport à l'autre. La modernité de la Villa Stein tient à l'éclatement du point focal :

« [Le Corbusier] accepte le principe de l'extension horizontale; en conséquence, à Garches, le point focal est éclaté, la concentration en quelque point que ce soit est désintégrée, et les fragments disloqués du centre deviennent une série d'incidents périphériques, déplaçant l'intérêt vers les extrémités du plan. [...] Autrement dit, en utilisant une demi-unité en porte-à-faux, Le Corbusier réalise une compression de la travée centrale, déplaçant ainsi le centre d'intérêt, tandis que Palladio assure la prépondérance de la zone centrale [...] Le premier agencement est donc potentiellement dispersé et sans doute égalitaire, tandis que le second est concentrique et manifestement hiérarchique. »²⁰⁸

Dans la spatialité corbuséenne, le centre est désintégré au profit d'une architecture qui s'étire dans le paysage. Il en résulte, d'après Colin Rowe, une tension nouvelle entre architecture et paysage qui ramène le paysage au cœur de l'architecture.

3- L'espace éprouvé : mouvement et déplacement en coupe

La coupe, parce qu'elle situe l'homme entre sol et ciel, entre dedans et dehors, est une analogie de l'espace comme expérience.

²⁰⁷ C. ROWE, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, op. cit.

²⁰⁸ *Ibid.*, p. 21

Selon la proposition de Georges Admaczyk : « *Le dessin en coupe montre ce que contient le déploiement de la matière, c'est-à-dire l'intériorité de l'édifice, son habitabilité, le vide que l'on peut occuper [...] il est clair que la coupe donne accès à l'appréciation de sa spatialité. On peut même s'aventurer ici à avancer que la coupe puisse représenter la proposition d'une expérience spatiale pour un projet particulier. En fait seule la coupe montre le vide.* »²⁰⁹

Le corps est mis en situation au sein de l'espace dans la coupe. Sa représentation en élévation situe la position de son regard et de son horizon, sa condition vis-à-vis de ce qui le couvre, de ce sur quoi il se tient, de l'espace désiré.

Le Modulor de Le Corbusier est un acteur de l'espace coupé. L'arbre des coupes de Louis Kahn y figure la transmission et la protection dans la trilogie sol/verticalité/ciel. L'abri y apparaît dans sa tangence avec l'horizon.

La coupe traverse l'espace et en donne ainsi la compréhension de sa stratification et de sa profondeur. Les phénomènes qui se succèdent et les transparences sont ainsi lisibles dans une progression chronologique du déplacement.

La mise au point de la théorie de la relativité d'Einstein impulse un changement de vision de l'espace en le liant au temps. Dans la philosophie moderne, de Husserl à Heidegger, l'espace est associé à la notion de corps, et consécutivement à celles de mouvement et de temps. La profondeur repose pour cela non seulement sur le regard, mais aussi sur le déplacement du regard dans l'espace.

« *Pour Husserl, la vision oculaire simple est dépourvue de toute idée de profondeur. Les données immédiates de la vision sont essentiellement bidimensionnelles et elles n'acquièrent de la profondeur que grâce au jeu de l'imagination et par le mouvement du sujet regardant. Les objets s'approchent et s'éloignent de lui, entrent et sortent de son cadre visuel.* »²¹⁰

La coupe devient dès lors une représentation de l'espace liée à l'idée du temps. Elle est une recherche, un désir, d'espaces succédés et suggérés. Elle se fonde sur des dispositifs de profondeur et sur la transparence pour établir les conditions de cette quête, comme l'affirme Karim Basbous :

« *Dans la pensée de l'espace, la coupe est un exercice de haute voltige : il ne s'agit plus de ramper dans un plan, mais de sauter dans les airs.* »²¹¹

L'établissement de ces dispositifs devient avec Le Corbusier une « *recherche savante* » :

²⁰⁹ G. ADAMCZYK, *D'architectures: D'A*, Paris, France, Société d'éditions architecturales, 1989, vol. 216 *Une remarquable vue en coupe de toutes les tendances*, avril 2013

²¹⁰ P. AMALDI, *Espaces*, Paris, Vilette, 2007, p. 46

²¹¹ K. BASBOUS, *Avant l'œuvre, op. cit.*, p. 38

« *La quintessence de l'expérience architecturale, qualifiée par Le Corbusier "d'espace indicible", se manifeste lorsque les lignes de l'œuvre tiennent en suspension par le parfait réglage de leurs espacements relatifs.* »²¹²

Cette caractéristique de l'espace moderne relié au temps a été théorisée généreusement depuis l'*espace, temps*²¹³ de Sigfried Giedion.

Cette relation entre le temps et l'espace appelle la question du corps, de son déplacement et des conditions de son déplacement (comprimé ou affranchi) à l'*espace mouvement*²¹⁴ de Paulo Amaldi.

4- La coupe moderne et critique

Il serait impossible ici de définir ce qui caractérise et ce qui fonde un espace dit « moderne ». Néanmoins, quelques conjonctures, sans doute majeures mais non exhaustives, peuvent être citées pour définir le type d'espace dont il est question ici.

La première serait l'essor du terme *Raum*, qui sera utilisé par Adolf Loos, pour nommer le creux, le vide, associant, dans ce contexte d'affirmation de la troisième dimension, la notion d'espace à celle d'un lieu attribué à une fonction. Dès lors, le terme *espace* nommera ce qui n'avait pas encore été ni désigné, ni dessiné comme tel.

La deuxième est la conscience d'une quatrième dimension dans de l'intériorité : celle du temps, incarnée par le mouvement. Le bâtiment est pensé pour le déplacement du corps qui traverse l'espace. Dès lors, le corps donne son sens à l'espace en l'éprouvant.

La troisième est le rapport au dehors repéré dès Colin Rowe comme trait majeur du basculement dans la modernité.

• La portée du Raumplan d'Adolf Loos dans la conception de l'espace moderne

Pour Adolf Loos, le récit supplante la représentation. Nous n'avons trouvé aucun texte où Loos met en rapport le Raumplan, l'architecture des espaces, et la coupe. Au contraire, Loos affirme déjouer par le récit les limites du dessin pour représenter la complexité et la richesse des espaces qu'il souhaite produire.

« *Rien n'est plus abominable que l'exécution en pierre, en fer ou en verre d'un beau dessin d'architecte. Une belle œuvre architectonique se reconnaît à ceci : elle ne fait*

²¹² *Ibid.*, p. 71

²¹³ Référence à l'ouvrage S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture, op. cit.*

²¹⁴ Référence à l'expression utilisée par Paulo Amaldi P. AMALDI, *Espaces, op. cit.*, p. 44

aucun effet si on la réduit à deux dimensions. Je le répète : la reproduction graphique d'une maison bien bâtie ne doit faire aucun effet. »²¹⁵

Mais le fait qu'Adolf Loos ait employé le mot *Raum* – qui désigne à la fois *la pièce* et *l'espace* – et le fait qu'il ait réalisé et théorisé une unification de l'espace domestique articulant des sous-espaces dans les trois dimensions marquent une étape majeure dans l'évolution de la notion d'espace au XXe siècle. En le prouvant par la réalisation et par l'écriture, Adolf Loos donne à la troisième dimension la fonction d'un instrument pour qualifier différentes fonctions domestiques en les intégrant dans un même espace :

« Pourtant j'aurais eu quelque chose à exposer, à savoir la solution qui consiste à répartir les pièces à habiter dans l'espace, et non étage après étage dans le plan, comme cela s'est fait jusqu'à présent. Avec cette invention, j'aurais épargné à l'humanité, dans son évolution, beaucoup de temps et de travail [...] Car telle est la grande révolution en architecture : la résolution d'un projet dans l'espace ! Avant Emmanuel Kant, l'humanité n'était pas encore capable de penser dans l'espace et les architectes étaient obligés de faire les toilettes aussi hautes que la salle. Ce n'est qu'en divisant en deux qu'ils pouvaient obtenir des pièces basses. Et de même que l'humanité sera capable un jour de jouer aux échecs dans le cube, de même, les autres architectes sauront à l'avenir résoudre un projet dans l'espace. »²¹⁶

La « *résolution d'un projet dans l'espace* » comporte de nombreux dispositifs spatiaux qui relèvent de la pensée en coupe : l'escalier comme *passage*²¹⁷, le « *toit plat* » comme surface d'usage supplémentaire, le balcon comme médiateur entre le domestique et l'urbain, « *l'articulation verticale de la construction* »²¹⁸ par rapport au territoire, la répartition des « *pièces à habiter dans l'espace, et non étage après étage dans le plan* », *mais surtout l'unicité de la « la résolution d'un projet (dans l'espace) »*²¹⁹, ce qui entraînera chez Loos une pensée de l'espace organisée de l'intérieur vers l'extérieur selon laquelle la géométrie extérieure du projet ne serait que le résultat de l'assemblage et de l'articulation des espaces intérieurs. Cet apport de Loos est déterminant pour la pensée de l'espace en coupe, bien qu'il se défende de penser en plan ou en coupe.

²¹⁵ A. LOOS, *Paroles dans le vide (1897-1900): chroniques écrites à l'occasion de l'exposition viennoise du jubilé (1898), autres chroniques des années 1897-1900; Malgré tout (1900-1930)*, Paris, Éditions Champ libre, 1979

²¹⁶ A. LOOS, *Ornement et crime*, op. cit., p. 196-197

²¹⁷ Le rôle de l'escalier et de tout emmarchement est crucial chez Loos. C'est une articulation savante, une convention, un entre deux spatial et temporel.

²¹⁸ A. LOOS, *Ornement et crime*, op. cit., p. 121 Adolf, Règles pour celui qui construit en montagne, 1913, dans *Ornement et Crime*, Petite Bibliothèque

²¹⁹ A. LOOS, *Paroles dans le vide (1897-1900)*, op. cit. Malgré tout, Josef Vieillich

«Comme le soutient Luca Orтели [...] c'est avec le Raumplan d'Adolf Loos que le projet devient projet d'espace, et que le plan et la coupe retrouvent une réciprocité absolument nécessaire : « Quand je cherchais à participer à l'exposition de Stuttgart avec ma maison, cela m'a été refusé. J'aurais eu quelque chose à montrer, c'est-à-dire une maison distribuée par l'espace et non par le plan » [...] Dans les projets loosiens les plus significatifs, la mécanique de superposition en appartements est rompue et la troisième dimension s'impose à travers la représentation du plan et de la coupe. »²²⁰

Selon Alberto Caruso, si, en tant qu'instrument de représentation, la coupe est complémentaire du plan, l'indispensabilité de la coupe dans la conception du projet précisément est parfaitement illustrée par le *Raumplan* :

« Dans quelques cas, la conception de l'œuvre ne serait pas pensable sans le recours à la coupe comme instrument de projet. Un des exemples les plus cités est le *Raumplan* de Loos. Les maisons Muller, Rufer et Moissi font apparaître avec une apparente simplicité le « squelette » de la construction avec les changements de niveaux des dalles qui rendent possible l'articulation des volumes caractéristique de Loos. »²²¹

Comme l'indique Johan Van de Beek dans son texte à propos des maisons Tzara, Moller et Muller, la coupe dans le plan de l'axe de la maison fait apparaître les séquences et les communications visuelles entre les espaces du *Raumplan*.

Jacques Frédet précise également les ressorts de cette démarche :

“Les deux coupes en long de cette villa [Muller], opérées selon la pente du terrain, reconduisent une partie des tracés générateurs du plan, dans le même ordre,

²²⁰ Anon., « *Archi Progettare in sezione* », op. cit., p. 19 « *La Sezione e il Raumplan di Loos* » p.19 Caruso, A. « *Come sostiene anche Luca Orтели nel testo che ospitiamo, è con il Raumplan di Adolf Loos che il progetto diventa progetto di spazio, e la pianta e la sezione riacquistano assoluta necessità vicendevole: «Quando a Stoccarda cercai di partecipare all'esposizione con una mia casa, mi fu decisamente negato. Avrei avuto qualcosa da mostrare, cioè un'abitazione i cui locali fossero distribuiti nello spazio e non sul piano, come è stato fatto finora sovrapponendo un appartamento all'altro. Grazie a questa soluzione, avrei consentito all'umanità di risparmiare parecchio tempo e lavoro sulla via del progresso...».* Nei progetti loosiani più significativi, si rompe la meccanica sovrapposizione condominiale degli alloggi e la terza dimensione si impone, attraverso la rappresentazione di pianta e sezione. Sarà poi con Le Corbusier che la sezione verticale diventa protagonista anche del progetto urbano, quando il suolo della città viene pensato a strati. »

²²¹ *Ibid.*, p. 33 Orтели, L. « *In alcuni casi la concezione dell'opera sarebbe impensabile senza il ricorso sistematico alla sezione come strumento progettuale. Uno degli esempi più noti è il cosiddetto Raumplan di Adolf Loos. Le case Moller, Rufer e Moissi mostrano con apparente semplicità lo «scheletro» della costruzione con i cambiamenti di livello delle solette che rendono possibile la caratteristica articolazione volumetrica loosiana.* »

confirmant les choix de composition dans la dimension verticale, et cela jusqu'au quatrième tracé mettant en place la séquence souterraine de l'accès principal qui requiert une étude simultanée en plan. [...] Adolf Loos tire profit de la modulation des hauteurs des pièces – un procédé qui a été ultérieurement appelé Raumplan par son collaborateur Heinrich Kulka.

Un certain nombre de ratios harmoniques et de constructions géométriques ajustent les hauteurs des pièces principales à la longueur ou à la largeur. Les strictes nécessités fonctionnelles s'imposent ailleurs. »

Le *Raumplan* constitue un pas essentiel dans le basculement vers la modernité. Il est également le berceau de la pensée d'une intériorité considérée en trois dimensions, non comme hiérarchie entre des vides majeurs et des vides mineurs, mais comme une expérience topographique de l'espace. Si toute la modernité des années vingt à cinquante fera progresser cet espace en trois dimensions en y apportant extensions, transparences et affranchissements, la modernité des années soixante-dix redécouvre la fonction critique de la coupe vis-à-vis d'une topographie comme génératrice d'un espace. Rafaël Moneo décrit l'intérêt d'Aldo Rossi pour l'architecture Loosienne qu'il expose dans *Architettura della Città*²²² et dans la revue *Casabella* :

*« Rossi avait été le responsable d'un important numéro de la revue Casabella consacré à Adolf Loos. L'impact de Loos sur Rossi sera toujours perceptible dans son œuvre et, dans ce projet, nous pouvons dire que la recherche spatiale de Cuneo est plus proche des intérêts de l'architecte viennois que des recherches linguistiques de Le Corbusier. »*²²³

Gregorio Carboni Maestri²²⁴ dans sa thèse *Tendenze italiane, vie lusitane, architettura analogica*, expose comment l'œuvre d'Adolf Loos est redécouverte et diffusée par Aldo Rossi dans le bassin méditerranéen en Italie, en Espagne et au Portugal dans les années soixante-dix par le biais notamment de la revue *Casabella*, très diffusée dans les pays méditerranéens. Les architectes Espagnols et Portugais, et en particulier Alvaro Siza, qui ont moins accès à ce qui se produit en Europe du Nord _ en partie pour des raisons politiques _, se joignent à l'intérêt d'Aldo Rossi pour l'espace topographique Loosien. Ainsi, beaucoup d'architectes qui, à partir des années soixante-dix, réempruntent à la modernité un travail fondé sur l'espace, ne

²²² A. ROSSI, *L'architettura della città*, Milano, Il Saggiatore, 1966

²²³ J. R. MONEO, *Intranquillité théorique et stratégie du projet dans l'oeuvre de huit architectes contemporains: James Stirling, Robert Venturi, Aldo Rossi, Peter Eisenman, Álvaro Siza, Frank Gehry, Rem Koolhaas, Herzog & De Meuron*, Marseilles, Éditions Parenthèses, 2013, 2013, p. 19 A. Rossi « Adolf Loos, 1870-1933 », *Casabella* n°233, Milan, 1959

²²⁴ G. CARBONI MAESTRI, *Tendenze Italiane, vie lusitane, architettura analogica*, Politecnico di Milano, 2012

pourront pas renier cet héritage du *Raumplan*. Si les architectures espagnole et portugaise récentes sont très diverses, elles restent fédérées par une transmission active de génération en génération de certaines valeurs politiques, sociales et spatiales.

Kenneth Frampton²²⁵ définit l'architecture espagnole contemporaine par la rationalité, l'élégance et le traitement du détail, ce qui n'empêche pas une sensualité permise par le travail sur les textures, la lumière et les matériaux. Le dessin et les choix graphiques (dessins à la main, diagrammes, perspectives à ombres pleines...) dans leur rôle de représentation de l'architecture deviennent aussi iconiques que l'architecture. La coupe, qui s'étend dans le paysage prend alors une place importante, tant comme mode de représentation, que de conception, à en croire la publication des projets dans les ouvrages et revues.

L'ouvrage *The Evolution Of Twentieth Century Architecture*²²⁶ de Kenneth Frampton contient trente-deux photos, vingt-quatre perspectives, quarante plans, une petite dizaine d'élévations de bâtiments et de plans de villes, trente-cinq axonométries mais soixante-dix-sept coupes d'édifices. Cet ouvrage, qui explore les ressorts théoriques de nombre de projets manifestes du XXe siècle, semble donc privilégier la coupe, mais aussi le plan et l'axonométrie, comme appui du texte.

Cette deuxième partie s'attache dès lors à analyser les différents usages de la coupe dans l'espace moderne, qui recouvre ici tant celui de la première moitié du XXe siècle que celui de la modernité critique qui niche dans différentes régions du sud de l'Europe à la fin du XXe siècle.

5- Stratégies et conditions spatiales de coupes modernes emblématiques

Un grand nombre de coupes récoltées lors de cette recherche permettent de prendre comme point de départ quelques situations usuelles qui amènent l'architecte à convoquer la coupe pour penser l'espace au XXe siècle. Certains caractères restent de façon invariante des conditions d'établissement d'une coupe, d'autres se développent, voire apparaissent avec la modernité. Les notions spatiales qui sont impliquées dans la coupe évoluant, elles font évoluer les conditions du recours à cette modalité.

- **Inscription dans une épaisseur spatiale préexistante**

La première condition qui rend la coupe nécessaire dans la fabrication de l'espace est la stratégie d'inscription du projet dans la topographie. Le concepteur évalue les rapports entre

²²⁵ K. FRAMPTON, *L'architecture moderne, op. cit.*

²²⁶ K. FRAMPTON, *The Evolution Of 20th Century Architecture: A Synoptic Account*, Wien : Beijing, SpringerWienNewYork ; China Architecture & Building Press, 2007

l'espace du bâtiment et l'espace extérieur, tant sur le plan des altimétries que celui des relations visuelles avec l'environnement qui en découlent. La coupe fait apparaître le profil du terrain et les nouvelles continuités et relations que l'assise du projet propose dans son intégration à ce profil.

Pour Mies van Der Rohe, l'environnement apparaîtrait comme une donnée à apprivoiser, tant sur le plan symbolique que dans la traduction spatiale de cette ambition :

*« L'art de bâtir est l'expression de la façon dont l'homme se maintient face à son environnement et la façon dont il pense qu'il doit mener cela. C'est toujours l'expression spatiale d'un combat spirituel. »*²²⁷

Chez Frank L. Wright, le sol est un appui et un ancrage du projet, mais c'est aussi par rapport à lui que vont se mettre en place les tensions horizontales qui étendent l'espace et qui relient l'homme à son environnement, voire à la nature :

*« Nous commençons par le sol [...] le sol a déjà une forme. Pourquoi ne pas commencer en acceptant cela ? [...] Dans chaque cas et dans tous les cas, le site est le point de départ du bâtiment qui aspire à la nature. »*²²⁸

Dès lors, le sol donne un sens à l'espace, il est selon Siegfried Giedon une matière de projet à part entière :

*« Chaque fois qu'il le pouvait, Wright aimait à étaler librement ses maisons sur le terrain. Dans l'introduction à son ouvrage paru à Berlin en 1920, il critique l'habitude de construire le rez-de-chaussée comme une cave. »*²²⁹

Le MASP de Lina Bo Bardi (1968), inscrit dans une topographie très escarpée au cœur de Sao Paulo, intègre une partie du programme dans le dénivelé en aval de l'*avinguda Paulista* et opère ainsi une véritable transformation urbaine par la topographie du projet. Lina Bo Bardi affirme la conscience de cette transformation du site par l'organisation de son projet dans la pente qui libère le sol grâce au portique auquel est suspendue la partie des salles d'exposition et qu'elle considère *« comme une expérimentation »* :

²²⁷ D. HAMMER-TUGENDHAT et W. TEGETHOFF, *Ludwig Mies van der Rohe: the Tugendhat House*, New York, Springer, 2000, p. 85 *« The art of building (...) is the expression of how man holds his own against the environment and how he thinks he can master it. (It) is always the spatial expression of spiritual commitment. »*

²²⁸ F. L. WRIGHT, *The future of architecture*, N.Y., Horizon Press, 1953, p. 321-322 *"We start with the ground... The ground already has form. Why not begin to give at once by accepting that? Why not give by accepting the gifts of nature?... Is the ground sunny or the shaded slope of some hill, high or low, bare or wooded, triangular or square? Has the site features, trees, rocks, stream, or a visible trend of some kind? Has it some fault or special virtue, or several? In any and every case the character of the site is the beginning of the building that aspires to architecture."*

²²⁹ S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture*, op. cit.

« C'était réellement un très beau lieu. Mais en fait, ce n'était rien de plus que la connexion d'un trou (Pacaembu valley) à un chaos (Paraiso). Il fallait que cet investissement en fasse quelque chose d'important. »²³⁰

Dans ce dessin, le profil du sol est marqué d'un trait noir. La structure et les fondations, notamment les poutres mais également les longrines souterraines, bien qu'ayant des sections très importantes tronquées par la coupe, sont tracées plus finement.

La coupe, qui semble réalisée sur du calque jaune au cinquantième, est un document d'agence qui a visiblement servi pendant les études du projet, comme en témoignent les annotations et les croquis de détail.

La coupe du Musée d'Art de Sao Paulo est emblématique parce qu'elle fait apparaître la partition horizontale du bâtiment pour inclure la ville entre les parties inférieures et supérieures qui contiennent le programme du bâtiment. C'est peut-être là, pour l'architecte, un enjeu d'autant plus important dans une ville, et sur une avenue n'offrant que très peu d'espaces publics, comme en témoigne cet extrait de *Stones Against Diamonds* où elle évoque la fabrication de cet espace dans la ville :

«Suspendu en surplomb, faisant face à l'Avenida Paulista, se tient le musée d'art de Sao Paulo. Une large travée de soixante-dix mètres de large et de vingt-neuf mètres de profondeur avec un porte à faux de cinq mètres de chaque côté des poutres longitudinales. L'ensemble est élevé à huit mètres et supporté par quatre piliers en bout. L'étage supérieur accueille la galerie d'art principale, l'étage inférieur, les bureaux, les expositions temporaires, la librairie, etc.»²³¹

²³⁰ L. BO BARDI, *Stones against diamonds*, London, Architectural Association, 2013, p. 120 "I would like to speak about MASP a little, to show how the famous free span can be considered as an aesthetic experiment. (...) It was really a beautiful place. But it basically did nothing more than connect a hole (the Pacaembu valley) to a mess (Paraiso). They wanted investment to make it somewhere important." (notre traduction)

²³¹ L. BO BARDI, *Stones against diamonds*, op. cit. « Il ne devait pas y avoir de poteaux sur le belvédère, avec huit mètres de hauteur libre jusqu'à la structure du musée comportant deux étages. [...] Le socle du bâtiment contient la salle de bal demandée [...] Un grand théâtre -auditorium et un petit auditorium-salle de projection complètent la partie basse. Suspendu en surplomb, faisant face à l'Avenida Paulista, se tient le musée d'art de Sao Paulo. Une large travée de soixante-dix mètres de large et de vingt-neuf mètres de profondeur avec un porte à faux de cinq mètres de chaque côté des poutres longitudinales. L'ensemble est élevé à huit mètres et supporté par quatre piliers en bout. L'étage supérieur accueille la galerie d'art principale, l'étage inférieur, les bureaux, les expositions temporaires, la librairie, etc. Des fermes métalliques maintiennent le musée suspendu aux poutres. L'escalier extérieur, le verre et l'acier de l'ascenseur connectent le musée au hall public. " Notre traduction. Texte original: "The belvedere had to be column free, with 8m of headroom between it and the museum structure, which was to be no more than two storeys high." "The base of the building contains the ballroom demanded (...) A large theater – auditorium and smaller auditorium – projection room complete this lower part. Suspended above this, fronting Avenida Paulista, is the Sao Paulo Museum of Art. A clear span 70m in length and 29m deep with a 5m cantilever on either side of the longitudinal beams. The whole thing is raised 8m, supported by four columns at the end. The upper floor houses the main art gallery, the lower floor the offices, temporary exhibition spaces, library, etc. Steel trusses attach the volume of the museum to the

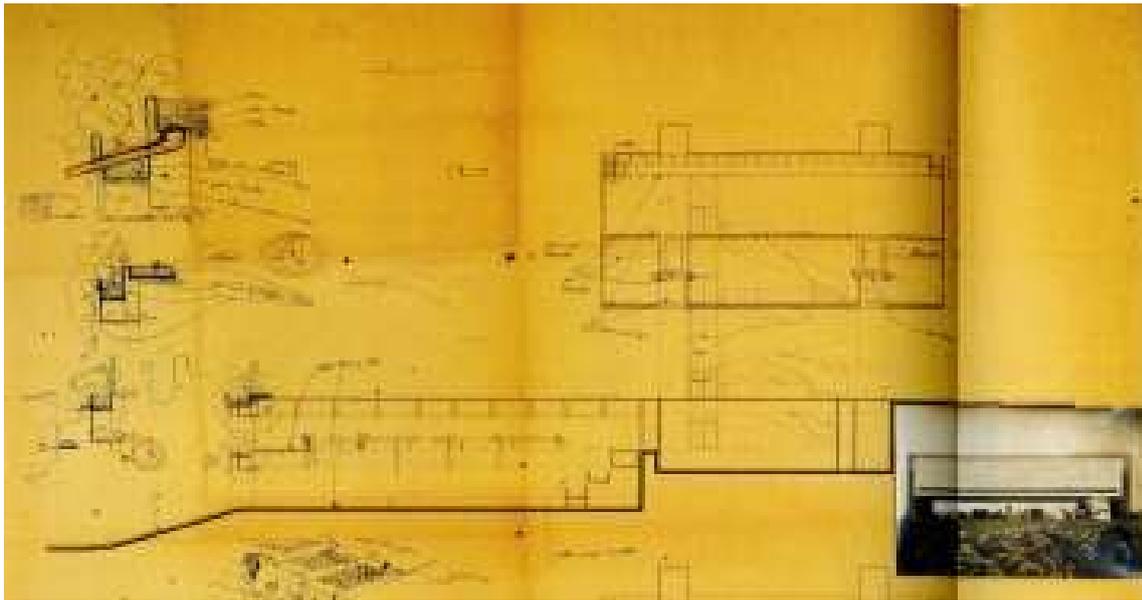


Figure 59 1968, Lina Bo Bardi, Musée d'Arts de Sao Paulo²³²

Dans ce projet, la coupe est également le catalyseur de la forme du projet face à des contraintes extrêmes. D'abord, la résolution technique qui a permis de suspendre la partie supérieure, le musée, grâce à un immense portique extérieur, suppose de poser le problème en coupe. Ensuite, la façon dont le programme épouse la topographie permet effectivement de réaliser la « *connexion d'un trou (Pacaembu valley) à un chaos (Paraiso)*. [sic] » dans une nouvelle continuité urbaine permise par la coupe du projet.

- **Vides**

Ce deuxième caractère inhérent à la coupe correspond à l'hypothèse, issue de notre compréhension de la thèse de Christine Mc Carthy, que la coupe est un profil, une silhouette, une empreinte verticale, faisant figurer les pleins, les creux et les ombres.

C'est par cette représentation que s'évalue notamment la gravité, le rapport au sol, le rapport à l'horizon et au ciel. Mc Carthy annonce cette dimension distincte de la coupe par rapport au plan :

« La coupe verticale est un dessin dans lequel le poids de la gravité est ressenti. En conséquence, la coupe permet de démontrer ou de feindre la conséquence de la gravité de l'architecture. La relation entre la coupe et la gravité est évoquée par Bloomer et par Guilherme et Vérin. La proposition de Bloomer lui permet d'affirmer que

beams. An open-air stairway and glass and steel goods lift connect the museum floors to the public hall.» p.83

²³² FERNANDES DE OLIVEIRA, *Lina Bo Bardi: obra construida = built work*, Barcelone, Editorial Gustavo Gili, 2002

la *“Pianta di ampio magnifico Collegio”*²³³ de Piranese peut être lue comme une coupe dans la mesure où *“le plan est une coupe qui requiert la gravité.”* (Bloomer, *Vertex and Vortex*, p.40) »²³⁴

Chez F.-L. Wright, la fabrication d'un vide majeur intérieur qui éclaire les volumes est un dispositif spatial récurrent dans ses bâtiments publics. Cette élaboration d'un espace intérieur, qui s'appuie tant sur une complexité que sur une unité garantie par le vide et la lumière, est pour lui la façon même de caractériser une approche moderne de l'espace :

*« Le bâtiment procède désormais de ce sens de l'espace intérieur ; l'abri ne s'exprime plus simplement en termes de toit ou de murs, il devient un espace protégé par des « écrans ». Cette réalité-là est moderne. Dans la véritable architecture moderne par conséquent, les sens de la surface et de la masse disparaissent dans la lumière ou dans les dispositifs qui se combinent avec la résistance. »*²³⁵

La profondeur est dès lors un enjeu majeur de l'espace :

*« La troisième dimension, contrairement à la croyance populaire, n'est pas l'épaisseur, mais la profondeur. »*²³⁶

Le Morris gift shop a été réalisé en 1948-49, alors que Wright travaille déjà sur le projet du Guggenheim et de sa rampe intérieure en spirale. La place du blanc comme vide intérieur est d'autant plus frappante dans cette coupe qu'elle est entièrement colorée au crayon de couleur. Cette coupe est une illustration presque naïve et réaliste de l'aménagement intérieur. C'est, au vu des légendes, un document de travail destiné à être lu par les autres intervenants du projet (un client, une entreprise) : *« pour les détails structurels, voir plan 9 »*

Les éléments vus sont extrêmement détaillés et colorés mais ne sont pas véritablement ombrés. Bien que l'espace et la lumière devraient être les qualités majeures à montrer de cette coupe, le dessin s'attache ici à représenter l'aménagement intérieur. L'axe de la coupe sectionne la rampe en spirale à deux hauteurs différentes. L'étendue de la coupe s'arrête aux limites de la construction : murs toit et plancher bas.

²³³ Plan of large magnificent college (Pianta di ampio magnifico collegio...), plate XXII from *Opere varie di architettura* Giovanni Battista Piranesi 1750, Etching, sheet: 28 9/16 x 20 11/16 in. (72.5 x 52.5 cm) plate: 23 13/16 x 15 15/16 in. (60.5 x 40.5 cm)

²³⁴ C. MC CARTHY, *The Section*, op. cit., p. 42 *« The vertical section is a drawing where the weight of gravity is felt. As a consequence, the section is able to demonstrate or feign the consequence of gravity in architecture. The relationship between the sectional and gravity is discussed by both Bloomer and Guillerme and Vérin. Bloomer's discussion enables her to argue the case of the Piranesi's « Pianta di ampio magnifico Collegio » to be read as sectional as « a plan is a section which demands the presence of gravity. »* (Bloomer, *Vertex and Vortex*, p.40) » (notre traduction)

²³⁵ F. L. WRIGHT, *L'avenir de l'architecture*, Paris, Éditions du Linteau, 2003, p. 241

²³⁶ *Ibid.*, p. 361

Les poutres des planchers sont représentées comme tronquées et pochées alors que les amorces des fondations et les conditions de l'assise du bâtiment sur le sol n'apparaissent pas. Les personnages qui se tiennent dans la coupe donnent l'échelle du mobilier, des aménagements et de la circulation sur la rampe et entre les meubles.

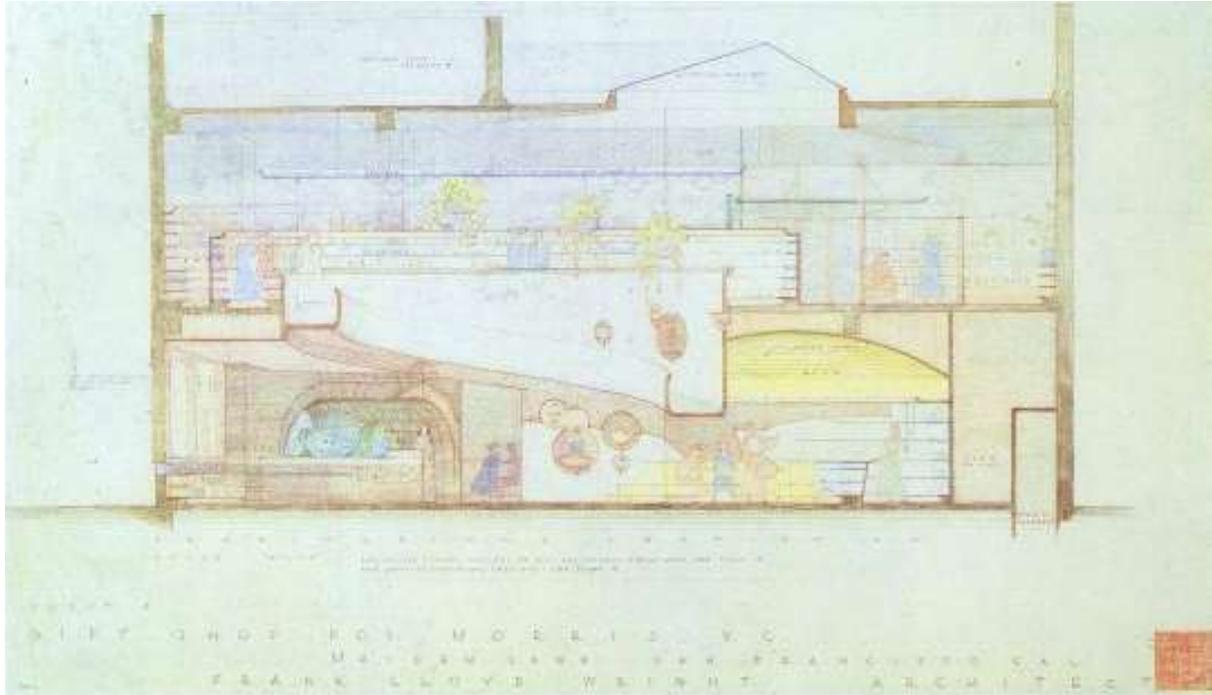


Figure 60 1949, Franck L. Wright, Morris gift Shop

« Longitudinal section A-A scale ... ,For revised typical sections of all cabinetwork shown here see sheet 10, For detailed structural sections see sheet 9 sheet 4 Gift shop for Morris V. C Laiden Lane San Francisco Franck Lloyd Wright Architect » Franck Lloyd Wright Foundation

Cette coupe très colorée a illustré parfaitement à quel point la présence du vide est liée à la présence du blanc dans la coupe. Le blanc et le poché sont une analogie sans doute évidente mais essentielle du vide et du plein qui déterminent ensemble la coupe de l'espace moderne. L'utilisation du poché sur les parties tronquées renforce par la représentation la coupe comme silhouette du projet : *« Le poché est actuellement utilisé non seulement comme technique de représentation mais aussi comme illustration de la dimension conceptuelle sur laquelle se fonde le projet. »*²³⁷, comme l'affirme Luca Orтели, qui poursuit :

« Pour attester de l'importance et de la force expressive du poché dans les coupes, il suffit de penser à celles réalisées par Peter Zumthor pour le Kolumba Museum de Cologne dans lesquelles les installations techniques et les éléments constructifs sont fondus dans le noir continu lié au sol et au bâtiment mitoyen. Le résultat, de façon

²³⁷ Anon., « Archi Progettare in sezione », *op. cit.*, p. 31 Orтели, Luca « Va però ricordato il fatto che il poché è attualmente praticato non solo come tecnica di rappresentazione ma anche come illustrazione della dimensione concettuale su cui si fonda il progetto. » (Notre traduction)

cohérente avec la poétique de Zumthor, est un dessin dans lequel la qualité des salles d'exposition est exaltée comme si elles étaient de véritables « cavités », proposant un espace conforme à la définition de Giedon et opposée à la notion d'assemblage caractéristique de l'architecture contemporaine. »²³⁸

Le Monument à la Résistance d'Aldo Rossi (1962) est un dispositif architectural dont la construction et l'ajustement de la coupe permettent de régler par un dénivelé la disparition, l'apparition, le cadrage de l'horizon, thème que l'on retrouve de façon récurrente dans la typologie des monuments commémoratifs ou mémoriaux :

- Le mémorial Walter Benjamin à Portbou de Dani Karavan
- Le mémorial des Martyrs de la Déportation de Georges-Henri Pingusson
- Le monument pour les juifs assassinés de Peter Eisenman
- L'anneau de la mémoire de Philippe Prost
- Le cimetière de Saint-Pancrace de Marc Barani
- L'escalier de la passerelle du toit du Couvent de La Tourette de Le Corbusier
- Le belvédère de Tudela-Culip du Cap de Creus de Marti Franch, auquel la description d'Aldo Rossi pourrait s'appliquer parfaitement : *« il y a une volée d'escaliers qui mène à la terrasse haute ou « piazza » : sur la piazza, à hauteur d'œil, il y a une fenêtre continue qui coupe le mur dans toute sa largeur jusqu'aux coins. [...] Le monument est orienté vers les montagnes »*

Se lit dans cette coupe l'expansion soudaine de l'espace qui accueille par son ouverture zénithale le ciel et la lumière. Rossi décrit ce projet comme une promenade verticale. C'est un parcours ascensionnel, à travers lequel, une fois les marches gravies, et après avoir échappé de ce passage, l'horizon apparaît à hauteur d'œil dans une fente horizontale impossible à percevoir depuis le bas de l'escalier.

Cette coupe est une lithographie. La coupe du monument est entièrement pochée d'un aplat très noir qui fait de cette coupe une silhouette. Rien d'autre n'est dessiné que ce qui est coupé, que ce qui fait partie du profil. La coupe ne fait apparaître aucun site, aucun sol, bien que la description d'Aldo Rossi permette de positionner le projet :

²³⁸ Id. Ortelli, Luca « *Per verificare l'importanza e la forza espressiva del poché nelle sezioni, basti pensare a quelle elaborate da Peter Zumthor per il Kolumba Museum di Colonia nelle quali le installazioni tecniche e gli elementi costruttivi sono campiti in nero, in perfetta continuità con il suolo o con l'edificio adiacente. Il risultato, coerentemente con la poetica di Zumthor, è un disegno in cui vengono esaltate le qualità delle sale espositive come vere e proprie «cavità», riproponendo una definizione di spazio descritta da Giedion e decisamente opposta alla nozione di assemblaggio che caratterizza molta architettura contemporanea.* » (notre traduction)

“Le monument consiste en un cube de douze mètres de côté. Sur un côté du cube, il y a une volée d’escaliers qui mène à la terrasse haute ou « piazza » : sur la piazza, à hauteur d’œil, il y a une fenêtre continue qui coupe le mur dans toute sa largeur jusqu’aux coins. [...]

*Le monument est orienté vers les montagnes du Boves, la fenêtre cadrant les champs de bataille des partisans à qui le monument est dédié. »*²³⁹

*« Il y a une certaine ironie à constater que ces mêmes travaux ont servi par la suite de modèles à mes projets réalisés dans le cadre pédagogique autant que dans la pratique »*²⁴⁰.

Le cadre rouge, épais et doublé, fait de ce dessin lithographique une œuvre destinée à être exposée, peut-être davantage que publiée.

²³⁹ A. ROSSI et A. FERLENGA, *Aldo Rossi: the life and works of an architect*, Köln, Könemann, 2001 « *The monument consists of a cube whose sides are 12m long. On one side of the cube there is a flight of steps that leads to an upper terrace or “piazza”: on the piazza, at eye-level, there is a continuous window that cuts through the length of the wall, right up to the corners. This cut, or fissure, distinguishes the side opposite the one containing the entrance. The other two sides of the cube are not distinguished in any way: they are bare concrete walls. The monument is oriented toward the mountains of Boves, the window framing the battlefields of the partisans to whom the monument is dedicated.*”

²⁴⁰ A. ROSSI, *Autobiographie scientifique*, Paris, Parenthèses, 1988, p. 88



Figure 61 La coupe du Monument à la Résistance d'Aldo Rossi de 1962²⁴¹

²⁴¹ A. ROSSI et A. FERLENGA, *Aldo Rossi, op. cit.*, p. 32

- **Limites spatiales**

La coupe est un portrait du mur et de sa texture. Elle est ainsi un portrait de la façade, de la protection qu'elle assure, mais aussi de tous autres seuils et franchissements.

Cette lecture de l'épaisseur des seuils et frontières est une préoccupation centrale de Louis Kahn qui investit la question de frontière entre l'intérieur et l'environnement. Il l'épaissit jusqu'à en faire un *seuil*, un espace qui devient progressivement lui-même une épaisseur de lumière, un éblouissement dans le contre-jour qui permet de dématérialiser l'écart entre architecture et nature. A l'inverse, dans la maison Fallingwater de F.L. Wright²⁴², le dispositif qui permet le saut entre architecture et nature est dissimulé dans l'ombre, les piles sur lesquelles s'appuient le porte-à-faux apparaissent en coupe mais se font très discrètes en élévation.

A une échelle plus serrée, c'est en coupe que se conçoit et s'évalue le détail architectural, qui se concentre souvent sur des problématiques de protection, d'étanchéité, de port d'un élément. Cela explique l'intérêt porté par les architectes à ce dessin :

« *La coupe est donc un instrument professionnel par excellence, indispensable par la mise en chantier de tout ce qui a été imaginé et projeté en studio, et pareillement, c'est un des instruments fondamentaux de l'enseignement tant du projet que de l'élaboration constructive* »²⁴³

La question du franchissement de l'intérieur vers l'extérieur lie ainsi le seuil au détail. Il s'agit du même phénomène observé à deux échelles différentes. La pensée de la construction relève de la question du franchissement parce qu'elle doit conforter les choix spatiaux. Si l'espace moderne s'oriente vers la périphérie, les modalités de contact entre intérieur et extérieur deviennent cruciales, qu'il s'agisse du contact avec le sol, avec le paysage proche ou lointain, ou avec le ciel. Les modalités de ce contact sont données par le raffinement de la coupe-détail qui guide la réalisation dans un processus comparable à une traduction.

Pour Robin Evans, la traduction est un phénomène analogue en langue et en architecture. Traduire, c'est « *déplacer quelque chose sans l'altérer* »²⁴⁴.

Mais cette traduction du dessin en réalisation est une illusion. Une illusion qu'il faut aussi assumer dans le sens inverse : un dessin ne permet pas de visualiser l'architecture de façon exhaustive, malgré son pouvoir réel de communiquer le projet. Le projet réalisé par l'architecte,

²⁴² S. UNWIN, *Twenty buildings every architect should understand*, London ; New York, Routledge, 2010, p. 132-136 « *Hidden in the shadows under the lowest slab there are some buttresses helping to support its outrageous cantilever.* »

²⁴³ Anon., « *Archi Progettare in sezione* », *op. cit.*, p. 12 *La sezione : uno strumento didattico*, Galimberti, Dario « *La sezione è dunque uno degli strumenti per eccellenza della professione, indispensabile per l'esecuzione e la messa in cantiere di quanto immaginato e progettato nello studio, e di riflesso è uno degli strumenti basilari nell'insegnamento sia del progetto e sia dell'elaborazione costruttiva.* » (notre traduction)

²⁴⁴ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, *op. cit.*, p. 154

contrairement à l'œuvre de l'artiste, nécessite un développement par le dessin, qui est le seul objet que l'architecte manipule de ses propres mains.

Evans s'appuie sur le travail de James Turrell dans les années soixante-dix et sur les réalisations de Mies Van Der Rohe pour illustrer l'enjeu de cette transcription par la résolution du détail architectural où réside le contact entre le vide intérieur et le vide extérieur :

« Tels qu'ils sont fabriqués, [les espaces vides], avec une incroyable précision et mesure, il ne reste pas plus de trace de Turrell dans ces espaces que de Mies dans les intérieurs de Mies van der Rohe les plus dégagés. [...] Le travail de Turrell est assez facile à comprendre et à apprécier dans la mesure où il agit sur l'in vraisemblable : l'observateur est incapable d'en croire ses yeux. »²⁴⁵

Louis Kahn investit la question de frontière entre l'intérieur et l'environnement en l'épaississant jusqu'à en faire un « seuil » (Figure 62). Un « seuil » où la qualité de la lumière est filtrée, renvoyée partiellement en périphérie, où le rapport entre architecture et environnement est apprivoisé dans un espace sur-éclairé. C'est une nouvelle expression du saut, du franchissement de l'architecture moderne entre architecture et nature. Le creux ne concerne plus l'espace intérieur majeur, mais l'espace en périphérie :

« Dans le temps on construisait avec des pierres pleines. Aujourd'hui il nous faut construire avec des pierres creuses. »²⁴⁶

²⁴⁵ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays, op. cit.* "Fabricated as they are with tremendous precision and parsimony, there is no more trace of Turrell in these rooms than of Mies in the most sparse of Miessian interiors. (...) Turrell's work is, all the same, quite easy to understand and appreciate since it has to do with observers not being able to believe their own eyes."

²⁴⁶ L. I. KAHN, *Silence et lumière: choix de conférences et d'entretiens 1955-1974*, Paris, Éditions du Linteau, 1996, p. 39

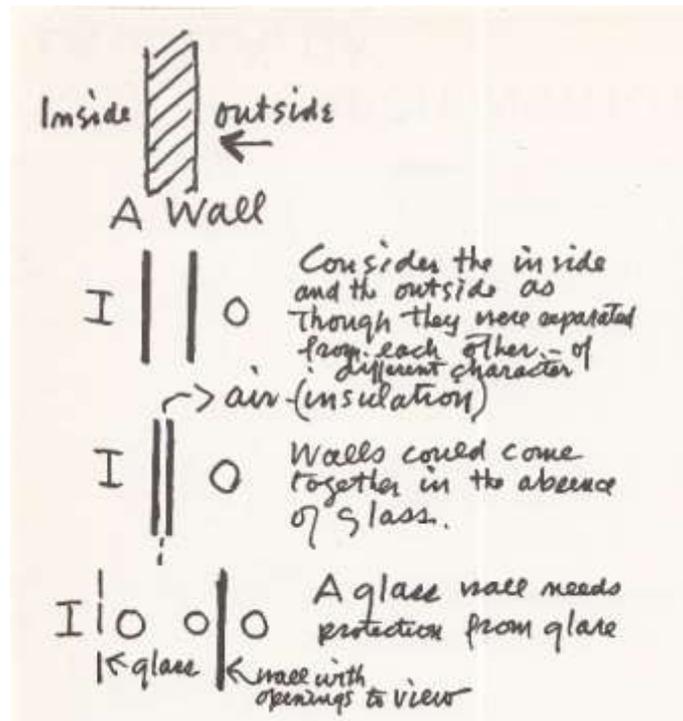


Figure 62 "Inside Outside A wall/ Consider the inside and the outside as though they were separated from each other – of different character / air (insulation) / walls could come together in the absence of glass / A glass wall protection from glare / glass / wall with openings to view"²⁴⁷

Cette question du franchissement et de la protection convoque naturellement celle de la lumière qui fait exister la limite et qui qualifie l'espace (Figure 63). La lumière traverse l'épaisseur de la façade pour prendre une certaine qualité avant d'atteindre l'intériorité : « *L'Architecture vient de la fabrication d'une pièce. Le plan, une société de pièces, est un lieu où il fait bon vivre, travailler, apprendre. Un grand poète américain demanda un jour à l'architecte : « quelle tranche de soleil votre bâtiment reçoit-il ? Quelle lumière entre dans votre pièce ? » C'était une façon de dire que le soleil n'avait jamais su combien il était grand avant d'avoir touché le côté du bâtiment. [...]* La lumière naturelle donne l'heure du jour et fait entrer l'atmosphère des saisons. »²⁴⁸

²⁴⁷ H. RONNER et S. JHAVERI, *Louis I. Kahn: complete work, 1935-1974*, 2nd rev. and enl. ed, Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag, 1987

²⁴⁸ L. I. KAHN, *Silence et lumière, op. cit.*, p. 17

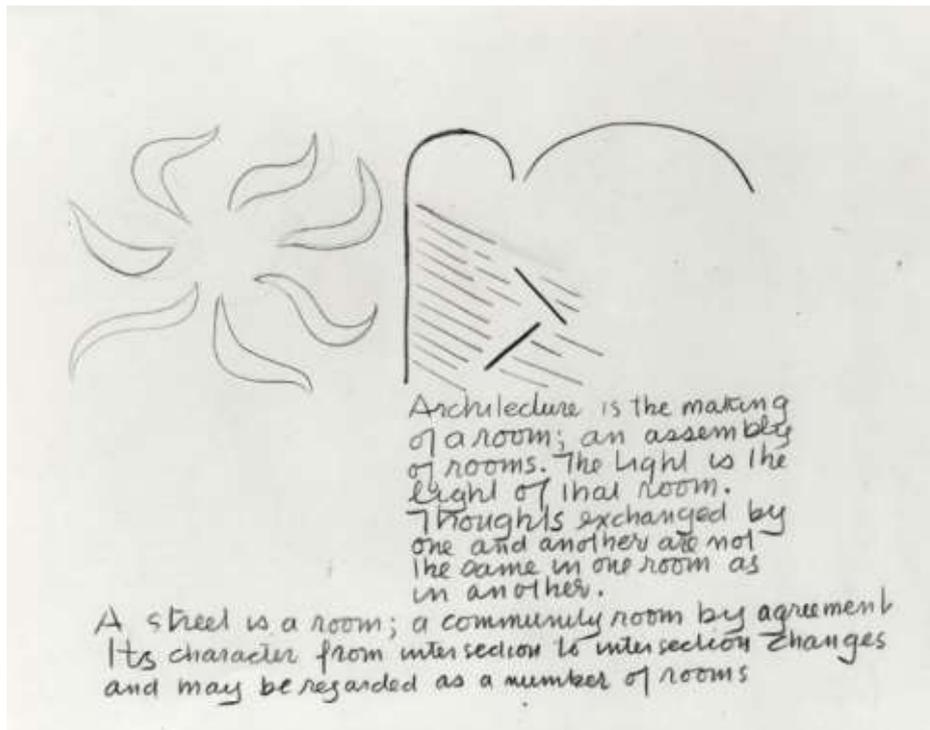


Figure 63 "Architecture is the making of a room; an assembly of rooms. The light is the light of that room. Thoughts exchanged by one and another are not the same in the room as in another. A street is a room; a community room by agreement its character from intersection changes and may be regarded as a number of rooms."²⁴⁹

La coupe du Trenton Jewish Community Bath réalisé entre 1954 et 58 (Figure 64) est accompagnée au centième les plans de rez-de-chaussée et de toiture sur une planche commune plutôt destinée à être publiée ou exposée. La mise en rapport sur cette même planche de la coupe et des plans atteste de l'efficacité de la coupe pour comprendre une composition en travées. La coupe est ici l'outil qui permet d'extruder la trame du projet pour procéder à son élévation. Ce projet est réalisé, mais le dessin élude totalement le site. Un nord et une échelle graphique l'accompagnent néanmoins.

L'axe de la coupe se confond avec un des deux axes perpendiculaires autour desquels s'organise le projet, parfaitement isométrique. Il traverse ainsi deux salles couvertes et le patio qui les sépare. Situé dans le patio, dans une attitude qui pourrait être contemplative, un personnage vu de dos donne l'échelle du bâtiment. Les murs coupés sont pochés en noir, fondations comprises. Se lisent également le calepinage des maçonneries et la disposition des pannes et chevrons. Les murs et fondation non vus sont représenté avec un tracé léger. C'est grâce à ce tracé que nous lisons l'épaisseur des seuils et frontières, une des préoccupations centrales de Louis Kahn qu'il exprime ici « *Je commençais par proposer un diagramme appelant silence le désir d'être/exprimer ; et lumière l'autre désir. Le mouvement du silence vers la lumière, de la lumière vers le silence, a de nombreux*

²⁴⁹ H. RONNER et S. JHAVERI, *Louis I. Kahn, op. cit.*

seuils ; beaucoup, beaucoup, beaucoup de seuils ; et chaque seuil est en fait une singularité. En chacun d'entre nous il y a un seuil où a lieu la rencontre du silence et de la lumière. Ce seuil, ce point de rencontre, est le lieu (ou l'aura) des inspirations. »

250

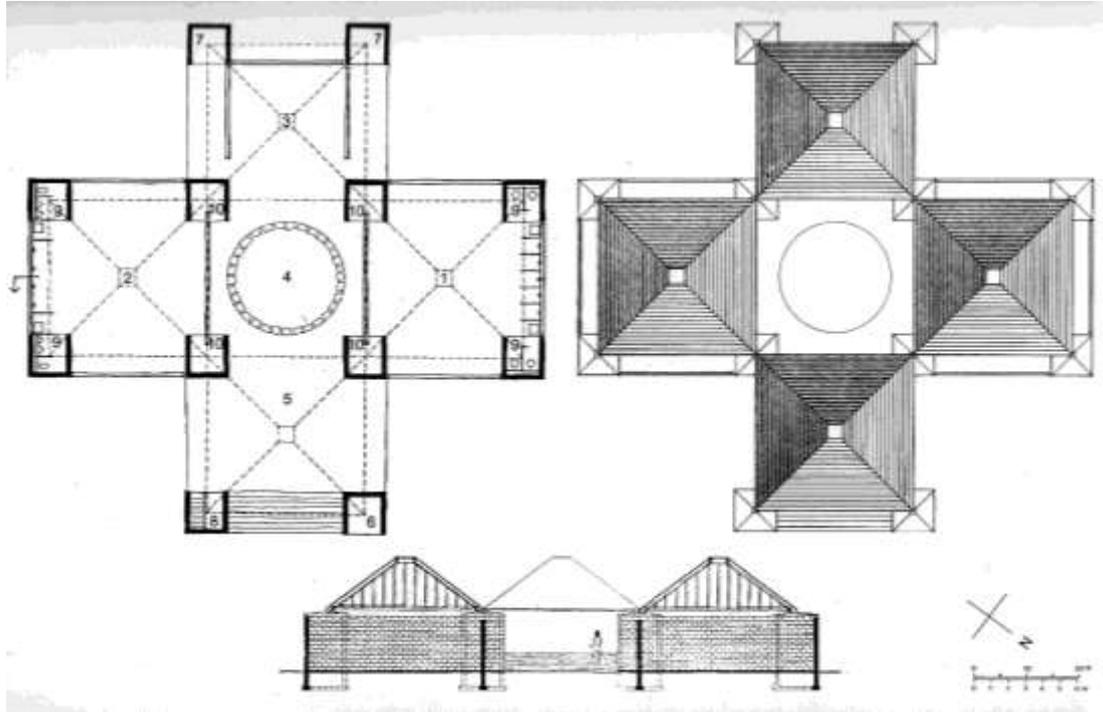


Figure 64 1954-58 Louis Kahn, Trenton Jewish Community Bath²⁵¹

Louis Kahn évoque un travail de « *modification* » (sic), de domestication de la lumière, notamment dans le projet du Salk Institute, celui du consulat des Etats-Unis en Angola :

« *J'en vins à penser que chaque fenêtre devait faire face à un mur séparé de la construction. Ce mur, qui recevrait la lumière du jour, aurait une large ouverture sur le ciel. La forte lumière serait alors modifiée par le mur éclairé et la vue ne serait pas fermée. [...] La construction des fenêtres et du mur, des toits contre le soleil et contre la pluie parleraient au passant du mode de vie en Angola.* »²⁵²

La fameuse grande cour du Salk Research Institute à La Jolla (1959-65) était d'abord conçue comme un jardin très arboré.

²⁵⁰ L. I. KAHN, *Silence et lumière*, op. cit., p. 265

²⁵¹ H. RONNER et S. JHAVERI, *Louis I. Kahn*, op. cit.

²⁵² L. I. KAHN, *Silence et lumière*, op. cit., p. 53

« Chacun des trois niveaux de travail est relié à un jardin ou donne sur un jardin. L'espace au-dessus de chaque laboratoire est en réalité un laboratoire de tuyaux haut de 2.70m [...] »²⁵³

L'écart entre les bâtiments des laboratoires et la plateforme de la cour est traité en creux sur un principe de cour anglaise. Des loggias en façade des étages sont aussi des seuils créés dans le volume des laboratoires.

La façade du bâtiment en fond de cour et les arbres apparaissent en grisé et permettent de préciser la qualité et les usages des espaces extérieurs créés.

Le travail mené sur l'épaisseur des seuils et frontières montre le traitement de la lumière dans cet espace interstitiel créé entre l'intérieur et l'extérieur par le dédoublement de la façade.

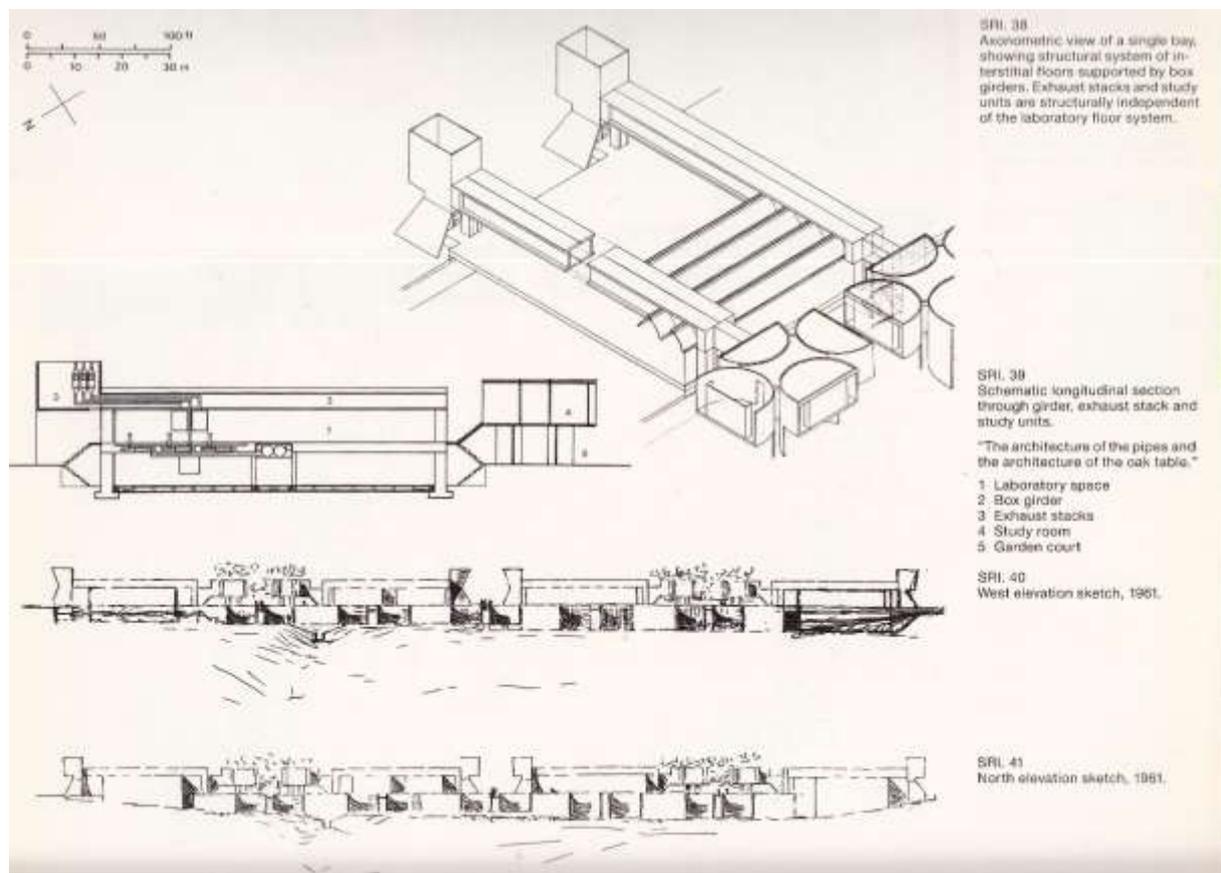


Figure 65 Dessin axonométrique et coupes du Salk Institute ²⁵⁴

Cette coupe (Figure 66) du Kimbell Art Museum de Kahn (1966-75) montre les dispositifs d'éclairage naturel et artificiel intégrés dans les espaces voûtés des travées du musée. Les seuils entre les différentes travées, sectionnés par la coupe, sont le siège de l'intégration de ces dispositifs au sein de joints creux, qui ne sont donc pas creusés pour remplir d'ombre les

²⁵³ *Ibid.*, p. 127

²⁵⁴ *Id.*

jonctions, mais au contraire pour en faire venir l'éclairage. Louis Kahn trace sur son dessin des flèches donnant l'idée du trajet de la lumière le long des voûtes.

C'est ici l'épaisseur élargie de la sous-face de la voûte qui permet de donner les qualités voulues à la lumière qui éclaire les œuvres et révèle l'espace, comme Kahn l'explique ici :

*« La structure en voûte, offre par sa nature un jeu de pièces hautes en leur centre séparées par des espaces au plafond rabaissé au pied de la voûte. La partie la plus basse n'est pas atteinte par la lumière naturelle mais la récupère de la pièce plus grande. Dans les pièces plus hautes, la fabrication du volume est manifeste ; l'importance de la lumière, zénithale sans section dans la voûte, est manifeste, car la voûte défie la division. [...] La voûte est une surface qui reçoit la lumière. La qualité d'un espace intérieur, c'est son sens de la position de la lumière, et c'est également la confirmation par la lumière la forme de la pièce. »*²⁵⁵

Les files de la trame constructive sont positionnées à l'axe des piles. Des personnages et des œuvres sont positionnés dans le volume de façon à montrer comment les dispositifs éclairent les œuvres de la façon voulue pour l'observateur.

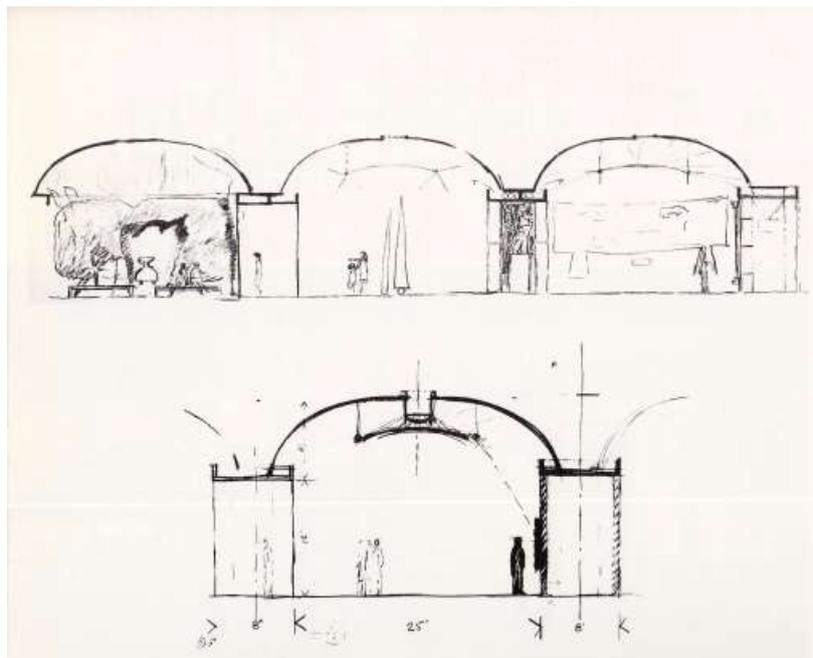


Figure 66 1967 (1966-75), Louis Kahn, Kimbell Art Museum²⁵⁶

²⁵⁵ H. RONNER et S. JHAVERI, *Louis I. Kahn, op. cit.*, p. 345 "By nature of the vaultlike structure, you have the play of lofty rooms with a space between each vault which was a ceiling at the level of the spring of the vault. The lower space does not have natural light, but gets it from the larger chamber. In the loftier rooms, how the room is made is manifest; the dimension of its light from above is manifest without partitions because the vaults defy division." "The vault is a kind of surface that can receive light. The measure of an interior space is its sense of position of light, and what may the light confirms the chosen shape of the room." (notre traduction)

²⁵⁶ H. RONNER et S. JHAVERI, *Louis I. Kahn, op. cit.*

Comme le précise Louis Kahn, le seuil devient progressivement lui-même une épaisseur de lumière. Alors que chez Wright, le dispositif qui permet le saut entre architecture et nature est dissimulé dans l'ombre, ici, c'est à l'opposé presque un éblouissement dans le contre-jour qui permet de creuser et de dématérialiser cet écart.

Le seuil devient plus tard l'épaisseur qui donne toute sa dimension sacrée dans le projet de la synagogue Hurvah (1968-74) où la lumière est renvoyée vers la périphérie avant d'inonder l'espace (Figure 67). Dès lors, la lumière crée le mystère, une ambiguïté donnant l'illusion de d'une lumière apparue dans l'espace même, comme l'indique Kahn : « *Les murs intérieurs qui tendent à toucher les murs extérieurs* »²⁵⁷ La sur-luminosité créée dans les zones périphériques sert à donner l'illusion d'un espace infini, d'un espace qui garde le secret de son contact avec le monde (Figure 68).

Cette synagogue ne sera pas réalisée.

Dans ces deux coupes, les parties coupées apparaissent avec des nuances du gris au noir. La maçonnerie des cheminées est hachurée, tandis que les parois du volume majeurs présentent une section noire dont l'épaisseur est non constante, comme si elles avaient été tracées au calame.

Dans la deuxième coupe (Figure 68), le volume central, vide, large et haut, est exposé dans le blanc du papier, tandis que les parties latérales et basses, dont les proportions paraissent élancées ou comprimées, font apparaître du mobilier et un calepinage de pierres. Il est possible d'appréhender, d'après cette coupe, que le plafond apparaît suspendu, éclairé et infini.

²⁵⁷ *Ibid.*, p. 366 "the inner walls which tend to touch the exterior walls..." "... the light comes from these points in, slightly, also from this sort of windows that go up..." (notre traduction)

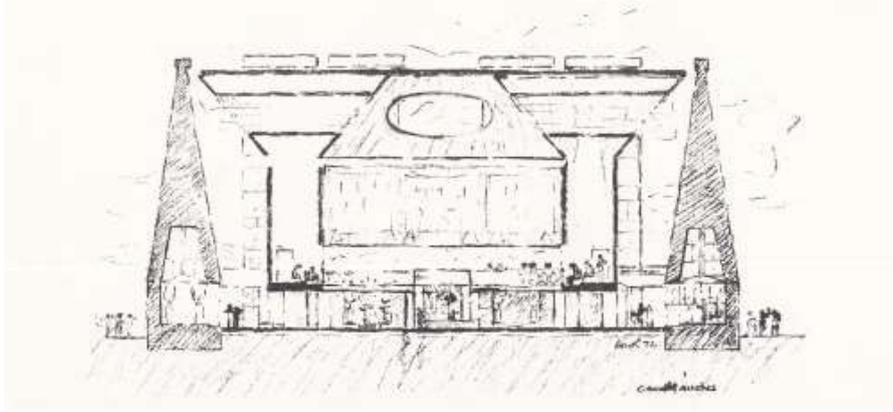


Figure 67 1968-74, Louis Kahn, Hurvah²⁵⁸

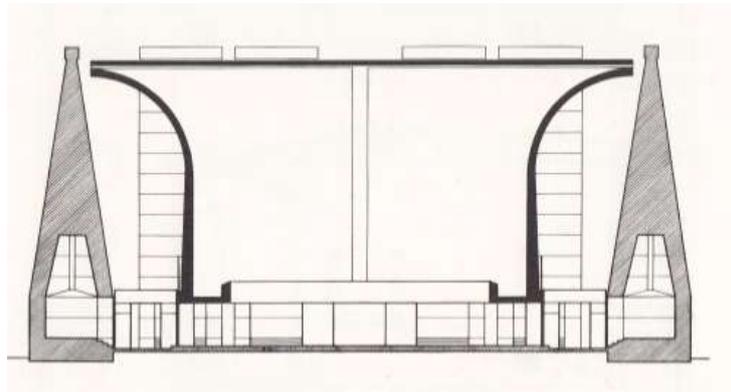


Figure 68 1968-74, Louis Kahn, Hurvah²⁵⁹

Dans cette coupe tracée à la main du Yale center for British Art and Studies (1969-74), deux bâtiments aux géométries similaires sont séparés par un joint de dilatation (Figure 69).

Nous considérons que le joint de dilatation est un type de seuil. Ici encore, dans la *dramatisation* (sic) du joint de dilatation du Yale Center for British Art, il s'agit de transformer un saut en *émergence esthétique* (sic), de le surexposer. Ici aussi, la coupe sert la dissociation des éléments.

« Une autre caractéristique est le joint de dilatation entre les deux bâtiments. J'ai amplifié et dramatisé ce joint de dilatation, lui permettant de recevoir les entrées au contraire des usages. Je pressentais qu'il avait en lui-même une émergence esthétique, et non pas simplement une nécessité. »²⁶⁰

²⁵⁸ H. RONNER et S. JHAVERI, *Louis I. Kahn, op. cit.*

²⁵⁹ *Id.*

²⁶⁰ *Id.* "Another characteristic is the expansion joint between the two buildings. I emphasized and dramatized the expansion joint, causing it to have to entrances at this point instead of the usual one. I felt that this was in itself and aesthetic emergence, rather than what was just necessary." p.381

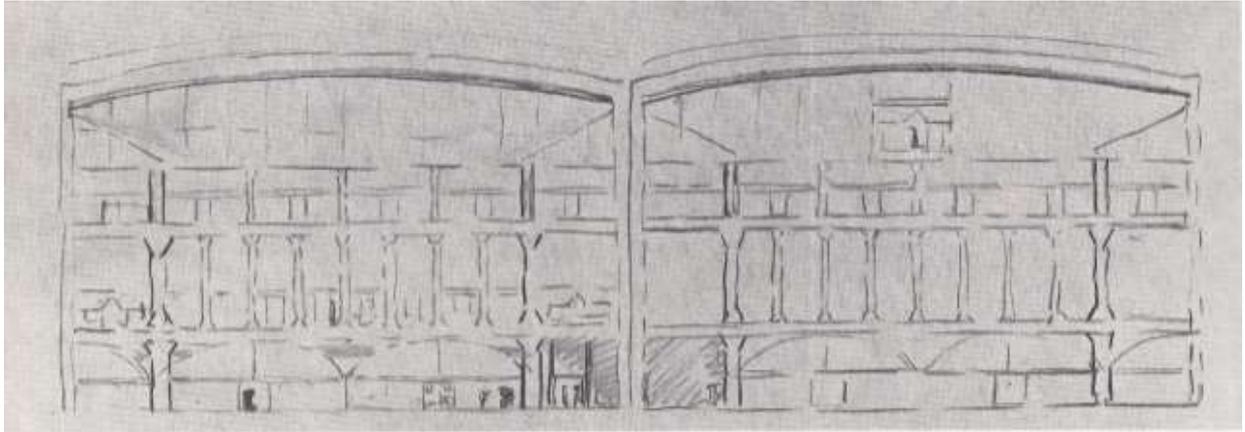


Figure 69 1969-74, Louis Kahn, Yale Center for British Art and Studies, New Heaven²⁶¹

Marcel Breuer, Whitney Museum, 1966

Ces deux coupes de 1966, transversales et longitudinales, du Whitney Museum de Marcel Breuer (Figure 70) sont positionnées de façon à montrer :

- le franchissement occasionné par la passerelle suspendue au-dessus de la cour souterraine à l'entrée du musée,
- les porte-à-faux successifs des étages.

Dessinées au deux-centième, elles sont cotées, légendées et ombrées.

Elles peuvent être des dessins d'avant-projet destinés à exposer le projet au client durant les phases d'étude.

Les éléments coupés sont pochés en noir : planchers, murs, poutres et plafonds. La continuité du noir des murs sectionnés est due au fait que les murs sont peu percés : l'espace intérieur est ainsi enclos dans de grandes parois opaques de béton.

Les parties vues, habitées par des silhouettes de personnages noirs, sont calepinées et ombrées.

Cette coupe montre qu'en offrant un espace d'exposition visible depuis le trottoir de Madison Avenue, l'édifice se positionne néanmoins en retrait de la ville. La traversée de la passerelle d'entrée symbolise le franchissement d'un seuil entre le musée et la ville.

²⁶¹ *Id.*

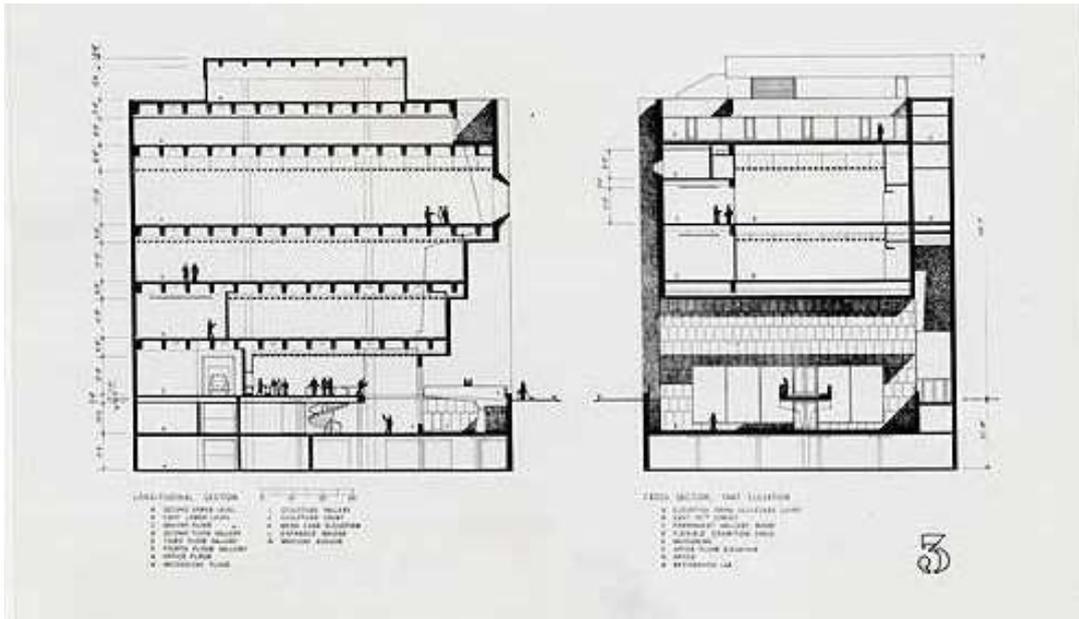


Figure 70 1966 Marcel Breuer Whitney Museum

- **Tensions spatiales et relations entre espaces**

Selon la définition de Jacques Guillerme et Hélène Vérin, la coupe est la synthèse englobante de plusieurs espaces sectionnés par un même plan. C'est cette vision impossible, donc abstraite, qui fait d'elle un révélateur du fonctionnement et de l'essence de l'architecture, comme l'écrit Robin Evans. Elle montre les liaisons physiques, les connexions visuelles, les hiérarchies entre les espaces. Par conséquent, elle présente aussi la complexité et la richesse des écarts entre ces espaces : notamment les contrastes de volumes, de proportions, de luminosité, d'usage et d'ouverture.

C'est ce que décrit Karim Basbous dans l'article consacré à ce sujet *Le Monocle et le kaléidoscope* :

« En architecture, la notion d'éclatement ne saurait se limiter aux principes du néoplasticisme que l'on connaît bien (l'autonomie des parois, la façade libre). Un autre éclatement, plus impalpable, consiste à travailler la disjonction et le décalage entre les espaces que l'on voit et celui où l'on se trouve. » ²⁶²

Par exemple, la coupe de la villa Baizeau de Le Corbusier (1928) permet de comprendre comment les espaces, au lieu d'être séparés et autonomes, sont qualifiés entretiennent des liaisons et des continuités. La coupe permet d'y lire les transparences traversant des successions d'espaces, les relations entre les différents niveaux, la silhouette carrée de la globalité contenant ces différents espaces.

²⁶² K. BASBOUS, « Le Monocle et le kaléidoscope », *Le Visiteur*, n° 19, novembre 2013, p. 44

Les transformations continues des espaces

Afin d'élargir la définition de la coupe à son rôle dans l'architecture, aussi et surtout depuis le XXe siècle, il est nécessaire d'ajouter que la coupe est la représentation des déformations continues de l'espace. Son axe n'étant plus systématiquement confondu avec l'axe de symétrie de l'édifice, la coupe sera positionnée de façon à montrer les transformations de l'espace dans son plan. Elle permet de lire l'expansion du vide, sa compression, sa diagonalisation et toute autre transparence ou tension vers la périphérie. La thèse en VAE de Laurent Salomon²⁶³ se consacre à l'analyse de ces dispositifs spatiaux. L. Salomon tâche d'y *"inventorier quels pourraient être les éléments topologiques propres à générer des configurations spatiales expressives, et de l'autre regarder quels outils peuvent permettre leurs mises en place."*

De la même façon que lorsqu'elle décrit les relations entre espaces autonomes, la coupe permet d'évaluer les contrastes de volumes, de proportions, de luminosité, et d'appréhender plus finement la projection de l'éclairément, des ombres et les dégradés.

La coupe de Bagsvaerd Church réalisée par Jorn Utzon (1973-1976) traverse l'irrégularité de l'espace due à l'ondulation du plafond. Plancher et toit de l'église sont ici marqués d'un trait noir épais, tandis que la limite sol/air extérieure est simplement signifiée d'un trait fin. Le sol tronqué et le ciel sont laissés en blanc.

La partie souterraine du projet est dessinée en trait léger. La coupe nous révèle que la toiture, composite, est composée d'une sous-face lisse et courbe où lumières et ombres projetées se répandent en dégradés, et d'une couverture fractionnée en pans rectilignes. Les sheds et verrières sont rejetés en bout de courbe, de façon à être dissimulées. La toiture paraît soulevée du fait qu'elle est détachée des têtes de mur, laissant s'infiltrer la lumière dans ce creux. Ici aussi, comme chez Louis Kahn, le creux est dédié à la lumière et non à l'ombre.

La voûte en ciel de l'espace intérieur est un archétype, ici ranimé dans un tracé nouveau, libéré de la symétrie, déséquilibré, qui rappelle l'ouverture zénithale de l'oratoire du couvent de La Tourette de Le Corbusier.

La correspondance entre la coupe et l'élévation du projet est loin d'être évidente, du fait du dépassement des segments de façades au-delà de la courbe des voûtes. Il y a un écart important entre la lecture de la façade saccadée de l'édifice et les parois courbes lisses des voûtes que l'on comprend en section. Mais ce qui lie ici la coupe et l'élévation est, comme dans le Jewish Community Bath de Louis Kahn, la régularité des travées, dont la coupe permet

²⁶³ L. SALOMON, *Quatre projets pour une construction théorique suivi d'un essai sur les rapports entre architecture, topologie et picturalité Le Règne du lieu*, IDEA Université Paris est ENSAPB, 2017, p. 56

la coordination du plan et de l'élévation. Les cercles qui gouvernent les rayons de courbure du tracé des courbes du toit sont eux-mêmes inscrits dans un rapport simple avec le module de travée. Enfin, les éléments vus en élévation intérieure sont aussi réglés sur la trame régulière du plan.

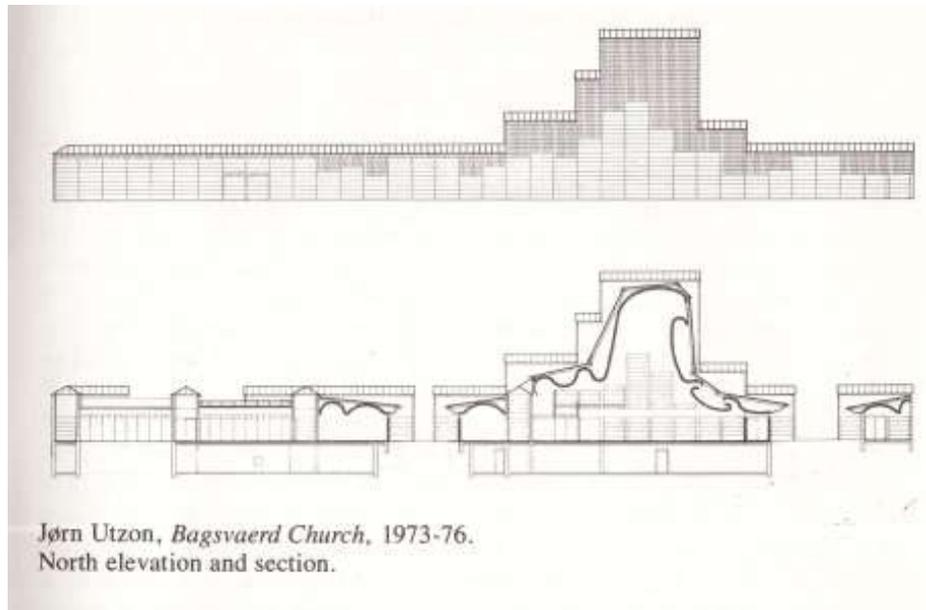


Figure 71 1973-73 Jørn Utzon, **Bagsvaerd Church**²⁶⁴

Kenneth Frampton s'appuie sur la Bagsvaerd Church comme incarnation du Régionalisme critique, et se fonde en particulier sur la coupe du projet comme expression de la résolution de la dialectique entre la civilisation (la technique) et la culture, le sacré (la lumière) :

« *d'un côté, la rationalité de la technique normative, et de l'autre, l'irrationalité de la forme idiosyncratique* »²⁶⁵

Cette coupe de l'église de Bagsvaerd en est extraite :

« *la coupe très élaborée adoptée dans cet exemple est inhabituelle, et le seul précédent d'une telle forme, dans un contexte de sacré, est plus oriental qu'occidental _ il s'agit du toit de la pagode chinoise, citée par Utzon dans son essai de 1963, *Plateformes et plateaux*.* »²⁶⁶

²⁶⁴ K. Frampton, *Towards a critical regionalism*, p.23 H. FOSTER, *The Anti-aesthetic: essays on postmodern culture*, 1st ed., Port Townsend, Wash., Bay Press, 1983

²⁶⁵ H. FOSTER, *The Anti-aesthetic*, 1983, *op. cit.* "on the one hand, the rationality of normative technique, and on the other, the irrationality of idiosyncratic form"

²⁶⁶ K. Frampton, *Towards a critical regionalism*, H. FOSTER, *The Anti-aesthetic*, 1983, *op. cit.* "the highly configured section adopted in this instance is hardly familiar, and the only precedent for such a form, in a sacred context, is Eastern rather than Western – namely, the Chinese pagoda roof, cited by Utzon in his seminal essay of 1963, "Platforms and Plateaus." (notre traduction)

Le rapport entre le sol du bâtiment _ la plateforme _ et la toiture est primordial pour Jorn Utzon, comme il l'indique lui-même dans le texte mentionné par Frampton : « *Le sentiment de protection et de sécurité des maisons et les temples chinois doivent beaucoup au fait qu'ils sont posés sur des plateformes qui ont le même contour que le toit et parfois même plus grandes, selon l'importance du bâtiment. Il y a une magie dans le jeu entre toit et plateforme.* »²⁶⁷ Il précise : « *L'étude de l'architecture présente doit consister dans l'acceptation du fait d'être influencé spontanément et apprécier les moyens des solutions et les détails dépendant de l'époque de leur réalisation.* »²⁶⁸

Cette coupe est l'illustration d'une transformation spatiale par la modularité que permettent les volutes de la couverture, mais aussi celle d'une transmission des archétypes architecturaux par la coupe.

Les coupes de la maison Farnsworth de Mies van Der Rohe (1946-47) sont dessinées et renseignées de façon à servir une évaluation de la construction, de sa solidité, de son esthétique et de son coût. On sait néanmoins que Mies Van der Rohe réalise les dessins de la villa entre 1946 et 1947 et les expose en 1947 lors de l'exposition du MOMA sur son travail. Les grandes coupes s'arrêtent aux limites de la maison et les coupes de détail cadrent uniquement sur l'ouvrage à représenter, dans une mise en page centrée qui offre une grande surface au blanc du papier. Les planches comportent cotes et légendes. Mais le détail de l'escalier semble vouloir être une œuvre en lui-même. Il pourrait dès lors être un re-dessin destiné à l'exposition du MOMA.

Les planchers coupés rendent visibles les poutres et les solives scrupuleusement comprises entre sous-face et sur-face. Les poteaux vus sont rejetés en périphérie, comme le montrent les coupes transversales. Le sol est matérialisé par une simple ligne, au-delà de laquelle les fondations ne sont pas représentées.

Ces dessins célèbrent le rapport entre profession et discipline, comme l'évoque Mies van der Rohe dans cette métaphore calquée sur les mécanismes du discours :

«Je ne travaille pas l'architecture, je travaille le langage, et je pense que l'on doit avoir une grammaire pour avoir un langage. Il faut que ce soit une langue vivante, mais il faut passer par la grammaire. C'est une discipline. Alors seulement, on peut l'utiliser

²⁶⁷ J. UTZON, *Platforms and Plateaus: Ideas of a Danish Architect*, s. l., 1962 "Chinese houses and temples owe much of their feeling of firmness and security to the fact that they stand on a platform with the same outline as that of the roof or sometimes even of larger size, depending upon the importance of the building. There is magic in the play between roof and platform." (notre traduction)

²⁶⁸ J. UTZON, *Can Lis: Jørn Utzon's house on Majorca = Kyan Risu : Yōn Uttson no Mayoruka-tō no ie*, Tokyo, Japan, A+U Publishing Co, Ltd, 2013 "The study of already existing architecture must consist in letting ourselves be spontaneously influenced by it and appreciating the ways in which solutions and details were dependent on the time at which they were created" (notre traduction) p.54

de façon normale et parler en prose. Et si on est bon, on parle une belle prose, si on est très bon, on est poète. »²⁶⁹

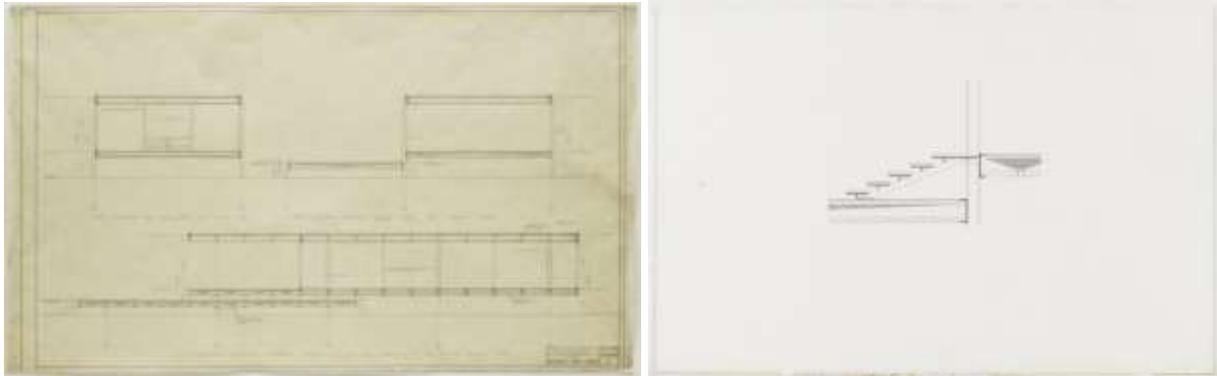


Figure 72 1946 47 Farnsworth house, Mies van Der Rohe ²⁷⁰ Figure 73²⁷¹

- **Conclusions**

S'il est bien entendu que la coupe n'est pas une représentation permettant à elle seule de représenter le projet²⁷², cet état de l'art de la coupe architecturale dans la conception montre que les conditions décrites par la coupe, notamment les seuils, la silhouette, le paysage intérieur et les ombres, permettent de représenter des aspects déterminants dans la pensée de l'espace. En englobant l'intérieur et l'extérieur, elle fait figurer la nature des relations entre le dedans et le dehors, tant sur le plan de l'orientation des espaces que de leur transformation ou de leur inscription dans une topographie.

La coupe permet ainsi de visualiser ce qui, pour Colin Rowe, est le signe d'une approche moderne de la conception de l'espace, à savoir une orientation de l'espace vers la périphérie,

²⁶⁹ *Conversations with Mies van der Rohe*, New York, Princeton Architectural Press, 2008, p. 56 "I am not working on architecture, I am working on architecture as a language, and I think you have to have a grammar in order to have a language. It has to be a living language, but still you come in the end to the grammar. It is a discipline. And then you can use it for normal purposes and you speak in prose. And if you are good at that, you can speak a wonderful prose, and if you are really good, you can be a poet." (notre traduction)

²⁷⁰ <http://architecturalogy.com/mies-van-der-rohe-farnsworth-house/>

²⁷¹ <http://architecturalogy.com/mies-van-der-rohe-farnsworth-house/>

²⁷² Pour Robin Evans, dans le cas de la Philharmonie de Hans Scharoun, le dessin en plan et en coupe est insuffisant pour donner une description l'ensemble de l'édifice R. EVANS, *The projective cast, op. cit.*, p. 120 "Scharoun's Philharmonic has none of the properties that are bolstered by classical projective representation; it has no front face, it is not rectangular. (...) The two published sections through the residual axis of the auditorium gave a fair account of its interior but were insufficient to define the geometry of its canted and curved surfaces, while neither their nor any other or multiple sections through the building ever hinted at the space of the foyer. Some grasp of the totality was achieved by compressing the classical section until it became in effect a profile and then chopping the building into thin slices with it. Nevertheless, it was a myopic way of seeing things, less closely tied to experience than the classical section had been, and anything but economical. Nor was it particularly well suited to describing the metric properties of the Philharmonic fabric." (notre traduction)

le lointain. La coupe permet d'évaluer les contrastes de volumes, de proportions et de luminosité, et d'appréhender la projection de l'éclairage, des ombres et les dégradés.

En ouvrant le projet, en l'englobant, et donc en permettant de le traverser, la coupe donne une vision intime de l'espace.

Ni le plan, plus propice à visualiser le fonctionnement de chaque niveau, ni la perspective, qui déforme la périphérie, ni l'axonométrie, qui montre davantage les volumes, n'ont cette capacité de décrire de façon englobante et égale les conditions d'un vide, d'un espace et de ses relations avec sa situation.

ii. Etudes de coupes d'espaces emblématiques modernes

4. Présentation de la méthode, du corpus et des sources

"Sans la théorie, l'histoire devient la discipline dominante [...] Et il devient même impossible d'évaluer l'importance des manifestations historiques. »
Peter Eisenman²⁷³

Le corpus constitué de maisons est divisé en deux ensembles, l'un portant sur les années vingt à cinquante, l'autre sur les années soixante-dix à deux mille. L'analyse porte sur la coupe primaire, plus susceptible d'être génératrice de l'espace, qui sera souvent également transversale, assumant ainsi des rapports avant/arrière, haut/bas et amont/aval dans le cas d'un projet dans la pente.

- **Deux corpus de maisons**

La maison est un champ d'expérimentation de l'architecture.

*« La maison individuelle conçue par un architecte est souvent un prototype permettant d'expérimenter des idées et des technologies nouvelles. »*²⁷⁴

C'est un programme qui répond à des situations et à des commandes très différentes.

La maison a une certaine représentativité par rapport aux autres typologies d'espaces. C'est peut-être qu'elle est une forme archaïque de toutes les architectures (bibliothèques, monuments, etc.).

Certains aspects des caractères extraits par l'analyse pourront être extrapolés à un plus vaste ensemble de coupes d'espace moderne.

Si le choix du site dépend du maître d'ouvrage, le choix de l'inscription dans le site et souvent le lieu d'implantation du projet reviennent entièrement à l'architecte. Le programme d'une maison est rarement établi avec beaucoup de précisions, ce qui laisse la possibilité à l'architecte d'explorer des configurations d'espaces et de fonctionnement plus inhabituels. Au

²⁷³ P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, op. cit., p. 11 "Without theory, history becomes the dominant discipline, and has been inferred above, it even ceases to be possible to evaluate the significance of historical manifestations."

²⁷⁴ C. DAVIES, *100 maisons célèbres du XXe siècle : plans, coupes et élévations*, Paris, Moniteur, 2007, p. 18

cours de l'élaboration du projet, les discussions avec le client viennent souvent dérégler ce que l'architecte est en train de régler. Le dessin devient l'objet autour duquel les intentions de l'architecte et les attentes de son client vont subir respectivement remises en question et réorientations. Une maison est souvent dessinée sous plusieurs versions, jusqu'à acceptation ou abandon du projet.

Enfin, du fait de l'échelle et de la hiérarchie du programme domestique, la maison fait apparaître de façon très lisible le foyer spatial et les relations entre les fonctions, que l'on peut identifier et analyser. La maison est, pour toutes ces raisons, une façon pertinente d'aborder l'espace moderne.

Le premier ensemble, qui comporte des maisons de Le Corbusier, d'Adolf Loos, de Mies Van der Rohe, de Frank Lloyd Wright et de Louis Kahn, permettra de travailler avec des archives importantes et accessibles. Les projets sont choisis en fonction de la façon dont ils sont documentés dans les fonds d'archives.

Le deuxième ensemble comporte des maisons contemporaines réalisées par des agences qui, étant actives, n'ont pas fait don de leurs archives à une fondation.

- **Un corpus moderne représentatif et analyse de dessins d'archives**

Ce premier corpus de référence est constitué de maisons sélectionnées dans l'architecture moderne du XXe siècle.

Ces maisons sont choisies sur deux critères. Le premier est leur importance et leur représentativité comme références de l'espace moderne au regard de la façon dont nous l'entendons. Le deuxième est la documentation qu'elles présentent au regard de leur conception. Elles devraient par ces deux critères nous permettre de comprendre comment la conception de l'architecture moderne s'appuie sur la coupe.

L'analyse s'appuie sur des archives d'agences. En nous appuyant sur des croquis, dessins, notes et correspondances, nous essayons de comprendre l'implication de la coupe dans la genèse du projet.

Une lecture de l'ensemble des documents auxquels il a été possible d'accéder nous permet d'opérer une sélection de coupes à différentes phases du projet. Qu'elles soient esquissées grossièrement ou qu'elles soient plus détaillées, elles sont sélectionnées pour avoir participé à la représentation du projet à un moment charnière du développement ou de l'évolution du projet. Elles sont ainsi utilisées comme des photographies de l'évolution de la coupe.

L'évolution de la coupe est ainsi décrite parallèlement à celle du projet, au gré des contraintes, des réorientations et des remises en question issues de la discussion avec la situation²⁷⁵ (avec le client, avec le contexte, etc.).

Dans la mesure du possible, nous présenterons également un plan topographique qui aidera à comprendre les incidences de la situation sur la coupe dans le projet, au même titre que les orientations du client.

Archives de Le Corbusier

Deux maisons de Le Corbusier sont sélectionnées dans le premier corpus, la villa Baizeau et la villa Shodhan. Dessinées à plus de vingt ans d'intervalle, elles sont deux projets majeurs de Le Corbusier, construits dans des situations très exigeantes pour l'architecte, tant au niveau du site, que du client et du climat.

Les archives permettant de documenter le processus de conception de ces maisons sont accessibles à la Fondation Le Corbusier. Les dessins sont consultables dans le catalogue Garland²⁷⁶. Nous avons également pu consulter ces dessins au Centre Canadien d'Architecture sur le DVD Echelle 1 Internationale Le Corbusier Plans 2005²⁷⁷. Nous pouvons ainsi accéder à tous les dessins, des croquis annotés aux plans corrigés de l'agence, ainsi qu'aux correspondances entre Le Corbusier et le maître d'ouvrage. En outre, le fait que Le Corbusier ait publié lui-même son Œuvre Complète²⁷⁸ nous permet de comparer les documents de conception et d'exécution aux documents publiés, tous deux par le concepteur lui-même.

Archives Louis Kahn

La villa Stern de Louis Kahn est choisie parmi ses projets de maisons également pour des conditions exigeantes liées au site et au client. Monsieur et Madame Stern sont des collectionneurs d'art et souhaitent une maison qui puisse accueillir et mettre en valeur leurs œuvres. Louis Kahn réalisera trois versions différentes de cette maison pour la maîtrise d'ouvrage, qui finalement préférera au terme de ces discussions faire appel à une autre maîtrise d'œuvre pour la concrétisation de leur projet.

Une consultation des dessins d'étude du projet est permise par le catalogue Garland.²⁷⁹

Les archives des dessins et des correspondances de l'agence concernant le projet de cette maison sont conservées et accessibles aux Architectural Archives de l'Université de

²⁷⁵ D. A. SCHÖN, *The reflective practitioner, op. cit.*

²⁷⁶ H. A. BROOKS et LE CORBUSIER LE CORBUSIER ARCHIVE, *Le Corbusier: the Garland essays*, New York, Garland, 1987

²⁷⁷ *Echelle-1 Internationale | Le Corbusier Plans*, Japon, Echelle-1, CodexImages.Inc, 2005

²⁷⁸ LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, 5e ed., Zurich, Editions Girsberger, 1953

²⁷⁹ L. I. KAHN, *Buildings and projects*, 1966, New York, Garland, 1987

Pennsylvanie à Philadelphie. Les dessins sur calque d'étude de Louis Kahn et ceux réalisés par l'agence sont bien dissociés dans le classement de ces archives.

Certains calques sont datés par Louis Kahn. D'autres ne le sont pas. Pour ces derniers, ni le classement des archives ni l'évolution de la coupe ne permettent de s'assurer de la façon dont elles se succèdent dans l'élaboration du projet ou dans les différentes versions. Ces dessins seront par conséquent écartés de la compréhension de ce qui relève de l'évolution dans la conception, mais pourront servir à révéler d'autres aspects.

Archives Adolf Loos

Les dessins et correspondances de la villa Muller sont conservés dans les collections²⁸⁰ du Musée Albertina à Vienne.

Les archives d'Alvaro Siza

Les dessins et correspondances de la Casa de Cha d'Alvaro Siza ont été consultés au Centre Canadien d'Architecture Montréal. Néanmoins, un premier survol de ces archives montre que le concours comme condition de la commande de cette maison-restaurant a figé le projet et sa coupe très tôt dans le processus de conception par rapport aux villas étudiées dans le corpus. Il est possible de poursuivre les recherches sur deux autres projets de villa d'Alvaro Siza dont les conditions du site semblent avoir été favorables à l'étude de la coupe :

- La Casa Ferreira da Costa / Miranda Santos (1962-65) dont les archives sont conservées au musée de Serralves à Porto,
- La Casa Duarte (1981-84) dont les dessins sont consultables au Calouste-Gulbenkian Museum à Lisbonne.

Archives de Mies Van der Rohe

Les dessins de la villa Tugendhant sont également visibles dans le catalogue Garland des archives de Mies Van der Rohe : *An Illustrated Catalogue Of The Mies van der Rohe Drawings in The Museum of Modern Art. Part 1 1910 1937 in Four Volumes – Volume 2.*²⁸¹ Les originaux

²⁸⁰ <http://www.albertina.at/jart/prj3/albertina/main.jart?rel=en&content-id=1207841207643&reserve-mode=>

<http://sammlungenonline.albertina.at/default.aspx?lng=english2>

<http://sammlungenonline.albertina.at/default.aspx?lng=english2#cab735e6-9f38-4597-8f4f-beece426218f>

²⁸¹ L. MIES VAN DER ROHE, *The Mies van der Rohe Archive*, New York, Garland Pub, 1986

de ces dessins sont conservés au MOMA²⁸² et à Brno au **Study and Documentation Centre separate department of Brno City Museum**²⁸³ de la villa Tugendhat.

Les correspondances entre Fritz Tugendhat et Ludwig Mies van der Rohe semblent avoir disparu lors de l'abandon de la maison pendant le nazisme. Le MOMA n'en possède pas.

Archives de Frank Lloyd Wright

Les dessins de la Fallingwater House ont été consultés à la *Avery Library* de l'Université de Columbia.²⁸⁴

- **Le corpus contemporain représentatif d'usages de la coupe : analyse de dessins publiés**

Le deuxième corpus est un corpus dérivé du corpus de référence, dans le sens où il s'agit d'espaces domestiques pensés dans une démarche qui trouve ses racines dans ceux du corpus de référence. Si le corpus de référence comportait des maisons conçues des années vingt aux années soixante, le corpus dérivé contient des œuvres plus récentes, comprises entre les années soixante-dix et deux mille.

Il comporte des maisons d'architectes contemporains tessinois, espagnols, portugais et catalans qui convoquent la modernité dans leur conception de l'espace. C'est-à-dire que l'espace produit relève de « *la résolution d'un projet dans l'espace* », au sens de la définition d'Adolf Loos. S'appuyant sur la troisième dimension pour concevoir des dispositifs organisant le vide, les représentations en coupe de ces maisons insistent sur le rôle de plans tenus par le sol, les éléments tronqués et même parfois les locaux secondaires. Les propriétés de la coupe comme dispositif de résolution et de conception de l'espace relevés à travers l'analyse du corpus de référence vont ainsi nous guider dans la lecture du corpus dérivé.

Ce deuxième corpus est choisi en fonction de deux critères :

- Le premier est l'affichage manifeste d'une attitude positionnée par rapport à l'espace produit dans le corpus de référence ;
- le deuxième critère est la diversité de figures de coupes du projet.

Les archives de ces maisons ne sont pas encore établies. Il n'est pas possible de retracer la place de la coupe dans le processus de conception, comme il a été fait pour le corpus de référence. Mais la convocation des hypothèses formulées par l'analyse du corpus de référence

²⁸²https://www.moma.org/collection/works?locale=en&utf8=%E2%9C%93&q=tugendhat+house&classifications=any&date_begin=Pre-1850&date_end=2017&page=1&direction=

²⁸³ <http://www.tugendhat.eu/en/archive-of-pictures-and-sounds/a-catalogue-of-villa-tugendhat-drawing-documentati.html>Mgr. Lucie Valdhansová *Villa Tugendhat Černopolní 45613 00 Brno Czech Republic*
e-mail: lucie.valdhansova@tugendhat.eu

²⁸⁴ wrightarchives-info@columbia.edu.

pourra contribuer, dans le cadre de comparaisons, à comprendre l'apport de la coupe dans la mise au point de l'espace.

Alberto Campo Baeza fonde les espaces dans un rapport au sol qu'il articule aux tensions complémentaires entre la stéréotomie associée à la terre et la tectonique associée au ciel.

Eduardo Souto de Moura, qui a débuté chez Alvaro Siza et qui assume une influence Miessienne dans son architecture, a dessiné des maisons très remarquées et publiées pour leur inscription dans des sites en pente. Néanmoins, la maison que nous avons choisi d'analyser ici est posée sur un sol plat. Cette configuration nous permettra d'analyser le rôle que peut avoir la coupe dans ce cas-là, notamment comme dispositif de conception du rapport au ciel et à l'horizon dans le projet.

Enfin, l'agence RCR s'attache à conserver la topographie existante du terrain dans le projet afin d'éviter les terrassements.

- **Matrice d'interprétation de l'analyse comparative des coupes des deux corpus**

L'intérêt des dessins d'archives se situe dans l'authenticité du dessin tel que réalisé par l'agence. Il est assez peu fréquent qu'ils soient réalisés par le concepteur lui-même. Les dessins réalisés par l'architecte ou comportant ses corrections et annotations seront signalés. Le plus souvent, ces dessins sont réalisés par des architectes ou des dessinateurs de l'agence qui respectent néanmoins l'application d'une charte graphique et qui ont des habitudes liées à l'environnement de leur atelier de dessin.

Afin de ne pas dissocier la représentation de la conception, ce qui risquerait de brouiller la lecture, l'analyse porte sur ces dessins photographiés ou numérisés dans l'état où ils ont été archivés et où il nous est possible de les observer.

Néanmoins, la réalisation de diagrammes et schémas traduisant certains aspects de la coupe pourra permettre d'appréhender plus facilement le dispositif spatial ou pourra constituer un système de comparaison de différents stades d'évolution.

Les aspirations théoriques pourront se révéler à travers une analyse de l'espace tel qu'il est montré par chaque coupe, à travers la comparaison de coupes à différents stades du projet, et enfin à travers la comparaison de coupes du corpus usuel avec des coupes du corpus de référence.

Nous pourrons également formuler des observations sur les solutions de coupes choisies pour la publication ou l'exposition en accord avec l'architecte, en présupposant que ce choix est une façon de la revendiquer comme une figure souhaitée du projet.

Cela nous permettra de les situer entre elles, et peut-être à différents stades de leur évolution en fonction de l'apport de la coupe dans la conception. Elles pourront ensuite être localisées sur le compas théorique du rôle de la coupe dans la conception.

L'analyse comparative s'appuie sur une trame établie comme suit :

- Énoncé des critères de choix de la maison basés sur la place de celle-ci dans la discipline ;
- Rappel des grands principes énoncés par l'architecte lui-même ou par des théoriciens liés à la conception de ces espaces ;
- Description de la localisation et de l'implantation de la maison accompagnée d'un plan de situation ;
- Relations de la coupe avec les autres dessins du projet ;
- Étude de la coupe et de l'espace qu'elle produit, s'appuyant sur les résultats issus du corpus de référence.

L'analyse textuelle est complétée par des diagrammes utilisant des codes graphiques semblables pour représenter les parties coupées et les opacités, les limites et le sens des espaces, les recherches d'affranchissement ou d'ancrage par rapport aux dispositifs présents. Il s'agit d'essayer ainsi de synthétiser ce qui est inhérent au dispositif spatial mis en place en coupe.

Pour chaque maison, est réalisée une synthèse de l'analyse, sous forme de tableau rassemblant les diagrammes et faisant émerger la qualification de notions spatiales en coupe.

- **Les paramètres instrumentaux des coupes**

Les choix représentatifs peuvent être décodés à l'aide de la dissection des paramètres impliqués dans la représentation des coupes :

- a- Leur destination : la coupe est-elle la représentation d'un projet destiné à être construit ou non ? Est-elle destinée à un client, à un artisan, à être publiée, ou à rester interne à l'atelier ou à l'agence ? Correspond-elle à une version particulière du projet, ou à une phase de projet ?
- b- Le choix de leur axe, de la périphérie au centre, qui peut correspondre à l'axe de symétrie, à l'alignement de phénomènes, comme une transparence ou une dilatation verticale, etc.
- c- Leur échelle, la partie du bâtiment ciblée et la mise en rapport avec d'autres dessins sur une même planche,
- d- Leur étendue et la représentation des éléments non coupés,
- e- La représentation des éléments coupés,

- f- Leurs discrétions,
- g- Leurs hésitations,
- h- Les annotations et éléments textuels qui accompagnent la coupe.

Mais ces invariants renferment des critères relatifs qui varient selon les époques, les savoirs et les attentes que l'architecture et sa représentation symbolisent.

Par exemple, le choix de l'axe de la coupe positionné de façon à ce qu'elle fasse ainsi apparaître les relations spatiales ramène la question de la représentation à celle de la conception. De même, toutes les coupes rencontrées apparaissent comme des outils pour visualiser les correspondances entre l'intérieur et l'extérieur, mais certaines se concentreront sur les alignements entre l'élévation du dedans et celle du dehors, et d'autres se concentreront sur l'ajustement du rapport de l'homme à l'horizon. Aussi, les coupes montrant les limites et frontières peuvent parfois montrer davantage le profil de la façade tronquée dans sa masse comme une silhouette, ou, peuvent au contraire s'attacher à décrire les seuils comme de des espaces aux qualités singulières. Et si les coupes montrent encore les relations internes, certaines expriment la séparation entre les pièces, et d'autres expriment plutôt la qualification des espaces. Enfin, si aucune coupe de projet destiné à être réalisé ne saurait ignorer la topographie du terrain sur lequel la construction est édifiée, certaines font apparaître des ajustements ou des creusements de manière à s'inscrire dans le site, et d'autre feront apparaître une mise à distance de la nature, un franchissement, un saut.

La méthode proposée ici est une adaptation des principes qui sous-tendent le travail d'Eisenman pour sa propre thèse sur les formes de l'espace moderne :

*« Cette thèse peut être considérée essentiellement comme critique plus que comme historique, en ce qu'elle examine certaine position concernant la forme dans sa relation avec l'architecture dans un sens théorique et historique. »*²⁸⁵

Cette démarche nous intéresse en ce qu'elle ouvre des perspectives de théorisation de l'espace et ainsi un apport de connaissance pouvant développer discipline et pédagogie :

*« La thèse cherchera à établir que les conditions d'une nature logique et objective sont capables de fournir un fondement conceptuel et formel à toute architecture. »*²⁸⁶

La méthode d'Eisenman repose sur l'interdépendance entre plusieurs notions impliquées dans la fabrication de du projet : *« L'architecture, comme moyen d'expression peut faire appel*

²⁸⁵ P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, op. cit., p. 15 "The following dissertation can be considered essentially critical rather than historical, in that will examine certain propositions concerning form in relation to architecture in a theoretical and a historical sense." (notre traduction)

²⁸⁶ P. EISENMAN, *The formal basis of modern architecture*, Baden, Switzerland, LMüller, 2006, p. 17 "The argument will try to establish that considerations of a logical and objective nature can provide a conceptual, formal basis for any architecture." (notre traduction)

à plusieurs notions pour participer à la résolution de l'équation architecturale, qui peuvent être conçues comme : le concept ou l'intention, la fonction, la structure, la technique, la forme. »²⁸⁷

Dès lors, l'analyse s'attachera moins à une rigueur factuelle et contextuelle propre à une démarche théorique, qu'à s'autoriser au contraire une liberté d'interprétation se fondant sur des comparaisons et recoupements entre les dispositifs spatiaux. Ce choix relève de la distinction que fait John Pinto entre interprétation et réception qui devraient selon lui être néanmoins équilibrés dans une recherche en histoire de l'art (ce qui n'est pas pour autant l'ambition de ce travail) :

« Mon point de vue est que la question doit beaucoup à James Ackerman, notamment à son article de 1984 intitulé « Vers une théorie de la critique d'art », dans lequel il plaide pour un équilibre entre interprétation et réception. Selon lui l'interprétation concentre l'attention critique sur la signification et la fonction intentionnelles d'une œuvre d'art _ ou, pour le sujet qui nous occupe, d'un bâtiment _, quand la réception s'intéresse principalement à l'expérience historico-critique de l'édifice. L'interprétation a besoin d'être construite sur des documents, alors que la réception puise dans la psychologie de la perception et les spéculations philosophiques. [...] L'étude sur la manière dont la forme et le sens de certains bâtiments provoquent une résonance qui transcende la culture et l'époque les ayant vus naître est souvent négligée. »²⁸⁸

Ce choix de comparer des maisons emblématiques de façon anhistorique repose sur le désir de comprendre les dimensions plus spatiales de la fabrication du projet.

- **Proposition de dispositif graphique d'analyse du profil de l'espace**

Les diagrammes figure-fond qui nous aident à schématiser la figure de l'espace sont des coupes dont ne sont extraites que les parties sectionnées, les parties vues étant volontairement effacées. La coupe ne représente ainsi que les conditions spatiales dans le plan où elle est pratiquée.

²⁸⁷ P. EISENMAN, *The Formal Basis of Modern Architecture*, op. cit., p. 25 "Architecture, as means of expression can call upon several elements to contribute to the architectural equation, which can be thought of as: concept or intent; function; structure; technics; form." (notre traduction)

²⁸⁸ J. Pinto, *Bâtir un consensus : histoire, théorie et critique Méthodes en histoire de l'architecture*, Editions du patrimoine, Paris, 2002, p. 164-165

Ce choix de représentation analytique s'appuie sur l'hypothèse bien partagée par l'ensemble du corpus théorique²⁸⁹ que les parties coupées, en ce qu'elles constituent le profil, reflètent davantage l'essence de l'espace coupé que les parties vues. Le diagramme serait ainsi l'essence du profil, permettant de lire son espace ou son évolution.

*« Le poché est actuellement utilisé non seulement comme technique de représentation mais aussi comme illustration de la dimension conceptuelle sur laquelle se fonde le projet. »*²⁹⁰

Cette lecture de l'espace à travers le profil implique aussi l'élimination de l'ornementation, bien que celle-ci soit en principe absente de l'espace moderne sur lequel se concentre le corpus.

Le diagramme figure-fond de type *gestalt*, d'après Jeffrey Balmer, est un outil d'analyse et de conception pour l'étudiant en architecture :

*« La maîtrise de la conception demande davantage de temps que ce qu'un simple cours peut fournir. Néanmoins, la capacité à évaluer l'ordre dans un environnement construit se fonde sur des étapes cognitives simples utilisant des diagrammes. »*²⁹¹

Comme le montre la planche suivante qui représente davantage des masses pleines en plan, ce type de diagramme de composition des pleins et des vides permet de révéler des phénomènes²⁹² :

- de distances et de proportions
- de rythme et de syncope
- de limite et d'ouverture
- de stabilité ou de tension, d'équilibre ou de déséquilibre
- d'espaces définis par leur statut de connexion entre des éléments
- d'espaces définis par le glissement d'un élément par rapport à l'autre.

²⁸⁹ Hypothèse défendue notamment par Robin Evans, Christine Mc Carthy, Alberto Perez-Gomez et Louise Pelletier

²⁹⁰ Anon., « Archi Progettare in sezione », *op. cit.*, p. 31 Orтели, Luca « Va però ricordato il fatto che il poché è attualmente praticato non solo come tecnica di rappresentazione ma anche come illustrazione della dimensione concettuale su cui si fonda il progetto. » (notre traduction)

²⁹¹ J. BALMER, *Diagramming the big idea: methods for architectural composition*, New York, Routledge, 2012, p. X "Mastery of design thinking takes more time than any single course can provide. However, the capacity for judging order in a constructed environment builds from simple cognitive steps using diagrams." (notre traduction)

²⁹² *Ibid.*, p. 86

Figure 1: Four compositions of aligned figures illustrate changes in proximity and proportion.

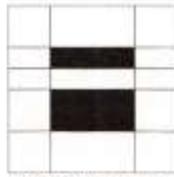


Diagram 1-1: Figures occupy a centered square.

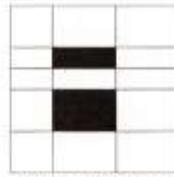


Diagram 1-2: Lower figure and negative space define a square.

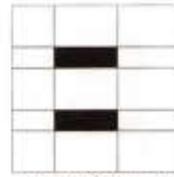


Diagram 1-3: Each figure and negative space define a square.

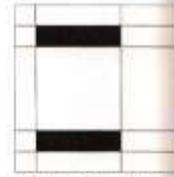


Diagram 1-4: Equal aligned figures spaced far apart.

Figure 2: As the figures stagger, overall proportions change as does the dynamic and balance within each composition.

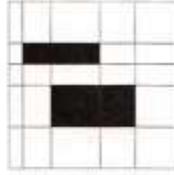


Diagram 2-1: Figures define negative space as a pinwheel.

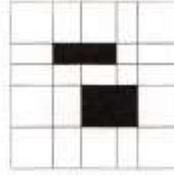


Diagram 2-2: Figures define a centered square.

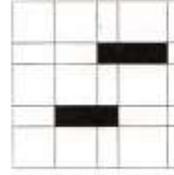


Diagram 2-3: Defined negative space dominates.

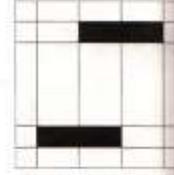


Diagram 2-4: Figures stagger across large central square.

Figure 3: The edge-aligned figures, occupying corners of the bounded space, stabilize each overall composition change, as does the dynamic and balance within each composition.



Diagram 3-1: Figures define serpentine negative space.

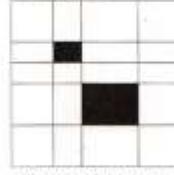


Diagram 3-2: Serpentine negative space occupy the square.



Diagram 3-3: Negative space balances the composition.

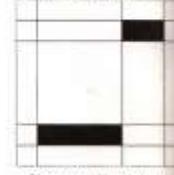


Diagram 3-4: Negative space dominates the composition.

Figure 4: The fitted figures, occupying the bounded space in a reciprocated rhythm and create a syncopated dynamic of horizontal and vertical counterpoint.

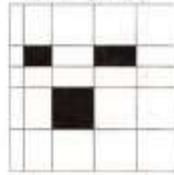


Diagram 4-1: Figures define syncopated negative space.

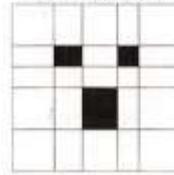


Diagram 4-2: Negative space completes the square.

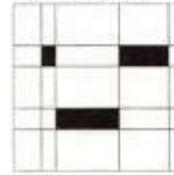


Diagram 4-3: Negative space adheres the figures.

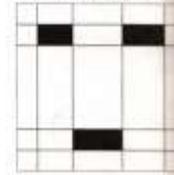


Diagram 4-4: Negative space emphasizes separations.

293

Dans la traduction en diagrammes de ces coupes, nous conserverons tant que possible les traits et codes utilisés dans le dessin original. Par exemple, si le sol est représenté par une ligne, il est retranscrit de la même façon, et non poché.

- **Proposition de désignation de coupe(s) primaire(s) de l'espace**

Une **coupe primaire** sera déterminée au regard de la fréquence de son apparition dans les archives du projet, au regard de la concentration du concepteur sur la traversée que représente son axe et de l'importance qu'elle revêt dans le processus de conception. Prélevée dans les archives, à différents stades et dans différentes versions, elle sera comparée à elle-même, pour mettre en évidence ses évolutions.

Dans des projets plus complexes, la coupe primaire ne sera plus unique. L'espace sera le résultat de la confrontation de plusieurs coupes primaires, ou de la confrontation de deux ou plusieurs posture/directions/orientations des dispositifs spatiaux.

Cette coupe primaire est souvent la coupe transversale qui résout les oppositions entre les deux faces du projet.

Chaque analyse aboutira ainsi à la formulation d'hypothèses et d'une synthèse de conclusion sur le rôle qu'aura eu la coupe dans la conception de l'espace.

8- Les coupes de maisons du corpus de référence

- **Villa Moller, Adolf Loos, Vienne, 1927-28**

Critères de choix de la maison

La réalisation de cette maison est souvent considérée, comme la concrétisation la plus aboutie des théories d'Adolf Loos, ainsi que l'indique Benedetto Gravagnuolo :

« Cette maison peut être considérée comme un "manifeste" de l'esthétique de Loos, dans le sens où elle constitue un témoignage emblématique de la syntaxe qu'il s'impose. Un gage de cela réside dans l'aspect de sa forme compacte, axiomatique, et peut-être intemporelle, résultant de l'application complète des principes théoriques de conception de Loos. »²⁹⁴

Principes théoriques attribués à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Articulations par les escaliers	Heinrich Kulka
Fragmentation des planchers	
Contacts internes maximisés ²⁹⁵	Max Risselada
Composition harmonique en plan et en coupe ²⁹⁶	Jacques Frédet
Transparence traversante ²⁹⁷	Max Risselada

²⁹⁴ B. GRAVAGNUOLO et A. ROSSI, *Adolf Loos: theory and works*, London, Art Data, 1995, p. 194 "This house may be regarded as a « manifesto » of Loos' aesthetics, as an emblematic testimony to a self-imposed code of syntax. Evidence for this lies in the terse, axiomatic and in some ways out-of-date character of its form, resulting from the wholesale application of the principles informing Loos' theory of design. In its polemical classicity, the Moller House, despite its date, might appear to be pre-Rationalist." (notre traduction)

²⁹⁵ M. RISSELADA et TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT, *Raumplan versus Plan libre: Adolf Loos and Le Corbusier, 1919-1930*, New York, Rizzoli, 1988, p. 28 « Une conséquence de la compacité est que les contacts internes sont maximisés et les contacts externes sont minimisés. » (notre traduction) p.28

²⁹⁶ J. FREDET, *Mettre en forme et composer le projet d'architecture*, op. cit. « Adolf Loos tire profit de la modulation des hauteurs des pièces – un procédé qui a été ultérieurement appelé Raumplan par son collaborateur Heinrich Kulka. Un certain nombre de ratios harmoniques et de constructions géométriques ajustent les hauteurs des pièces principales à la longueur ou à la largeur. Les strictes nécessités fonctionnelles s'imposent ailleurs. » p.55

²⁹⁷ M. RISSELADA et TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT, *Raumplan versus Plan libre*, op. cit., p. 36

Adolf Loos établit dès les années 1900, par ses écrits et ses réalisations, les principes fondateurs d'un espace moderne. En 1920, le texte *Ornement et crime*²⁹⁸ est publié dans la revue fondée par Le Corbusier et Ozenfant, *l'Esprit Nouveau*. A travers la conception de maisons, il met au point ce qu'il considère comme une démarche totalement nouvelle : « *la résolution d'un projet dans l'espace* »²⁹⁹.

S'il semble que peu de dessins préliminaires aient été conservés, les archives présentent néanmoins des plans, élévations et coupes exécutés pour la réalisation de la maison. Elles comportent également des types de représentations plus singulières : des axonométries et des élévations intérieures des pièces de vie disposées en étoile autour du plan de chacune. La villa, destinée à Hans et Anny Moller, située à Vienne, borde la Starkfredgasse au nord-est et surplombe un jardin en pente régulière descendant face au sud-est.

La villa est constituée de quatre niveaux au-dessus du sol :

- le soubassement dans lequel se site les entrées et les garages,
- le *piano nobile* comprenant la terrasse, la salle à manger, le salon de musique, la bibliothèque partiellement en porte-à-faux au-dessus de l'entrée, le hall et la cuisine,
- la partie « nuit » à l'étage,
- et un dernier niveau comprenant un atelier et sa terrasse couvrant le niveau des chambres.

²⁹⁸ A. LOOS, *Ornement et crime*, op. cit. voir extrait note de bas de page p.23

²⁹⁹ Voir aussi II i 1.

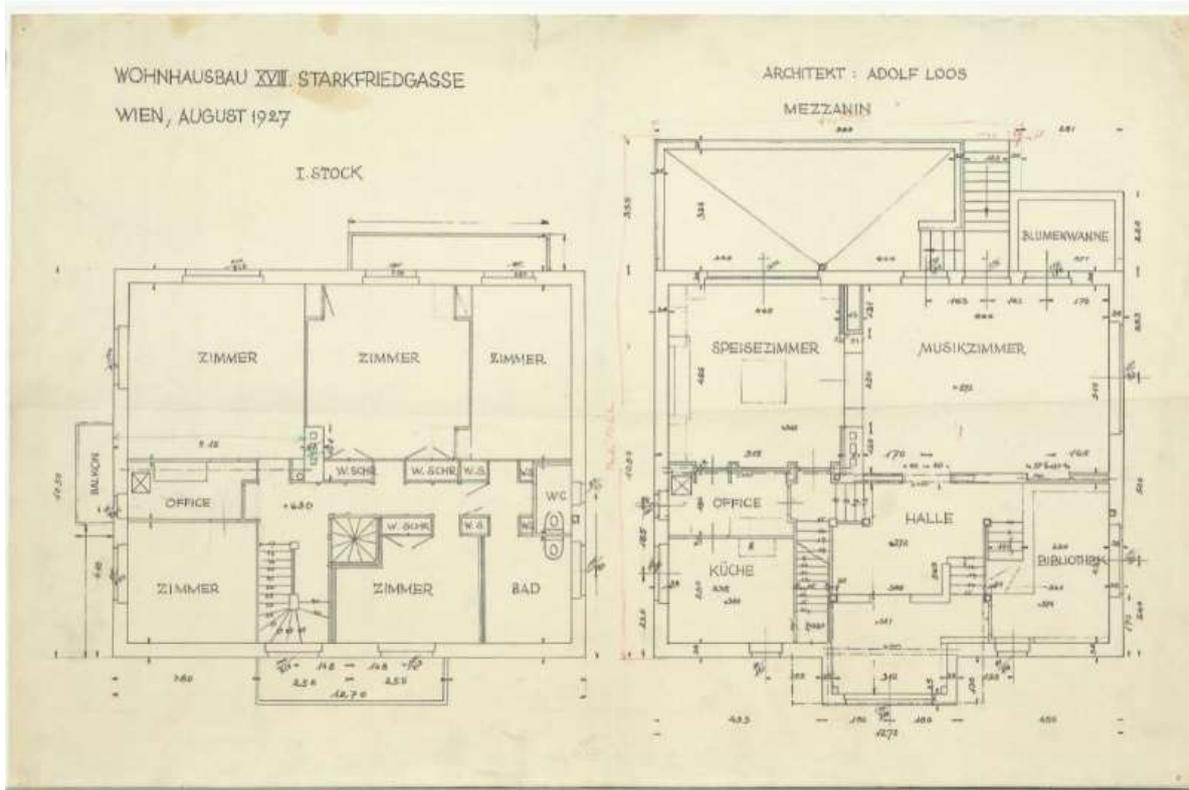


Figure 74 Plan du *piano nobile* (Mezzanin) et Plan du niveau chambres (Zimmer) 1927

La coupe Nord-ouest / Sud-est (Figure 75) montre les conditions de l'insertion de la maison dans le sol. Les fondations trapues sont densément pochées. Le niveau du terrain, symbolisé par l'amorce d'une ligne, apparaît à des niveaux différents côté rue et côté jardin de la coupe. Côté jardin, le sol monte au-dessus de la base du soubassement de la terrasse, tandis qu'il affleure, côté rue, l'arase de la cour anglaise, préservant un seuil d'une fine marche avec le plancher du rez-de-chaussée. Le profil du terrain répond à trois contraintes majeures imposées par l'inscription de la maison dans le site : la soustraction du volume de terre correspondant à la cave, l'assise des fondations filantes et importantes de la maison, la différence de niveau entre la rue et le jardin.

La coupe de la villa Moller intègre ainsi la topographie comme une donnée fondatrice de l'architecture, ou du moins, de son rapport au sol.

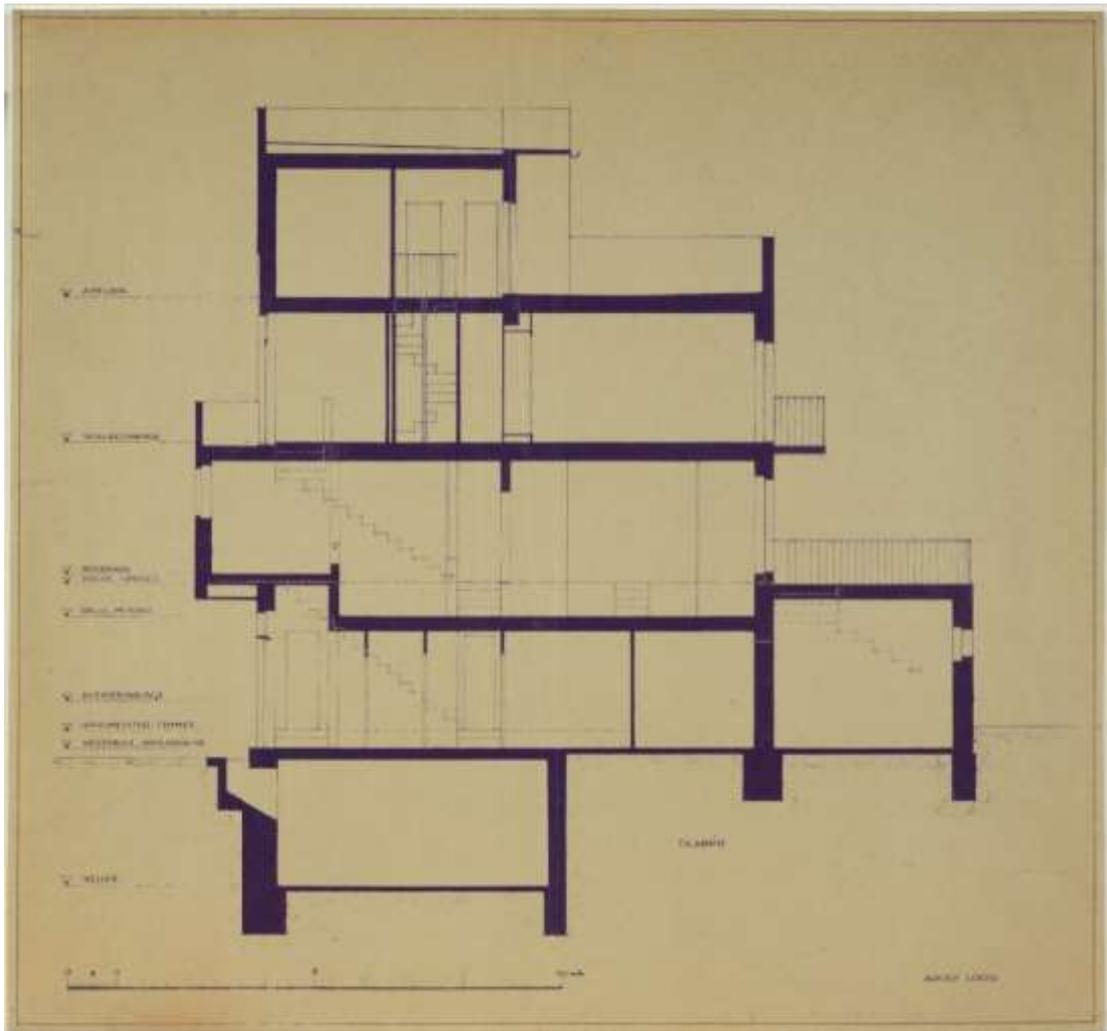


Figure 75 Coupe Nord-ouest / Sud-est Albertina Collection ALA136

La topographie comme traversée de l'espace coupé

Le franchissement du seuil d'entrée est le premier d'une série permettant d'entrer par étapes successives dans l'intimité de la maison. La coupe trace le récit de ce parcours dont le commencement est marqué par la saillie du coin lecture de la bibliothèque, en porte-à-faux sur l'entrée. Cette coupe semble sectionner, simultanément, la cour anglaise ventilant le sous-sol et la porte d'entrée. Ces deux ouvertures ne sont pourtant pas positionnées sur le même axe en plan. La cour anglaise apparaît ainsi comme un franchissement initial. Après avoir passé la marche en seuil, le visiteur s'avance dans un dégagement comprimé et étroit, ceinturé par deux portes sur pivot, au bout duquel se retourne l'amorce d'un escalier menant au hall du *piano nobile*. L'entrée lente dans la maison par une série de traversées exiguës et de contournements mène ainsi à l'espace majeur de la maison, introverti, mystérieux, situé au centre de la coupe et du plan. Le hall qui distribue toutes les pièces du *piano nobile* ne donne accès directement qu'au salon de musique.

L'espace de cette pièce majeure de la maison ne repose pas sur l'idée d'un rapport au dehors³⁰⁰, mais, à l'inverse, sur la construction d'un paysage intérieur propre, contenu dans un écrin en préservant l'intimité. Cette intériorité et cette privacité de l'espace constitue l'essence de l'architecture³⁰¹.

Le profil du plancher de cet étage principal est dessiné comme une véritable topographie. Le plancher du hall et de la salle de musique est placé à soixante-huit centimètres en dessous de celui du coin lecture, de la salle à manger et de la terrasse. La hauteur du plancher de la salle à manger s'accorde ainsi à la position des mains sur le clavier du piano, et aux dossiers de l'assise qui n'a pas finalement été réalisée contre la retombée de l'estrade (Figure 80 ALA 932).

Les retours épais abritant les gaines et les galandages des portes coulissantes, associés à la retombée de poutre et à ce quai aménagé entre les deux pièces, concourent à donner une vision cadrée de la salle de musique depuis la salle à manger. Ce cadrage peut renvoyer à l'imaginaire de la peinture d'intérieurs ou à celui de la fosse d'orchestre. Plus certainement, cela peut relever d'une volonté de création d'une mise en scène de la musique de chambre, hypothèse confortée par le positionnement de l'assise là où des marches auraient installé un rapport immédiat entre les deux espaces. A l'inverse, toute protection contre la chute aurait perverti le développement de la profondeur du tableau ou de la fosse.

La continuité visuelle exprimée dans la coupe traversant la maison du coin lecture de la bibliothèque, légèrement en surplomb, jusqu'à la terrasse, permet de contempler les arbres du jardin et de percevoir ce qui se passe dans le salon de musique depuis la banquette de lecture.

Ces pièces sont ainsi qualifiées tout en appartenant à même espace. En outre, le hall et la salle de musique, présentant de ce fait une plus grande hauteur sous plafond, acquièrent ainsi une place hiérarchiquement supérieure et disposent d'une durée d'ensoleillement plus importante, malgré leur situation centrale. L'espace majeur, le foyer spatial de la maison, soigneusement mis en scène et concentrant les tensions, est ainsi situé au centre : le salon de musique.

Le décaissement du plancher dans cette zone est autorisé par la compression des espaces d'entrée et de service du rez-de-chaussée. L'étage des chambres présente une coupe moins accidentée. La moitié du plancher du dernier étage est ménagée pour offrir une terrasse pour l'atelier et la toiture des chambres.

³⁰⁰ C. ROWE, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, op. cit.

³⁰¹ B. GRAVAGNUOLO et A. ROSSI, *Adolf Loos*, op. cit.

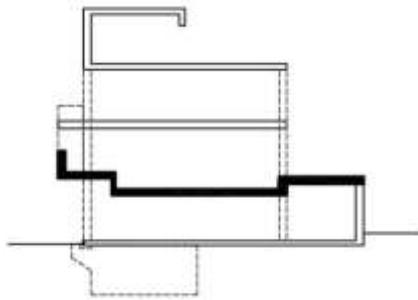


Figure 76 Diagramme de l'auteur, la topographe traversante du *piano nobile*

L'escalier, le passage, l'entre-deux spatial et temporel

Le parcours vertical à travers les étages du sol au ciel ne traverse aucune pièce de vie. A titre d'exemple, Loos ne positionne pas de marches dans l'axe du volume salle à manger/salle de musique, ni dans celui coin lecture/hall. Ce parcours vertical qui emprunte des escaliers fragmentés donne à voir les différents espaces, les articule, sans en autoriser l'accès direct. Ainsi, les espaces majeurs, distribués le long de cette ascension dynamique restent, eux, préservés dans une statique et une intégrité permettant une concentration et une indépendance des activités. Tout comme l'entrée est établie de façon lente et ritualisée, les circulations et escaliers sont ralentis et fragmentés, marquant seuils et passages.

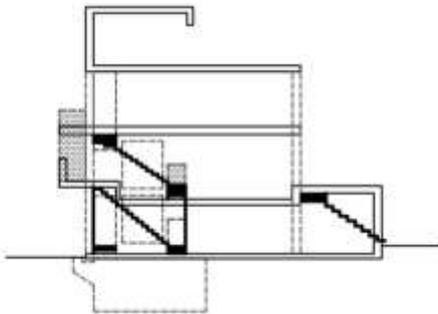


Figure 77 Diagramme de l'auteur, la fragmentation de l'escalier

Le porte-à-faux du coin lecture qualifie un espace couvert sur l'entrée qui articule le rapport de la maison à la cour. Ce volume ménage également un balcon pour la chambre de l'étage. Côté jardin, trois éléments en saillie articulent le rapport entre la maison et le site : la terrasse de la salle à manger, la jardinière et le balcon des chambres de l'étage qui protège les ouvertures du salon de musique et l'accès au jardin. Face à ces additions de volumes simples, la terrasse de l'atelier apparaît comme une soustraction de la moitié de l'étage dans le parallélépipède constitué par les quatre façades. La composition procède ainsi de l'altération d'un volume simple. Les fenêtres, terrasses et balcons installent des rapports ponctuels avec le site, n'altérant que peu les façades épaisses, porteuses et percées à la mesure de ce qui est nécessaire pour l'éclairément et la salubrité.

Si le site offre une vue lointaine, cela ne semble pas motiver un projet de maison-belvédère, ne cause aucun étirement, aucune tension de l'espace du dedans vers le dehors, ni du dehors vers le dedans.

La composition unitaire

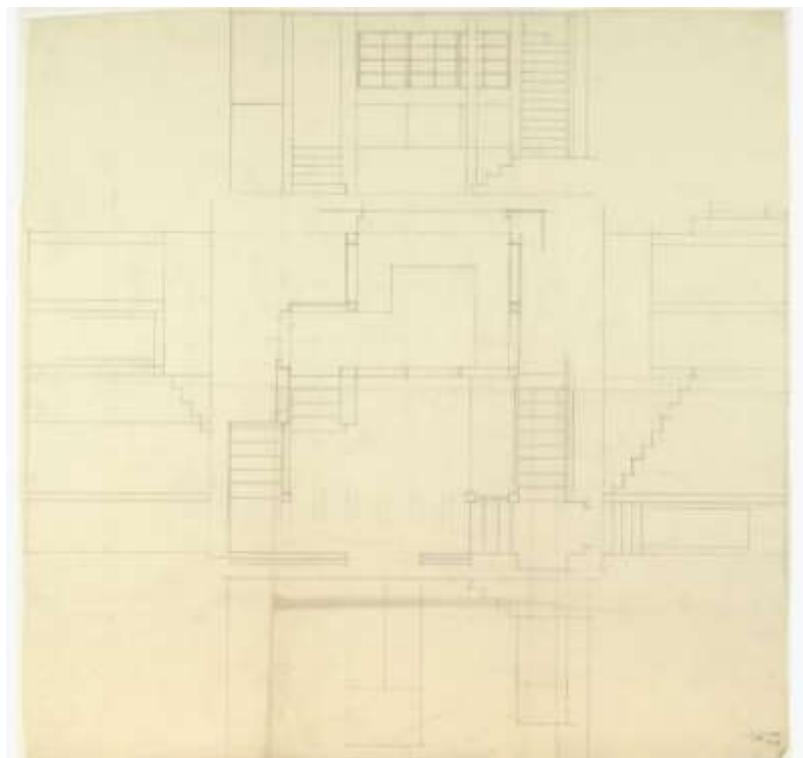


Figure 79 Bibliothèque *Albertina Collection ALA 910*

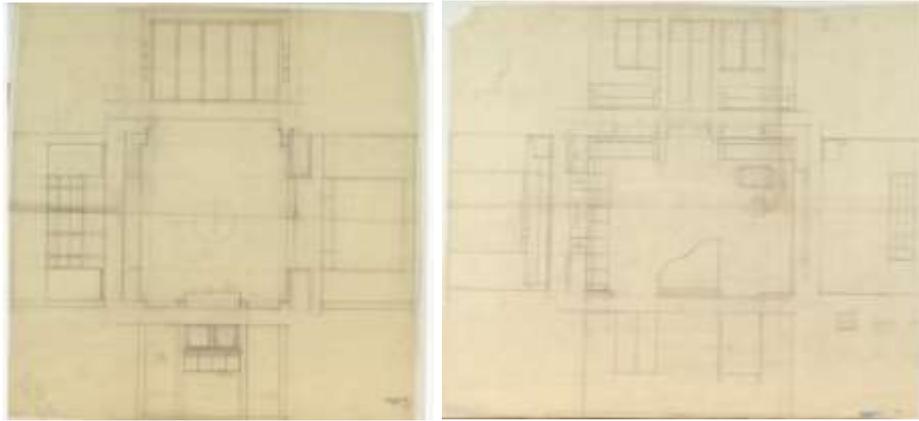


Figure 80 Salle à manger *Albe*. Coll. ALA 918

Salle de musique *Albe*. Coll. ALA 932

La série dont sont extraits les dessins (Figure 79 ALA 910, Figure 80 ALA 918 et ALA 932) associe le plan de chaque pièce à ses quatre élévations, développant en panoramique la description du paysage intérieur. Tandis que le plan est réalisé suivant une coupe horizontale, montrant ainsi les profils des murs et menuiseries tronqués, les élévations intérieures ne renseignent que sur les parties incluses à l'intérieur de la limite de l'espace. Ces coupes partielles évaluent ainsi la cohérence du dessin entre l'implantation des éléments (escalier, mobilier, ouvertures, garde-corps) et les élévations intérieures qu'elle génère (division des vitrages et panneaux, portes et placards).

Ainsi, chaque marche, en tant qu'unité élémentaire des escaliers fragmentés, devenant un jalon du dessin, participe d'une conception unitaire de l'espace. L'homme n'apparaît jamais dans les coupes pour en donner l'échelle, jusqu'au milieu du XXe siècle³⁰². Ici, la description exhaustive des escaliers devient un échelon permettant d'évaluer la hauteur des ouvertures et du plafond en fonction des planchers.

Si les escaliers fragmentés articulent et envahissent tous les espaces de la maison, grâce à ces dessins réalisés pour chaque pièce, ils imposent une règle de conception de l'espace. Considérant la complexité de la répartition des emmarchements et des décrochés de planchers dans cette architecture, on peut supposer que ces dessins ne sont pas simplement réalisés dans le cadre du développement du projet mais simultanément. L'échelle du projet global et l'échelle de la marche d'escalier sont considérées probablement conjointement.

³⁰² A quelques exceptions près, notamment dans les coupes d'Etienne Louis Boullée.

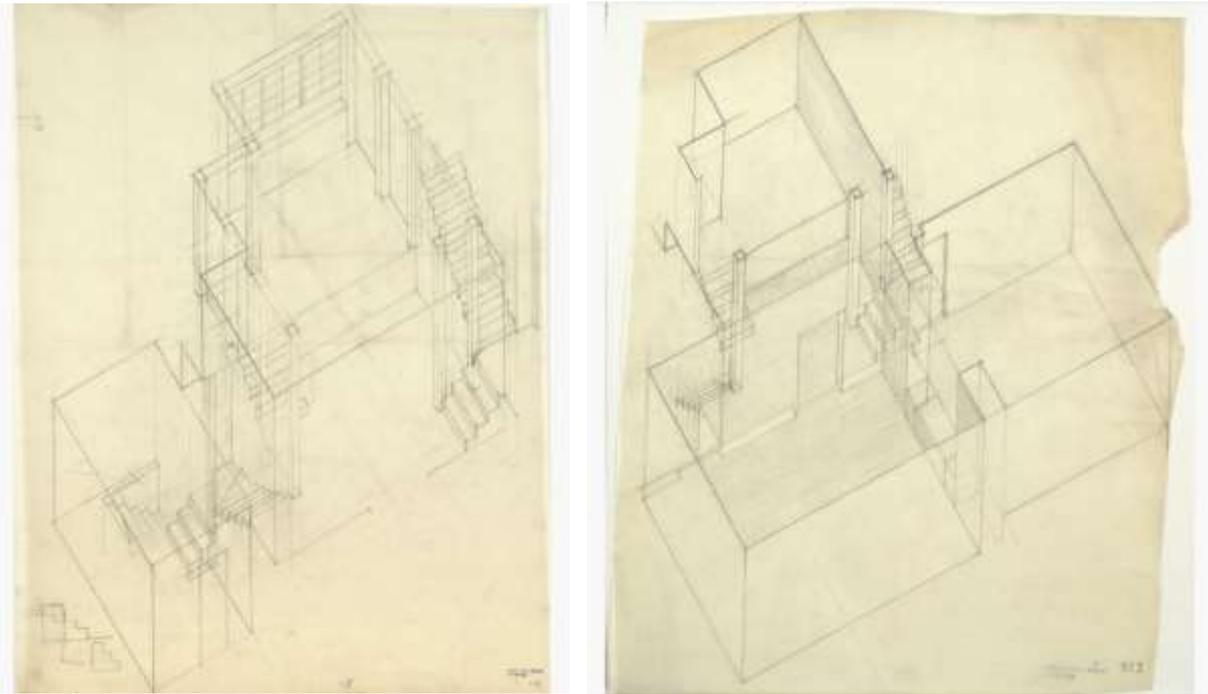


Figure 81 Albertina Collection ALA 912 Albertina Collection ALA 913

« *La résolution d'un projet dans l'espace* »³⁰³ ne s'appuie pas uniquement sur le plan et la coupe. Les archives comportent plusieurs axonométries, dont ces deux dessins (Figure 81 ALA 912 et ALA 913) qui permettent de tester les décaissements et les emmarchements dans la partie coin lecture/ hall/ salon de musique/ salle à manger.

Le dessin ALA 912 dévoile par un tracé filaire et transparent l'ossature et son articulation avec les fragments d'escaliers. L'entraxe de l'ossature verticale correspond à la largeur de quatre marches. Le dessin ALA 913 à droite, où certains plans sont grisés et l'ossature masquée, décrit davantage les relations spatiales entre les espaces. Une hachure continue, pouvant représenter les lames du parquet, affirme la continuité du sol du hall et du salon de musique.

Cette approche rigoureuse du dessin de l'espace s'appuyant sur l'extension de l'empreinte du plan dans la coupe rappelle la démarche de Philibert de l'Orme décrite par Robin Evans visant l'harmonie de l'architecture de la coupole de la chapelle d'Anet³⁰⁴. Evans y décrit comment la

³⁰³ A. LOOS, *Ornement et crime*, op. cit., p. 196-197

³⁰⁴ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, op. cit. « de l'Orme's was determined projectively. We know this because he tells us so: "Ceux qui voudront prendre la peine, cognoistront ce que ie dy par la voute spherique, laquelle i'ay faict faire en la Chapelle du chasteau cl'" Annet. avecques plusieurs sortes de branches rempantes au contraire l'un de l'autre, & faisant par mesme moyen leurs compartiments qui sont aplomb & perpendicule, dessus le plan & pave de ladite Chappelle." note de l'auteur: L. B. .. \bcrti. *The Ten Books rij Architecture*, translated by Leoni, edited by Rykwert (I ,on don, 1955), book i, chapter i. This statement suggests that the pattern in the paving is similar to that in the dome, and since this is exactly what we find on the floor of Anet and since de

pratique de la projection permet à l'architecte de visualiser les relations spatiales, et ainsi de résoudre géométriquement par un réseau de ligne communes au sol, aux élévations et aux nervures de la coupole le ralliement de la totalité de l'espace à son essence : l'oculus.

Conclusions

Les façades de la villa Moller sont porteuses³⁰⁵ et maintiennent un rôle protecteur vis-à-vis d'un espace introverti autour de son foyer spatial. Ce n'est pas la périphérie qui est ici sacralisée, c'est le piano situé au centre de la demeure pragoise. Le *mystère de la musique*³⁰⁶ est ainsi préservé au cœur de l'espace. La périphérie profite des espaces servants pour défendre l'intimité des espaces majeurs, articuler le rapport au sol, ménager des passages lents et des rituels entre l'extérieur et l'intérieur. Les conventions classiques de composition des espaces et des hiérarchies sont maintenues. Cette coupe s'intéresse davantage aux relations entre les espaces à l'intérieur de la maison qu'à sa relation à l'extérieur et au paysage, pourtant somptueux.

Adolf Loos rejette l'utilisation exclusive du plan et de la coupe pour représenter l'espace. Le dessin, y compris la coupe ou l'axonométrie, est insuffisant pour décrire l'architecture. « *je n'ai pas besoin de dessiner mon projet. La bonne architecture, la façon dont quelque chose peut être construit, peut être écrit.* »³⁰⁷

Si la coupe n'est peut-être pas ici le moyen fondamental pour penser l'espace, elle permet d'opérer une extraction d'un dispositif majeur de la traversée du *piano nobile* : la topographie artificielle qui traverse le paysage intérieur figure néanmoins l'apparition de l'espace moderne dans la coupe. Cette fragmentation des planchers et des escaliers qualifie des lieux dans un espace unitaire et installe relations, articulations et passages. La composition reste unitaire grâce, d'une part, à l'affirmation d'un volume global, malgré son altération, et d'autre part, à

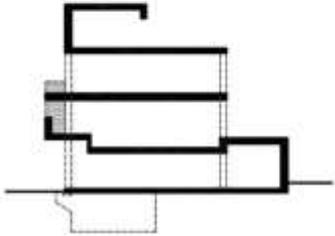
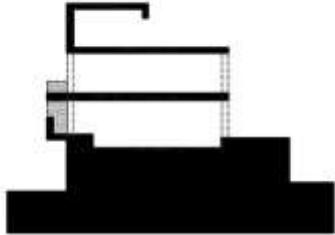
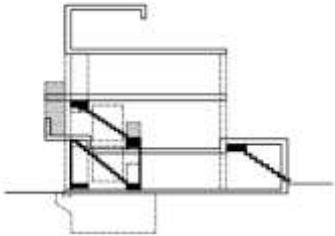
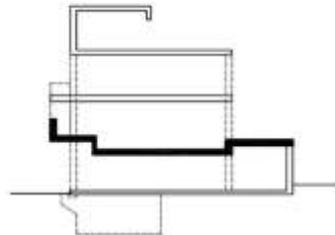
l'Orme has specified perpendicular lines that project into each other, we might let the case rest, as indeed his commentators have." p174-175" »

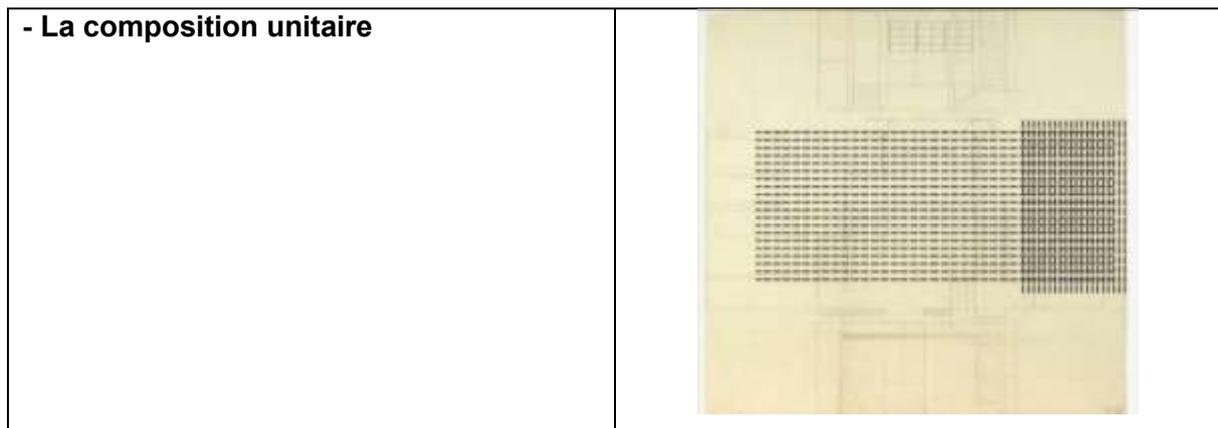
³⁰⁵ En 1914, Le Corbusier avait déjà mis au point le modèle de conception Dom-ino, mais les premières applications de ce principe n'émergent qu'à partir de la deuxième moitié des années vingt, notamment dans les projets de villas Citrohan du Weissenhof et Garches, où la structure est clairement dissociée des façades, libres.

³⁰⁶ Détournement faisant référence à la formule d'Adolf Loos « *le mystère de l'acoustique* », texte dans lequel il exprime la dimension sacrée de la « *bonne musique* » et son insatisfaction devant les maladresses de traitement acoustique de ses confrères. A. LOOS, *Ornement et crime*, op. cit., p. p.229 et 292

³⁰⁷ M. RISSELADA et TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT, *Raumplan versus Plan libre*, op. cit. "I have no need whatsoever to draw my designs. Good architecture, how something is to be built, can be written. One can write the Parthenon. (...) There are designers who make interiors not so that people can live well in them, but so that they look good on photographs (...) For photography renders insubstantial, whereas what I want in my rooms is for people to feel substance all round them, for it to act upon them, for them to know the enclosed space, to feel the fabric, the wood, above all to perceive it sensually (...) How can I prove this to someone by means of a photograph?" *The Principle of cladding* (texte en fin du catalogue *Raumplan versus plan libre*) (notre traduction)

une organisation et une composition totale de ce paysage intérieur fondées sur l'emmarchement comme unité élémentaire de l'espace.

<p>- La topographie : implantation</p>	
<p>- Rapport au sol: inscription du socle</p>	
<p>- L'escalier fragmenté et articulant, le passage, l'entre-deux spatial et temporel</p>	 <p>- L'escalier fragmenté et articulant le passage, l'entre-deux spatial et temporel</p>
<p>- La topographie traversant le piano nobile</p>	 <p>La topographie traversante du piano nobile</p>



Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : Coupe nord-ouest/ sud-est Coll. Albertina ALA 136

- **Villa Baizeau, Le Corbusier, Carthage, 1928**

Critères de choix de la maison

La conception du système d'ossature *Dom-ino* est mise au point et théorisée par Le Corbusier en 1914. Elle permettra de développer au cours de la décennie suivante les cinq points de l'architecture moderne, mis en application en 1925 dans les villas Citrohan du Weissenhof, dans le pavillon de *l'Esprit Nouveau* et en 1928 dans la villa Baizeau.

Dans l'Œuvre Complète, Le Corbusier expose et commente la coupe du projet 1 et du projet 2, expliquant l'intérêt de la coupe de la première version analysée ici. Le dispositif en coupe de cette villa est devenu par la suite un modèle largement étudié dans les théories spatiales de l'architecture moderne, et repris jusqu'à des applications contemporaines comme la *double house* de MVRDV.

Principes théoriques attribués à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Façade libre	Le Corbusier
Le <i>parasol</i>	Le Corbusier
Double hauteur dans toutes les pièces	Max Risselada
Juxtaposition expansion et contraction ³⁰⁸	Colin Rowe

³⁰⁸ C. ROWE, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, op. cit., p. 21 « L'extension horizontale étant mise en échec, Le Corbusier est contraint de faire appel à une ressource opposée: en dégagant d'importants volumes du bloc sous forme de terrasse et de jardin suspendu, il crée un courant d'énergie contraire; en opposant un mouvement explosif à un moment implosif, en juxtaposant les mouvements d'expansion et de contraction, il utilise de nouveau, et simultanément, des stratégies antagonistes. » (à propos de la villa Stein à Garches)

La Villa Baizeau de Le Corbusier, conçue en 1928, se situe dans la baie de Tunis sur la pointe de Sainte Monique, à Carthage. Le client, Monsieur Baizeau, a des attentes précises sur le fonctionnement de la maison et la façon dont elle doit se préserver du vent du sud (sirocco) et du soleil. De nombreuses versions de ce projet sont ainsi proposées, jusqu'à une version finalement totalement concédée au client qu'il fera réaliser lui-même.

Entre janvier 1928, _ date des premiers échanges avec le client _ et mars 1928, Pierre Jeanneret tente à plusieurs reprises de convaincre le client d'un principe de coupe fondateur qui ne séduit absolument pas ce dernier, à en croire son courrier du 2 mai : « *nous avons complètement modifié votre projet. Vous remarquerez que nous avons fait disparaître les différences de niveaux* ». ³¹⁰

Ce que propose Pierre Jeanneret, sous différentes variantes visant à adapter les souhaits du client, c'est un projet dont la section est profilée de façon à permettre une ventilation traversante ascendante dans les pièces de vie. Le Corbusier l'explique dans *l'Œuvre Complète*: « *Le problème consistait à fuir le soleil et à assurer la ventilation constante de la maison. La coupe a apporté ces diverses solutions : la maison porte un parasol qui projette de l'ombre sur les chambres. Depuis le rez-de-chaussée jusqu'en haut, les salles communiquent entre elles établissant un courant d'air constant. Ce projet n'a pas été exécuté. [...] Deuxième projet (en cours d'exécution). La coupe n'a plus le même intérêt.* » ³¹¹

Le projet dessiné sous différentes versions entre janvier et mars 1928 est celui sur lequel nous allons nous concentrer, dans la mesure où, selon Le Corbusier, c'est sa coupe qui a « *apporté ces diverses solutions* » (sic).

La prise en compte de la topographie du site

D'après les indications topographiques portées sur le plan de masse du projet, la villa et le garage sont implantés en limite nord de la parcelle, dégageant ainsi la surface pour le jardin au sud. Elle est légèrement en retrait de la bordure d'un talus, surplombant ainsi la mer d'environ dix mètres d'après les courbes de niveau. Ces lignes, cotées et parallèles à la plage,

³⁰⁹ C. ROWE, *Transparency*, op. cit., p. 73 B. Hoesli « *Les zones sont différenciées et unifiées. La transparence rend possible une classification analogue entre usage et espace.* » (notre traduction)

³¹⁰ *Echelle-1 Internationale | Le Corbusier Plans*, op. cit. DVD Fondation Le Corbusier DVD Fondation Le Corbusier

³¹¹ LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, op. cit. volume 1, 1910-1929

sont traversées par un sentier qui mène à la mer. Une terrasse semble être gagnée par un remblai élargissant le terre-plein vers le talus.

La maison sera ainsi posée à plat, sur un sol référent, belvédère, en retrait des dix mètres de talus.

Le choix d'une section majeure du projet se porte, de façon évidente, sur la coupe transversale qui est la plus explorée par l'agence Le Corbusier, qui permet de visualiser une figure spatiale définie dès les premières esquisses et qui est celle que Le Corbusier évoque dans cette citation de *l'Œuvre complète*.

La définition de la figure spatiale du projet en coupe

2 Février 1928

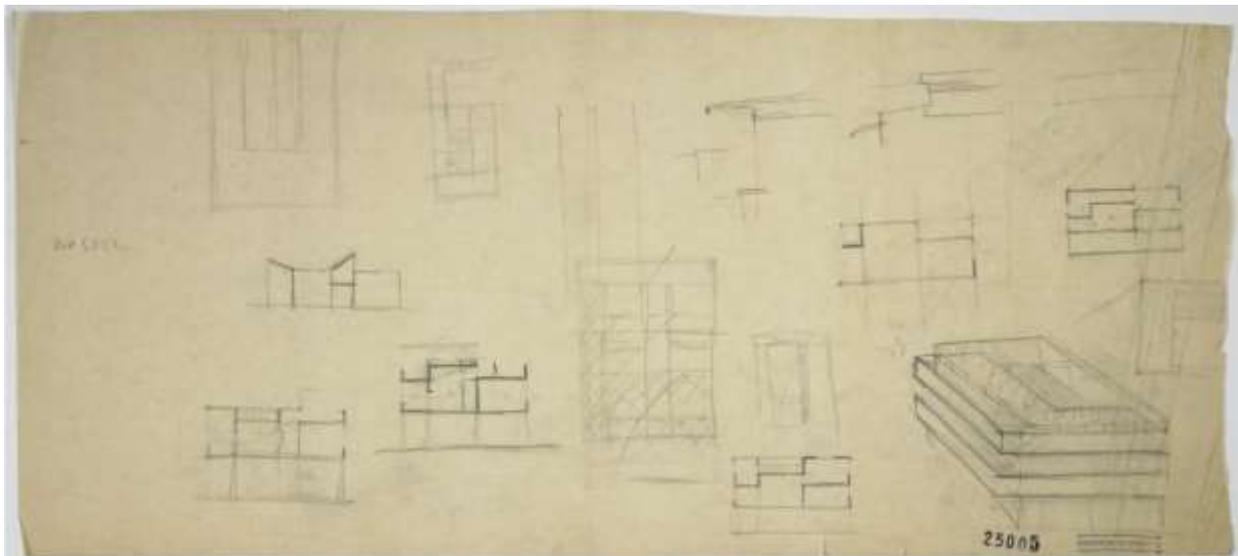


Figure 82 FLC 25005 Série de croquis en coupe, plan et perspective du bâtiment / Crayon noir / Calque d'étude / 0.35x0.75.

Sur ce calque (Figure 82), sont juxtaposés des croquis de plans, de coupes et une axonométrie sans échelle, sans lignes de rappel. Ces dessins ne sont pas associés entre eux. Les plans font apparaître des parties hachurées et d'autres nues, qui correspondent sans doute aux planchers des pièces, aux planchers des terrasses et aux trémies selon différents scénarios de composition des pleins et des vides au sein de la tripartition donnée par la trame des pilotis. L'axonométrie située en bas à droite synthétise les principes émergents des coupes et des plans : les pilotis, les loggias filantes en périphérie, un toit-terrasse en partie couvert.

Ces croquis en coupe disposés de façon aléatoire sur la feuille de calque d'étude montrent une réflexion sur l'espace vide sectionné, qui est représenté en gras, alors que la trame, les éléments vus, sont tracés d'un trait léger permettant la mise en place d'une tripartition de la

coupe. Une ligne noire, plus légère que celles des murs tronqués, débordant légèrement de part et d'autre de la coupe, marque le sol.

Sur ces premières coupes schématiques, la maison est détachée du sol grâce aux pilotis et les espaces intérieurs se concentrent sur le *piano nobile*, tout en présentant déjà la mise en relation des pièces et des terrasses sur une diagonale. Cette diagonale apparaît sur certains croquis d'un trait léger qui peut être parfois courbe, comme pour symboliser la circulation d'air à travers les espaces. De dessin à dessin, les niveaux s'intallent et l'espace en haut à droite de la coupe définit progressivement un espace majeur. S'il semble apparaître alternativement comme une terrasse ou une pièce de vie, il deviendra la grande terrasse, nord abritée par le *parasol*. Ce dernier germe d'abord avec une forme courbe qui rappelle curieusement des projets bien ultérieurs de Le Corbusier à Chandigarh (Assemblée et palais du gouverneur notamment). Il est cependant bien entendu que les parasols dessinés sur les bâtiments indiens répondent davantage à l'observation de la tradition indienne. Le troisième dessin en partant de la gauche, pourrait presque être un croquis originel de la villa Shodhan.

La coupe du projet de février 1928

2 février 1928

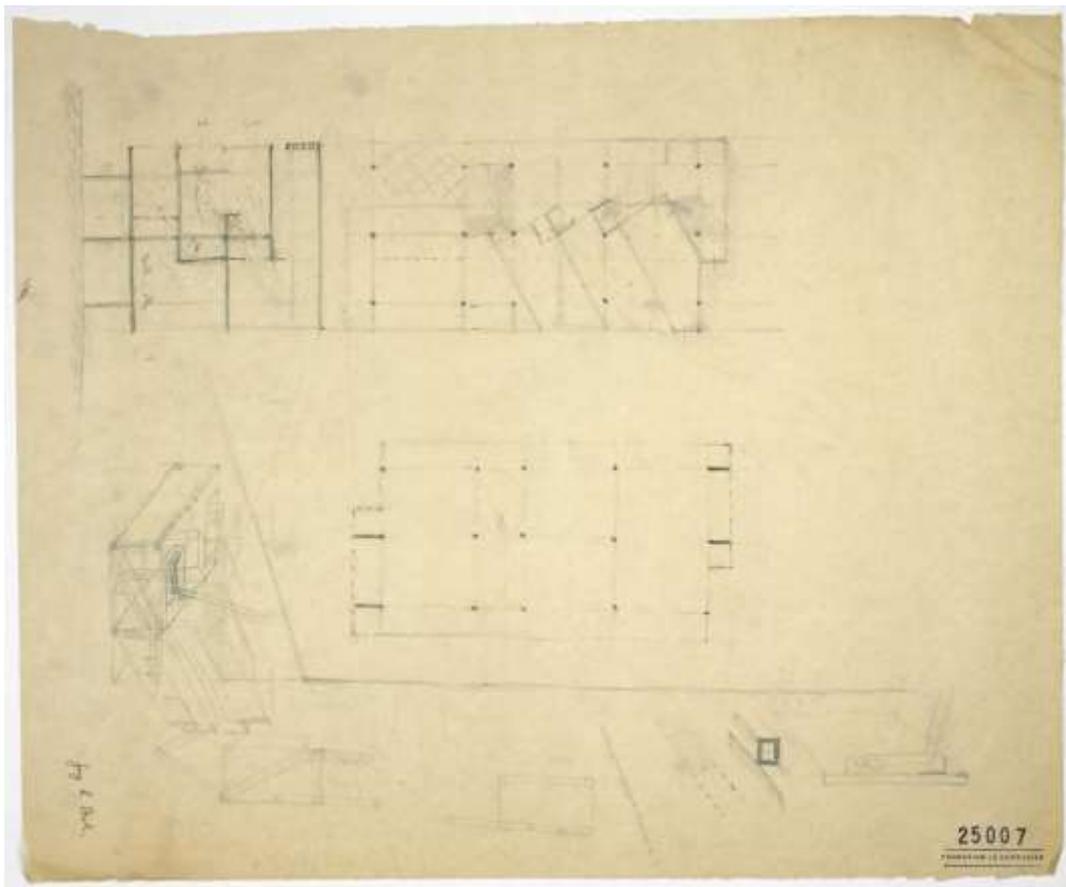


Figure 83 FLC 25007 Croquis d'étude, plan schématique de niveau et coupe élévation de façade montrant salle à manger et salon, perspective de la villa, au verso, croquis divers / Crayon noir, encre noire / Calque d'étude / 0.46x0.56.

Sur ce calque (Figure 83) apparaît la première esquisse de coupe assez fidèle à ce qui sera proposé au client dans cette version de février 1928. Salon, salle à manger et terrasse nord sont en double hauteur. Le parasol couvre toute la maison. La coupe devient inscriptible dans un carré, tandis que le plan, par l'extrusion de la coupe dans les murs de façade, présente un volume en saillie à l'est et à l'ouest. Les deux plans de niveaux du rez-de-chaussée et du *piano nobile* permettent de tester la coupe. Les pilotis sont représentés en gras et les files de la trame sont suggérées d'un trait fin. La représentation de la trame dirige la composition des espaces qui serait créée par ce décalage, ce cisaillement à l'axe de la maison, s'il était répercuté en plan. Ce dessin est l'application de la figure générée par la coupe, en plan. Des pointillés symbolisent la projection des éléments situés au-dessus du niveau considéré. Les terrasses sont hachurées. Une trémie, pouvant être celle de l'escalier, est symbolisée par une équerre sur le plan du premier étage et par un cercle et une flèche sur le plan du rez-de-chaussée.

Une tentative de rotation du plan des cloisons par rapport à la trame des pilotis est tracée sur le plan du premier étage. Les conséquences de cette rotation ne pourraient fonctionner en coupe car la circulation longeant les trémies aurait alors une forme crénelée et trop complexe.

25 février 1928

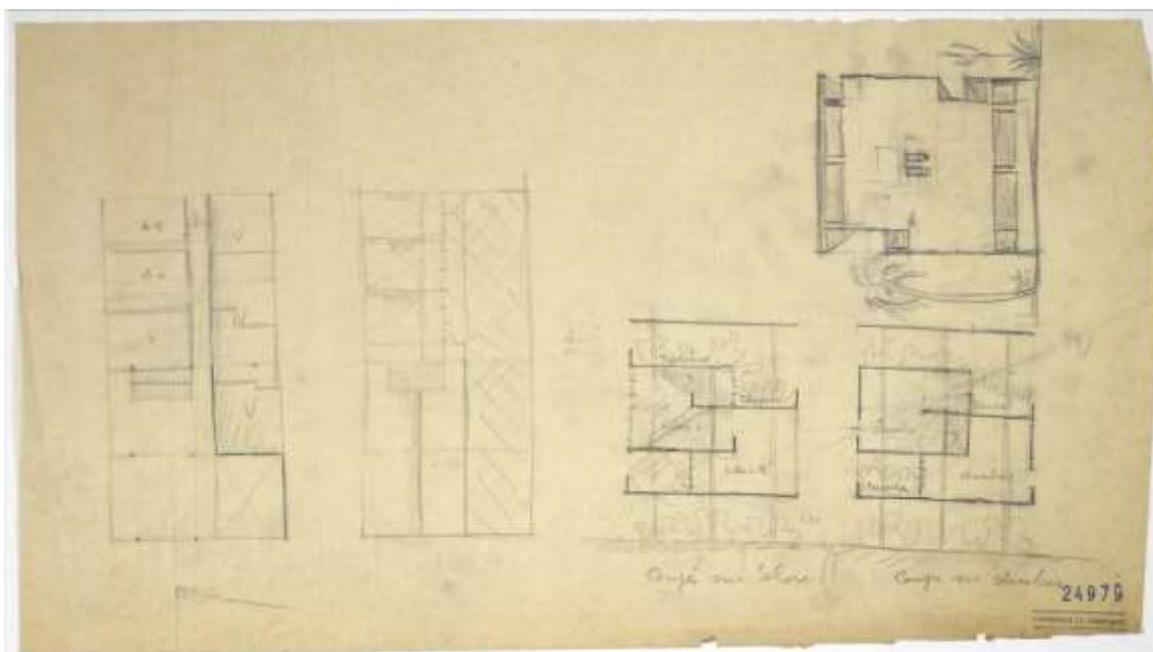


Figure 84 FLC 24979 croquis de coupes, plan et façade avec un tracé représentant la ventilation traversante en diagonale

La planche (Figure 84) présente les plans des niveaux chambres et mezzanines des chambres, une « coupe sur salon », une « coupe sur chambre » et la façade ouest. Ces

dessins sont tracés à la main, au crayon, sans règle, dans une échelle cohérente et les annotations pourraient correspondre à l'écriture de Le Corbusier.

La disposition de ces dessins ne permet pas de tracer de lignes de rappel comme guide pour leur réalisation ou pour leur compréhension. Ces dessins sont simplement juxtaposés, plutôt pour les lire simultanément, les mettre en rapport et les dissocier, en s'affranchissant de leurs liens de causalité du plan envers la coupe ou de la coupe envers le plan. Les deux coupes, réalisées, l'une suivant un axe traversant le séjour, l'autre suivant un axe traversant les chambres, représentent l'existence ou l'absence d'une relation visuelle entre cette circulation et les espaces en double hauteur du premier étage (séjour et chambres). Sur la coupe de droite, une ligne oblique traversant de part en part la maison est annotée « V », sans doute pour ventilation. Effectivement, dans cette coupe, plusieurs dispositifs spatiaux participent à l'amélioration du confort : le volume important des pièces de vie, la mise en place de cette ventilation traversante qui laisse l'air circuler progressivement de la terrasse inférieure au nord vers la terrasse sous toiture au sud.

Le sol est représenté par une ligne épaisse strictement rectiligne sous laquelle sont esquissées quelques hachures. Aucune indication n'est donnée sur les inflexions de la topographie évoquées à propos du plan de masse de la parcelle. Le sol est un plateau sur lequel la maison est posée. Les fondations de la trame structurelle n'apparaissent pas même en amorce.

La figure spatiale en coupe fait apparaître deux volumes en double hauteur contenant séjour et chambres. La double hauteur, ici, outre d'être l'occasion d'une dilatation de l'espace, est aussi un atout pour maintenir la fraîcheur dans les pièces de vie. L'intersection de ces deux volumes décalés accueille une distribution longitudinale suspendue selon le cas, soit au-dessus du séjour, soit au-dessus des chambres. Les « terrasses » situées sous et sur le volume des chambres sont comprimées et ainsi ombragées.

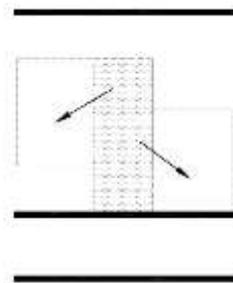


Figure 85 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504

La trame structurelle, constituée de deux travées, et dont l'entraxe correspond à une volée d'escalier, s'élève sur les cinq niveaux de la coupe de la maison. Transversalement, elle est disposée en retrait de la façade. Le retrait correspond à la profondeur du palier de retournement de l'escalier et fait ainsi apparaître une épaisseur spatiale le long des façades.



Figure 86 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504

Ce dispositif de trame à deux travées a pour conséquence que la file centrale située dans la circulation est en simple hauteur, tandis que les files latérales s'étirent dans la double hauteur des pièces majeures.

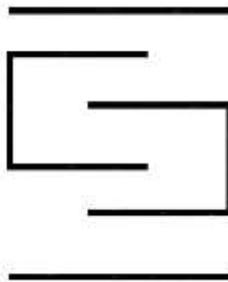


Figure 87 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504

Comme le mentionne l'intitulé donné à ce dessin représentant la même coupe que la « coupe sur salon » du dessin précédent, cette fois-ci tracée à la règle, la ventilation traversante, et le niveau en rez-de-chaussée ont disparu. Les circulations centrales ont perdu leur relation plongeante avec les volumes des pièces majeures.

La coupe est strictement réduite aux éléments qui structurent l'espace. Si la coupe semble, d'un premier abord, réalisée sommairement, elle présente néanmoins un poché rouge au crayon et une valeur grisée sur les poteaux vus. Il se peut que ce soit plus ou moins intentionnel, par exemple pour mettre sur un même plan l'impact spatial des pilotis et celui des parois.

Le choix de représenter exclusivement le gros œuvre sur ce dessin en fait presque un prélude à un plan béton. Cette coupe sert visiblement à caler les hauteurs de plancher et leurs épaisseurs. Les rives de la toiture terrasse présentent l'amorce d'une découpe échancrée permettant un petit relevé d'étanchéité tout en ajustant l'épaisseur de la rive. L'application de quelques cotes relève de la prise en compte immédiate de la solidité et la domesticité : hauteur sous plancher, hauteur des garde-corps, largeur de la circulation, et enfin largeur entre la file latérale et le nu intérieur de la façade.

Ce dernier détail, les indications des hauteurs sous plancher, et celles des garde-corps peuvent faire penser que les cotes établies par cette coupe serviront à tracer un fond de plan d'étude des élévations. Des éléments de mobilier fixe sont posés en allège sous les fenêtres en bandeau, sans doute pour éprouver la largeur entre les pilotis, la façade et la hauteur d'allège, dans l'éventualité de la disposition et de l'usage de ces meubles.

Fin février 1928 ? (24979 *Série de croquis d'étude* 25 février 1928 d'après Tim Benton)

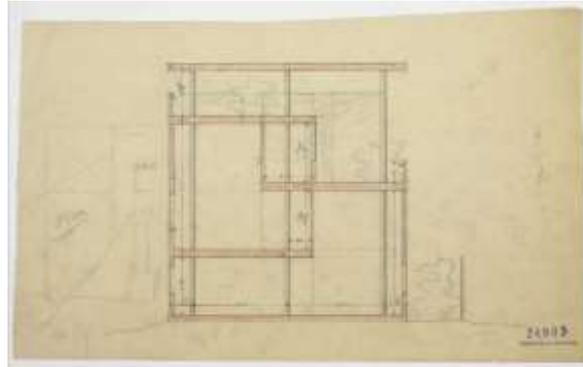


Figure 88 FLC 24993 *Dessin d'étude, coupe élévation avec cotes, végétation/ Crayon noir et rouge / Calque d'étude / 0.30x0.44*

Dans cette coupe (Figure 88), la maison est implantée en retrait de la limite sur laquelle est édifié un muret, définissant ainsi un espace étroit végétalisé entre la maison et l'espace public. Trois massifs végétalisés symbolisés par une forme molle s'inscrivent dans la coupe, sur une diagonale étirée de l'espace public au nord jusqu'au côté sud de la toiture terrasse. Ce dispositif pourrait avoir pour fin d'intimiser la maison et ses espaces extérieurs de la vue de la « rue projetée » figurant sur le plan de masse. Néanmoins ces massifs contribuent aussi à repérer l'intégration de ces espaces extérieurs, qui révèlent ainsi de grandes loggias au sein même de la maison.

La coupe et sa projection en élévation

Des dessins au crayon (FLC 249994, FLC 249991 et 24997) d'une étude de la façade Est de la villa, dont la composition des pleins et des vides, des percements, et la collision entre les pilotis et la façade ne s'agrègent pas pour former une entité, sont l'illustration du fait que cette élévation sur la mer est trop complexe. Elle réclame d'être pensée et considérée comme une représentation de l'essence de l'espace.

La façade Est vers la mer, après plusieurs croquis d'étude, se détermine finalement comme la traduction du tamponnement de la coupe sur la façade.

La coupe, sa projection en élévation et son extrusion en axonométrie

Février 1928 **Dessin de Le Corbusier**

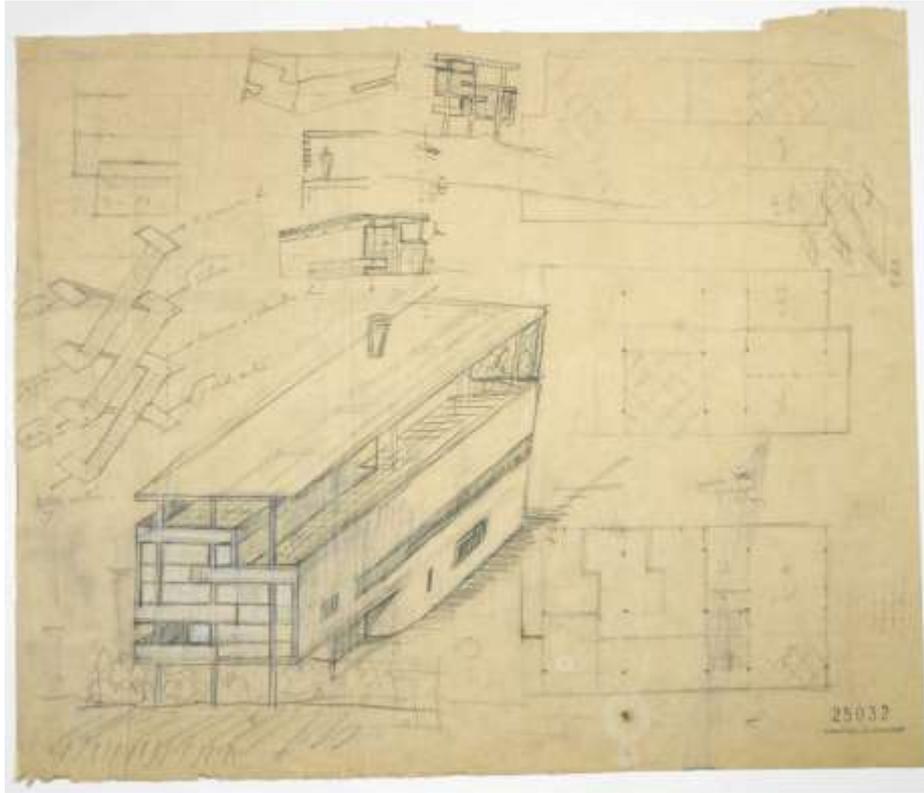


Figure 89 FLC 25032 axonométries et croquis axonométrique des dessertes des paliers d'escalier et représentation de l'implication des deux volumes par des masses hachurées en croquis de coupe.

Cette vue axonométrique (Figure 89) de l'angle Nord-Est du projet présente la façade donnant sur mer en élévation et la façade qui longe la rue en perspective cavalière.

La façade Est, porteuse, apparaît ici comme une quasi parfaite projection de la coupe. La composition de cette façade suppose donc l'intégration des poteaux, ce qui est une entorse au principe de « façade libre » corbuséen. L'élévation et la coupe se confondent sur un même plan. Le croquis en haut à droite de la planche est à la fois la coupe sur salon et l'élévation du projet. Il synthétise la tension issue du face-à-face des deux U décalés et de leur télescopage avec les trois pilotis inclus dans la façade.

Le petit croquis perspectif situé sous ce dessin semble être une étude de l'angle Sud-Est en contrepoint de la grande axonométrie. Elle permet également de constater, et sans doute d'évaluer, la percussive des pilotis dans le plein de la façade, et plus largement, le rapport entre les parties évidées et les parties pleines.

Les trois pilotis établissent un raccord, une couture qui prolonge le plan de l'élévation jusqu'au sol et jusqu'à la pergola. C'est grâce aux pilotis que la façade devient un objet plan, sur cinq niveaux, un tracé de la projection de la coupe à échelle 1.

Sur la grande axonométrie, sans affirmer qu'il s'agisse là d'une expression graphique intentionnelle, nous observons que le plan de l'élévation est prolongé également dans le dessin par la représentation du talus hachuré grossièrement au pied des pilotis. Le profil du

terrain apparaît ainsi au pied de cette élévation pour en faire davantage encore une projection de la coupe.

De façon surprenante, _ car il nous semble qu'il soit fréquent de s'appuyer sur la coupe pour dessiner un escalier _ l'escalier n'apparaît pas en coupe, ni dans la coupe, mais est esquissé en axonométrie et décrit comme une promenade verticale, dans la mesure où chaque palier de retournement est légendé du nom de l'espace auquel il appartient : (du bas vers le haut) « grande entrée », « petite entrée », « cuisine et chambre », « salle à manger », « salon », « chambres », « terrasse » et encore « terrasse ». L'emplacement de l'escalier semble d'ailleurs avoir été une difficulté, à en juger par les différentes configurations qu'il présente au cours de l'évolution du projet.

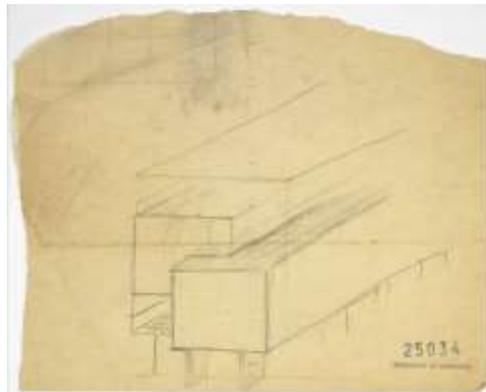


Figure 90 FLC 25034

Sur ce croquis axonométrique (Figure 90), Pierre Jeanneret teste en volume la synthèse des plans de niveaux et de la coupe transversale. L'extrusion du volume de la salle à manger en débord par rapport au volume du salon crée un retour en balcon du côté mer de la terrasse.

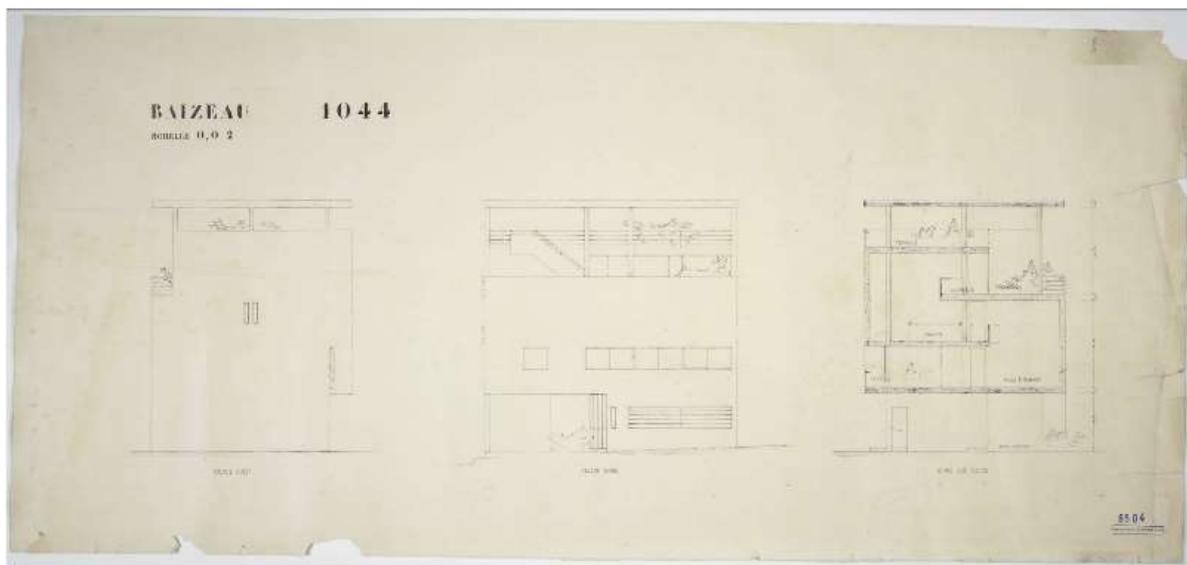


Figure 91 FLC 8504

Sur la version remise au client au printemps et à l'été 1928 (Figure 91) sont dessinées côte à côte la façade ouest, majoritairement opaque, la façade nord, très ouverte, et la coupe sur salon. Cette version présente toujours le niveau inférieur et le salon se situe au niveau du *piano nobile*.

Les massifs de végétation en toiture sont représentés dans les trois dessins : sur les deux façades et la coupe. Le massif planté au pied de la façade nord rentre sous le porte-à-faux de l'étage, la maison étant en limite de propriété sur la rue.

Les espaces de circulation ouverts assurent toujours la ventilation traversante des chambres situées au deuxième étage. La représentation des massifs met également en valeur la relation visuelle entre la terrasse nord du troisième étage et des chambres.

Quelques éléments vus apparaissent dans la coupe (portes, murs vus, allèges vues), mais les espaces sont plus nommés que décrits dans leurs usages par le dessin. Ils sont dessinés seulement dans leur spatialité, leur potentialité et leur structure.

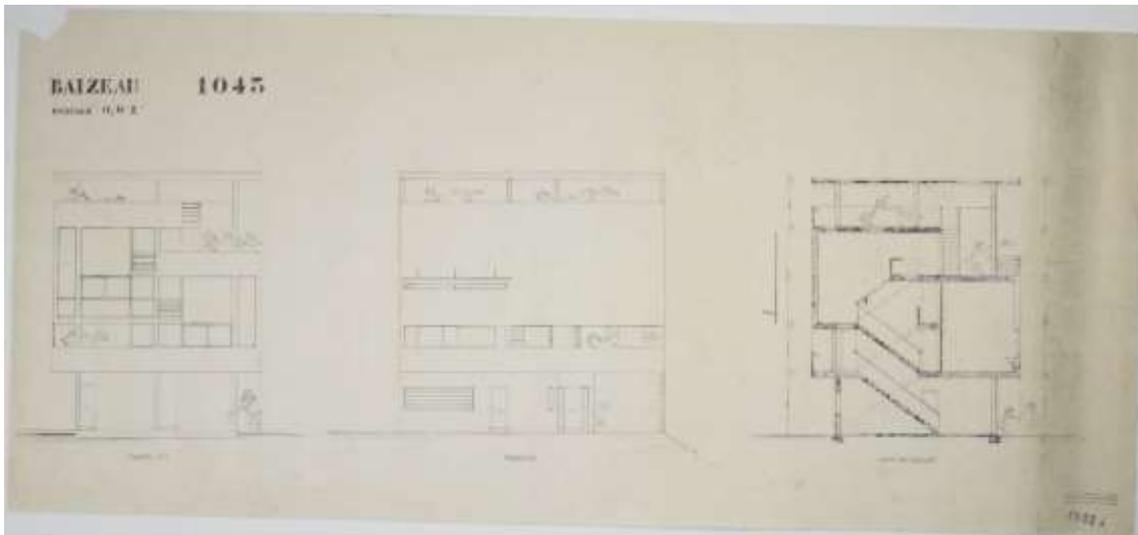


Figure 92 FLC 8502

Sur cette planche (Figure 92), sont représentées la façade est, ouverte sur la mer, la façade sud, donnant sur le jardin – juste percées d'une petite fente dans ce qui correspond à la partie du mur en double hauteur des chambres et qui présente une fenêtre en bandeau qui correspond à la partie en simple hauteur du piano nobile – et la « coupe sur escalier ». Les parties coupées sont pochées, les fondations apparaissent à ras du sol. Le béton sectionné est défini avec un souci de justesse constructive et dimensionnelle qui s'apprécie notamment dans la paillasse de l'escalier, les différents planchers, les allèges des garde-corps et le diamètre des pilotis. Le dallage au sol et la couverture en attique présentent une épaisseur plus réduite. Les poutres, qui n'apparaissent pas en sous-face des planchers, sont sans doute noyées dans les dalles.

Le refus de l'esquisse proposée est exprimé dans cette lettre du 2 mai 1928 du client :

« *Nous avons longuement examiné, Madame Baizeau et moi, les plans que vous nous avez adressés au début d'avril. [...] nous avons complètement modifié votre projet. Vous remarquerez que nous avons fait disparaître les différences de niveau des étages, car si cette disposition présente un avantage au point de vue architectural, elle aurait pour nous le grave inconvénient de nuire à l'isolement, auquel nous tenons essentiellement. Nous avons supprimé le salon, qui ne nous est pas nécessaire ; mais nous avons donné plus d'extension à la terrasse située devant la salle à manger, qui servira également le salon. Nous avons mis sur cette terrasse la cuisine en saillie, pour avoir une protection contre le sirocco (vent du sud-ouest) qui, sans cet écran, rendrait à certains jours la terrasse insupportable. Nous prendrons aussi souvent nos repas sur cette terrasse que dans la salle à manger. Pour réduire au minimum l'entretien de la maison, nous n'avons prévu qu'un seul escalier. Il importe beaucoup de se garantir contre le soleil et contre la réverbération trop vive de la lumière. Nous avons donc prévu des débordements de terrasse très importants sur trois faces de la maison.* »³¹²

Pierre Jeanneret retravaille la coupe du projet jusqu'à l'été 1928.

Alors que les réserves du client portent sur des considérations liées à la disposition des espaces en plan, Pierre Jeanneret s'attache à maintenir une solution accordée à la coupe du projet. Pour rationaliser le projet et tenter de satisfaire Baizeau, il supprime un niveau en enfouissant la cuisine au sous-sol et en plaçant le séjour en rez-de-chaussée.

Les coupes du projet réalisé par le client

En juin 1929, un an et demi après les premières rencontres avec le client, une dernière version de l'esquisse du projet est fournie à Baizeau qui ne demandera pas de soutien pour l'exécution des travaux à Le Corbusier, si ce n'est quelques conseils de *mise en couleur*. La maison est sur trois niveaux et présente des débords de planchers à chaque niveau.

Conclusion

³¹² *Echelle-1 Internationale | Le Corbusier Plans, op. cit.* Lettre du 2 mai 1928 citée par Tim Benton

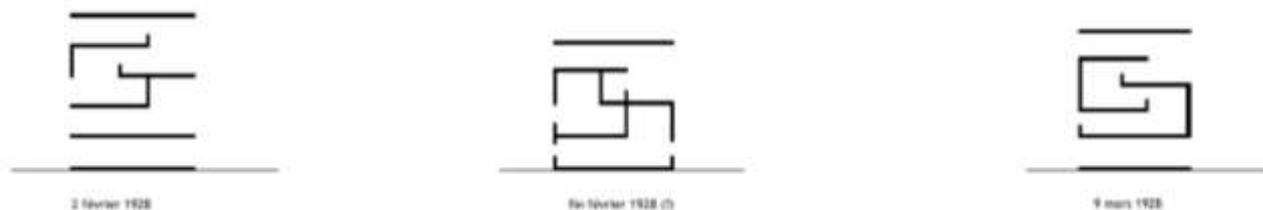


Figure 93 Diagrammes de l'auteur. Fonds de coupes : 2 février 1928, FLC 24979, fin février 1928, FLC 24992, été 1928, FLC 8504

A travers l'évolution de la section majeure de la coupe, nous observons une distanciation entre le plan qui monopolise toute l'attention de Monsieur Baizeau, client initié qui a son propre bureau d'étude, par rapport à la coupe qui cristallise l'essence du projet pour l'architecte. La distanciation qui apparaît entre la coupe et le plan devient ce qui creuse un écart entre l'architecte et son client, entre leur perception et leurs attentes respectives par rapport au projet.

Cette distance entre la coupe et le projet, entre l'architecte et son client, est aussi ce qui désolidarise le dessin du projet, dans la mesure où, tandis que la version de 1929 a été réalisée, la coupe du projet de 1928 est une coupe manifeste et archétypique, un objet théorique qui sera publié dans l'Œuvre complète, qui sera analysé, entre autres, par Bernhard Hoesli³¹³ et Max Risselada³¹⁴, et qui pourrait bien prétendre être un précédent à la villa Shodhan et à d'autres villas de Le Corbusier.

Dans l'œuvre complète³¹⁵, La villa Baizeau est présentée comme suit des pages 176 à 179 du volume 2 sur deux doubles pages, une pour chaque version :

³¹³ C. ROWE, *Transparency*, op. cit. P.73

³¹⁴ M. RISSELADA et TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT, *Raumplan versus Plan libre*, op. cit.

³¹⁵ LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, op. cit., p. volume 1, 1910-1929 « Le problème consistait à fuir le soleil et à assurer la ventilation constante de la maison. La coupe a apporté ces diverses solutions : la maison porte un parasol qui projette de l'ombre sur les chambres. Depuis le rez-de-chaussée jusqu'en haut, les salles communiquent entre elles établissant un courant d'air constant. Ce projet n'a pas été exécuté. Deuxième projet (en cours d'exécution). La coupe n'a plus le même intérêt. Le principe de l'ossature portant les divers planchers est intéressant, c'est le même principe de plan libre qu'à Garches, mais par contre, seuls les poteaux dessinent à l'extérieur une enveloppe régulière et chaque étage s'exprime à l'intérieur de ces poteaux sous une forme exactement conforme aux fonctions, dessinant ainsi, sous forme de noyau, des formes très variées d'étage en étage et mises à l'abri du soleil par la projection des terrasses qui les entourent. »



Figure 94

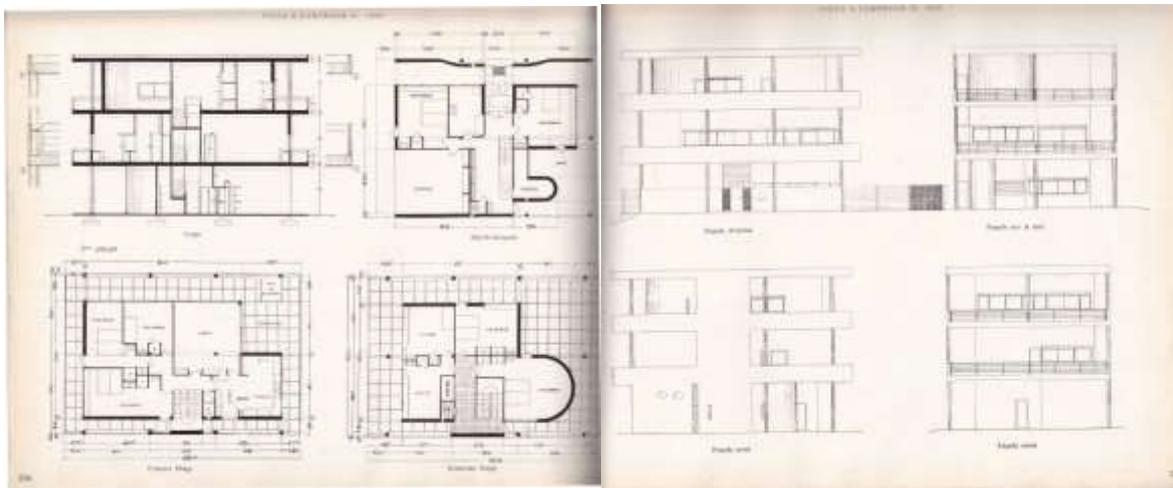
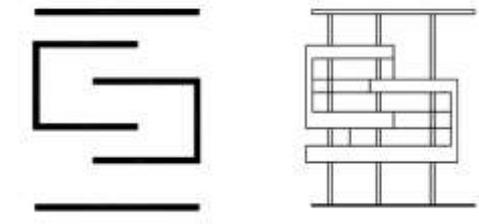
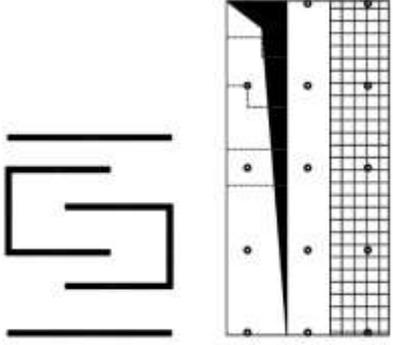
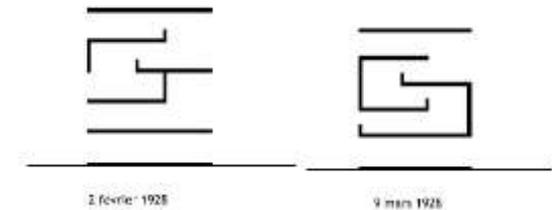


Figure 95

<p>Abstraction du site et de la topographie</p>	
<p>Paysage intérieur</p>	

<p>Coupe génératrice des façades</p>	
<p>Coupe génératrice du plan</p>	
<p>Permanence de la coupe</p>	

Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504

- **Villa Hutheesing-Shodhan, Le Corbusier, Ahmedabad, 1951**

Critères de choix de la maison

La villa, réalisée dans les années cinquante, est une œuvre majeure parmi les maisons de Le Corbusier réalisées dans la période brutaliste. L'espace en coupe de la villa Shodhan influencera fortement le champ de la conception de l'architecture domestique moderne en Inde, comme le rapporte Kenneth Frampton³¹⁶. Notamment, les coupes de Charles Correa des villas Parek et Tube aborderont par des dispositifs similaires les questions de protection, de ventilation et d'expansion de l'espace. Les éléments qui établissent des relations spatiales à l'intérieur d'un volume défini se retrouvent également dans d'autres maisons emblématiques du mouvement moderne, comme la villa Miller de José Oubrierie³¹⁷ dont les coupes comportent de nombreux caractères communs avec la villa Shodhan.³¹⁸

³¹⁶ K. FRAMPTON, *The evolution of 20th century architecture*, op. cit., p. 109

³¹⁷ K. FRAMPTON et al., *Et in Suburbia Ego: José Oubrierie's Miller House*, Columbus, Ohio, Wexner Center for the Arts, 2014, p. 51 « Chaque édifice est fait d'addition d'éléments -la villa Shodhan fonctionne aussi comme cela - le brise soleil, les colonnes, la rampe, les escaliers, etc. » J. Oubrierie

³¹⁸ K. FRAMPTON et al., *Et in Suburbia Ego*, op. cit. voir notamment les dessins de coupe p. 67

Au-delà de l'architecture domestique, sa conception est contemporaine de celle du palais des Filateurs d'Ahmedabad avec laquelle de nombreux parallèles sont révélés en matière de composition de l'espace.

Principes théoriques attribués à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Le Modulor	Le Corbusier
Le <i>parasol</i>	Le Corbusier
Le brise soleil	Le Corbusier
La rampe ³¹⁹	Le Corbusier
Juxtaposition expansion et contraction ³²⁰	Colin Rowe
"Les zones sont différenciées et unifiées." ³²¹	Bernard Hoesli

La villa³²² est une commande de Surottam Hutheesing, président de l'association des Millowners d'Ahmedabad.

Le Corbusier remettra trois versions différentes de ce projet à Hutheesing, en octobre 1951, en novembre 1952 et en mai 1953. En juin 1953, le projet est vendu à Shiamubhai Shodhan qui possède un terrain à construire. Les dessins ci-dessous (FLC 64364) donnent un aperçu synthétique des différentes versions, et notamment du rapport entre la rampe et l'orientation de la façade brise-soleil (sud-ouest), du projet.

³¹⁹ LE CORBUSIER, *Oeuvre complète, op. cit.* « Un élément caractéristique est fourni par la rampe qui conduit à l'entresol et à l'étage. Au-dessus, les locaux disposés dans l'espace d'un « jardin suspendu », à plusieurs niveaux, constituent trois appartements indépendants et cependant en contact. » p. 134 Volume 6

³²⁰ C. ROWE, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais, op. cit.*, p. 21 « L'extension horizontale étant mise en échec, Le Corbusier est contraint de faire appel à une ressource opposée: en dégagant d'importants volumes du bloc sous forme de terrasse et de jardin suspendu, il crée un courant d'énergie contraire; en opposant un mouvement explosif à un moment implosif, en juxtaposant les mouvements d'expansion et de contraction, il utilise de nouveau, et simultanément, des stratégies antagonistes. » (à propos de la villa Stein à Garches)

³²¹ C. ROWE, *Transparency, op. cit.*, p. 73 B. Hoesli « Les zones sont différenciées et unifiées. La transparence rend possible une classification analogue entre usage et espace. » (notre traduction)

³²² *Echelle-1 Internationale | Le Corbusier Plans, op. cit.* Texte de Maria Candela Suarez

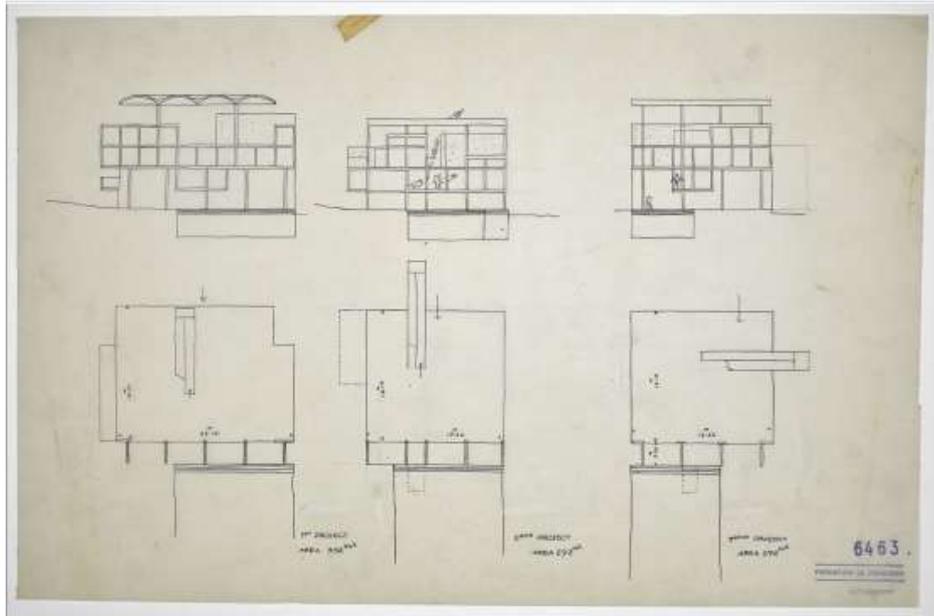


Figure 96 FLC 6463 Dessin récapitulant l'évolution du projet à travers ses trois versions

Le site et la topographie

La conception de la maison débute en 1951, première année des déplacements de Le Corbusier consacrés à ses futures réalisations indiennes de Chandigarh et d'Ahmedabad. Le dessin (FLC 6665) décrit la topographie existante du terrain par un tracé des lignes de niveaux de cinquante centimètres d'écart et le repérage des arbres présents. La moitié nord du terrain est plus élevée que la partie sud et le coin nord-ouest du terrain est plus arboré.

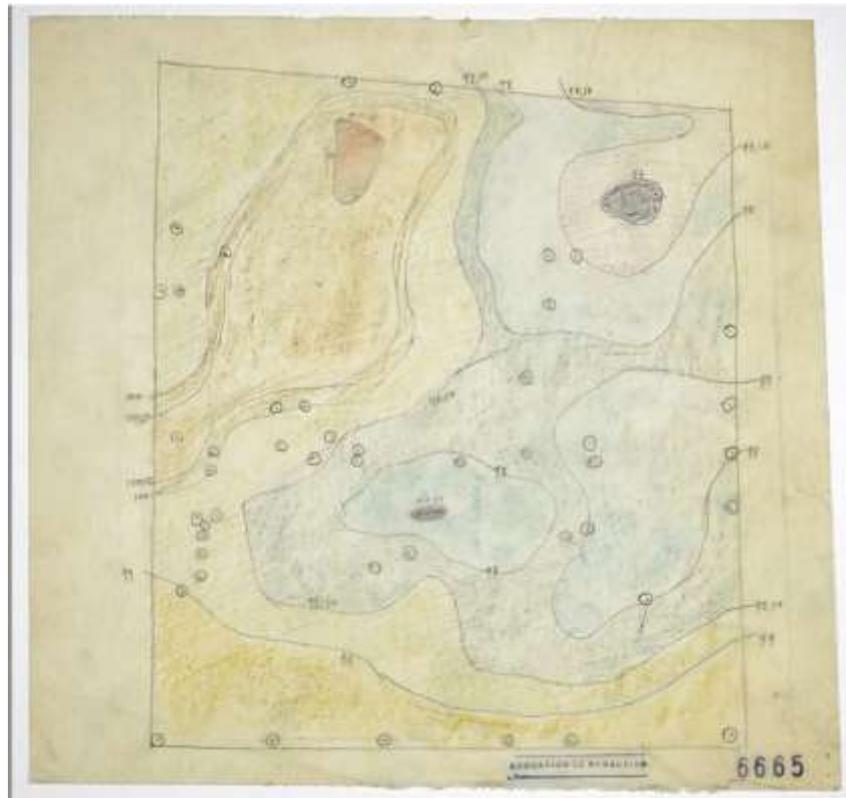


Figure 97 FLC 6665 Plan de la parcelle

faisant apparaître les courbes de niveaux et le repérage des arbres existants

La comparaison du plan topographique de la parcelle et du plan de masse du premier projet (FLC 6444) fait ressortir le choix d'une assise de la maison sur le point culminant du terrain. L'implantation de la piscine en aval relie la maison aux arbres conservés à l'ouest. L'air chaud venant de l'ouest est ainsi rafraîchi par ce filtre végétal avant d'atteindre la piscine ombragée et la maison.

Le premier projet du 24 octobre 1951

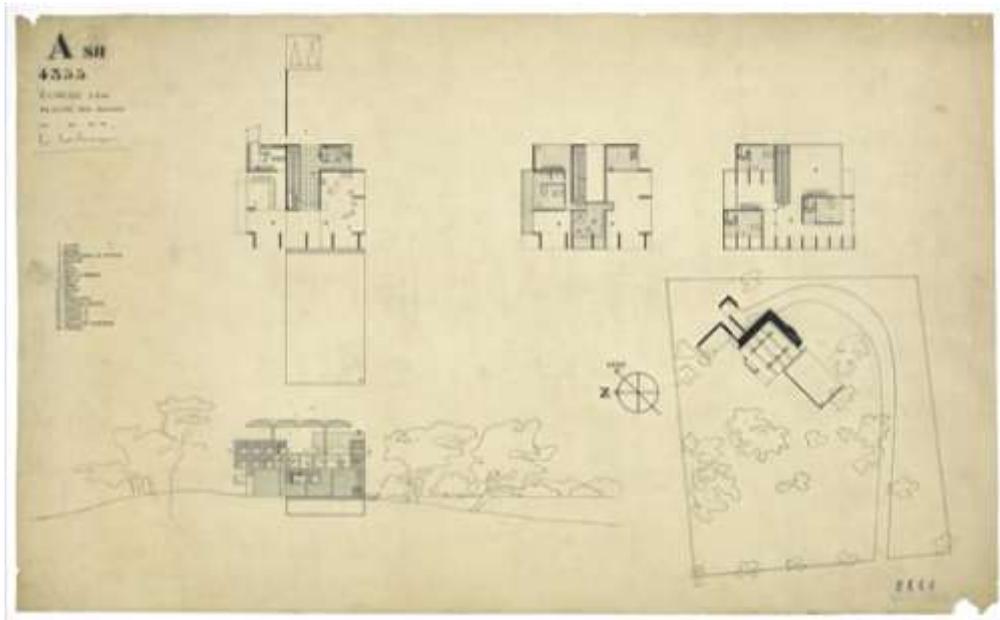


Figure 98 FLC 6444a Echelle 1/200e Plan du RDC avec piscine, plans niveaux 1 et 2, élévation, plan de masse orienté

Le dessin (FLC 6444a) comporte trois plans de niveaux, une élévation au 200^{ème} et un plan de masse au 500^{ème} qui fait apparaître une orientation de la maison et de la piscine dans l'axe des vents dominants et un cheminement par un jardin arboré aboutissant entre la villa, le garage et l'annexe. Implantée au nord-est de la parcelle, la villa ouvre sur la piscine adossée au brise-soleil au sud-ouest. Ces dispositions, à savoir l'orientation de la maison sud-ouest/nord-est, le positionnement du brise-soleil et de la piscine au sud-ouest, resteront constantes dans les trois versions du projet jusqu'à sa revente.

Dans cette première version, la rampe est entièrement incluse dans le volume de la villa et longe la loggia dans un dispositif analogue à celui employé dans la villa Savoye. Dans l'Œuvre Complète, Le Corbusier affirme cette parenté entre les plans de ces deux projets :

*« Ce plan rappelle les ressources de la villa Savoy à Poissy (1929 à 1930), mis à la mode tropicale ici et à la mode indienne. [...] Un élément caractéristique est fourni par la rampe qui conduit à l'entresol et à l'étage. »*³²³

³²³ LE CORBUSIER, *Oeuvre complète, op. cit.*, p. 134 Volume 6. La Villa Shodhan à Ahmedabad

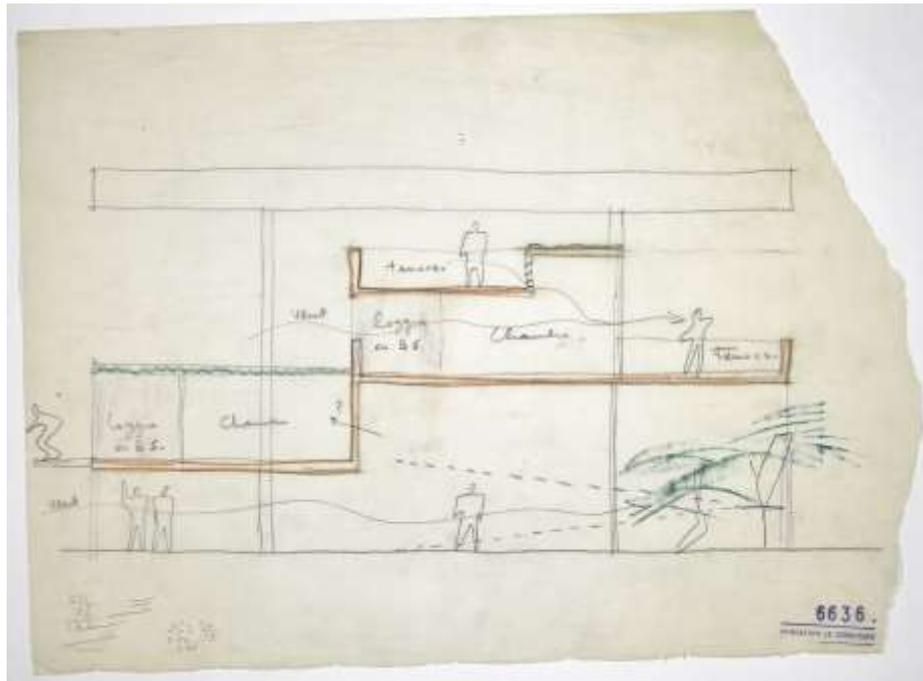


Figure 99 FLC 6636 Coupe sud-ouest / nord-est

Terrasse/ vent/loggia ou B5/chambre/ terrasse/loggia ou B5/chambre/ ?/ vent/ 226 36 262/ 262 :17=15
(Future coupe EE)

Ce dessin (FLC 6636) est une coupe longitudinale, dessin préliminaire à l'élaboration des plans rendus le 24 octobre 1951.

Des flèches ondulantes traversent le rez-de-chaussée et le niveau haut des chambres.

L'épais *parasol* recouvre la villa. Un portique, soutenant le *parasol* et les planchers, constitué de deux files de poteaux, structure l'espace de la coupe en trois travées.

La coupe est positionnée dans la partie comprimée du salon où est suspendue une « *chambre* » ou une galerie en mezzanine d'après le plan (FLC 6444). La rampe, représentée en pointillés, mène au premier étage et aboutit dans l'axe du plongeur surplombant la piscine. Plusieurs personnages présentant la silhouette du Modulor se tiennent au milieu d'espaces qu'ils habitent : terrasses, brise-soleil, simple hauteur et double hauteur du séjour. Leur présence favorise l'intelligibilité de ces espaces. D'une part, elle indique le rapport entre ce qui est à portée de main et la hauteur libre de ces espaces ; d'autre part, elle rend tangibles les tensions entre la villa et son environnement, exclu de l'étendue de la coupe : le personnage de gauche plonge dans la piscine hors dessin et celui qui se tient sur la terrasse de droite pointe par son mouvement d'épaule la double hauteur et le ciel, comme prêt à s'envoler.

L'étude de la villa Baizeau a fait ressortir la préséance d'une coupe transversale significative. Ici, cette coupe sud-ouest / nord-est qui deviendra la coupe EE dans les versions ultérieures est sans doute une coupe décisive dans l'établissement des principes fondateurs de l'espace global de la villa. Néanmoins, il est beaucoup moins aisé d'affirmer que l'espace de la villa Shodhan a été déterminé par une coupe significative qu'il est possible de l'assurer pour la villa

Baizeau. Il s'agit davantage d'une **coupe initiale** réalisée pour concevoir l'espace en fonction de la représentation des mouvements d'air qui circuleront dans le volume intérieur.

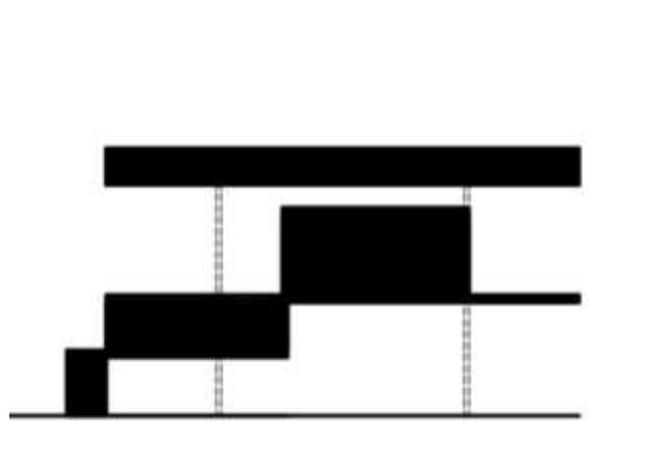


Figure 100 Diagramme coupe sud-ouest nord-est, d'après FLC 6636, 24 octobre 1951
(Future coupe EE)

Le deuxième projet du 10 novembre 1952 : du portique à trois travées de Baizeau aux épinés en coupe élévation

Cette version est étudiée à partir de mai 1952 et aboutit à un dessin remis en novembre 1952 (FLC 6404).

Le portique supporte deux volumes suspendus dans une condition similaire à celle de la coupe de la villa Baizeau. Ici ces deux volumes ont abandonné leur intersection, s'écartant de part et d'autre d'un *jardin suspendu* intérieur.



Figure 101 FLC 6507 15/V/52 Coupe perpendiculaire à la rampe adossée aux brise-soleil Coupe nord-ouest / Sud-est (Future coupe BB)

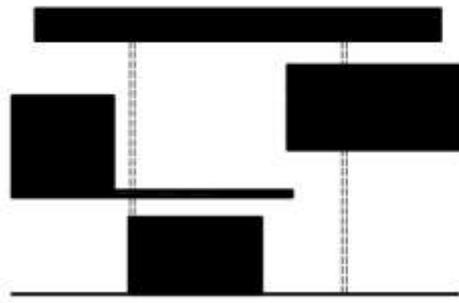


Figure 102 Coupe nord-ouest / Sud-est d'après FLC 6507

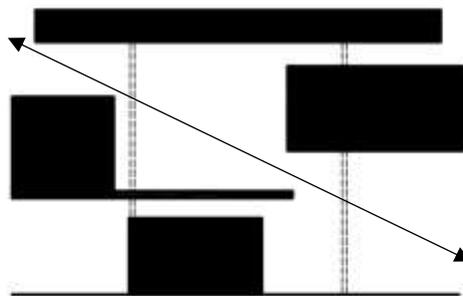


Figure 103 Coupe nord-ouest / Sud-est d'après FLC 6507

Le salon en triple hauteur, au sud-est, présente une relation visuelle diagonale avec le jardin suspendu, le parasol et le ciel par la terrasse haute de la façade nord-ouest.

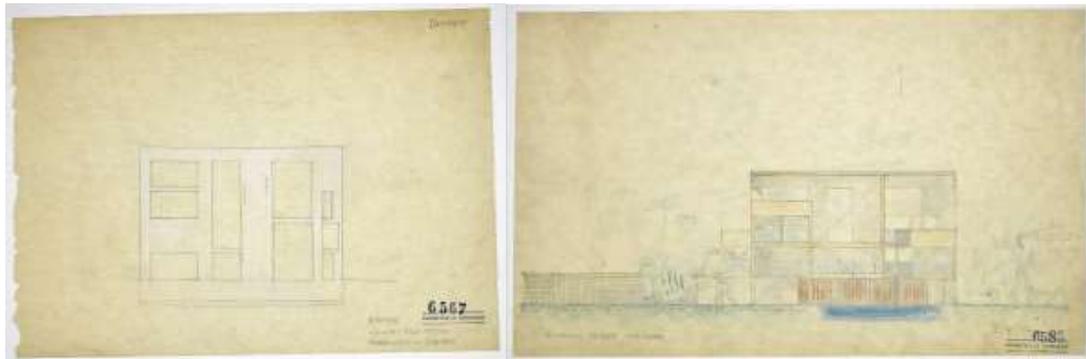


Figure 104 FLC 6567 coupe nord-ouest/sud-est et FLC 6585 façade sud-ouest

Ce dessin (FLC 6567) est l'exploration d'une « épine » à travers une « coupe élévation ». C'est effectivement une élévation intérieure qui représente un voile qui traverse la villa. Dans cette deuxième version du projet, la rampe étant parallèle aux voiles des brise-soleils, un série de dessin teste le parti de structurer l'espace de la villa par des voiles percés. Ce dessin est une étude de la composition de ces percements. C'est une coupe qui est étudiée de façon analogue à une façade. Il s'avère en fait qu'elle s'apparente à une façade par le jeu des transparences ménagées à travers les percements des différents voiles, comme le montre la façade sud ouest correspondante (FLC 6585).

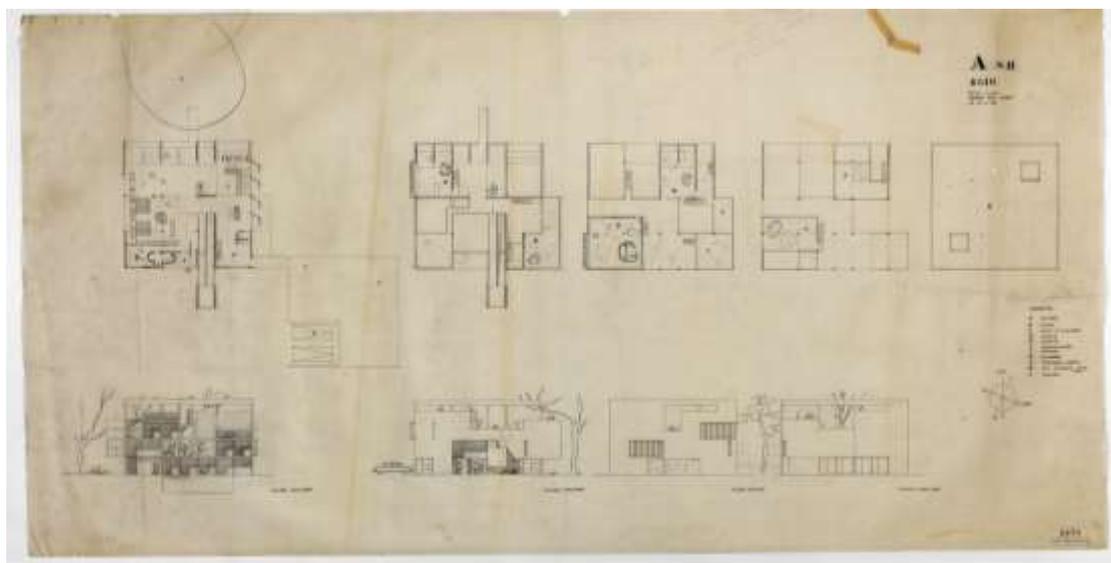


Figure 105 FLC 6404 ASH 4516 Ech :1/100 Dessiné par : Doshi le 10 11 52 /façade sud-ouest/ façade nord-est/ façade sud-est/ façade nord-ouest

Ce second projet est remis en une unique planche au 1/100^e le 10 novembre 1952
Plan du rez-de-chaussée (habitation et annexe), des étages, du toit parasol percé et les quatre élévations. La façade sud-ouest et la façade nord-est sont ombrées et font apparaître un arbre

implanté à l'ouest de la maison. La rampe fait toujours face au brise-soleil. Elle surgit à présent du volume le long de l'entrée, de façon similaire à la rampe du Palais des Millowners, et se retourne sur le jardin.

Le troisième projet de mai 1953 : l'intériorité versus l'ouverture au dehors

Selon Maria Candela Suarez, « *Les coupes semblent bien avoir été l'outil générateur de la version.* »³²⁴ Cette troisième version du projet comporte un rez-de-chaussée surmonté de quatre étages. Le parasol couvre toujours l'ensemble du volume et inscrit dans un rectangle d'or la coupe sud-ouest / nord-est (FLC 6434), qui traverse la maison dans le sens des vents dominants.

La rampe est positionnée parallèlement à la façade brise-soleil et devient ainsi perpendiculaire à la coupe initiale (sud-ouest/nord-est) et à la direction des vents dominants. Cette nouvelle composition du plan va engendrer un éclatement des dispositifs de la coupe initiale autour de l'axe Z.

Cette coupe initiale, dans les deux premières versions, tentait d'appliquer à la villa Shodhan la figure en quinconce extrudée dans la villa Baizeau. Dans cette version du projet, elle figure le mouvement de l'air dans un le plan sud-ouest / nord-est (coupe E-E) et une intériorisation du rapport au ciel au centre de l'espace dans le plan perpendiculaire nord-ouest / sud-est (coupe D-D).

Le Modulor : l'homme debout dans la coupe de l'espace

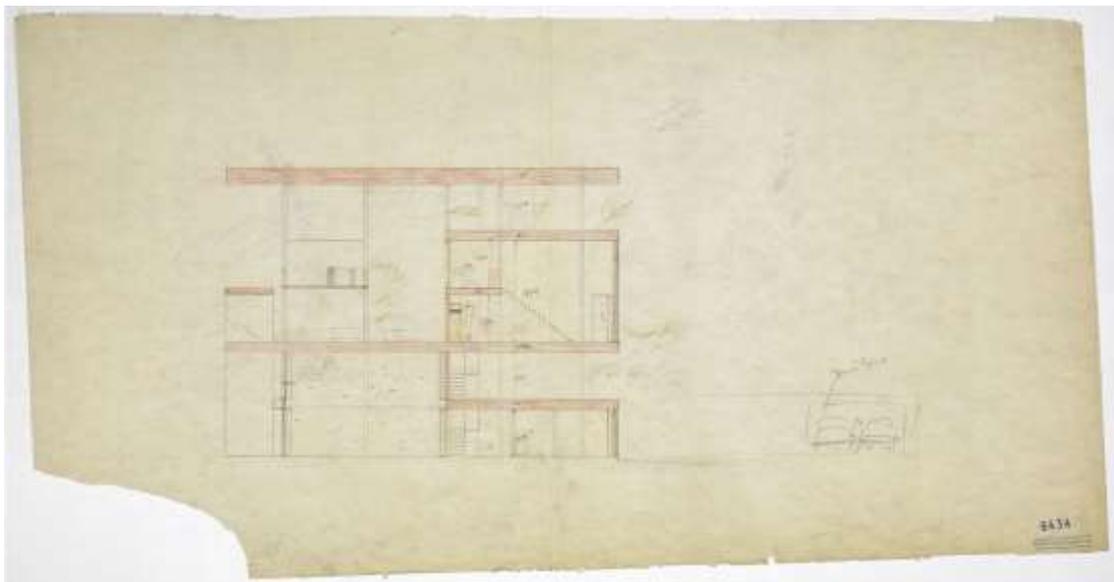


Figure 106 FLC 6434 226/43/226/.../479/43/226/70 / symétrique (?)

Coupe Sud-ouest / Nord est (Future coupe EE)

³²⁴ *Echelle-1 Internationale | Le Corbusier Plans, op. cit.* Maria Candela Suarez, Shodhan 7/12

Le brise-soleil de la façade sud-ouest n'est rattaché à la structure intérieure de la maison qu'au niveau du plancher du deuxième étage. Ce plancher apparaît sur la plupart des coupes comme une surface moins percée, ou, comme ici, continue. Il est le plancher de référence pour les espaces des niveaux supérieurs décrits comme des niveaux autonomes, « *les quatre fonctions dans le plan* »³²⁵. Ces étages supérieurs présentent une répartition autour d'un vide en svastika de quatre intérieurs répartis en périphérie.

« *Un élément caractéristique est fourni par la rampe qui conduit à l'entresol et à l'étage. Au-dessus, les locaux disposés dans l'espace d'un « jardin suspendu », à plusieurs niveaux, constituent trois appartements indépendants et cependant en contact.* »³²⁶

La maison présente ainsi trois planchers majeurs : le plancher bas du rez-de-chaussée, le deuxième étage et le parasol.

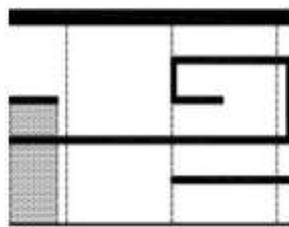


Figure 107 D'après FLC 6434 Coupe Sud-ouest / Nord est (Future coupe EE)

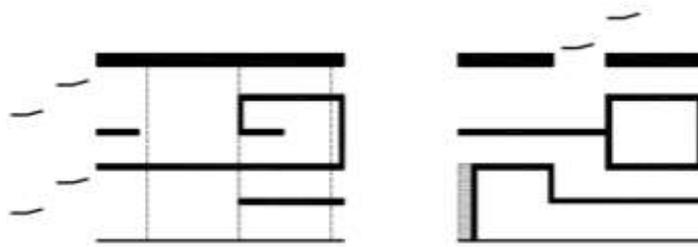


Figure 108

Figure 109

Sur cette coupe (Figure 108), la maison paraît ainsi divisée en deux zones verticalement et horizontalement. La partie nord-est est constituée d'espaces partiellement ou totalement en simple hauteur, tandis que la partie sud-ouest est constituée d'espaces en double hauteur et en triple hauteur.

Dans la coupe perpendiculaire (Figure 108 Figure 109), le volume situé au deuxième étage coté nord-est paraît équivalent à celui situé en rez-de-chaussée au sud-ouest. Ils sont disposés en quinconce ou en svastika, comme dans la villa Baizeau.

³²⁵ *Id.* FLC 6664

³²⁶ LE CORBUSIER, *Oeuvre complète, op. cit.*, p. 134 Volume 6

***Le Modulor, "à l'intérieur, dans le dedans."*³²⁷**

Les cotes portées sur la planche 6434 « 226/43/226/... » témoignent de l'application du Modulor en coupe comme une priorité donnée à la condition de l'homme à l'intérieur de l'espace construit. Les planchers intermédiaires sont ajoutés aux cotes considérées de nu intérieur à nu intérieur. Ce choix par rapport à un choix de dimensionnement porté en entraxe a pour conséquence une carence de l'application du système de mesure à la globalité de l'édifice et à son enveloppe, qui sera néanmoins traitée dans des rapports de composition dorés. Le Corbusier s'en explique dans le Modulor 2 :

*« Nous nous trouvons au cœur du problème : réaliser le volume habitable alvéolaire. L'exactitude est encore ici une source de confort physique et intellectuel. »*³²⁸

*« L'homme occupe l'espace pour le gérer selon ses besoins. Il l'occupe au moyen de ses membres : ses jambes, son torse, ses bras étendus ou levés. Mécanique étrangement simple ! Pourtant, il n'est pas d'autre assiette à notre comportement, à notre prise de possession de l'espace. »*³²⁹

Les dessins FLC 6523 et FLC 6458 représentent, de façon similaire à la villa Baizeau, la façon dont l'empreinte de la coupe conditionne le dessin de la façade parallèle à cette coupe. Ici, le brise-soleil réalise ce qu'avait proposé Pierre Jeanneret dans un dessin pour Baizeau (FLC 25034), à savoir une extrusion de cette trace.

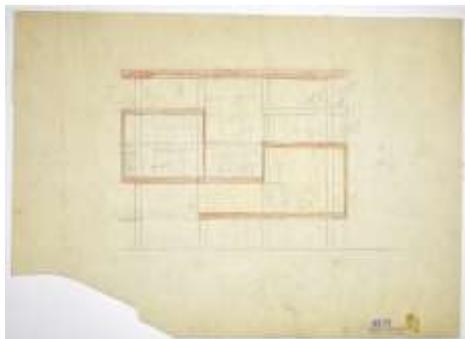


Figure 110 FLC 6523 Coupe nord-ouest / sud-est

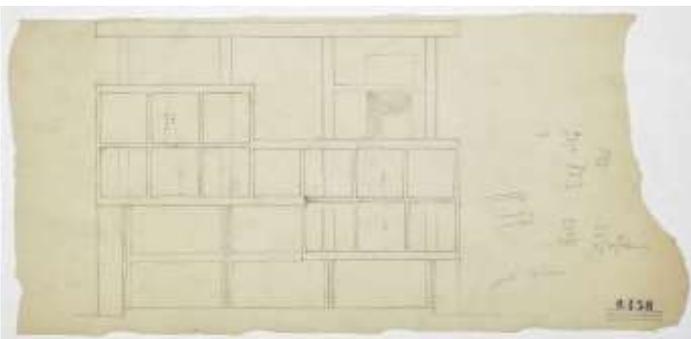


Figure 111 FLC 6458 Façade sud-ouest

Les coupes issues de l'éclatement de la coupe initiale conséquemment à la rotation de la rampe

³²⁷ LE CORBUSIER, *Le Modulor: essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, s. l., 1982, p. 300 Modulor 2,

³²⁸ L. CORBUSIER, *Le Corbusier Le Modulor*, Boston, Mass, Birkhäuser, 2000, p. 255 Le Modulor 2

³²⁹ LE CORBUSIER, *Le Modulor, op. cit.*, p. 50 Le Modulor 2

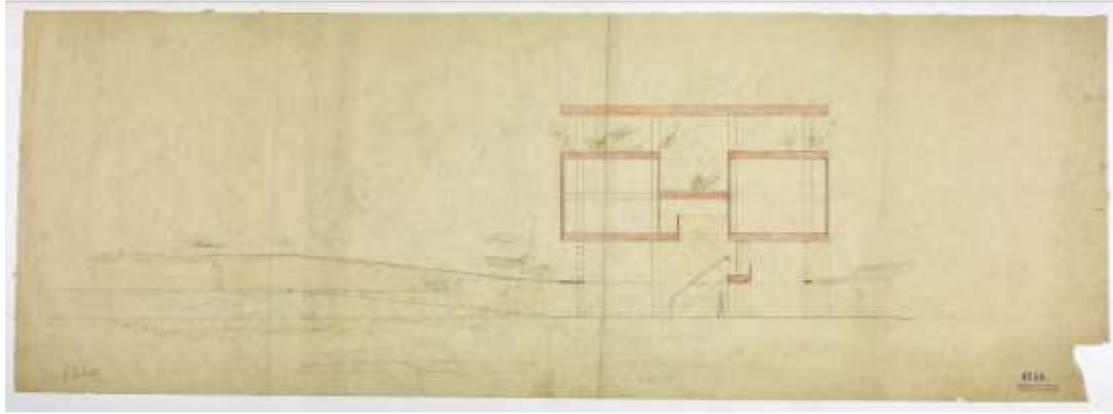


Figure 112 FLC 6530 (mai 1953?) Coupe sud-ouest / nord-est sur la piscine

Cette coupe d'étude de la troisième version, parallèle à la coupe EE, mais plus proche de la façade sud-est, traverse la piscine, l'escalier menant aux deux premiers étages, et l'entrée, située au nord-est. Elle montre le remblai créé autour de la piscine, qui a comme première conséquence de la dissimuler du regard depuis le rez-de-chaussée de la maison, et comme deuxième conséquence de diminuer la hauteur apparente de la façade sud-ouest. La façade apparaît ainsi dans des proportions rectangulaires, et non carrées. En diminuant la distance entre le volume soulevé des étages et le niveau apparent du sol, elle rend plus manifeste la gravité, la tension entre l'édifice et le sol. Le dénivelé entre le séjour et la piscine apparaît dans cette coupe comme une nouvelle rampe remplaçant celle qui y était prévue.

Avec son transfert en façade sud-est, la rampe est tournée de quatre-vingt-dix degrés ce qui modifie la structure qui passe de cinq files à quatre files dans le sens sud-ouest/ nord-est. Les piles sont orientées dans le sens de la rampe et sont ainsi perpendiculaires aux voiles du brise-soleil. Celui-ci paraît totalement autonome en plan mais reste lié par deux planchers en coupe.

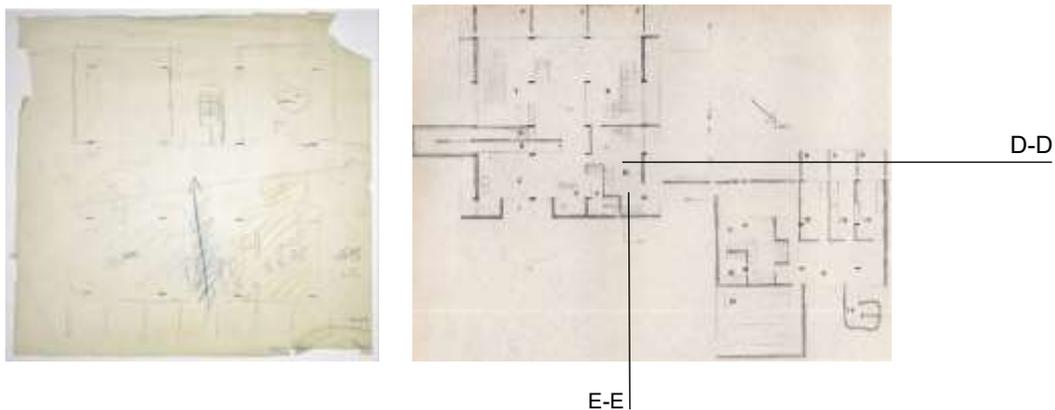


Figure 113 FLC 6453 Nouvelle trame et schéma pleins/vides et plan du Rez-de-chaussée

Figure 114 repérage des coupes d'après l'œuvre complète

Simultanément, l'écart entre les deux volumes présents jusque-là dans la coupe E-E est déplacé dans la coupe D-D sud-est nord-ouest, qui coupe le deuxième étage dans la chambre de maître et la galerie du jardin suspendu. La figure en quinconce de la coupe sud-ouest / nord-est est transférée à la coupe sud-est / nord-ouest et s'étire dans la diagonale de cette

coupe D-D, ménageant ainsi de nouvelles transparences et dégageant une svastika se frayant à travers les espaces majeurs. C'est à travers cette coupe qu'apparaît la relation visuelle entre les niveaux situés sous le deuxième étage et la galerie du jardin suspendu, partiellement couverte et ménageant un angle de ciel.

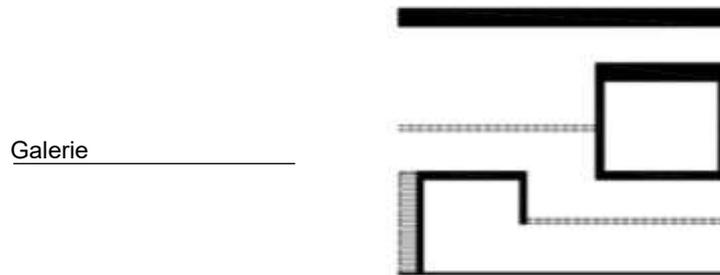


Figure 115 Diagramme de l'auteur. Fond ce coupe : FLC 6422

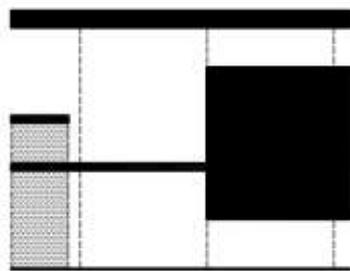


Figure 116

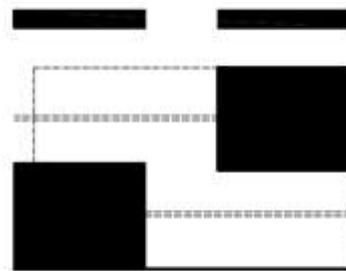


Figure 117

La coupe E-E exprime ainsi l'ouverture vers le dehors grâce aux brise-soleils au sud-ouest, à la grande loggia en triple hauteur au nord-est ; tandis que la coupe D-D dévoile, elle, l'intériorité et les relations visuelles mises en place par l'écart inséré entre les deux entités majeures. En outre, au-dessus de ce jardin suspendu, le *parasol* est découpé, ouvrant ainsi le cœur de la maison au ciel, de façon analogue aux cours de l'habitat traditionnel indien.

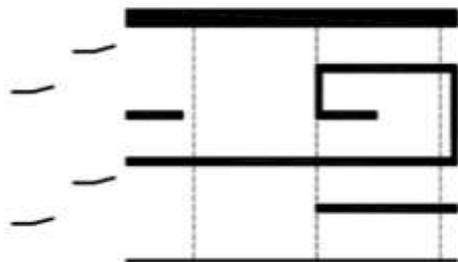


Figure 118 Coupe DD

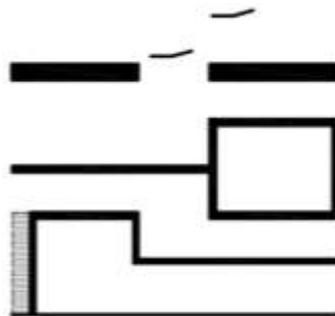


Figure 119 Coupe EE

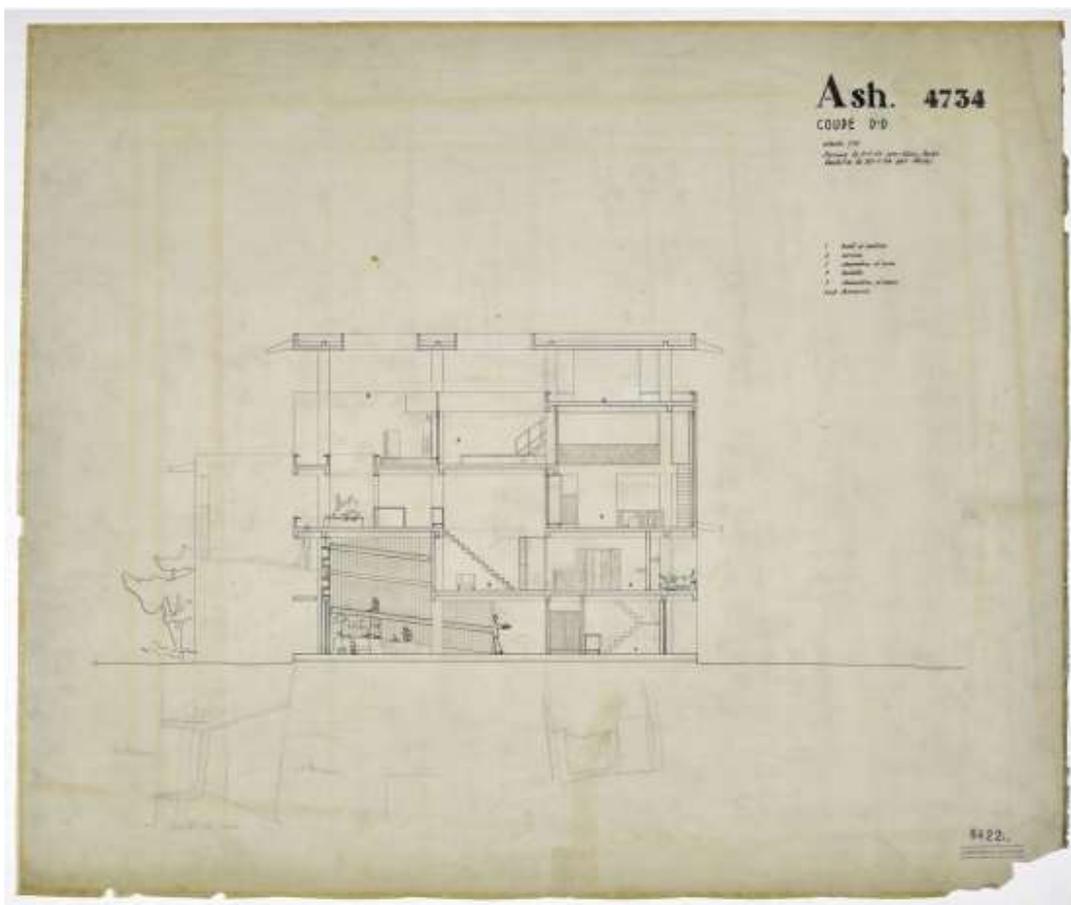


Figure 120 FLC 6422a Coupe DD
Coupe sud-est / nord-ouest

La coupe FLC 6422a, ainsi que toutes les autres coupes appartenant à ce dossier de plans remis en mai 1953 et retravaillés lors de la vente du projet à Shodhan, est aussi une élévation intérieure. La rotation de la rampe a induit un pivot des appuis perpendiculairement aux voiles du brise-soleil. La structure est ainsi traitée de façon totalement différente. Les épines dessinées dans la deuxième version sont abandonnées. Ils fonctionnent de façon isolée, et la cage de la rampe assure le contreventement de la maison. Néanmoins, les voiles intérieurs vus dans la coupe DD sont décrits dans leur matérialité et dans les différentes fonctions qu'ils

hébergent : structure, opacité, transparence, rangement. La coupe conserve ainsi l'aspect d'élévation intérieure généré par la deuxième solution (Figure 122 et Figure 122).

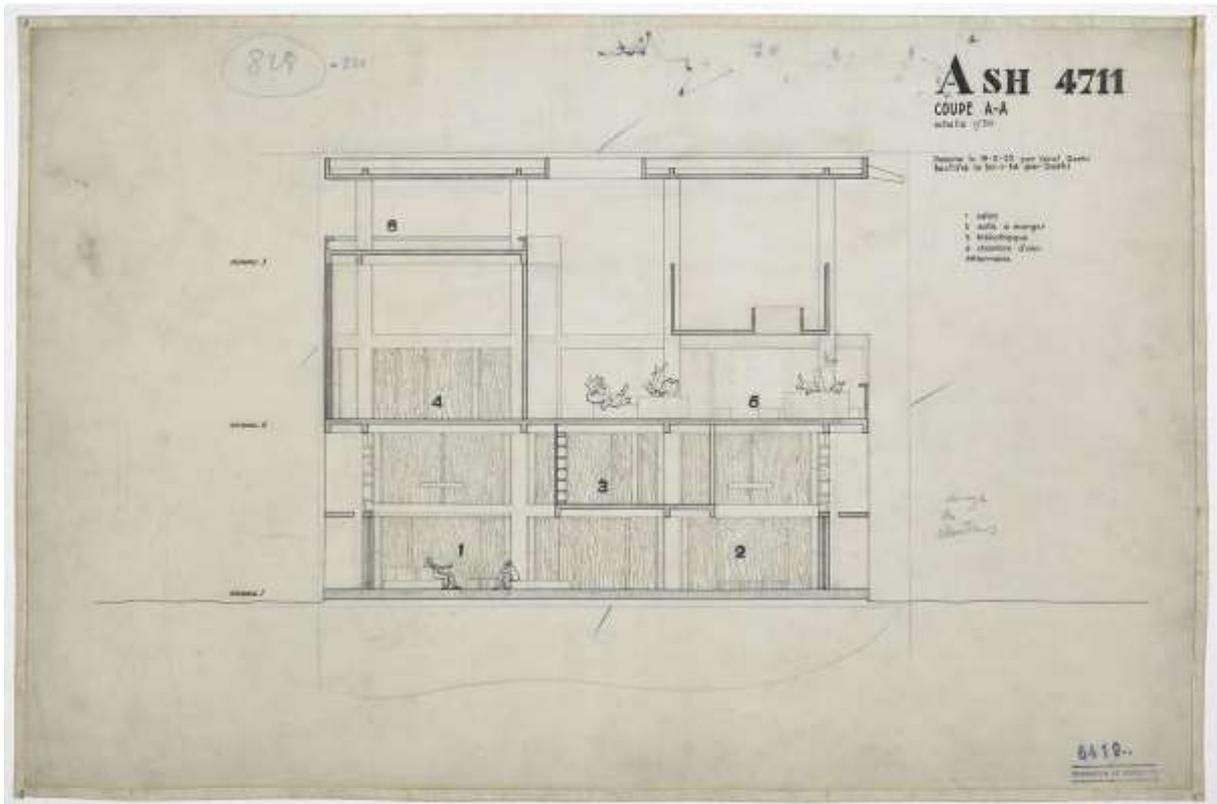


Figure 121 FLC 6419

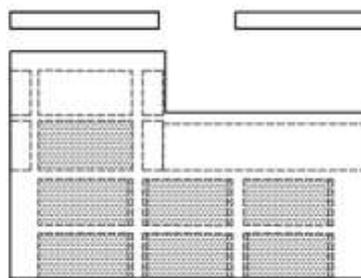


Figure 122 Diagramme de l'auteur, élévation intérieure d'après FLC 6419

En juin 1953, le projet est vendu à Shiamubhai Shodhan.

Sous sa troisième version, le projet revendu à Mr Shodhan. Les plans et coupes sont à peine modifiés, comme l'explique Le Corbusier dans l'Œuvre Complète : « *Au plus beau moment, les plans de construction étant achevés, Mr Hutheesing les revend à Mr Shodhan, possesseur d'un autre terrain et désireux de commencer les travaux immédiatement.* »

Par bonheur, les projets indiens de Le Corbusier sont toujours dictés a priori par le soleil et les vents dominants qui sont constants, par régions de l'Inde. Le transfert de cette habitation sur un nouveau terrain se fit donc assez naturel. »³³⁰

L'adaptation au nouveau terrain est assurée par une rotation du plan de quatre-vingt-dix degrés horaires.

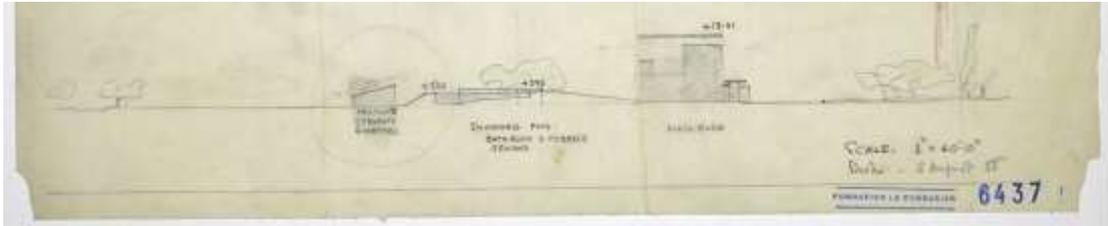


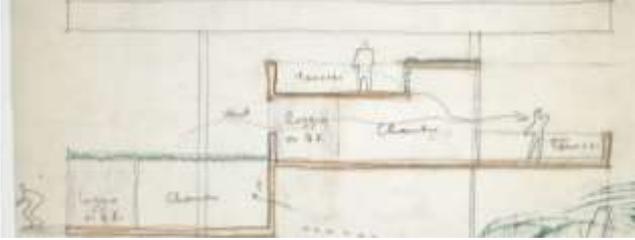
Figure 123 FLC 6437 (Détail) *Proposed servants quarters / +226 / +295 / swimming pool bathroom + terrace behind + main blog / +13.41 Scale 1"=40'-0" Doshi - 6 August 53, Coupe des constructions dans la parcelle*

Conclusion

Si la coupe initiale de la villa Shodhan reprend certains dispositifs explorés dans la coupe de la villa Baizeau, notamment le parasol et le portique qui structure l'espace en trois travées, elle est d'abord l'expression d'une réponse au climat indien. Ce n'est que dans la troisième version du projet que Le Corbusier parvient à adapter la coupe de la villa Baizeau au projet de la villa Shodhan, ce qui est permis par la rotation de la structure perpendiculairement au sens des vents dominants. La coupe initiale est alors éclatée, de telle sorte que ses propriétés spatiales sont réparties de façon complémentaire dans plusieurs coupes. Dans deux coupes notamment, l'une parallèle à la direction des vents dominants, qui définit les hiérarchies entre petits et grands espaces, et l'autre perpendiculaire au sens des vents qui répète le cisaillement de la villa Baizeau en l'étirant et en l'écartant de façon à y glisser une transparence diagonale, non plus à travers, mais entre, les espaces majeurs.

<p>- L'intériorité versus l'ouverture au dehors</p>	
<p>- Elévations intérieures (version voiles)</p>	

³³⁰ LE CORBUSIER, *Œuvre complète, op. cit. p. 134 Volume 6*

<p>- Le Modulor : l'homme debout dans la coupe</p>	 <p>Dét. FLC6636</p>
<p>- L'éclatement de la coupe initiale</p>	
<p>- Etudes sur les double et triple hauteurs</p>	

Diagrammes de l'auteur. Fonds de coupes : FLC 6636, FLC 6434, FLC 6428

- **Villa Tugendhat, Mies Van der Rohe, Brno, 1928-1930**

Critères de choix de la maison

La conception de la Villa Tugendhat est contemporaine de celle du Pavillon de Barcelone. Ces deux villas sont pourtant très différentes. Tandis que le pavillon de Barcelone est implanté sur un terrain plat, la villa Tugendhat reste la première maison moderne inscrite aussi parfaitement dans une topographie très escarpée. Ce qui rendra cette maison exceptionnelle vis-à-vis des usages et conventions de l'époque est le fait de rentrer par la partie nuit pour descendre dans le salon au lieu de monter au *piano nobile*. Enfin, comme en témoigne Grete Tugendhat, cette maison était la première application d'une ossature métallique dans l'architecture domestique.

Principes théoriques attribués à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Ossature métallique ³³¹	Grete Tugendhat
« Fenêtre occupant tout l'espace » ³³²	Mies van der Rohe

³³¹ « A cette époque, aucune maison privée n'avait déjà été réalisée avec une structure en acier. », s. d., p. 6 A cette époque, aucune maison privée n'avait déjà été réalisée avec une structure en acier. »

³³² D. HAMMER-TUGENDHAT et W. TEGETHOFF, *Ludwig Mies van der Rohe, op. cit.*, p. 5 « Il [MVDR] ajouta qu'une maison ne devait pas être réalisée en commençant par la façade, mais par l'intérieur, et que la fenêtre dans une construction moderne ne devait plus être un trou dans un mur mais occuper tout l'espace entre le sol et le plafond, devenant ainsi des éléments de structure. » Grete Tugendhat On the Construction of the Tugendhat House (Notre traduction)

« vastes surfaces vitrées toute hauteur » ³³³	Kenneth Frampton
Ouverture sur un belvédère	Kenneth Frampton
Subordination du dessin à l'espace : « il ne reste pas plus de trace de Turrell dans ces espaces que de Mies dans les intérieurs de Mies van der Rohe les plus dégagés. » ³³⁴	Robin Evans Mies Van der Rohe

La villa est réalisée pour Grete et Fritz Tugendhat, que Mies Van der Rohe rencontre durant l'été 1928. Grete revient alors de quelques années passées en Allemagne où elle fut invitée à plusieurs reprises chez Eduard Fuchs, un historien de l'art qui vivait dans une maison dont Mies Van der Rohe avait réalisé l'extension. Mies Van der Rohe vient de recevoir la commande pour le pavillon de Barcelone et dessine des maisons à patios qui n'ont jamais été réalisées. Les études démarrent dès la première visite du site, en septembre de la même année et le chantier se déroule de juin 1929 à novembre 1930. Le terrain, offert par les parents de Grete est situé à Brno, en Tchécoslovaquie, et domine une large vallée faisant face à la forteresse de Spielberg. Très étiré, il est accessible par une rue qui borde sa largeur en amont.

Peu de croquis préliminaires subsistent malgré l'abondance de dessins : plans, coupes, élévations et détails. Les croquis sur calques d'étude n'ont pas été retrouvés et ont probablement été détruits. Mis à part ces quelques dessins préliminaires, les premières coupes retrouvées datent d'avril 1929, soit environ six mois après la première visite du terrain par Mies Van der Rohe. Cette version d'avril 1929 qui fut la première remise aux clients, a été approuvée. Seules trois modifications ont été demandées³³⁵ : l'une portait sur l'ajout d'une protection des vitrages contre le soleil, une autre sur la suppression de poteaux dans les chambres et la dernière sur le rattachement par une communication directe entre les chambres des parents et celles des enfants.

S'il s'avère que les archives sont incomplètes, l'inscription dans le site de la villa Tugendhat *via* sa coupe est néanmoins d'une importance majeure au regard de l'influence qu'elle aura comme précédent dans l'histoire de l'architecture, et justifie son analyse au regard des dessins conservés. La conception de cette coupe constitue une évolution marquante de l'espace domestique pour trois raisons. La première est l'accès par la partie nuit, la seconde est la

³³³ KENNETH. FRAMPTON, *The evolution of 20th century architecture*, op. cit., p. 26 « ces œuvres étaient la composition dématérialisée de l'espace employant de vastes surfaces vitrées toute hauteur, qui, dans le cas de la villa Tugendhat, pouvaient descendre mécaniquement dans le socle, connectant ainsi le volume du séjour à un belvédère à ciel ouvert. » (Notre traduction)

³³⁴ R. EVANS, *Translations from drawing to building and other essays*, op. cit. « Tels qu'ils sont fabriqués, avec une incroyable précision et mesure, il ne reste pas plus de trace de Turrell dans ces espaces que de Mies dans les intérieurs de Mies van der Rohe les plus dégagés. (...) Le travail de Turrell est assez facile à comprendre et à apprécier dans la mesure où il agit sur l'invraisemblable : l'observateur est incapable d'en croire ses yeux. » p. 158-161

³³⁵ D. HAMMER-TUGENDHAT et W. TEGETHOFF, *Ludwig Mies van der Rohe*, op. cit.

structure métallique³³⁶ et la troisième, liée à la seconde, est la façade libérée de la structure entièrement vitrée du sol au plafond. Par la conjonction de ces trois dispositifs, la maison entretient un rapport nouveau avec la nature.

Mies Van der Rohe, enchanté par la situation exceptionnelle, la vue et l'orientation du terrain déclinant vers le sud-est, choisit d'implanter la maison dans l'angle nord-ouest de la parcelle, au point le plus haut et le long de la rue.

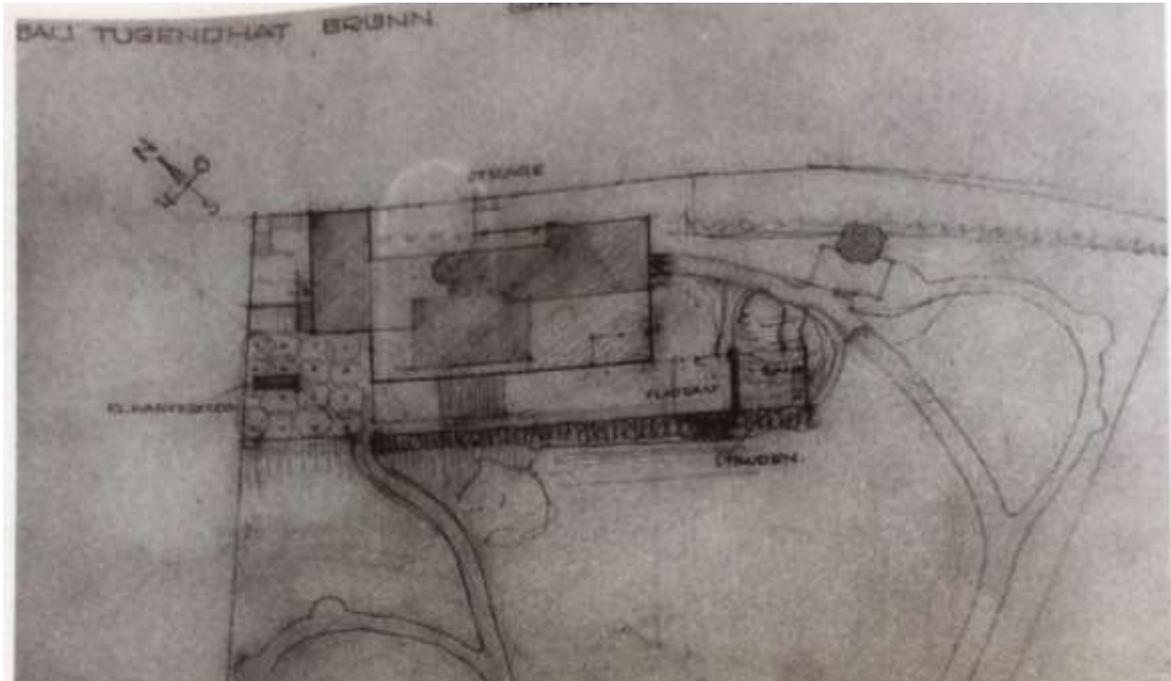


Figure 124 Tugendhat « Bau Tugendhat Brunn /Strasse /Kl. Wasserbecken / Plateau / Bank /Stauden» 2. 361
Implantation sur le terrain

³³⁶ Grete Tugendhat témoigne de son mouvement de surprise en découvrant la structure de la maison : « A cette époque, aucune maison privée n'avait déjà été réalisée avec une structure en acier. » « A cette époque, aucune maison privée n'avait déjà été réalisée avec une structure en acier. », *op. cit.*, p. 6
Texte original: "At the time there was no private house which had yet been built with a steel construction" (notre traduction)

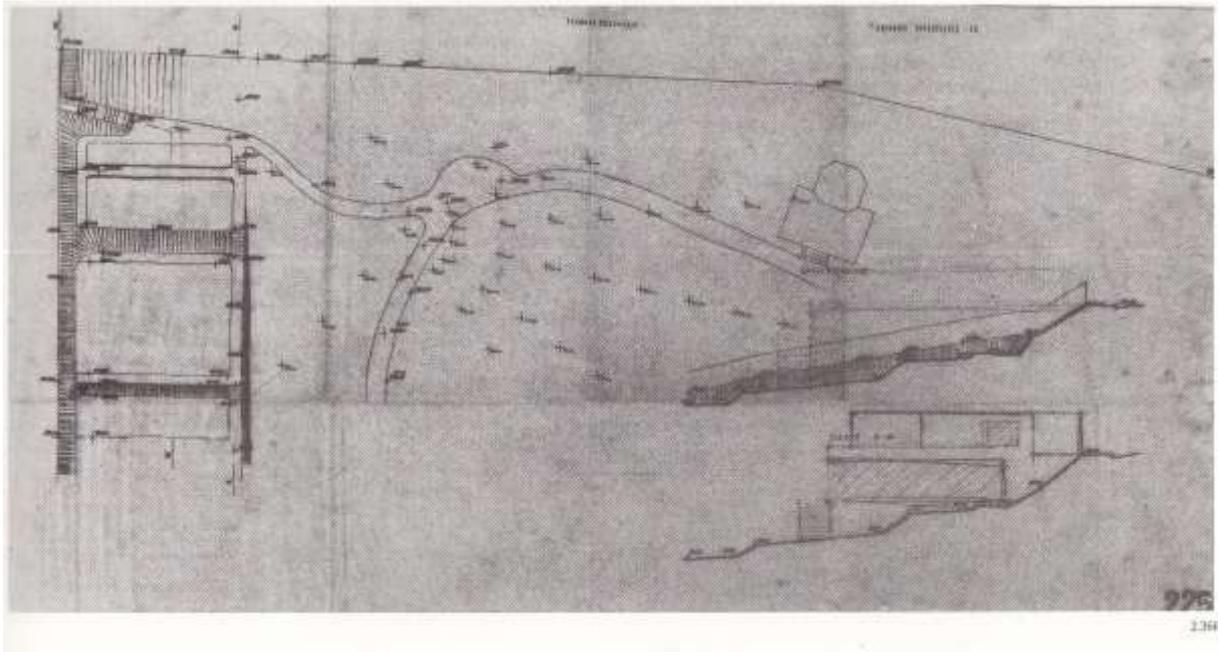


Figure 125 Tugendhat 2.366 Topographie du terrain et croquis de coupes

A droite du relevé topographique (Figure 125) figurent deux coupes, l'une du terrain avant le projet, l'autre d'une inscription de l'élévation nord-est de la villa dans la pente. Le profil du terrain à l'extérieur de l'emprise de la maison y apparaît très préservé. Le long de cette ligne, sont ajustés, la terrasse du niveau d'entrée, la grande vitrine du jardin d'hiver et l'escalier adossé au sous-sol menant au jardin.

Dessins préliminaires :

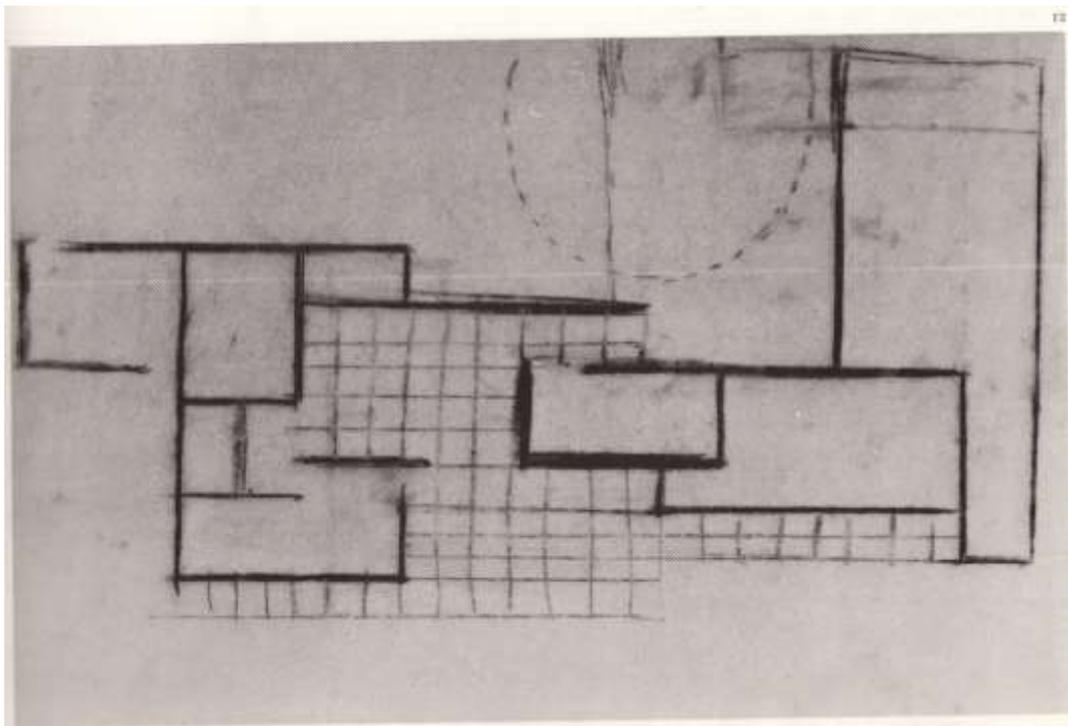


Figure 126 Tugendhat 2.1

Le plan du niveau supérieur 2.1 (Figure 126) pourrait être un des plus précoces.³³⁷ Un certain nombre de dispositions du projet y apparaissent déjà. Le niveau supérieur est le niveau d'accès depuis la rue, où se situent les quatre chambres de la famille, une chambre pour la gouvernante et un studio pour le chauffeur attenant au garage. Dans cette version, le projet, éclaté autour d'une cour, convoque les recherches de Mies Van der Rohe sur les maisons à patio. Un mur isole le patio de la rue et les chambres sont disposées en svastika autour de cet espace qui s'ouvre en belvédère sur la vallée.

Dans ce croquis préliminaire en perspective réalisé par un assistant de Mies Van der Rohe, (Figure 127), s'approchant de la version définitive du projet, une transparence depuis la rue traverse le patio d'entrée et cadre le paysage en s'appuyant sur le long mur opaque de l'annexe du chauffeur.

La situation exceptionnelle de la maison conditionne le choix d'accéder par la partie nuit pour descendre dans la partie jour, ce qui installe le salon en continuité avec le jardin.

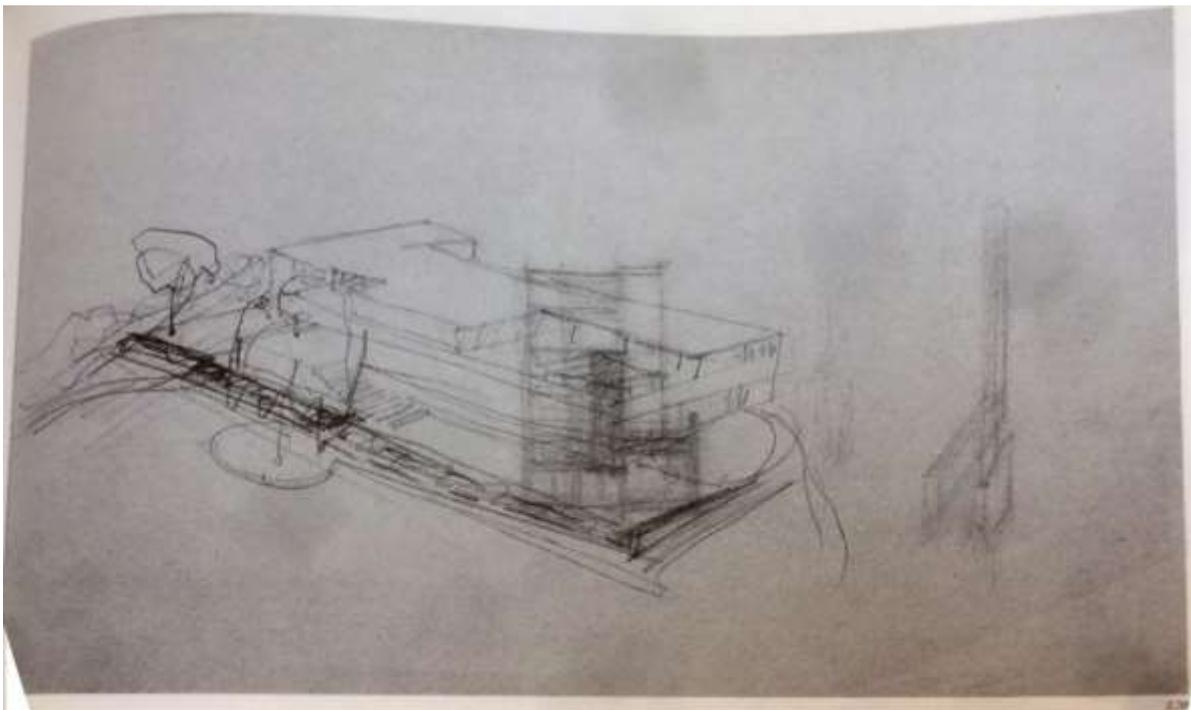


Figure 127 Tugendhat 2.387 Dessin préliminaire

Ce croquis annonce déjà une relation dedans/dehors singulière. Le vide traversant tous les espaces du projet est enroulé et enveloppé dans son ascension de l'escalier de la façade jardin à la terrasse d'entrée.

³³⁷ L. MIES VAN DER ROHE, *The Mies van der Rohe Archive*, op. cit., p. 282

Dans ce dessin, la matière est analogue à une feuille pliée qui intègre un espace continu dans ses plis. La maison cadre d'abord le paysage dans l'entrée, puis l'inclut dans ses espaces et la maîtrise dans ses replis.

En s'appuyant sur des parois et des sous-faces, l'espace lui-même cadre la nature, et s'étend, se projette vers elle. Une fenêtre percée dans un mur suppose de se tenir face à elle. Ici, ce n'est pas le trou qui cadre, mais l'espace habité lui-même, celui dans lequel l'homme est assis, debout ou en mouvement. Selon ses propres posture et position, l'homme jouit ainsi d'un cadrage différent, d'une relation différente avec le paysage. Ce n'est pas seulement le site qui détermine l'architecture, mais l'architecture qui redéfinit le site. Cette ambition est explicitement donnée par Mies Van der Rohe :

*« L'art de bâtir n'est pas une affaire d'invention fantaisiste. En réalité, il doit être envisagé comme une évolution de la vie ; c'est l'expression de la façon dont l'homme se maintient seul face à l'environnement et comme il pense qu'il peut le maîtriser. »*³³⁸

Le jardin d'hiver, envahissant la façade sud-est et compris entre deux vitrages de dix millimètres sertis dans les planchers hauts et bas du séjour, peut se lire comme une allégorie de ce désir de moduler la vision de la nature. Fritz aimait y cultiver des fleurs et des plantes tropicales qui constituaient un premier plan en résonance avec le paysage réel renvoyé en arrière-plan. L'effet donné par ce dispositif est décrit par Grete :

*« En regardant à travers la verdure, c'était merveilleux de voir la neige dehors. »*³³⁹ Le vert perpétuel célèbre ainsi l'hiver blanc. L'architecture appelle une nouvelle relation aux conditions extérieures.

³³⁸ D. HAMMER-TUGENDHAT et W. TEGETHOFF, *Ludwig Mies van der Rohe, op. cit.*, p. 42 « *The art of building is not a matter of fanciful invention. In truth, it can only be conceived of as a life process; it is the expression of how man holds his own against the environment and how he thinks he can master it. An understanding of the times, of its tasks and its inherent possibilities, is the necessary prerequisite to architectural creation; architecture is always the spatial expression of spiritual commitment.* » (1928)

³³⁹ *Ibid.*, p. 8 « *looking through the greenery it was wonderful to see the snow out-side.* » Grete Tugendhat On the Construction of the Tugendhat House

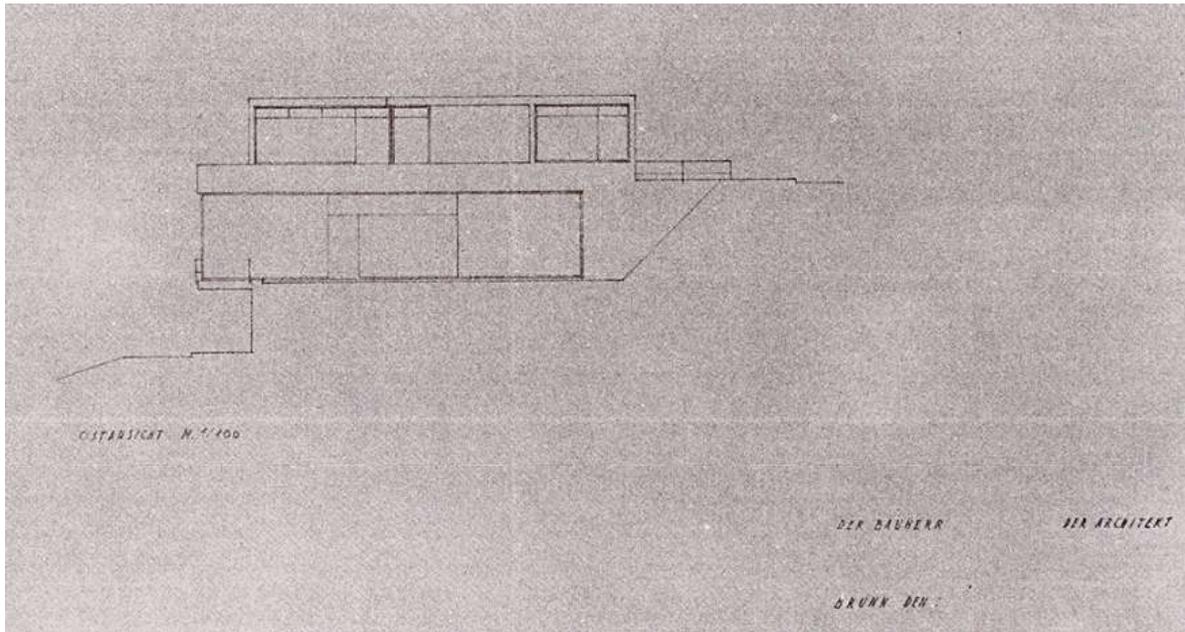


Figure 128 Tugendhat 2. 7 « Haus tugendhat, Brunn....1/100/ der bauherr/ der archiekt//16.4.29 »

Cette élévation sud-est d'avril 1929 (Figure 128) s'inscrit rigoureusement dans les lignes du paysage et dans le sol. On y lit aisément une conséquence remarquable de la mise en œuvre du vitrage du sol au plafond. La coupe et la façade sont toutes deux l'expression d'une synthèse spatiale issue d'une contradiction : elles résolvent l'inscription dans le site tout en le réformant. Cette ambivalence du rapport au site comme contrainte et comme finalité, comme enjeu spatial génère une réversibilité du dedans et du dehors de l'élévation intérieure et de l'évolution extérieure. La limite dedans/dehors est dématérialisée et la façade désintégrée devient l'expression de la coupe. D'un point de vue extérieur à l'édifice, la façade est calquée sur la coupe.

L'escalier et la terrasse surplombant le jardin et ne sont pas représentés. Le soubassement, avalé dans un plateau, disparaît également. La ligne du sol souligne ainsi le séjour belvédère. Grâce à l'allège du garde-corps et à la finesse du couronnement, le niveau supérieur apparaît comme un attique en retrait du séjour. Soubassement et couronnement sont ainsi subordonnés au niveau majeur du séjour. De cette façon, si le fait de descendre dans un séjour enterré s'oppose pleinement aux conventions de l'époque, la subordination des deux autres niveaux permet de rétablir une hiérarchie intelligible des espaces dans la coupe. Ce niveau s'établit comme le registre principal. S'il est enterré par rapport à la rue, il devient le *piano nobile* côté jardin.

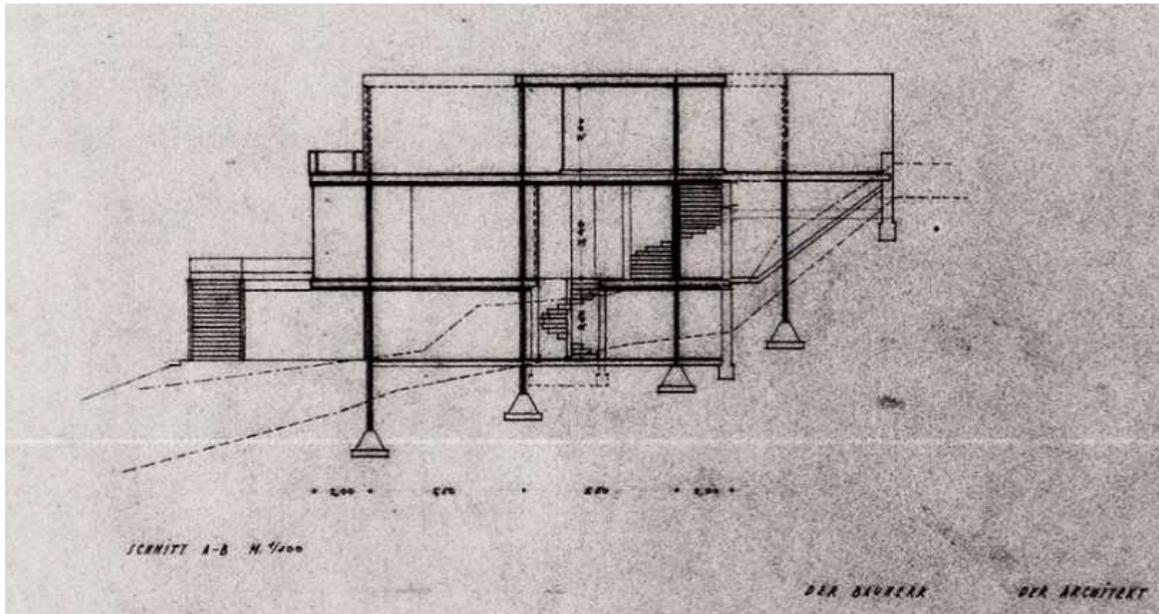


Figure 129 Tugendhat 2.336 « Haus tugendhat, Brunn, Schnitt A-B 1/100/ der bauherr/ der archiekt//15.4.29 »
Coupe sud-ouest/ nord-est dans l'escalier de service

Ce qui est entièrement révélé par la façade se lit *a fortiori* en coupe. Sur cette coupe, (Figure 129), les cotes indiquent les hauteurs sous planchers des différents niveaux : trois mètres pour le niveau des chambres, trois mètres quarante pour le niveau du séjour et deux mètres cinquante pour le niveau inférieur.

Dessinée à un centimètre par mètre, datée également d'avril 1929, cette coupe révèle ce qui n'était pas visible en élévation : le secret de la structure, de ses poteaux métalliques en croix _ identiques à ceux du Pavillon de Barcelone _ jusqu'aux fondations. Les escaliers tournants fonctionnent comme des rotules. Ils sont repoussés en périphérie de la coupe, à l'intérieur, du côté enterré, à l'extérieur, à l'extrémité de la terrasse. L'escalier qui accède au jardin est un escalier lent. Les marches de cet escalier, au regard de celles de l'escalier de service semblent également très aplaties. Pour le même écart entre planchers, l'un comporte vingt-deux marches, quand l'autre n'en comporte que seize.

On y lit également toutes les précautions prises pour maintenir un espacement sanitaire entre la maison et la terre. Tandis que les planchers sont portés par des poteaux, la terre est maintenue par des murs de soutènement. Cet espacement et cette spécialisation des éléments techniques sont d'autres illustrations de la volonté de maîtriser la nature, de s'y inscrire et de s'y confronter tout en la canalisant, en gérant ses contraintes.

La version définitive du projet :

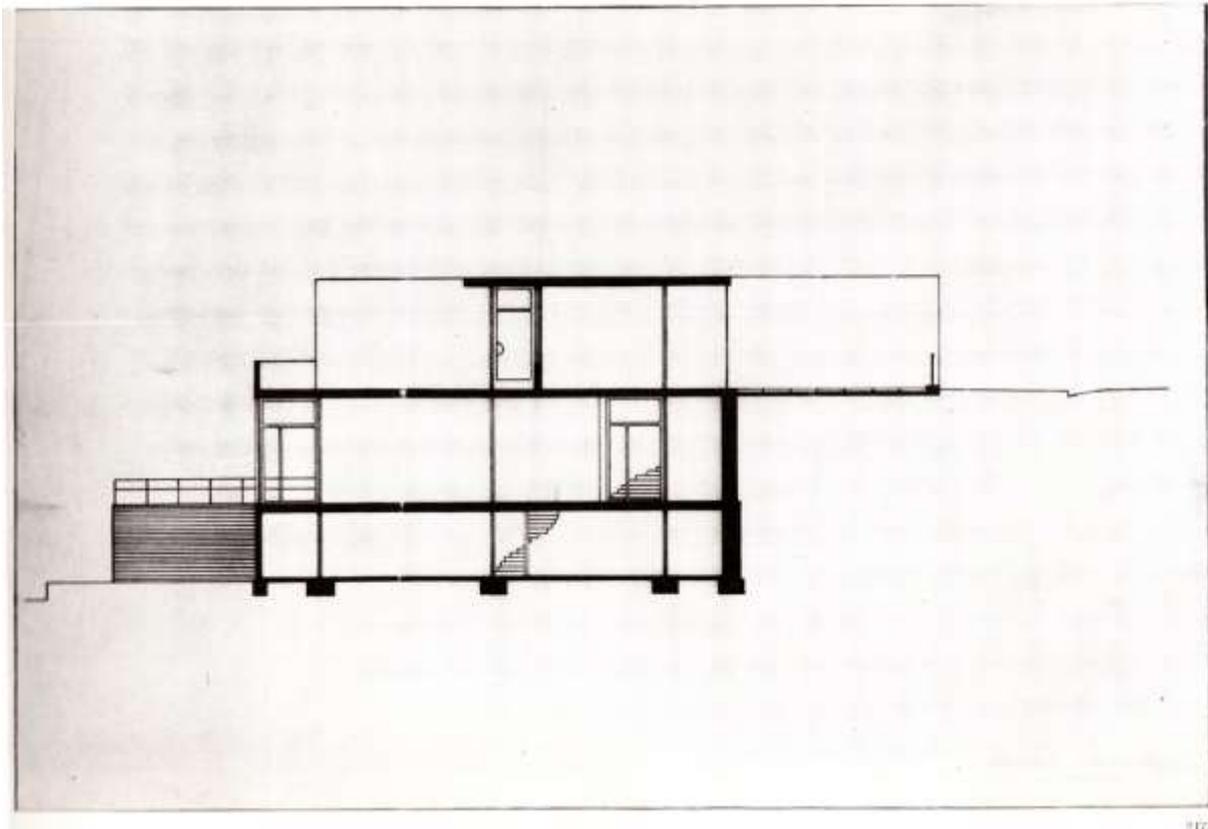


Figure 130 Tugendhat 2.177 Coupe sud-ouest/ nord-est

Cette coupe (Figure 130) sectionne, au niveau nuit, le hall d'entrée, qui est aussi le palier supérieur de l'escalier principal et le dégagement entre les différentes chambres de la famille. La terrasse du côté sud, conçue comme aire de jeux des enfants, est située dans le prolongement de leurs chambres. La coupe traverse, au niveau supérieur, le séjour, le studio et la bibliothèque. Le niveau inférieur, très comprimé, contient le laboratoire photographie de Fritz Tugendhat. L'écrasement du soubassement est encore plus patent que sur la coupe précédente _ il semble même exagéré _ et l'escalier lent menant au jardin est élargi.

Destinée davantage à montrer l'espace qu'à décrire la construction des ouvrages, cette coupe si elle sectionne la villa selon le même axe que la précédente, a une expression différente. L'inscription dans la pente est valorisée par une représentation plus explicite du contact avec le sol : la ligne noire en exprime la limite et se raccorde aux planchers. Les planchers, murs et fondations tronqués sont pochés en noir. Parmi les éléments vus, sont dessinés la silhouette de la construction, les poteaux, les escaliers et les menuiseries qui s'inscrivent toutes dans la hauteur entre planchers.

En conséquence, il est plus aisé ici de lire le détachement du couronnement par rapport aux niveaux inscrits entre le niveau rue et le niveau jardin. Le niveau supérieur devient le prolongement du sol de la rue, en belvédère sur le paysage. La silhouette de l'annexe du chauffeur en arrière-plan rend intelligible la traversée d'un espace couvert entre deux cours-terrasses et la transparence de l'entrée à la terrasse belvédère. Le niveau du séjour s'affirme

comme adossé au soutènement, et se prolonge grâce à la terrasse signalée par l'escalier et le garde-corps, qui apparaît vu mais qui nie presque le fait qu'il soit coupé.

De façon plus générale, tous les éléments coupés côté jardin, à l'exception du soubassement sur lequel reposent le séjour et l'escalier, camouflent leur matière coupée. Cette volonté, recherchée tant dans la mise en œuvre que dans la représentation, rejoint l'ambition du croquis axonométrique préliminaire (Figure 127) dans lequel l'espace extérieur est inclus dans une sorte de pliage de papier.

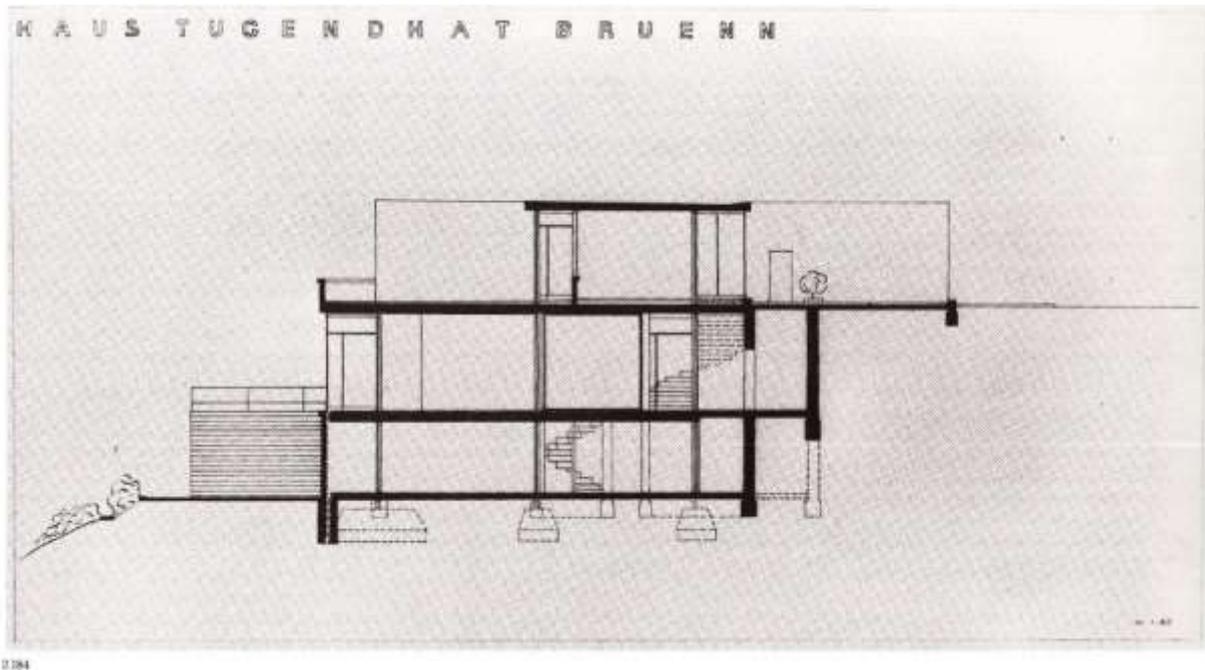


Figure 131 Tugendhat 2.184 Coupe sud-ouest/ nord-est dans le séjour

Cette autre coupe (Figure 131) est *a priori* très proche graphiquement de la précédente. Néanmoins, elle représente davantage la superposition entre les résolutions techniques, rendues nécessaires par les contraintes du site, et les dispositions spatiales et structurelles de la villa. Une ligne, d'épaisseur régulée et maîtrisée, comme tracée au calame, se confond avec les dallages, les murs enterrés et la végétation, et s'adapte à la nature de la confrontation avec le sol.

La façade, libre et en porte à faux, est portée par les planchers qui reposent sur les poteaux en retrait. La terrasse et l'escalier s'appuient sur un mur fondé devant la façade. Cela nécessite la création d'un joint de dilatation entre les deux murs. Ainsi, la terrasse et la construction principale sont deux constructions autonomes et séparées. Ce joint de dilatation, cet espacement, garantit que la façade est libre.

Dans le même souci de rendre intelligible la modernité et l'économie de la structure, les semelles filantes qui fondent les murs de soutènement et les semelles ponctuelles sur lesquelles reposent les points porteurs sont distinctement désignés par l'expression graphique.

Ces choix de représentation sont une façon d'énoncer les principes de la conception de la structure et de la modernité spatiale qu'elle rend possible.

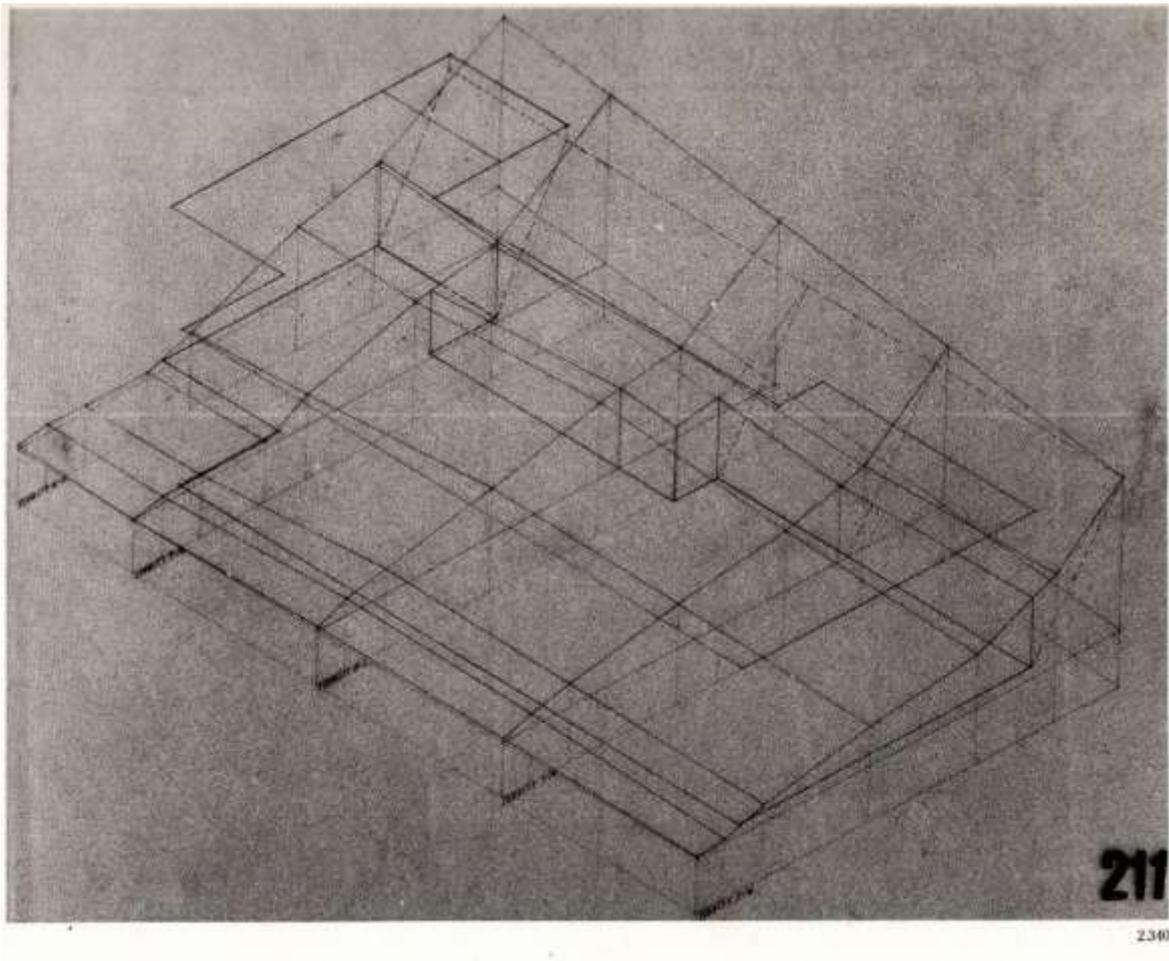


Figure 132 Tugendhat 2.340 axonométrie représentant le terrain et les planchers

Ce dessin (Figure 132), constitué de cinq coupes axonométriques réalisées à des intervalles de quelques mètres, permet de décrire et de suivre les conditions de l'emboîtement de la maison dans la pente du terrain. Son périmètre est décrit par un fil, le contour du plancher haut est suspendu. Celui du plancher bas joint les points d'intersection de la villa avec les différentes sections du volume de terre. Ce dessin permet d'évaluer le volume de terre ôté pour inscrire la maison dans le sol. Le sol devient dès lors un volume auquel on retranche une capacité, une sculpture résultant du négatif de l'architecture. C'est une coupe au sens littéral, du sol, par l'architecture.

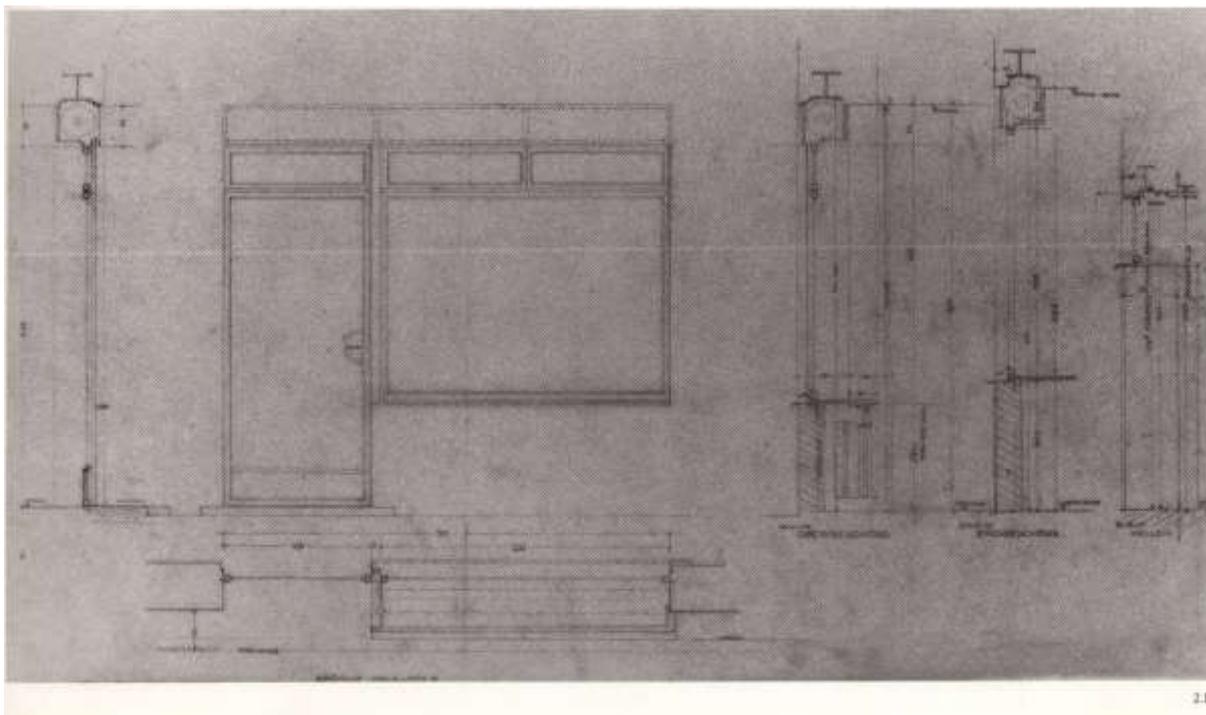


Figure 133 Tugendhat 2.11

Les détails de menuiserie (Figure 133) montrent l'intégration des équipements (stores, impostes, tablettes, convecteurs) en allège et en linteau des fenêtres posées au plus près du nu extérieur du mur. L'ensemble est mis en œuvre du seuil à la poutre de rive noyée dans le plancher. L'espace entier étant dévoué à la conquête du dehors, la conception du détail de menuiserie est ici essentielle. Pour que l'espace lui-même soit le seuil, la fenêtre, qu'il soit ce qui instaure le lien avec le paysage, la condition préalable est la dématérialisation, l'abstraction de la façade. Les propos de Mies Van der Rohe rapportés par Grete Tugendhat confirment et explicitent cette altération de la façade par laquelle la fenêtre devient l'espace lui-même, et non plus un élément d'architecture :

« la fenêtre dans une construction moderne ne devait plus être des trous dans un mur mais occuper tout l'espace entre le sol et le plafond, devenant ainsi élément de structure. »³⁴⁰

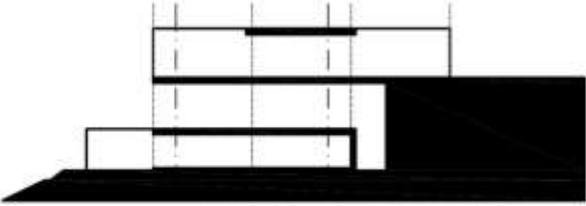
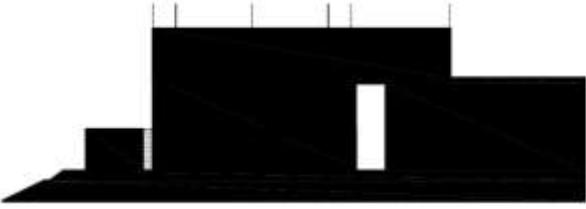
Conclusion :

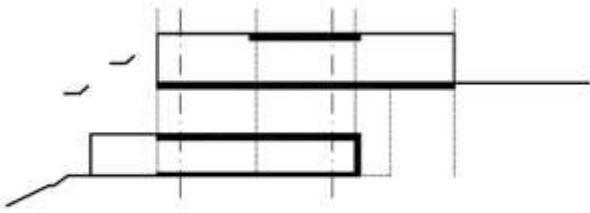
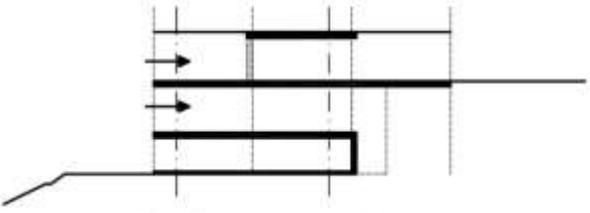
La maison est inscrite dans le sol creusé et devient belvédère. Au-delà de la configuration non conventionnelle descendant de la partie nuit au séjour, ce qui est moderne dans l'espace de

³⁴⁰ *Ibid.*, p. 5 « He [MVDR] added that a house should not be built starting from the facade, but from the inside, and that windows in a modern building should no longer be holes in a wall but fill the space between floor and ceiling, thereby becoming elements of the structure. » Grete Tugendhat On the Construction of the Tugendhat House (notre traduction)

la coupe de la villa Tugendhat est le dévoilement en mouvement du paysage. Au lieu d'y cadrer un tableau, l'espace capture le paysage. Les différents milieux extérieurs s'animent et se dévoilent dans le mouvement. L'espace entier devient le lieu des tensions dedans-dehors. La perméabilité est totale. Dès lors, la transparence est si forte que la coupe n'a plus l'exclusivité du dévoilement de l'intérieur. La façade dématérialisée ne laisse plus de place à l'intime de la coupe.

Cette perméabilité mouvante de la relation entre l'espace intérieur et le site suppose de maîtriser leurs points de contact par la conjonction d'une approche savante de l'espace, et de la technique. La topographie est apprivoisée, et la nature est canalisée par des dispositifs spécifiques dissociés, notamment les murs de soutènement et espacements. La gestion savante de l'ensemble des éléments architecturaux mis en œuvre dans ces tensions devient alors un enjeu disciplinaire. L'architecture s'inscrit dans la nature, mais elle n'est pas soumise à la nature. Elle l'intègre et la transforme dans un projet à plusieurs niveaux, de l'inscription dans le site aux détails qu'elle requiert pour en permettre sa conquête au sein de l'espace intérieur.

<p>- Inscription dans la topographie</p>	 <p>Inscription dans la topographie :</p>
<p>- Dispositifs dissociés et espacements : nature canalisée</p>	 <p>Dispositifs dissociés et espacements: nature canalisée</p>

	 <p>L'espace entier devient le lieu du rapport au paysage</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Dématérialisation de la fenêtre - L'espace entier devient le lieu du rapport au paysage 	 <p>Dématérialisation de la fenêtre</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Entrée dans la partie nuit, descente dans le salon 	 <p>Entrée dans la partie nuit, descente dans le salon</p>

Diagrammes de l'auteur. Fonds ce coupes : Tugendhat 2.184 Coupe sud-ouest/ nord-est dans le séjour

- **Fallingwater house, Frank Lloyd Wright, Pennsylvanie, 1936**

Critères de choix de la maison

La Fallingwater house est reconnue comme une œuvre majeure de Frank Lloyd Wright. Elle doit sans doute une grande part de sa postérité à son impressionnant porte-à-faux surplombant la cascade. Les deux représentations les plus célèbres de cette maison sont sans doute sa perspective en contre-plongée et sa coupe. La coupe de la Fallingwater apparaît ainsi comme le summum d'une résolution par la visualisation de l'espace et de la structure face aux exigeantes contraintes du site.

Principes théoriques attribués à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Composition dans un rapport doré ³⁴¹	Simon Unwin
Piles « <i>Cachées dans l'ombre</i> » ³⁴²	Simon Unwin
« <i>appartenir au sol</i> » ³⁴³	Franck Ll. Wright
« <i>La troisième dimension, la profondeur, a une existence intrinsèque au bâtiment.</i> » ³⁴⁴	Franck Ll. Wright
Rapport entre les éléments qui qualifient l'espace ³⁴⁵	Siegfried Giedon

Cette maison est conçue et réalisée par Frank Lloyd Wright pour Edgar Kaufmann, important commerçant de Pittsburgh, entre septembre 1935 et août 1937. Les archives comportent les échanges de lettres entre Kaufmann et Wright, de nombreuses coupes et des plans, dont plusieurs plans topographiques du terrain. Celui-ci (Figure 134) est le plus complet. Y figurent

³⁴¹ S. UNWIN, *Twenty buildings every architect should understand*, London ; New York, Routledge, 2010 « La coupe est composée dans un rapport doré et grâce à des rectangles dont les côtés présentent un facteur de proportion racine carrée. » (notre traduction) p.123

³⁴² *Id.* « Cachées dans l'ombre sous la dalle inférieure des piles aident à supporter son porte-à-faux extravagant. » p.132-136

³⁴³ F. L. WRIGHT, *The future of architecture, op. cit.*, p. 330 « Pourquoi le bâtiment doit-il essayer d'appartenir au sol au lieu de se contenter d'être une sorte de boîte perchée sur le rocher ou fichée dans le sol, debout comme un pur artifice, sans souci de son lieu, s'en tenant comme « à l'écart », à l'instar des maisons « coloniales », exactement comme c'est le lot de toute maison non autochtone ? La réponse se trouve dans l'idéal prôné par la formule abstraite ; « la forme et la fonction ne font qu'un ». C'est avec ce principe que nous devons entreprendre notre structure. »

³⁴⁴ FRANK LLOYD WRIGHT, *The future of architecture, op. cit.* « La troisième dimension, contrairement à la croyance populaire, n'est pas l'épaisseur, mais la profondeur. L'architecture organique utilise cette expression pour désigner le sentiment de profondeur qui vient de la chose au lieu d'être appliqué sur la chose. La troisième dimension, la profondeur, a une existence intrinsèque au bâtiment. » p.361

³⁴⁵ S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture, op. cit.* « Son traitement de l'espace intérieur trahit le souci constant d'établir des rapports réciproques entre tous les éléments, entre le mur, le plafond, la fenêtre et l'ouverture des portes. Il employa parfois, dans la même pièce, différentes hauteurs de plafond. » P244

lignes de niveaux, rochers (« *boulder* ») renseignés de leur altimétrie, arbres, et une grille dont les lignes et colonnes d'un pas d'environ dix pieds (ou trois mètres) sont numérotées en abscisses et en ordonnées. Le nord et la date figurent rarement sur les planches. Au nord, une ligne courbe en pointillés est légendée « *dry rubble wall* » (mur de moellons secs). Le rocher situé au centre sera intégré au projet de la maison.

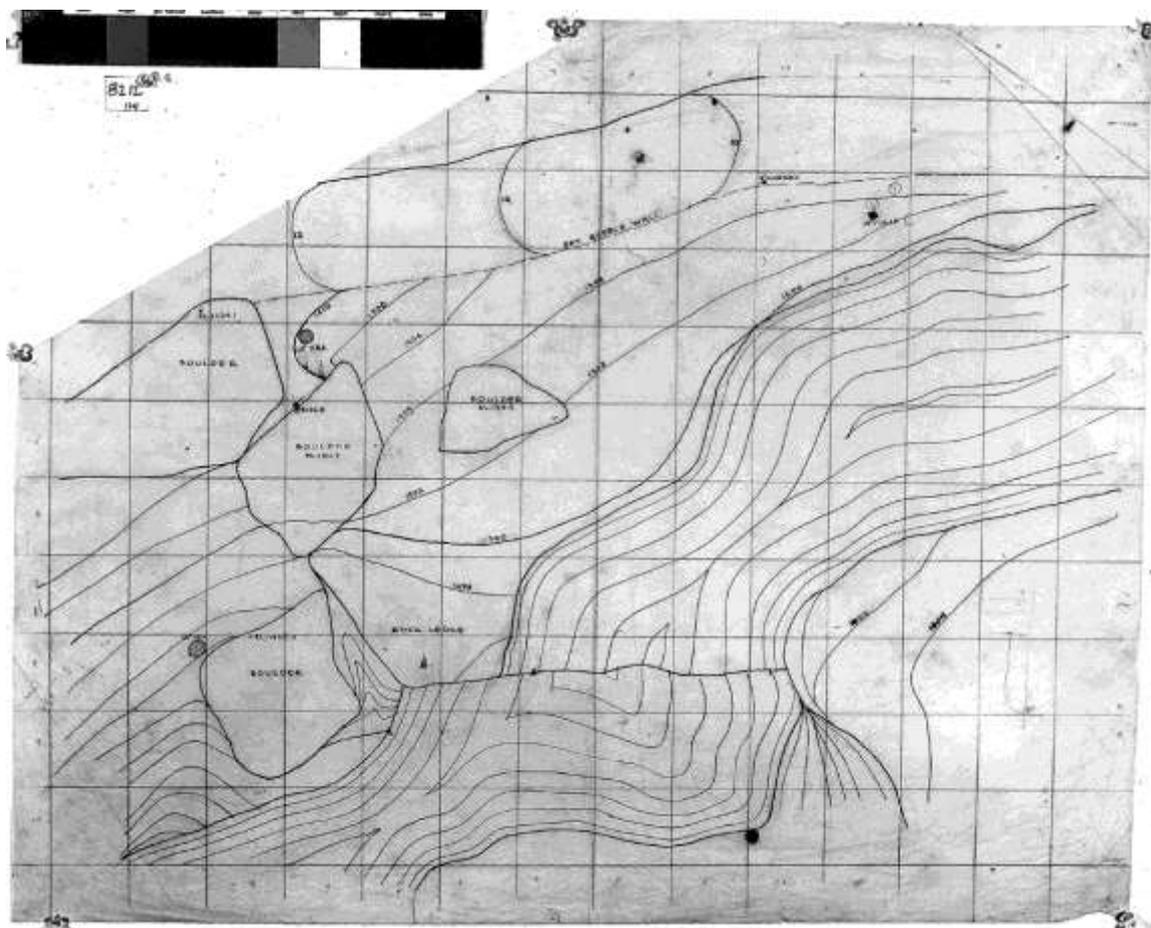


Figure 134 Columbia FLLW 3602 p.120

Le dessin (Figure 135), intitulé « *preliminary study* », montre la trame et l'ancrage de la maison assuré par cinq murs de refend épais émergeant contre, et sur, deux gros rochers à l'est. Le croquis de coupe transversale sud-nord, esquissé en bas à droite, montre les planchers posés en porte-à-faux sur ces refends qui prolongent les paliers des gradins naturels du site.

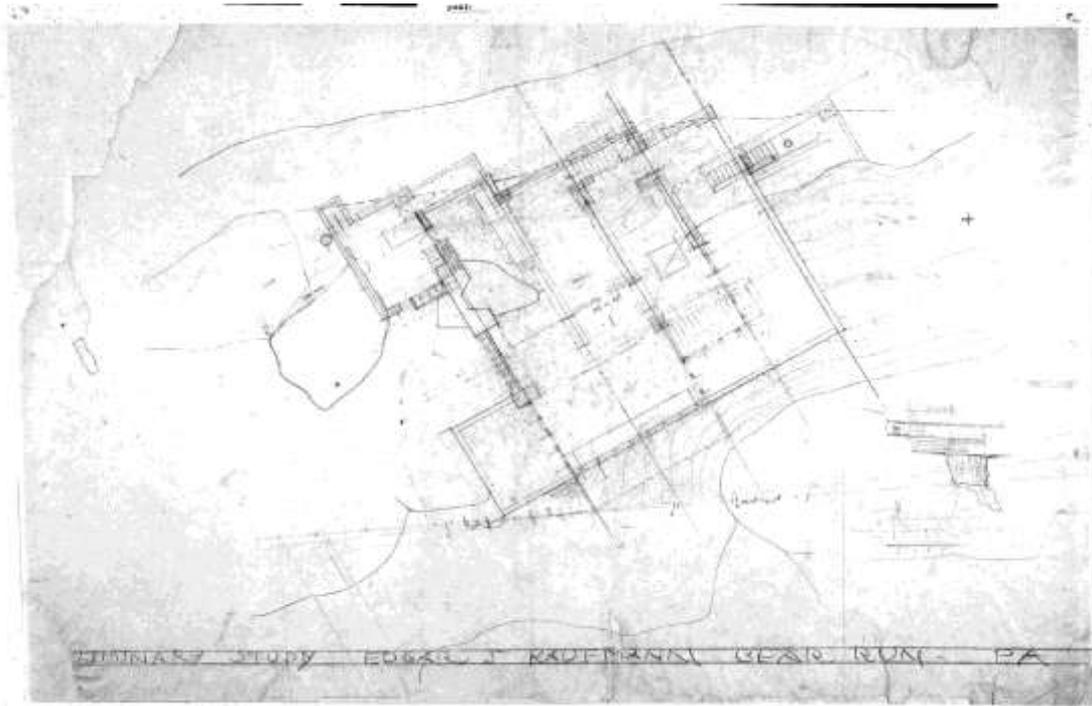


Figure 135 Columbia FLLW 3602 p.44

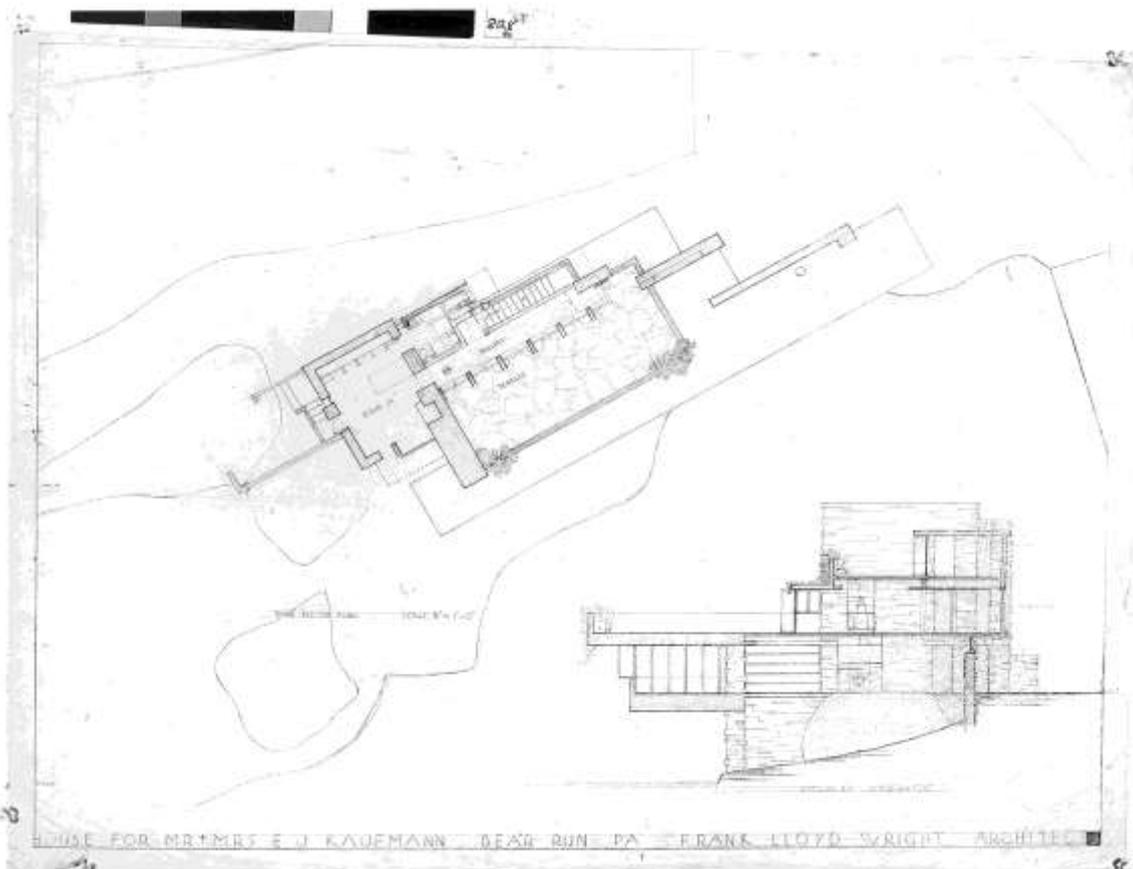


Figure 136 « Third floor plan scale 1"=1'-0" / section A-A scale 1"=1'-0" », coupe sud-nord Columbia FLLW 3602 p.36

La coupe sud-nord (Figure 136), face à la cheminée, sectionne le rocher central, intégré dans la villa et arasé au niveau du plancher inférieur. Dans cette version, les refends sont dessinés

en pierre avec des retours en tête des murs, à l'intersection entre la partie posée et la partie soulevée des planchers. Cette coupe superpose la représentation des éléments coupés (sol, rivière, rochers, planchers) et une élévation du refend en pierres qui apparaît dans la même texture à l'intérieur et à l'extérieur, aussi bien qu'aux contacts de la terre, du ciel, de l'eau et du feu (cheminée). La pierre est ainsi le passe-muraille de la coupe, telle la robe de Marie dans l'enluminure des Heures de Rohan³⁴⁶.

Le refend le plus à l'est enserme le rocher comme le montre le plan de fondations ci-dessous (Figure 137). Le crénelage du mur de soutènement nord est conduit par une parallèle à la ligne courbe rouge et grasse légendée « *Cliff 10'* » (*Falaise 3m*), laissant un espacement (praticable) entre le socle de la maison et la falaise. Deux poteaux sont implantés sur la rive nord de la rivière. L'emprise de la terrasse, représentée en pointillés, est répartie dans une surface, et donc une charge, équitable autour des deux poteaux implantés précisément sur la rive nord de la rivière.

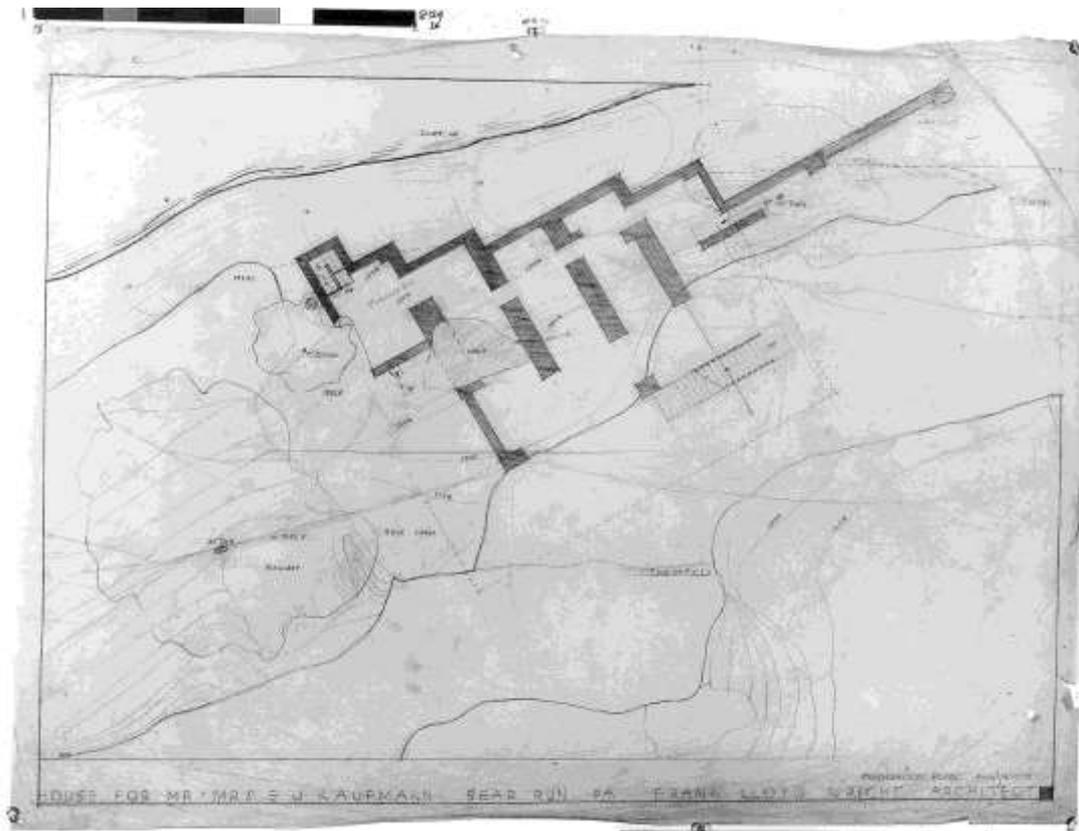


Figure 137 « *Fondation plan scale 1"=1'-0"* » Assise et topographie Columbia FLLW 3602 p.32

Les deux planches (Figure 141 et Figure 138 annotée « *not final* ») confrontent deux coupes parallèles AA et BB, et les élévations est et ouest. La coupe AA dans la partie ouest traverse

³⁴⁶ ROHAN, *Heures.*, *op. cit.*

le séjour et les deux grandes terrasses en porte-à-faux et la coupe BB, plus à l'est, franchit l'escalier suspendu, reliant la terrasse inférieure à la cascade.

Les grands murs parallèles en pierre composent l'élévation est qui apparaît très pleine, frontale, semblable à un rocher ancré dans la pente. A l'inverse, dans les coupes, les refends n'apparaissent de façon lisible et intègre que dans la partie inférieure, alors qu'ils sont dissimulés dans l'élévation. Dans cette version, les piles sont en béton et profilées de façon à se retrancher le plus possible dans l'ombre des terrasses. Les coupes montrent l'écart creusé entre le sol et la maison au nord et les stratifications des planchers posés en porte-à-faux. Les coupes paraissent ainsi évidées, tandis que l'élévation paraît pleine. Si le retrait de la falaise est représenté dans les deux coupes de la Figure 141, elle est invisible dans les élévations est et ouest où la maison passe en second plan de la ligne du sol et des rochers.

Ainsi, dans cette confrontation entre les élévations et les coupes, si la silhouette semble stable, les planchers, qui par leurs retraits et leurs avancées semblent coulisser les uns par rapport aux autres, génèrent des coupes structurelles et squelettiques finement profilées pour supporter, pour protéger et pour filtrer. La matière semble subséquemment être pensée dans sa plus stricte économie et dans un étirement maximum.

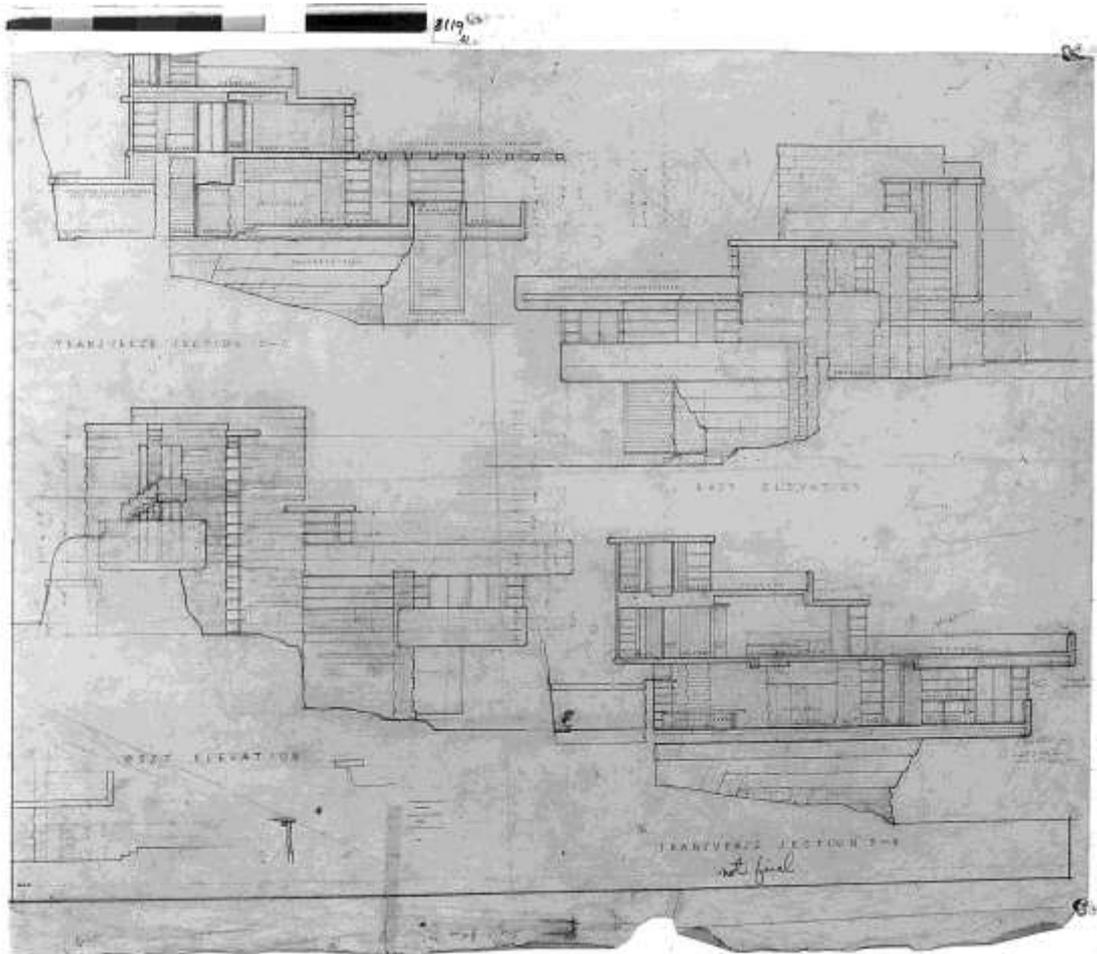


Figure 138 «transverse section /east elevation /west elevation /transverse section/ not final » Coupes B-B et A-A
Elévations est et ouest Columbia FLLW 3602 p. 27

Les planchers, étirés et débordants, semblent destinés à qualifier des espaces horizontaux tendus vers l'extérieur. La recherche d'horizontalité chez Wright est une préoccupation constante, qui repose probablement sur son intérêt pour l'espace domestique japonais.³⁴⁷

Les raccordements de hauteurs de plafond différentes, rendus nécessaires par des considérations domestiques ou structurelles, sont traités en retrait. De façon analogue au retrait des piles dans l'ombre des terrasses, les articulations spatiales sont traitées comme des creusements gardant secret leur contact.

³⁴⁷ G. BROADBENT, *Design in architecture architecture and the human sciences*, Chichester, Wiley, 1983, p. 42 « *Wright rectangular geometry extends to the linear patterns with which he decorates the balcony fronts and other surfaces within the Temple [Unity Temple]. One can see visual analogies in this with Japanese architecture, which Wright incidentally denied. He had, however, seen a half size Japanese house, the Ho o den at the Chicago exposition of 1893 (Scully 1961).* »

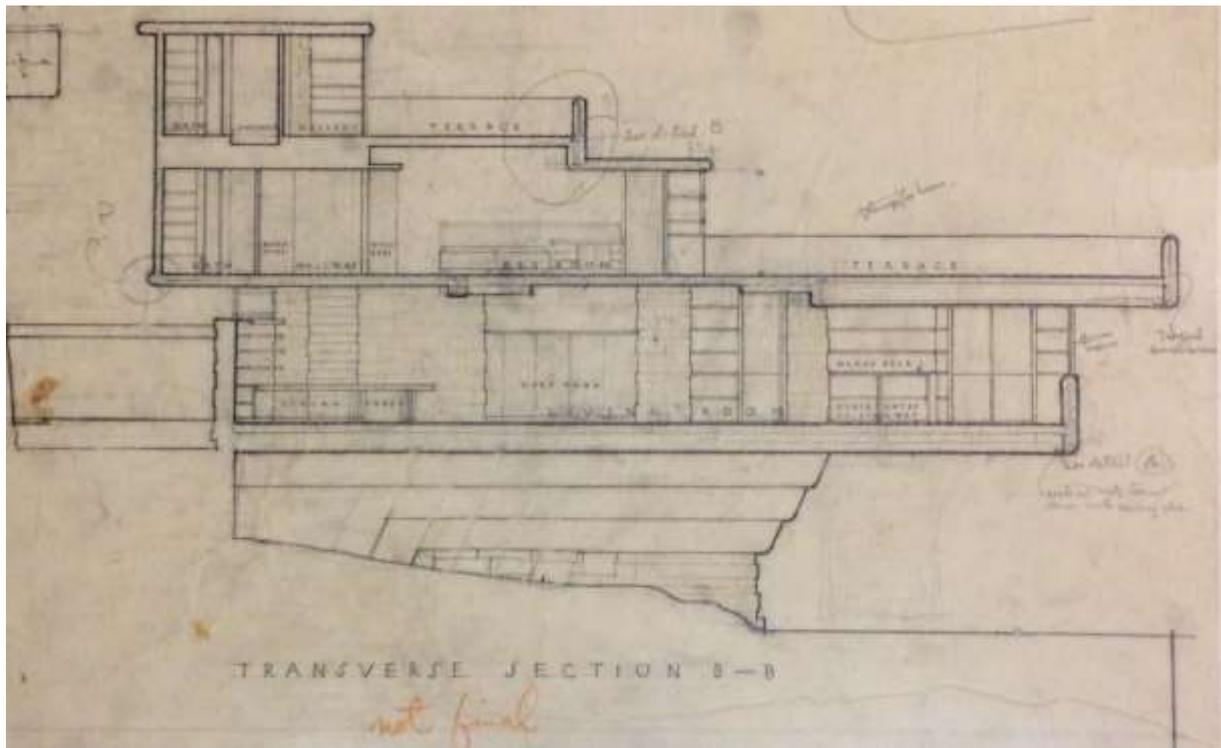


Figure 139 Columbia FLLW 3602 p. 27 (détail)

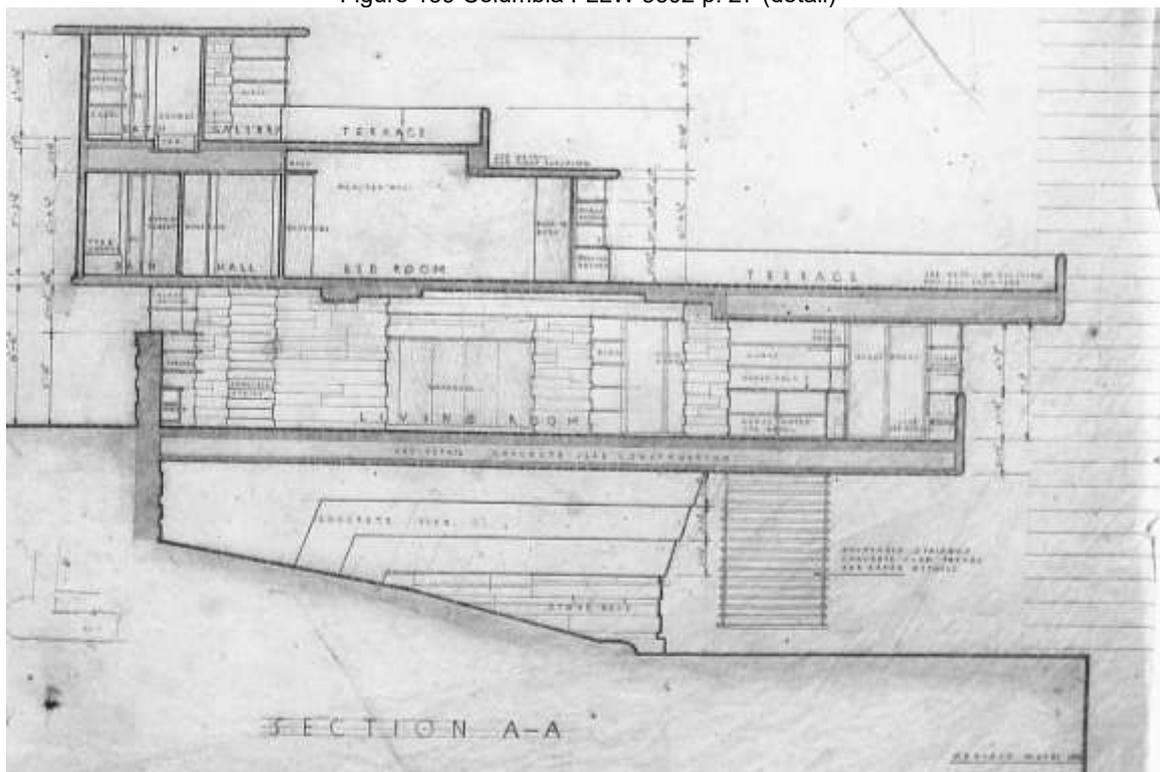


Figure 140 Columbia FLLW 3602 p. 8 (détail)

La coupe de droite de la Figure 138 grossie dans la Figure 139, comporte des annotations manuscrites suggérant des corrections ou des développements par le renvoi à des détails (« *see detail A / see detail B* ») regroupés sur une planche (FLWW 3602 p.9). Ainsi, entre les deux coupes, les poutres en allège des garde-corps s'affinent et la hauteur est légèrement réduite, étirant ainsi davantage la terrasse vers le paysage. Les éléments coupés

sont contourés d'un trait noir épais dans la coupe d'étude et sont hachurés de différentes valeurs dans la coupe définitive. Le plancher bas comporte en son centre l'inscription « *see detail concrete slab construction* ». Entre ces deux coupes, les parties tronquées acquièrent une matérialité. Cette matérialité se précise après le dessin de l'espace, pour servir l'espace. Elle intervient pour se dématérialiser, dramatisant ainsi le surplomb par rapport au paysage, la tension entre l'intérieur et la nature. Concourant également à ce résultat, tous les linteaux sont systématiquement noyés dans les plafonds, ce qui donne dans cette coupe un caractère ambigu à la limite entre dedans et dehors. Le seuil, la frontière entre la chambre et la terrasse de l'étage est un espace à part entière, qualifié par l'abaissement du plafond. La continuité de cette souface en fait un lien espace d'union entre la chambre et la terrasse.

Des lignes de cotes verticales, situées en périphérie des rives de chaque niveau, accompagnent le mouvement coulissant entre les différents planchers, les hauteurs d'allèges et ainsi les hauteurs des ouvertures. Le dimensionnement de l'espace coupé obéit à une loi décrite en bas à gauche de la planche : « *Note : All vertical dimensions controlled by a 17" unit* »³⁴⁸. Cette loi qui impose un étalonnage est exprimée graphiquement par deux peignes situés à gauche et à droite de la feuille. Cette unité de 17" correspond à une coudée et correspondra plus tard à la hauteur d'assise du Modulor. Elle renvoie à la mesure du corps humain, à une idée d'idéal d'harmonie entre l'homme et la nature.

Les parties non coupées révèlent la texture intérieure de la maison, alternant les parois rugueuses verticales en pierre et les pans menuisés (meubles, niches et portes) signifiés par un tracé de fibres. La coupe s'affirme là aussi comme une élévation intérieure, assurant les ajustements et la cohérence de tous les éléments qui constituent l'espace intérieur, du sol aux plafonds. Ainsi, le résultat de la graduation graphique comme règle impose une mesure commune et harmonieuse entre l'homme, ce qu'il habite et perçoit _ les éléments en élévation _, et l'espace qui l'englobe au-dedans _ les éléments tronqués _ et au dehors-la nature.

³⁴⁸ « *Note: toutes les dimensions verticales sont contrôlées par une unité de 17 pouces* » (soit 43cm)

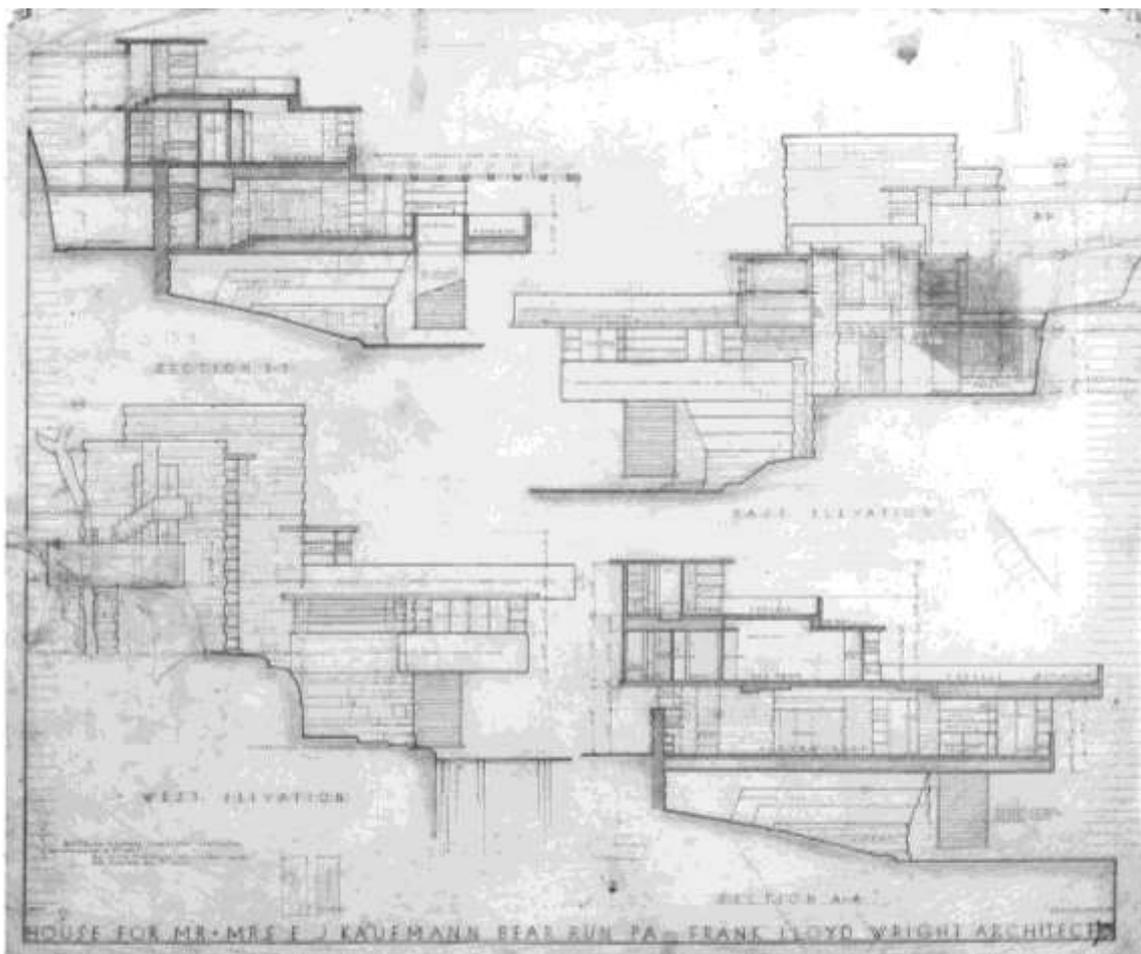


Figure 141

« Section B-B /east elevation /west elevation/ section A-A / Note: All vertical dimensions controlled by a 17" unit
All floor slabs (unless indicated) roof slabs and parapets are 7" thick" Columbia FLLW 3602 p. 8

La coupe longitudinale située en bas à droite de la planche (Figure 142) suggère en traits fins la silhouette des piles de béton. Les parties coupées ne font pas encore état de l'adoption d'une posture vis-à-vis de la structure. Des dalles minces débordent et s'étirent vers le paysage, mais rien n'indique la façon dont elles sont portées. Les intérieurs, par contre, obéissent déjà à des alignements et des dimensions. Là encore, il semble donc que l'espace intérieur et son rapport à l'extérieur prennent le pas sur les décisions structurelles qui sont élaborées pour transcender les dispositifs spatiaux.

Les conditions du contact avec le sol semblent encore incertaines. Les coupes de cette planche semblent davantage pensées par le haut. L'escalier menant à la cascade est représenté ici posé au sol et reposant contre un mur d'échiffre en pierre, alors que dans sa version définitive, il sera suspendu à la terrasse inférieure. L'hypothèse que la coupe de ce projet est établie du haut vers le bas, déterminée d'abord par les planchers en surplomb de la cascade et leurs rapports entre eux, est confirmée par cet autre dessin préliminaire (Figure

143). Les altimétries et l'épaisseur des planchers sont inscrites dans la grille de dix-sept pouces, tandis que le sol n'est pas représenté. Il est difficile d'établir d'après ce dessin si le choix de l'étalon de dix-sept pouces est préliminaire à l'étude de la coupe, ou si c'est la coupe qui a permis l'établissement de cette loi.

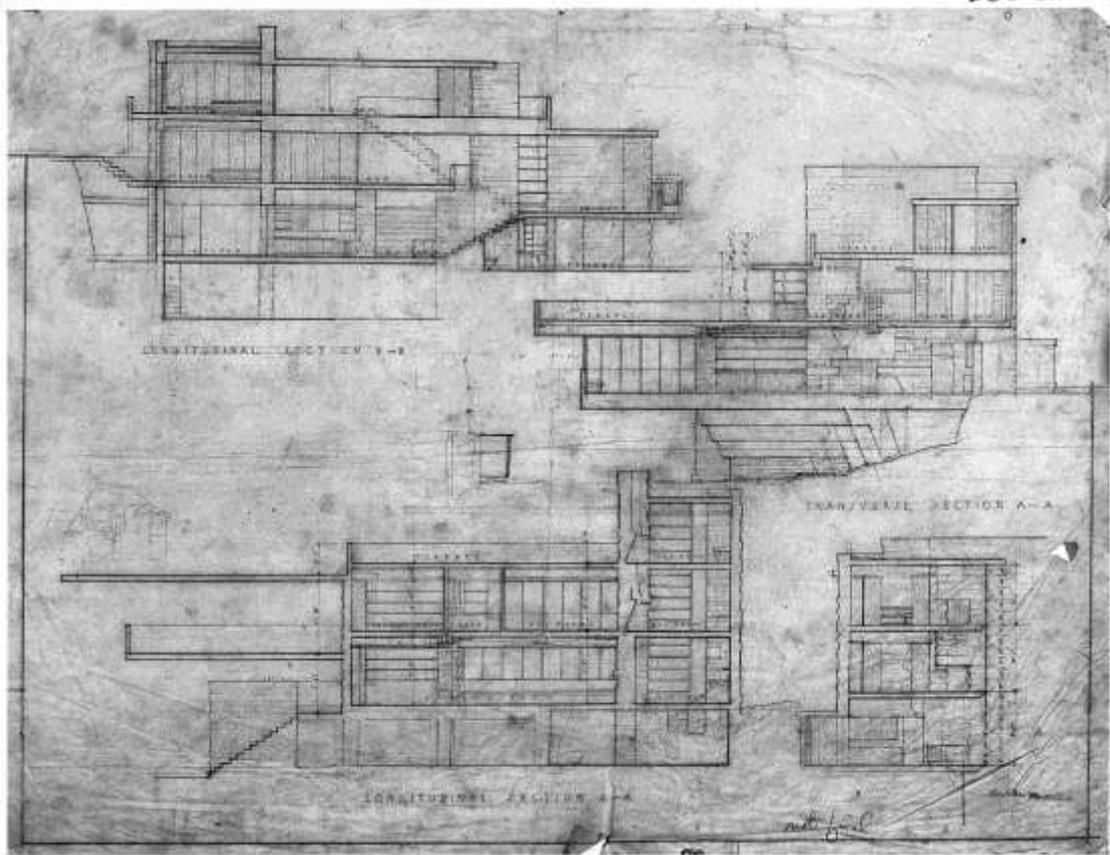


Figure 142 Coupe A-A, deux coupes longitudinales, coupe dans la cuisine à l'est Columbia FLLW 3602 p. 76

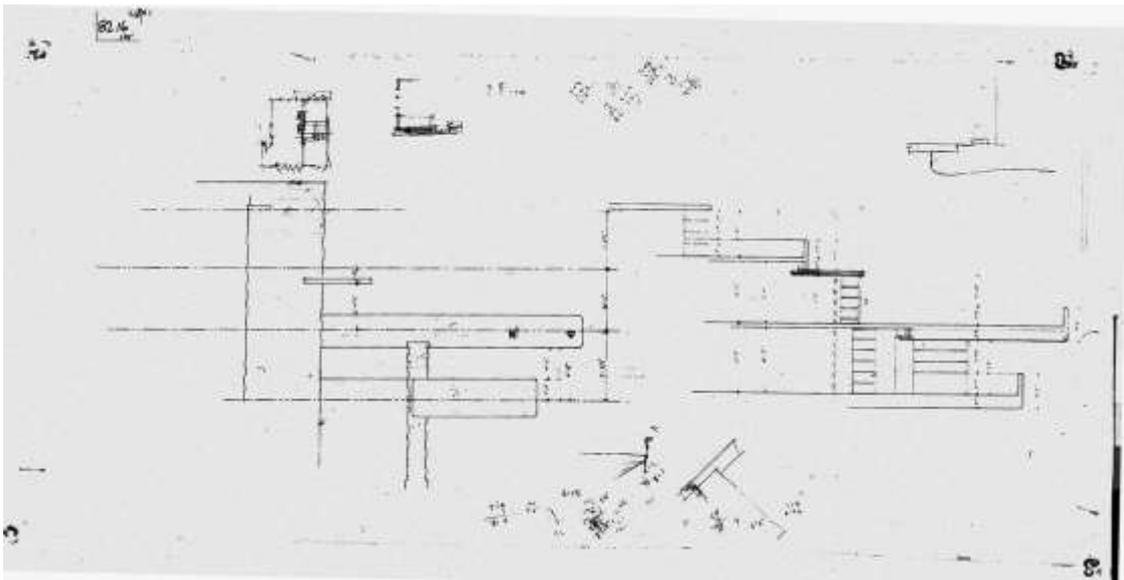


Figure 143 Elévation ouest et coupe transversale partiellement montées

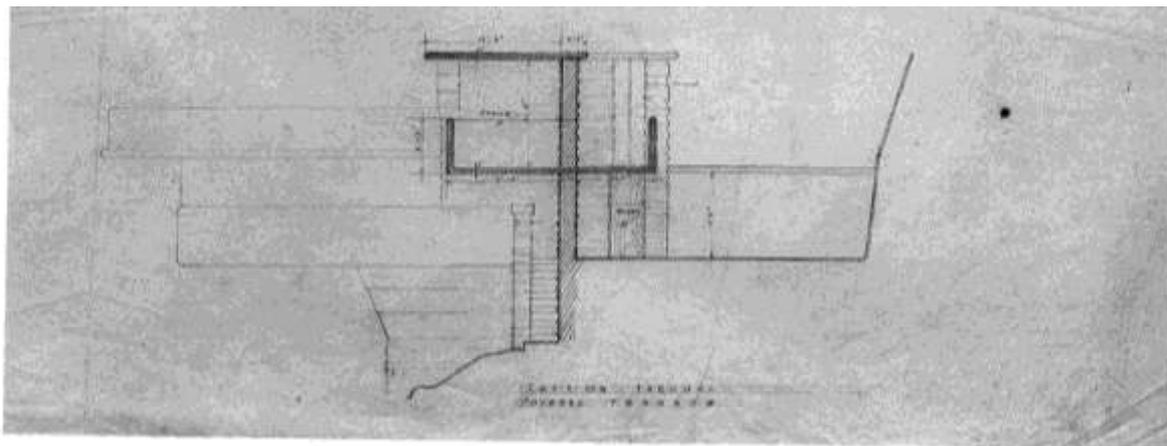


Figure 144 (detail) Bas: "Section through covered terrace" Columbia FLLW 3602 p. 54

La coupe située dans la partie inférieure de la planche, qui sectionne à l'est des chambres la terrasse couverte du dernier étage, pourrait être une sorte de figure du projet, en ce qu'elle symbolise le surplomb, les sur-faces et les sous-faces qui coulissent entre elles et tendent l'espace vers le paysage.

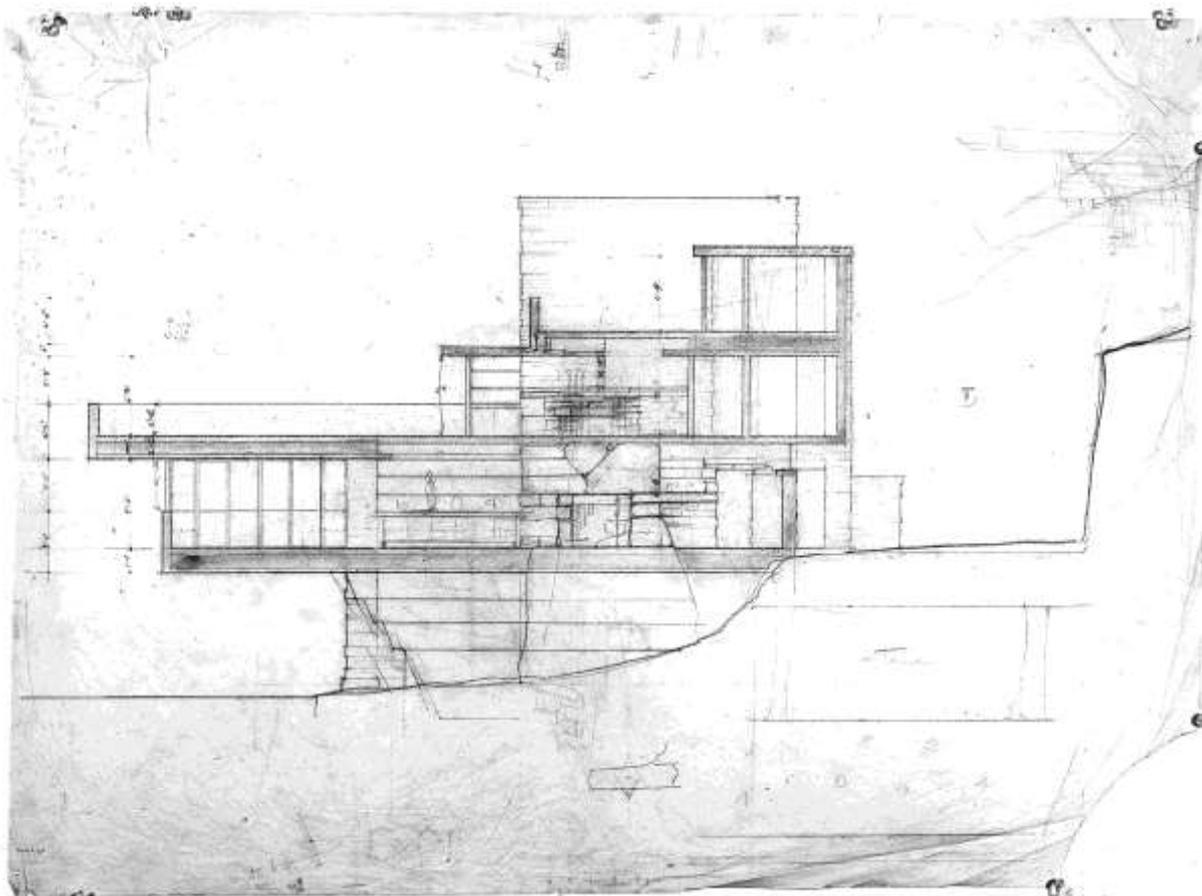


Figure 145 Coupe sud-nord à l'est de la cheminée Columbia FLLW 3602 p. 56

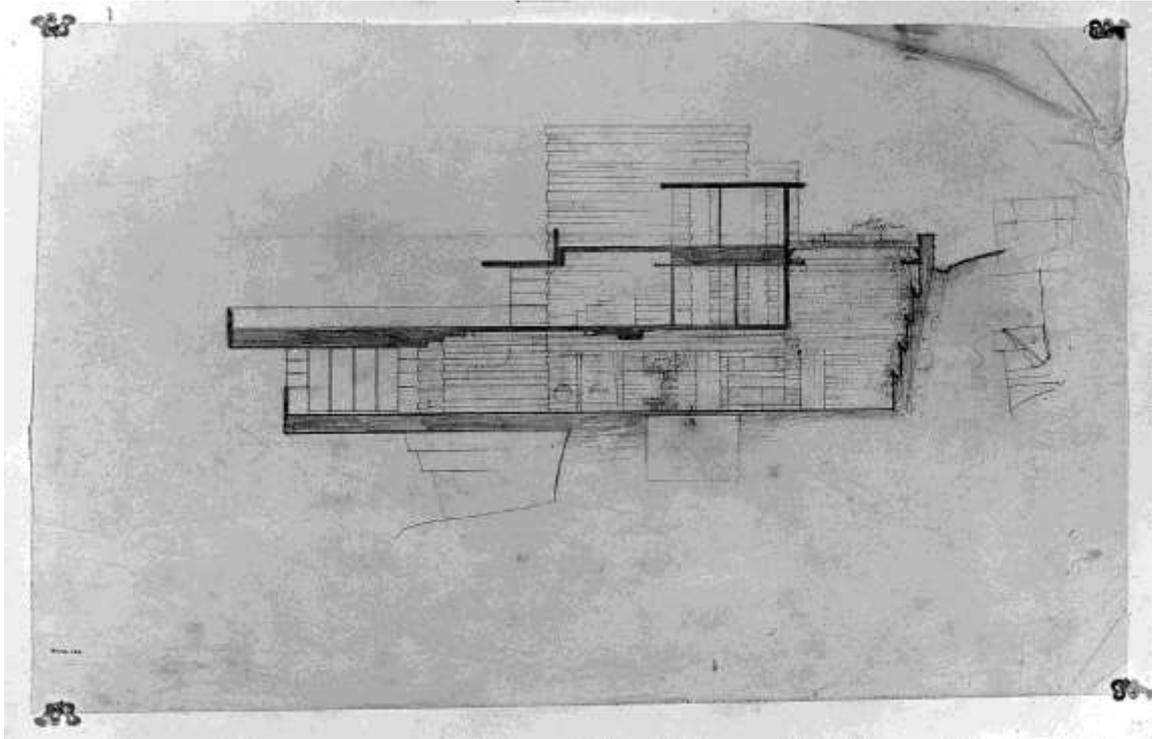


Figure 146 Coupe sud-nord à l'est de la cheminée Columbia FLLW 3602 p. 102

Les coupes transversales sud-nord des planches 56 et 102 (Figure 145 et Figure 146), sectionnent le projet à l'est de la cheminée et dans le rocher arasé du séjour. Elles révèlent l'articulation de l'architecture avec la topographie du site. On y perçoit dans les deux cas un vide continu qui traverse la maison via le niveau du séjour, associant ainsi l'espace laissé contre la falaise au nord au creux en surplomb de la cascade. Cette continuité est maintenue à travers les différentes évolutions de la coupe transversale par le vide ménagé entre la tête du mur de soutènement et le plancher du niveau des chambres. Dans la coupe 102 (Figure 146), cette continuité spatiale est renforcée par l'étirement de la texture de la pierre. Le volume des chambres paraît ainsi suspendu, dégagant un vide en forme d'équerre. Le garde-corps abritant la poutre allège maintient le secret du spectacle de la cascade, bien que le bruit de celle-ci signale sa présence.

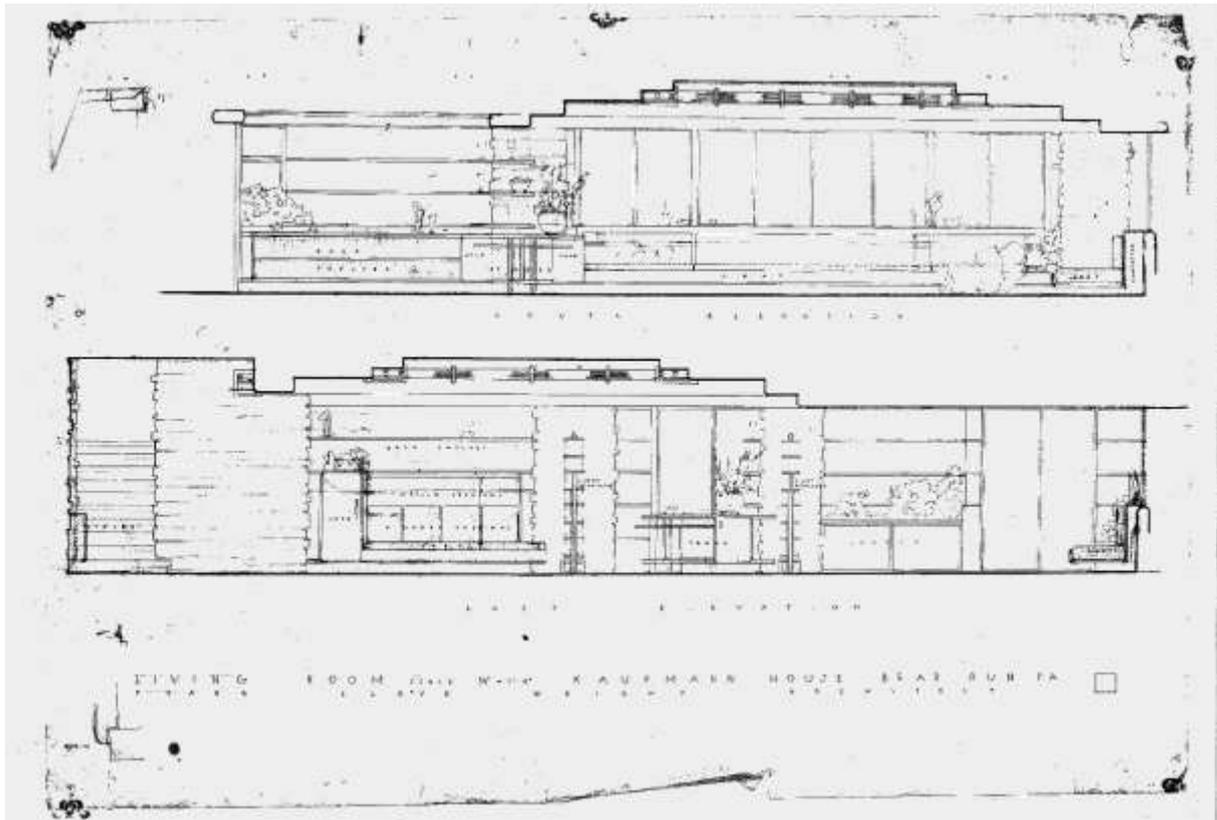


Figure 147 Columbia FLLW 3602 p. 69

South elevation /East elevation /Living room/ Book shelves /.../ Table/.../Heat/ Convector

Le rôle primordial de la texture des éléments vus en coupe dans ce projet est conforté par la présence de ces planches (Figure 147 et Figure 148) consacrées aux élévations intérieures est et ouest du séjour. L'étirement des horizontales comme mode d'interpénétration des espaces y est immédiatement perceptible. Les dispositifs de chauffage et d'éclairage sont absorbés dans le profil des parties tronquées (corniches, allèges...). La ligne noire du plafond oscille ainsi en qualifiant espaces et sous-espaces, ou seuils. Les seuils entre deux espaces sont systématiquement comprimés par le rabaissement du plafond, étiré, repoussant ainsi vers les espaces majeurs, comme l'explique Sigfried Giedon : « *Son traitement de l'espace intérieur trahit le souci constant d'établir des rapports réciproques entre tous les éléments, entre le mur, le plafond, la fenêtre et l'ouverture des portes. Il employa parfois, dans la même pièce, différentes hauteurs de plafond.* »³⁴⁹

Le dessin préalable à ces élévations intérieures du salon (Figure 148) montre, grâce aux croquis en périphérie de la planche et aux annotations, le développement des détails qui y figurent. On peut distinguer trois registres horizontaux qui sont délimités par une ligne continue horizontale. Une bande basse, de la hauteur des allèges, intègre des éléments de mobilier fixes : table, tablettes devant les ouvrants, banquettes, placards, etc. Une bande médiane,

³⁴⁹ S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture, op. cit.*, p. 244

plus épaisse, comprise entre allèges et linteaux, rapproche le milieu intérieur et extérieur. Cette bande est parfois interrompue par des pans de pierre, mais associe horizontalement étagères et fenêtres. C'est dans cette bande que des récipients et bibelots aux silhouettes humaines sont posés devant les fenêtres, tandis que des plantes sont posées devant les éléments en bois pleins. Si les coupes de Le Corbusier feront apparaître un *Modulor* habitant l'espace, ici, les coupes ne sont peuplées que de matière, de mobilier, de plantes, d'équipements et de bibelots permettant de repérer cette *fenêtre en longueur virtuelle* réunissant la nature et l'architecture dans un espace médian. Alors que le registre médian unifie horizontalement le dedans et le dehors, le registre supérieur qualifie les différents lieux dans la projection verticale des décalages de plafonds.

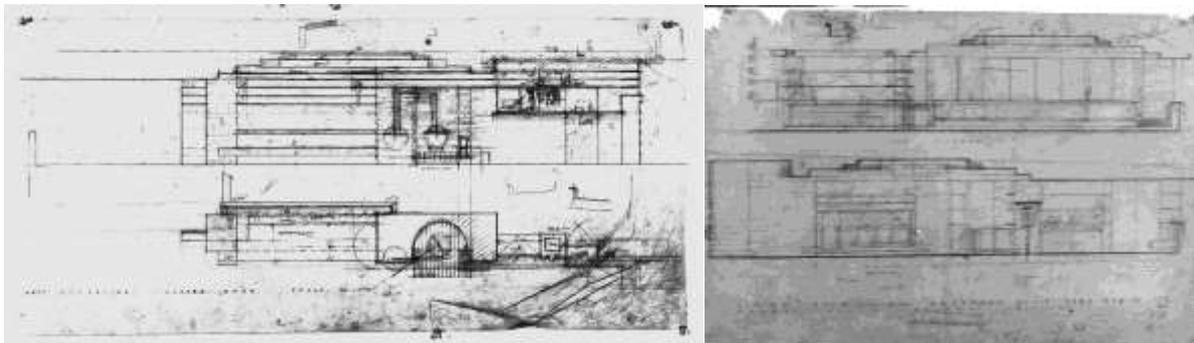


Figure 148 *living room South elevation east elevation* Columbia FLLW 3602 p. 72 et 137

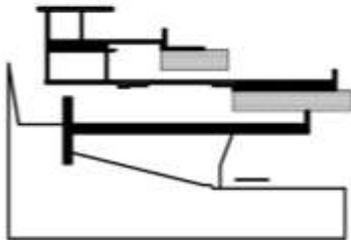
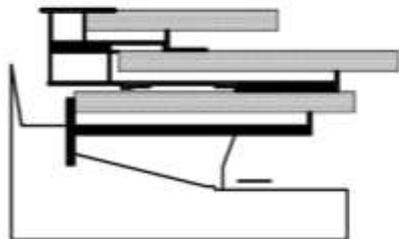
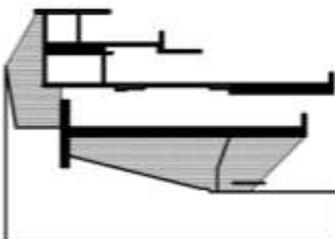
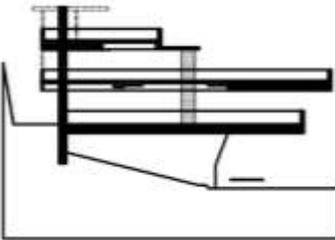
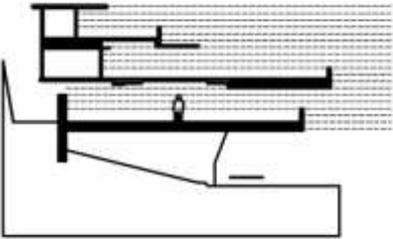
Conclusion :

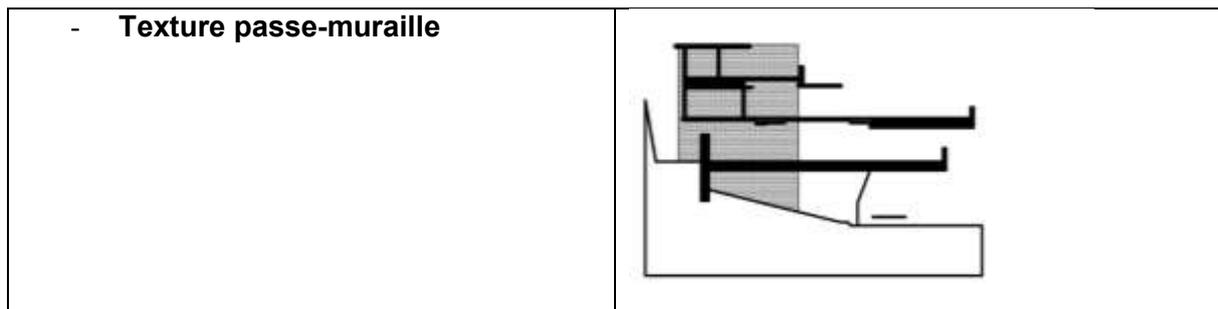
Les archives de la Fallingwater contiennent une majorité de coupes, d'élévations de parois intérieures et de détails coupés, ce qui témoigne de la primordialité, dans ce projet, de la pensée en coupe.

L'espace sectionné de la maison aspire à unir le dedans et le dehors. Si les différentes hauteurs de plafond qualifient les lieux et les seuils, l'interpénétration du dedans et du dehors est assurée par différents dispositifs spatiaux établis en coupe. D'une part, elle est assurée par une mesure harmonisant le rapport entre l'homme, l'architecture et la nature, d'autre part, par un registre médian de l'espace intérieur, correspondant à un cadrage en plan américain de la maison, et enfin, par la continuité de la texture constituées de pierre posée en lits horizontaux. Cette bande médiane et la pierre traversent en passe-muraille la maison et son milieu exceptionnel.

Si l'architecture et la nature sont rapprochées, elles gardent le secret de leur contact, dans le creux, dans l'ombre. Cela qui est rendu possible par les dispositifs de surplomb, de suspension. C'est ainsi que l'étude de la structure va résoudre l'exigence spatiale des planchers étirés qui coulissent les uns au-dessus des autres, illustrée par la célèbre vision

perspective de la villa en contre-plongée où les planchers apparaissent par leurs sous-faces, décalés les uns par rapport aux autres.

<p>Seuils comprimés et étirés</p>	
<p>- Unir le dedans et le dehors dans le registre médian</p>	
<p>- Contact entre nature et architecture dans l'ombre</p>	
<p>- Structure au service de l'espace (résolue dans un second temps)</p>	
<p>- Graduation graphique: harmonie entre l'homme et l'espace</p>	



Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : Columbia FLLW 3602 p. 8 (détail)

- **Maison Stern, Louis Kahn, Washington, 1967-70**

Critères de choix de la maison

Si l'architecture de Louis Kahn constitue un apport fondamental dans le développement de l'espace moderne, son investissement personnel dans le dessin et la quantité de calques d'études conservés offre une excellente opportunité de comprendre ce qu'il met en place et mûrit au travers du dessin.

La conception de la villa Stern est contemporaine de celle du Kimbell Museum. Le programme et le site sont particulièrement exigeants et seront déterminants pour la spatialité et les dispositifs en coupe du projet.

Principes théoriques attribués à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Le seuil comme espace ou micro espace : « <i>un seuil où a lieu la rencontre du silence et de la lumière. Ce seuil, ce point de rencontre, est le lieu (ou l'aura) des inspirations.</i> » ³⁵⁰	Louis Kahn
« <i>Le plan, une société de pièces</i> » ³⁵¹	Louis Kahn
« <i>la confirmation par la lumière de la forme de la pièce.</i> » ³⁵²	Louis Kahn

Cette maison est une commande de Monsieur et Madame Stern après leur visite de l'exposition de l'architecture de Louis Kahn au MOMA. Collectionneurs d'art, ils souhaitent que leur maison soit aussi un lieu pour montrer et contempler leurs œuvres.

Philip Stern, sans doute séduit par les espaces kahniens qu'il a vus à cette exposition, demande dès la commande s'il est possible d'avoir des espaces ouverts zénithalement, éclairés, ou voûtés, y compris pour sa chambre :

³⁵⁰ L. I. KAHN, *Silence et lumière*, op. cit., p. 265

³⁵¹ *Ibid.*, p. 17

³⁵² *Ibid.*, p. 345

« Ne serait-il pas merveilleux par une nuit claire et étoilée de pouvoir admirer le ciel allongé sur le lit ? »³⁵³

Contemporanéité de la coupe de la villa Stern avec celle du Kimbell Museum

Louis Kahn a été retenu en 1966 pour la réalisation du Kimbell Museum. Durant cette période de la fin des années soixante, il travaille donc, entre autres, sur le musée et la villa dont les coupes présentent de nombreux points communs.

Une coupe du Kimbell Museum, longue de quinze pieds, réalisée au crayon sur calque d'étude par Louis Kahn durant cette période, témoigne de son investissement dans la coupe de projet. Une large part de cette coupe sectionne le feuillage des arbres du parvis du musée, ne représentant ainsi, sur plusieurs mètres de calque, que le profil du terrain et celui de la canopée. Apparaît alors le profil du vide, pris en sandwich entre deux lignes accidentées : celle de la limite du sol et celle du contour des creux de la canopée qui parfois s'ouvre et dégage un morceau de ciel. Alors que la ligne supérieure de cette canopée reste parfaitement rectiligne et horizontale, celle représentant sa sous-face et celle représentant la limite du sol, en s'élevant ou en s'abaissant, créent des compressions et des expansions de l'espace qu'elles définissent. Cet espace vaste apparaît ainsi du même ordre que celui défini par les travées voûtées du musée.

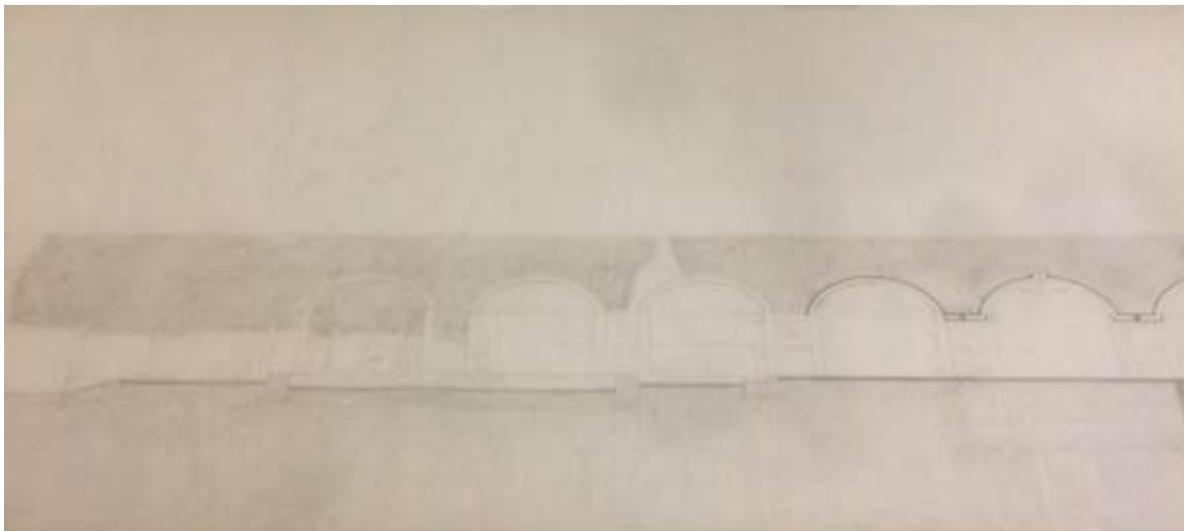


Figure 149 Louis Kahn Coupe du Kimbell Museum Calque d'étude (détail)³⁵⁴

³⁵³ « Architectural Archives | PennDesign » « *wouldn't be wonderful on a clear and stary night to be able to lie in bed and look up at the sky?* » p.2 lettre du 25 novembre 1966

³⁵⁴ « Architectural Archives | PennDesign », s. d.

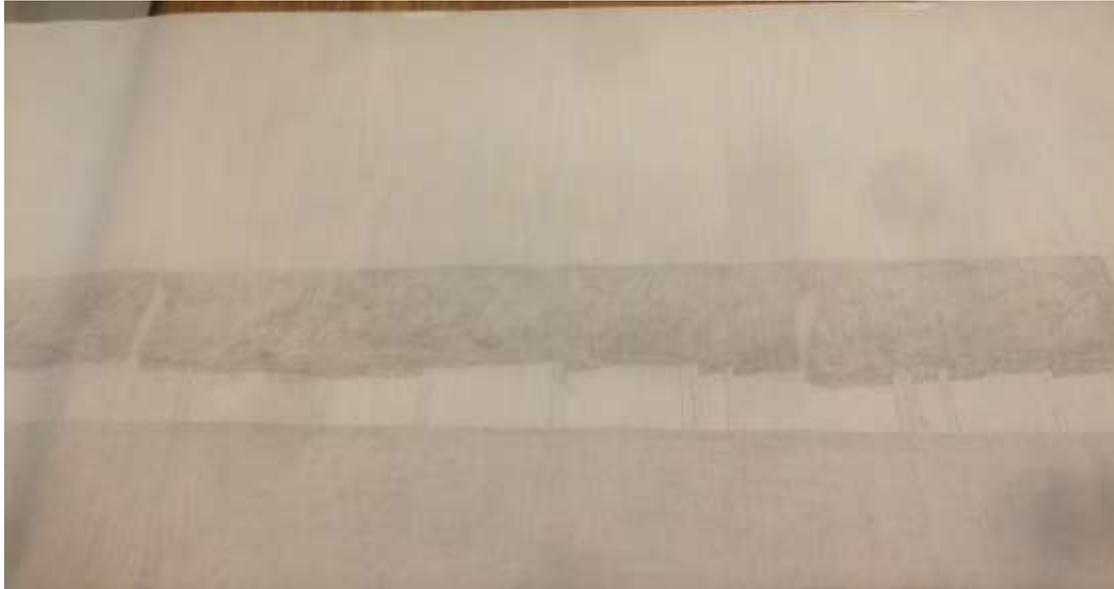


Figure 150 Louis Kahn Coupe du Kimbell Museum Calque d'étude (détail)³⁵⁵



Figure 151 Louis Kahn Coupe du Kimbell Museum Calque d'étude (détail)³⁵⁶

Les versions du projet de la villa Stern

Les archives de l'université de Pennsylvanie possèdent une grande quantité de dessins de Louis Kahn réalisés au crayon gras sur du calque d'étude. Il ressort clairement qu'il dessinait beaucoup lui-même. Parmi ces calques d'études, se trouve une quantité également remarquable de coupes, qui précisent souvent les conditions du site de façon sensible.

Nous distinguons trois versions des plans de ce projet, bien que des modifications intermédiaires soient soumises à Philip Stern avec qui les réunions et les correspondances semblent régulières :

- La première version d'octobre 1967 à juin 1968 présente une grande salle ronde en son centre.
- De l'hiver 1969 à l'hiver 1970 différents scénarii comportent un escalier à l'entrée et un grand vide carré au centre (sans doute s'agit-il de l'espace que Philip Stern appelle « atrium »). A partir de mars 1970, l'escalier dans le vide carré est ramené à l'entrée.

³⁵⁵ « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

³⁵⁶ « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

- La dernière version, d'octobre 1970, très compacte et moins cloisonnée, ne comporte plus de vide central. Il ne réalisera pas la maison, suite au changement de situation du client qui souhaite investir davantage dans un autre projet.

La topographie du site

Le terrain se situe au nord-ouest de Washington sur un site boisé de Chain Bridge Road. Un plan topographique du terrain avec l'implantation de la maison est dessiné sur un grand calque d'étude. Louis Kahn y trace les courbes de niveau, y repère les arbres et y indique la présence _ ou le projet _ d'un muret qui serpente à peu près contre une courbe de niveau. Les arbres, hachurés, forment des masses, des pleins qui qualifient des vides.



Figure 152 "7 JAN 1969" Louis Kahn Archive Stern house 745.1³⁵⁷

La section majeure du projet est la coupe est-ouest regardant vers le sud, plus fréquente que d'autres dans les archives, et qui permet une lecture de l'espace de la gauche vers la droite, de l'accès depuis la rue au belvédère surplombant le bas du terrain.

La première version de 1967-68

Les coupes de la première version du projet d'octobre 1967 font apparaître une assise de la maison en gradins et une mise à profit de la pente du terrain pour générer une gradation dans l'expansion des espaces.

Sur la coupe est-ouest regardant vers le sud (Figure 153), le profil du terrain, terrassé en gradins est figuré par une ligne noire, un fil sur lequel sont enfilés les massifs de soutènement.

³⁵⁷ *Id.*

Le sol, ainsi que la végétation sont hachurés de façon dense au crayon gras, faisant apparaître les volumes créés par l'architecture de la maison comme des vides creusés dans un plein. La villa est positionnée sur l'arête d'un plateau, installant ainsi le niveau principal, lieu d'exposition des œuvres, en belvédère sur le jardin et la rivière en contre-bas. L'espace, comprimé à l'entrée, se dilate verticalement, de pièce en pièce, de l'est vers l'ouest. Les murs situés à l'est sont pleins, tandis que la façade ouest-est entièrement ouverte. C'est le profil d'une maison qui regarde le paysage qu'elle surplombe. Ce qui se déforme et se transforme au gré du paysage, c'est ce qui est en dedans, en creux. Sont également créés des espaces annexes dans la pente pouvant servir de celliers, de caves et vides sanitaires.

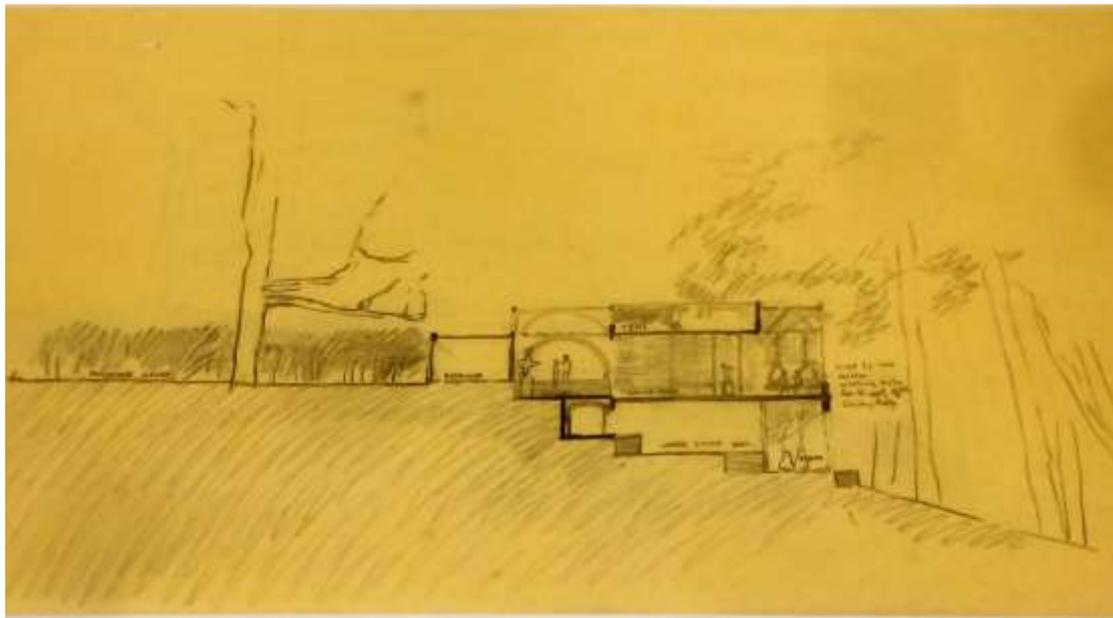


Figure 153 Louis Kahn Archive Stern house 745.98³⁵⁸ Coupe est-ouest regardant vers le sud "Entrance court / Entrance / Living room / gase niches reaching higher than the roof of the Living Room."

A l'ouest, la frontière entre intérieur et extérieur est épaissie par une bande verticale comprenant une terrasse couverte au niveau du séjour et une loggia à l'étage.

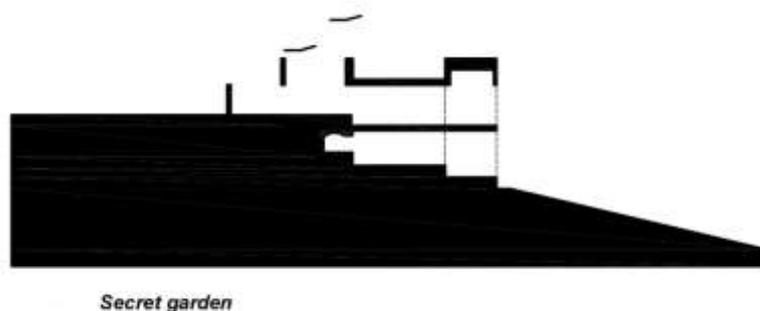


Figure 154 Louis

Stern house 745.98

Kahn Archive

³⁵⁸ « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

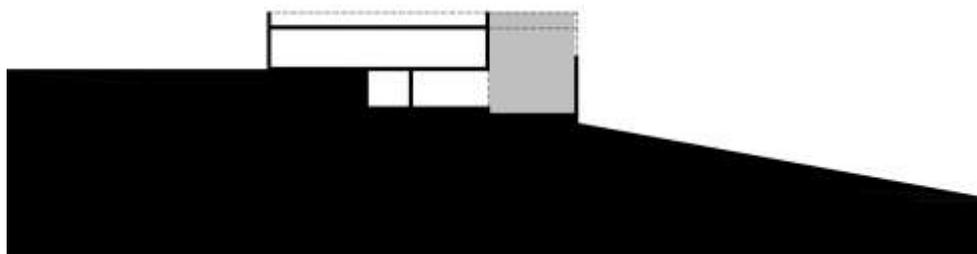


Figure 155 "Oct. 20. 1967" Louis Kahn Archive Stern house 745.97

Dans un dispositif un peu similaire, la toiture de la maison est contenue horizontalement dans une épaisseur qui alterne ouvertures au ciel et protection des espaces. Des poutres retroussées sont incluses dans cette bande. Kahn adapte ici à la coupe son travail sur le plan (Figure 154 et Figure 155). Dans un dispositif réglé, cette bande accueille l'écart nécessaire pour l'épaisseur de la structure et présente une série de creux s'ouvrant sur des espaces intérieurs ou extérieurs. Au lieu de dissocier les éléments par leur fonction il les associe pour établir un ordre qui va construire l'unité de l'espace global du programme.

La coupe datée du 20 octobre 1967 (Figure 156 et Figure 156) présente de façon plus déterminée et lisible l'inclusion d'un enclos ouvert au ciel dans la maison. C'est ce que Louis Kahn nomme le *secret garden* dans ses annotations de plans. Ce jardin intérieur prend différents emplacements et différentes formes dans les trois premières versions du projet, mais sera supprimé dans la version finale, très compacte. On perçoit dans la coupe l'ouverture ronde par laquelle s'établit la liaison entre l'espace du jardin intérieur et celui de l'extérieur.

Comme dans la coupe précédente, le profil du terrain est plein et présente un contour noir. La végétation coupée est pochée. La végétation vue (non coupée), dessinée au trait, apparaît en arrière-plan. La cime des arbres est signifiée par une ligne moutonneuse qui surplombe la maison. Les troncs des arbres s'élançant dans la pente en contrebas de la maison s'inclinent comme pour la protéger ou l'englober. Ils définissent par leur répétition l'écart entre le sol et le ciel, qui devient la limite de l'espace de l'intervention. La maison semble inscrite et incluse dans le paysage.

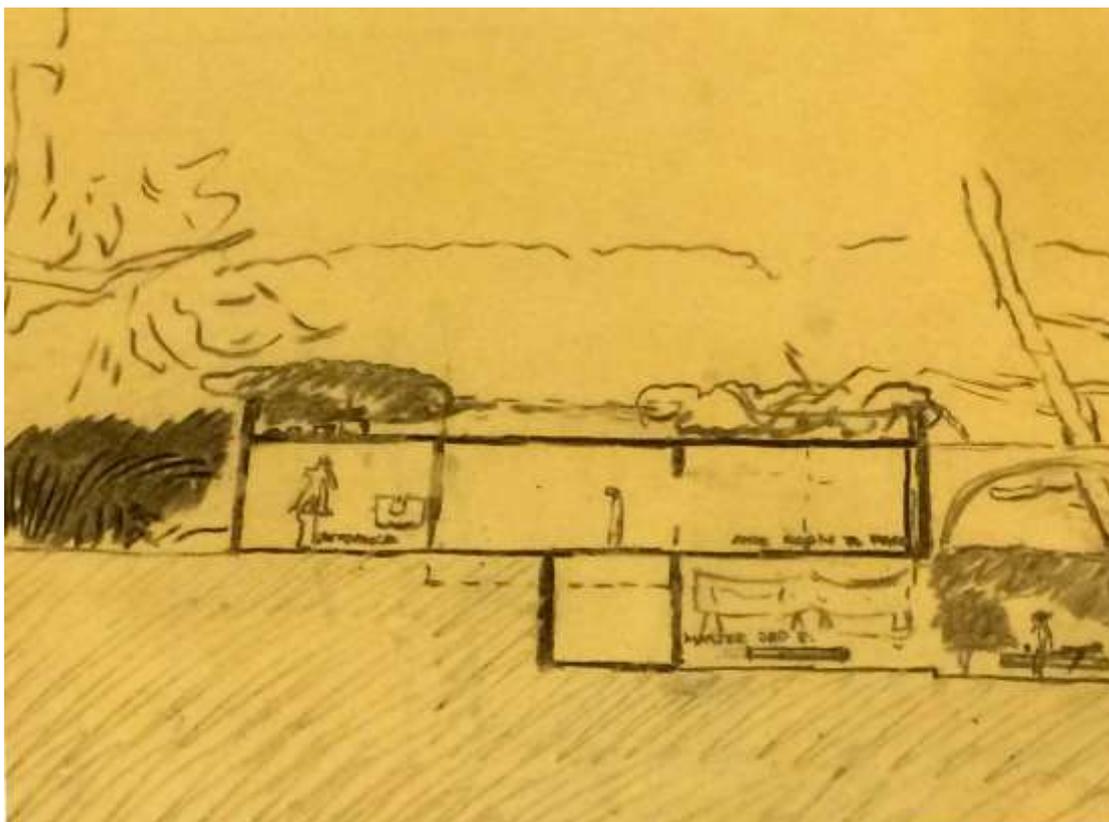


Figure 156 "Oct. 20. 1967" Louis Kahn Archive Stern house 745.97 (Détail)³⁵⁹

L'élévation du 17 septembre 1968 produit l'illusion d'être une coupe. Louis Kahn, sur les plans et les élévations de la maison, fait figurer les ombres, faisant ainsi ressortir les ombres des pleins sur les creux. Cette élévation semble une coupe dans la maison, mais est aussi une coupe dans la canopée des arbres qui se tiennent au devant. L'élévation semble conçue comme une coupe. Elle semble dessinée comme une série d'espaces ouverts sur l'espace abrité par les feuillages, avec des frontalités, des transparences, des creux, des ombres, des relations diagonales, etc.

³⁵⁹ « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

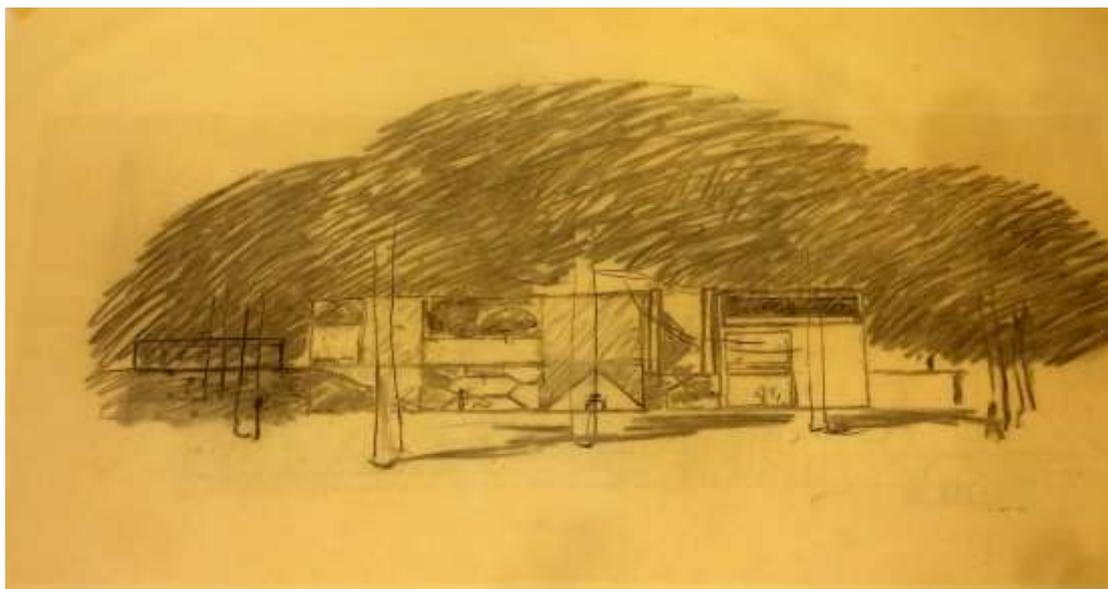


Figure 157 "17 SEPT 1968" Louis Kahn Archive Stern house 745.86³⁶⁰

La coupe 745.100, qui n'est pas datée, présente un étage au-dessus du niveau d'accès. Elle pourrait être un croquis très précoce si l'on en croit le profil très approximatif du terrain par rapport aux autres coupes, et la volonté de faire apparaître des intentions par des signes schématiques servant à attirer l'attention. Le dessin présente notamment le tracé d'une flèche partant d'une pièce en belvédère, l'indication par le profil d'une voiture de l'accès au garage depuis la rue, et des directions rayonnant d'un foyer spatial situé un niveau d'accès. Dans cet espace s'élèvent des masses noires qui semblent créer ou recevoir ces rayonnements. A l'entrée, une silhouette molle semble ancrer la maison. Cet ancrage sera assuré par les deux grandes cheminées demandées par Philip Stern et qui prendront progressivement une importance croissante dans les demandes du client et dans le développement du projet.

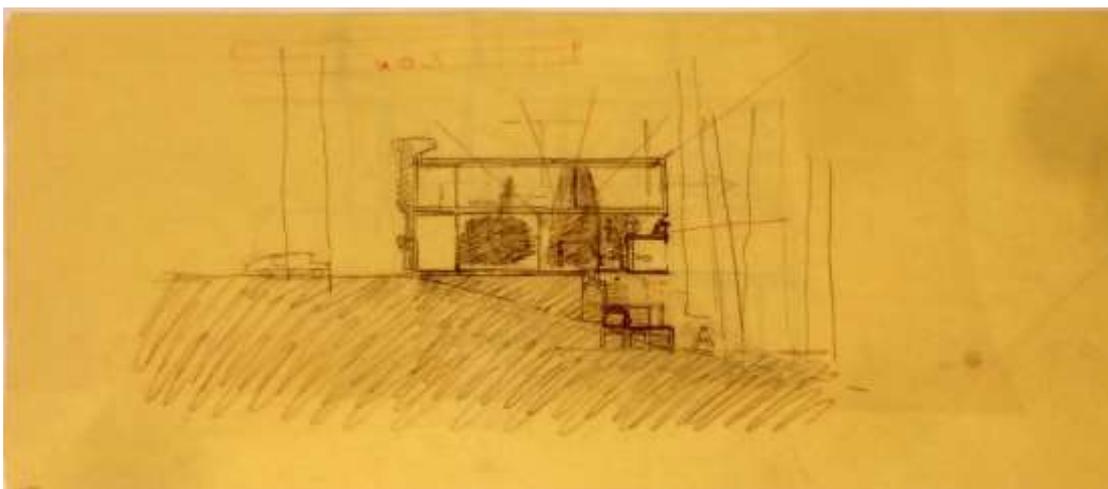


Figure 158 Louis Kahn Archive Stern house 745.100³⁶¹

³⁶⁰ « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

³⁶¹ « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

Louis Kahn dessine également le 7 janvier 1969 (Figure 159) une coupe perspective montrant les relations entre les différents niveaux autour du foyer spatial. Ici, à l'opposé des précédentes coupes, le plein tronqué n'est ni poché, ni contouré. Une texture et une lumière sont suggérées.

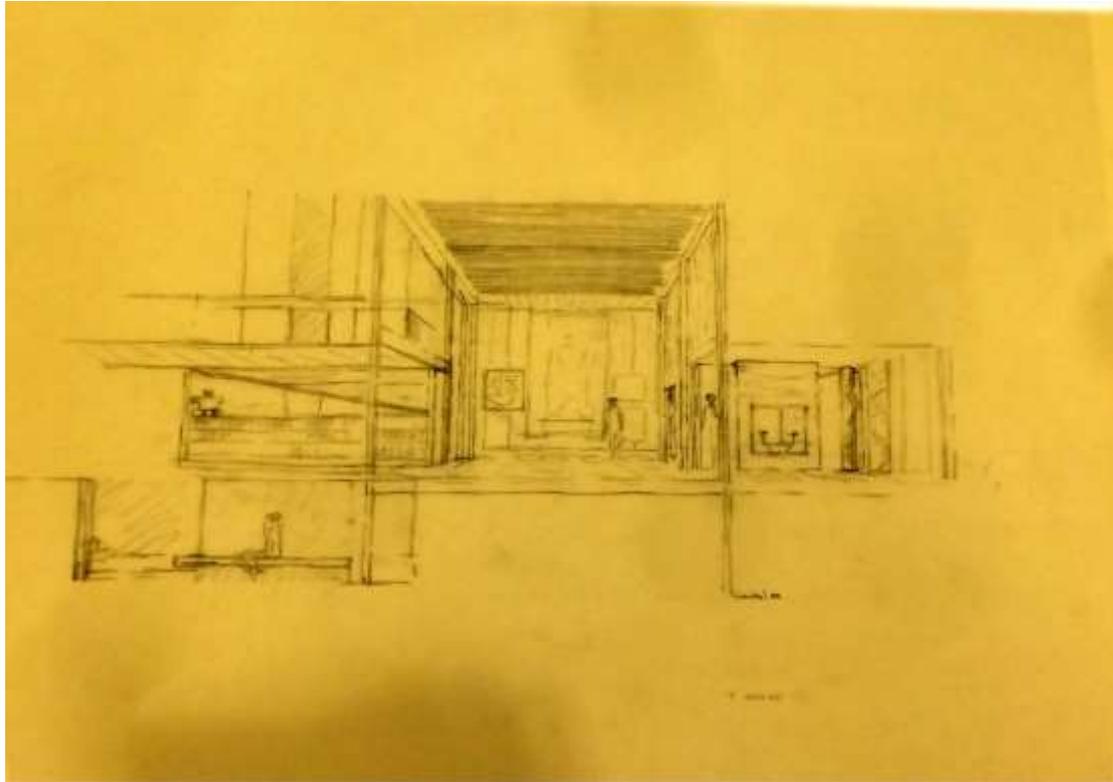


Figure 159 "7 JAN 69" Louis Kahn Archive Stern house 745.122³⁶²

Philip Stern mentionne dans la lettre du 22 janvier 1969 les usages possibles des volumes enterrés sous l'« *atrium* » et ses incertitudes sur l'utilisation du volume situé sous le garage. Cela confirme l'hypothèse selon laquelle l'architecture est réglée horizontalement dans la partie haute et s'adapte à la pente par ses volumes intérieurs. C'est donc d'une part la taille croissante des pièces vers le bas de la pente, et d'autre part le programme, qui doivent nourrir ce rachat en coupe du profil oblique du terrain par rapport à l'idée du foyer spatial en belvédère. Il précise par ailleurs dans le même courrier que le « piccolo », c'est-à-dire le cabanon en annexe, dont l'utilisation restait indéterminée, sera un lieu de création artistique et pourra être éclairé zénithalement.

La dernière version compactée de l'été et de l'automne 1970

³⁶² « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.

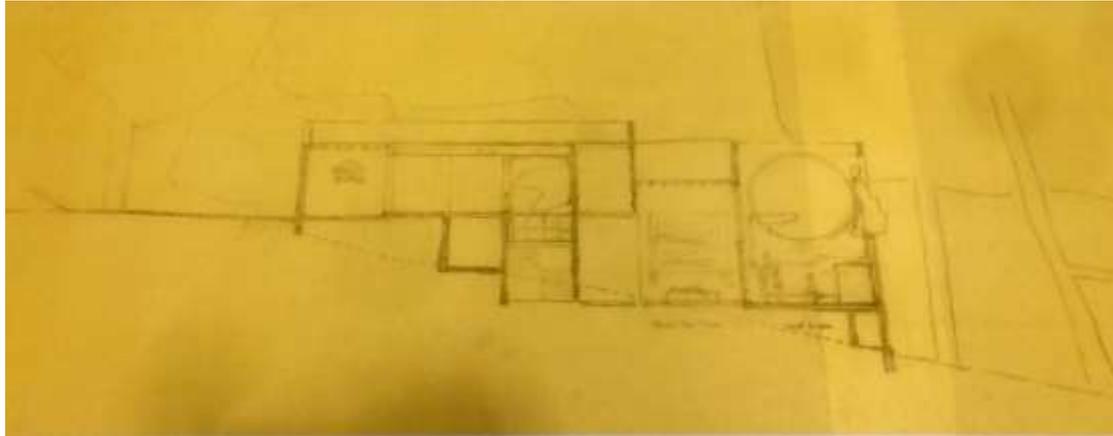


Figure 160 Figure 37 Louis Kahn Archive Stern house 745.104³⁶³

Dans cette dernière version, très compacte, Louis Kahn supprime totalement les séquences spatiales à ciel ouvert, mais rejette néanmoins le *secret garden* côté pente dans un dispositif intégrant d'autres terrasses ouvertes en belvédère sur le paysage. Ce qui reste constant est l'arase supérieure de la canopée et celle de l'architecture (voir aussi les coupes Figure 161 et Figure 162), et ce qui varie sont les espaces couverts en contact avec le sol. Cet aspect est commun à la coupe du Kimbell Museum dans sa description du vide abrité et ses contacts avec le ciel.



Figure 161 Louis Kahn Archive Stern house 745.102³⁶⁴

³⁶³ *Id.*

³⁶⁴ *Id.*

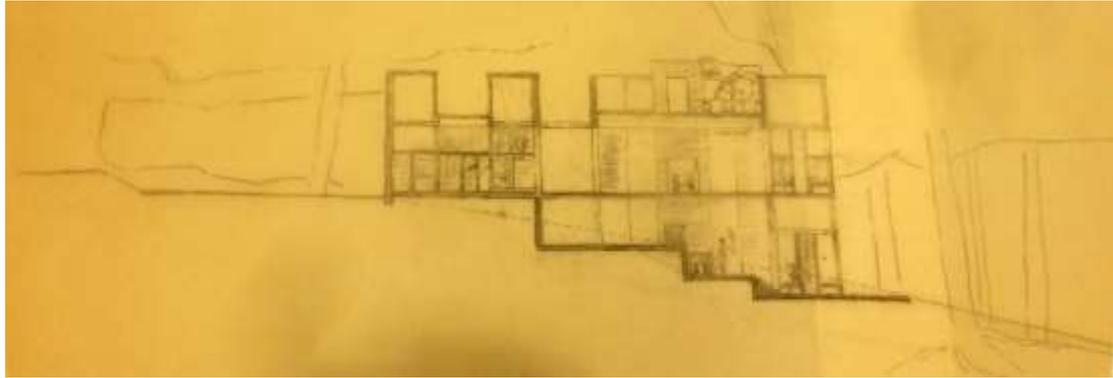


Figure 162 Louis Kahn Archive Stern house 745.101³⁶⁵

Evolution de la place du *secret garden* dans la coupe :



Figure 163

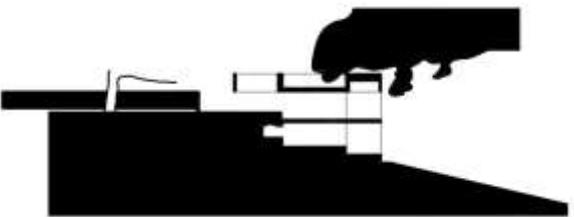
Figure 164

Conclusion

Nous retiendrons notamment de l'étude de la conception en coupe chez Louis Kahn qu'elle est une transposition de son travail en plan, dans la mesure où elle est une composition des ombres des pleins sur les volumes creux, et qu'elle établit les conditions de l'ordre par l'assemblage savant des aspects fonctionnels et structurels de l'architecture.

Nous en concluons également que l'évolution de la section majeure de la villa Stern montre, comme celle de la villa Baizeau, une grande constance de la figure en coupe, bien que les plans traversent des configurations extrêmement différentes. Cette coupe majeure sert la mise au point du rapport au sol et au ciel, comme si l'espace était pensé en tant que transformation de la topographie.

³⁶⁵ *Id.*

<p>- Paysage comme espace : sous-face de la canopée</p>	
<p>- Seuils maximisés et suréclairés</p>	
<p>- Gradation dans l'expansion des espaces</p>	
<p>- <i>Secret garden</i></p>	 <p>Secret garden</p>
<p>- L'ordre est la répartition servant/servi en coupe</p>	 <p>L'ordre est la répartition servant/servi en coupe.</p>

Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : Archives Penn Design 745.98

9- Les coupes du corpus 1970-2010 dérivé du corpus de référence

- Casa Bianchi, Mario Botta, San Vitale, Tessin, 1971-73

Critères de choix de la maison

La casa Bianchi est invoquée dans de nombreux ouvrages sur l'architecture de la fin du XXe siècle, et fait l'objet d'une étude approfondie dans un numéro de *Casabella* de 1976. Cet intérêt peut s'expliquer par le fait qu'elle constitue également un tournant important dans la carrière de Mario Botta, dont l'œuvre pose les fondements de l'école tessinoise : une rigueur géométrique de la forme qui s'appuie sur une structure rationnelle, l'emploi de matériaux bruts, et une architecture qui se confronte au site vallonné de cette région de montagnes et de lacs. Le choix de cette maison s'appuie d'une part, sur la posture singulière qu'elle présente vis-à-vis de la pente, d'autre part sur la référence à l'architecture domestique de Le Corbusier, assumée et transmise par Botta auprès de ses clients, Leontina et Carlo Bianchi :

*« Il entraîna les fiancés dans un périple au cours duquel ils visitèrent une unité d'habitation de Le Corbusier ainsi que d'autres édifices modernes. A leur retour, la cause était entendue, et Botta pu œuvrer librement à un projet qui aujourd'hui encore fait figure de manifeste. »*³⁶⁶

Principes théoriques relevés liés à ces espaces

Plusieurs publications de cette maison sont réalisées avec ou par Mario Botta. Ces textes permettent de dresser un tableau des questions abordées dans l'espace domestique, et plus spécifiquement dans l'espace de cette maison. Elles font ressortir l'*abri* comme enjeu essentiel, récurrent dans son discours. L'*abri* est une exigence primaire qui devient pour Botta un point de départ pour explorer les dispositifs spatiaux qu'elle peut renfermer, comme il l'évoque de façon générique à propos de sa démarche vis-à-vis de la notion de maison :

*« la maison est intimement liée à l'idée de l'abri. (...) La caverne et le ciel. »*³⁶⁷

Dans la ville Bianchi, Botta part de cette « idée de l'abri » et insère les niveaux, un à un, sous l'emprise du niveau d'entrée, ajusté pour correspondre au niveau de la rue. C'est le dispositif inverse de la promenade verticale corbuséenne, qui commence au sol et s'achève sur le toit.

³⁶⁶ O. BOISSIERE, *Les maisons du XXe siècle: Europe*, Paris, Terrail, 1998, p. 136

³⁶⁷ P. JODIDIO, *Mario Botta*, Köln ; New York, Taschen, 1999 p.33 Entretien de l'auteur avec Mario Botta, Lugano , 16 aout 1998 « *la maison est intimement liée à l'idée de l'abri. Une caverne creusée dans la roche est comme un ventre maternel. C'est le concept de maison que je défends. Lorsque je suis fatigué du monde, je veux rentrer chez moi. Là je peux reconstituer mon énergie pour me préparer aux batailles à venir. Aussi longtemps que l'homme ressentira le besoin d'une maison, l'architecture existera. La maison que j'ai construite à Morbio, par exemple, est en partie creusée dans la montagne. C'est une caverne qui s'ouvre vers le ciel. La caverne et le ciel.* »

Ici, la promenade architecturale est descendante, gravitaire, et s'effectue dans une emprise contenue autour d'un axe central. La maison prend dès lors l'allure d'une petite « *tour* »³⁶⁸, d'un socle affranchi du terrain en pente. Son emprise réduite sert deux objectifs : disposer d'une hauteur de vue qui s'offre dès l'entrée et préserver le site au maximum, comme il l'explique ici :

*« Au pied de Monte San Giorgio, sur les bords du Lac de Lugano, la maison établit avec le milieu un rapport dialectique, renforcé par l'occupation minimale du terrain et le léger pont métallique qui noue un lien physique avec la montagne. »*³⁶⁹

La géométrie souhaitée et apparente est assumée par le contenant et non par le contenu. Le dispositif de dissociation entre la forme extérieure et les formes intérieures s'exprime ici dans les liens établis entre les espaces et le paysage :

*« L'interpénétration spatiale entre l'intérieur et l'extérieur cherche à définir quelques situations spatiales face à l'environnement naturel et à son changement perpétuel à travers le jour et les saisons. »*³⁷⁰

Grâce à la porosité du contenant, la maison dévoile son intériorité à travers ses propres découpes, et effectue la même opération sur son environnement qu'elle cadre à l'aide des murs périphériques :

*« La compénétration de l'espace intérieur et extérieur forme ainsi une zone qui fait fonction de filtre par le biais de terrasse à plusieurs niveaux, dans l'enceinte des murs. »*³⁷¹

Ce dispositif sera récurrent dans l'œuvre architecturale de Mario Botta, notamment dans la *casa Ligornetto* (1976), construite également pour les Bianchi.

Situation de la maison

La maison est située dans les montagnes tessinoises, au pied du mont San Giorgio, au nord de la commune de Riva San Vitale au bout de la *via Fomeggie* qui parcourt les terres cultivées et la forêt. Elle est orientée vers l'est où elle surplombe le lac de Lugano. Son emprise minimale préserve la forêt qui l'environne. Ce site naturel est désormais un paysage protégé. La maison

³⁶⁸ M. BOTTA et F. DAL CO, *Mario Botta, architecture, 1960-1985*, Milan : New York, Electa ; Rizzoli, 1987, p. 212

³⁶⁹ *Id.*

³⁷⁰ M. BOTTA, « *Casabella Casa inufamiliare a Riva San Vitale (Ticino-Svizzera)* », vol. 414, juin 1976, p. 38-41 « *Una compenetrazione spaziale tra interno e esterno vuole definire alcune situazioni spaziali dell'habitat rispetto a l'intorno naturale e al suo continuo modificarsi nel trascorrere della giornata e delle stagioni.* »

³⁷¹ M. BOTTA et F. DAL CO, *Mario Botta, architecture, 1960-1985, op. cit.*, p. 212

est accessible depuis la piste. Implantée en retrait et en contrebas de la route, elle y est reliée par une passerelle qui s'achève en balcon sur le paysage au dernier étage. Le terrain descend librement dans cet écart.

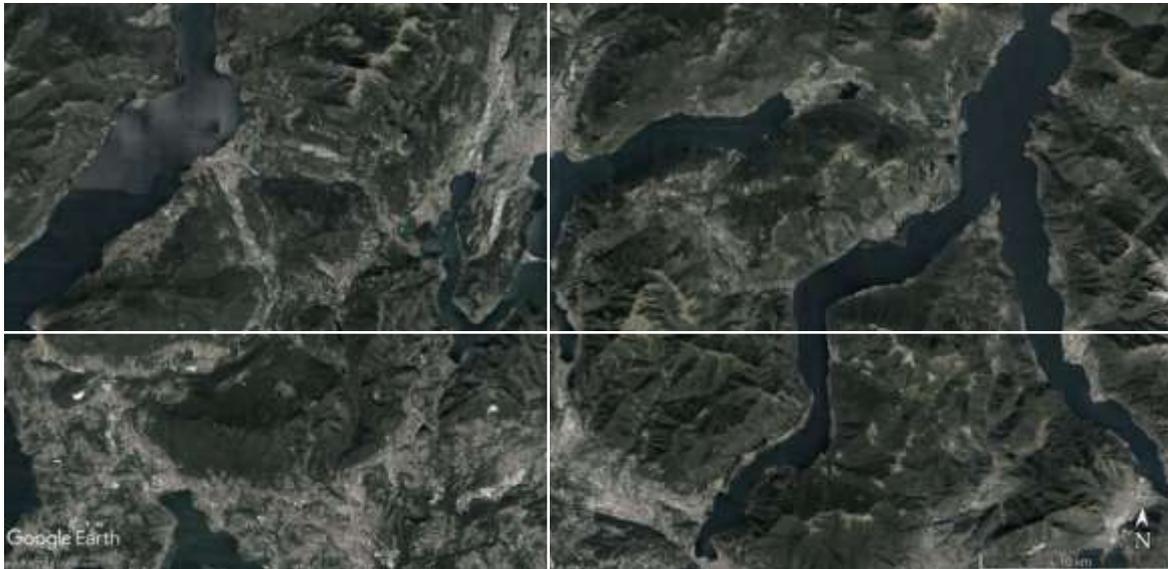


Figure 165 Situation de la maison au sein des montagnes et au pied du mont San Giorgio



Figure 166 La maison, la commune de Riva San Vitale au sud et le lac de Lugano

Dessins d'intentions publiés par l'auteur

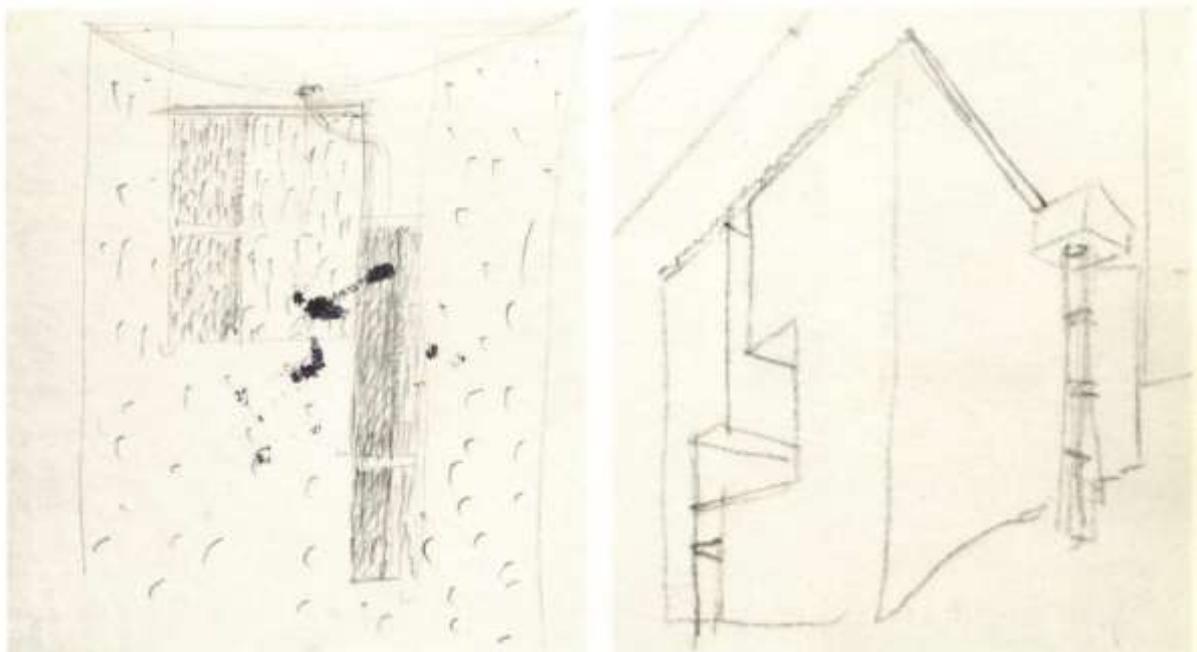


Figure 167 Dessins préliminaires extraits de l'ouvrage de Mario Botta et Francesco Dal Co³⁷²

Ces deux dessins publiés dans l'ouvrage de Botta et Dal Co, une élévation et une vue perspective des faces est et nord, sont présentés par Mario Botta comme des études préliminaires. La maison y apparaît comme un volume parallélépipédique opaque creusé d'une tranchée verticale sur toute la hauteur. L'élargissement de cette tranchée ménage une loggia connectée au sol et au toit de la maison. Les deux dessins font état de recherches sur la forme du toit et de son contact avec les pleins. Sur l'élévation de gauche, la lumière figure sur chaque matière et profondeur grâce à des densités de signes figurant des micro-ombres. Chacune des versions offre également un dispositif de récupération des eaux de toiture intégré à la façade et reliant le toit au sol.

On retrouve dans ces deux dessins les préoccupations qui feront l'objet de développements et de recherches dans la mise au point du projet : la verticalité, l'abri, l'intériorité libre retenue dans un volume simple, la profondeur et l'expression de la matière en surface sur de grandes parois.

³⁷² *Ibid.*, p. 123

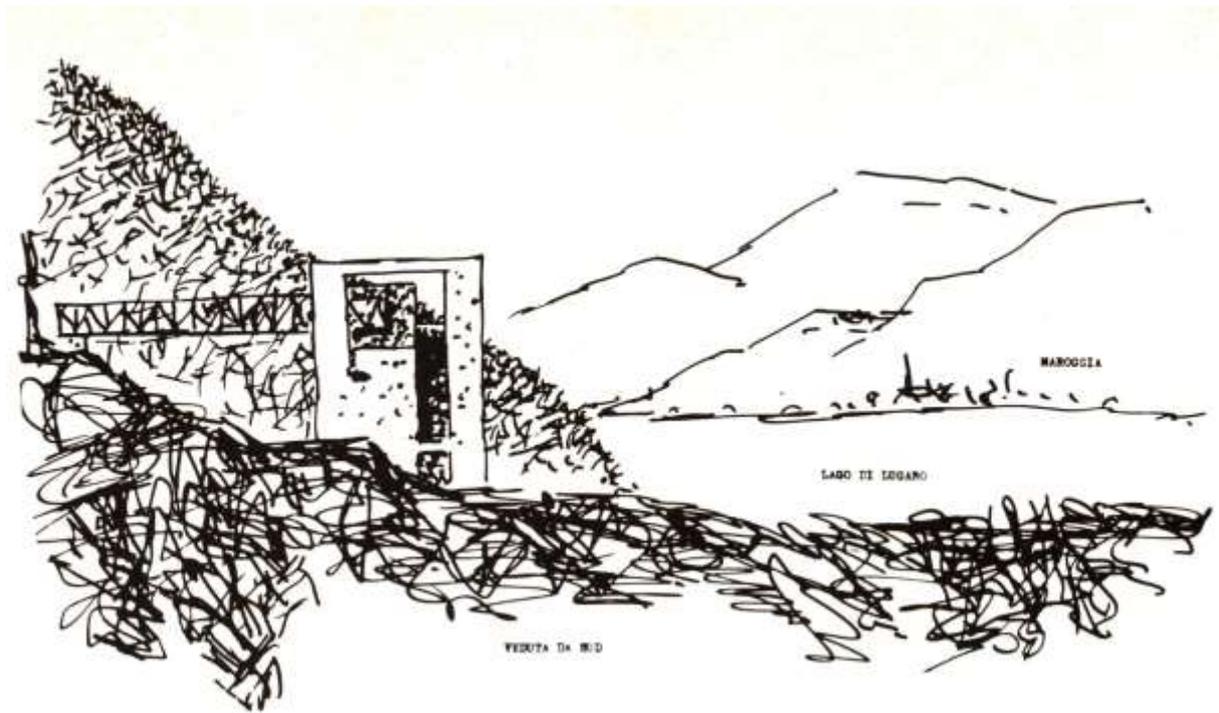


Figure 168 Dessin de Mario Botta Extrait de la revue *Casabella* n°414 1976³⁷³ "Maroggia, Lago du Lugano, Veduta da Sud"

Un autre croquis, dessiné et publié par Mario Botta est utile en préalable à l'analyse des coupes de la villa.

Ici, l'absence d'hésitation dans le tracé de l'élévation de la maison permet de penser que ce dessin, issu du *Casabella* de 1976 est davantage un outil de démonstration, notamment des intentions relatives à l'inscription du projet dans son site, qu'un outil de conception ou de mise au point du projet.

La maison s'y dresse telle une petite tour de base carrée de treize mètres quarante de côté. Elle est reliée par une passerelle au point haut du terrain. Comme ce dessin le démontre clairement, la tour et la passerelle forment ainsi un portique avec le sol en pente, et contiennent de ce fait une parcelle du paysage en élévation. L'environnement, que Botta souhaitait intégrer, est cadré, présenté dans une projection à la verticale.

La passerelle métallique est transparente. Elle est matérialisée comme un vide est non comme un plein. Elle appartient ainsi au même registre que le vide découpé dans l'élévation. Ce vide se poursuit dans la forme en équerre de la découpe de la maison. Botta installe ainsi une relation dialectique entre la forme en équerre du vide et la forme rectangulaire du plein qui s'interpénètrent. Dès lors, le vide qui remplit toute la hauteur de la maison appartient à l'espace de la passerelle et la passerelle appartient à cet espace occupé par les terrasses qu'elle surplombe.

³⁷³ M. BOTTA, « *Casabella Casa inufamiliare a Riva San Vitale (Ticino-Svizzera)* », *op. cit.*

La solution généreuse, et le plan à neuf cases, revisités

L'intelligibilité de ce volume est assurée exclusivement par la continuité de ses arêtes et de sa couverture.

Les plans (Figure 169) nous éclairent sur la réelle occupation de l'espace intérieur de la tour. Le sous-sol et le niveau de vie occupent la totalité de l'emprise carrée de la tour, les chambres des enfants, en mezzanine sur la partie jour occupent la moitié du sud-ouest du plan carré. La chambre de maître occupe les trois quarts de l'avant-dernier niveau. Le dernier niveau n'est occupé que pour un quart de sa surface par l'atelier et comprend l'arrivée de la passerelle en balcon sur les terrasses des niveaux inférieurs. Un escalier carré, vide en son centre, subdivisé en quatre volées par niveau, constitue la colonne vertébrale de la construction.



Figure 169 Plans de la villa San Vitale dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage d'Olivier Boissière³⁷⁴

De façon quasi gravitaire, la partie pleine de chaque niveau remplit progressivement l'espace de la tour en se rapprochant du sol.

A travers la mise en place de ce contenant et la façon dont il se remplit, il s'agit pour Botta de créer un dispositif virtuel qui, tout en s'y intégrant, s'oppose à une condition réelle des volumes intérieurs :

³⁷⁴ O. BOISSIERE, *Les maisons du XXe siècle*, op. cit., p. 136

« La configuration primaire de la « tour » est uniquement virtuelle et définie par les chaînages d'angles qui portent la dalle du toit. »³⁷⁵

Cette distinction entre la liberté des espaces intérieurs et la maîtrise de la géométrie extérieure de l'objet s'apparente à la solution *généreuse* proposée par les diagrammes de Le Corbusier annotés et qualifiés de « *plutôt facile – très difficile – très facile – généreux* ». Il s'agit du même dispositif consistant à inclure dans un volume ample les espaces intérieurs de formes et de fonction différentes et leurs terrasses.

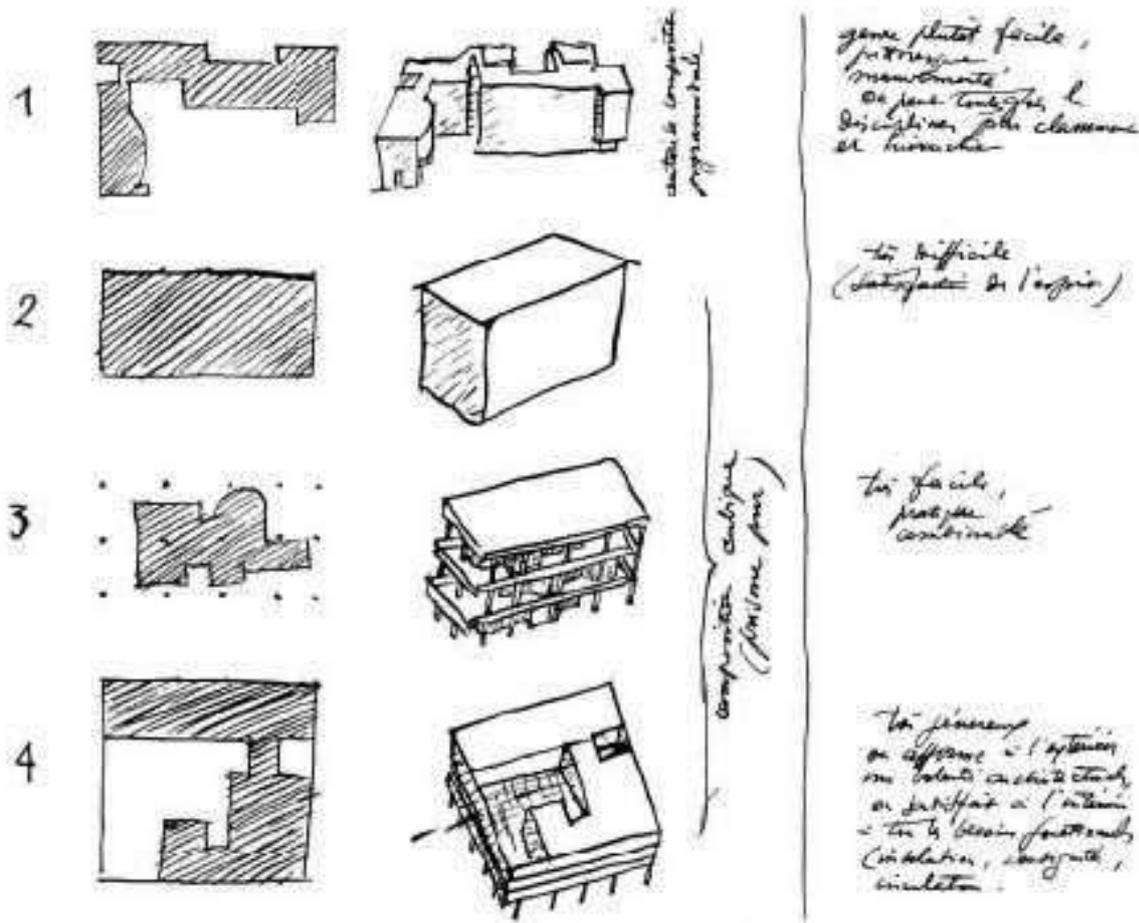


Figure 170 Les quatre compositions : 1/ Exemple maison La Roche 2/ Maison à Garches 3/ Maison à Stuttgart 4/ Villa Savoie³⁷⁶

En outre, le plan de la villa Bianchi, comme celui de la villa Shodhan de Le Corbusier, est composé de neuf cases. Mais, alors que dans la villa Shodhan, la rampe et l'escalier sont insérés dans un dédoublement étroit d'une des files porteuses, dans la villa Bianchi, l'escalier

³⁷⁵ M. BOTTA, « Casabella Casa inufamiliare a Riva San Vitale (Ticino-Svizzera) », op. cit., p. 38-41 «La configurazione primaria della « torre » è unicamente virtuale e definita dalle strutture degli angoli portanti la soletta di copertura. »

³⁷⁶ LE CORBUSIER, W. BOESIGER et H. GIRSBERGER, *Le Corbusier 1910-65*, Basel ; Boston, Birkhäuser, 1999, p. 45

est implanté dans la case centrale. Cette case centrale et les quatre cases situées en croix autour d'elle sont ainsi plus étroites que les quatre grandes cases carrées situées aux angles du plan.

En rapprochant le dispositif de la rampe de Le Corbusier de celui de la passerelle de Botta, il apparaît que ces deux objets sont mis à contribution de façon différente pour orienter l'espace. La rampe constitue une frontalité dressée face à l'entrée, tandis que la passerelle s'inscrit dans le sens traversant de l'espace de la rue vers la vallée, et surtout amorce la descente en spirale autour de l'axe vertical de l'escalier.

Ainsi la façon de s'appuyer sur le plan à neuf cases en y rapportant un élément perturbant la régularité dans l'espace de l'entrée aura des incidences très différentes sur le rôle des coupes dans la conception de l'espace : chez Le Corbusier, les élévations intérieures sont des frontalités qui interdisent la vue vers le dehors dévoilée peu à peu dans la promenade verticale ascendante, tandis que chez Botta, à l'inverse, la vue est offerte dès l'entrée traversante, point culminant du projet, et l'intériorité se dévoile peu à peu.

L'abri

Au sein de cette géométrie régulière, les volumes intérieurs se positionnent en fonction des relations souhaitées ou non avec l'environnement. Malgré la composition en plan à neuf cases, la coupe présente une silhouette binaire (Figure 171) : elle présente une première partie pleine à l'ouest et en amont, et une partie moins importante et vide à l'est et en aval.

La partie ouest présente également une équivalence entre un volume extérieur et un volume intérieur dans sa façade amont (Figure 172). Cette coupe présente ainsi une bipolarité plein/vide dans les deux directions, verticale et horizontale. Le plein est solidaire du sol et le vide, du ciel (Figure 174). Tous les espaces servants et la chambre des enfants sont ainsi regroupés sous la passerelle, ce qui dégage le maximum de vide au-delà de la passerelle.

Les pleins et vides constituent le contenu. L'abri, revendiqué comme rôle primaire de la maison par Botta, réalise le contenant. Sans ce dispositif, le vide extérieur serait global et unique. C'est grâce à l'abri que vide intérieur et vide extérieur existent indépendamment et sont en relation.

La maison est édifiée en hauteur en partant du haut vers le bas. La chambre des parents, qui est en mezzanine au troisième étage par rapport au niveau de vie _ au-dessus du vide en double hauteur du salon _, présente une vision plongeante sur la grande loggia. La présence de l'escalier central interdit une vision diagonale vers la chambre depuis l'entrée, mais autorise à deviner l'emplacement du séjour.

L'occupation de l'espace disponible à l'intérieur de la tour est gravitaire (Figure 172). Les masses pleines sont ainsi en rapport avec le sol et les vides compris à l'intérieur des murs et

du toit sont en contact avec le ciel. Dès lors, la hauteur et la composition des volumes internes sont établis de façon à ce que la maison devienne un dispositif pour confronter sol et ciel.

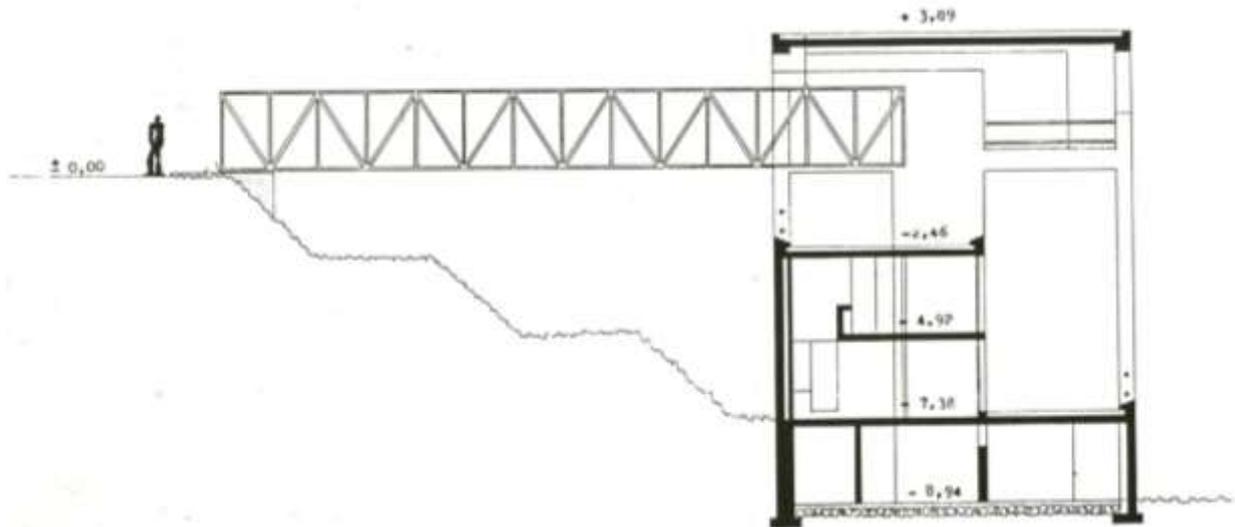


Figure 171 Coupe de la villa San Vitale ouest-est regardant vers le nord, dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage d'Olivier Boissière³⁷⁷

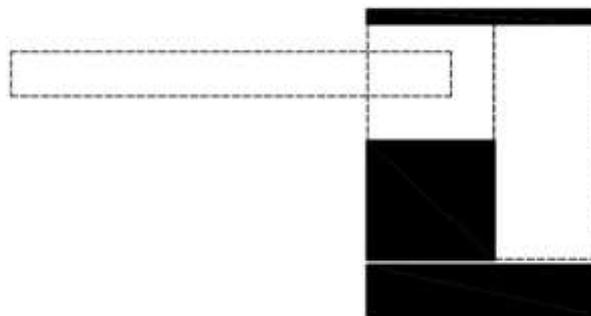


Figure 172 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe ouest-est extraites de l'ouvrage d'Olivier Boissière

Ce que Mario Botta appelle dalle de couverture ou abri, selon qu'il l'évoque de façon concrète ou théorique, est analogue au *parasol* de la villa Shodhan de Le Corbusier. Dans la coupe de Shodhan, la dalle suspendue protège le vide intérieur du vide extérieur, et en interdisant une relation verticale avec le ciel, oriente l'extension de l'espace horizontalement à travers ce qui peut s'apparenter à une loggia.

³⁷⁷ O. BOISSIERE, *Les maisons du XXe siècle*, op. cit., p. 136

Dans la casa Bianchi, le parasol recouvre un vide, une loggia qui s'empare de toute la hauteur de la maison et qui présente ainsi des proportions plus étirées verticalement. Cette pleine hauteur du vide permet ainsi de rallier dans un cadrage commun le ciel, paysage et la terre. Alors que chez Le Corbusier, le parasol est libre en périphérie, chez Botta, il est porté par les quatre chaînages d'angles ce qui lui procure un statut différent, le rendant solidaire de la tour-contenante. Si chez Le Corbusier, le *parasol* libre paraît suspendu dans le ciel, chez Botta, l'*abri* est une sorte de portique ancré au sol (Figure 173 Figure 174).

Dès lors, le rapport au ciel n'est plus un évènement autonome auquel il faudrait parvenir par l'affranchissement du couvert. Il est ici solidaire de la maison et des montagnes dans un paysage unique, étendu à toute la dimension verticale du contenant. L'abri est une protection et un cadre. La situation de la maison étant par elle-même dominante par rapport à son environnement, la constitution de cette défense, de cette limite, instaure un rapport dialectique entre l'espace architectural et le paysage dans lequel il est édifié.

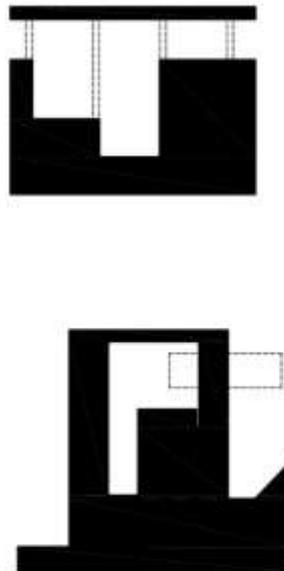


Figure 173 Diagramme de l'auteur fonds de coupes : Coupe Villa Shodhan FLC 6422 et Coupe Bianchi Est-Ouest
Si le rapport au ciel n'est pas une expérience autonome comme chez Le Corbusier, le fait d'entrer dans la maison par l'espace le plus proche du toit, le plus suspendu, renverse le sens de la *promenade architecturale*.

La dimension émancipatrice la hauteur est abordée ici comme point de départ de la coupe et chez Le Corbusier comme point d'arrivée.

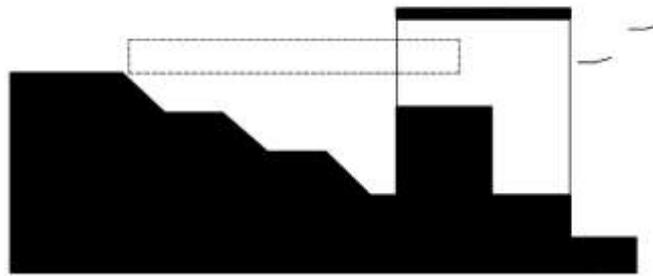


Figure 174 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe ouest-est extraites de l'ouvrage d'Olivier Boissière

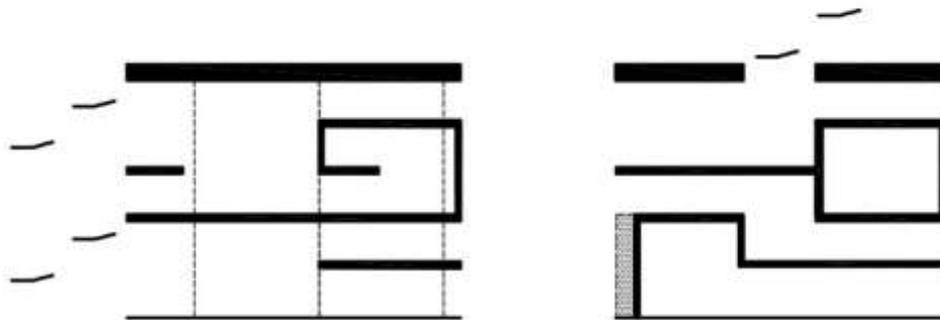


Figure 175 Diagramme de l'auteur fonds de coupes : FLC 6434 et FLC 6422

Dans l'ensemble des exemples de coupes étudiées, le rapport au sol a conditionné le dispositif du seuil d'entrée et la façon dont le visiteur intègre l'espace intérieur en étant d'abord porté à un certain niveau. Ici, le terrain se dérobant depuis la rue constitue le fond descendant d'un seuil où le visiteur est maintenu hors sol avant l'entrée. La distance entre la rue et la tour oblige à franchir cet écart à l'aide de la passerelle. La progression au-dessus du vide s'apparente à une expérience de funambulisme qui se termine dans le cadrage du paysage effectué par l'*abri*-contenant.

En couvrant ici l'aboutissement de la passerelle, la dalle de toit renvoie également à la couverture qui protège l'espace traversant extérieur de l'entrée de Tugendhat. Chez Mies Van der Rohe, un vaste plancher amène de la rue au paysage. Le paysage s'y dévoilait ainsi progressivement, au fur et à mesure du rapprochement vers la rive du plancher. Ici, la passerelle se termine sous l'abri, elle ne mène pas au-delà comme dans la villa Tugendhat. Elle donne dès lors à voir simultanément le paysage maîtrisé verticalement, comme dans une élévation intérieure, et la succession vertigineuse des terrasses qu'elle surplombe, appartenant à la même section. La largeur de la passerelle établit une section épaisse, une tranche du dedans et du dehors où les pleins et vides intérieurs répondent à la silhouette de la nature. Cette position privilégiée permet de comprendre ce qui rallie et ce qui oppose

l'architecture et son environnement. Au lieu de la dépasser en profitant d'une situation en belvédère du projet inscrit dans la pente, la situation crée ici une distance envers la profondeur de l'intérieur même, jusqu'au point le plus bas du projet uni au site.

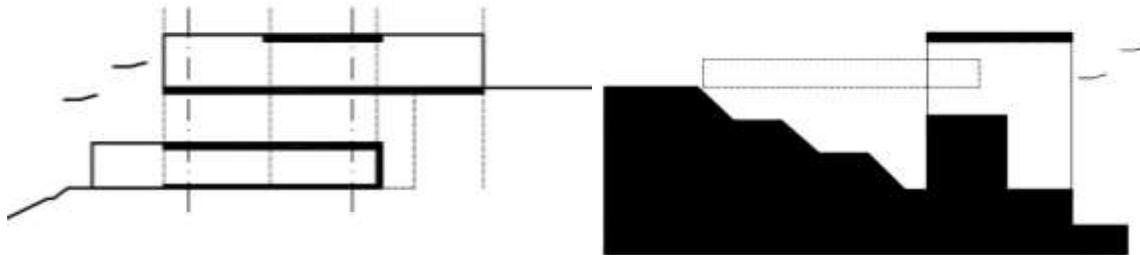


Figure 176 Diagrammes de l'auteur fond de coupe : Tugendhat 2.184

Si la façon dont les pleins s'accroissent gravitairement au contact avec le sol et si l'espace intérieur vertical ancre la maison, néanmoins, l'ajustement de la route, de la passerelle et du toit autorisent à penser que la coupe de la maison est conçue du haut vers le bas. Le raccordement avec le sol est assuré par un vide sanitaire dont la hauteur absorbe la déclivité du terrain. Dans la coupe de la Fallingwater de F. L. Wright, les altimétries des planchers étaient déduites du raccordement du niveau d'entrée à la hauteur relevée du rocher, pour ensuite insérer le niveau inférieur posé sur les refends dont l'ancrage reste tardivement indéterminé en coupe. De façon analogue, ici, le fait de laisser le niveau bas inhabité permet de s'adapter au profil du terrain plutôt que de s'y inscrire. La construction a nécessité manifestement peu de terrassements. L'architecture n'opère aucune transformation de la topographie du site. Si elle se fonde en adossant ses parties les plus pleines au sol, elle est pensée de la passerelle au vide sanitaire. À l'inverse de la Fallingwater, elle assume son socle, et d'être un socle. Chez Wright, les planchers en porte-à-faux sont portés par des éléments centraux, en retrait, qui ne laissent apparaître à l'extérieur qu'une dominante d'horizontalité. Chez Botta, la maison est posée sur un socle. Elle est elle-même un socle, vertical, et graduellement habité.

Élévations intérieures

La composition des élévations (Figure 179) s'appuie sur leur matérialité. L'abri est matérialisé par une épaisse rive de béton. La représentation de la maçonnerie précise le calepinage des parpaings appareillés en boutisse et les arases en béton qui les couronnent. Les nez de planchers apparaissent discrètement à travers les échancrures verticales. L'élévation a ici la fonction d'une coupe : elle ouvre pour rendre visible la structure et l'échelle des espaces intérieurs, divergente de celle du monolithe. Chaque façade comporte une découpe. Leur tracé

obéit systématiquement aux mêmes principes : il relie dans un pliage une terrasse dont l'eau est rejetée à l'abri, puis redescend jusqu'au sol en une incision verticale plus étroite. La verticalité des ouvertures cadre au nord et au sud des arbres de haute tige, et à l'est installe une continuité entre le lac, la vallée, les montagnes et le ciel, de façon analogue à la représentation du paysage dans la peinture traditionnelle chinoise.

Chaque façade inclut dans sa découpe une transparence vers la passerelle qui apparaît et disparaît. Les découpes conditionnent des relations visuelles, mais aussi des franchissements physiques. Les linteaux en béton franchissent les ouvertures. Grâce au dispositif de la passerelle, le visiteur devient passe-muraille en franchissant ces écrans à travers leurs découpes.

Les angles de la tour étant pleins, aucune découpe pratiquée dans les parois extérieures ne peut se retourner. Plates et frontales, elles dirigent chacune une relation intérieur/extérieur perpendiculaire à leur plan.

Ces découpes installent également des transparences extérieur/intérieur/extérieur. La maison devient un outil de découpe de sections verticales de nature.

La façade ouest (Figure 179) montre le rapport entre la passerelle et la découpe du mur. Dans un même percement, l'espace est ménagé à la fois pour la section de la passerelle et pour le morceau de paysage auquel elle appartient désormais.

Le dispositif associant la *tour* comme contenant à l'épannelage libre des pleins et vides intérieurs génère une condition de la coupe singulière où elle montre des façades intérieures. Les vitrages ouvrent exclusivement sur des espaces abrités derrière les murs périphériques. Ce procédé, déjà rencontré dans l'étude la villa Shodhan (Figure 177), produit un type de coupe particulier où les parois intérieures sont traitées comme des élévations, composées dans leur globalité et non par niveau ou par portions. Les planchers et murs tronqués sont composés en résonance avec la façade intérieure qui devient un fond de coupe. La maison présente ainsi une pluralité de façades intérieures qui constituent également des couches successives, associant et dissociant les espaces en tension autour d'elles.

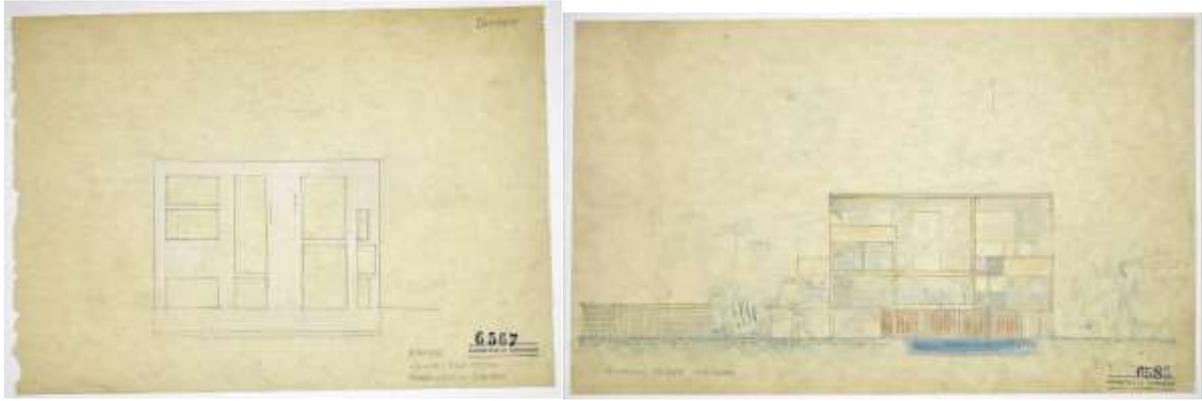


Figure 177 Villa Shodhan Le Corbusier FLC 6567 coupe nord-ouest/sud-est et FLC 6585 façade sud-ouest

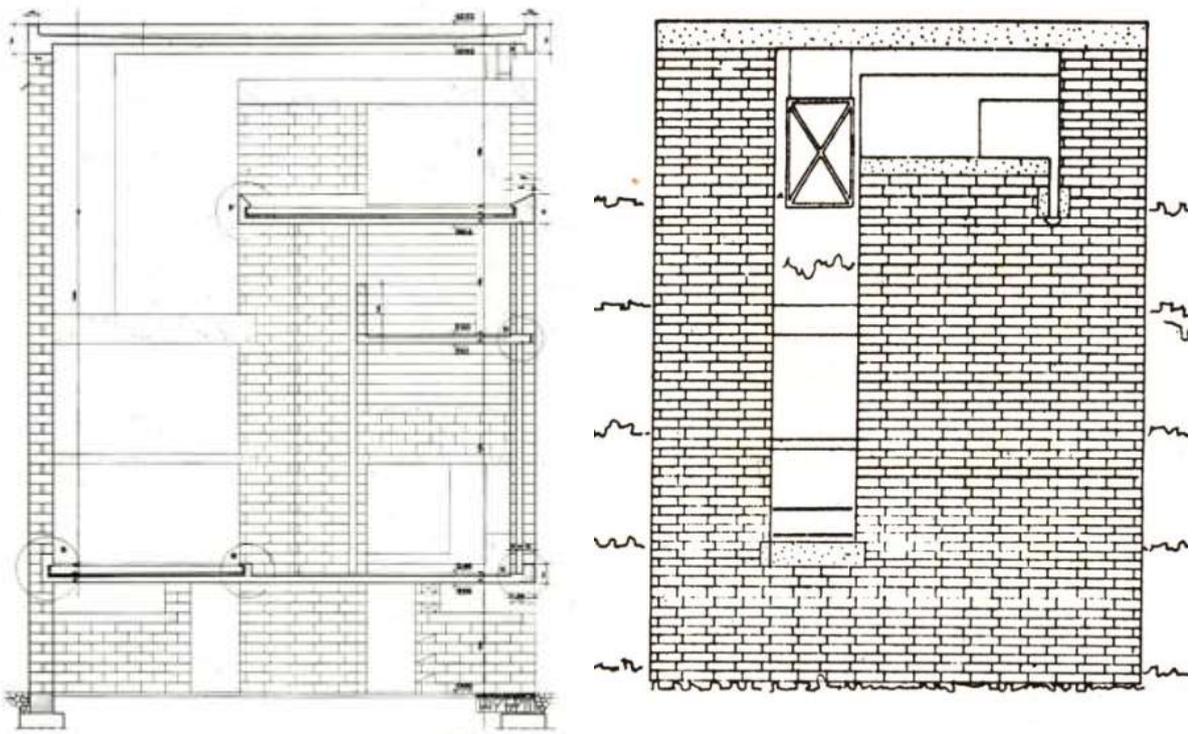


Figure 178 Coupe Nord sud regardant vers l'ouest dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage de M. Botta et F. Dal Co³⁷⁸

Figure 179 Elévation Est Dessin de Mario Botta Extrait de la revue Casabella n°414 1976³⁷⁹

La passerelle qui débouche contre la porte d'entrée du niveau de l'atelier ne repose sur aucun plancher, comme le montre l'élévation est (Figure 179 et Figure 171). La loggia en double hauteur dans laquelle la passerelle est suspendue est située au niveau inférieur, celui de la chambre parentale. En établissant le minimum de contacts avec la maison, elle propose la

³⁷⁸ M. BOTTA et F. DAL CO, *Mario Botta, architecture, 1960-1985, op. cit.*

³⁷⁹ M. BOTTA, « Casabella Casa inufamiliare a Riva San Vitale (Ticino-Svizzera) », *op. cit.*

traversée d'un vide, un vide abrité. La loggia en double hauteur est en balcon sur la grande loggia du séjour, présentant ainsi une vision interne et une vision lointaine.

L'aboutissement de la passerelle, la terrasse de la chambre parentale, toutes deux faisant face à l'est, sont mises en relation avec le salon du niveau bas et sa loggia _ en quadruple hauteur _ qui s'ouvrent vers le sud. Dès lors, les relations internes, même lorsqu'elles sont en périphérie, sont dissociées des relations dedans/dehors.

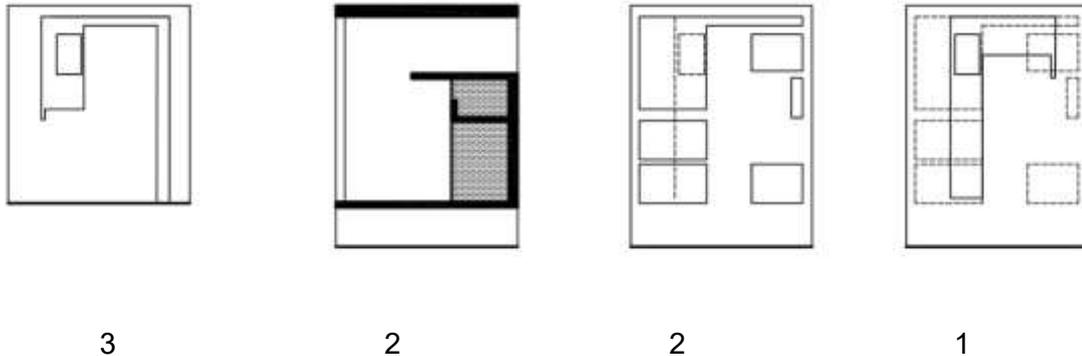


Figure 180 Diagrammes de l'auteur Coupes et élévations nord-sud de la façade ouest à l'élévation intérieure de la façade est



Figure 181 Repérage des diagrammes de coupes et d'élévations nord-sud

Les diagrammes (Figure 181) explicitent la succession des élévations extérieures et intérieures de la maison. Les plans permettent de repérer les plans de découpe de l'espace. Le diagramme portant le numéro (3) est une inversion en miroir de l'élévation extérieure ouest. Les deux diagrammes numérotés (2) sont issus de la même coupe nord sud (Figure 178) mais dissocient les éléments coupés et les éléments vus, c'est-à-dire ce qui relève de la silhouette de l'espace coupé et ce qui relève de l'élévation intérieure au nu de l'escalier central. L'élévation intérieure ménage une certaine ambiguïté entre la représentation des ouvertures des espaces clos comme celui de l'atelier en haut à droite, et celles des espaces totalement continus comme celle entre le coin de la cheminée et le salon en bas à droite. Ces deux ouvertures qui ont des statuts très différents dans leurs usages, apparaissent de façon similaire comme étant issues d'une même composition de la façade intérieure. La composition de cette vue intérieure commande et surpasse les usages, les planchers et leur nature _ étanche ou non _. Cette coupe est une élévation.

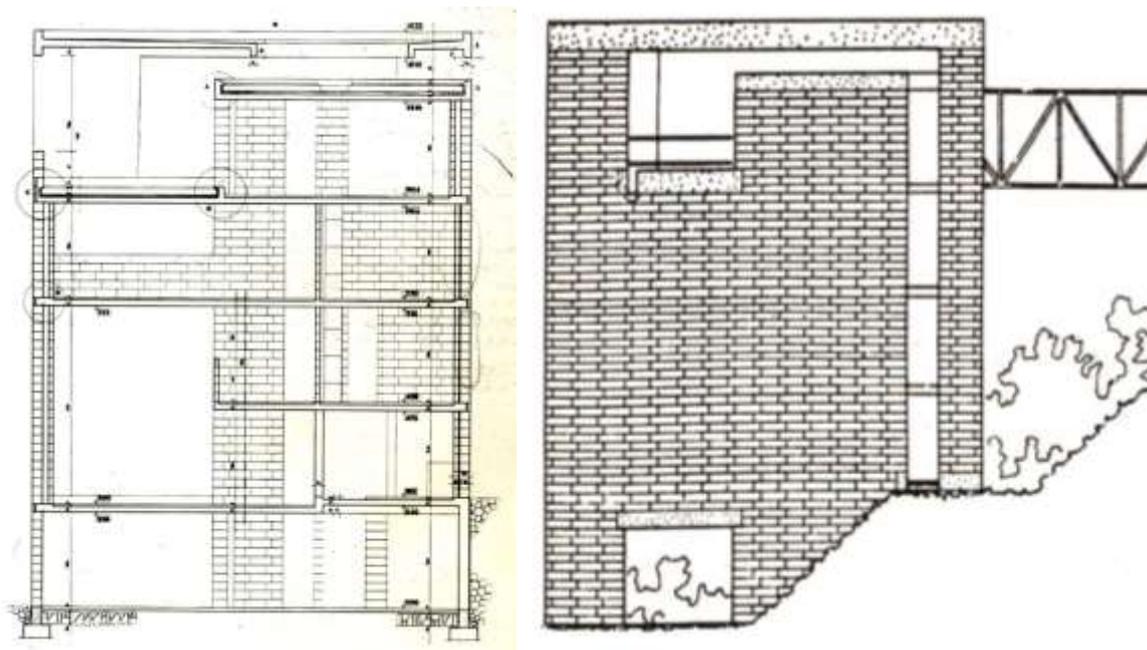


Figure 182 Coupe est-ouest regardant vers le côté intérieur de la façade sud dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage de M. Botta et F. Dal Co³⁸⁰

Les mêmes caractéristiques d'analogies entre la coupe et la façade peuvent être relevées sur la coupe est-ouest au regard de la façade sud (Figure 182). La coupe (2) sectionne de haut en bas l'atelier, la chambre parentale, la chambre des enfants et le salon. Elle fait face à l'escalier puis au mur sud contre lequel s'étend le vide de la grande loggia.

L'abri apparaît ici percé d'un large trou circulaire à l'axe du conduit de cheminée. Il est indépendant de l'enveloppe intérieure de la maison. Son autonomie est conservée, alors

³⁸⁰ M. BOTTA et F. DAL CO, *Mario Botta, architecture, 1960-1985, op. cit.*

même que le toit de l'atelier se situe quelques dizaines de centimètre en dessous. Comme le montre le diagramme (2), cela permet de dissocier l'abri de la terrasse du dernier niveau, qui reçoit un éclairage indirect grâce à la découpe circulaire du plafond de l'atelier. L'abri ne présente pas les étanchéités et relevés prévus pour les différentes terrasses. Il est ainsi suspendu, percé, éclairé, et traite uniquement le rapport au ciel sur les piles des angles ancrées au sol. C'est un ciel construit et lié à la terre.

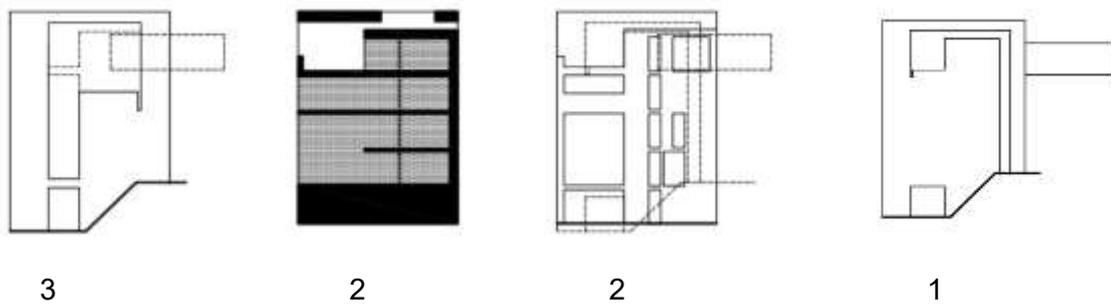


Figure 183 Diagrammes de l'auteur Coupes et élévations est-ouest de la façade nord à l'élévation intérieure de la façade sud



Figure 184 Repérage des diagrammes de coupes et d'élévations est-ouest

Conclusion

Parmi les coupes de maisons du corpus de référence, trois d'entre elles étaient construites dans la pente : la villa Tugendhat, la Fallingwater, la Stern. La villa Bianchi est également bâtie sur un site abrupt. Dans cette villa comme dans les trois autres, l'accès se fait par le haut. Sans en déduire une loi, il apparaît ici qu'une façon d'aborder la déclivité peut-être de coordonner la promenade architecturale à la topographie. Mais ce qui singularise cette coupe par rapport aux trois autres, est qu'elle n'est pas inscrite dans la ligne de séparation sol/ciel, elle est édifée hors la pente, en portique dans le paysage.

La coupe est ici davantage soumise aux élévations extérieures et intérieures, de façon analogue aux coupes de la villa Shodhan, qu'aux altimétries de quelque plateau ou rocher.

Si la maison ne s'inscrit pas dans limite sol/ciel, elle s'érige en trait-d'union vertical entre ciel et terre : elle présente le paysage comme un objet vertical et continu, elle traite les élévations en conséquence, ainsi que le contenant dans lequel les espaces sont libres de s'accrocher à la terre ou de rester suspendus sous l'abri.

Ce dispositif associant le contenant vertical aux vides intérieurs engendre une forme d'autonomie de l'intériorité et des relations internes. Cette autonomie n'est contrariée que par le vide traversant dans lequel la passerelle est suspendue.



Figure 185 Photos de la grande loggia extraites de l'ouvrage de Mario Botta et Francesco Dal Co³⁸¹

La coupe dissocie et confronte visions internes et visions lointaines. Elle contient ainsi deux dispositifs autonomes qui s'opposent : d'une part celui des relations entre les espaces intérieurs - les mezzanines, les terrasses en balcon les unes au-dessus des autres-, et d'autre part celui du vide extérieur qui traverse le vide intérieur, et dont la passerelle qui commence

³⁸¹ *Ibid.*, p. 123

dehors et au sol et se termine dedans, suspendue dans le vide, avant qu'il soit permis d'entrer, matérialise la relation.

- **Casa Asencio, Alberto Campo Baeza, Cadix, 2001**

L'analyse des dispositifs spatiaux mis en place par la coupe dans la villa Asencio peut permettre de démontrer et de préciser leur place dans la conception d'Alberto Campo Baeza et de mesurer l'application de sa propre affirmation :

« *Pour moi, la coupe est très importante. Non, pas pour moi. Pour l'architecture.* »
A.C.B.³⁸²

L'espace produit par la coupe peut également s'avérer le reflet de la conformité à une conception et une culture moderne qui nourrissent son discours.

Critères de choix de la maison

L'environnement immédiat de la maison, située dans un lotissement, a sans doute favorisé le parti de l'enclos constitué par le mur de clôture. Ce mur périphérique blanc apparaît cependant déjà dans les villas Turégano (1988), Janus (1992), Gaspar (1992) et Pino (1998). Alberto Campo Baeza cite son œuvre architecturale domestique comme un *type*³⁸³. Il n'évoque pas l'architecture de l'une d'entre elles sans faire référence à l'ensemble auquel elles appartiennent. Ce *type* est fondé sur un principe qui dissocie dans une hiérarchie verticale les espaces pour dormir, pour se réunir et pour se ressourcer.

Cette répartition verticale des espaces est mise en œuvre d'abord dans la villa Turegano. Comme l'indique Kenneth Frampton³⁸⁴, cette maison constitue un tournant majeur dans l'œuvre de Campo Baeza, par la manipulation de la lumière inspirée par Tadao Ando et par la compacité platonicienne empruntée à Adolf Loos. Selon Alberto Campo Baeza, l'espace domestique qu'il cherche à produire installe une tension entre des masses compactes, grâce à l'incorporation de la lumière :

« *Ainsi, quand l'architecte tend au soleil des pièges appropriés, la lumière, en perforant l'espace formé par des structures qui, plus ou moins lourdes, ont besoin d'être liées au sol pour transmettre la force primitive de la gravité, rompt le sortilège et fait flotter,*

³⁸² A. CAMPO BAEZA, « *Lecture At Politecnico Di Milano* », sur *Alberto Campo Baeza*, <http://www.campobaeza.com/videos/lecture-milano/>, 2013 « *Per me la sezione è molto importante. Non per me. Per l'architettura.* » (notre traduction)

³⁸³ *Id.*

³⁸⁴ A. CAMPO BAEZA, K. FRAMPTON et C. JAUZE, *Campo Baeza*, Rockport, Mass, Rockport Publishers, 1997, p. 6/7 « *La rupture décisive dans l'oeuvre de Campo Baeza survient avec la maison Tugano (...)* Ce projet contient des références à Adolf Loos et Tadao Ando opportunément dispersées » Notre traduction. Texte original: "The decisive rupture in Campo Baeza's work comes with his canonical Turegano house (...) that project synthesized drops drawn expediently from Adolf Loos and Tadao Ando." K. Frampton p.6/7

*l'éviter, et voler cet espace. Sainte-Sophie, le Panthéon ou Ronchamp sont des preuves tangibles de cette forte et singulière réalité. »*³⁸⁵

La maison Turégano est également la première maison où apparaît une hiérarchie verticale spécifique, issue de cette mise en place de la gravité et de la lumière. Si les prémices qui apparaissent déjà dans la villa Turegano se déclinent également dans la coupe de la villa Asencio, cette maison présente en outre une composition en coupe, rappelant celle de la villa Baizeau par l'opposition entre deux objets décalés.

Situation



Figure 186 Situation de la Casa Ascencio

La maison, conçue et réalisée de 1999 à 2001, est une commande de Javier Asencio Marchante.

La maison est construite sur un terrain plat situé sur la baie de Cadix, à Chiclana de la Frontera, à la pointe sud de l'Espagne. L'accès s'effectue par la desserte située au nord-est et terrasse et piscines sont implantées au sud-ouest.

Principes théoriques attribués au *type* de maison d'Alberto Campo Baeza

Architecture stéréotomique et architecture tectonique

³⁸⁵ A. CAMPO BAEZA, *La idea construída = Penser l'architecture*, Montpellier, France, Éditions de l'Espérou, 2010, p. 15

Alberto Campo Baeza théorise lui-même l'application de ce dispositif dans son œuvre, et pas exclusivement dans ce type de maisons. Cette proposition spatiale se fonde sur la relation de l'homme à la lumière, et par conséquent, sa relation au sol, et au ciel. Elle se lit ainsi dans la coupe. La définition théorique de Campo Baeza de ce dispositif est retranscrite ici :

« L'architecture n'est-elle pas aussi une question de réglage de la lumière et de la distance dans une relation à l'homme ? Ces deux termes, repris par Gottfried Semper via Kenneth Frampton, sont pour moi depuis quelques temps un instrument efficace pour élaborer une architecture plus précise.

Nous entendons par architecture stéréotomique celle dans laquelle la gravité est transmise d'une manière continue, dans un système structurel où la continuité constructive est complète. C'est l'architecture massive, pierreuse, pesante. Celle qui prend place sur terre comme si elle naissait d'elle. C'est l'architecture qui cherche la lumière, qui perfore ses murs pour que la lumière entre à l'intérieur. C'est l'architecture du podium, soubassement, de la base, celle du stylobate. C'est, pour résumer, l'architecture de la grotte.

Nous entendons par architecture tectonique celle dans laquelle la gravité est transmise de manière discontinue, dans un système structurel avec des nœuds où la construction est syncopée. C'est l'architecture ligneuse, légère. Celle qui se pose sur terre comme si elle se dressait sur la pointe des pieds. C'est l'architecture qui se défend de la lumière, qui doit veiller à ses creux afin de contrôler la lumière qui l'inonde. C'est l'architecture de la coquille. C'est, pour résumer, l'architecture de la cabane." ³⁸⁶

C'est ainsi la distinction entre l'architecture stéréotomique « *qui prend place sur terre comme si elle naissait d'elle* » (sic) et une architecture tectonique « *qui se pose sur terre comme si elle se dressait sur la pointe des pieds* » (sic) qui, en se situant selon son mode de contact avec le sol, prend place dans la coupe. La coupe se fonde dès lors sur cette dualité. Et c'est précisément par cette dualité que s'impose la perception de la gravité, enjeu reposant sur la coupe de toute architecture, et de celle-ci particulièrement.

Les principes spatiaux qui découlent de cette position disciplinaire sont l'enclos, l'opacité et la lumière haute.

³⁸⁶ *Ibid.*, p. 125

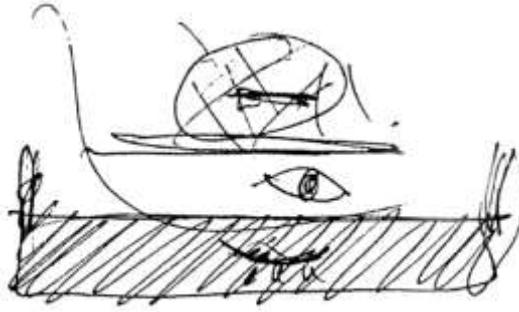


Figure 187³⁸⁷

Dans la coupe de la maison *type* d'Alberto Campo Baeza (Figure 187), la partie nuit est dans le sol, la partie jour est sur plateforme protégée, et l'espace du contact avec l'extérieur est allongé sur l'abri, face au ciel.

L'analogie de l'enclos³⁸⁸, de l'*orto chiuso*³⁸⁹ qu'utilise Alberto Campo Baeza pour qualifier l'espace dédié à la partie jour, traduit le fait que l'espace de la maison est étendu à celui de son terrain. En mettant en place cette limite, la façade n'est plus le lieu de la frontière entre espace intérieur et espace extérieur. Le mur définit l'espace domestique. L'espace de la partie jour, abrité par le volume soulevé et limité par le mur devient entièrement patio, hiver comme été. Ce dispositif de coupe inverse le principe du plan du type maison à patio : la maison se situe dans le patio.

Ce dispositif a ainsi pour conséquence de maîtriser totalement l'espace global, au sens de celui qui est *déjà-là*, de celui de la figure. Les protections latérales (murs) et horizontale (toit) sont ainsi dissociées en termes d'élément et de fonction. Cet écart permet de composer les éloignements dans la mesure où le mur fait masque là où le lointain n'est pas disponible, déviant alors le regard vers le ciel.

Ce dispositif d'une frontière aussi opaque pourrait, dans des situations similaires, chez Adolf Loos notamment, induire une introversion de l'espace, une convergence vers l'intérieur. Ici, la luminosité forte des murs éclairés génère une tension vers cet espace périphérique, plaqué contre la limite. C'est sans doute ce qui, pour Kenneth Frampton, rapproche le traitement de la lumière d'Alberto Campo Baeza de celui de Tadao Ando.

³⁸⁷ A. CAMPO BAEZA, « Lecture At Politecnico Di Milano », *op. cit.*

³⁸⁸ A. CAMPO BAEZA, K. FRAMPTON et C. JAUZE, *Campo Baeza, op. cit.* « Un second thème dans l'œuvre domestique de Baeza est la clausure autour d'un domus cubique contenu dans un mur périphérique qui sera, selon les cas, contigu à la forme-masse. » (notre traduction) « *A secondary theme is Baeza's residential work is the cradling of the cubic domus within a wall courtyard that may or may not be contiguous with its mass-form* »

³⁸⁹ A. CAMPO BAEZA, « Lecture At Politecnico Di Milano », *op. cit.*

Pour que les formes compactes et platoniciennes paraissent monolithiques et expriment leur gravité, elles supposent un aspect opaque. Comme l'explique K. Frampton, cela va conduire à la mise en œuvre d'entrées de lumières zénithales qui, grâce à l'étude de la coupe, vont assurer l'éclairage des espaces.

« *Indépendamment de la privacité du sujet, la lumière filtrée ou zénithale est une préoccupation constante avec Baeza dans sa visée d'une élévation sans fenêtre. La lumière haute à l'échelle domestique présuppose pour Baeza la diagonale de lumière, parallèlement à son corollaire, à savoir l'accompagnement de l'espace-forme.* »³⁹⁰

Dès lors, la forme de ces espaces, les intersections et transparences qu'ils présentent vont être pensés comme un profil façonné par le parcours de la lumière. La coupe devient une élévation intérieure éclairée. Cette remarque rappelle fortement celle évoquée à propos du profil du creux de la traduction du Vitruve de Claude Perrault³⁹¹.

La découpe du vide

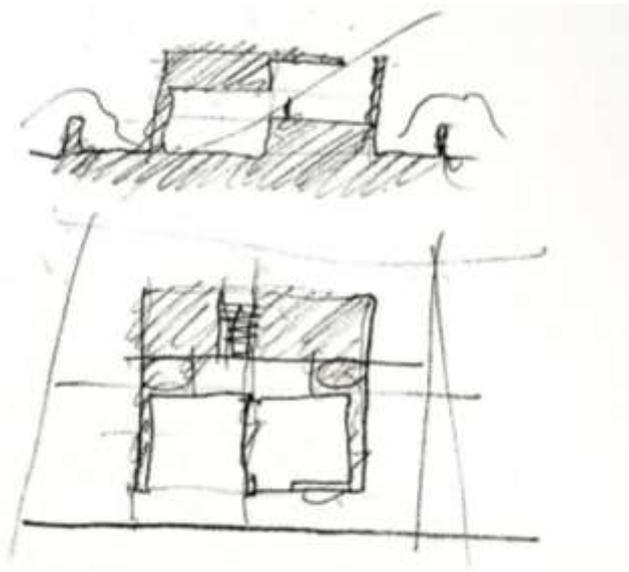


Figure 188³⁹²

Ce croquis (Figure 188) n'est pas présenté par Alberto Campo Baeza comme étant un dessin préliminaire. Il synthétise la figure du projet à l'aide d'un plan qui reprend les caractéristiques de l'étage et d'une coupe nord/sud. Les vides y sont découpés dans les pleins pochés.

³⁹⁰ A. CAMPO BAEZA, K. FRAMPTON et C. JAUZE, *Campo Baeza, op. cit.* (notre traduction) « *Irrespective of whether or not the subject is private or public, clerestory or zenithal light is a constant preoccupation with Baeza in his drive toward achieving the ideal of an elevation without windows. High light on a domestic scale pre-supposed for Baeza, diagonal light, along with its corollary, namely the displacement of the space-form within....* »

³⁹¹ Voir première partie ii la représentation du tissu interne de l'édifice classique

³⁹² O. RIERA OJEDA *et al.* (éd.), *Campo Baeza: complete works*, London, Thames & Hudson, 2014

De façon similaire au dessin préliminaire de Le Corbusier pour la coupe de la villa Baizeau, une diagonale traverse le vide d'un trait noir. Dans la coupe de Baizeau, la diagonale partait parallèlement au sol et finissait parallèlement au ciel. Ici, elle part du contact avec le sol et se termine dans le toit en piquant le ciel. Si chez Le Corbusier, cette ligne était légendée comme ayant pour fonction de représenter la ventilation, ici, du fait qu'elle prend naissance zénithalement, on la comprend davantage comme symbolisant un rayon de lumière. Dans les deux cas, il est évident qu'elle représente aussi une transparence spatiale mise en place dans la plus grande dimension du volume : la diagonale.

Trois lignes horizontales, posées d'un trait léger, repèrent les trois niveaux de plancher de la maison. Un niveau paraît creusé dans un plein, un socle appartenant au sol. Un niveau intermédiaire occupe toute la largeur du volume. Enfin, un dernier niveau, ouvert en toiture, est, comme le niveau bas, à moitié poché.

Le *poché* représente ainsi toutes les parties situées à l'extérieur des deux volumes principaux en relation *via* la diagonale, tout en étant situées à l'intérieur du carré dans lequel s'inscrit la coupe. Ces espaces, quelle que soit leur fonction, sont, du point de vue de la figure spatiale en coupe, considérés comme opaques. Ils sont le négatif du dispositif, le plein qui détermine la condition du profil du vide.

De part et d'autre du volume central émergent du sol les profils des murs de l'enclos, surmontés chacun d'une ligne souple. Le mouvement qui tourmente ces lignes symbolise un saut, un franchissement. Au regard de l'économie de ce dessin, la présence de ces lignes est significative. Elles rappellent que la limite implique le seuil. Le *poché* noir donne une valeur commune au sol, aux murs et aux espaces en négatif de la figure, laissant le vide et le ciel appartenir au même blanc. La coupe faisant apparaître toute la silhouette de la forme comme un plein homogène, elle empêche la compréhension de la continuité entre l'espace intérieur du rez-de-chaussée et la cour périphérique. Dès lors, ce qui n'est pas distinctement lisible est appuyé par un signe. C'est pourquoi l'ajout de ces lignes est essentiel pour caractériser le statut de ces espaces, situés entre le volume central et les murs, qui appartiennent bien au dedans et s'adossent au dehors, représentent des seuils. La limite du seuil avec le dehors étant le mur à franchir.

Le plan étant divisé en quatre cases égales (Figure 189), les deux coupes, transversale et longitudinale, sont composées de façon binaire.

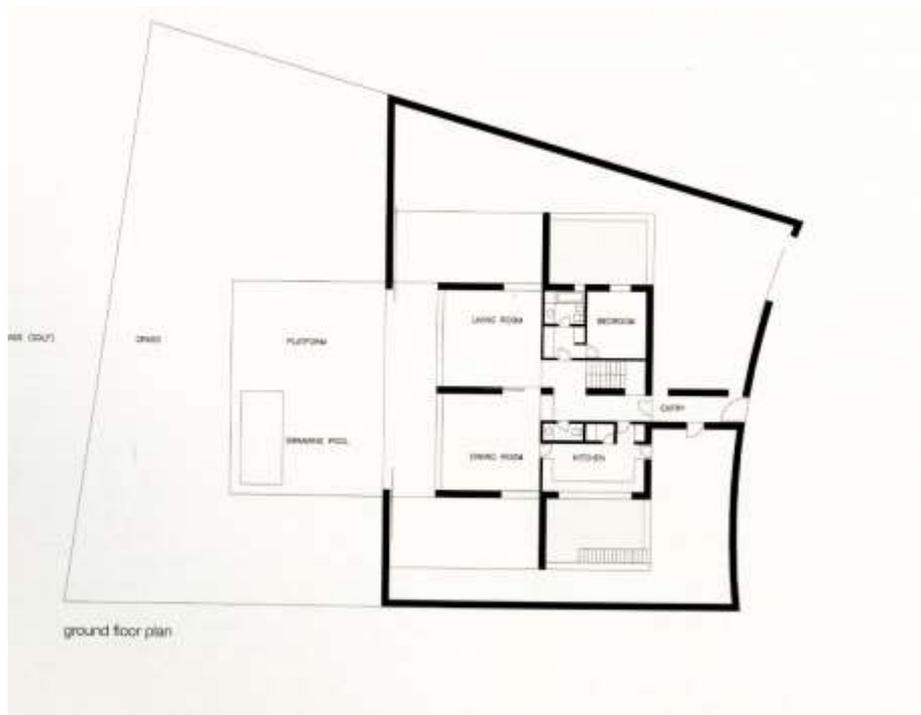


Figure 189 Plan rez-de-chaussée et étage de la casa asencio³⁹³

³⁹³ *Id.*

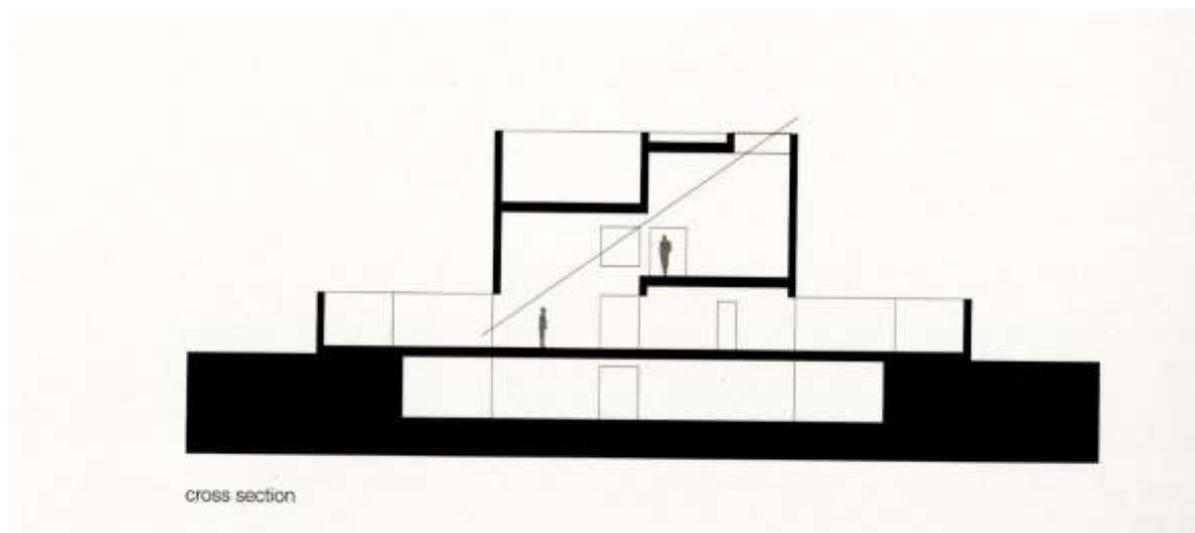


Figure 190 Coupe nord/sud³⁹⁴

Cette coupe transversale nord/sud (Figure 190) correspond au croquis précédent. Elle n'est pas repérée en plan mais regarde vers l'est et traverse du nord au sud le salon en double hauteur et la salle à manger située sous la bibliothèque.

Le vide y a envahi des parties qui figuraient pleines. Ainsi, au-delà de la figure, les complexités issues des confrontations entre les différents dispositifs spatiaux apparaissent. Le patio situé au dernier étage, totalement opaque dans ce plan de coupe, permet d'installer à nouveau la diagonale tracée d'un trait fin continu.

Les menuiseries coupées sont éludées. Les ouvertures sont signifiées par l'interruption du mur poché. Les menuiseries vues sont, elles, regroupées près des rives des demi-planchers. Elles apportent ainsi éclairage et vues aux différents espaces en se plaçant à leur intersection.

Cette coupe nord/sud présente un dispositif en opposition et en décalage (Figure 192), rappelant les figures de coupes des villas Baizeau et Shodhan. Dans la coupe de la villa Baizeau, les deux entités sont légèrement rentrées l'une dans l'autre, donnant lieu à une intersection commune qui produit un effet de compression dilatation vers les latéralités, faisant basculer les coupes dans un système ternaire. Dans la villa Shodhan, les deux entités sont écartées, laissant passer la lumière dans le vide médian, qui devient là aussi une troisième subdivision de la figure. Ici les deux entités opposées sont mitoyennes, ce qui n'a pour autre conséquence que d'installer un rapport extrêmement direct entre elles. Cela explique sans doute la volonté d'abstraire le garde-corps de la bibliothèque, au moins dans le dessin.

³⁹⁴ *Id.*

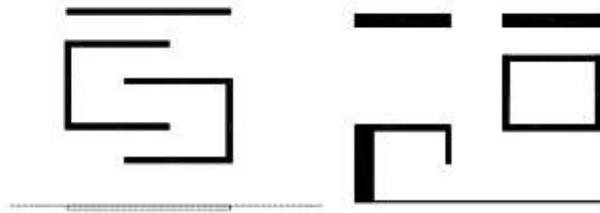


Figure 191 Intersections en coupe des espaces des villa Baizeau et Shodhan

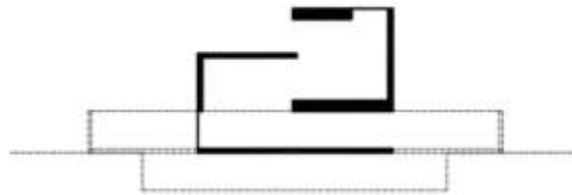


Figure 192 Intersection en coupe nord/sud de la villa Asencio, diagramme de l'auteur basé sur la coupe nord-sud³⁹⁵

Patios en toiture et rapport au ciel

Le volume de la maison s'inscrivant dans une boîte cubique opaque, c'est dans son couvercle que le contact avec l'espace du dehors va se jouer. Le deuxième étage comporte trois terrasses à ciel ouvert. Seuls les volumes des hauteurs libres au-dessus de l'escalier et de la bibliothèque sont intérieurs. Ce niveau est donc en grande partie découvert. Dès lors, ce dispositif ressemble à une inversion du parasol de la villa Baizeau : au lieu d'étirer le regard vers le lointain (Figure 194), le toit terrasse est cerclé par l'acrotère, mais fait face au ciel. La coupe de la villa Shodhan (Figure 194), par le percement du parasol et par la composition issue d'un plan à neuf cases présente un dispositif plus proche de celle de la villa Asencio, où le ciel est accueilli au cœur de l'espace.

Le trait léger qui traverse la diagonale de la coupe (Figure 190) aboutit au sud-ouest dans l'ouverture carrée percée dans la toiture. Cette ouverture zénithale établit également un lien direct entre la bibliothèque et le ciel.

Le diagramme de la coupe (Figure 193) de la villa Asencio montre l'orientation verticale de ces espaces et leurs différentes profondeurs. Le plan couvrant horizontal se réduit à une portion infime qui qualifie néanmoins la ligne bâti/ciel. La hauteur des murs des patios-terrasses qui s'alignent à cette couverture font ainsi exister ce plan de contact. Ainsi, si le parasol de Le Corbusier est ici inversé, ou devient virtuel, il assure néanmoins la même fonction : celle de

³⁹⁵ *Id.*

citer le ciel dans l'espace. La détermination de ce mode de contact, face au ciel, s'élabore par la coupe qui permet d'établir les conditions qui lient le plancher de la terrasse, les acrotères hautes et le volume émergeant de la double hauteur de la bibliothèque.

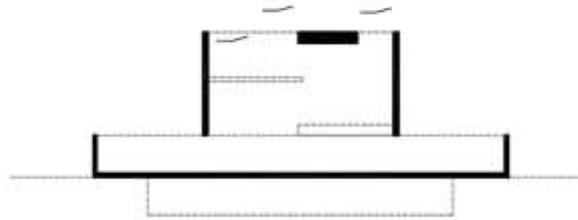


Figure 193 Contact avec le ciel de la villa Asencio sur la terrasse et dans la bibliothèque Diagramme de l'auteur.
Fond de coupe : Coupe transversale Nord/Sud O. Riera Ojeda *et al.* (éd.), *Campo Baeza: complete works*,
London, Thames & Hudson, 2014

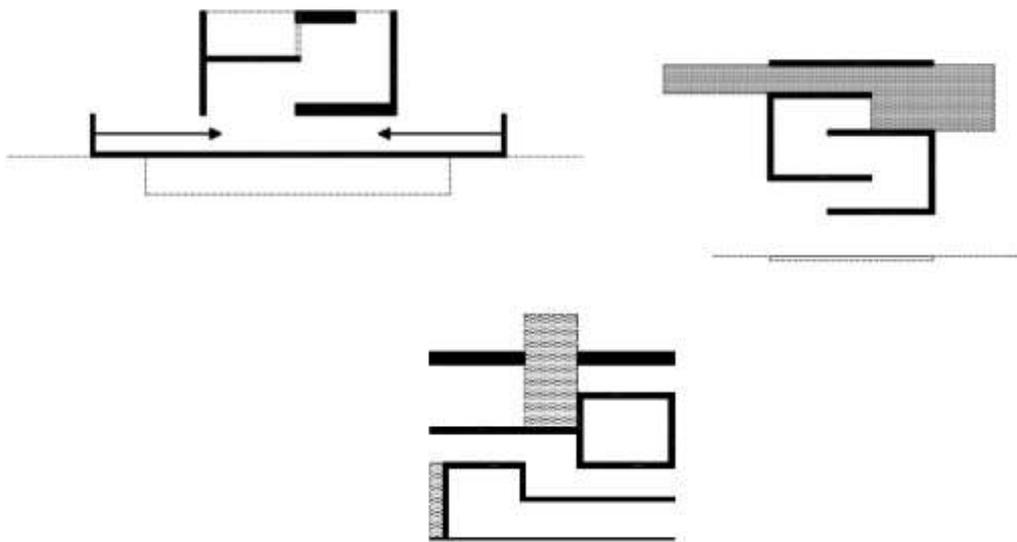


Figure 194 Le parasol est le contact avec le ciel dans les villas Baizeau et Shodhan Diagrammes de l'auteur.
Fonds de coupes : Baizeau FLC 8504 été 1928, Shodhan FLC 6422 mai 1953

L'enclos du rez-de-chaussée produit un dispositif similaire. Le mur, de la hauteur d'un étage, qui encercle la plateforme, étend l'espace et l'oriente face au ciel.

Le rapport de cette maison au sol s'avère ainsi détourné : la plateforme n'est pas un socle qui se soulève pour assoir une vision surplombante, comme celui de la villa Moller d'Adolf Loos, mais une assiette qui qualifie le vide du rez-de-chaussée (Figure 195).

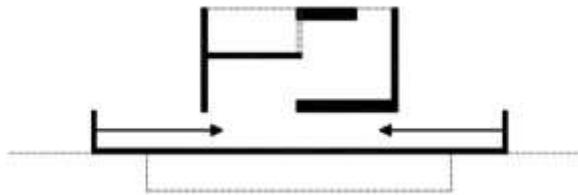


Figure 195 Contact avec le sol

Dès lors, ce dispositif qui caractérise le rapport au ciel en attique, et au sol, apparaît comme un trait constant dont l'explicitation peut guider vers une compréhension du sens donné à l'espace produit par la coupe. Le principe d'un espace limité latéralement, au sein duquel des fragments de sous-faces sont suspendus et parfois percés³⁹⁶, traduit une préoccupation fondamentale. En installant des abris, des volumes soulevés, dans un univers protégé et limité, la gravité devient d'autant plus prégnante qu'elle est défiée. Ainsi, la masse de la maison est éprouvée en autorisant à se tenir en-dessous. Elle abrite mais c'est en s'affranchissant de son emprise, au contact du ciel, que sa masse se révèle. Son opacité, qui la fait paraître pleine et sa stabilité, assurée par l'isométrie de son volume, renforcent l'impression de sa gravité.

Si la question posée par le dispositif de coupe apparaissait a priori comme étant liée au rapport au ciel, émerge ici de l'analyse de cette coupe que l'affirmation de la gravité renforce la dimension émancipatrice du ciel.

³⁹⁶ par des verrières en plafond de toutes les pièces

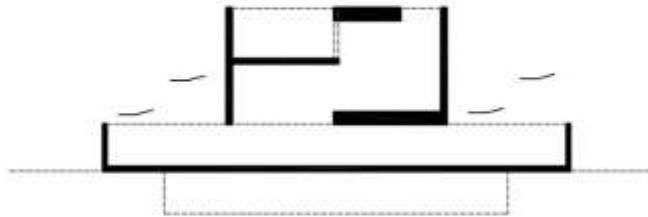


Figure 196 le seuil et la gravité

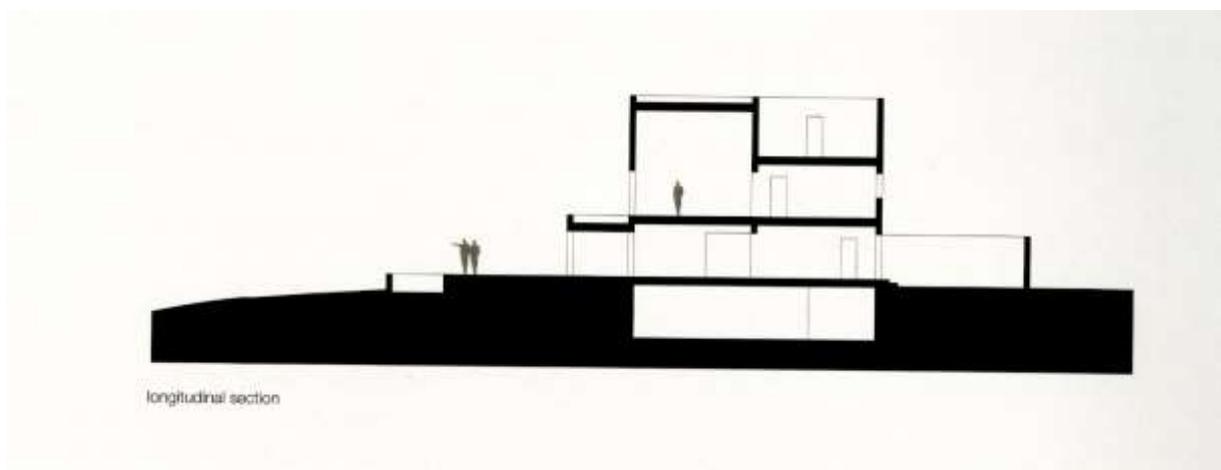


Figure 197 coupe longitudinale est/ouest³⁹⁷

Cette coupe est/ouest regarde vers le nord et traverse l'entrée, la salle à manger, la plateforme et la piscine au rez-de-chaussée, la grande chambre et la bibliothèque à l'étage. Elle coupe ainsi différents seuils de l'entrée au jardin. Après avoir franchi le portillon de l'entrée, le visiteur gravit les marches l'amenant sur la plateforme qui s'étend à niveau constant vers le golf. Un plancher prolonge le plafond du séjour jusqu'à la grande ouverture du mur enclos côté piscine, à l'ouest. Cette sous-face étire le regard et donne à cet espace le statut de seuil vers la partie extérieure de la plateforme, en surplomb d'un golf. Le mur y est percé d'un trou de la largeur et de la hauteur du rez-de-chaussée, laissant la plateforme se prolonger dans cette section. Cette ouverture n'est pas une interruption. C'est un cadre de scène équivalent à la jonction entre la maison et la plateforme, une porte surmontée d'un linteau et équipé de deux vantaux coulissants rabattus le long du mur. La porte fermée, le mur conserve sa continuité, quelques soient les conditions du paysage extérieur. La figure de la coupe retrouve son intégrité et ses traits communs avec la coupe nord/sud. La plateforme et le mur demeurent ainsi le réceptacle

³⁹⁷ O. RIERA OJEDA *et al.* (éd.), *Campo Baeza, op. cit.*

du ciel et, de la même façon que sur le toit, jouent d'une réinterprétation de l'espace du patio, thème récurrent de la coupe de l'espace domestique espagnol.

Les différents seuils et statuts des espaces rendent cette coupe plus orientée, plus située que la transversale et moins systémique. La coupe est/ouest est moins duale que la coupe nord/sud. Elle semble davantage déterminée par un sens donné par le site. La remarque sur l'autonomie relative de cette coupe est/ouest, plus située, par rapport à la coupe nord/sud, plus duale, rappelle les conclusions de l'analyse des deux coupes perpendiculaires de la villa Shodhan qui présentent, selon leur orientation, des dispositifs propres.

Dans cette coupe plus orientée, qui dessine les contours et conditions d'un parcours allant d'une rue vers un jardin, ces écarts entre le mur et le volume suspendu présentent des qualités et des proportions différentes. La distance entre le mur de la rue et la maison installe une cour d'entrée (Figure 198) tandis que le rapprochement du mur percé du séjour resserre le lien avec le paysage du golf. L'association de l'ouverture du mur avec l'ouverture de la façade du séjour par le débord de plancher constitue une porte épaisse entre la maison et la plateforme (Figure 199). Ainsi la coupe ajuste l'épaisseur et la nature des seuils en fonction de ce qu'ils relie ou séparent.

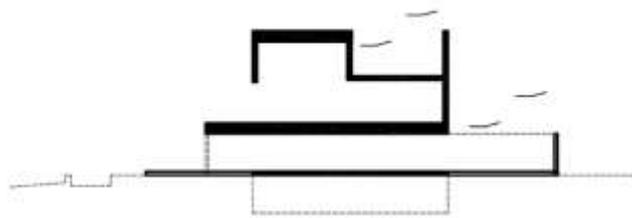


Figure 198

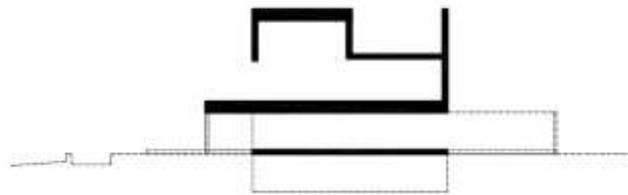


Figure 199

La profondeur et l'inclusion du paysage dans la maison

Du point de vue de son rapport visuel au paysage, cette coupe mono-orientée présente une expansion continue et infinie similaire à celle de la villa Tugendhat. La fenêtre toute hauteur permet aussi la dématérialisation de la façade, qui, plutôt que de cadrer le paysage, l'accueille. La plateforme est également analogue à la terrasse belvédère de Tugendhat. Mais cette parenté n'existe que dans cette coupe. Les élévations et la coupe perpendiculaire évoquent davantage l'enclos comme masque de l'environnement. Dans cette coupe uniquement, le fait de dominer et de supprimer toute frontalité entre l'extérieur et l'intérieur, inclut le paysage comme une élévation intérieure. Ce paysage visible dans toute l'épaisseur de la maison s'inscrit dès lors dans une couche, un registre spatial intérieur/extérieur situé sous les planchers et sous la canopée, sur la plateforme et sur le green, qui étend la profondeur de l'espace vers l'extérieur.

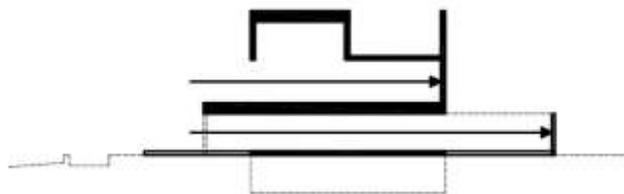


Figure 200 Extension vers l'extérieur

Conclusion

L'analyse fondée sur des dessins publiés ne permet pas de se positionner sur une éventuelle primauté de la coupe dans la conception de l'espace de la villa Asencio. La conception du plan à quatre cases et la forme cubique du volume orienteraient plutôt vers l'hypothèse d'une décision originelle de la boîte. Néanmoins, l'observation de l'espace dans les deux coupes perpendiculaires a permis de mettre en évidence une relative autonomie de l'une par rapport à l'autre. Si ces deux coupes sont composées sur le principe binaire issu du plan, l'une, plus duale, met en place une opposition et un décalage qui libère une diagonale éclairée, l'autre, plus contextuelle, détermine les degrés d'intimité et d'ouverture selon la physionomie du site. Cette autonomie est la marque d'une réflexion portée indépendamment sur la coupe et sur chaque coupe.

La coupe a été mise à profit pour penser la gravité et la lumière selon chacune de ces deux sections de l'espace. Les deux coupes aménagent une tension entre le plein et le vide sous forme de dispositifs d'écarts inondés de lumière entre les masses compactes.

La coupe fait apparaître ici ce qui se transmet : les tensions gravitaires, la lumière. Des tensions entre éléments peuvent être lisibles dans tout dessin d'architecture ou de géométrie ; mais la concentration sur la gravité et sur le rôle de la lumière à faire exister l'espace de la limite suppose une représentation de phénomènes opérant dans la troisième dimension. Ces transmissions liées au sol et au ciel se visualisent verticalement.

De manière similaire, la relation en coupe est/ouest entre l'espace du rez-de-chaussée compris entre ses planchers et celui du golf abrité sous les arbres établit une profondeur là où elle est disponible. Ce rôle de la canopée ne peut être perçu qu'en coupe. L'espace qu'abrite un arbre se comprend dans son élévation, sans doute parce que lui-même est un vecteur de transmissions verticales entre le sol et le ciel. Les écarts entre la plateforme, l'enclos et la boîte permettant de jouer avec le lointain selon sa disponibilité, la rigueur du plan de contact de l'attique avec le ciel, les opacités et leurs éclaircissements sont évalués en coupe comme des dispositifs de contreforts renforçant la sensation de gravité désirée.

- **Casa Avelino Duarte, Alvaro Siza, Ovar, Portugal, 1980-84**

Critères de choix de la maison

Les archives de la conception de cette maison existent, mais ne sont pas accessibles du fait de leur numérisation courant 2018 et 2019 par la Calouste Gulbenkian Foundation. Deux ouvrages notamment comportent des reproductions des archives du projet de la maison : *Private Houses* d'A. Cianchetta et E. Molteni, et le numéro 168/169 de la revue *El Croquis* consacré à Alvaro Siza³⁹⁸.

La maison Duarte est une des réalisations emblématiques des années quatre-vingt de l'œuvre domestique d'Alvaro Siza (avec le pavillon Carlos Ramos et la vila do Conde Bank). Bien que l'architecture de Siza établisse un lien souvent fort avec la topographie, rien ne tend à montrer qu'il convoque la coupe très en amont de la conception de ses projets. Architecte et sculpteur, la plupart de ses croquis préliminaires mêlent différents points de vue partiels (axonométrie, perspective et élévation) dans un dessin représentant l'agencement des volumes. Néanmoins, à la fin des années soixante-dix et dans les années quatre-vingt, certains projets présentent des coupes remarquables, dont celui-ci qui comporte de nombreuses références à l'espace Loosien.

Quelques « Notions consacrées » liées à la villa Duarte d'Alvaro Siza

Les références de cette maison à l'architecture domestique d'Adolf Loos, évoquées dans l'ouvrage d'A. Cianchetta et E. Molteni, résident notamment dans la compacité, l'austérité extérieure et la complexité spatiale intérieure.

*« Loos est certainement une référence. Chez Loos, la masse prime sur les ouvertures dans une relation très spécifique de relations réciproques. A Ovar, la masse domine parce que les ouvertures sont considérablement éliminées, et la conception des façades _ symétrique ou asymétrique _ semble bien être d'abord et avant tout un produit de la manipulation du volume. C'est un travail sculptural, en trois dimensions et unifié. »*³⁹⁹

Cet ouvrage relève également un autre caractère de l'espace intérieur de la maison qui précise un aspect de ce travail « en trois dimensions » (sic) :

³⁹⁸ F. MÁRQUEZ CECILIA, R. C. LEVENE et Á. SIZA (éd.), *Álvaro Siza, 1958 - 2000*, El Escorial, Madrid, El Croquis, 2007, p. 88-93/1958-1994 68/69

³⁹⁹ Á. SIZA, A. CIANCHETTA et E. MOLTENI, *Private houses 1954 - 2004*, Milano, Skira, 2004, p. 121

« *L'espace est totalement caractérisé par un mouvement ascensionnel.* »⁴⁰⁰

Enfin, il pointe la conjonction de deux aspects opposables dans l'établissement de la figure par rapport à son contexte suburbain :

« [...] *Cette maison de faubourg rassemble deux caractéristiques : l'abri originel dans la nature et la maison comme élément de la construction de la ville.* »⁴⁰¹

L'analyse s'attachera à montrer dans la coupe ce qui fonde ce double aspect, lié tant aux composantes d'intériorité et d'ouverture de l'espace qu'à une morphologie compacte propre à participer de la qualification de l'espace de la rue.

Tableau récapitulatif des « Notions consacrées » liées à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
<i>Ouvertures considérablement éliminées</i>	A.Cianchetta et E. Molteni
<i>Masse</i>	
<i>Manipulation du volume</i>	
<i>Travail sculptural en trois dimensions et unifié</i>	
<i>Mouvement ascensionnel</i>	
<i>L'abri originel dans la nature VERSUS l'élément de construction de la ville</i>	

Situation de la maison et présentation du terrain

La maison est située dans la campagne au sud de Porto, le long de l'avenue da Régua, à l'ouest de la vieille ville d'Ovar. Le terrain, accessible depuis la rue au nord, est relativement plat. La maison, implantée dans la partie nord de la parcelle, légèrement en retrait de la rue et des lots voisins, s'ouvre sur le jardin et sur un paysage de terres cultivables au sud.

La majeure partie du terrain est aménagée en jardin planté, bien qu'une allée minérale passant entre le mur de clôture et le pignon plat à l'Est, distribue l'entrée et le garage, situé en fond de parcelle. Plusieurs seuils doivent être franchis avant d'entrer dans la boîte compacte. Ces seuils sont marqués par des écrans successifs : le mur de clôture aligné sur la rue, les deux

⁴⁰⁰ *Id.*

⁴⁰¹ F. MÁRQUEZ CECILIA, R. C. LEVENE et Á. SIZA (éd.), *Álvaro Siza, 1958 - 2000, op. cit.*, p. 88-93 "A defined volume within a delimited space, the Duarte House hovers above its suburban site rendered as a gravel and limestone plane. The building mass is excavated in the front and back facades forming respectively the main entry and a connection to the garden. The austerity of the exterior contrasts the elaborate interplay between space and materials in the interior. Ground floor living areas are separated from the entry by an open stair hall leading to the private rooms of the second floor, and third floor study. The domestic spaces within this classically ordered and conventional plan are fractured as certain parts of the interior are isolated for emphasis. The marble revetment applied to the functioning parts of the house -stair, wall, column, hearth – foreground the elemental dwelling. This suburban villa brings together two essential characteristics: the essential shelter in nature and the house as an element of urban construction."

cyprés dissimulant le porche d'entrée, le mur de façade totalement opaque et lisse qui présente comme unique creux le renforcement central créé pour l'entrée.



Figure 201



Figure 202

Travail sculptural : note préliminaire sur le croquis d'Alvaro Siza représentant une axonométrie de la maison sur la tête d'un homme

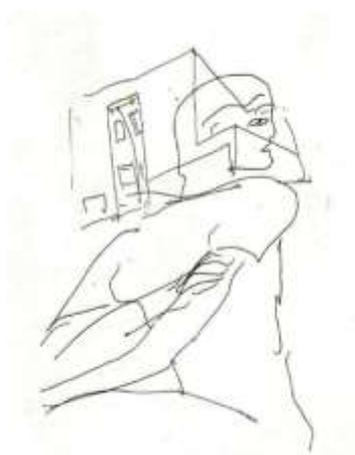


Figure 203

Ce dessin d'Alvaro Siza (Figure 203) présenté à côté des plans et coupes du projet superpose la maison à la nuque d'un homme de dos. Cette superposition révèle l'analogie entre une posture qui se tourne vers le lointain tout en tendant les bras vers la ville. Le creux de sa nuque et le mouvement d'épaule emboîtent le creux de la façade principale et l'ajout du volume en pignon. Cet anthropomorphisme assumé fait référence tant à la culture de sculpteur de Siza qu'à la composition de la façade sur rue de la maison Moller d'Adolf Loos, qui évoque un visage du fait du bow-window central.

Dans la coupe longitudinale de la villa Duarte, il nous semblera voir, dans le profil de la façade sud, le creux d'une nuque, et dans le profil de la façade nord, le creux d'un menton.

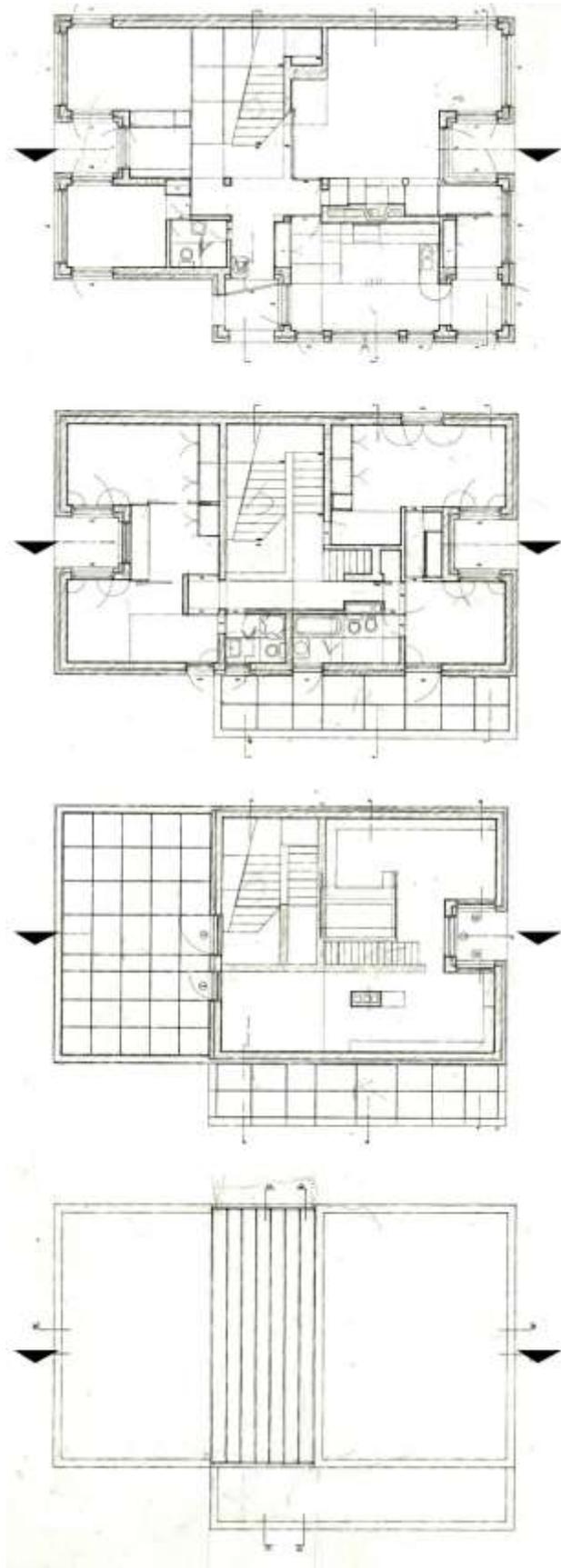


Figure 204 Plans de la Villa Duarte⁴⁰²

⁴⁰² *Id.*

Les emprunts de la coupe de la villa Duarte (Siza) à la coupe de la villa Moller (Loos)

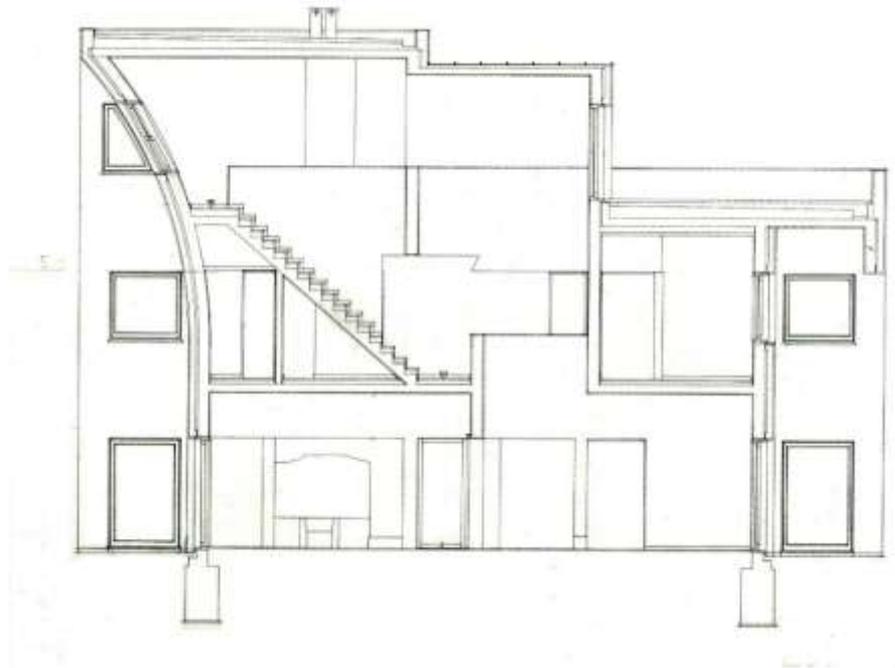


Figure 205 Coupe Sud-Nord regardant vers l'Ouest⁴⁰³

La coupe longitudinale (Figure 205) sectionne les deux échancrures en façades sud et nord de la maison. Elle traverse l'entrée et le séjour au rez-de-chaussée et montre la cheminée orientée vers le séjour et les espaces servants qu'elle longe. L'axe de cette coupe, central, divise la maison en deux parties aux volumes quasi équivalents. La répartition des fonctions des espaces n'est toutefois pas équivalente de chaque côté du plan de coupe. Le rez-de-chaussée⁴⁰⁴ de la maison contient, dans sa moitié est, un espace de vie traversant subdivisé par l'amorce de l'escalier en marbre aux découpes sculpturales. La moitié ouest comporte les espaces servants, dont la cuisine. Le premier étage est celui des chambres et le dernier étage celui de l'atelier ouvrant sur une terrasse au nord, côté rue.

Comme chez Loos, l'ambiguïté entre la symétrie et l'asymétrie se trouve concrétisée de part et d'autre de l'axe de la coupe longitudinale. Comme pour la villa Moller, cette coupe sectionne l'entrée et montre les relations assurées par les escaliers entre les espaces intérieurs majeurs. L'attachement à l'étude d'une conception de l'espace autour de son axe longitudinal augure de la mise en place d'une spatialité développée au cœur de la maison. Chez Loos et chez Siza, l'analyse montrera que cette intériorité n'exclut pas des tensions vers la périphérie.

⁴⁰³ *Id.*

⁴⁰⁴ Voir plans en annexe

L'escalier joue un rôle essentiel dans l'espace coupé de la maison Duarte. Au rez-de-chaussée, l'escalier central de marbre est plié en deux volées. A l'étage, la coupe longitudinale sectionne la volée de marches supérieure qui mène d'un palier en surplomb du départ de l'escalier inférieur à l'atelier en longeant la desserte des pièces. Le fait que l'escalier de l'étage soit perpendiculaire à celui du rez-de-chaussée, tout en partageant un palier, permet d'installer des relations visuelles dans différentes directions en conservant une continuité de vide entre tous les niveaux au cœur de la maison.

Dans la villa Moller, cette disposition éclatée des escaliers sectionnés en plusieurs volées permettait d'une part de mettre en relation les espaces dans une topographie ralliant les différents niveaux de planchers, d'autre part de différencier et de rendre unique chaque *passage* dans la montée ou la descente d'un escalier.

Dans la villa Duarte, situées au centre de la coupe, les volées d'escalier produisent un vide central toute hauteur offrant une expansion aux différents espaces et les mettant en relation. Le centre de la coupe est étendu en hauteur et nourri par les éclairages qui s'y infiltrent depuis la périphérie et animent les parois et les escaliers. Il maintient des relations avec la rue et le jardin. Dans les coupes de la villa Duarte et de la villa Moller (Figure 206), la fragmentation et le positionnement des escaliers permet de dégager des rapports entre niveaux ainsi qu'entre le côté cour et le côté jardin de la maison. On observe ainsi une concentration des phénomènes spatiaux au cœur de la coupe. Si, chez Loos, le cœur de la coupe était l'emplacement du piano dans la salle de musique, ici, dans la villa Duarte, c'est l'escalier de marbre ancré au sol et la triple hauteur qui le surplombe qui constitue l'essence de l'espace de la coupe.

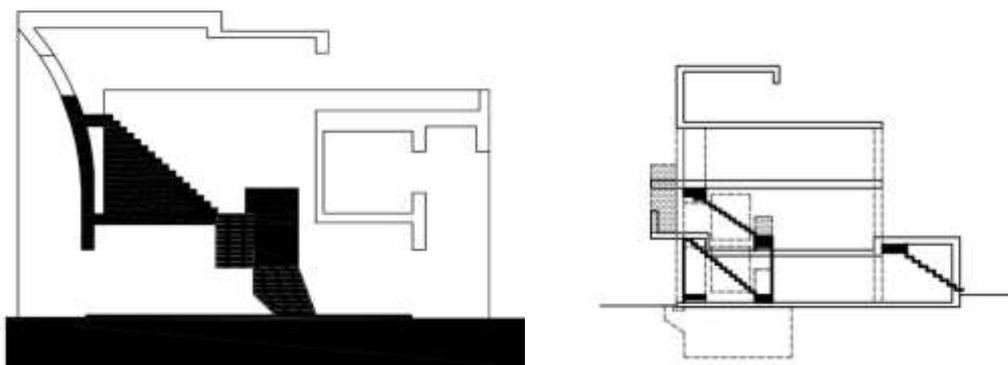


Figure 206 La fragmentation de l'escalier dans la coupe : villa Duarte d'A. Siza et villa Moller d'A. Loos
Diagrammes de l'auteur. Fonds de coupes: Coupe Nord-ouest/Sud-est Coll. Albertina ALA 136

Transparences

Comme dans la villa Moller d'Adolf Loos, les retombées des poutres font partie intégrante de l'espace. D'une part, de façon très loosienne, elles qualifient chaque lieu en fonction de son usage tout en autorisant des rapports visuels entre eux.

Mais d'autre part, elles constituent des écrans partiels permettant de stratifier la profondeur des transparences. En cela, elles s'écartent des fonctions qu'elles avaient dans le Raumplan et participent d'un principe de *transparence virtuelle* tel qu'énoncé par Colin Rowe :

« *Ces stratifications _ moyen pour structurer et donner corps à l'espace _ constituent l'essence de cette transparence virtuelle reconnue comme la caractéristique centrale de la tradition post-cubiste.* »⁴⁰⁵

Rowe emprunte une définition de cette transparence à Gyorgy Kepes :

« *La transparence signifie percevoir simultanément différentes couches spatiales.* »⁴⁰⁶

Pour dramatiser la profondeur de cette transparence, Alvaro Siza exploite les retombées de poutres, mais également les garde-corps opaques et les voiles structurels qui constituent des stratifications.

Notamment, au deuxième niveau, un voile franchit la trémie de l'escalier du premier étage pour lier le mur nord d'un atelier au mur est de l'autre atelier. Ce voile, à l'aplomb du garde-corps du palier de départ de l'escalier, constitue un écran prévenant une saisie immédiate de la dimension de la diagonale de l'espace, et, probablement, protégeant le visiteur situé dans l'entrée d'un éblouissement venant de la fenêtre haute au sud. Dès lors, une continuité de vide, révélée par une source de lumière supérieure, franchit les différents écrans dans la diagonale de la coupe. Les espaces servants sont suspendus de part et d'autre de ce vide central (Figure 207), permettant ainsi de s'y adosser et de le qualifier. La tension ascendante de l'intérieur vers l'extérieur est ainsi renforcée par les obstacles franchis.

En plus de cette transparence virtuelle diagonale, deux transparences littérales traversent la maison dans l'axe de cette coupe.

⁴⁰⁵ C. ROWE, *Transparency, op. cit.*, p. p.74

⁴⁰⁶ C. ROWE, *Transparency, op. cit.* L'auteur cite Gyorgy Kepes, *The Language of Vision*, Chicago, 1944 p.37

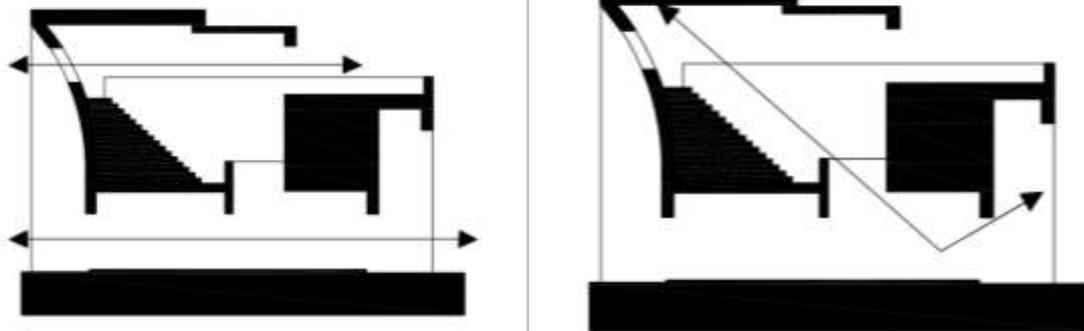


Figure 207 Opacités et transparence, pleins et vides dans la coupe nord-sud
 intersection entre la transparence horizontale et la transparence diagonale

Le terrain plat apparaît dans cette coupe (Figure 207) comme une assiette rasée par une transparence horizontale traversant le rez-de-chaussée de la maison. Les pièces de jour sont ainsi directement au contact avec le sol, la rue et le jardin. Le franchissement entre la ville et la maison n'est marqué par aucun emmarchement, mais uniquement par la traversée d'espaces seuils : le retrait de la maison par rapport à la rue et le renforcement de la façade nord. Après avoir dépassé l'entrée, le plancher de l'étage s'interrompt, dévoilant la transparence installée dans l'axe de l'escalier supérieur. Etant situé au carrefour des deux grandes transparences qui traversent la maison horizontalement et en diagonale, le visiteur accède dès lors à une compréhension globale de l'espace et de sa dimension dans le plan de coupe, alors que l'âtre de la cheminée et l'escalier sculptural de marbre ancrent l'espace de la maison au sol.

Le rapport au ciel de la maison accompagne la transparence diagonale, l'épannelage du toit suivant ce mouvement ascendant.

Comme le montre la juxtaposition des deux coupes, la terrasse de l'atelier au nord, côté rue, évoque la terrasse de l'atelier de la maison Moller. Comme dans cette villa, le volume de la maison émane d'un parallélépipède auquel sont retranchées et ajoutées des parties. La création de la terrasse de l'atelier procède d'une soustraction. Elle constitue une plateforme de projection du ciel au sein du rectangle dans lequel s'inscrit le profil de la maison. L'affaissement de la toiture admet le ciel dans le vide central intérieur. Le ciel est ainsi capté en coupe au cœur de l'espace. L'analyse du corpus de référence a montré, à travers les coupes des maisons Shodhan et Stern, qu'une convergence des dispositifs spatiaux dans le

sens de l'intériorité est souvent associée à un rapport au ciel central. C'est précisément ce que nous observons dans cette coupe.

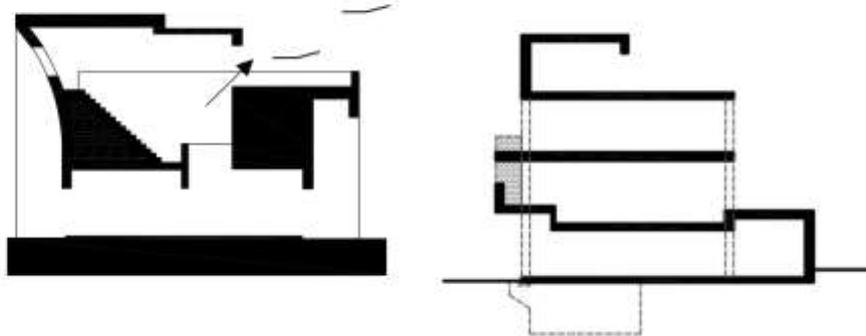


Figure 208 Rapport au ciel : villa Duarte et villa Moller

Diagrammes de l'auteur. Fonds de coupes: Coupe Nord-ouest/Sud-est Coll. Albertina ALA 136

Cette autre coupe (Figure 209), plus étendue, montre le rapport entre la maison et son terrain. L'implantation étant assez similaire à celle des maisons voisines, il est possible qu'elle résulte d'un règlement d'urbanisme. Néanmoins, ce dessin décrit clairement le déroulement du parcours d'entrée et le « *mouvement ascensionnel* » rapporté par Cianchetta et Molteni du nord au sud et de la rue vers le jardin. Plusieurs éléments représentés dans cette coupe participent de cette montée du vide :

- L'épannelage du dernier niveau gradiné grâce au rabaissement de la toiture terrasse côté rue,
- La première volée d'escalier vue en élévation, tronquée en biais,
- La volée d'escalier de l'étage qui conditionne un vide en triple hauteur menant au plus haut de la façade sud,
- Et le profil courbé de l'échancrure de la façade sud qui semble tracer l'amorce d'une voûte sans sommet appartenant au jardin tant qu'à la construction.

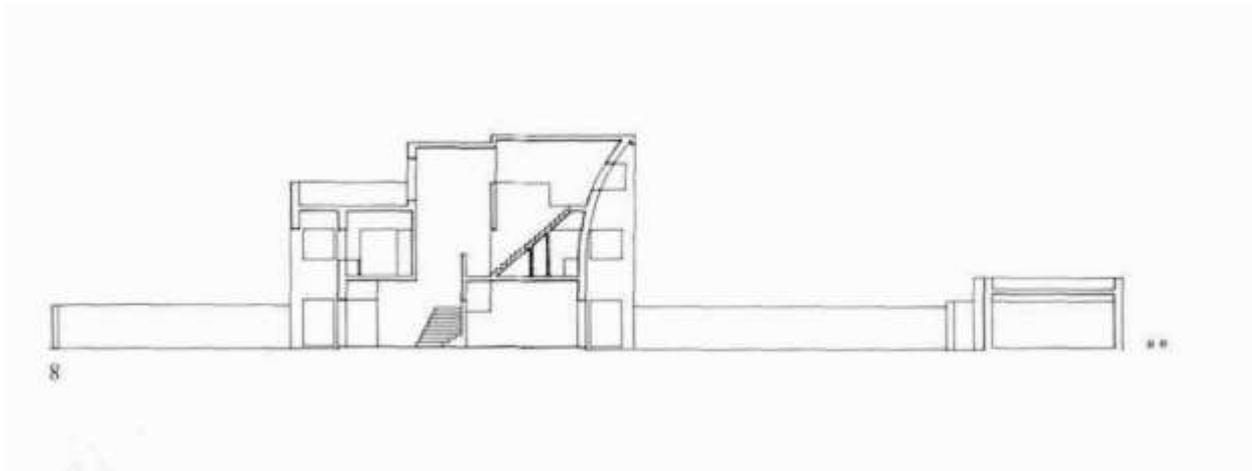


Figure 209 Coupe Nord sud de la maison dans son terrain

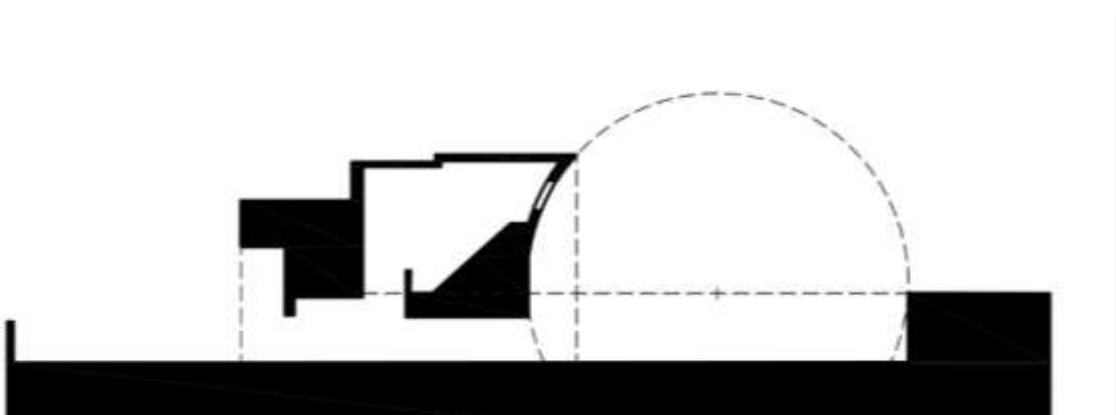


Figure 210 Géométrie du jardin donnée par l'échancrure de la façade

En redessinant la coupe (Figure 210), il apparaît que la voûte virtuelle inscrite dans le retrait de la façade sud présente un rayon de courbure correspondant à un demi-cercle dont le diamètre s'étire de la façade de la maison à la façade du cabanon situé en fond de jardin. Il n'est pas possible de confirmer l'intentionnalité de ce dispositif qui pourrait avoir comme fonction d'installer un rapport harmonieux basé sur une relation géométrique entre l'espace contenu dedans et l'espace contenu dehors.

Néanmoins, cette façon de faire appel à la géométrie renvoie aux tracés régulant les limites de l'espace chez Siza dans les années soixante-dix, comme le montrent les plans de la banque Pinto et Sotto (Figure 211).

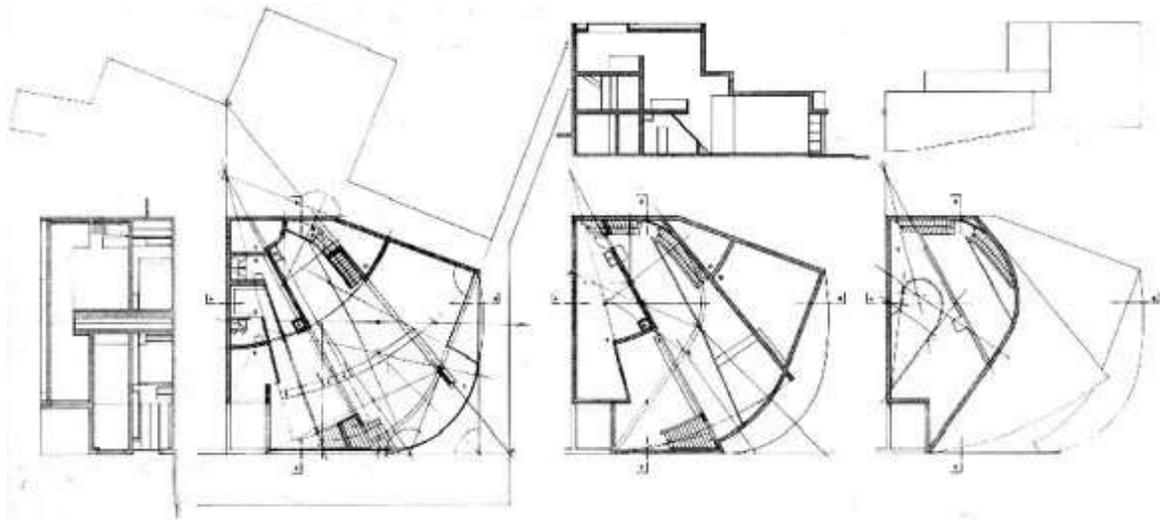


Figure 211 plans de la banque Pinto et Sotto Alvaro Siza 1971- 1974

Remarquons également que si ces projets et ces programmes sont différents, leurs coupes sont étonnamment semblables. La coupe de ce projet (1971-1974) présente également un « *mouvement ascensionnel* » dans l'axe de l'escalier, visant une ouverture zénithale. Cette ascension est générée par la conjonction d'une continuité de vide dans la diagonale et par l'installation d'un épannelage du volume également croissant, de façon analogue à la villa Duarte.

La coupe transversale

Une autre transparence constitutive de l'espace intérieur de la maison apparaît dans la coupe transversale. Contrairement à la villa Moller, l'escalier permet de mettre en rapport tous les niveaux par un vide sur toute la hauteur.

Cette coupe montre également la forme rectangulaire de la silhouette de la maison, renforcée par l'acrotère rectiligne qui ne suit pas le profil courbé de la toiture.

L'addition d'un membre contre le pignon permet d'étendre la cuisine et d'offrir une terrasse aux salles de bains de l'étage. Cette addition permet ainsi d'ancrer la maison par sa partie servante à l'allée latérale donnant accès au jardin et au garage. Cette addition correspond au déhanchement d'épaule du dessin présenté en note préliminaire.

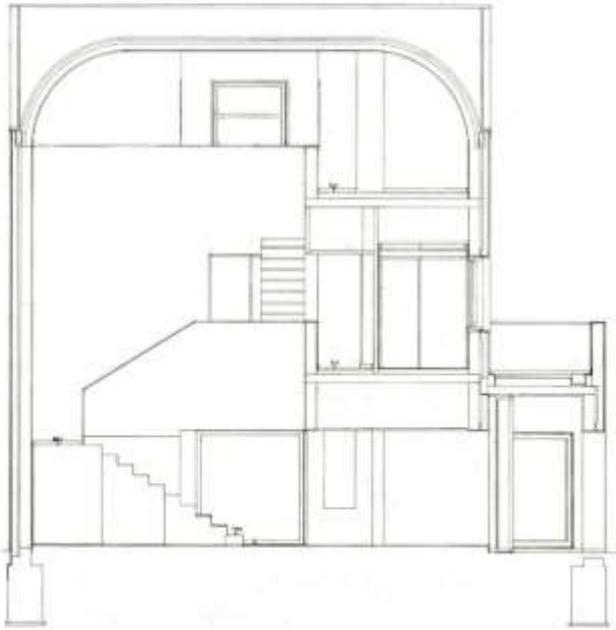


Figure 212 Coupe Est-Ouest⁴⁰⁷

Conclusion

La référence à Adolf Loos et notamment à la villa Moller, évoquée notamment par A. Cianchetta et E. Molteni, tient en point de départ au profil de la maison émanant d'additions et de soustraction à une figure rectangulaire. Elle se retrouve également dans le rôle majeur des escaliers en plusieurs volées et dans le rapport au ciel en plateforme.

Le rapport au sol se traduit dans la villa Duarte davantage par un ancrage de l'escalier et de la cheminée, tous deux en marbre _ un matériau noble issu lui-même du sol _ comme une expression diminuée du socle de la villa Moller dont l'habitabilité s'installait au *piano nobile*.

L'ancrage au sol devient dès lors l'objet sculptural qui sculpte lui-même le vide autour de lui, au cœur de la coupe.

Comme le montre le schéma de synthèse (Figure 213), la coupe de la villa Duarte présente davantage de porosité entre tous les niveaux. Les transparences sont nombreuses et de diverses natures. La coupe transversale comporte un vide s'étirant de l'escalier de marbre jusqu'au plafond voûté du dernier étage de la maison. Ainsi le rapport au sol ancré est la base fondatrice du rapport au ciel installé au cœur de la coupe.

⁴⁰⁷ F. MARQUEZ CECILIA, R. C. LEVENE et Á. SIZA (éd.), *Álvaro Siza, 1958 - 2000, op. cit.*, p. 88-93

La coupe longitudinale comporte une transparence diagonale virtuelle, constituée par la stratification des écrans et l'apport de lumière haute au sommet de l'escalier qui réalise le « *mouvement ascensionnel* » évoqué par A.Cianchetta et E. Molteni. Elle présente également deux transparences traversantes horizontales littérales aux niveaux des contacts avec le sol et avec le ciel. Grâce à ces diverses transparences et à leurs intersections, malgré l'intériorité établie, et malgré l'apparente compacité et opacité du volume, la coupe de la maison présente une grande porosité et davantage de tension vers le dehors que la villa de Loos.



Figure 213 Schéma de synthèse de la coupe longitudinale

- **Casa Rural (Horitzo), RCR, Vall de Bianya, Catalogne, 2004-2007**

Critères de choix de la maison

Cette maison est l'une des plus fameuses de l'architecture domestique de l'agence RCR (Aranda Pigem Vilalta) qui a obtenu le Pritzker Price en 2017 et est une figure représentative des aspirations minimalistes réinscrites dans un contexte géographique local qui se développent dans toute l'Ibérie au tout début du XXI^e siècle.

Les critiques s'accordent sur le fait que la spatialité de leurs réalisations embrasse des caractères hérités de la modernité, tout en s'appuyant sur le relief et la nature du site pour faire intervenir la topographie dans la forme. Cette façon de tirer parti du site et du contexte comme source de renouvellement dans la conception du projet et de son espace leur vaut d'être souvent associées à une nouvelle génération du Régionalisme Critique tel que décrit par Kenneth Frampton en 1983⁴⁰⁸. La définition des caractères de l'architecture minimaliste espagnole de Kenneth Frampton⁴⁰⁹ (2005) s'applique parfaitement à l'œuvre de l'agence :

« Contrairement à d'autres pays où une importance exhaustive est donnée au bâtiment alors que les abords font l'objet de peu d'attention, l'architecture espagnole s'articule avec le sol au point qu'il renforce les attributs de la forme [...] Un autre caractère espagnol est la tectonique. »

Le regard de Miguel Sanchez⁴¹⁰ sur cette production espagnole des années deux mille pointe une contradiction entre la rigueur dans la représentation, l'abstraction et la compréhension du terrain, et des aspects plus sensibles de ces architectures « du sud » comme la lumière et la sensualité.

Quelques « Notions consacrées » liées à l'espace domestique chez RCR qui apparaissent dans la *casa rural*

Topographie respectée et inspirante

Selon Manuel de Miguel Sanchez⁴¹¹, certains projets de RCR, comme le stadium d'athlétisme d'Olot (1991-2001), s'inscrivent dans la topographie en essayant de s'appuyer sur sa forme

⁴⁰⁸ H. FOSTER, *The Anti-aesthetic*, 1983, *op. cit.*

⁴⁰⁹ K. FRAMPTON, « *ON-SITE: New Architecture In Spain Highlights Spain's Recent Emergence As A Center For Important Architectural Projects* », MOMA, 2005 « *Unlike other countries, where an excessive importance is given to the building while the surrounding area receives little attention, Spanish architects often articulate the ground so that it strengthens the expressive attributes of the form (...)* Another Spanish feature is tectonic. » (notre traduction)

⁴¹⁰ MANUEL DE MIGUEL SANCHEZ et M. PAZ LLORENTE ZURDO, « *Recent Spanish Architecture Through Spanish Architecture and Urbanism Biennals* », n° 20, 2012, p. 144-153

⁴¹¹ *Id.*

pour dessiner le projet. La finalité de cette démarche étant de déplacer le moins de terre possible et d'intervenir de façon minimaliste sur le paysage.

Lumière filtrée⁴¹²

La lumière filtrée est également un thème récurrent de l'architecture de l'agence. Les dispositifs de filtration, qui supposent l'élaboration de détails en coupe, ont une incidence sur la lumière produite dans les espaces intérieurs. Les filtres, qui transmettent et fragmentent l'intensité de la lumière animent les parois éclairées, tout en assurant une ombre apaisante et nécessaire. Cette recherche sur l'ombre dans l'habitabilité et le potentiel spatial de son contraste avec la lumière est, selon les architectes, inspirée par la lecture de l'ouvrage de Junichirô Tanizaki, *Éloge de l'ombre*⁴¹³. Elle renvoie aussi au lavis à l'encre de chine⁴¹⁴, technique qu'ils affectionnent particulièrement, et qui présente cette propriété d'exalter le blanc du papier juxtaposé à l'apaisement du noir spongieux.

Dans leurs diverses réalisations, chaque projet fait l'objet d'une étude approfondie d'un dispositif de filtration de la lumière, latéralement ou zénithalement. Partant souvent de tôles déformées, pliées ou découpée, fixées sur structure apposée contre la façade, la claire-voie, présente dès lors une épaisseur. Il devient possible de voir ou non à travers les lames ou les motifs répétés selon la position du regardant.

Confrontation entre l'artefact et la nature⁴¹⁵

L'architecture d'RCR exalte le contraste du télescopage entre nature et artefact. Ce thème s'immisce jusque dans les détails architecturaux et dans tous les espaces jusqu'aux plus intimes. En s'introduisant dans l'intimité, le paysage peut être contemplé dans l'individualité. L'évocation de l'idée de nature peut également être posée comme artefact, de façon analogue à un paysage projeté, un paysage intérieur créé. C'est le cas notamment dans le projet du restaurant Les Cols (2002/2006) à Olot, contemporain et voisin de la *Casa Rural*.

Un dernier aspect qui participe de ce télescopage entre nature et artefact est la prise en compte dans la conception des ressources issues de la *route du fer* qui traverse la région de la Garrotxa. Ce contraste entre industrie et nature est inscrit dans ce territoire à la fois très

⁴¹² RCR ARQUITECTES et F. MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Arquitectes: 2003-2007; los atributos de la naturaleza; the attributes of nature*, Madrid, El Croquis Ed, 2007, p. 6-22 Juan Antonio Cortez The Attributes of Nature

⁴¹³ J. TANIZAKI, *Éloge de l'ombre*, Lagrasse, Verdier, 2015

⁴¹⁴ *Id.* « Si l'on comparait une pièce d'habitation japonaise à un dessin à l'encre de Chine, les shôji correspondraient à la partie où l'encre est la plus diluée, le toko no ma à l'endroit où elle est la plus épaisse. » p.47

⁴¹⁵ RCR ARQUITECTES et F. MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Arquitectes, op. cit.*, p. 6-22 Juan Antonio Cortez The Attributes of Nature

sauvage et très industriel. L'utilisation des ressources et des savoir-faire locaux, liés au charbon et à l'acier, célèbre par contraste la présence de la nature.

Cadrage

La contemplation est une dimension essentielle de l'œuvre d'RCR. Elle s'illustre notamment dans l'usage du porte-à-faux et dans la mise en place de dispositifs de cadrage qui constituent des divisions spatiales. La Casa Rural est constitué d'une série de tubes qui cadrent des vues opposées et les aspirent au sein de leur espace, comme l'explique Juan Antonio Cortez :

« La maison ouvre dans deux directions opposées, laissant l'espace traverser la maison pour créer une continuité extérieur/intérieur/extérieur [...] c'est un dispositif permettant à l'air, à la lumière et aux vues de circuler dedans. »⁴¹⁶

Tableau récapitulatif les « Notions consacrées » liées à ces espaces

Dispositif spatial mis à l'œuvre dans le projet (moyen)	Auteurs principaux
Topographie respectée et inspirante	Juan Antonio Cortez
Lumière filtrée	MANUEL DE MIGUEL SANCHEZ et M. PAZ LLORENTE ZURDO
Cadrage	MANUEL DE MIGUEL SANCHEZ et M. PAZ LLORENTE ZURDO
Confrontation entre l'artefact et la nature	MANUEL DE MIGUEL SANCHEZ et M. PAZ LLORENTE ZURDO



⁴¹⁶ RCR ARQUITECTES et F. MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Arquitectes*, op. cit. "The house opens up in two opposite directions, letting the space flow through the house to create an exterior/interior/ exterior continuity (...) it is a device to allow air, light and views circulate through it." (notre traduction)

Figure 214

La Casa Rural est située près d'Olot, en bas à droite de cette vue aérienne (Figure 214), à l'ouest de Vall de Bianya. Le site de la villa présente une vue dégagée au nord.

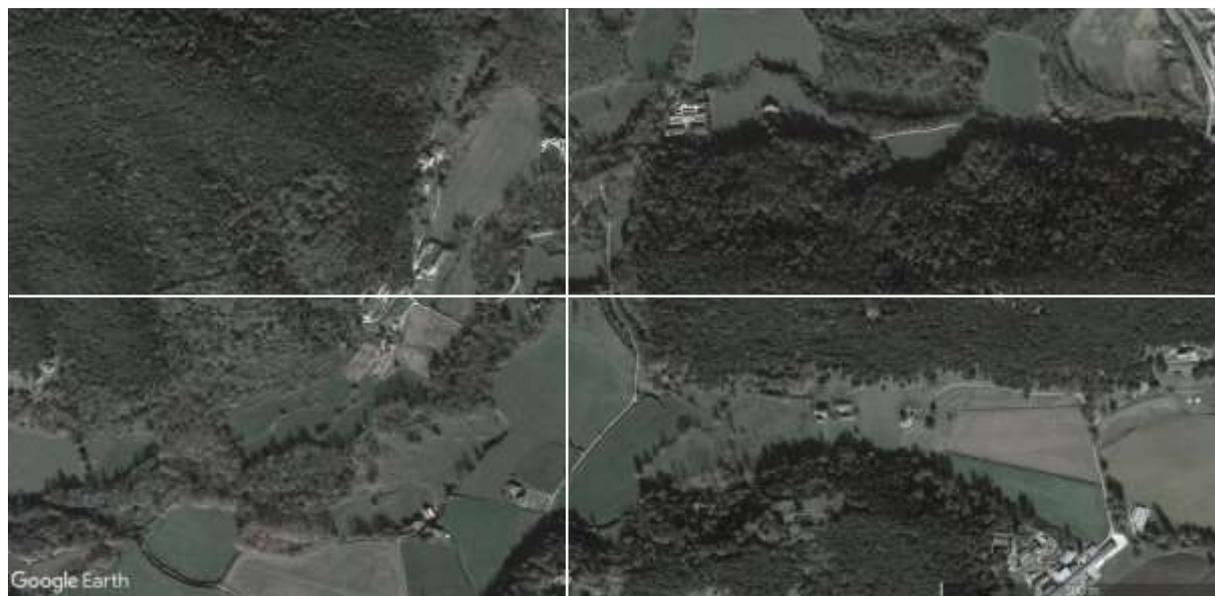


Figure 215

Dans un vaste site façonné par les volcans endormis de la Garrotxa, l'implantation de la villa (Figure 215) rallie deux plateaux cultivés. Elle installe ainsi au sein de sa propre coupe le dialogue entre les deux niveaux et entre les deux paysages opposés : la vue sur une église romane édifée sur le plateau haut, au sud, et les Pyrénées, au Nord. A l'instar de leur attitude caractéristique vis-à-vis de la topographie, les architectes conçoivent cette maison de façon à limiter les remblais et déblais. Ainsi, par sa linéarité, sa situation et par cette posture originale, la maison présente une série de coupes dialoguant à la fois avec la topographie et avec le paysage.



Figure 216 Coupes schématiques montrant les différentes conditions de la galerie par rapport à la topographie⁴¹⁷

La maison est composée de onze tubes rectangulaires orientés nord/sud et regroupés par deux ou par trois à l'exception du tube contenant l'élévateur. Les cinq tubes situés à l'extrémité est surplombent le garage et l'entrée semi enterrés. Ces tubes cadrent des vues opposées et lointaines, au nord et au sud.



Figure 217⁴¹⁸

⁴¹⁷ *Ibid.*, p. 114-141

⁴¹⁸ *Ibid.*, p. 114 à141

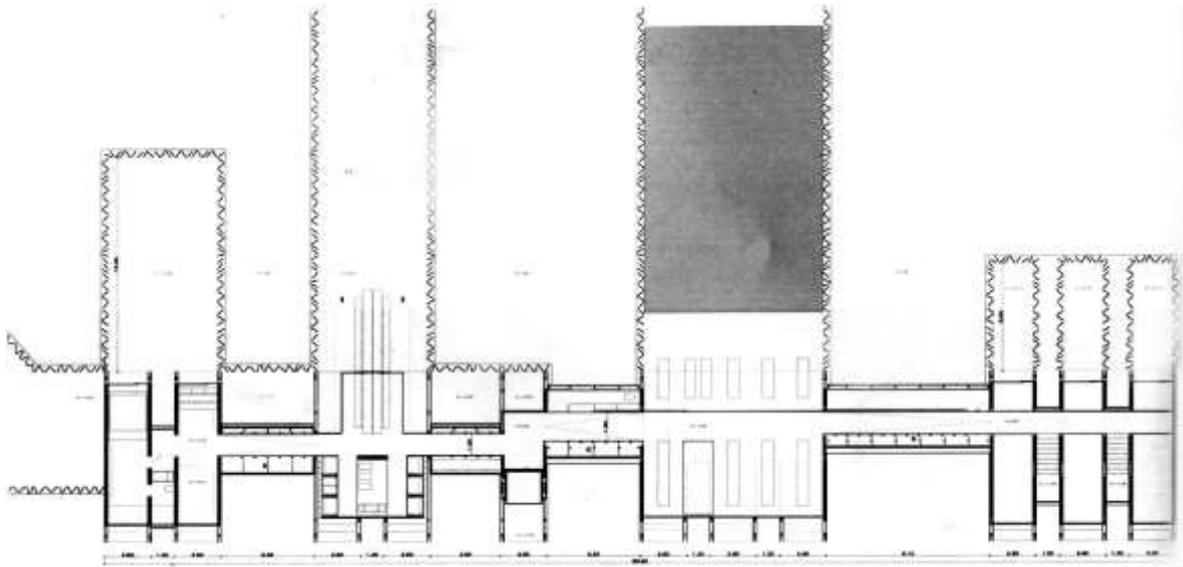


Figure 218

Sol, plafonds et paysage dans la coupe longitudinale (ouest-est)

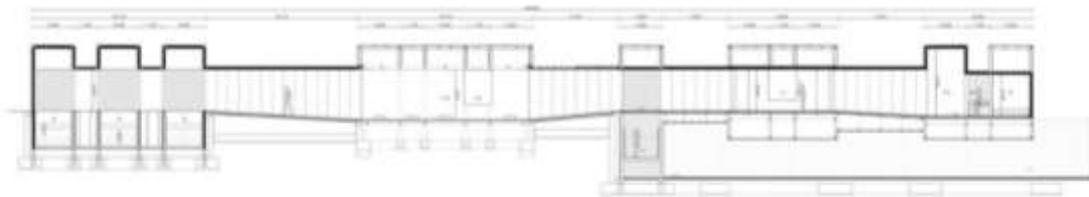


Figure 219 Coupe longitudinale⁴¹⁹

Cette coupe de s'étend à toute l'envergure de la villa, longue de soixante mètres. Elle sectionne la galerie qui relie, d'ouest en est, les chambres, le séjour, la cage d'ascenseur, la cuisine salle à manger et l'atelier. Elle parcourt ainsi un thème présentant un objet répété suivant un rythme 3/3/1/2/2.

⁴¹⁹ *Id.*

Si la partie supérieure de la coupe est inscrite dans un registre d'une épaisseur constante, la partie inférieure, qui renferme la structure primaire, est plus oscillante.

L'accès par le garage se situe à l'est, sous l'escalier et la cuisine. Il aboutit à l'ascenseur qui sépare les chambres et le séjour des espaces servants. La galerie descend en rampe douce de part et d'autre du triptyque central contenant le séjour et la cheminée, qui présente ainsi une hauteur plus importante. De la même façon, la passerelle entre le diptyque de l'atelier à l'extrême est et celui de la cuisine/salle à manger est en pente descendante vers l'atelier. Le plancher bas s'ajuste ainsi en fonction de la hiérarchie des pièces, afin d'offrir davantage de volume aux espaces de réunion. En outre, l'inclinaison des rampes guide le visiteur. Par exemple, le palier de l'ascenseur, plat, s'épanouit en deux directions opposées : l'une descendant en rampe vers le séjour, l'autre menant par un plancher plat à la cuisine. Les inclinaisons du plancher de la galerie, descendantes, ascendantes ou nulles, invitent à s'orienter dans des directions diverses.

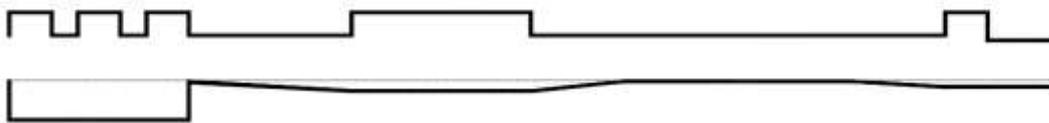


Figure 220 Schéma analytique de la coupe dans la circulation
Schéma d'analyse de la coupe de la chambre
Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:

RCR Architectes et F. Márquez Cecilia (éd.), *RCR Architectes: 2003-2007*; Madrid, El Croquis Ed, 2007

La rampe de la galerie, en remontant vers les chambres, devient le plancher en mezzanine et en ciel de lit surplombant de deux mètres le sol de la chambre et du patio. Dans l'espacement entre deux cellules, un escalier descend de la passerelle à ce sol bas ; les salles de bains sont comprises sous la galerie et les dressings sont inclus sous les escaliers.

Cette représentation schématique de la coupe (Figure 221), réalisée par collage, montre le rapport entre l'architecture et le sol dans la coupe est/ouest. L'intrusion du paysage dans le plein du plateau en partie basse des modules en diptyque et en triptyque à droite qui n'est pas figurée dans les coupes précédentes est ici plus explicite. On y lit comment l'implantation à la frontière entre deux altimétries permet d'explorer de nouvelles relations entre sol, paysage et ciel. Les parties ensevelies ont ainsi cette particularité de cadrer le paysage à travers le sol.

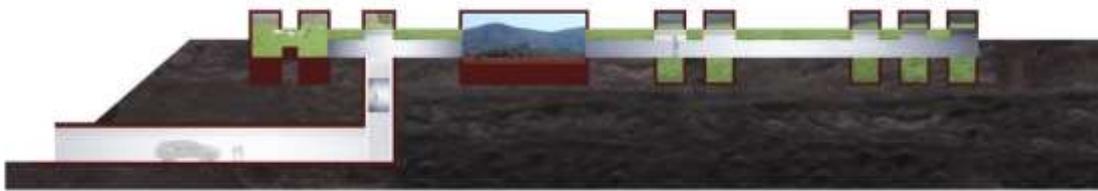


Figure 221 Coupe est/ouest dans le plateau haut⁴²⁰

L'intimité et le paysage dans la coupe de la chambre

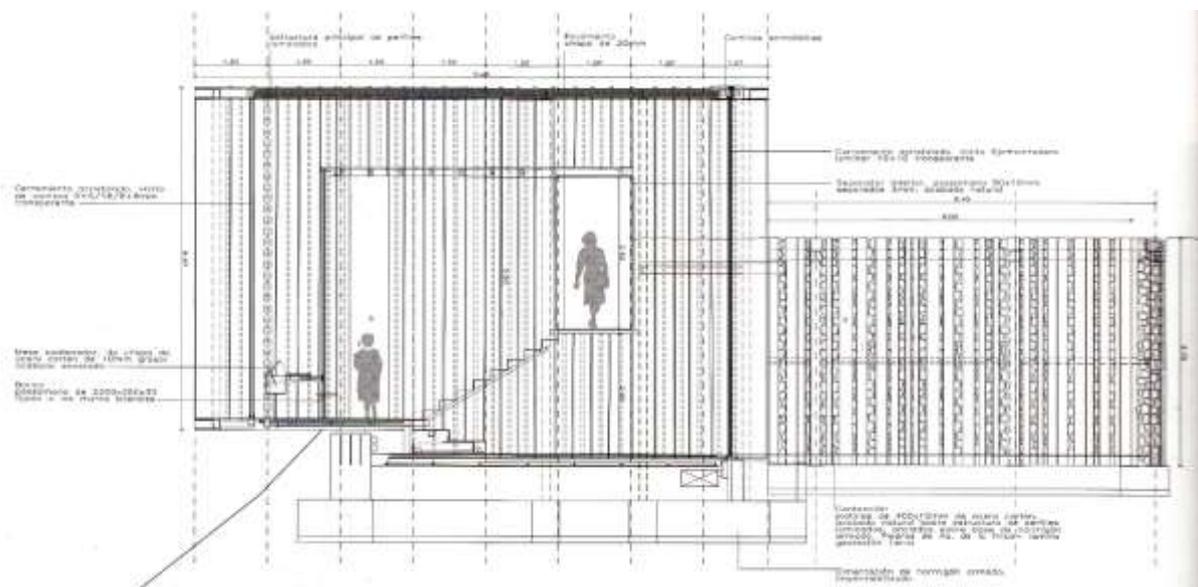


Figure 222 Coupe transversale nord/sud dans une chambre et son patio⁴²¹



Figure 223 Coupe nord-sud dans une chambre et son patio

Cette coupe transversale nord/sud (Figure 222) montre l'agencement spatial en coupe d'une chambre. La chambre tubulaire mesure deux mètres vingt de large de mur à mur et tous les éléments qui la composent s'étendent d'un bout à l'autre de cet écart. Les relations entre ces éléments et les espaces qu'ils qualifient autour d'eux ne dépendent ainsi que de leur

⁴²⁰ *Ibid.*, p. 114-141

⁴²¹ *Id.*

emplacement dans la longueur et dans la hauteur du tube. Elles varient ainsi exclusivement dans deux dimensions. Dès lors, la représentation dans un plan de coupe traversant le tube du nord au sud devient quasi exhaustive de cette composition spatiale.

On y lit notamment la relation entre la galerie suspendue, l'estrade au nord disposant d'une console et d'un banc, et le plancher bas de l'espace pour dormir qui se prolonge dans le patio. Une tôle posée à plat dans le patio permet de conserver strictement le niveau fini et la continuité entre le sol intérieur et le sol extérieur. La relation entre la passerelle et l'espace du patio est mise en valeur par la présence d'une silhouette pochée, dont la posture semble s'adresser au paysage. Son regard coïncide avec l'altimétrie du couronnement du patio et avec le sol du plateau haut.

Les vitrages sont posés sans cadre sur toute la hauteur et toute la largeur du *tube* qui déborde au nord et au sud de quelques dizaines de centimètres. Ce n'est pas le cadre de la fenêtre qui cadre le paysage, mais l'espace lui-même, par le prolongement des parois verticales et horizontales. Le contact avec le sol naturel n'est indiqué que par une simple ligne oblique située sous l'estrade à gauche. Les fondations, même ponctuelles sont ainsi représentées exhaustivement en élévation.

Cette coupe fait également apparaître l'élévation de la paroi intérieure de la chambre constituée de lames verticales de tôle mesurant cinq mètres vingt-sept au nord, cinq mètres quatre-vingt-dix au sud et de largeurs variées. L'accès à la chambre est figuré par l'effacement de deux lames et la présence d'une silhouette dans cet espacement. Ces lames de tôle sont également mises en œuvre dans le patio, en soutènement des galets et du remblais. Elles installent ainsi une continuité de matériau et de rythme entre les deux espaces.

Enfin, sur ce dessin est également représenté le profil de l'espace de l'escalier, avec sa couverture, son vitrage au nord et la ligne culminante du sol du plateau haut qu'on devine ainsi venir contre la paroi de la passerelle.

Côté nord de la chambre, juste au-delà de la hauteur des trois marches cumulées, la transparence est autorisée entre l'espace pour dormir et le paysage. Cette hauteur d'environ cinquante centimètres correspond à celle d'un homme en position couchée sur le lit. Un peu plus haut, la console pleine suspendue de mur à mur est opaque entre quatre-vingt-dix centimètres et un mètre trente environ. Au-delà, c'est-à-dire à la hauteur du regard d'un homme en position debout, le paysage se révèle à nouveau. Cette transparence est en revanche interdite à un homme dans une situation intermédiaire : se levant ou s'asseyant. Le dispositif de mise en scène du paysage au nord allie ainsi la contemplation à l'intimité en ménageant des registres horizontaux de transparence ou d'opacité. La relation entre nature et intimité mise en place ici renvoie à la description des lieux d'aisance de Tanizaki⁴²² :

⁴²² J. TANIZAKI, *Éloge de l'ombre*, op. cit., p. p.20-21

« il n'est, pour apprécier pleinement cet agrément, d'endroit plus adéquat que les lieux d'aisance de style japonais d'où l'on peut, à l'abri de murs tout simples, à la surface nette, contempler l'azur du ciel et le vert feuillage. Au risque de me répéter, j'ajouterai d'ailleurs qu'une certaine qualité de pénombre, une absolue propreté et un silence tel que le chant d'un moustique offusquerait l'oreille, sont des conditions indispensables. Lorsque je me trouve en pareil endroit, il me plaît d'entendre tomber une pluie douce et légère. [...] c'est l'endroit le mieux fait pour goûter la poignante mélancolie des choses en chacune des quatre saisons, et les anciens poètes de haïkaï ont dû trouver là des thèmes innombrables. »

Ces dispositifs, jouant avec la relation au dehors grâce aux différences de niveaux et au mobilier fixe, rappellent également la mise en œuvre du Raumplan dans la maison Moller ; notamment si l'on évoque la banquette du bow-window de la bibliothèque, et son rapport ambivalent avec la rue et la salle de musique depuis un espace creux qui les domine.

En considérant, à travers la coupe, l'incidence du déplacement sur la contemplation du paysage à travers ces dispositifs, se dégagent des postures au-delà du rapport entre usage, intimité et paysage.

La montée des trois marches de l'estrade permet, non seulement de dominer la console mais aussi de se rapprocher du cadre constitué par les parois, d'élargir la vue, de se tenir debout, physiquement, face à l'horizon. L'estrade devient un belvédère, une plateforme de contemplation, analogue au séjour de la villa Tugendhat.

A l'inverse, du côté sud, la chambre se prolonge dans l'espace du patio, enclos et ouvert uniquement au ciel.



Figure 224 Schéma d'analyse de la coupe de la chambre Schéma d'analyse de la coupe de la chambre
Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:

RCR Arquitectes et F. Márquez Cecilia (éd.), *RCR Arquitectes: 2003-2007* ; Madrid, El Croquis Ed, 2007

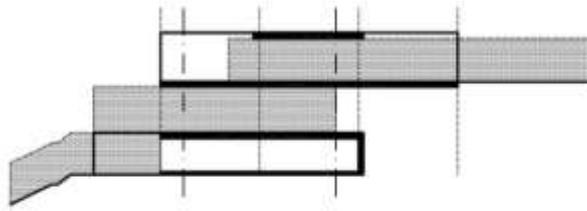


Figure 225 Diagramme de l'auteur. Fond de coupe: MOMA Mies 2.184

Cette coupe partielle (Figure 226) sectionne la galerie et son intersection avec les espaces des trois chambres. Des murs périphériques enterrés, situés à chaque extrémité, associent les trois chambres dans un unique bloc. Le traitement d'air apparaît sous le plancher des chambres. Les éléments et équipements techniques sont ainsi rejetés à l'extérieur, laissant intègre la géométrie de l'espace intérieur. Dans ce plan de coupe, la lecture de l'espace est très différente de celle de la coupe nord/sud. La galerie sépare l'espace de la chambre en deux registres : un registre bas correspondant à l'espace du lit dans lequel apparaît l'estrade, et un registre haut, vide. La profondeur qui était mise en place dans la coupe nord/sud par l'épaisseur du tube et par le positionnement dans l'espace des différents éléments qui le composent (passerelle, estrade, console) n'est plus lisible ici. La relation au paysage apparaît dans une segmentation horizontale : vers le sol, vers le lointain (les Pyrénées), vers le ciel.

Si la coupe nord/sud a permis de comprendre comment la relation entre l'espace du lit et celui de la passerelle permet de préserver l'intimité de cette partie de la chambre, dans cette coupe ouest/est ces deux espaces apparaissent comme dissociés. Cette coupe décrit également la texture de la paroi de la galerie, constituée de lames de six centimètres, écartées de trois millimètres. Ce rapport régulier entre opacité et transparence prévient une vue précise de la passerelle vers la chambre, tout en préservant la perception de la présence du paysage et de la lumière. En complément de la dissociation par la superposition de la passerelle et des parties plus privées de la chambre (lit et salle de bains), le dispositif filtrant des parois verticales de la passerelle assure la dissimulation partielle de la partie plus publique (entrée, estrade et console). La hiérarchie entre les différents degrés d'intimité requis devient dès lors le prétexte pour composer et développer les conditions spatiales en coupe.

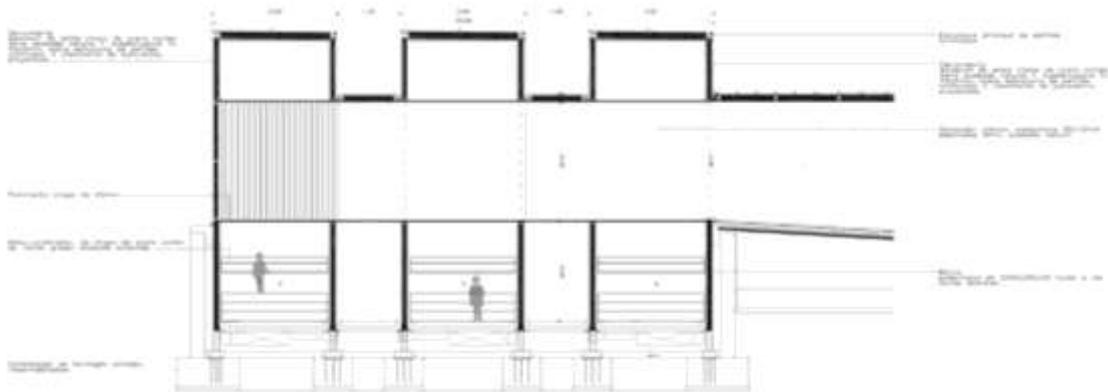


Figure 226 Coupe ouest/est dans la galerie et les chambres⁴²³

Les deux paysages dans la coupe du salon

La composition en ligne de la maison provoque une série de coupes transversales, comme autant de partis pris par rapport au site et au programme.

Dans cette coupe (Figure 227), le profil du terrain rallie les différents espaces qu'elle traverse : le plateau bas, le talus, l'enveloppe extérieure, le plancher du séjour et de la terrasse, le fond de la piscine et le plateau haut.

Le plafond, contigu et analogue à la pergola, apparaît comme une ligne suspendue parallèle au plancher du séjour et de la terrasse. L'horizontalité du sol n'étant assurée que dans cette section, le parallélisme entre sol et sous-face définit un espace abrité, dans cet écart⁴²⁴. Le sol s'affaissant au nord et au sud, l'espace s'ouvre de chaque côté de cet espace, du sol en creux, au ciel. Ce dispositif, décrit plus tôt comme un tube, devient dans cette coupe un simple écart entre deux plans parallèles. Il est une résolution minimale de la confrontation entre les deux paysages opposés.

Les coupes plus détaillées ont montré que l'épaisseur entre l'enveloppe extérieure et l'enveloppe intérieure permet d'intégrer la structure et les réseaux, préservant ainsi la géométrie des espaces intérieurs et des espaces extérieurs situés entre les modules-tubes.

Mais dans ce jeu d'opposition entre les vues nord et sud, cette double enveloppe cadre de façon plus étroite et plus étirée vers le sud, et de façon plus ample vers le nord, et vers les Pyrénées.

⁴²³ RCR ARCHITECTES et F. MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Architectes, op. cit.*, p. 114-141

⁴²⁴ J. TANIZAKI, *Éloge de l'ombre, op. cit.* « Si, dans la maison japonaise, l'auvent du toit avance si loin, cela est dû au climat, aux matériaux de construction et à divers facteurs sans doute. (...) si bien que le Japonais, qui eût certainement préféré lui aussi une pièce claire à une pièce obscure, a été de la sorte amené à faire de la nécessité vertu. » p.43

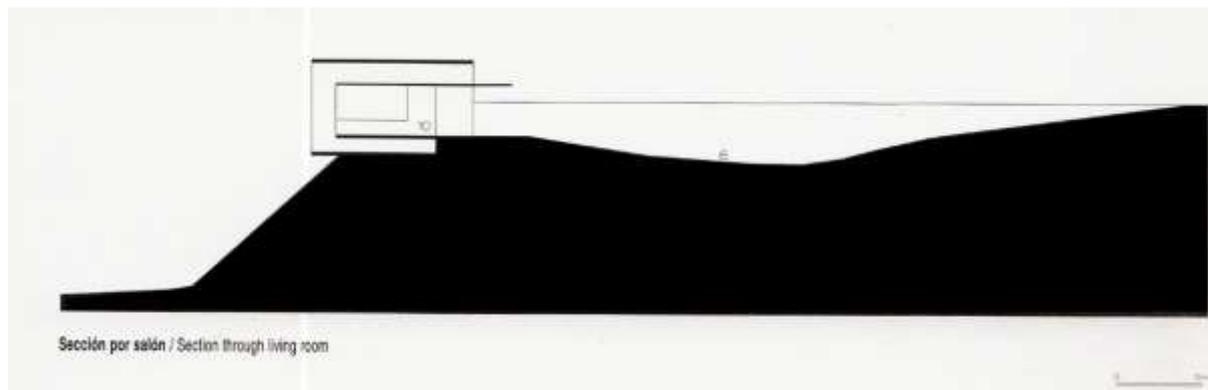


Figure 227 Coupe nord-sud dans le salon et la piscine⁴²⁵

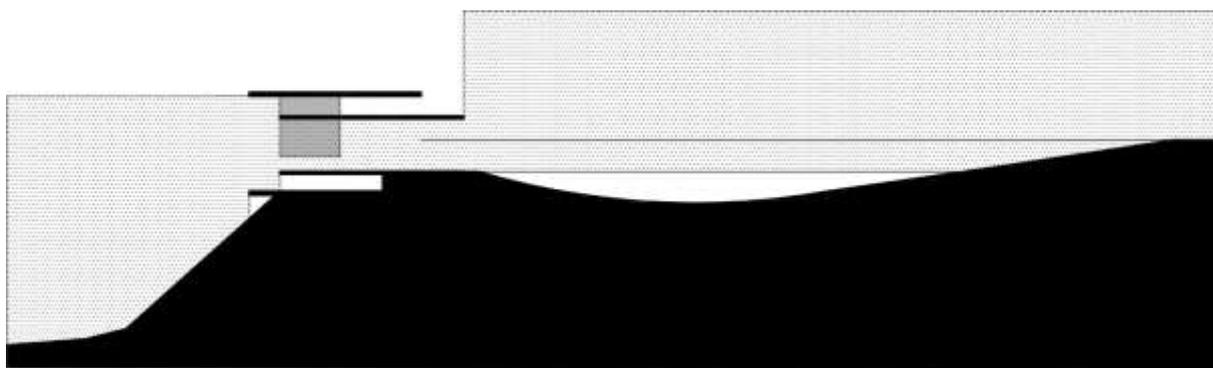


Figure 228 Schéma analytique de la coupe dans le salon Diagramme de l'auteur. Fond de coupe: RCR Arquitectes et F. Márquez Cecilia (éd.), *RCR Arquitectes: 2003-2007*; Madrid, El Croquis Ed, 2007

Si les chambres cadreraient le paysage par leur forme tubulaire, le séjour, plus vaste, offre un cadrage plus horizontal. Ces deux dispositifs, similaires en coupe, relèvent d'espaces très différents.

Comme l'a révélé l'analyse de la coupe de la chambre en fonction du mouvement et du placement de celui qui contemple, le degré de proximité avec la façade modifie totalement le rapport au paysage.

Dans la coupe transversale du salon comme dans celle de la chambre, on lit le même lien ambivalent et convergent entre le paysage arrière et le paysage avant. Or, l'espace et la façon de cadrer et d'interpréter le paysage, verticalement ou horizontalement, dépend de l'épaisseur d'espace à laquelle la coupe s'applique.

Pour un même profil, la coupe dans la chambre relève d'un rapport au paysage cadré semblablement à celui fourni par la traversée des brise-soleils épais de Shodhan, tandis que la coupe dans le séjour relève plutôt du belvédère faisant face à l'horizon de Tugendhat.

⁴²⁵ RCR ARQUITECTES et F. MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Arquitectes, op. cit.*, p. 114-141

Le potager infini dans la coupe de la cuisine

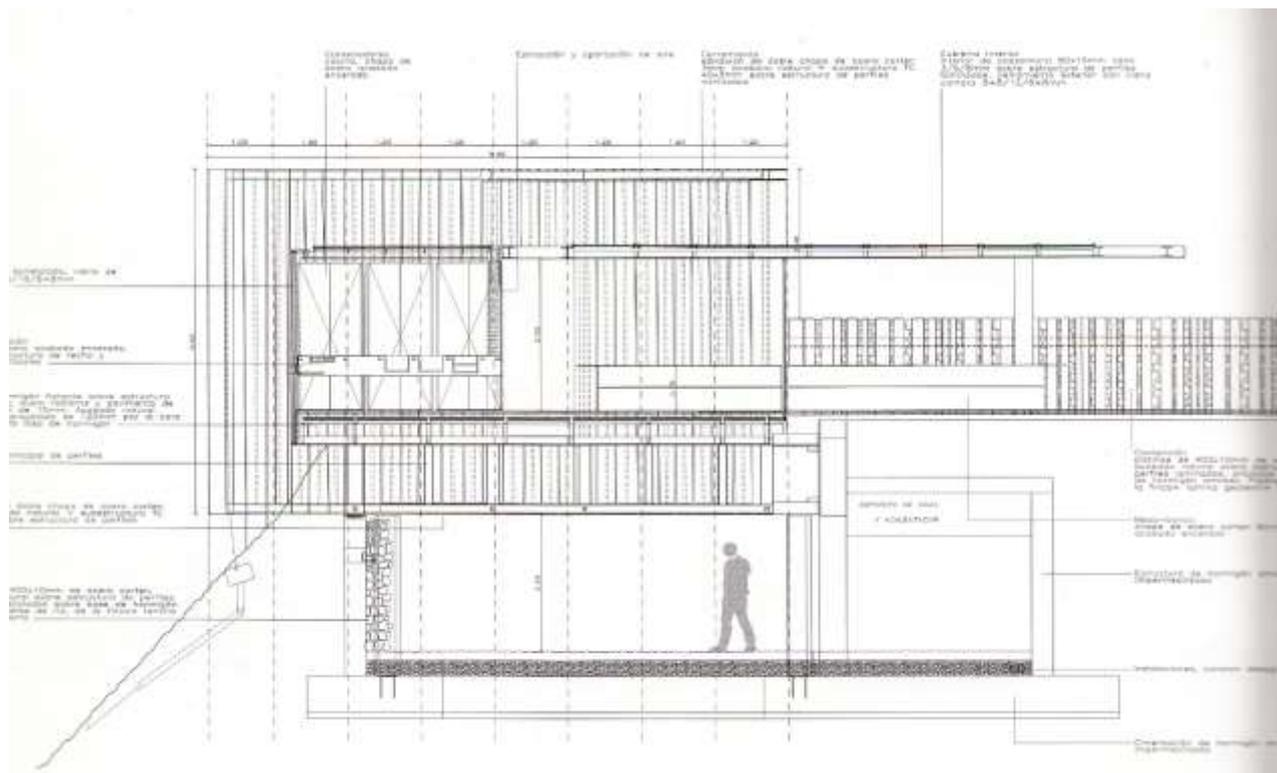


Figure 229 coupe nord-sud dans le garage, la cuisine et la salle à manger⁴²⁶



Figure 230 coupe nord-sud dans le garage, la cuisine, la salle à manger et le jardin⁴²⁷

⁴²⁶ *Id.*

⁴²⁷ *Id.*

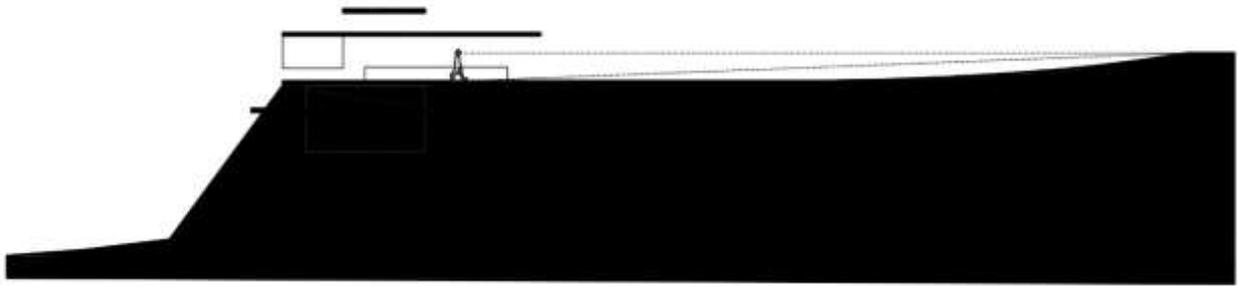


Figure 231 Schéma d'analyse de la coupe de la chambre Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:
RCR Architectes et F. Márquez Cecilia (éd.), *RCR Architectes: 2003-2007* ; Madrid, El Croquis Ed, 2007

Cette coupe (Figure 230) sectionne une série d'espaces continus positionnés au sommet du talus du plateau. La nourriture se déplace dans cette coupe comme dans un cycle de vie : elle provient du jardin potager situé au sud, elle est préparée dans la cuisine située au nord, et est servie à la table d'hôte placée au centre de la coupe.

Chaque espace comporte une couverture de composition différente, mais la texture apparente et l'épaisseur, correspondant à un HEA 25, sont conservées.

Le mobilier tient une place importante dans cette coupe. Le piano de la cuisine est suspendu par un caisson le reliant au plafond qui protège la circulation de la préparation. La table d'hôte s'étend comme un unique meuble de la salle à manger à la terrasse. Une fine entaille suffit juste à rabattre le vantail en verre coulissant pour fermer la salle à manger.

Comme précédemment, la coupe est constituée d'un espace habitable inclus dans un espace enveloppe. Ainsi, de façon similaire, l'ouverture est plus importante (cinq mètres vingt-six de haut) au nord qu'au sud (deux mètres cinquante de haut).

Le soutènement qui clôture le jardin potager mesure trois mètres par rapport au plancher de la terrasse de la salle à manger et se prolonge jusqu'à ce que la pente naturelle converge avec l'horizontale de son arase. Le jardin devient ainsi un espace sans toit, couvert par le ciel, analogue à l'espace du patio de la chambre. La convergence entre le sol de pente faible et le mur horizontal donne lieu à la rencontre entre deux lignes qui semblent parallèles (Figure 231). Ainsi, la profondeur de l'espace déterminée par ce point de rencontre paraît, par définition, infinie.

Conclusion

Au sein de chaque élément tubulaire de la maison, l'extension de mur à mur des éléments d'architecture rend homogène l'espace dans le sens de la largeur. Dès lors, la coupe n'est plus le reflet d'une situation particulière de l'espace, mais le figure exhaustivement. C'est une observation qui n'a été formulée que pour un seul projet analysé jusqu'alors : la villa Baizeau. Si la villa Baizeau présente une coupe constante sur toute sa longueur, ici, chaque coupe transversale décrit une section spatiale. Chaque coupe est une réponse à l'inscription d'une portion du programme dans une portion du site. La coupe a ici un rôle très autonome vis-à-vis de la conception. Elle permet à elle seule d'interdire ou d'autoriser la contemplation du paysage dans la chambre, de rallier les deux paysages opposés dans le salon et la cuisine, et d'étendre le potager vers l'infini.

La galerie est aussi un espace homogène dans sa largeur, ce qui donne les mêmes propriétés génératrices à la coupe longitudinale qui permet de penser les inflexions des planchers hauts et bas en fonction du parcours et des hiérarchies.

Contrairement à la plupart des espaces rencontrés jusqu'ici, où les tensions internes ou vers le dehors éclataient dans plusieurs directions, dans cette maison, la coupe projetée orthogonalement est suffisante pour interpréter et générer l'essence de l'espace.

- **Maison de vacances, Marc Barani, Cannes, 2004**

Critères de choix de la maison

La maison de vacances réalisée par Marc Barani en 2004 dans les hauteurs au nord-est de Cannes a été nominée à l'équerre d'argent. Le choix d'analyser les coupes d'une maison de Marc Barani est également influencé par le fait qu'il ait réalisé l'extension du cimetière de Roquebrune-Cap Martin en 1992, projet inscrit dans une pente très abrupte à l'aide de plateaux, en promontoire sur la mer, incisés de longs escaliers. Le projet du cimetière convoque ainsi des dispositifs architecturaux et spatiaux qui sont élaborés et évalués en coupe, comme la plateforme, la tension vers l'horizon, l'ascension, le rapport au ciel, la descente et le rapport au sol. Dans la dimension symbolique de la fonction du site ainsi que dans la traversée qu'elle impose, la coupe du cimetière devient dès lors également le récit d'un parcours éprouvé, un dispositif de passage (Figure 232).

La maison de vacances, qui a une fonction plus domestique, présente néanmoins en son installation dans le paysage coupé des caractères relevant de mises en œuvre comparables : la mise en place d'une tension forte vers l'horizon, de masses opaques en tension avec le ciel.

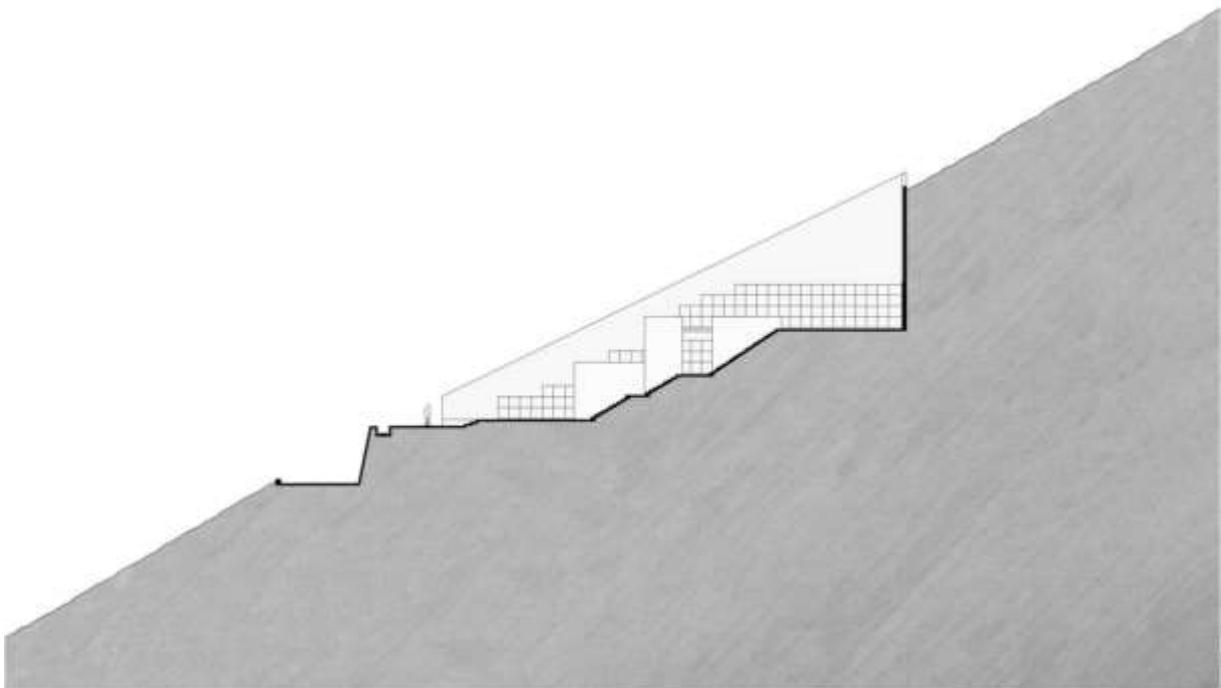


Figure 232

Principes théoriques attribués à ces espaces

Un article d'Emmanuel Caille (novembre 2004) dans la revue *D'A*⁴²⁸ offre une analyse fournie et documentée de la maison et de la démarche qui en a permis la conception et la réalisation. La maison est en promontoire sur la baie de Cannes. Cette analyse fait notamment ressortir une question singulière résolue par la coupe du projet : le statut spatial du jardin nord dans la coupe d'une maison inscrite dans la pente et en belvédère sur la rue au sud.

« *En plaçant La Villa en aval, Barani la met certes en situation de promontoire, mais il s'oblige à trouver un dispositif qui ne relègue pas l'amont du terrain en « arrière-cour ».*⁴²⁹

L'article évoque également quelques dispositifs spatiaux relevant de la coupe : le podium contenant la piscine et cerné par un emmarchement en saut de loup, le porte-à-faux du plancher couvrant le séjour et le pont habité contenant les chambres.

Situation



La maison est située au nord-est de la ville de Cannes sur la montée du Col Saint-Antoine, dans un tissu pavillonnaire de maisons implantées généralement parallèlement aux courbes topographiques et faisant face à la mer. Elle est accessible par la route qui longe le terrain en aval grâce un portail au sud ouvrant sur un cheminement jusqu'au garage à l'ouest.

Le terrain présente deux plateaux et deux talus ondulants versants vers le sud et vers l'est.

Un premier talus forme avec la maison un creux au nord à l'arrière du séjour, entre le corps des chambres et celui réservé aux enfants. Un écran végétal protège cette poche du mistral

⁴²⁸ EMMANUEL CAILLE, « La Villa, D'A. D'Architectures, » *Paris SEA*, 2004, n°141, novembre 2004

⁴²⁹ *Id.*

venant du nord-ouest. La terrasse et la piscine sont aussi protégées de ce vent dominant par l'implantation de la maison.

Le site présente également une contrainte géographique qui impacte les décisions structurelles en coupe, le terrain étant situé en zone à risque sismique.

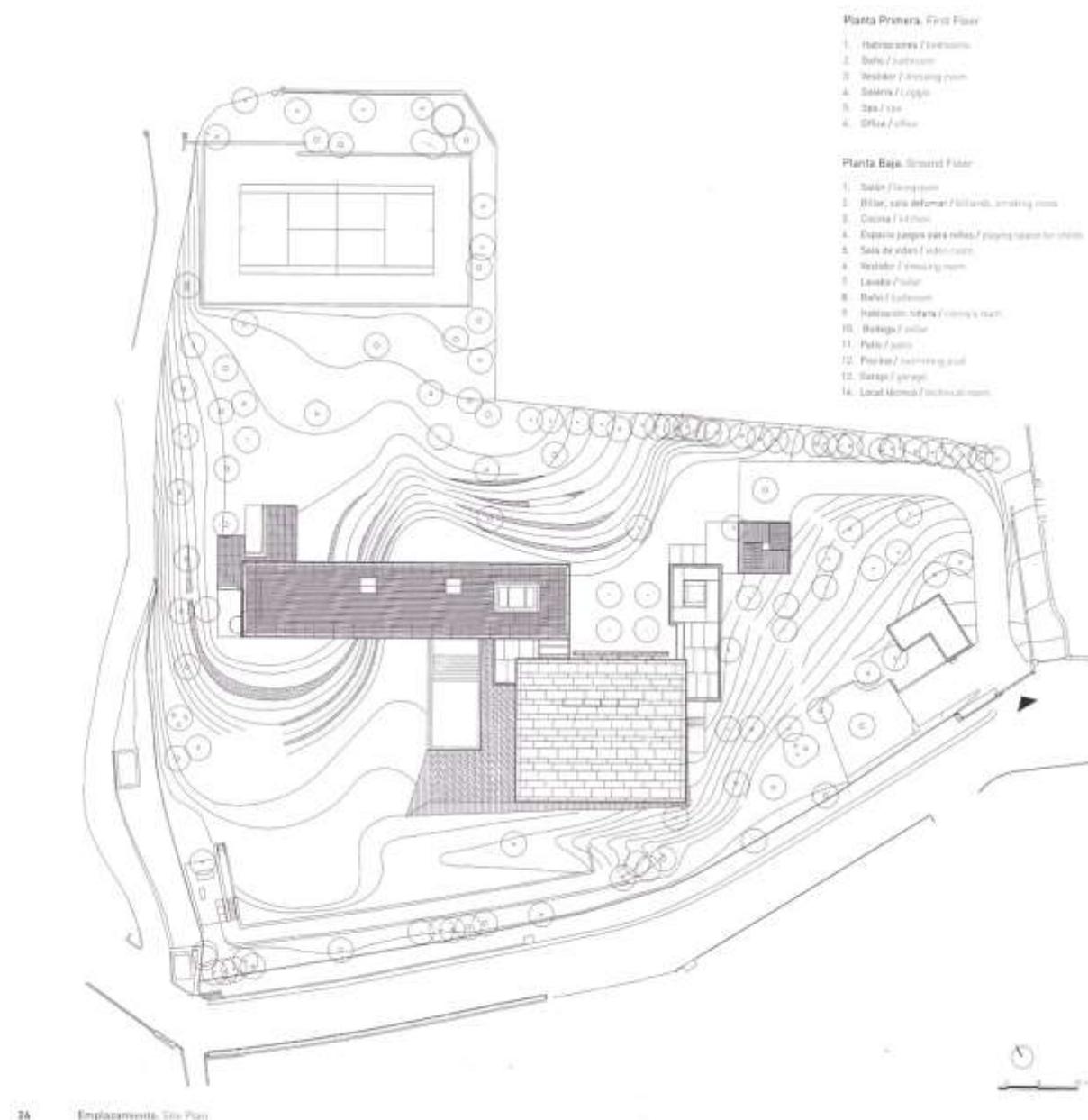


Figure 233⁴³⁰

⁴³⁰ Anon., « EN BLANCO Atelier Marc Barani », *TC cuadernos, Valencia*, vol. 17, n° 17, 2015

Le rez-de-chaussée et l'étage présentent chacun une grande transparence traversante entre l'espace arrière au nord et l'espace avant au sud. Les plans font apparaître des volumes compacts étirés transversalement, accueillant le programme servant et dégagant des espaces vides. Ainsi, une succession de transparences littérales cadre des vues vers la baie à travers l'aile des chambres à l'étage. Au rez-de-chaussée, deux transparences sont établies entre les trois volumes du niveau de vie (salon, billard et cuisine). Ces trois entités sont disposées dans une composition organisée en U autour de la géométrie carrée du patio arrière, qui lui-même entretient un rapport homothétique avec la figure carrée du podium. La partie nuit repose ainsi dans une ligne sur la partie jour, qui, grâce à sa forme en U, définit deux espaces : l'un à l'intérieur et l'autre en périphérie. Cet espace qui s'étire jusqu'aux rives du podium apparaît comme le prolongement du patio. L'établissement des volumes génère ainsi différents espaces, dans lesquels la géométrie et la gravité de l'architecture dialoguent avec les qualités de profondeur dont dispose le site. Face au talus, l'espace est enclos par le U, tandis que face à la baie, l'espace s'étire vers le lointain.

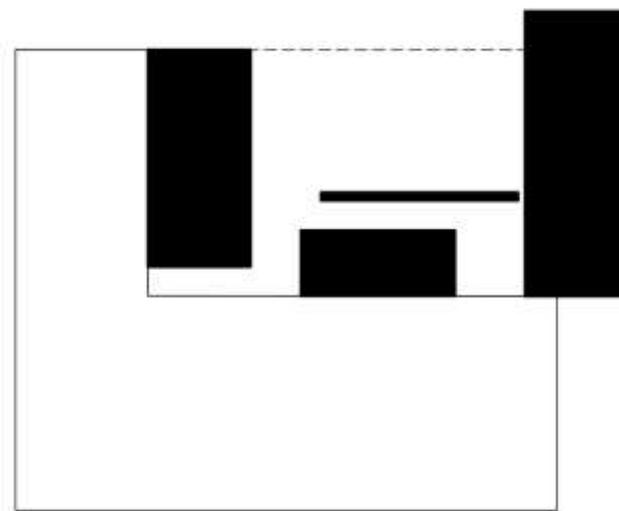


Figure 234 Diagramme de l'auteur plan de rez-de-chaussée



Figure 235 Plans⁴³¹

⁴³¹ *Id.*

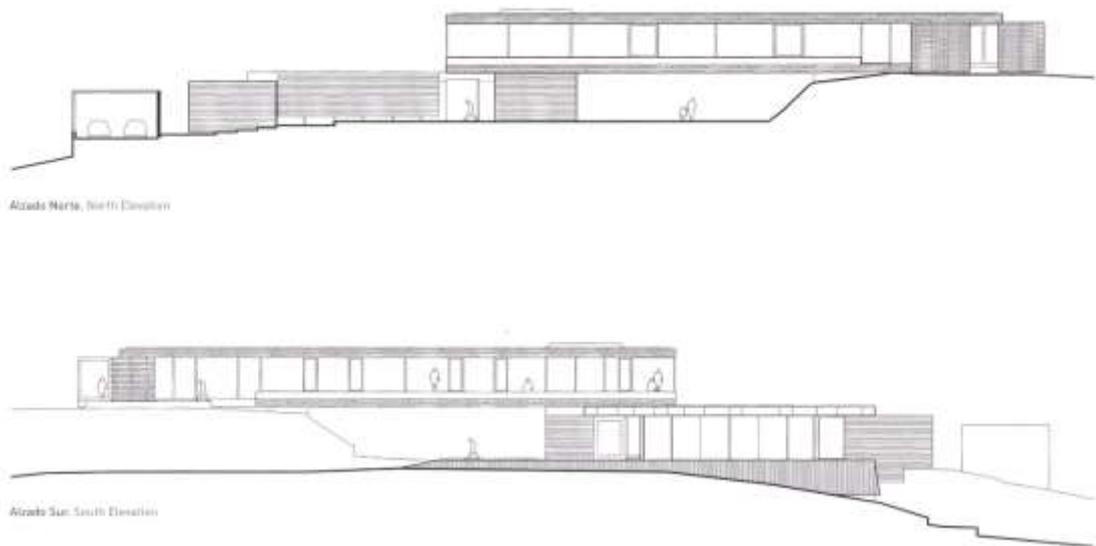


Figure 236 Elévations Nord et sud⁴³²

Les élévations sont peuplées de plusieurs personnages (Figure 236). Sur l'élévation sud, ces personnages permettent d'évaluer les ajustements du sol par rapport aux hauteurs de vue. Par le tracé du calepinage des pierres de façade, les opacités apparaissent comme des surfaces hachurées faisant ressortir par différence les transparences et vides. Sur ces deux élévations, le vide compris entre le pont des chambres et le pied du talus est décrit comme un espace intérieur coupé. La ligne noire de la limite du sol tronqué, l'édifice hachuré et les personnages qui y sont positionnés font état de la définition et de la qualité de cet espace comme d'un dedans.

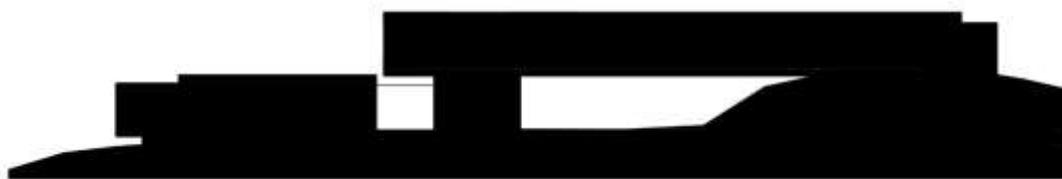


Figure 237 Diagramme de l'auteur, fond : élévation Nord

⁴³² *Id.*

Un abri habité versus un plateau habité

La coupe longitudinale ouest-est (Figure 238) montre le rapport entre la partie nuit et le versant est du terrain. Elle traverse d'ouest en est la suite parentale, les chambres, les salles de bains intercalées entre elles, qui sont éclairées zénithalement, l'escalier qui rejoint le pied du talus, le patio nord et l'espace des enfants en bout de plateau. Le sol en pente vers l'ouest présente une série d'excavations accueillant le local technique, la piscine et la volée inférieure de l'escalier. La partie couverte par le pont habité contenant la partie nuit connaît ainsi une série d'inflexions jusqu'à s'étendre pour accueillir la partie jour.

L'aile des enfants, qui déborde de la géométrie du plan de la partie jour, reste en surplomb du terrain, en porte-à-faux malgré son rapprochement avec le niveau naturel (Figure 239).

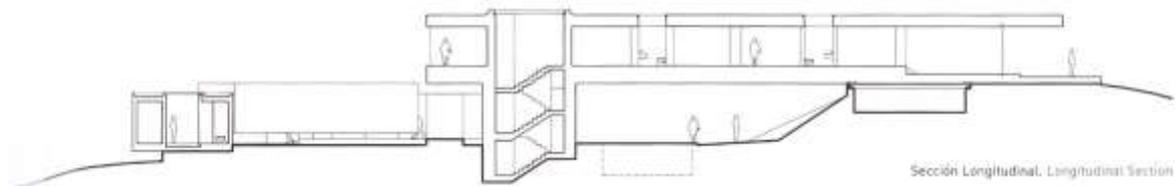


Figure 238 Coupe longitudinale ouest-est⁴³³



Figure 239 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : Coupe longitudinale ouest-est

L'augmentation de la hauteur libre entre la souface stable du pont habité et le sol qui dévale dramatise le rapport au paysage en aval. Le plafond surligne la tension vers l'horizon, tandis que la hauteur et la largeur de l'ouverture augment en direction de la baie. La surface de l'eau de la piscine participe de cette tension vers la Méditerranée en s'unifiant à elle, et en inscrivant le reflet de l'architecture dans le paysage.

A l'inverse, à l'ouest, le patio, adossé au séjour et à l'aile des enfants, présente un sol plat, stable et continu que le mur nord du séjour n'effleure pas pour ne pas l'interrompre. Le patio,

⁴³³ *Id.*

le séjour et la terrasse forment dès lors un plateau unique, tel un corps faisant la planche à la surface de l'eau de la piscine et de la mer.

Le diagramme de la coupe peut ainsi être figuré par la relation réciproque entre deux dispositifs (Figure 240). Le premier étant une horizontale dont la linéarité est appuyée par la piscine et le mur écran du séjour, qui alterne l'affirmation d'un dessous et d'un dessus. Le second dispositif étant le pont habité en portique qui repose sur le volume de l'escalier d'un côté et s'appuie sur le sommet du talus de l'autre.



Figure 240 Diagramme de l'auteur, figure de la coupe longitudinale, fond de coupe : coupe ouest-est

Un arrière versus un podium à travers la coupe dans la piscine

Dans la coupe transversale nord-sud à travers la piscine (Figure 241) la maison apparaît installée sur un plateau intermédiaire, inclus en palier entre deux talus versants sud.

Le profil de la topographie serpente à travers l'espace abrité sous le portique contenant les chambres. Les tracés de la limite du sol et celui du portique habité tronqués deviennent dès lors les deux acteurs majeurs de la coupe. La partie vue qui comporte le salon se glisse entre les parties tronquées. Une échancrure entre les deux niveaux permet de dissimuler le contact entre les deux volumes. Le salon paraît ainsi coulisser sous le portique (Figure 243).

Le tracé du fond de la piscine poursuit la descente du terrain sous le pont, analogue à un lac qui se remplit en aval d'un pont. Le portique des chambres franchit la piscine et, de façon inverse, la réflexion du ciel dans la piscine indique l'affranchissement du portique.

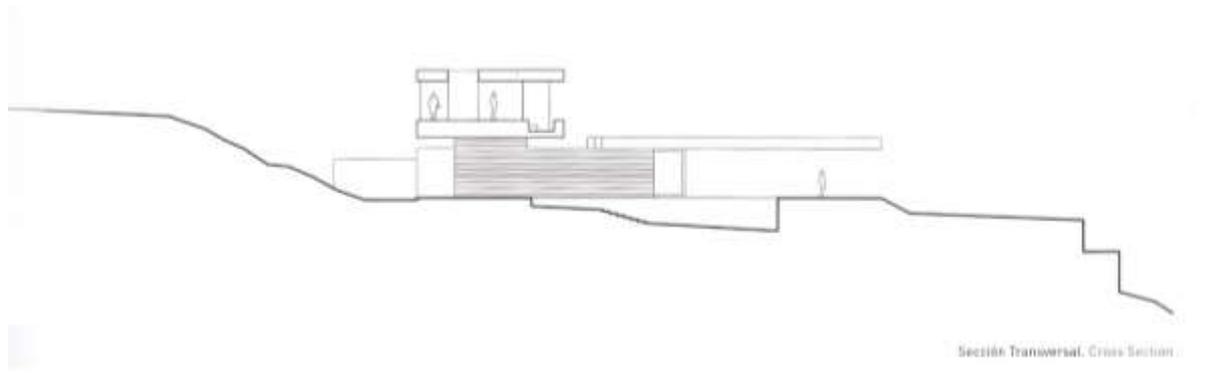


Figure 241 Coupe transversale nord-sud⁴³⁴

⁴³⁴ *Id.*

Le lieu de cet affranchissement de la sous-face est l'espace destiné aux zones de vie et de réunion de la maison. La piscine, grâce à sa surface rigoureusement continue avec le niveau de la terrasse, fait partie intégrante de ce podium faisant face au ciel. Le sol qui dévale le talus sous un surlignage horizontal établi par le pont habité et se stabilise en sous-lignant l'horizon. Ainsi, le dispositif destiné à créer une tension vers l'horizon est composé en deux temps : d'abord une tension vers le sol, puis une tension vers le ciel. C'est à l'issue de cette contre-plongée que l'homme se retrouve affranchi des éléments, couvrant ou reflétant, convergeant et fuyant vers l'horizon. Il se retrouve dès lors en condition d'homme vertical face à l'horizon. La Fallingwater de Franck Lloyd Wright s'inscrivait en coupe dans son site selon des principes similaires. Présentant un large belvédère élané vers l'eau, elle présente également à l'arrière un espacement en creux adossé à un talus. Wright établit aussi des dispositifs de tension vers l'horizon, notamment en abaissant les sous-faces en périphérie et en établissant un registre médian de cadrage continu sur trois côtés (Figure 242). Dans la maison de Barani, le registre qui s'étire vers l'extérieur est défini par l'épaisseur du séjour qui coulisse sous le pont (Figure 243).

Si dans la coupe de la Fallingwater, l'espace arrière est autonome, dans la villa de Cannes, l'arrière est solidaire de la plateforme du niveau de vie ouvert sur la baie. Dès lors, la maison n'est plus simplement ouverte sur le paysage mais devient elle-même un dispositif de découpe du paysage. Elle est traversée par une relation extérieur/intérieur/extérieur.

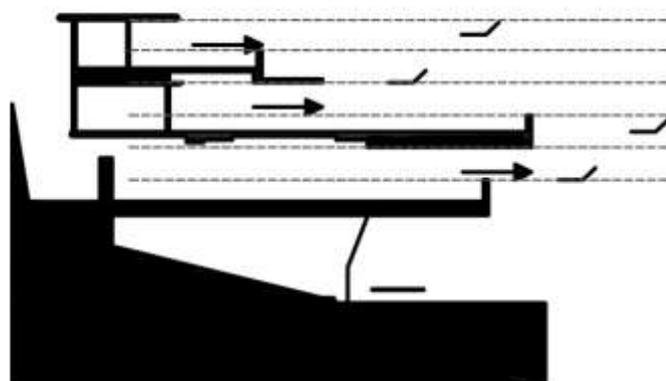


Figure 242 Diagramme de l'auteur. Fond de coupe : Columbia FLLW 3602 p. 8 (detail)



Figure 243 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale nord-sud

L'épaisseur du plancher, plus importante dans la chambre que dans la galerie sud, permet d'intégrer la retombée des poutres et de minimiser l'impact du garde-corps de la galerie par rapport au plancher de la chambre. Ce dispositif, dérivé du saut-de-loup utilisé aussi au bord du podium du niveau bas (Figure 244), consiste en un ajustement de plancher pour améliorer le rapport entre le niveau de l'œil de la personne se tenant à l'intérieur et l'ouverture vers l'extérieur. Il s'agit d'ajuster en coupe le projet suivant le plan horizontal contenant l'œil et l'horizon, et de retrancher les éléments qui pourraient faire irruption dans ce panorama.

C'est un dispositif qui rappelle également la villa Moller d'Adolf Loos, où la nature des relations entre les espaces était définie par la mise en place d'une topographie intérieure.

De façon analogue mais symétrique, les talus du toit du Couvent de la Tourette de Le Corbusier permettent de s'affranchir du garde-corps haut.

Un enclos versus une ouverture

Dans la coupe transversale nord-sud à travers le salon, la construction est implantée au bord du sommet du talus bas, dégageant une cour derrière le salon contre le talus haut. Le sol commun entre cet espace arrière et le séjour glisse sous le mur soulevé qui les sépare. L'arrière de la maison constitue dans cette section une intériorité autonome connectée par son sol à l'espace du séjour.

Dans cette coupe (Figure 244), le salon apparaît également comme un espace totalement autonome. Le pont habité, en arrière du plan de coupe, n'est pas représenté et n'est plus un dispositif actif de cette section. Comme le montre la coupe précédente (Figure 241), le plafond du salon est indépendant de la souface du pont habité. Ici également, la partie vue non coupée paraît coulisser entre les éléments tronqués.

Sa surface carrée est en porte-à-faux sur douze mètres cinquante. Elle est maintenue par des tirants et repose sur le toit du billard. D'une section extrêmement fine (moins de soixante-dix

centimètres), elle paraît en lévitation au-dessus du podium. Sa sous-face est entièrement lisse et intègre les dormant des menuiseries coulissantes. Le sol intègre également tous les rails et n'est marqué par aucun seuil. Une fois les menuiseries coulissantes rabattues vers le fond du salon, la bordure de la piscine et la limite du séjour ne sont plus qu'une trace au sol. L'extrémité de l'espace de vie est dès lors définie par les rives des planchers haut et bas qui atteignent un aplomb commun au sud.

Un saut-de-loup, creusé dans le podium en rives sud et est, permet grâce à la création d'embranchements en retrait de la bordure de faire disparaître la hauteur de garde-corps dans le sol.

Tous ces dispositifs concourent à dématérialiser la limite, et ainsi à faire entrer le paysage dans l'espace comme une élévation intérieure.

Dans la villa Tugendhat de Mies Van Der Rohe (Figure 246), le salon s'ouvre sur trois côtés et les grands châssis des menuiseries toute hauteur peuvent être démontés pour transformer le séjour en loggia. La file de poteaux en inox en retrait de la façade, la minimisation des menuiseries, sauvegardent l'intégrité et la continuité du paysage. La villa de vacances de Cannes est également réalisée en structure métallique, pour obtenir des sections plus fines, et l'ouverture vers l'extérieur est aussi maximisée afin que les planchers hauts et bas, abri et podium, qualifient et unifient dedans et dehors.

Dans la villa Tugendhat, l'emplacement de l'escalier et l'utilisation du marbre permettent de maintenir un niveau d'éclairage dans le fond du séjour. Ici, une ouverture zénithale, alliée à l'ouverture en pied de mur, éclairent l'arrière de la pièce.

Dès lors, la relation intérieur/extérieur appartient à tout l'espace. Si l'analyse de la villa Tugendhat avait permis de conclure que le seuil était étendu à tout l'espace, le séjour de la villa de Cannes présente cette même propriété et les mêmes dispositifs. L'espace est étiré et comprimé horizontalement, le sol est éclairé de façon à tendre vers une homogénéité de la luminosité de sa surface, le plafond lisse lévite et tout élément structurel tend à s'effacer.

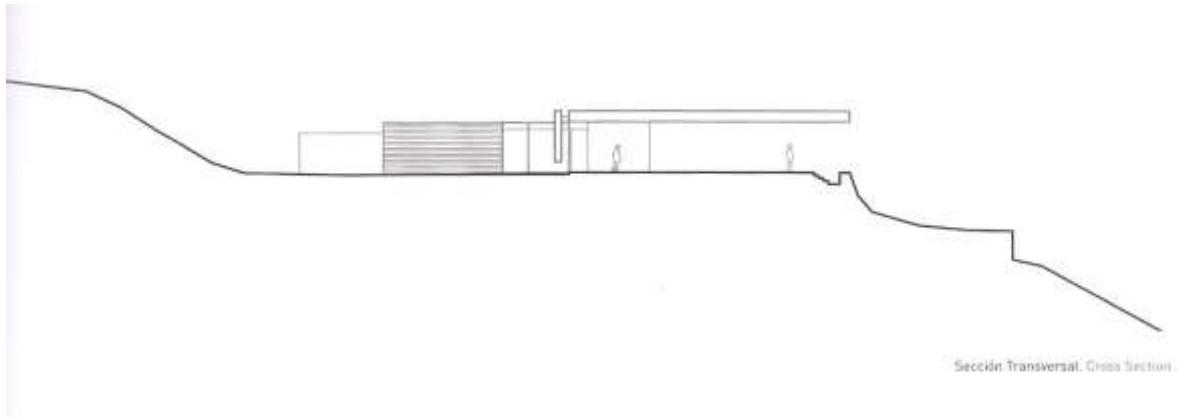


Figure 244 Coupe transversale dans le salon⁴³⁵



Figure 245 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale dans le salon

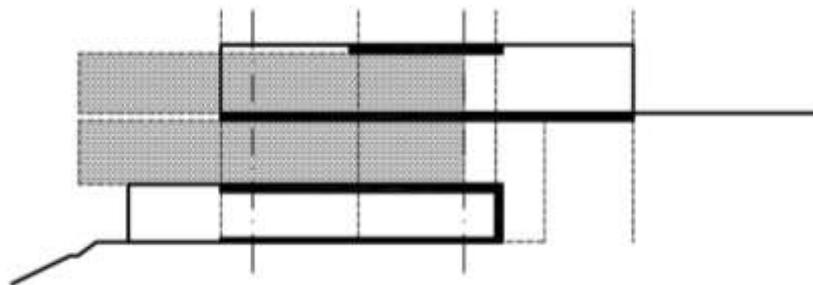


Figure 246 Diagramme de l'auteur. Fonds ce coupes : Tugendhat 2.184 Coupe sud-ouest/ nord-est dans le séjour

Conclusion

La maison comporte deux sections qui installent deux types d'espaces en coupe différents. La coupe dans le pont habité est traversée par une relation extérieur/intérieur/extérieur du même type que celle qui traverse la coupe de la casa Rural d'RCR. Grâce au tube chez RCR et grâce

⁴³⁵ *Id.*<<

au portique chez Barani, la coupe met en relation un arrière adossé à un talus à un avant en promontoire.

Ce type de dispositif rappelle également l'élévation sud de la casa Bianchi de Mario Botta, en portique dans le paysage.

La coupe dans le salon, plus analogue à la coupe du séjour de la villa Tugendhat, ne présente pas la figure d'une traversée, mais plutôt d'un espace statique, compris entre deux surfaces lisses, horizontales et homogènes.

Ce que Franck Lloyd Wright installe comme de larges seuils pour étirer l'espace vers l'extérieur est ici étendu à tout l'espace.

Les trois coupes de la villa présentent la même caractéristique hiérarchique entre les éléments tronqués et les éléments vus. Les éléments vus semblent coulisser transversalement et franchir les éléments tronqués. Ils favorisent ainsi la lecture des sous-faces suivant leurs rôles. Cette façon d'installer dans la coupe, une relation extérieur/intérieur/extérieur paraît donc une thématique contemporaine de la coupe, assez récurrente au regard de l'analyse du corpus. La spatialité moderne, elle, était souvent pensée dans un rapport plus binaire intérieur/extérieur.

- **Casas en Ponte de Lima, Eduardo Souto de Moura, Portugal, 2001-2002**

Critères de choix de la maison

Sur un terrain en pente situé à l'est de Ponte de Lima au nord du Portugal, Souto de Moura construit deux maisons sœurs pour deux frères. Les programmes et surfaces sont identiques. La distribution et la répartition des pièces fonctionnent aussi de la même manière. Ces deux maisons diffèrent donc essentiellement par leur coupe. L'une est maintenue au sol en amont de la pente, tandis que l'autre suit la pente et s'y adosse. De l'extérieur, une paraît horizontale, et l'autre paraît inclinée. L'une est composée d'un seul niveau, l'autre de deux niveaux.

Ces maisons ont fait l'objet de nombreuses publications (Figure 247). Mais celle qui est inclinée, par l'originalité de sa coupe et des espaces qu'elle génère, est très emblématique. Elle constitue une œuvre majeure de l'architecture domestique de Souto de Moura. L'analyse de ce cas particulier tire également parti de cette situation comparative *in situ* entre deux dispositifs de coupes.



Figure 247 Photo des maisons pour deux frères à Pontar de Lima Souto de Moura⁴³⁶

Principes théoriques attribués à ces espaces

Si les plans et photos de ces maisons ont connu une importante diffusion, peu de textes théorisent ces espaces. Les analyses rédigées dans des publications, notamment le numéro 151 de *AV Monografias* (2011) et le Numéro 124 d'*El Croquis* (2012) s'intéressent principalement à la fausse gémellité de ces deux maisons. Cette fausse gémellité réside en ce qu'elles comportent exactement les mêmes caractéristiques, mais elles diffèrent uniquement, et néanmoins tellement, par leur degré d'inclinaison par rapport au talus sur lequel elles sont implantées. La présentation de cette réalisation dans *AV Monografias* indique que la maison dont les élévations sont parallèles à la pente est dite la « version tombante » de la maison horizontale :

« Les deux logements, de taille similaire, ont été construits avec les mêmes matériaux : structure béton (murs et planchers), finitions intérieures en stucco, résine aux sols, menuiseries en aluminium et toiture en tôle de cuivre.

Bien que l'un des logements s'élève de la pente et que l'autre s'y adapte, au bout du compte, il y a peu d'éléments pour distinguer une maison d'une autre, du moins, de

⁴³⁶ *AV Monografias* 151 Souto de Moura 1980-2012, s. l., 2011

*l'extérieur. Entièrement peintes en blanc, elles gardent l'empreinte d'une composition sculpturale, un land art inhabitable. »*⁴³⁷

Dans le texte extrait d'*El Croquis*, la construction de l'analyse textuelle est elle-même construite sur des oppositions et présente cette notion d'opposition comme une référence à Fernando Tavora, qui, avec Alvaro Siza fut le mentor de Souto de Moura :

« Un site très escarpé. Deux maisons avec le même programme. Deux thèmes à tester:

Être enroulé au sein du paysage, là où la sensation perçue du dehors est l'abri, la proximité et l'imminence.

S'élever sur la pente pour donner de la hauteur, une vue lointaine et profonde vers les montagnes.

Deux maisons, un programme, deux essais, qui n'ont aucun sens prises séparément.

Comme Fernando Tavora disait dans ses cours :

*« en architecture, l'opposé est vrai aussi. » »*⁴³⁸

Souto de Moura admet également que son architecture domestique trouve son inspiration dans les maisons de Mies Van Der Rohe et celles de Josep Lluis Sert, notamment la maison à patio de Cambridge (1955). Son traitement de l'ouverture et des menuiseries fait volontairement référence au travail de Mies Van Der Rohe. La façon dont il délimite l'espace avec des murs renvoie au patio de la maison à Cambridge de Sert ou à celui du pavillon de Barcelone (1928) de Mies Van Der Rohe. L'analyse montrera comment ces questions sont abordées dans les maisons de Ponte de Lima.

Plan de situation

Entre 2001 et 2004, Eduardo Souto de Moura construit trois maisons sur cette allée bordant un golf au bord de Ponte de Lima. Les deux premières sont implantées sur un terrain divisé

⁴³⁷ Id. "Both dwellings, of similar size, have been built with exactly the same materials: concrete structure (walls and slabs), stuccoed interior finishes on walls, resin primers on floors, aluminum joinery and copper sheet roofing. Though one dwelling faces the slope and the other one adapts to it, in the end, there are few elements to distinguish one house from the other, at least on the outside. Entirely painted white, they bear the imprint of an outdoor sculptural composition, a sort of inhabitable 'land art'." AV Monografias 151, p114.

⁴³⁸ *EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, Madrid, 2012 "A very steep site. Two houses with the same program. Two themes to test: To be wrapped in the landscape, where the sensation from outside is shelter, proximity and imminence. To rise on the slope to produce a high, distant view with depth towards the mountains. Two houses, one program, two essays, that have no meaning if separated. As Fernando Tavora used to say in his classes: « ...in architecture, the opposite is also true. »"*

en deux parcelles siamoises. La troisième est construite quelques années plus tard à la pointe est du golf. Elles sont toutes trois situées en contrebas d'une allée de desserte est-ouest. Les deux premières maisons sont implantées dans la pente qui fait face au golf au sud/sud-est et sont orientées est-ouest. Cette orientation est-ouest est favorable à une ventilation naturelle de la maison dans cette région du Portugal où des vents faibles et réguliers balayent cet axe.



Les deux maisons sont implantées dans la moitié haute du terrain, surplombant terrasses et piscines et dégagant les jardins au sud. Des escaliers posés dans la pente longent chaque maison à l'est. Les différents paliers desservent depuis la rue, successivement, l'entrée de la maison, la terrasse de la piscine et le jardin.

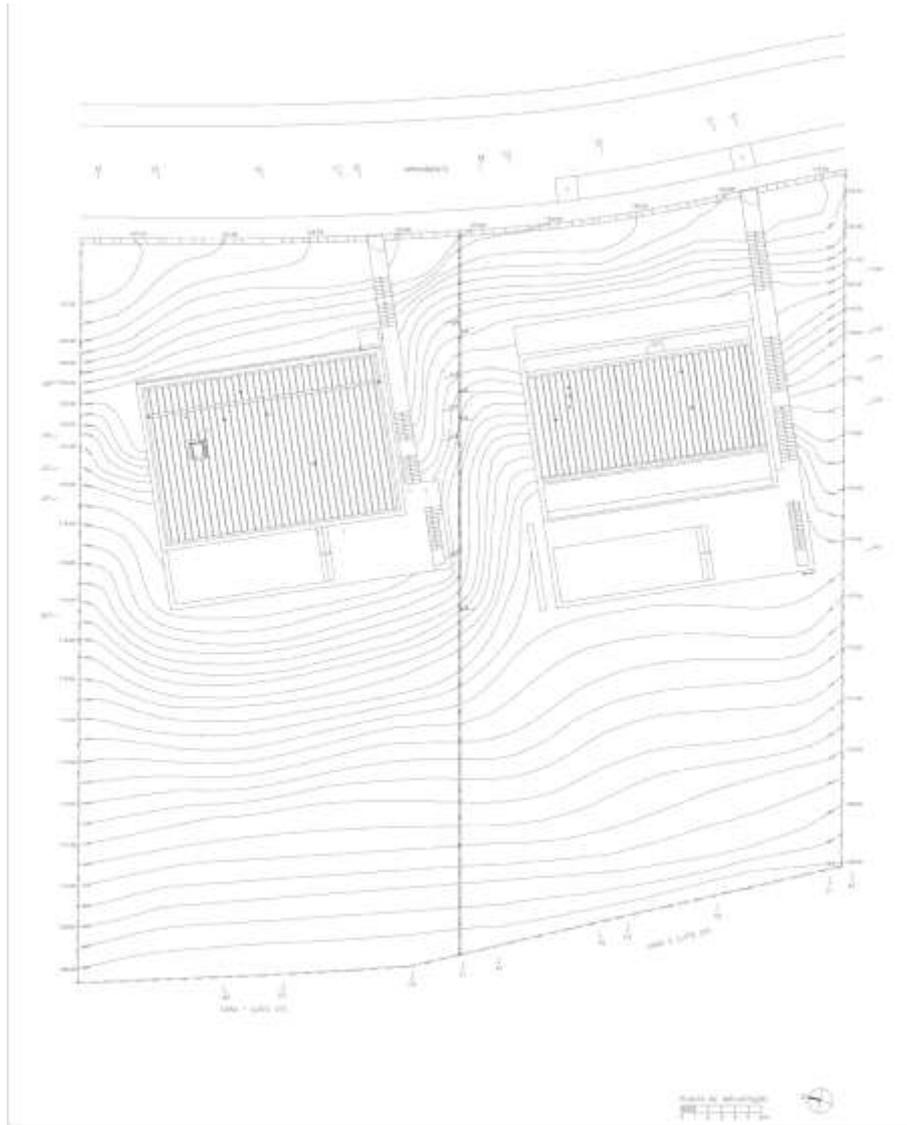


Figure 248 Implantation des deux maisons et topographie du terrain⁴³⁹

Ces dessins de Souto de Moura (Figure 249) accompagnent la présentation du projet des deux maisons dans les deux revues⁴⁴⁰ citées⁴⁴¹. Sur le premier dessin apparaissent en perspective les deux maisons comme agrippées à un tracé symbolisant le talus. L'une semble s'incliner et l'autre semble chercher à s'étirer et à s'élever, comme à se dégager du talus. L'une montre sa toiture, tandis que l'autre montre sa sous-face. Celle qui est inclinée paraît davantage noyée dans la végétation et sa piscine présente une forme plus organique. Sur ces croquis, la première maison présente un contenu intérieur symbolisé par trois signes ovales. Elle apparaît telle un enclos vide. La deuxième maison est figurée par un tube très aplati, totalement ouvert à l'ouest.

⁴³⁹ AV Monografias 151 Souto de Moura 1980-2012, op. cit.

⁴⁴⁰ EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, op. cit.

⁴⁴¹ AV Monografias 151 Souto de Moura 1980-2012, op. cit.

Il s'agit peut-être d'un croquis préliminaire, car les implantations des deux maisons sont inversées par rapport à ce qui est réalisé.

Deux croquis de coupes (Figure 250) montrent les principes fondamentaux qui distinguent chaque maison par leur coupe.

La première est décomposée en deux dessins : l'une montrant la découpe du terrain et la toiture tronquée suspendue et inclinée, l'autre indiquant la confrontation géométrique entre l'élévation intérieure et l'élévation extérieure. Cette dissociation en deux dessins est la transposition de l'antagonisme entre la coupe et l'élévation dans la figure de cette maison.

La coupe esquissée en dessous correspond à la solution de la maison-tube et présente un étage en gradins du niveau principal. Ce dispositif permet de profiter plus équitablement de la vue et d'installer une expansion de l'espace progressive des espaces servants vers les pièces de vie, puis vers le paysage. Il semble que le biseau créé par le profil en négatif des gradins, ici noirci, puisse être mis à profit pour maintenir le porte-à-faux dans le talus. Un homme se tient étendu sur un transat sous la maison face à la vue et la piscine. Il est entouré de tracés légers. Une forme ovoïde manifeste cet espace. Un carré barré d'une diagonale s'inscrit parfaitement dans cet espace. Un rectangle d'or vertical de la même largeur lui est juxtaposé. Sa longueur s'étend de la rive du plancher en porte-à-faux jusqu'au fond du côté ouest de la piscine. Dans cette géométrie, le bord de la piscine coïncide avec l'aplomb du porte-à-faux, l'espace sous la maison et l'espace au-dessus de la piscine ont les mêmes dimensions, inscriptibles chacune dans un carré, et la profondeur de la piscine entretient un rapport doré avec ce carré dédoublé.

Le croquis de coupe de la première maison faisait état de l'antagonisme entre la façade qui semble celle d'un niveau incliné, et la coupe qui est celle de deux niveaux et de leur superposition. Le croquis de la deuxième maison fait, quant à lui, état de l'espace créé par la maison-abri, en-dessous et au-devant d'elle.

Le profil du terrain est représenté par deux traits qui s'enchevêtrent. Un trait gras et noir symbolise le profil du terrain dans le projet. Une autre ligne plus souple serpente d'un trait léger autour du premier tracé. Elle figure certainement l'idée du profil du terrain naturel existant.

Sur chaque coupe, une voiture est dessinée en élévation dans l'espacement entre la maison et la rue, à hauteur de toit. C'est la seule manifestation de la question du stationnement dans les dessins de la maison. L'accès de la rue aux maisons n'impactera pas les coupes.

Un plan accompagne ces dessins (Figure 251)⁴⁴². Sur le plan, les chambres et le séjour ouvrent sur la vue et le salon est repoussé au sud-est contre deux escaliers. Ce plan comporte

⁴⁴² *Id.*

l'essentiel du programme et présente des caractéristiques communes aux plans de chaque maison.

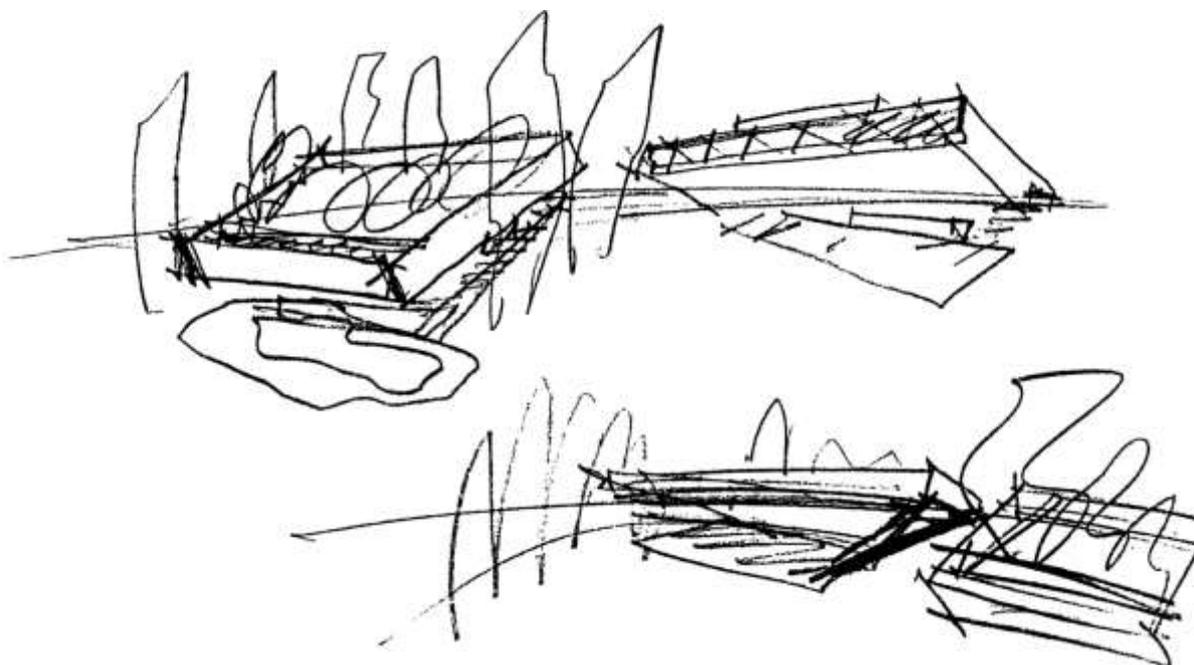


Figure 249 Dessins des deux maisons de Souto de Moura⁴⁴³

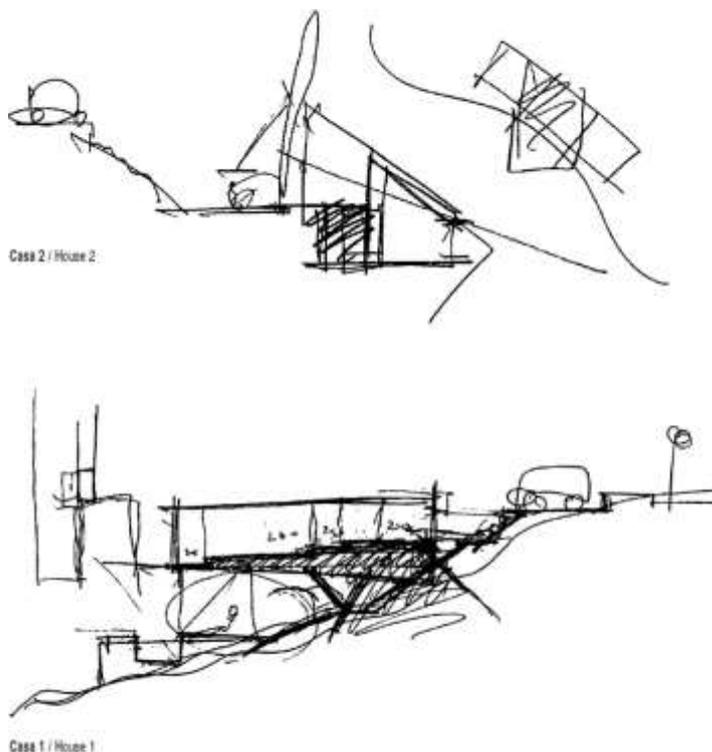


Figure 250 Coupes des deux maisons Dessins de Souto de Moura⁴⁴⁴

⁴⁴³ *EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, op. cit.*

⁴⁴⁴ *Id.*

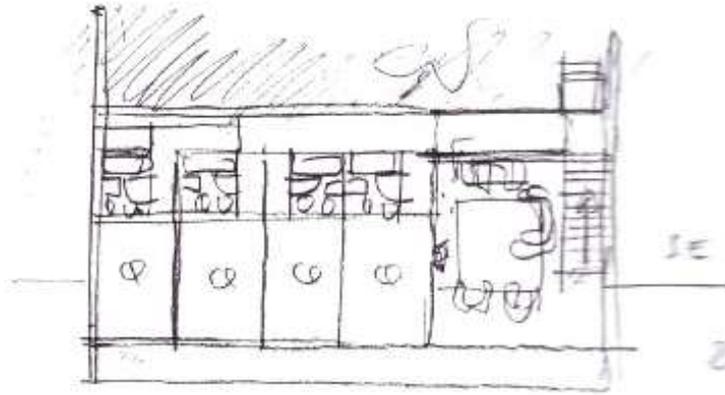


Figure 251 Plan Dessin de Souto de Moura⁴⁴⁵

La maison horizontale dispose d'une organisation sur un seul niveau, avec la partie nuit à l'ouest et le salon traversant toute la profondeur à l'est (Figure 252). Les chambres ouvrent sur une galerie et le salon sur une loggia. Le plan de la maison inclinée est disposé sur deux niveaux (Figure 253). Le niveau inférieur est quasi identique au plan de la maison horizontale. Les chambres et le séjour ouvrent sur une terrasse filante. Le niveau supérieur contient la cuisine et la salle à manger, qui ouvrent sur la façade est et sont en balcon sur le séjour. L'escalier qui descend dans le séjour est plaqué contre le mur enterré. Dans les deux maisons, un escalier est/ouest dévale la pente en plusieurs volées.

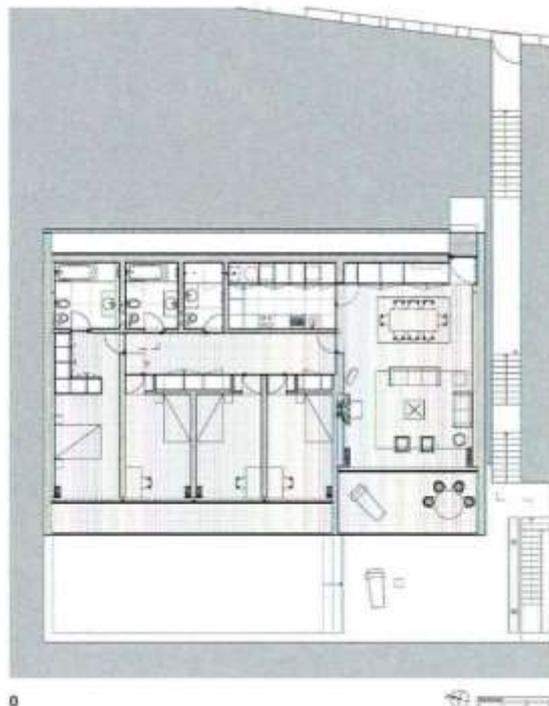


Figure 252 Plan de la maison horizontale⁴⁴⁶

⁴⁴⁵ AV Monografias 151 Souto de Moura 1980-2012, op. cit.

⁴⁴⁶ Id.

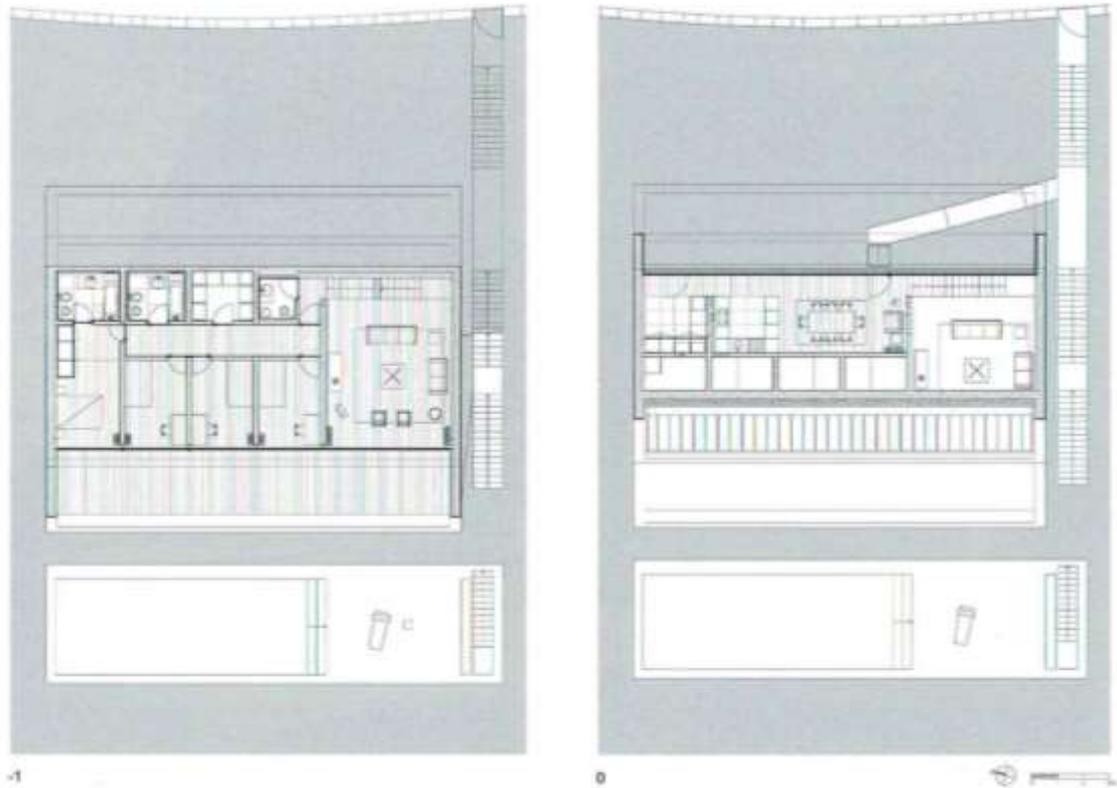


Figure 253 Plans de la maison inclinée⁴⁴⁷

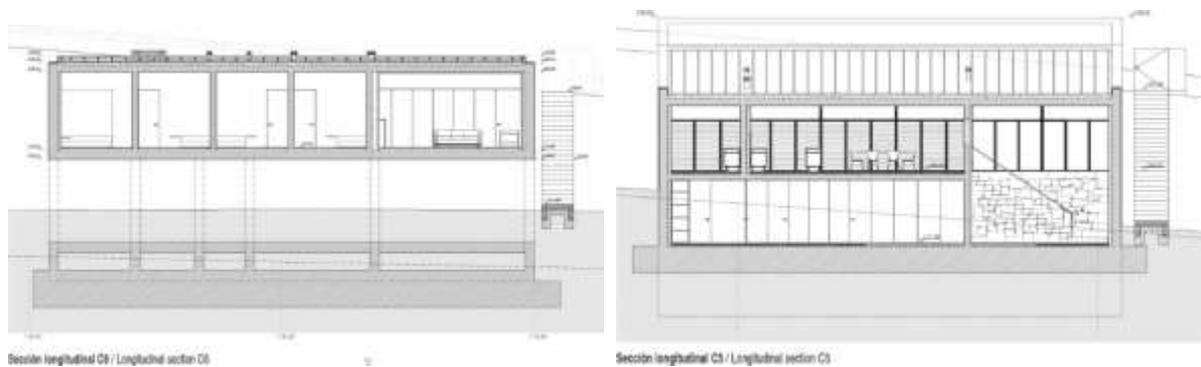


Figure 254 Coupes longitudinales nord-surd des deux maisons⁴⁴⁸

Sur chacune des coupes transversales (Figure 255, Figure 258, Figure 260), un trait pointillé figure le profil du terrain avant le projet. Pour chacune, le profil du projet semble s'appuyer sur la topographie et ne pas vouloir la dénaturer. Néanmoins, elle est légèrement adaptée et d'importantes fouilles auront été nécessaires pour poser les fondations des maisons et des

⁴⁴⁷ *Id.*

⁴⁴⁸ *EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, op. cit.*

piscines. Sur la première, le projet soulève le profil du terrain. Sur la deuxième, la partie inférieure de la maison et la piscine décaissent une partie du talus.

La coupe de la maison horizontale

Un homme le bras levé se tient sous la coupe de la première maison (Figure 255). Par la représentation de cet homme et de la fondation, la coupe de la première maison traduit l'effort pour soulever la maison et créer une distance entre le terrain et la souface de la maison. Cet homme, qui apparaissait déjà dans le croquis, rend intelligible la nature de l'espace à la rencontre entre la géométrie horizontale de la maison et celle de la pente du terrain. La maison devient elle-même abri, un abri habité. Le bord de la piscine est à l'aplomb exact de la projection du porte-à-faux. Elle constitue ainsi un marqueur du plan de délimitation de l'espace du dessous dans lequel se tient le personnage.

Cette coupe, qui paraît *a priori* plus compacte et plus simple que la seconde, présente en fait une fondation très importante qui reprend en même temps le porte-à-faux dans une direction et le terrain dans une autre. Une fine couche de terre vient la recouvrir, pour dissimuler entièrement la résolution de cet ouvrage. La disparition de l'élément sur lequel repose le porte-à-faux le rend encore plus emphatique.

C'est une stratégie qui rappelle celle de la Fallingwater (Figure 256), où Franck Lloyd Wright dissimule également dans l'ombre les piles qui maintiennent les terrasses. Il s'agit dans ces deux cas d'une façon de faire cohabiter nature et architecture sans qu'elles aient l'air de se toucher. Mais alors que la Fallingwater est également stabilisée par des noyaux verticaux en pierre qui l'ancrent dans la roche, la maison de Ponte de Lima se maintient dans la rigueur absolue de son rapport à l'horizon (Figure 257).

L'autre facteur déterminant qui renforce la sûreté de la crédibilité de cet audacieux flottement est sa confrontation *in situ* avec la version « tombante ».

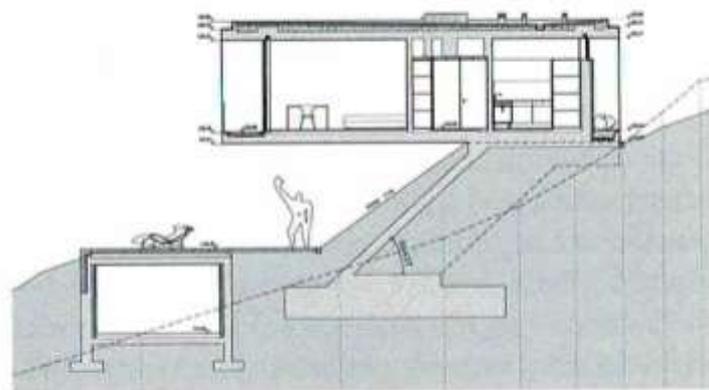


Figure 255 Coupe transversale ouest-est dans la maison horizontale⁴⁴⁹

⁴⁴⁹ AV Monografias 151 Souto de Moura 1980-2012, op. cit.

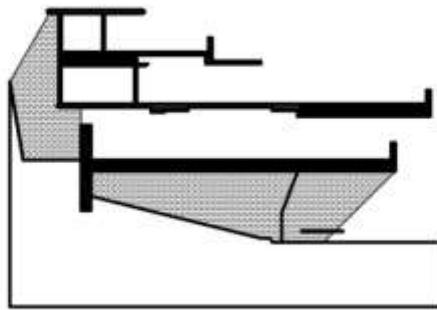


Figure 256 Diagramme de l'auteur, Fond de coupe FLLW 3602

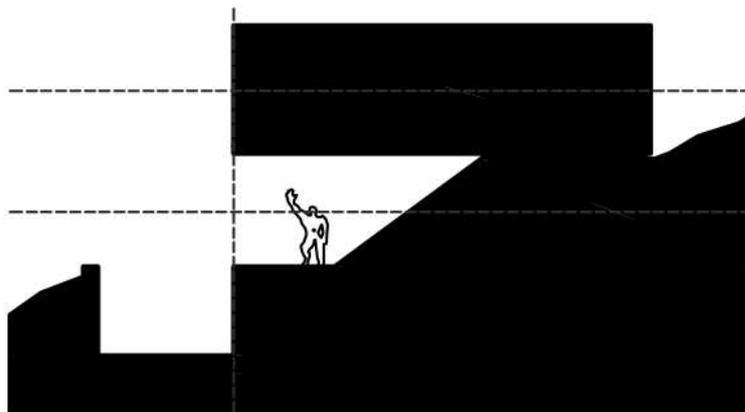


Figure 257 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale ouest-est dans la maison horizontale

Certaines des caractéristiques de cette coupe d'une maison construite dans la pente, face à un paysage à contempler, et disposant d'un accès par le haut, sont communes à la coupe de la Fallingwater, mais également à celle de la villa Tugendhat de Mies Van Der Rohe. Notamment dans le traitement des menuiseries toute hauteur. Comme chez Mies Van Der Rohe, le fait de cadrer le paysage par la disposition des parois verticales et horizontales permet d'enfermer le paysage dans l'espace telle une élévation intérieure.

Les deux coupes de la maison inclinée

La première coupe de la maison inclinée (Figure 258) transverse la piscine au rez-de-jardin, la salle à manger au niveau intermédiaire et une chambre à l'étage. Sous la salle à manger, sont intégrés dans une bande servante, calée contre le mur de soutènement, les salles de bains, dressings et couloir de distribution. Cette épaisseur programmatique peut être considérée comme un espace en négatif. Nous pouvons dès lors pocher en noir pour améliorer la lisibilité des dispositifs spatiaux des espaces majeurs. (Figure 259)

Cette coupe reflète la dissonance notable entre la physionomie des façades inclinées et celle de la coupe. La section traduit la superposition partielle et verticale de deux niveaux. La toiture

inclinée et les murs tronqués, quant à eux, s'inscrivent dans la géométrie de la pente. Le télescopage entre les deux géométries engendre des espaces dont la nature répond à des conventions usuelles, mais dont la géométrie est exceptionnelle. La toiture inclinée s'étend de la façade nord à la façade sud, mais est disjointe des élévations est et ouest. Elle cadre ainsi une découpe de ciel dans la terrasse du séjour et dans l'espace arrière. Cet arrière inclus par ce mur périphérique incliné et soulevé prend ainsi la qualité d'une cour à ciel ouvert ou d'un patio. La salle à manger et la cuisine, situées à l'étage, ouvrent par une façade vitrée sur cet espace protégé de la rue.

L'enclos incliné définit un registre dans lequel s'inscrivent l'espace de la chambre en bas et de la salle à manger à l'étage. La cour arrière et la terrasse sont également incluses dans la superposition de la géométrie du bandeau périphérique, ce dernier devenant alors un abri du côté cour et un garde-corps côté jardin. La piscine est également incluse dans le prolongement virtuel de la géométrie du bandeau. Sa terrasse est protégée, exactement de la même façon que l'est la cour arrière, par le mur incliné. Le mur de la cour arrière est réfléchi par le vitrage et le traverse pour plonger dans l'espace de la salle à manger, celui de la terrasse se reflète et plonge dans la piscine.

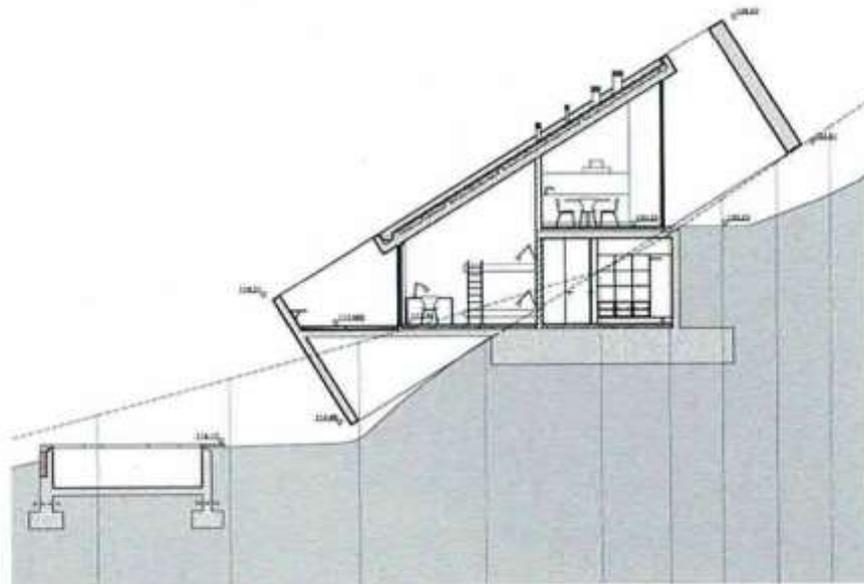


Figure 258 Coupe transversale dans la salle à manger et une chambre⁴⁵⁰

⁴⁵⁰ *Id.*

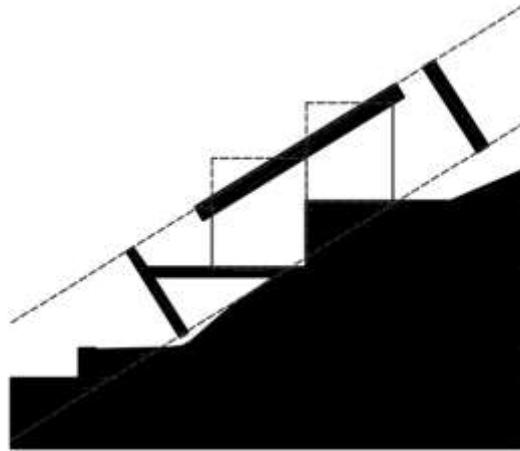


Figure 259 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale dans la salle à manger et une chambre

Dans une deuxième coupe transversale (Figure 260), le plancher du niveau haut retranché, l'espace du salon se déploie en double hauteur. L'inclinaison du mur Est y révèle son rôle d'écran réfléchissant la lumière du couchant dans le séjour (Figure 261).

Dès lors, ce mur qui surplombe l'espace du séjour rend manifeste par son propre éclairage, et par la lumière qu'il renvoie, la profondeur de la diagonale de cet espace. Il devient l'abri et la limite de l'espace domestique. De façon analogue à ce qui a été constaté à propos de la coupe de l'espace de vie de la maison Asencio de Campo Baeza, le mur éclairé sert à dilater la profondeur dans la direction qui lui est perpendiculaire.

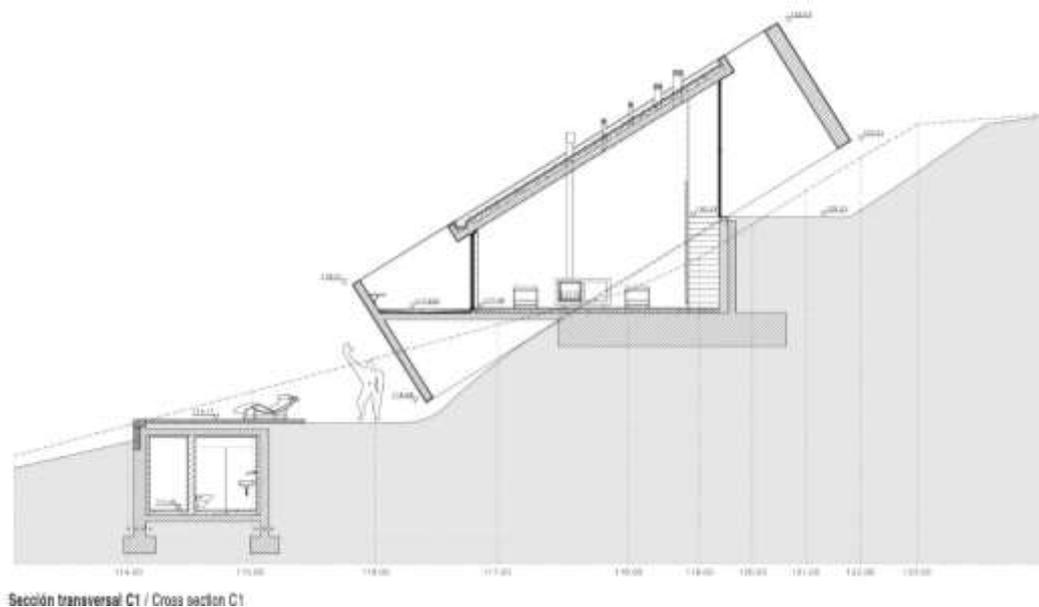


Figure 260 Coupe transversale dans le salon en double hauteur⁴⁵¹

⁴⁵¹ EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, op. cit.

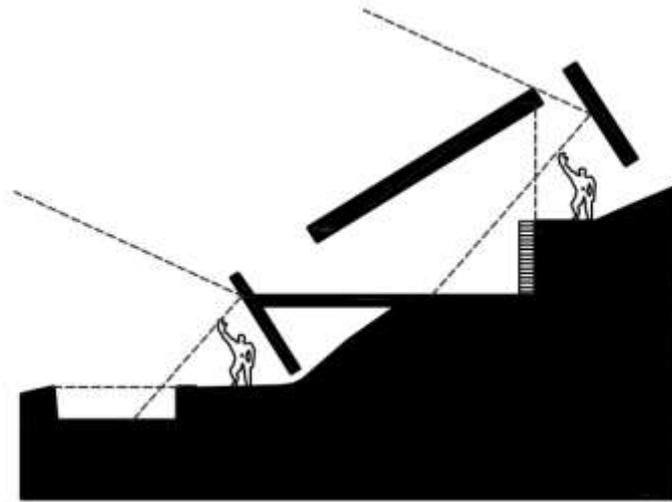


Figure 261 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale dans le salon en double hauteur

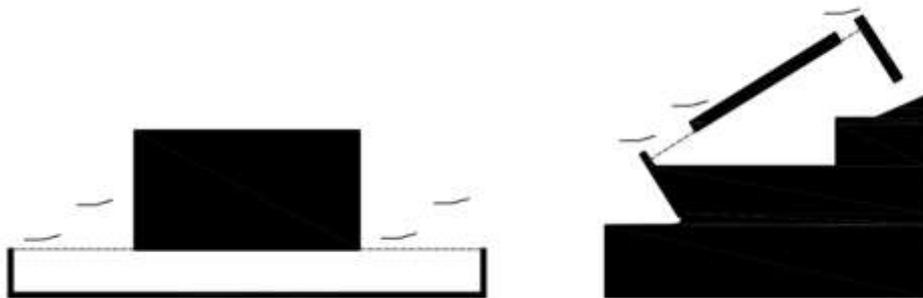


Figure 262 Diagrammes de l'auteur, fonds de coupes : coupes transversales de la maison de la Casa Asencio de Campo Baeza et de la maison inclinée de Ponte de Lima de Souto de Moura

Ce dispositif a été analysé dans la casa Asencio comme une réinterprétation de la maison à patio. Ici aussi, l'extension de l'espace dans un enclos fait de la maison le cœur même d'un patio qui l'englobe. La lumière est ainsi piégée et reflétée à l'intérieur de l'espace du séjour, comme dans la coupe de la casa Asencio. Le thème du patio revisité pourrait également être lié à la maison à Cambridge de Josep Lluís Sert, que Souto de Moura évoque comme référence de sa culture de l'espace domestique⁴⁵². Il n'est pas à exclure non plus que cette maison emblématique de l'architecture ibérique moderne ait pu influencer Alberto Campo Baeza. Enfin, cette extension extérieure vers une paroi éclairée rappelle également le patio du Pavillon de Barcelone de Mies Van Der Rohe. Mais aucun de ces patios ne cumule cette prolongation de l'espace avec la mise en place d'une diagonale dans une double hauteur qui accentue l'extension, non seulement par la supériorité de la diagonale par rapport à l'horizontale, mais également par l'introduction la gravité en son sens physique.

⁴⁵² J. MORALES, *El Croquis Eduardo Souto de Moura Domesticar la arquitectura 2009 2014*, s. I., 2015, vol. I, p. 13

La mise en place d'une transparence diagonale inondée de lumière et animée par des parois éclairées renvoie également à l'analyse de la coupe de la casa Duarte d'Alvaro Siza (Figure 263). On observe ici le même rejet des espaces servants en bornage de la diagonale ainsi dégagée. Mais la stratégie pour dramatiser la profondeur est différente. Chez Siza, les écrans sont disposés dans le parcours de la lumière, à l'intérieur de la maison. Ici, en revanche, les murs éclairés marquent le début et la fin du segment de transparence. Mais ils ne marquent pas un arrêt définitif. Au contraire, par leur inclinaison, ils servent d'appui pour faire rebondir la direction de l'espace, captant ainsi le rapport au ciel et le rapport au sol à l'intérieur. Le mur incliné de la cour arrière matérialise la présence du ciel dans le séjour. Le garde-corps incliné de la terrasse, lui, revoie le regard vers une extension de la profondeur : le lointain et le ciel. Ce rebond de la direction de l'espace, déjà étiré du haut de l'escalier à la terrasse, transforme la chute gravitaire en envol. Comme pour chaque diagonale descendante vers le sol rencontrée dans le corpus, la descente se transforme en contre-plongée.

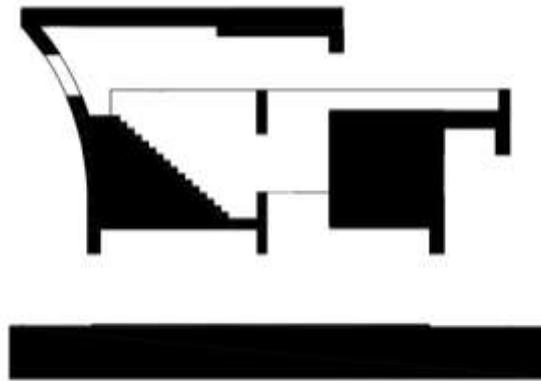


Figure 263 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : Coupe longitudinale de la Casa Duarte d'Alvaro Siza

Conclusion

Les coupes de ces deux maisons reprennent de nombreux dispositifs de coupes observés dans le corpus. Néanmoins, l'expression architecturale de la forme qui en résulte reste extrêmement minimaliste.

Elles exploitent des thèmes communs, comme la dissimulation du contact avec le sol, déjà observée dans l'analyse de la Fallingwater, l'étirement des ouvertures jusqu'aux parois, inspiré des coupes des maisons de Mies Van Der Rohe, la profondeur installée par le renvoi de la lumière sur des murs extérieurs insufflée par la coupe de la maison à patio.

Pourtant, ces thèmes sont traités dans chaque coupe de façon différente. Les deux maisons, implantées sur un unique site, possèdent des programmes rigoureusement identiques, une distribution analogue et la même matérialité ; la comparaison des deux coupes montre qu'elles présentent les mêmes qualités, apportées néanmoins par des dispositifs différents.

Si les deux maisons semblent similaires dans leur silhouette extérieure, la première présente une cohérence assumée entre la coupe et l'élévation, tandis que la seconde renferme une section contredisant la façade. Elles matérialisent également deux versions différentes de la façon de signifier la gravité : la première par son soulèvement, la seconde par son épanchement. Chacune paraît frôler le sol sans y être totalement posée. Le contact entre architecture et nature n'est pas dévoilé par l'élévation. Il est assumé par la coupe. Dans les deux cas, l'espace tend vers l'infini, soit par le contact scellé avec l'horizon de la première, soit par la contre-plongée de la seconde.

L'analyse du corpus de référence et du corpus dérivé a permis de faire émerger un caractère stable de la coupe, résistant aux manipulations du plan. La logique du plan de remets pas nécessairement en cause le principe spatial adopté en coupe. Les cas les plus flagrants sont notamment ceux de la villa Baizeau de Le Corbusier et de la Casa Rural d'RCR.

L'analyse a également révélé une filiation basée sur la réutilisation de dispositifs de coupes du corpus de référence dans le corpus dérivé : l'entrée par le haut, la dématérialisation de la fenêtre, la topographie intérieure, etc. Il a été montré que ces dispositifs répondent à une ambition spatiale, un enjeu d'établir une relation entre l'homme, l'espace intérieur et l'espace extérieur.

III. PROPOSITION DE NOMENCLATURE DES ENJEUX SPATIAUX EN COUPE

La première et la deuxième partie ont permis de brosser un portrait de la coupe comme représentation spatiale décrivant de façon englobante et égale les conditions du vide et du plein, des transmissions et des relations qu'ils établissent entre eux. Elles ont également établi une description de nombreuses façons dont cette vision est convoquée pour penser, analyser ou critiquer l'intériorité et l'espace.

Cette troisième partie s'appuie sur les conclusions de l'état de l'art, sur l'analyse du corpus de référence et sur celle du corpus dérivé pour proposer une méthode de désignation de dispositifs spatiaux rencontrés, générés *via* la coupe.

Cette partie propose ainsi une réponse à la question de recherche, rappelée ici :

Dans quelle mesure et comment la coupe architecturale a-t-elle une dimension génératrice de l'espace, et intervient-elle dans les processus d'élaboration de maisons modernes postérieures à « la résolution du projet dans l'espace » ?

Méthodologiquement, cette troisième partie s'appuie sur les figures majeures de coupes ayant émergé de la comparaison des deux corpus. Elle propose dès lors d'établir un atlas de ces figures majeures organisée autour des enjeux spatiaux qu'elles ont développés.

Avant d'entamer cette extraction des figures majeures de coupes issues des deux corpus, il convient de revenir sur la mécanique théorique qui lie le dessin à l'établissement des dispositifs spatiaux et aux principes théoriques convoqués.

0- Proposition de répartition des dispositifs de coupe selon les enjeux spatiaux

L'analyse du corpus permet d'établir une proposition de cartographie qui assigne des enjeux spatiaux visés par le profil de l'espace. Proposer une répartition des dispositifs de coupes selon leurs enjeux spatiaux répond à la nécessité montrée par l'analyse du corpus de dissocier moyens et fins. Creuser cet écart entre le dispositif et l'enjeu constitue ici une méthode permettant de s'approcher de ce que l'architecte s'impose à lui-même et de ce qui détermine le choix des dispositifs et la façon de les mettre en œuvre.

Cette distinction entre l'enjeu théorique et le dispositif de coupe nous permettra dès lors d'évaluer pour une coupe donnée la place du dispositif de coupe dans ce que Jane Darke nomme *générateur primaire*, à savoir, « *un objectif initial généreux ou un ensemble restreint d'objectifs, imposé(s) par l'architecte lui-même, davantage un jugement de valeur qu'une émergence rationnelle.* »⁴⁵³

Quatre enjeux spatiaux majeurs exploitables en coupe ressortent de l'analyse du corpus.

L'appui du plan

Comme l'analyse du corpus l'a montré, la conception en coupe ne se limite pas à la mise en œuvre des caractéristiques de l'architecture moderne. Elle reste attachée au principe de composition, qui la lie fondamentalement au plan.

Il ne s'agit pas ici de la relation entre plan et coupe telle qu'elle est définie par Alberto Caruso selon laquelle la coupe est le complément indispensable du plan pour représenter le projet :

*« Tandis que la coupe est l'instrument pour examiner et décrire la substance constructive des édifices, et aussi l'instrument adopté et utilisé par ceux qui s'occupent de la culture et de l'exécution de la construction, le plan, en revanche, a une valeur plus universelle, c'est une modalité de représentation et de communiquer la forme des espaces connue et comprise de tous. »*⁴⁵⁴ [...]
*« Cependant, toutes les plus importantes définitions de plan que nous lisons dans les traités d'histoire de l'architecture font état d'une relation de nécessité avec la coupe, sans laquelle le plan perd une grande partie de sa substance représentative. »*⁴⁵⁵

⁴⁵³ J. DARKE, « The Primary Generator and the Design Process », *Department of Architecture University of Sheffield*, I, juin 1979, p. 36-44 "an elaboration is suggested to give a model of the design process consisting of generator-conjecture-analysis. The new element is the primary generator, a broad initial objective or small set of objectives, self-imposed by the architect, a value judgement rather than the product of rationality." (notre traduction) p.36-44

⁴⁵⁴ Anon., « Archi Progettare in sezione », *op. cit.* « La Sezione e il Raumplan di Loos » p.19 Caruso, Alberto « Mentre la sezione è lo strumento per indagare e descrivere la sostanza costruttiva degli edifici, è lo strumento adottato e utilizzato da coloro che si occupano della cultura e dell'esecuzione della costruzione, la pianta ha invece un valore più universale, è una modalità di rappresentare e comunicare la forma degli spazi conosciuta e compresa da tutti. »

⁴⁵⁵ *Id.* « La Sezione e il Raumplan di Loos » p.19 Caruso, Alberto « Tuttavia, tutte le più importanti definizioni di pianta, che leggiamo nei racconti della storia dell'architettura, prevedono una relazione di necessità con la sezione, senza la quale la pianta perde grande parte della sua sostanza rappresentativa. »

Il s'agit du constat, effectué ici, que la coupe autorise, dans plusieurs cas étudiés, une transposition des principes de composition des plans, dans l'espace coupé. La coupe issue d'un plan à quatre cases est binaire, et la coupe d'un plan à neuf cases est ternaire.

Le plan est ce qui marque le lien avec le support, y compris parfois, les modes de contact avec le sol (soulevé ou posé, notamment). Cette marque est telle une empreinte qui s'inscrit dans l'analogie entre la figure de l'homme en élévation et l'espace coupé qui tutoie le ciel et le sol.

Ces transpositions de compositions de plans en coupes impliquent une mise en place de réciprocity entre les éléments qui la composent.

L'intériorité

L'analyse a aussi montré une certaine autonomie de la coupe. Elle peut non seulement être autonome par rapport au site, mais aussi s'en affranchir totalement, s'en abstraire en quelque sorte. L'intériorité devient dès lors un enjeu essentiel. Deux cas de figures sont rencontrés : celui d'une intériorité reposant sur une centralité, comme dans la villa Moller de Loos, et celui d'une intériorité étendue qui s'appuie sur la limite, comme dans la casa Asencio de Campo Baeza.

Parce qu'elle ouvre, la coupe montre l'intériorité du projet. Comme l'explique Karim Basbous, cette intériorité explorée en coupe peut être génératrice d'une spatialité moderne :

« L'implosion de la boîte fabrique ainsi la périphérie intérieure : lorsque des "blocs d'espace" se côtoient dans l'enceinte globale du bâtiment, les seuils se "balconisent", ils se mirent, se répondent, se chevauchent, se disputent l'œil de l'habitant, dans un coffre qui doit autant son foisonnement au plan qu'à la coupe. » ⁴⁵⁶

L'abri du ciel

Les tensions verticales rencontrées dans le corpus se sont avérées souvent liées à un enjeu d'affranchissement. Par l'introduction du Modulor de Le Corbusier, la place de l'homme dans l'espace architectural coupé constitue une évolution significative dans la façon de dessiner une coupe.

⁴⁵⁶ K. BASBOUS, « *Le Monocle et le kaléidoscope* », *op. cit.*, p. 46

La coupe devient dès lors un espace habité. L'homme n'est pas simplement représenté pour donner l'échelle ou pour indiquer que le plafond est à une hauteur de deux mètres vingt-six. Il est positionné systématiquement au cœur d'un dispositif spatial : sur une terrasse, sous un espace comprimé sur le point de se dilater. Il étire son bras vers le ciel. Il semble acteur et créateur de l'espace.

Très vite apparaît alors la question du rapport de l'homme à l'architecture coupée comme une quête d'affranchissement. Les dispositifs qui sont alors mis au point en coupe relèvent de phénomènes de transmissions : notamment, la gravité et la lumière. La représentation de l'homme abrité sous les feuillages des arbres du Kimbell Museum de Louis Kahn incarne parfaitement cette nouvelle façon de questionner ces transmissions. Cette dialectique ciel/sol est symbolisée par les ramifications et les racines de l'arbre.



*Figure 264 Kahn, Louis, détail Kimbell Museum section
« Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>.*

Le dehors

D'après l'observation du corpus, les tensions horizontales s'étendent sur quatre degrés différents de spatialité.

Si nous ne considérons que les maisons situées dans des sites exceptionnels⁴⁵⁷, ou relativement isolées, ce qui distingue les coupes du corpus dérivées des coupes du corpus de référence est l'épaississement des rapports entre espaces :

1- Dans la coupe de la villa Moller d'Adolf Loos, l'espace central est sacralisé. La topographie de l'espace intérieur converge vers le piano au centre de la maison. Comme le rappelle l'analyse, les façades sont ici porteuses.

2- Dans les coupes de la villa Baizeau, celle de la Fallingwater, celle de la villa Tugendhat, l'espace coupé présente une tension du centre vers l'extérieur et un agrandissement, voire une dématérialisation de la fenêtre.

3- Dans les coupes de la villa de Cannes de Barani et celle de la casa Rural de RCR, une tension traverse entièrement le projet d'un espace arrière vers un espace avant.

4- Dans la coupe de la casa Bianchi de Botta, la coupe révèle à la fois des tensions entre espaces intérieurs (entre le séjour et la terrasse des parents), entre espaces intérieurs et extérieurs (entre le séjour et la forêt) mais également une traversée, matérialisée par la passerelle en portique dans le paysage.

En coupe, c'est autour de ces deux questions de l'horizontalité et de la verticalité que l'ensemble des dispositifs spatiaux sont élaborés de façon contingente : l'abri, l'inscription, le seuil, la limite, l'expansion, l'étirement, l'ouverture, etc. dépendent de ces enjeux fondamentaux.

Par analogie avec la statique, la coupe est également sur le plan architectonique une expression du rapport des forces. Cette analogie est d'ailleurs utilisée dans les discours d'architectes rencontrés dans l'analyse du corpus, en termes de *gravité*, par exemple chez Alberto Campo Baeza

Dans cette analogie de lecture des pleins et vides en termes de masse, la notion de la coupe peut être envisagée autour de deux axes : celui du fil à plomb et celui du niveau à bulle, celui de la verticalité et celui de l'horizon, celui des transmissions du ciel au sol et celui des transparences vis-à-vis du lointain. Ces deux axes sont ceux des deux dimensions de la coupe. La première, pour parvenir à cette stabilité apparente dûe à une neutralité des forces, suppose un choix stratégique entre poser et soulever, une posture vis-à-vis de la gravité. La deuxième implique souvent le

⁴⁵⁷ La villa Shodhan et la casa Duarte étant construites sur des terrains au sein de lotissements ordinaires et ne présentant pas de vue lointaine, le paysage n'est pas significativement impliqué dans conception en coupe. Dans la coupe de la coupe de la villa Asencio, la vue lointaine n'étant disponible que dans une direction, si elle est offerte généreusement à l'espace, elle ne semble pas être à l'origine du dispositif de coupe.

déplacement. Du point de vue spatial, les dispositifs mis en place dans les coupes font appel à ces deux dimensions dans des équilibres différents générant des tensions. Dès lors, les enjeux de l'espace coupé peuvent être situés d'abord dans leur rapport vertical ou diagonal entre l'homme et l'abri (Figure 265).



Figure 265

La coupe sera tantôt fondée sur ce rapport, sur cette perception de la gravité, tantôt s'en éloignera pour s'attacher à régler une composition, mettre en place des hiérarchies, des convergences ou des réciprocitys.

Ces enjeux spatiaux sont également situables dans l'autonomie ou l'inscription du rapport entre l'architecture et son site. C'est le rapport entre l'architecture et son site qui fait intervenir notamment la profondeur, la transparence et la tension vers l'horizon. C'est au sein de ces enjeux (l'abri, le plan, le dehors, l'intériorité) que les dispositifs (le seuil, les transformations spatiales, etc...) peuvent être convoqués parfois de façon transversale. Par exemple, un dispositif de seuil, traité de façon récurrente en coupe, peut être traité de façon différente selon qu'il s'agisse de composer, de générer des tensions internes ou dedans/dehors, d'affranchir de la gravité, ou de révéler l'horizon.

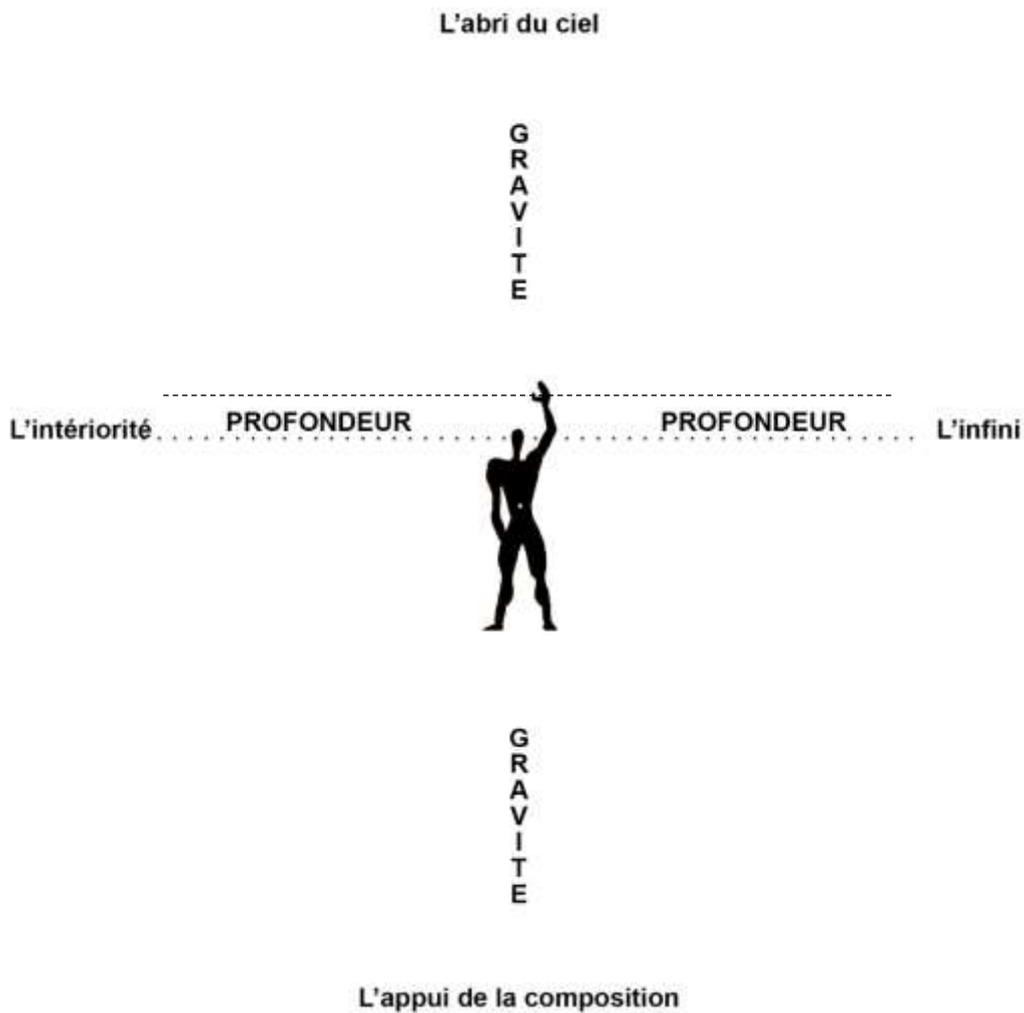


Figure 266 Coupe sur la coupe : Les dimensions des tensions spatiales de la coupe Dessin de l'auteur

1- Dispositifs résultants d'enjeux liés à l'appui de la composition

- **Coupes binaires et ternaires**

Le premier constat émergeant de l'analyse de la globalité du corpus est l'ancrage fondamental de la coupe dans le plan. Le plan est à la fois un appui et une empreinte de l'espace.

La composition de l'espace, à savoir le sens donné par les pleins au vide, s'ancre dans le plan pour être révélé par la coupe. Dès lors, les travées, les rythmes, les répétitions vont devenir les supports des dispositifs spatiaux établis en coupe.

Coupe binaire

Ainsi, une coupe binaire ancrée dans un plan à deux travées accueillera les dispositifs de réciprocité, à savoir, en symétrie, en opposition, en cisaillement, etc.

C'est notamment le cas de deux coupes analysées : celle de la villa Baizeau de Le Corbusier et celle de la casa Asencio d'Alberto Campo Baeza.

L'analyse a pourtant montré que ces deux coupes présentent néanmoins une grande autonomie par rapport au plan et sont détachées du sol et autonomes par rapport à leur site. Elles contiennent en elles-mêmes les dimensions des tensions spatiales dans les relations internes entre les deux parties de la coupe.

La coupe de la villa Baizeau de Le Corbusier présente une bipolarité liée à sa composition en deux travées. Elle est à la fois réglée de façon binaire et présente un dispositif spatial qui répond à cet enjeu de réciprocité. Si la coupe était un enjeu majeur du projet, comme l'atteste le texte de Le Corbusier dans l'Œuvre Complète, elle est associée au plan dans la plupart des dessins d'étude à main levée (Figure 267).

Cette réciprocité mise en place par la conception binaire est adaptée dans la coupe par une interpénétration des deux parties (Figure 268). Cette adaptation en coupe crée ainsi à l'intersection des deux antagonismes, une épaisseur centrale dont la qualité spatiale, singulière, réside précisément dans le fait d'être dans un état suspendu et comprimé entre les deux états dilatés et décalés de l'espace.

Dès lors, cette coupe binaire devient le support d'un espace tripartite. L'interpénétration des deux formes constitue un corps vertical qui ancre la coupe dans son axe entre ciel et sol. Les niveaux inférieur et supérieur des pilotis et du parasol, ouverts et libres, maintiennent la stabilité et l'autonomie de ce système. La coupe est intériorisée, autonome et contenue.

La coupe contient ainsi une contradiction entre une expansion de l'espace vers la périphérie et un appui axial sur un tronc qui supporte les deux espaces majeurs en cantilever.

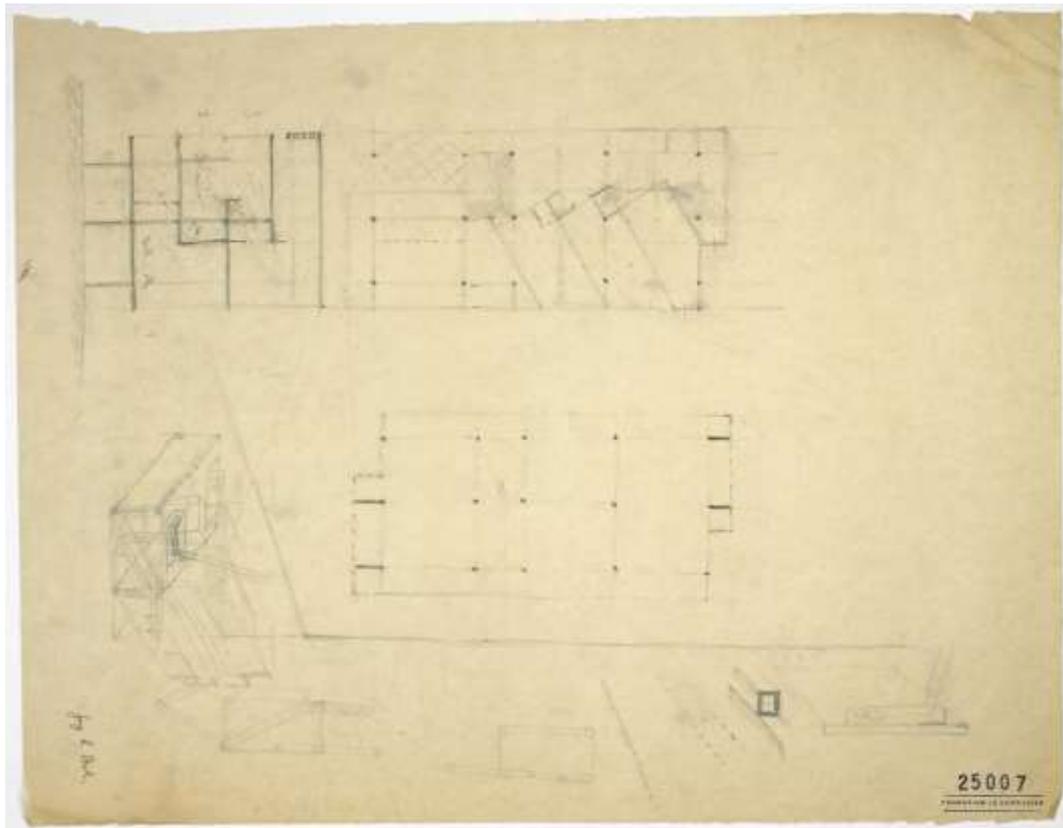


Figure 267 FLC 25007 Croquis d'étude, plan schématique de niveau et coupe élévation de façade montrant salle à manger et salon, perspective de la villa, au verso, croquis divers / Crayon noir, encre noire / Calque d'étude / 0.46x0.56.

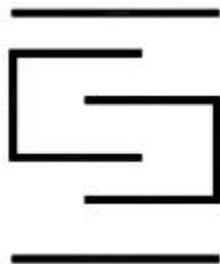


Figure 268 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504

La coupe de la casa Asencio d'Alberto Campo Baeza présente, elle, une bipolarité issue de son plan à quatre cases. Sa structure est confondue avec les parois et les espaces de distribution sont évités. Les espaces résultent de la forme de la disposition des masses pleines (Figure 269). Il n'y a pas ici de superposition partielle des deux parties de la coupe. Elles sont accolées et dissociées uniquement par le décalage de positionnement du vide qu'elles présentent. Ce dispositif peut être qualifié de cisaillement. Il en résulte une sorte de déstabilisation de l'espace entre les deux parties. Seules des proportions des deux vides en double hauteur permettent de

retrouver un ancrage vertical. Chez Baeza, seule la gravité perçue, issue du travail sur les proportions, la lumière et l'opacité, permet de relier ciel et sol.

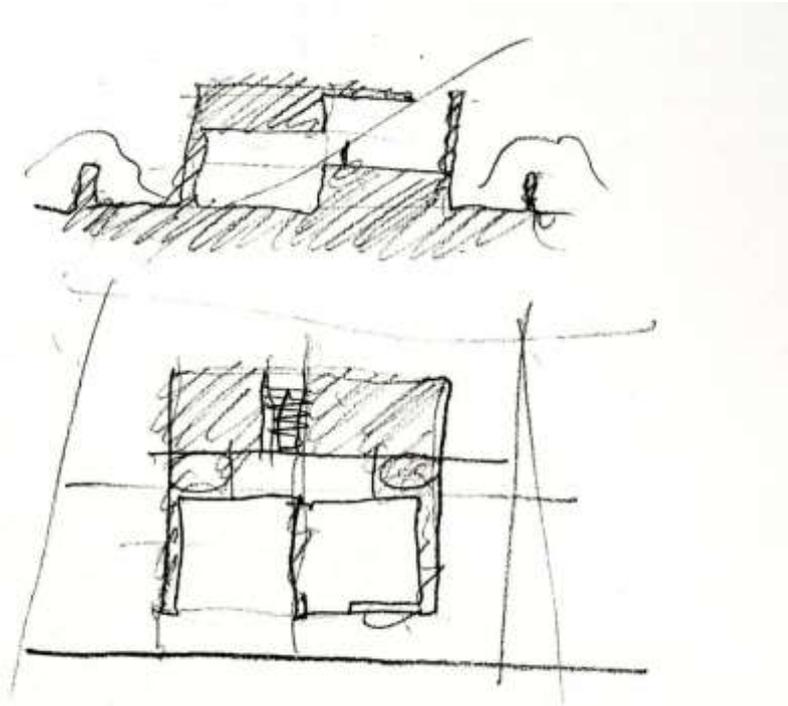


Figure 269 Croquis Alberto Campo Baeza, Casa Asencio

Coupe ternaire

Dans la coupe de la villa Shodhan de Le Corbusier, le plan à neuf cases produit une coupe ternaire. Dès lors, la travée centrale est un vide. Les relations de réciprocité entre les deux parties antagonistes sont distancées.

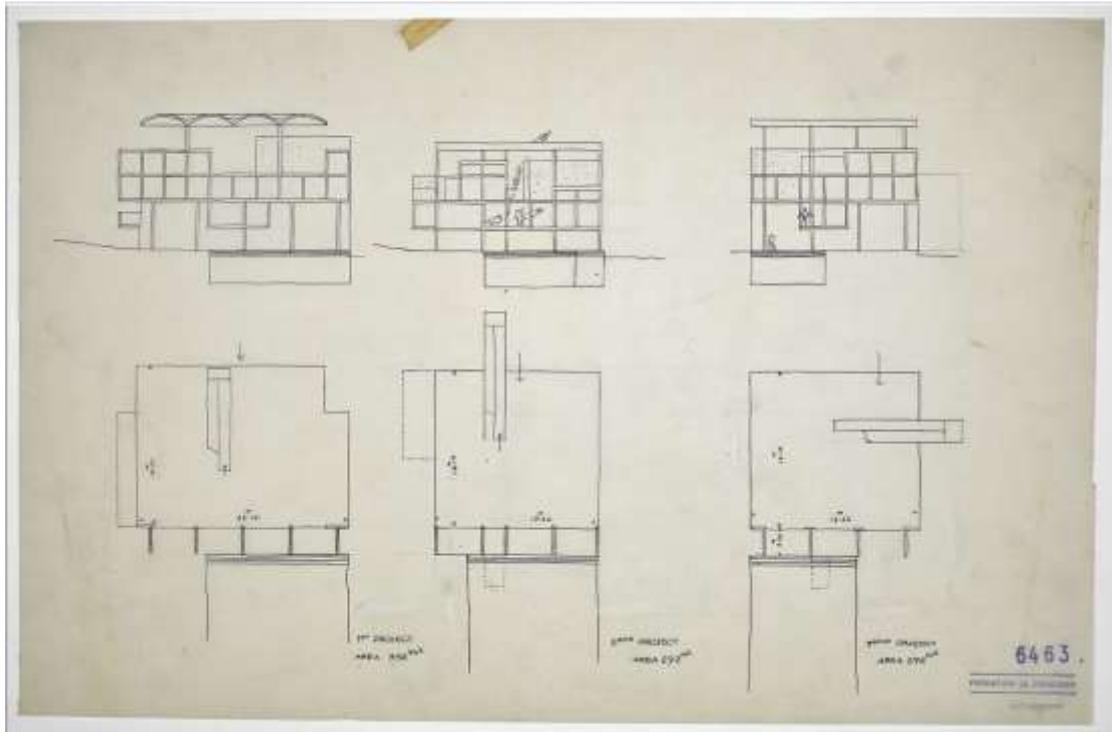


Figure 270 FLC 6463 Dessin récapitulant l'évolution du projet à travers ses trois versions

Si, dans la coupe de la villa Baizeau, l'axe central assurait l'ancrage de la coupe entre sol et ciel, ici, c'est le vide qui les relie. Si cette coupe connaît de nombreuses évolutions, la place centrale de ce vide reste constante (Figure 270).

D'après l'observation de la collecte de coupes, il aurait une sorte de loi qui fait de toute coupe ternaire la coupe d'un édifice présentant un vide central. Cela qu'il s'agisse d'une maison – à patio –, d'une bibliothèque, d'un musée.

D'autres coupes d'espaces modernes observés dans le corpus large peuvent être citées comme générées entre autres par l'établissement d'une composition de figure de plan tramée : la maison à Patio de J.J. L. Sert, La bibliothèque d'Exeter et le *Jewish center* de Trenton de Louis Kahn, la *Double House* de MVRDV.

- **Le pas, la mesure et registres humains**

Ce principe d'entrelacement entre le plan et la coupe peut s'étendre au-delà des compositions binaire et ternaire. La composition basée sur une grille en n travées, ou pas, ou module, produit une coupe présentant la même partition. Dès lors, cette composition devient également le support d'un principe spatial, rapprochant, comme chez Loos, le design et l'espace (Figure 271), chez Wright, l'homme et la nature, chez

Le Corbusier, l'homme et l'architecture, ou comme chez Mies Van Der Rohe, l'architecture et la ville.

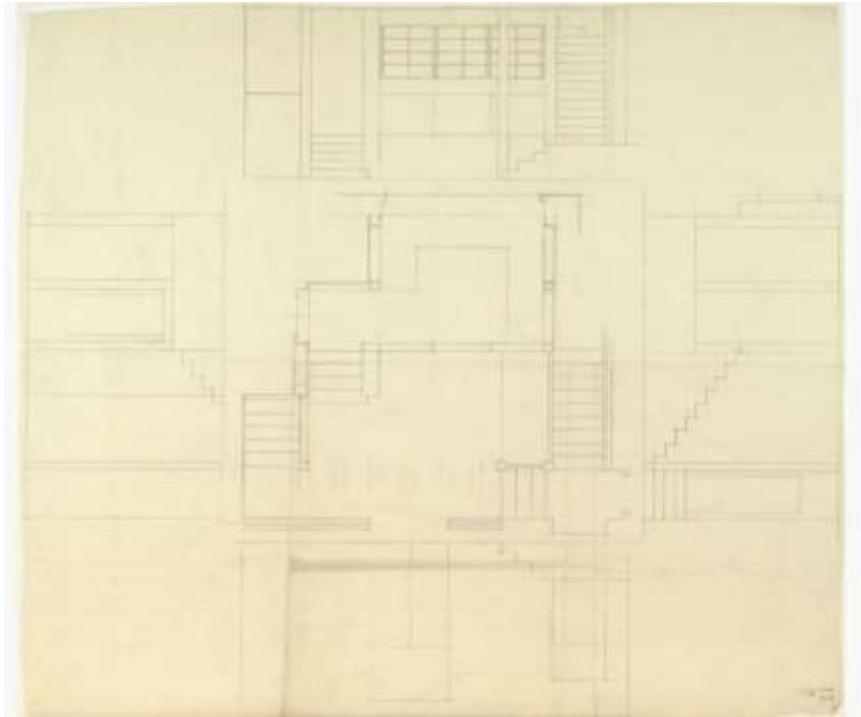


Figure 271 Adolf Loos, Villa Moller, Bibliothèque *Albertina Collection ALA 910*

- **Transpositions de l'ordre du plan en coupe**

Un autre dispositif observé relève d'un entrelacement entre le plan et la coupe. Il s'agit de la transposition des principes d'organisation du plan, en coupe. Dans la villa Stern de Louis Kahn, la coupe obéit aux mêmes principes que le plan. Si l'*ordre* kahnien veut que le plan soit une « société de pièces »⁴⁵⁸ où les espaces servants sont agglomérés dans des épaisseurs programmatiques, en coupe, les éléments relatifs à la structure, aux fluides, les pentes de toiture, sont également inscrits dans des bandes horizontales épaisses (Figure 272). La géométrie des espaces majeurs est alors préservée.

De la même manière, les dispositifs de limites pour filtrer la lumière et ouvrir des vues, les seuils intérieur-extérieur, sont inclus dans ces bandes servant en plan qui deviennent des épaisseurs spatiales verticales en coupe.

⁴⁵⁸ L. I. KAHN, *Silence et lumière*, *op. cit.* « L'Architecture vient de la fabrication d'une pièce. Le plan, une société de pièces, est un lieu où il fait bon vivre, travailler, apprendre. . » p.17

Ainsi le principe qui organise le plan comme une société de pièces organise également la coupe comme une société d'espace.

Le seuil « où a lieu la rencontre du silence et de la lumière. Ce seuil, ce point de rencontre, est le lieu (ou l'aura) des inspirations. »⁴⁵⁹, il est essentiel dans l'espace kahnien. Il est le résultat d'un entrelacement entre le plan et la coupe. Il s'anticipe par le plan et existe dans la coupe.

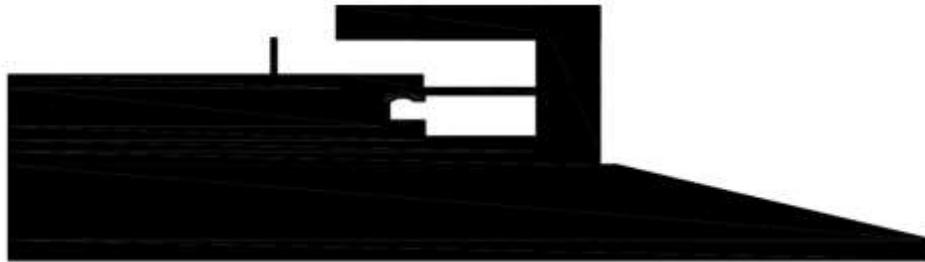


Figure 272 Diagramme de l'auteur, d'après la coupe de la villa Stern Archives Penn Design 745.98

Une bande, dessinée en plan, devient une épaisseur en coupe. Dès lors, plus généralement, une alternance d'épaisseurs de pleins et de vides, de seuils et franchissements relève d'une transposition des principes spatiaux anticipés en plans sur l'axe d'un plan de coupe. C'est le cas de nombreux projets de Louis Kahn, mais aussi d'Aires Mateus comme les archives de Lisbonne ou le centre culturel de Sines. Ce sont des coupes décrivant un récit fait d'évènement spatiaux, qui peuvent être établis en plans mais qui se comprennent en coupe. De façon analogue à la coupe de Jean-Jacques Lequeu, elles ont une dimension initiatique du fait de cette série d'épaisseurs à franchir.

⁴⁵⁹ *Ibid.*, p. 265

2- Dispositifs résultants d'enjeux d'intériorités

Une coupe peut également présenter un enjeu d'intériorité. C'est une autre forme d'autonomie de la coupe, principalement vis-à-vis de son environnement. Cela peut aussi être lié à une sorte de sacralisation de l'espace domestique intérieur, du foyer. Cet enjeu d'intériorité peut impliquer différents dispositifs, notamment selon que cet enjeu soit lié à une dimension convergente ou à une pensée de l'intérieur, comme un espace contenu au sein d'une limite.

- **Intériorités convergentes**

Cette intériorité peut être centralisée, c'est-à-dire convergente, orientée vers le centre (Figure 273), ou elle peut être périphérique, c'est-à-dire qu'elle prend appui sur la limite de l'enclos dans lequel elle est contenue pour renvoyer les tensions de l'espace vers l'intérieur (Figure 276).

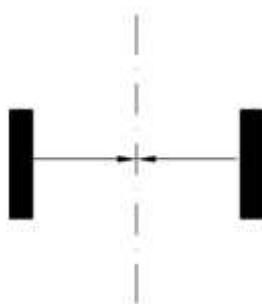


Figure 273 Intériorité centralisée

Les deux coupes rencontrées dans l'analyse du corpus montrant un enjeu d'intériorité, à savoir la villa Moller d'Adolf Loos et la casa Duarte d'Alvaro Siza, dont les tensions convergent vers le cœur de la maison présentent également un dispositif d'ancrage vertical de l'espace.

Dans la coupe de la villa Moller (Figure 274), les tensions spatiales sont orientées vers le lieu de la musique, du piano, dans un écrin décaissé au cœur du *piano nobile*.

Le centre, d'où vient la musique que l'on voit et entend dans toute la maison, connaît ainsi une expansion de l'espace interne comme dispositif de réponse à l'enjeu d'intériorité.

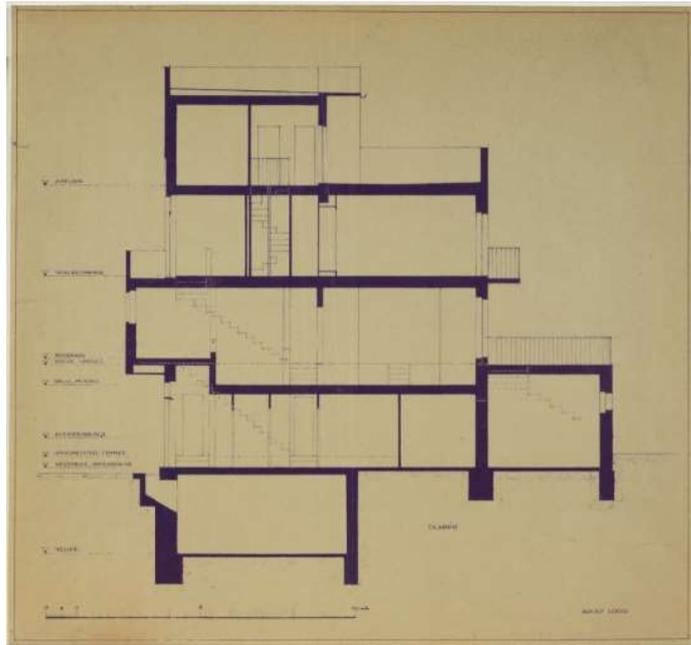


Figure 274 A. Loos Villa Moller, Coupe nord-ouest/ sud-est Albertina Collection ALA 136

Le cas de figure de la casa Duarte est différent (Figure 275). Grâce aux ouvertures éclairant en tête d'escalier et vers la terrasse, si la coupe comporte la même expansion spatiale, cette intériorité se ramifie dans des développements vers le ciel et vers le sol. Elle semble faire s'épanouir la transparence diagonale qui longe l'escalier. Si la cheminée et l'escalier en marbre ancrent verticalement la maison à son contact avec le sol, elles établissent également un contact avec la transparence littérale qui franchit transversalement le rez-de-chaussée. La cheminée en marbre figure le foyer, lieu de réunion et foyer spatial. C'est d'elle que provient la chaleur qui réchauffe toute la maison. L'intériorité convergente s'appuie ici aussi un dispositif symbolique, de façon analogue à la maison Moller.

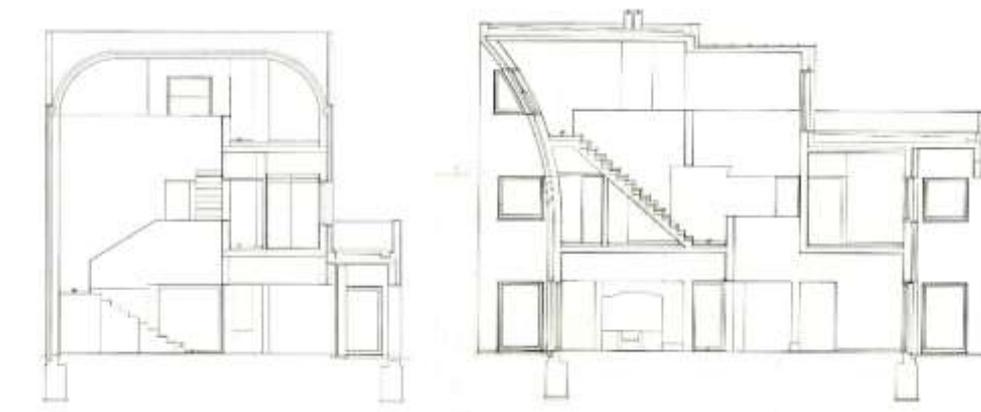


Figure 275 Casa Duarte d'Alvaro Siza⁴⁶⁰

⁴⁶⁰ F. MARQUEZ CECILIA, R. C. LEVENE et Á. SIZA (éd.), *Álvaro Siza, 1958 - 2000, op. cit.*

- **Intériorités périphériques**

L'intériorité peut également être périphérique, c'est-à-dire comprise comme contenue dans un espace limité. La limite joue dans ce cas le rôle d'un écran, renvoyant les phénomènes venant de l'extérieur vers le centre de l'espace (Figure 276).

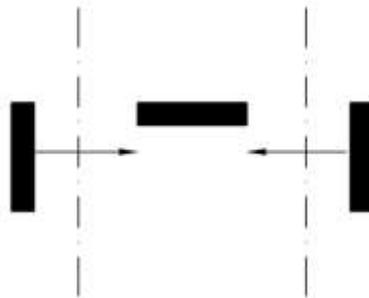


Figure 276 Intériorité périphérique

C'est le cas notamment de la cas Asencio d'Alberto Campo Baeza et celui de la maison inclinée de Ponte de Lima de Souto de Moura (Figure 277).

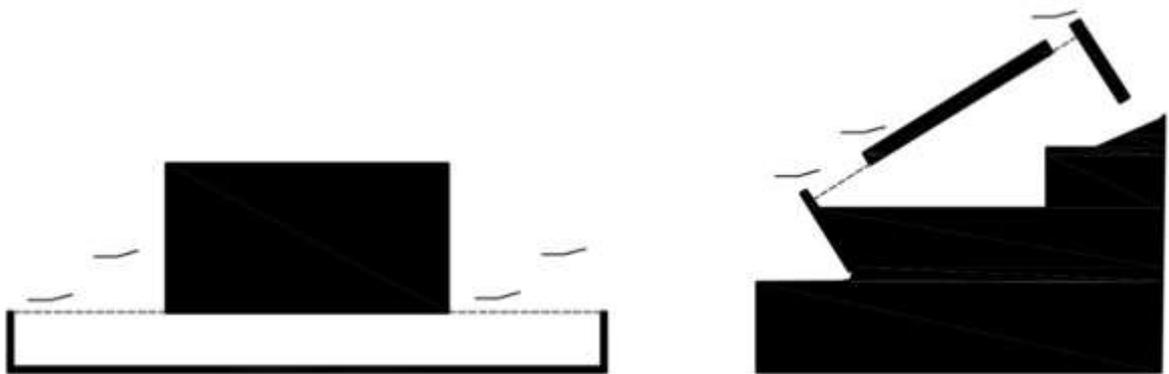


Figure 277 Diagrammes de l'auteur, fonds de coupes : coupes transversales de la maison de la Casa Asencio de Campo Baeza et de la maison inclinée de Ponte de Lima de Souto de Moura

La villa Asencio est entourée d'un mur de clôture blanc continu qui la protège de la laideur paysagère du lotissement qui l'environne. Dans la coupe de la casa Asencio, ces murs périphériques renvoient la lumière vers le centre de l'espace. Ainsi, la partie centrale et protégée de la maison voit, d'une part son espace étendu vers la limite qui attire le regard par son suréclairage, et d'autre part profite de cet éclairage indirect. La dimension symbolique, liée à la lumière, est donc ici ramenée au centre de la maison au lieu d'y être directement projetée, comme dans le cas de la villa Duarte.

Un dispositif similaire est observable dans la coupe de la maison inclinée de Ponte de Lima. Bien que le dispositif soit pensé parallèlement à la pente, il présente les mêmes caractéristiques de principe. La lumière est renvoyée par les parois inclinées vers l'espace en double hauteur du séjour.

Les coupes présentant un enjeu d'intériorité, qu'il soit convergent ou périphérique, ont en commun le fait de donner une valeur sacrée à l'espace central de la maison. Dans le cas d'une intériorité convergente, c'est l'élément symbolique situé au cœur de la maison qui inonde toutes les directions de l'espace. Dans le cas d'une intériorité périphérique, c'est l'inverse : le centre semble aspirer la tension spatiale renvoyée en fait par la limite. Dans le premier cas, l'intériorité est associée à un ancrage vertical au sol, dans le deuxième cas, c'est la force de gravité qui matérialise l'axe vertical autour duquel l'espace est structuré et maîtrisé par sa limite.

3- Dispositifs résultants d'enjeux d'affranchissements de l'abri

Qu'il s'agisse de l'intériorité ou de la composition, ces deux enjeux dans la fabrication de l'espace en coupe n'ont pas un caractère spécifiquement moderne. L'architecture s'appuie sur ces notions à travers toute son histoire ; tandis que les enjeux d'affranchissement (de l'abri ou par la gravité) résident davantage dans les coupes d'espaces modernes.

Cet enjeu est notamment présent dans les deux ensembles de maisons du corpus d'étude. Dans le premier ensemble, il est lié à une conception moderne du rapport entre l'homme et l'espace. Il subsiste dans le deuxième ensemble de maisons plus récentes où cet affranchissement spatial renvoie à l'*émancipation* des particularismes face à l'hégémonie des systèmes mondiaux que porte le *régionalisme critique* de Lefavre et Tzonis⁴⁶¹.

⁴⁶¹ A. TZONIS et L. LEFAIVRE, "The grid and the pathway. An introduction to the work of Dimitris and Suzana Antonakakis", *Architecture in Greece*, Athens, 1981

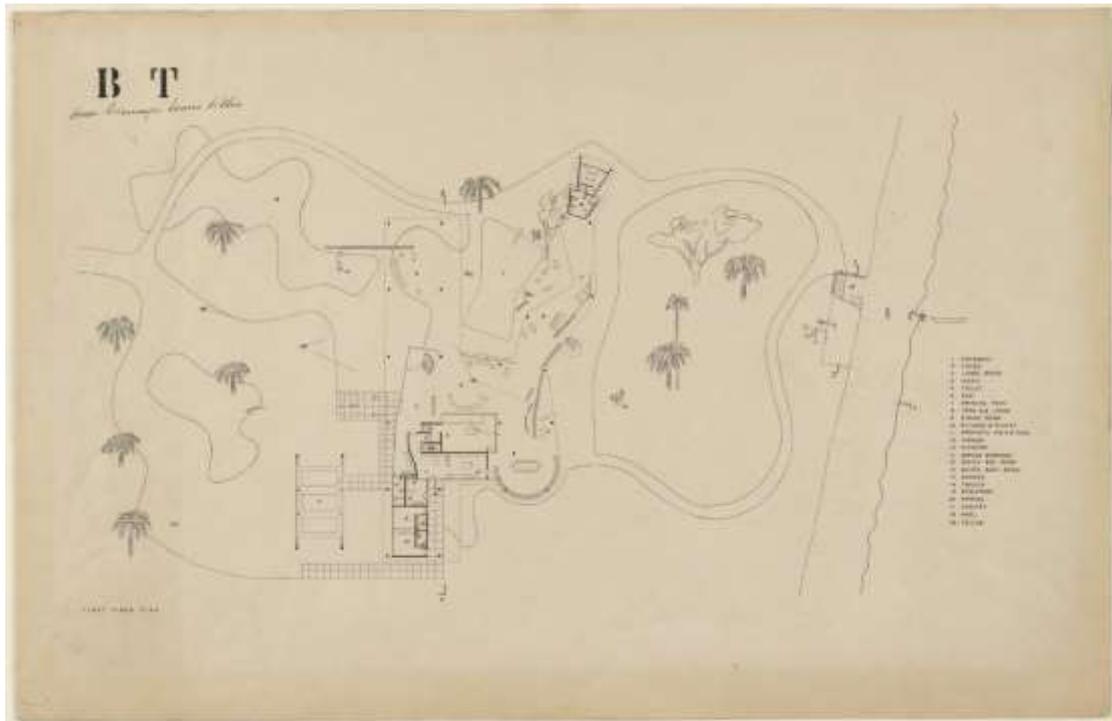


Figure 278 Oscar Niemeyer et Roberto Burle marx, Maison Burton, Santa Barabara, 1948,
MOMA SC76.1966

Cette apparition de l'émancipation coïncide avec l'apparition de l'homme dans la coupe. Jusqu'à la période moderne, l'homme apparaît rarement dans la coupe, sauf dans quelques exceptions comme dans les coupes d'Etienne-Louis Boullée ou celles de Viollet-le-Duc. Dans la coupe du *Cénotaphe*, de très petits hommes donnent l'échelle exubérante de l'espace. Dans les coupes, mais surtout dans les perspectives de Viollet-le-Duc, des personnages costumés très dessinés se tiennent de façon théâtrale près des ouvertures ou sous les voûtes. Ils jouent dans le décor architectural et donnent l'échelle.

A partir de la moitié du XXe siècle, on constate une évolution notable. Elle n'est cependant pas systématique. Les coupes de Mies Van Der Rohe ne sont habitées par aucun personnage. Comme l'analyse l'a montré, l'enjeu est davantage de trouver des dispositifs pour laisser le paysage envahir l'élévation intérieure. Mais chez Le Corbusier et Louis Kahn, l'homme est présent dans les coupes étudiées. Il l'est également dans les coupes d'Alvaro Siza, de Souto de Moura, d'Alberto Campo Baeza, de Marc Barani et d'RCR.

S'il n'est pas encore représenté dans la villa Baizeau, il apparaît dans la coupe de la villa Shodhan. Entre temps, Le Corbusier a mis au point, testé et largement théorisé le Modulor. Le Modulor incarne ce basculement qui priorise le rapport entre l'homme et l'espace dans la coupe. Il est dès lors possible de formuler l'hypothèse de

l'établissement moderne d'un lien itératif entre le rapport de l'homme à l'espace et sa représentation dans la coupe.

Dans cette coupe dessinée par Le Corbusier qui fait partie des premiers dessins pour la villa Shodhan (Figure 279), le Modulor n'est pas là simplement pour évaluer les hauteurs sous plafond, comme c'est le cas en bas à gauche, il est acteur de l'espace. A gauche, il plonge du brise-soleil dans la piscine, à droite il semble s'envoler vers le ciel depuis la terrasse. Dans ce deuxième dessin plus tardif (Figure 280), le Modulor semble percer lui-même de son regard la transparence diagonale qui traverse la cour suspendue.

Dès lors, le Modulor qualifie l'espace dans lequel il se tient. Il semble même le transformer lui-même. Il se tient au seuil d'une transformation de l'espace, d'une ouverture, et paraît dans son mouvement la générer. Sa main tendue vers le ciel n'est pas simplement l'indication d'une hauteur, c'est l'indication d'une direction, celle du ciel, et l'indication d'une dimension, la verticalité, celle de la coupe.

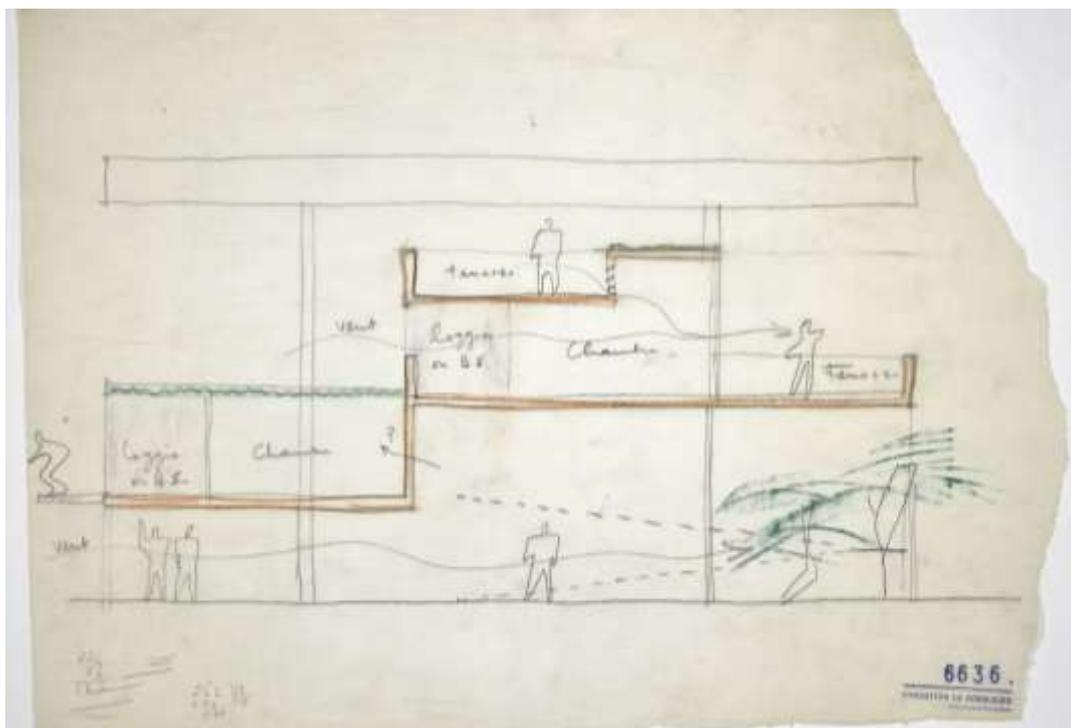


Figure 279 Le Corbusier, Coupe de la villa Shodhan, FLC 6636

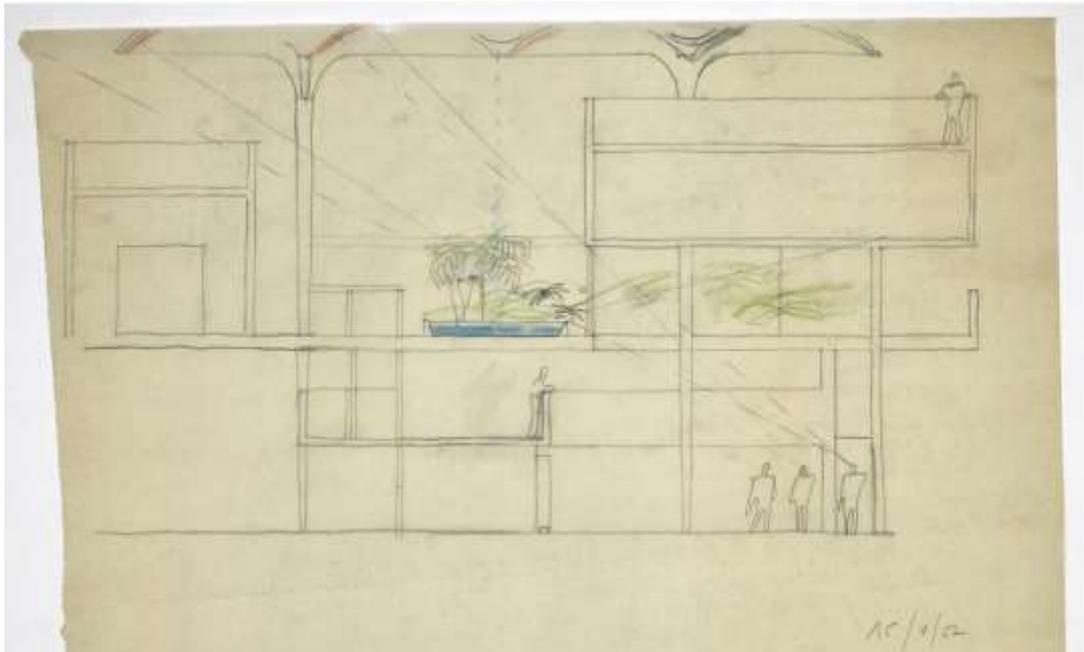


Figure 280 Le Corbusier, Coupe de la villa Shodhan, 6507

L'analyse du corpus a permis de distinguer deux types d'émancipation en coupe, soit par un affranchissement de la gravité, soit par un affranchissement par la conquête _ ou la reconquête _ de l'horizon. Elle a permis également de faire émerger trois formes d'affranchissement vertical : les affranchissements de l'abri en enclos, les affranchissements de l'abri ouverts et les affranchissements verticaux ponctuels.

- **Affranchissements de l'abri en enclos**

Le premier type d'affranchissement de l'abri est celui qui concerne les espaces compris au sein d'une limite (Figure 281). Ils sont associés à une intériorité. Les dispositifs qui relèvent de cet enjeu d'affranchissement convoquent la notion de gravité. Ils associent cette notion au rapport au ciel et s'appuient notamment sur la lumière pour en manifester l'essence. Le ciel est projeté sur des parois éclairées dont la réflexion inonde le projet.



Figure 281 Affranchissement de l'abri en enclos

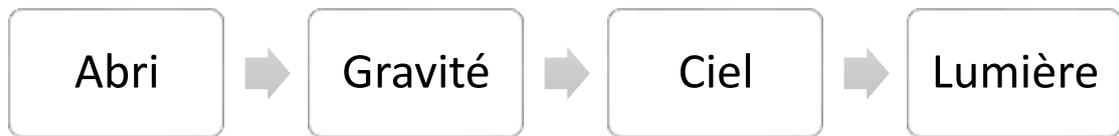


Figure 282 Affranchissement de l'abri en enclos

Cet enjeu d'affranchissement de l'abri, à savoir, du parasol, est clairement visé dans la coupe de la villa Shodhan (Figure 283). La cour intérieure suspendue située au centre de la coupe est un espace enclos. Ce dispositif de patio associé à la perforation du parasol permet d'accueillir le ciel au cœur de la maison et, dès lors, d'apporter les conditions d'un rapport dialectique entre l'espace abrité du ciel et l'espace exposé au ciel.

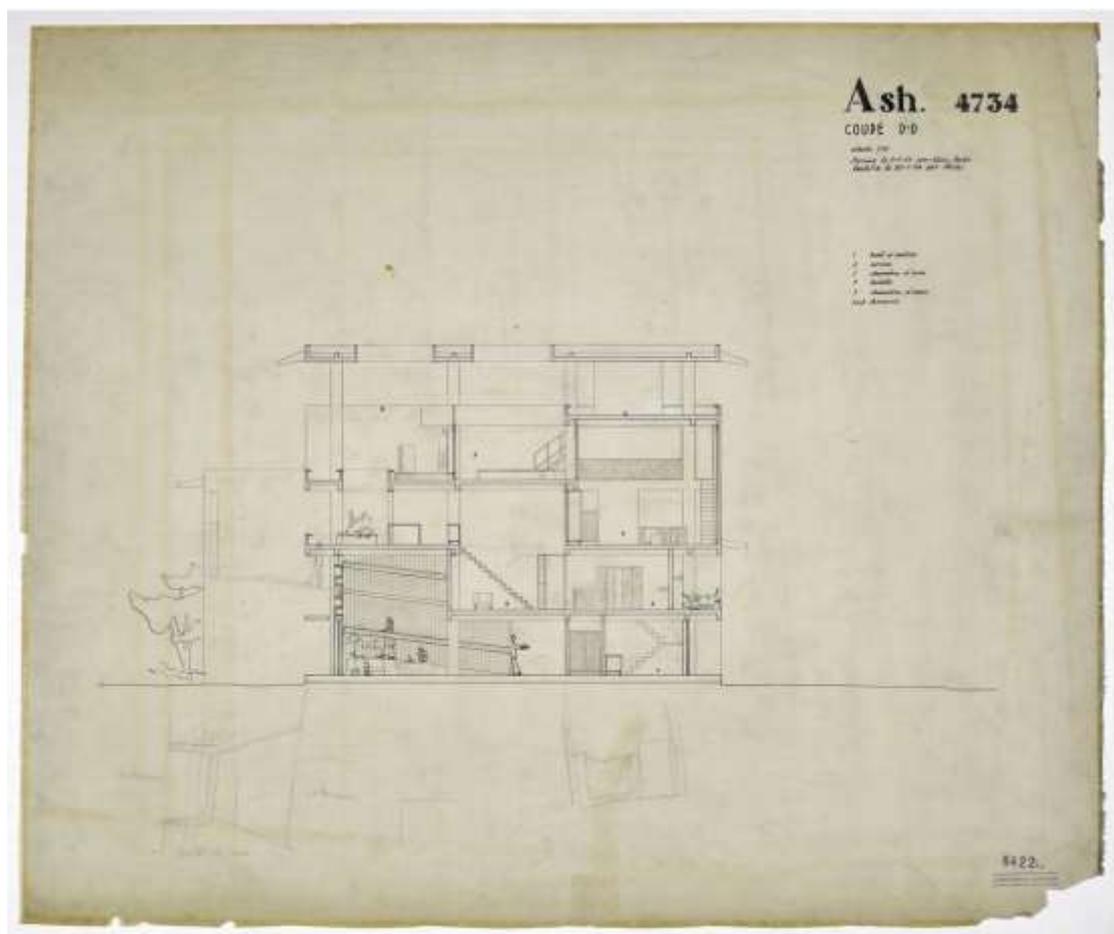


Figure 283 Le Corbusier, Coupe de la villa Shodhan, FLC 6422A

La coupe de la casa Asencio d'Alberto Campo Baeza (Figure 183) présente également un dispositif répondant à un enjeu d'affranchissement de l'abri en enclos. Comme l'a démontré l'analyse, le dispositif permettant cet affranchissement est ici encore le patio. Mais ce patio-ci englobe la maison. En mettant le patio en périphérie, Baeza met en place par cet unique dispositif à la fois un affranchissement de l'abri et une intériorité périphérique qui étire la profondeur de l'espace abrité.

Le patio-enclos qui définit l'étendue de l'espace la maison supporte des surfaces exposées au ciel et des surfaces abritées du ciel, rassemblant ici encore les deux opposés. Ce dispositif est décrit par Campo Baeza comme reposant sur la notion de gravité. En le présentant comme un phénomène de gravité, il fait référence à l'opacité des parois éclairées qui transmettent la lumière. De la même manière, à l'intérieur de la masse, les parois éclairées sont le vecteur de cette transmission diagonale qui traverse la maison.

Le patio-enclos est le dispositif qui rend possible cette transmission verticale, car en isolant la maison de son environnement et de l'horizon, elle offre les conditions d'une réciprocité directe entre sol et ciel, matérialisée par l'éclairage.

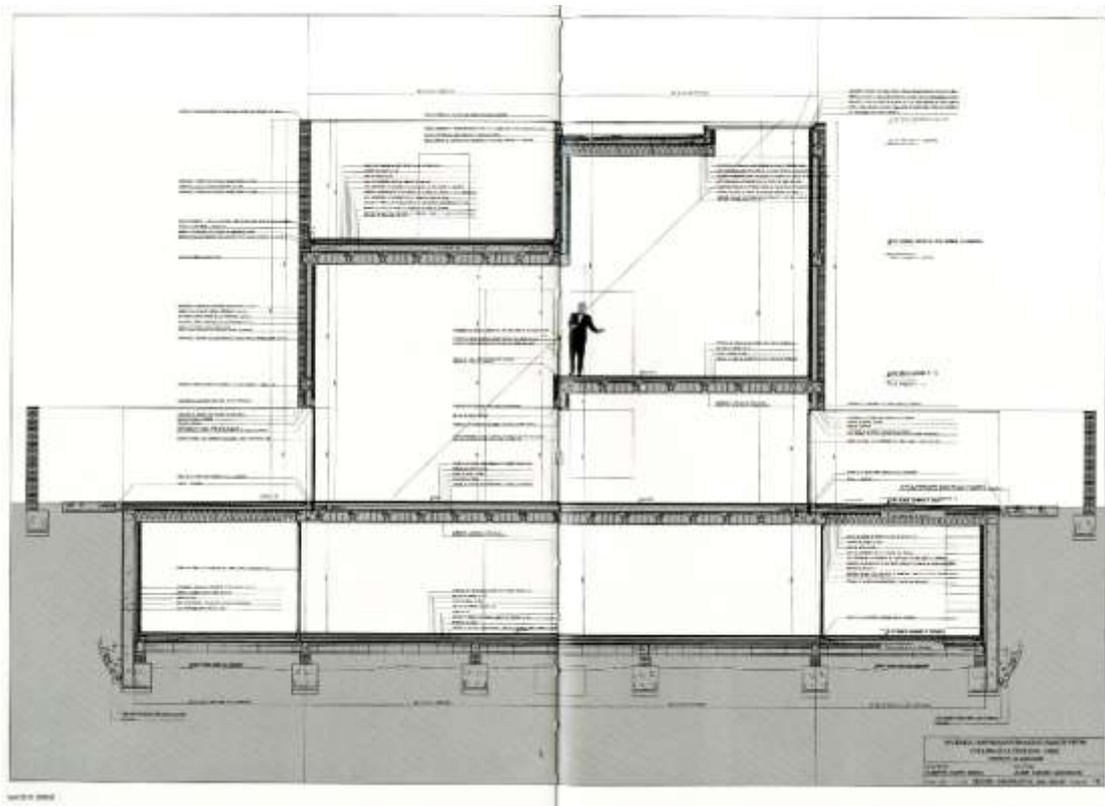


Figure 284 Coupe de la casa Asencio de Campo Baeza ⁴⁶²

⁴⁶² O. RIERA OJEDA *et al.* (éd.), *Campo Baeza, op. cit.*

La transparence diagonale est associée à une extension vers l'extérieur du sol qui défait l'ancrage pour rendre l'espace instable et accompagner le mouvement ascensionnel vers l'extérieur et le ciel.

- **Affranchissements de l'abri ouverts**

Le deuxième type d'affranchissement de l'abri est celui qui concerne les espaces ouverts (Figure 285). Ils associent le lointain au ciel. La composante gravitaire qui, comme nous l'avons vu, est préalable et rend nécessaire la quête d'affranchissement, est apportée par d'autres dispositifs que l'enclos et la verticalité.

Les deux dispositifs spatiaux en coupe assemblés, permettant la mise en place de cette émancipation par un infini unique entre lointain et ciel, sont le belvédère et l'abri. L'analyse du corpus a fait ressortir l'association de ces deux dispositifs comme réponse spatiale à cet enjeu de coupe.

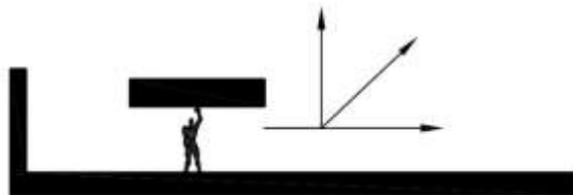


Figure 285 Affranchissement ouvert

Par exemple, dans la coupe de la chambre de la casa rural d'RCR (Figure 286) la quête de l'affranchissement est permise par la montée de quelques marches qui autorisent la vision globale du ciel et de l'horizon. Le paysage extrêmement lointain et bas cède de l'ampleur au ciel. Ciel et horizon sont ainsi embrassés ensemble.

Cet affranchissement s'oppose à celui en enclos qui assure l'assise de la chambre contre le talus arrière.



Figure 286 Coupe dans la chambre RCR Arquitectes et F. Márquez Cecilia (éd.), *RCR Arquitectes: 2003-2007*; Madrid, El Croquis Ed, 2007

Ce dispositif est analogue à celui de la maison de vacances de Marc Barani. Dans la coupe transversale du salon (Figure 287), le ciel est associé à l'horizon de la méditerranée. Les bleus se confondent et forment un même espace.

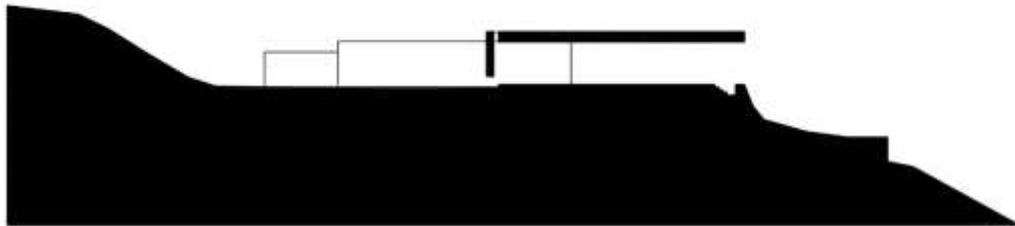


Figure 287 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : M. Barani, Coupe dans le salon de la maison de vacances à Cannes

Dans cette coupe, un affranchissement de l'abri en enclos est aussi associé avec un affranchissement de l'abri ouvert, avec la même relation de réciprocité de part et d'autre de l'abri que dans la coupe de la chambre de la casa Rural d'RCR. Ces deux dispositifs sont reliés et séparés par le mur soulevé de l'arrière du salon.

Un deuxième dispositif participe ici de cet enjeu d'émancipation. Dans un souci de rigueur de mise en place de cet affranchissement ouvert vers l'infini où ciel et mer se rejoignent, Marc Barani réalise un saut-de-loup afin d'ouvrir l'espace sur toute la hauteur en s'affranchissant du garde-corps qui s'enfonce dans le sol au lieu d'émerger parallèlement à l'horizon.

Enfin, comme dans la villa Tugendhat, qui relève d'un affranchissement par l'horizon, les menuiseries sont encastrées au sol et en plafond de façon à ce qu'aucun cadre ne vienne définir un plan intermédiaire dissociant espace intérieur et espace extérieur.

- **Affranchissements de l'abri ponctuels et seuils**

Le troisième type d'affranchissement de l'abri est l'affranchissement vertical ponctuel (Figure 290). Il inclut tous les dispositifs permettant un contact avec le ciel à travers un abri ou une succession d'abris. C'est une découpe, un cadrage de ciel. A la différence du patio, dans ces types de dispositifs c'est le plafond qui accueille le ciel dans sa découpe. Dès lors, la lumière ne se manifeste pas dans l'éclairage des parois, mais pénètre l'espace est frappe directement le visiteur.

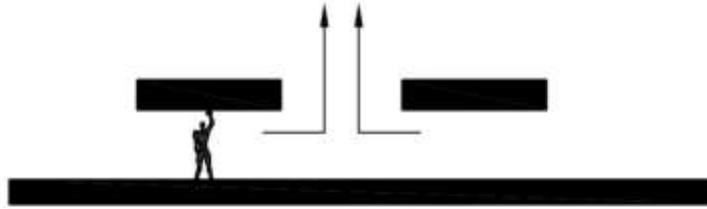


Figure 288 Affranchissement de l'abri ponctuel

Par l'arrêt qu'il suppose en établissant ce lien vertical entre le sol et le ciel, il apparaît souvent dans des dispositifs de seuils. Le contact avec le ciel marque ainsi une syncope dans le parcours architectural.

Les dispositifs d'affranchissement vertical ponctuels sont fréquents dans les coupes de Louis Kahn. La coupe pochée au crayon noir de 15 pieds de long à travers les voûtes et la canopée du parvis du Kimbell Museum révèle cette quasi obsession pour les contacts ponctuels et récurrents avec le ciel (Figure 289). L'interruption de l'abri est ce qui lui donne corps, ce qui renforce sa noirceur par contre-jour.



Figure 289 Louis Kahn, Canopée du Kimbell Museum

Dans la plupart des coupes comportant des affranchissements de l'abri ponctuels, l'espace est souvent maintenu parallèlement au sol. Il semble comprimé au sol par l'abri. L'inscription dans le sol est souvent creusée et certains espaces sont partiellement ensevelis. En s'enfouissant dans le sol, la quête de l'affranchissement par une ouverture vers le ciel devient cruciale.

A la différence du rapport au ciel impliqué dans l'intériorité, ces découpes de ciel ne constituent pas nécessairement une centralité. Elles sont une étape. Elles peuvent être récurrentes ou non.

Dans la coupe de la villa Stern, les affranchissements ponctuels de l'abri sont des moments de contact avec le ciel, disposés au commencement et à la fin du parcours architectural. Pendant que le sol descend graduellement, le plafond est percé à

plusieurs étapes-seuils. Le plafond est dès lors plongé dans un contre-jour qu'aucune paroi réfléchissante ne vient éclairer.

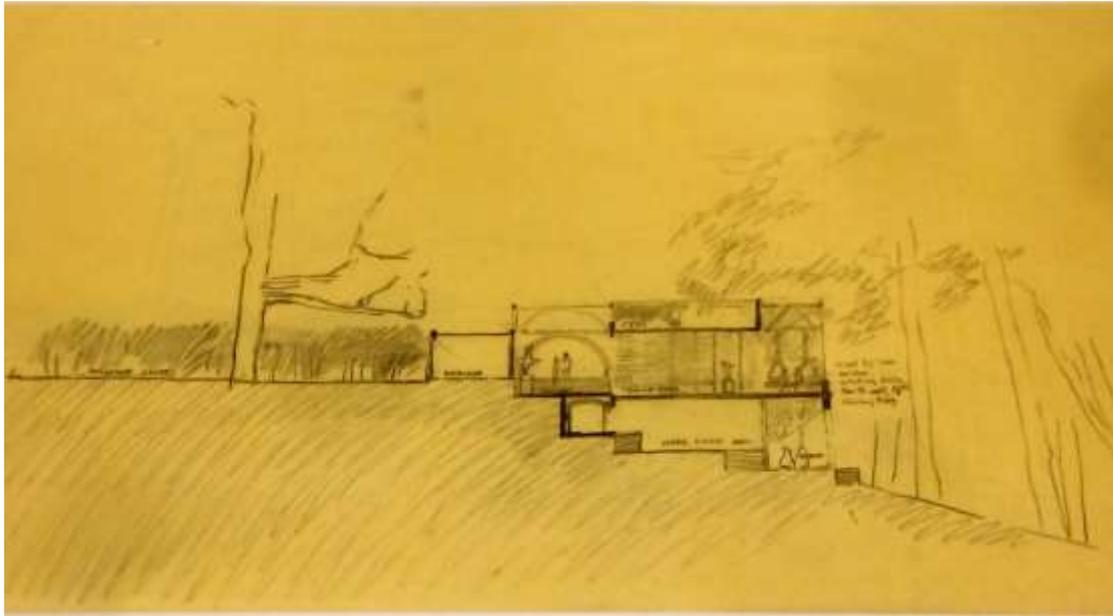


Figure 290 Louis Kahn Archive Stern house 745.97

Les Stepwells du Gujarat, le Rolex learning center de Sanaa, le Trenton Jewish center de Louis Kahn la casa Javier Guardiola de Siza présentent des coupes relevant d'enjeu d'affranchissement ponctuel de l'abri.

4- Dispositifs résultants d'enjeux d'affranchissements par l'horizon

Un dernier enjeu de coupe, dont l'analyse a montré l'importance, est celui de l'affranchissement par l'horizon. L'horizon, c'est le lointain. Il manifeste la profondeur. Cet enjeu se traduit par des dispositifs permettant, soit d'offrir, soit de récupérer, l'horizon.

- **Affranchissements horizontaux**

Le premier type d'affranchissement par l'horizon est l'affranchissement horizontal. Un dispositif visant cet enjeu associe à une transparence littérale transversale sous l'abri un belvédère dont la profondeur est plus importante que le surplomb. Cet enjeu repose sur des dispositifs inscrits dans l'horizontalité (la transparence, la profondeur) ou la soulignant (l'abaissement de l'abri, le belvédère).

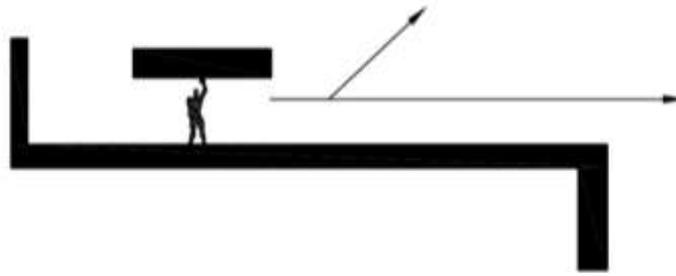


Figure 291 Affranchissement horizontal

La coupe la plus emblématique de ce type d'enjeu est celle de la villa Tugendhat. Cette coupe a une influence majeure sur les coupes des maisons du corpus dérivé de la fin du XXe siècle, notamment par l'entrée au niveau haut, l'inscription dans la pente, la dématérialisation de la fenêtre, des appuis et de la façade et l'intrusion du paysage dans l'espace intérieur. Dès lors, elle est le premier espace domestique moderne mettant en œuvre tous les dispositifs qui seront utilisés par la suite pour faire entrer le dehors, dedans.

Cette coupe comporte deux dispositifs de belvédères : celui du niveau supérieur d'accès, qui s'offre après la traversée d'un seuil couvert d'un plafond sombre et bas, et celui de la terrasse en prolongement de l'espace du séjour, couvert et ouvert. Les deux belvédères sont ainsi gagnés après la traversée d'un espace compris entre deux planchers : l'abri et le sol. Le belvédère est ici le prolongement du sol face au lointain et au ciel permettant l'affranchissement de l'abri.

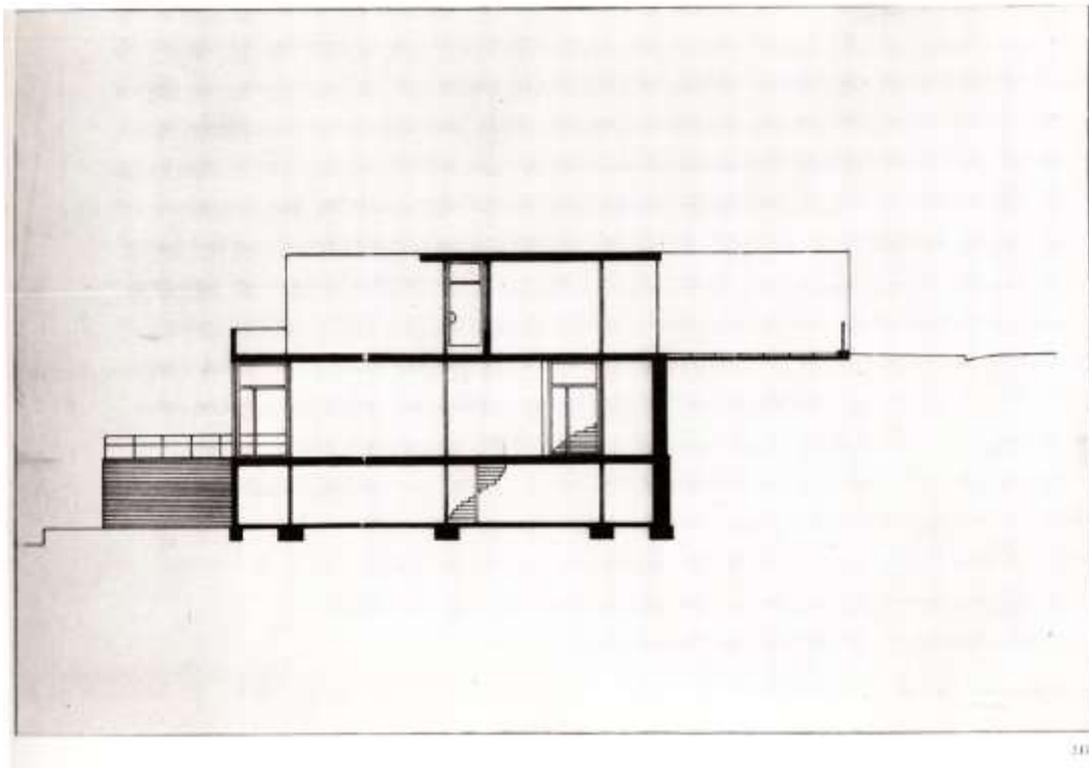


Figure 292 MOMA 2.177

Dans la maison soulevée à Ponte de Lima (Figure 293), Souto de Moura met en place une coupe déclinant des dispositifs établis par la villa Tugendhat. Le soulèvement de la maison désolidarise le belvédère de l'abri. L'abri est dédoublé, dans et sous la maison. Le belvédère constitué par la piscine et sa terrasse est dès lors détaché de l'espace abrité du séjour et de sa loggia couverte. L'affranchissement de la gravité est défendu par la correspondance verticale entre la loggia et la bordure de la piscine située sous son aplomb. Il s'agit dès lors ici exclusivement d'un affranchissement par l'horizon, car si le belvédère est assuré par la piscine, il n'est pas praticable et n'autorise donc pas l'exposition directe au ciel.

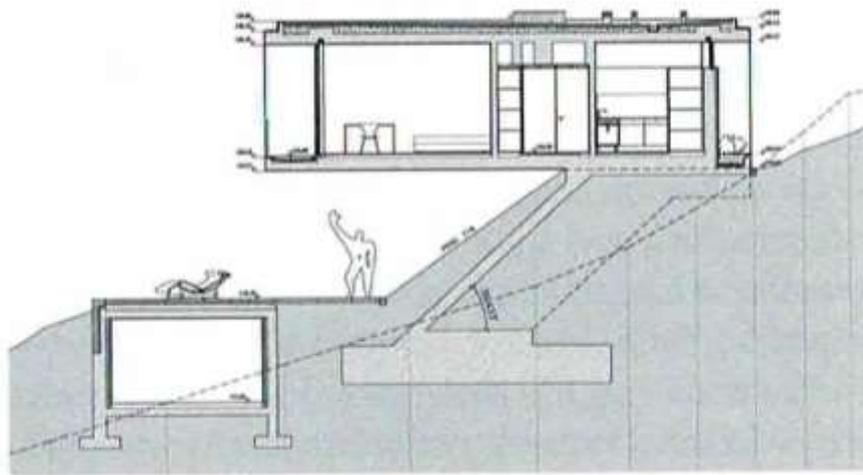


Figure 293

La coupe de la Fallingwater House présente également des dispositifs relevant d'enjeux de d'affranchissement horizontal par l'établissement d'un rapport intérieur/extérieur. Le dispositif majeur utilisé ici est l'étirement horizontal de l'espace et sa compression dans un registre englobant la nature à hauteur d'œil. Les seuils, entre pièces, et entre intérieur et extérieurs, sont comprimés et étirés : le plafond est rabaissé, atteignant ainsi une ligne horizontale couronnant ce registre d'ouverture vers la nature. F.L. Wright met dès lors en œuvre un dispositif offrant l'extérieur en étirant l'espace inclus dans ce registre médian.

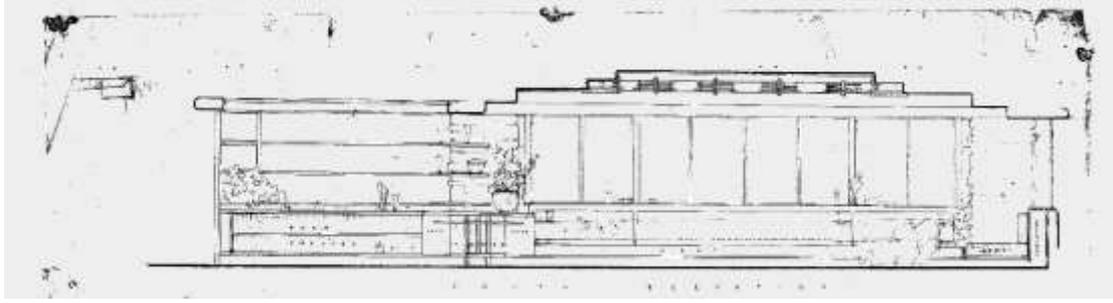


Figure 294 FLL. Wright Coupe de la Fallingwater, Columbia, FLLW 3602-69

- **Affranchissement en contre-plongée**

Le second type d'affranchissement par l'horizon est l'affranchissement en contre-plongée (Figure 295). Un dispositif visant cet enjeu organise la confrontation entre un volume soulevé et une topographie descendante, permettant une transparence plongeante transversale sous l'abri aboutissant à un belvédère. Dans la coupe en contre-plongée, l'abri est d'abord un obstacle avant que le sol ne s'abaisse sous lui pour aboutir à la même situation spatiale que la précédente.

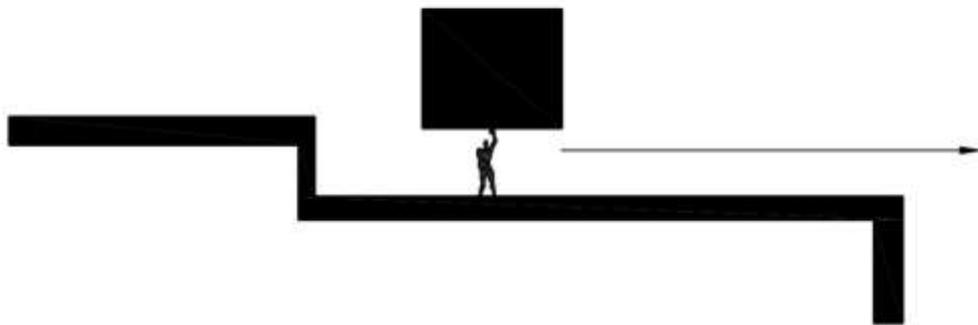


Figure 295 Affranchissement en contre-plongée

Parmi les coupes analysées dans le corpus, la section la plus représentative de l'affranchissement en contre-plongée est celle qui traverse le pont habité de la maison de vacances à Cannes de Marc Barani. Le pont comprenant la partie nuit est situé à la même altimétrie que le talus arrière. Il est possible de deviner le paysage à travers l'épaisseur du bâti, grâce au vitrage qu'il présente sur ses deux façades opposées. Cette transparence partielle permet de comprendre que, pour se retrouver face à ce paysage et face à l'horizon où se rencontrent la mer et le ciel, il s'avère nécessaire de descendre du talus vers la piscine qui est installée à cheval entre la partie couverte et

la partie dégagée. La surface de l'eau reflète pont et ciel. Elle indique également la présence du belvédère qui émancipe du pont.

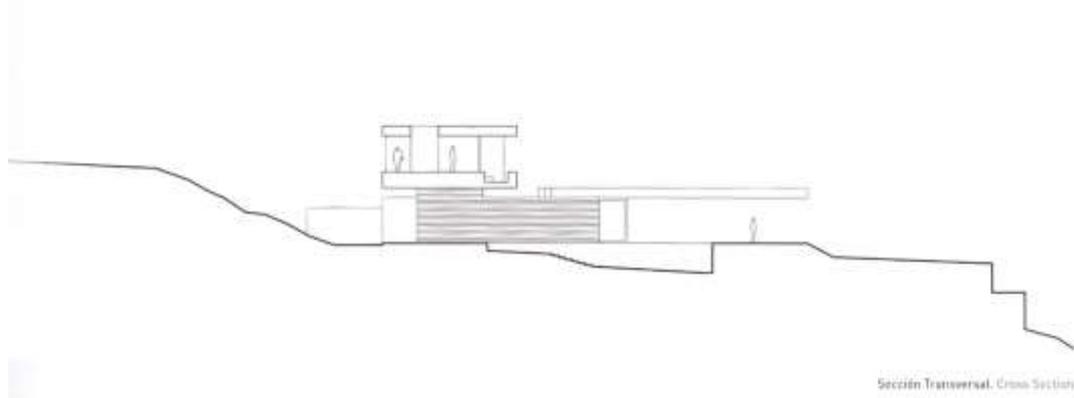


Figure 296 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : M. Barani, Coupe longitudinale ouest-est de la maison de vacances à Cannes

Le positionnement du corridor suspendu de la casa rural d'RCR qui traverse les chambres relève d'un dispositif analogue, interdisant une transparence littérale entre le talus du patio arrière et l'étendue paysagère à l'opposé. Ici, l'espace traversé avant de gagner l'affranchissement par l'horizon est celui de la chambre, de l'intime.

D'autres coupes de projets emblématiques présentent des dispositifs de ponts habités qui permettent un affranchissement par l'horizon en contre-plongée, comme le pavillon de La Arboleda d'RCR ou l'école d'architecture d'Ahmedabad (CEPT) de Balkrishna Doshi.

Toutes les coupes analysées dans le corpus s'inscrivent dans la proposition de répartition des dispositifs de coupes selon les enjeux spatiaux. Il s'avère que l'enjeu de l'affranchissement, qu'il soit de la gravité, ou par l'horizon, repose sur la quête de l'infini. L'infini peut résider dans le ciel, dans le lointain ou à la conjonction des deux.

IV.CONCLUSION

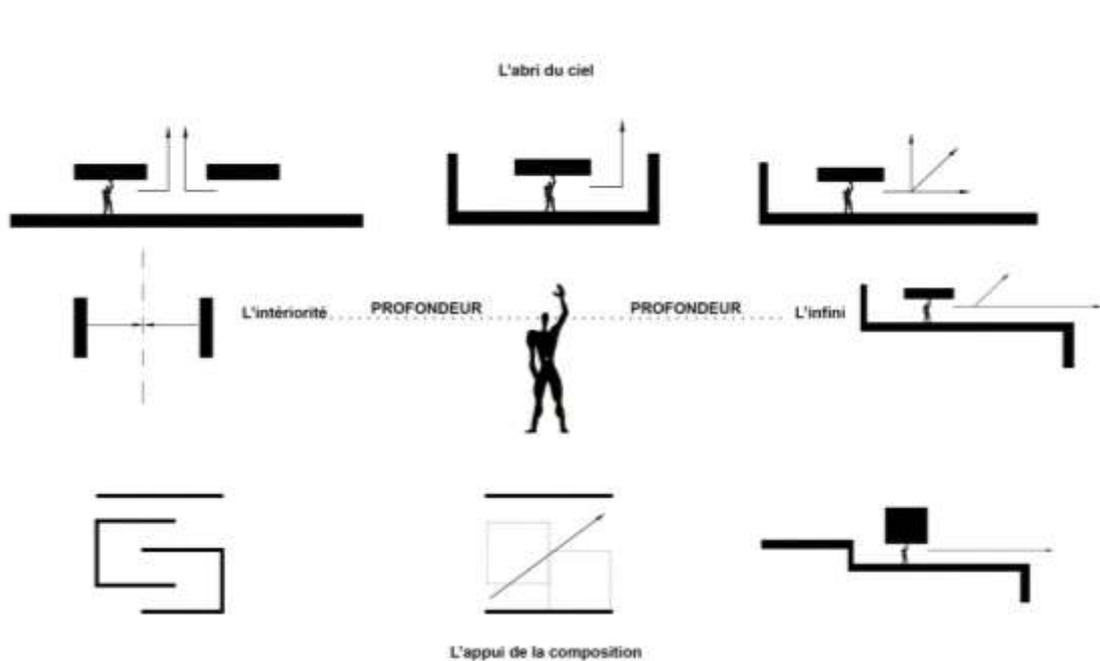


Figure 297 Les dimensions des tensions spatiales en coupe

En partant de l'hypothèse que la coupe peut être un filtre épistémologique, la thèse a cherché à répondre à la question suivante :

Comment -et dans quelle mesure- la coupe architecturale contribue -t-elle à la pensée dans l'espace?

Les positions théoriques et hypothèses rassemblées et confrontées autour de ce débat ont montré sa singularité, son importance stratégique et ses diverses facettes. Si ce mot apparaît comme métonymie de ce qui a été coupé au XVIIe siècle, les traces de dessins d'intérieurs en élévation se dissociant peu à peu de la perspective remontent à la Renaissance italienne où ils sont normalisés par la lettre de Raphaël.

En partant d'une relecture nécessaire de la thèse australienne de Christine Mc Carthy, la nature hybride et secrète de la représentation en coupe s'est peu à peu détachée de sa dimension voyeuriste qui décrit l'invisible, vide ou plein, du dedans au dehors. Débutant avec le *spacato* qui proviendrait de l'analyse des vestiges d'architecture monumentales antiques jusqu'à l'écorché qui fait le récit d'un monde intérieur fantasmé, en passant par la *sciografia* ou les formes extrudées découpent les ombres, et par le profil qui dicte la continuité de la matière et les rapports de proportions, de

gravité et d'expansion ; avant qu'elle ne décrive l'espace, la coupe ouvre effectivement sur l'intimité d'un objet pour voir au-delà de ce qui est montré, au-delà de l'épiderme qui protège.

En relisant les architectes qui ont essayé de définir les ressorts disciplinaires de la coupe, sont apparus des égarements révélateurs comme celui de Quatremère de Quincy pour qui la coupe vient de l'italien *cupo* qui signifie creux, sombre, qui donnera coupole, et qui la lie dès lors à la question du vide et du cosmos.

L'exploration transhistorique de coupes emblématiques a produit l'émergence de caractères inhérents à l'établissement de la coupe comme support à la conception d'une spatialité moderne pensée par son inscription, son vide, ses limites, ses tensions. Certains de ces caractères sont néanmoins hérités des précédents. Ce qui installait le cosmos dans la coupe est aussi ce qui permet d'installer le projet dans le paysage et la topographie. La dimension synthétique qui lie la coupe à la ruine et à l'analyse est aussi ce qui la lie à la figure qui cristallise les tensions spatiales potentielles.

Le rapprochement de ces aspects théoriques inhérents à la coupe avec l'étude de dessins d'archives par l'établissement d'une grille de paramètres (choix de l'axe, étendue, représentation des parties tronquées et vues, etc.) et par la réalisation de diagrammes d'analyse a permis d'élargir la portée de cet objet à la conception de l'espace.

Si l'autorité de la coupe est admise dans la conception de certains dispositifs spatiaux comme les filtres, les seuils, les franchissements, les tensions et relations spatiales, l'étude de dessins de conception de maisons modernes a montré qu'elle renvoyait à des enjeux spatiaux à partir de l'instant où la primauté du plan s'effondre, notamment dans l'espace domestique qui bascule dans la modernité avec le *raumplan*. Cette évolution de la relation plan-coupe pourrait faire l'objet d'une autre recherche.

Ce caractère fortement spatialisant de la coupe s'affirme dès lors qu'elle est habitée. L'homme dessiné dans la coupe apporte par sa présence peu à peu la question de son rapport au cosmos et de la façon de s'affranchir de la matière, du plein, de ce qui sert et protège. Dès qu'il apparaît debout et acteur entre sol et ciel, il donne du sens et un sens à la coupe.

L'exploration de la coupe s'est concentrée sur l'espace domestique qui incarne une certaine représentativité des autres typologies de programmes tout en constituant un objet d'étude autonome dont l'échelle reste préhensible et met en jeu des relations entre fonctions, foyer spatial, seuils.

Deux corpus de six coupes de maisons, les premières dessinées entre les années vingt et cinquante, les deuxièmes entre les années soixante-dix et deux mille, ont été analysés. Le premier corpus, constitué de maisons d'Adolf Loos, Le Corbusier, Mies Van Der Rohe, Franck Lloyd Wright, Louis Kahn a été analysé à travers des archives faisant état de l'évolution du dessin du projet à différents stades.

Le deuxième corpus, comprenant des maisons de Mario Botta, d'Alberto Campo Baeza, d'Alvaro Siza, de RCR, de Marc Barani et d'Eduardo Souto de Moura, a été observé dans une analyse comparative avec le premier corpus sur la base des dessins publiés.

Ces deux corpus ont parfois fait émerger une coupe primaire, qui est alors la coupe transversale, dont l'évolution a été retracée et dont les caractères ont été analysés à travers une matrice d'interprétation de l'analyse comparative des deux coupes. Les coupes ont été observées grâce à des dessins numérisés et à l'établissement de diagrammes figure-fond permettant de mettre en évidence et de comparer les dispositifs spatiaux.

Dans la villa Moller d'Adolf Loos, l'espace sectionné fait apparaître la topographie du *piano nobile*, et plus globalement de l'ensemble de l'espace introverti, autorisée par le fractionnement des planchers et des escaliers.

L'élévation de la villa Baizeau de Le Corbusier est une empreinte de la coupe. Cet impact fort de la coupe sur le projet peut provenir de la rigueur de son principe binaire, réciproque, qui génère un dispositif spatial en cisaillement.

Dans la coupe de la villa Shodhan que Le Corbusier dessine vingt-cinq ans plus tard, le Modulor apparaît acteur de l'espace et perce les transparences de son regard. Le plan à neuf cases a ici généré deux coupes ternaires qui donnent chacune une lecture du projet totalement différente : une coupe ouvre vers le dehors et traverse l'épaisse façade brise soleil et l'autre montre les relations à travers et vers le jardin intérieur suspendu couronné par le percement du parasol.

Le *piano nobile* de la villa Tugendhat, en belvédère, est rabaissé sous le niveau d'entrée. L'architecture s'inscrit dans la nature, mais la domine. Cette coupe constitue un leg fondamental à l'espace domestique moderne et contemporain. Le seuil est minimisé jusqu'à disparaître. La relation dedans dehors n'est pas une conséquence de la coupe, elle place le paysage en élévation intérieure totale.

La coupe de la Fallingwater de F.-L. Wright parvient à réaliser l'union du dedans et du dehors par l'inscription du dehors dans un registre médian continu, d'allèges à linteaux. Les éléments horizontaux s'étirent de pour franchir et comprimer tous les seuils tandis que le contact matériel entre architecture et nature est éludé, ou tu.

Pour Louis Kahn, le paysage est un espace préalable qui est remanié dans la coupe du projet. La végétation est systématiquement pochée et traitée comme un plein tronqué. La coupe de la villa Stern épouse en degrés la pente du terrain sous un abri unitaire, fonctionnel et horizontal qui recouvre des pièces de plus en plus hautes. Cet abri servant les espaces servis s'interrompt parfois pour faire seuil.

L'accès de la maison San Vitale de Mario Botta s'effectue également par le haut. Là encore, la promenade architecturale épouse la topographie par degrés. Des grandes élévations verticales du paysage apparaissent dans les coupes qui unissent lac, terre et ciel. Les coupes comportent dès lors plusieurs niveaux de lecture emboîtés en poupées russes : la coupe des relations intérieures, la coupe des relations avec le paysage, la coupe du plein dans le vide (passerelle) et du vide dans le plein (transparence verticale).

Campo Baeza met en œuvre dans la casa Asencio la distinction qu'il emprunte à Vitruve⁴⁶³ entre l'architecture stéréotomique, qui supporte, et l'architecture tectonique qui abrite. La périphérie, et le mur qui l'encercle, donnent un sens différent aux deux coupes perpendiculaires. Une coupe s'étend d'une clôture à l'autre et libère une transparence diagonale révélant ainsi la gravité par ses parois éclairées le volume de la masse soulevée de la hauteur du mur ; l'autre est orientée vers le lointain disponible. Cet espace étendu abrité par la masse soulevée est éclairé par la réflexion du mur périphérique.

La coupe de la Casa Duarte d'Alavaro Siza présente de nombreuses références à celle de la villa Moller, notamment sa géométrie simple et compacte altérée d'additions et de soustractions qui fabriquent son asymétrie et son rapport au ciel. Également son ancrage au sol est ici revisité, mais qui est contredit par le mouvement ascensionnel produit par la transparence phénoménale diagonale.

La Casa Rural d'RCR unit dans sa coupe deux paysages opposés. L'homogénéité du plan dans le sens perpendiculaire à la coupe produit une coupe figurant entièrement l'espace. La maison est ainsi constituée d'une série de coupes différentes et exhaustives, une succession d'espaces en coupe.

La coupe de maison à Cannes de Marc Barani associe également deux paysages dans la coupe. Dans cette traversée, les éléments vus semblent coulisser transversalement et franchir les éléments tronqués.

⁴⁶³ VITRUIVE, C. PERRAULT et C. NISARD, *Les dix livres d'architecture = De architectura*, Arles, Editions Errance, 2017, p. Chapitre IV Des fondements qui se font dans les terres fermes et dans les terres rapportées

Les deux maisons de Ponte de Lima d'Eduardo de Souto de Moura incarnent deux versions différentes de la façon de signifier la gravité : la première par son soulèvement, la seconde par son épanchement.

Aussi bien à travers les conditions de son développement dans la discipline, qu'à travers l'analyse du corpus, il est apparu que la coupe est une réponse réflexive à la situation. Elle est souvent issue d'une inscription dans le site. Elle s'y implante, s'y enracine et s'en nourrit. C'est par la coupe que le projet est planté dans le sol. Dans le cas de la villa Stern, la maison prend place dans la coupe comme un arbre, non pas de façon mimétique mais de façon analogue : elle assure protection et émancipation. C'est sans doute cette dimension ancrée *_grounded_* dépositaire du sol qui permet de voir à travers la coupe comment le contour intérieur de la forme installe, fait exister, transmet des situations spatiales.

Dès lors, deux résultats émergents de cette recherche semblent s'opposer. Cet écart reste encore à analyser et il existe peut-être une nouvelle piste de recherche résidant dans ce paradoxe.

Il a été montré via l'analyse de la chronologie des dessins d'archives la stabilité de la coupe due à son ancrage, sa quête de solidité conceptuelle et structurelle. Ceci a été observé en suivant un protocole strict de relevé des dessins selon leur date et leur progression au regard des autres dessins et courriers élaborés pour le projet.

Pourtant, notre proposition de nomenclature issue de l'analyse du corpus apporte pour sa part une hypothèse autre qui est que la coupe habitée est aussi l'expression d'une tension, d'un désir d'affranchissement. L'homme dans la coupe, c'est un homme debout, c'est d'abord Le Modulor, son regard symbolisant l'horizon ; son bras levé, le ciel ; ses jambes, son appui ; ses proportions, ce qu'il peut atteindre. La coupe devient dès lors l'art de penser les tensions entre tout ce qu'il peut atteindre et ce que le site offre, ou plutôt promet. La coupe montre le désir du mouvement, le récit du temps qui pourrait advenir.

La coupe apparaît comme un mode de conception permettant d'établir les conditions de stabilité du projet et d'instabilité de l'espace. Ce constat paradoxal pourrait être exploré pour améliorer la connaissance et la compréhension du travail de conception via la coupe dans l'espace moderne.

GLOSSAIRE

Nota bene : les définitions données ici sont destinées à préciser comment sont entendus des termes qui peuvent recouvrir divers sens de façon courante.

Alzato

Signifie littéralement debout, élevé en italien. Terme utilisé à la Renaissance pour désigner l'élévation. *Alzato di dentro* : élévation intérieure.

Analogie

L'analogie est le rapport de proportion universel. Chez Vitruve, elle est la science de la relation harmonieuse qui relie toute chose dans la nature. L'équilibre des proportions du corps humain devient dès lors le *principio* à l'origine de toute chose.

Axonométrie

Technique de représentation graphique en trois dimensions d'un édifice par sa projection parallèle sur un plan perpendiculaire. Elle est isométrique, c'est-à-dire qu'elle conserve les mesures des arêtes dans les trois dimensions. Elle conserve également les verticales. En revanche, elle déforme les angles. Si elle montre les volumes, la syntaxe, elle introduit souvent des confusions dans la lecture de l'espace.

Coupe

Selon un vocabulaire de l'architecture⁴⁶⁴, une définition contemporaine et large du dessin en coupe est la « *Représentation d'un bâtiment selon une section verticale. La coupe longitudinale correspond à une section dans le sens de la longueur du bâtiment. La coupe transversale à une section dans le sens de la largeur. Les parties intérieures découvertes par la section figurent habituellement sur la coupe, soit en géométral, soit plus rarement en perspective.* »

Crack : fissure à l'axe de symétrie de l'édifice. De part et d'autre de cette fissure sont représentées simultanément les élévations intérieure et extérieure.

⁴⁶⁴ J.-M. PEROUSE DE MONTCLOS, *Architecture, op. cit.*

Détail : Le détail est une représentation à grande échelle d'un fragment ponctuel et représentatif d'un édifice. Il exprime l'exécution attendue et définit les interfaces entre les différents matériaux et ouvrages, les espacements et liaisons. Il est constitué d'un ensemble de dessins représentant les finitions et les caractéristiques d'une limite entre plusieurs espaces. C'est sans doute pour cette dernière raison que le dessin essentiel pour un détail est la coupe.

"Par leur impact global, les infimes variations jouent le tout de l'objet depuis la petitesse de leur propre territoire. C'est le pouvoir du détail "névralgique". La tâche de la finition architecturale est de faire de chaque point un résonateur général." ⁴⁶⁵

Disegno :

En italien, le terme *disegno* désigne à la fois le dessin et le projet.

A la Renaissance, comme en attestent notamment les écrits de Vasari⁴⁶⁶, le dessin est considéré comme une activité intellectuelle. Dès lors, le *disegno* présente des caractéristiques de représentation liée à une potentialité plus qu'à des certitudes decriptives.

"Le disegno traverse le flou pour aboutir à une représentation juste, tandis que l'infographie, telle qu'utilisée par de nombreux ateliers, passe par des procédures précises, pour aboutir souvent à des représentations floues." ⁴⁶⁷

Ecorché

Au sens premier, représentation de l'anatomie d'un corps dépouillé de sa peau. Par analogie, c'est une coupe architecturale d'un édifice dont on a retiré la façade pour en dévoiler l'intérieur.

*« Nous noterons encore que l'expression « écorché », utilisée pour indiquer la restitution synthétique d'une réalité plus ou moins complexe, dérive de « l'écorché » architectural qui n'est autre qu'une coupe. »*⁴⁶⁸

⁴⁶⁵ K. BASBOUS, *Avant l'œuvre*, op. cit., p. 88

⁴⁶⁶ G. VASARI, *Le Vite de' piv eccellenti pittori, scvltori, et architettori*, Academia di Disegno di Firenze, Florence, Academia di Disegno di Firenze, 1568

⁴⁶⁷ K. BASBOUS, *Avant l'œuvre*, op. cit., p. 54

⁴⁶⁸ Anon., « Archi Progettare in sezione », op. cit. p.31 L. Ortelli, « La sezione è qui utilizzata per quella sua speciale capacità di rappresentare simultaneamente le situazioni più diverse e offrire al lettore tredici «quadri» che, nel loro insieme corrispondono a uno spaccato della società dell'epoca. » »

Espace

Ce que la modernité nomme « espace » est une composition des phénomènes établis et éprouvés qui tendent à faire exister le vide, par ce qu'il accueille ou transmet. Dès lors elle va pour cela faire appel à divers dispositifs (transparence, éclairage, etc.) auxquels elle va attribuer une qualité et une intensité.

Figure

La figure d'un projet est un diagramme ou une construction modélisant non pas le projet mais l'idée qui en sous-tend la forme.

Foyer spatial

Le foyer spatial est non seulement l'espace majeur du programme mais aussi celui qui donne sa forme à tout ce qui en constitue sa limite ou son ouverture. C'est le lieu où l'homme voit le vide qui lui est offert à contempler.

Ichnographie

Elle désigne le plan chez Vitruve : « *L'ichnographie est l'utilisation associée de la règle et du compas à l'échelle ; c'est à partir d'elle qu'on fait le tracé des formes sur le sol des aires de construction.* »⁴⁶⁹

Modalité

Explorer la coupe comme modalité de conception de l'espace architectural, signifie la regarder comme mode de représentation et de perception et faire émerger ce qui fait sens en ce qu'elle montre.

Noeud

Le *noeud* c'est le lieu de l'assemblage, la convergence des phénomènes et matériaux qui construisent le bâtiment. Sa représentation est le dessin de détail. C'est là que se cristallise la dimension tectonique de l'architecture.

Ortografia

⁴⁶⁹ VITRUVÉ, *De l'architecture = De architectura*, op. cit.

Elle désigne l'élévation chez Vitruve : « *L'orthographie est la représentation en élévation de la façade et la figuration élaborée à l'échelle, selon les calculs, de l'ouvrage futur* »⁴⁷⁰

Poché

Remplissage (souvent noir dans l'architecture moderne) faisant apparaître le plein coupé comme une matière homogène, dans un plan ou dans une coupe. Exercice de style permettant de dégager la silhouette, c'est-à-dire le rapport entre la forme et le fond.

Profil

Le profil a une double signification, celle de la silhouette d'un projet et celle de la découpe d'une pierre. L'utilisation et le sens de ce terme varie énormément en fonction des époques et des contextes dans lequel il est utilisé (profil d'une corniche, profil d'un terrain, profil d'une voûte...)

Progettare

En italien, ce mot a deux sens : celui de concevoir et celui de dessiner en projection orthogonale.

Scenografia

La *scenografia* désigne la coupe perspective chez Vitruve :

« *la Scénographie est l'esquisse de la façade et des côtés en perspective et la convergence de toutes les lignes vers le centre du cercle.* »⁴⁷¹

A partir du XVIII^e siècle, scénographie prend peu à peu le sens de décor.

Sciografia

La *sciografia* est définie comme un dessin en coupe décrivant les ombres chez Vitruve. A partir du XIX^e siècle, le terme est repris par l'astronomie pour décrire l'étude des heures d'après la projection de la lumière.

Section

⁴⁷⁰ *Id.* Cette édition bilingue reprend intégralement le texte latin et la traduction française des dix volumes de la Collection des Universités de France

⁴⁷¹ *Id.*

En géométrie, la section est la surface obtenue par l'intersection d'un plan avec un volume. En architecture, un peu comme le profil, c'est un équivalent à la coupe. A la différence du profil, la section n'a pas une connotation de description d'un plein, qui serait pourtant son sens en géométrie.

Spacato

Le *spacato* signifie écorché en italien. Ce terme est utilisé à la Renaissance en Italie pour désigner la coupe.

ANNEXES

i. EXTRAIT RAPPORT ARCHE

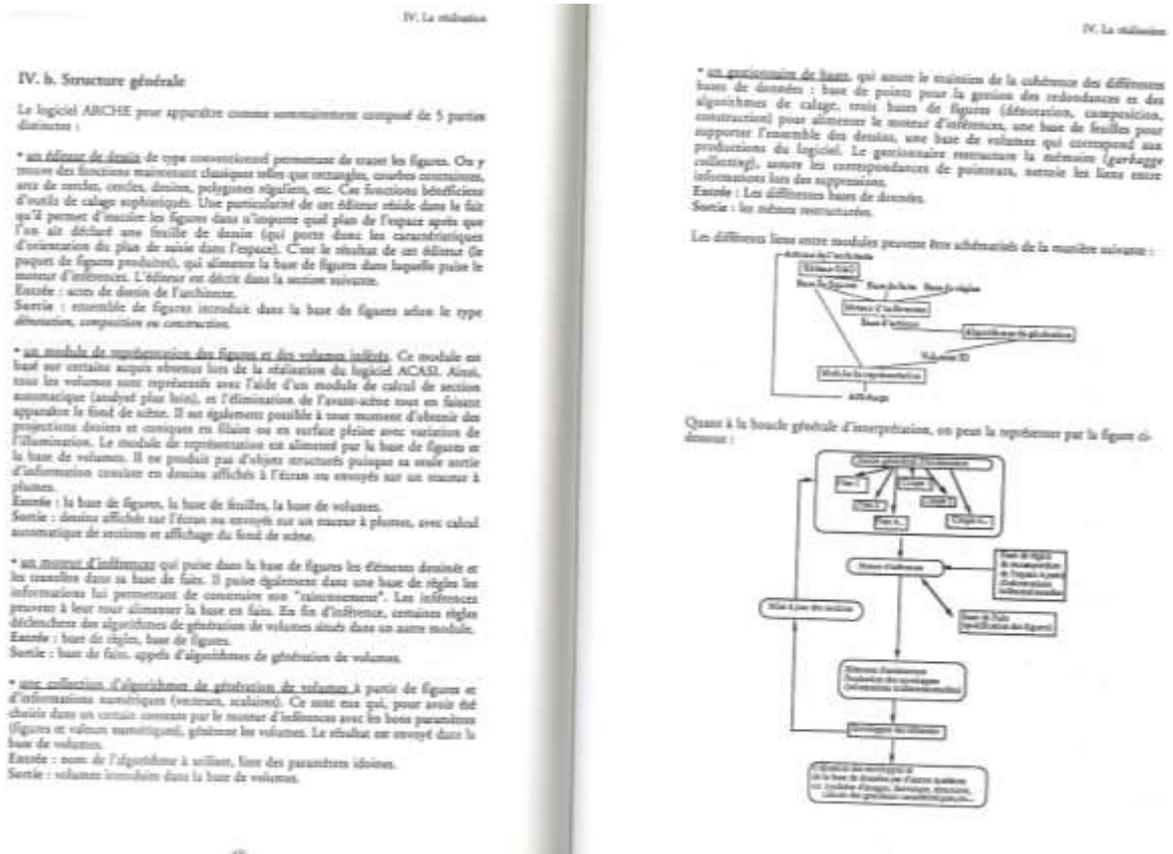


Figure 298 Annexe: Schéma de la structure du programme ARCHE⁴⁷²

ii. PLANS

⁴⁷² P. PEREZ et F. LEUSEUR, *ARCHE Rapport final de recherche*, op. cit.

iii. ILLUSTRATIONS

Figure 1 Dessin extrait de <i>The Reflective Practitioner</i> , D. Schön.....	13
Figure 2 Tadao Ando, Coupes de maisons	17
Figure 3 Le Corbusier, Carnets Voyage d'Orient, 1911 « C'est le val où Adrien donnait des fêtes orgiaques »	18
Figure 4 <i>Coupe bavarde</i> (Legal, Tessier, Atelier Raphaël Van Der Beken, ENSAT) 20	
Figure 5 Studio di rovine, Paes 401, Gallerie des Offices, Florence, Bramante (attribué à).....	32
Figure 6 Alberti (Illustration reprise de la traduction Italienne de Cosimo Bartoli du <i>De Re Aedificatoria</i> d'Alberti, 1550), traduction de Jean Martin, 1553.....	35
Figure 7 Tavola 6 : « El fundamento de Quliseo della basa a la chornice » (coupe du Colisée) Il taccuino Senese di Giuliano da Sangallo 50 fassimili disegni d'architettura, sculptura e arte	37
Figure 8 Tavola 7 : “del una pele di fuera al altra per chotisto verso sono br.315 1/1 misorato a punto. Questo 24 di luglio 1513” Il taccuino Senese di Giuliano da Sangallo 50 fassimili disegni d'architettura, sculptura e arte	37
Figure 9 Serlio, Dôme, <i>Sette libri</i> , d'après Vitruve, 1551	39
Figure 10 Andrea Palladio, Tempietto, Quattro libri, 1570, « La septième planche montre une partie de l'élévation de la façade intérieure qui regarde vers l'entrée, dans laquelle on voit comment les chapelles et les autels sont disposés ; quels sont leurs ornements et comment les quadrangles de la voûte sont disposés. »	41
Figure 11 Coupe du Colisée, Serlio, S. (1996). Figure 12 Coupe du Panthéon Serlio.....	43
Figure 13 Coupe du Colisée, Andrea Palladio Figure 14 Coupe du Panthéon, Andrea Palladio.	43
Figure 15 Giluiano da Sangallo, Sainte Sophie, Codex Barberino 4424, 1464-1515	46
Figure 16 Reconstruction proposée par R. Evans de la construction géométrique reliant le sol et le dôme de la chapelle d'Anet R. EVANS, <i>Translations from drawing to building and other essays</i> , p.176/177	47
Figure 17 Philibert de L'Orme Livre I de l'Architecture p.227 et p.43	48
Figure 18 Philibert de L'Orme « <i>dissectio interioris</i> » de la chapelle d'Anet	49
Figure 19 A gauche, K. F. Schinkel Origin of Painting 1830, A droite, D. Allan Origin of Painting 1775	50
Figure 20 Sebastiano Serlio, Dessin de Temple.....	53

Figure 21 Caméléon, Cl. Perrault (1676)	Figure 22 Sciographie de l'observatoire
Planche III Traduction du Vitruve, 1673 « La première figure est la Sciographie ou le profil de l'observatoire qui représente tous les dedans et tous les étages, ce bâtiment étant comme coupé de haut en bas suivant la ligne qui va du midy au septentrion.»	
.....	55
Figure 23 Planche XXXVIII Vitruve 1673.....	56
Figure 24 <i>Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle</i> 1225-1250	60
Figure 25 <i>Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle</i>	61
Figure 26 Villard de Honnecourt, Contreforts de l'Eglise de Reims.....	64
Figure 27 Coupe transversale et schéma géométrique du Dôme de Milan, Raccolta Bianconi, II, f 4v.....	66
Figure 28 Atelier Brunelleschi <i>Pianta e spaccato della cupola e tribuna del Duomo di Firenze</i> – 1610 (?) Il Cigoli.....	68
Figure 29 Antonio Da Sangallo 1534-1546	69
Figure 30 1840, Eugène Viollet-le-Duc, Eglise de Vézelay	72
Figure 31 Coupe axonométrique plongeante de l'église abbatiale Saint Remy de Reims « avant les modifications apportées dans ce curieux monument pendant les XIIe et XIIIe siècles. Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc. <i>Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle</i> . Paris: Ve A Morel.	74
Figure 32 Coupe sur une travée de l'église de Fontevrault, Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc. (1867). <i>Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle</i> . Paris: Ve A Morel.	74
Figure 33 Axonométries d'Auguste Choisy rassemblées par Thierry Mandoul	77
Figure 34 The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle« <i>Chapelle / Petite travée / Le nouveau niveau de l'Eglise.... / La grande travée / La brique / De mi- colonne à mi- colonne.... / La pile d'une coupole / (A droite :) Ceci est la face de dehors</i> »	81
Figure 35 The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle	82
Figure 36 Bramante, Tempietto, 1502	83
Figure 37 1784, Etienne-Louis Boullée, Temple à la nature, Essai sur l'art	85
Figure 38 Tissandier et Gilbert, Paris qui travaille Le magasin pittoresque, série II, tome 1, 1983, p.384	91
Figure 39 Steinberg, Saul, The Art of Living, 1952	91
Figure 40 GEORGES PEREC, <i>La vie mode d'emploi: romans</i> , Paris, Hachette, 1978. 91	
Figure 41« <i>Domus regit me et nihil mi deerit ni toco pafeue ibi.</i> »	92

Figure 42 Lorenzetti, Annonciation, 1320 Daniel. Arasse. (1999). <i>L'annonciation italienne : une histoire de perspective</i> . Paris: Hazan.	94
Figure 43 Lorenzetti, Panneau des <i>Histoires de Saint Nicolas</i> , Le miracle de l'enfant ressuscité, 1332.....	94
Figure 44 Section perpendiculaire d'un souterrain de la maison gothique, Jean-Jacques Lequeu, 1757.....	95
Figure 45 Coupe du Downtown Athletic Club telle que reproduite dans <i>New York Delire</i>	97
Figure 46 Livre 18 Tavole 108 et 109, <i>Trattato di Architettura</i> , Antonio Averlino il Filarete, TOMO II, 1465, ed.il portfolio-Milan, 1972.	98
Figure 47 E.-L. Boullée Cénotaphe pour Isaac Newton (effet de jour)1784, <i>Essai sur l'art</i>	102
Figure 48 E.-L. Boullée Cénotaphe pour Isaac Newton (effet de nuit) 1784, <i>Essai sur l'art</i>	102
Figure 49 P. EISENMAN, <i>The Formal Basis of Modern Architecture</i> , p.146-147.....	106
Figure 50« <i>Croquis de projet coupe vers l'ouest (étude définitive)</i> »	110
Figure 51 « <i>Townhouse, New York City, Croquis de projet, coupe vers l'est (première étude)</i> ».....	111
Figure 52 Paul Rudolph, Yale à New Heaven, 1963.....	113
Figure 53 Théo Van Doesburg, Maison d'artiste,1923.....	115
Figure 54 Loos, Adolf, Villa Moller, 1927, Archives du musée Albertina, Vienne / Figure 55 Le Corbusier, axonométrie villa Cook, 739, 1926	116
Figure 56 Rowe et R.Slutzky, Charles-Édouard Jeanneret (Le Corbusier), <i>Still Life</i> , 1920.....	116
Figure 57 C. Rowe et R.Slutzky, Villa Stein, Le Corbusier, <i>Transparency</i>	117
Figure 58 <i>P. Eisenman Casa del Facio</i> de G. Terragni.....	119
Figure 59 1968, Lina Bo Bardi, Musée d'Arts de Sao Paulo	132
Figure 60 1949, Franck L. Wright, Morris gift Shop	134
Figure 61 La coupe du Monument à la Résistance d'Aldo Rossi de 1962	137
Figure 62 "Inside Outside A wall/ Consider the inside and the outside a though they were separated from each other – of different character / air (insulation) / walls could come together in the absence of glass / A glass wall protection from glare / glass / wall with openings to view"	140
Figure 63 "Architecture is the making of a room; an assembly of rooms. The light is the light of that room. Thoughts exchanged by one and another are not the same in the room as in another. A street is a room; a community room by agreement its character from intersection changes and may be regarded as a number of rooms."	141

Figure 64 1954-58 Louis Kahn, Trenton Jewish Community Bath	142
Figure 65 Dessin axonométrique et coupes du Salk Institute	143
Figure 66 1967 (1966-75), Louis Kahn, Kimbell Art Museum.....	144
Figure 67 1968-74, Louis Kahn, Hurvah	146
Figure 68 1968-74, Louis Kahn, Hurvah	146
Figure 69 1969-74, Louis Kahn, Yale Center for British Art and Studies, New Heaven	147
Figure 70 1966 Marcel Breuer Whitney Museum.....	148
Figure 71 1973-73 Jorn Utzon, Bagsvaerd Church	150
Figure 72 1946 47 Farnsworth house, Mies van Der Rohe Figure 73.....	152
Figure 74 Plan du <i>piano nobile (Mezzanin)</i> et Plan du niveau chambres (<i>Zimmer</i>) 1927	167
Figure 75 Coupe Nord-ouest / Sud-est <i>Albertina Collection ALA136</i>	168
Figure 76 Diagramme de l'auteur, la topographe traversante du <i>piano nobile</i>	170
Figure 77 Diagramme de l'auteur, la fragmentation de l'escalier	170
Figure 78 Schnitt C-D Schnitt E-F <i>Albertina Collection ALA 909</i>	171
Figure 79 Bibliothèque <i>Albertina Collection ALA 910</i>	172
Figure 80 Salle à manger <i>Albe. Coll. ALA 918</i> Salle de musique <i>Albe. Coll. ALA 932</i> 173	
Figure 81 <i>Albertina Collection ALA 912</i> <i>Albertina Collection ALA 913</i>	174
Figure 82 FLC 25005 <i>Série de croquis en coupe, plan et perspective du bâtiment / Crayon noir / Calque d'étude / 0.35x0.75.</i>	179
Figure 83 FLC 25007 <i>Croquis d'étude, plan schématique de niveau et coupe élévation de façade montrant salle à manger et salon, perspective de la villa, au verso, croquis divers / Crayon noir, encre noire / Calque d'étude / 0.46x0.56.</i>	180
Figure 84 FLC 24979 <i>croquis de coupes, plan et façade avec un tracé représentant la ventilation traversante en diagonale</i>	181
Figure 85 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504.....	182
Figure 86 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504.....	183
Figure 87 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504.....	183
Figure 88 FLC 24993 <i>Dessin d'étude, coupe élévation avec cotes, végétation/ Crayon noir et rouge / Calque d'étude / 0.30x0.44</i>	184
Figure 89 FLC 25032 axonométries et croquis axonométrique des dessertes des paliers d'escalier et représentation de l'implication des deux volumes par des masses hachurées en croquis de coupe.	185
Figure 90 FLC 25034	186
Figure 91 FLC 8504	186

Figure 123 FLC 6437 (Détail) <i>Proposed servants quarters / +226 / +295 / swimming pool bathroom + terrace behind + main blog / +13.41 Scale 1"=40'-0" Doshi - 6 August 53</i> , Coupe des constructions dans la parcelle	207
Figure 124 Tugendhat « Bau Tugendhat Brunn /Strasse /Kl. Wasserbecken / Plateau / Bank /Stauden» 2. 361 Implantation sur le terrain	210
Figure 125 Tugendhat 2.366 Topographie du terrain et croquis de coupes	211
Figure 126 Tugendhat 2.1	211
Figure 127 Tugendhat 2.387 Dessin préliminaire	212
Figure 128 Tugendhat 2. 7 « <i>Haus tugendhat, Brunn....1/100/ der bauherr/ der archiekt//16.4.29</i> »	214
Figure 129 Tugendhat 2.336 « <i>Haus tugendhat, Brunn, Schnitt A-B 1/100/ der bauherr/ der archiekt//15.4.29</i> »	215
Figure 130 Tugendhat 2.177 Coupe sud-ouest/ nord-est	216
Figure 131 Tugendhat 2.184 Coupe sud-ouest/ nord-est dans le séjour	217
Figure 132 Tugendhat 2.340 axonométrie représentant le terrain et les planchers	218
Figure 133 Tugendhat 2.11	219
Figure 134 Columbia FLLW 3602 p.120	223
Figure 135 Columbia FLLW 3602 p.44	224
Figure 136 « <i>Third floor plan scale 1"=1'-0"/ section A-A scale 1"=1'-0"</i> », coupe sud-nord Columbia FLLW 3602 p.36.....	224
Figure 137 « <i>Fondation plan scale 1"=1'-0"</i> » Assise et topographie Columbia FLLW 3602 p.32.....	225
Figure 138 « <i>transverse section /east elevation /west elevation /transverse section/ not final</i> » Coupes B-B et A-A Elévations est et ouest Columbia FLLW 3602 p. 27	226
Figure 139 Columbia FLLW 3602 p. 27 (détail)	228
Figure 140 Columbia FLLW 3602 p. 8 (detail)	228
Figure 141.....	230
Figure 142 Coupe A-A, deux coupes longitudinales, coupe dans la cuisine à l'est Columbia FLLW 3602 p. 76.....	231
Figure 143 Elévation ouest et coupe transversale partiellement montées	231
Figure 144 (detail) Bas: " <i>Section through covered terrace</i> " Columbia FLLW 3602 p. 54	232
Figure 145 Coupe sud-nord à l'est de la cheminée Columbia FLLW 3602 p. 56....	232
Figure 146 Coupe sud-nord à l'est de la cheminée Columbia FLLW 3602 p. 102..	233
Figure 147 Columbia FLLW 3602 p. 69.....	234
Figure 148 <i>living room South elevation east elevation</i> Columbia FLLW 3602 p. 72 et 137	235

Figure 149 Louis Kahn Coupe du Kimbell Museum Calque d'étude (détail)	238
Figure 150 Louis Kahn Coupe du Kimbell Museum Calque d'étude (détail)	239
Figure 151 Louis Kahn Coupe du Kimbell Museum Calque d'étude (détail)	239
Figure 152 "7 JAN 1969" Louis Kahn Archive Stern house 745.1	240
Figure 153 Louis Kahn Archive Stern house 745.98 Coupe est-ouest regardant vers le sud " <i>Entrance court / Entrance / Living room / gase niches reaching higher than the roof of the Living Room.</i> "	241
Figure 154 Louis Kahn Archive Stern house 745.98.....	241
Figure 155"Oct. 20. 1967" Louis Kahn Archive Stern house 745.97	242
Figure 156 "Oct. 20. 1967" Louis Kahn Archive Stern house 745.97 (Détail).....	243
Figure 157 "17 SEPT 1968" Louis Kahn Archive Stern house 745.86	244
Figure 158 Louis Kahn Archive Stern house 745.100.....	244
Figure 159 "7 JAN 69" Louis Kahn Archive Stern house 745.122.....	245
Figure 160 Figure 37 Louis Kahn Archive Stern house 745.104.....	246
Figure 161 Louis Kahn Archive Stern house 745.102.....	246
Figure 162 Louis Kahn Archive Stern house 745.101.....	247
Figure 163 Figure 164.....	247
Figure 165 Situation de la maison au sein des montagnes et au pied du mont San Giorgio	251
Figure 166 La maison, la commune de Riva San Vitale au sud et le lac de Lugano	251
Figure 167 Dessins préliminaires extraits de l'ouvrage de Mario Botta et Francesco Dal Co.....	252
Figure 168 Dessin de Mario Botta Extrait de la revue Casabella n°414 1976 " <i>Maroggia, Lago du Lugano, Veduta da Sud</i> "	253
Figure 169 Plans de la villa San Vitale dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage d'Olivier Boissière	254
Figure 170 Les quatre compositions : 1/ Exemple maison La Roche 2/ Maison à Garches 3/ Maison à Stuttgart 4/ Villa Savoie.....	255
Figure 171 Coupe de la villa San Vitale ouest-est regardant vers le nord, dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage d'Olivier Boissière	257
Figure 172 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe ouest-est extraites de l'ouvrage d'Olivier Boissière	257
Figure 173 Diagramme de l'auteur fonds de coupes : Coupe Villa Shodhan FLC 6422 et Coupe Bianchi Est-Ouest.....	258
Figure 174 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe ouest-est extraites de l'ouvrage d'Olivier Boissière	259

Figure 175 Diagramme de l'auteur fonds de coupes : FLC 6434 et FLC 6422	259
Figure 176 Diagrammes de l'auteur fond de coupe : Tugendhat 2.184	260
Figure 177 Villa Shodhan Le Corbusier FLC 6567 coupe nord-ouest/sud-est et FLC 6585 façade sud-ouest.....	262
Figure 178 Coupe Nord sud regardant vers l'ouest dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage de M. Botta et F. Dal Co.....	262
Figure 179 Elévation Est Dessin de Mario Botta Extrait de la revue Casabella n°414 1976.....	262
Figure 180 Diagrammes de l'auteur Coupes et élévations nord-sud de la façade ouest à l'élévation intérieure de la façade est.....	263
Figure 181 Repérage des diagrammes de coupes et d'élévations nord-sud.....	263
Figure 182 Coupe est-ouest regardant vers le côté intérieur de la façade sud dessin de l'agence Botta extrait de l'ouvrage de M. Botta et F. Dal Co	264
Figure 183 Diagrammes de l'auteur Coupes et élévations est-ouest de la façade nord à l'élévation intérieure de la façade sud.....	265
Figure 184 Repérage des diagrammes de coupes et d'élévations est-ouest	265
Figure 185 Photos de la grande loggia extraites de l'ouvrage de Mario Botta et Francesco Dal Co	266
<i>Figure 186 Situation de la Casa Ascencio</i>	<i>269</i>
Figure 187.....	271
Figure 188	272
Figure 189 Plan rez-de-chaussée et étage de la casa ascencio.....	274
Figure 190 Coupe nord/sud.....	275
Figure 191 Intersections en coupe des espaces des villa Baizeau et Shodhan	276
Figure 192 Intersection en coupe nord/sud de la villa Asencio, diagramme de l'auteur basé sur la coupe nord-sud	276
Figure 193 Contact avec le ciel de la villa Asencio sur la terrasse et dans la bibliothèque Diagramme de l'auteur. Fond de coupe : Coupe transversale Nord/Sud O. Riera Ojeda <i>et al.</i> (éd.), <i>Campo Baeza: complete works</i> , London, Thames & Hudson, 2014.....	277
Figure 194 Le parasol est le contact avec le ciel dans les villas Baizeau et Shodhan Diagrammes de l'auteur. Fonds de coupes : Baizeau FLC 8504 été 1928, Shodhan FLC 6422 mai 1953.....	277
Figure 195 Contact avec le sol	278
Figure 196 le seuil et la gravité.....	279
Figure 197 coupe longitudinale est/ouest	279
Figure 198.....	280

Figure 199.....	280
Figure 200 Extension vers l'extérieur	281
Figure 201.....	285
Figure 202.....	285
Figure 203.....	285
Figure 204 Plans de la Villa Duarte	287
Figure 205 Coupe Sud-Nord regardant vers l'Ouest.....	288
Figure 206 La fragmentation de l'escalier dans la coupe : villa Duarte d'A. Siza et villa Moller d'A. Loos	289
Figure 207 Opacités et transparence, pleins et vides dans la coupe nord-sud	291
Figure 208 Rapport au ciel : villa Duarte et villa Moller	292
Figure 209 Coupe Nord sud de la maison dans son terrain	293
Figure 210 Géométrie du jardin donnée par l'échancrure de la façade.....	293
Figure 211 plans de la banque Pinto et Sotto Alvaro Siza 1971- 1974	294
Figure 212 Coupe Est-Ouest.....	295
Figure 213 Schéma de synthèse de la coupe longitudinale	296
Figure 214.....	300
Figure 215.....	300
Figure 216 Coupes schématiques montrant les différentes conditions de la galerie par rapport à la topographie	301
Figure 217.....	301
Figure 218.....	302
Figure 219 Coupe longitudinale.....	302
Figure 220 Schéma analytique de la coupe dans la circulation Schéma d'analyse de la coupe de la chambre Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:.....	303
Figure 221 Coupe est/ouest dans le plateau haut	304
Figure 222 Coupe transversale nord/sud dans une chambre et son patio	304
Figure 223 Coupe nord-sud dans une chambre et son patio	304
Figure 224 Schéma d'analyse de la coupe de la chambre Schéma d'analyse de la coupe de la chambre Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:.....	306
Figure 225 Diagramme de l'auteur. Fond de coupe: MOMA Mies 2.184.....	307
Figure 226 Coupe ouest/est dans la galerie et les chambres	308
Figure 227 Coupe nord-sud dans le salon et la piscine	309
Figure 228 Schéma analytique de la coupe dans le salon Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:	309
Figure 229 coupe nord-sud dans le garage, la cuisine et la salle à manger.....	310

Figure 230 coupe nord-sud dans le garage, la cuisine, la salle à manger et le jardin	310
Figure 231 Schéma d'analyse de la coupe de la chambre Diagramme de l'auteur. Fond de coupe:	311
Figure 232	313
Figure 233	315
Figure 234 Diagramme de l'auteur plan de rez-de-chaussée	316
Figure 235 Plans	317
Figure 236 Elévations Nord et sud	318
Figure 237 Diagramme de l'auteur, fond : élévation Nord.....	318
Figure 238 Coupe longitudinale ouest-est	319
Figure 239 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : Coupe longitudinale ouest-est	319
Figure 240 Diagramme de l'auteur, figure de la coupe longitudinale, fond de coupe : coupe ouest-est.....	320
Figure 241 Coupe transversale nord-sud	320
Figure 242 Diagramme de l'auteur. Fond de coupe : Columbia FLLW 3602 p. 8 (detail)	321
Figure 243 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale nord-sud	322
Figure 244 Coupe transversale dans le salon.....	324
Figure 245 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale dans le salon	324
Figure 246 Diagramme de l'auteur. Fonds ce coupes : Tugendhat 2.184 Coupe sud-ouest/ nord-est dans le séjour	324
Figure 247 Photo des maisons pour deux frères à Pontar de Lima Souto de Moura	326
Figure 248 Implantation des deux maisons et topographie du terrain.....	329
Figure 249 Dessins des deux maisons de Souto de Moura	331
Figure 250 Coupes des deux maisons Dessins de Souto de Moura.....	331
Figure 251 Plan Dessin de Souto de Moura	332
Figure 252 Plan de la maison horizontale.....	332
Figure 253 Plans de la maison inclinée	333
Figure 254 Coupes longitudinales nord-sud des deux maisons.....	333
Figure 255 Coupe transversale ouest-est dans la maison horizontale	334
Figure 256 Diagramme de l'auteur, Fond de coupe FLLW 3602	335
Figure 257 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale ouest-est dans la maison horizontale	335

Figure 258 Coupe transversale dans la salle à manger et une chambre	336
Figure 259 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale dans la salle à manger et une chambre	337
Figure 260 Coupe transversale dans le salon en double hauteur	337
Figure 261 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : coupe transversale dans le salon en double hauteur	338
Figure 262 Diagrammes de l'auteur, fonds de coupes : coupes transversales de la maison de la Casa Asencio de Campo Baeza et de la maison inclinée de Ponte de Lima de Souto de Moura	338
Figure 263 Diagramme de l'auteur, fond de coupe : Coupe longitudinale de la Casa Duarte d'Alvaro Siza.....	339
Figure 264 Kahn, Louis, détail Kimbell Museum section.....	345
Figure 265.....	347
Figure 266 Coupe sur la coupe : Les dimensions des tensions spatiales de la coupe Dessin de l'auteur	348
Figure 267 FLC 25007 Croquis d'étude, plan schématique de niveau et coupe élévation de façade montrant salle à manger et salon, perspective de la villa, au verso, croquis divers / Crayon noir, encre noire / Calque d'étude / 0.46x0.56.	350
Figure 268 Diagrammes de l'auteur. Fond de coupe : été 1928, FLC 8504.....	350
Figure 269 Croquis Alberto Campo Baeza, Casa Asencio.....	351
Figure 270 FLC 6463 Dessin récapitulant l'évolution du projet à travers ses trois versions.....	352
Figure 271 Adolf Loos, Villa Moller, Bibliothèque <i>Albertina Collection ALA 910</i>	353
Figure 272 Diagramme de l'auteur, d'après la coupe de la villa Stern Archives Penn Design 745.98	354
Figure 273 Intériorité centralisée	355
Figure 274 A. Loos Villa Moller, Coupe nord-ouest/ sud-est <i>Albertina Collection ALA 136</i>	356
Figure 275 Casa Duarte d'Alvaro Siza	356
Figure 276 Intériorité périphérique.....	357
Figure 277 Diagrammes de l'auteur, fonds de coupes : coupes transversales de la maison de la Casa Asencio de Campo Baeza et de la maison inclinée de Ponte de Lima de Souto de Moura	357
Figure 278 Oscar Niemeyer et Roberto Burle marx, Maison Burton, Santa Barbara, 1948,.....	359
Figure 279 Le Corbusier, Coupe de la villa Shodhan, FLC 6636	360
Figure 280 Le Corbusier, Coupe de la villa Shodhan, 6507	361

Figure 281	Affranchissement de l'abri en enclos	361
Figure 282	Affranchissement de l'abri en enclos	362
Figure 283	Le Corbusier, Coupe de la villa Shodhan, FLC 6422A.....	362
Figure 284	Coupe de la casa Asencio de Campo Baeza	363
Figure 285	Affranchissement ouvert.....	364
Figure 286	Coupe dans la chambre RCR Arquitectes et F. Márquez Cecilia (éd.), <i>RCR Arquitectes: 2003-2007</i> ; Madrid, El Croquis Ed, 2007	364
Figure 287	Diagramme de l'auteur, fond de coupe : M. Barani, Coupe dans le salon de la maison de vacances à Cannes.....	365
Figure 288	Affranchissement de l'abri ponctuel.....	366
Figure 289	Louis Kahn, Canopée du Kimbell Museum	366
Figure 290	Louis Kahn Archive Stern house 745.97.....	367
Figure 291	Affranchissement horizontal	368
Figure 292	MOMA 2.177	368
Figure 293	369
Figure 294	FLL. Wright Coupe de la Fallingwater, Columbia, FLLW 3602-69	370
Figure 295	Affranchissement en contre-plongée	370
Figure 296	Diagramme de l'auteur, fond de coupe : M. Barani, Coupe longitudinale ouest-est de la maison de vacances à Cannes	371
Figure 297	Les dimensions des tensions spatiales en coupe	372
Figure 298	Annexe: Schéma de la structure du programme ARCHE	382

BIBLIOGRAPHIE THÉMATIQUE

BIBLIOGRAPHIE

SOURCES

Sur la coupe dans la discipline

ALBERTI Leon Battista, « L'architecture et art de bien bastir, divisée en dix livres », Paris, Kerver, 1550.

BO BARDI Lina, *Stones against diamonds*, London, Architectural Association, coll. « Architecture words ; 12 », 2013.

BOULLEE Étienne-Louis, *Architecture : essai sur l'art*, Paris, Hermann, coll. « Miroirs de l'art », 1968.

FILARETE Caca, *Trattato di architettura*, Milano, Il Polifilo, coll. « Trattati di architettura 2 »;, 1972.

GEORGES PEREC, *La vie mode d'emploi: romans*, Paris, Hachette, coll. « P.O.L », 1978.

KOOLHAAS Rem, *New York délire: un manifeste rétroactif pour Manhattan*, Paris, Chêne, 1978.

PALLADIO Andrea, *Les quatre livres de l'architecture*, Paris, Arthaud, coll. « Collection Architectures », 1980.

QUATREMER DE QUINCY Antoine, *Dictionnaire historique d'architecture : comprenant dans son plan les notions historiques, descriptives, archéologiques... de cet art. Tome 1 / par M. Quatremère de Quincy.*, Paris, A. Le Clère et Cie, 1832.

RAFFAELLO, « Lettera di Raffaello d'Urbino a papa Leone X », sans date.

ROHAN, *Heures.*, sans lieu, 1401.

RUDOLPH Paul, *Paul Rudolph; dessins d'architecture*, Fribourg, Office du livre, 1974.

SERLIO Sebastiano, *Sebastiano Serlio on architecture: Books I-V of Tutte l'opere d'architettura et prospetiva*, New Haven, Conn, Yale University Press, 1996.

UTZON Jørn, *Can Lis: Jørn Utzon's house on Majorca = Kyan Risu : Yōn Uttson no Mayoruka-tō no ie*, Tokyo, Japan, A+U Publishing Co, Ltd, coll. « A+U. Architecture and urbanism ; March 2013, special issue », 2013.

UTZON Jörn, *Platforms and Plateaus: Ideas of a Danish Architect*, 1962.

VILLARD DE HONNECOURT, *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle : manuscrit publié en fac-similé, annoté, précédé de considérations sur la renaissance de l'art français au XIXe siècle et suivi d'un glossaire / par J. B. A. Lassus,...* ; ouvrage mis au jour, après la mort de M. Lassus et conformément à ses manuscrits par Alfred Darcel, Paris, Impr. impériale, 1858.

VILLARD DE HONNECOURT, *Album de dessins et croquis*, sans lieu, 1201.

VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel, *Dictionnaire de l'architecture médiévale*, Paris, Bibliothèque de l'image, 1997.

VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel, *Encyclopédie médiévale d'après Viollet le Duc*, Bayeux, France, Heimdal, 1978.

VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, Paris, Ve AMorel, 1867.

VITRUVÉ, *De l'architecture = De architectura*, Paris, Les Belles Lettres, coll. « Editio minor ; 1 », 2015.

VITRUVÉ, *Les dix livres d'architecture de Vitruve*, Paris, Bibliothèque de l'image, 1995.

VITRUVÉ, Claude PERRAULT et Charles NISARD, *Les dix livres d'architecture = De architectura*, Arles, Editions Errance, 2017.

Sur les coupes du corpus

« Architectural Archives | PennDesign », « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>. archives de l'université de Pennsylvanie

Anonyme, « EN BLANCO Atelier Marc Barani », *TC cuadernos, Valencia*, vol. 17, no 17, 2015.

BOTTA Mario, « Casabella Casa inufamiliare a Riva San Vitale (Ticino-Svizzera) », vol. 414, coll. « Casabella », juin 1976, p. 38-41.

BOTTA Mario et Francesco DAL CO, *Mario Botta, architecture, 1960-1985*, Milan : New York, Electa ; Rizzoli, 1987.

BROOKS H. Allen et LE CORBUSIER LE CORBUSIER ARCHIVE, *Le Corbusier: the Garland essays*, New York, Garland, 1987.

CAMPO BAEZA Alberto, « Lecture At Politecnico Di Milano », sur *Alberto Campo Baeza*, 2013 (en ligne : <http://www.campobaeza.com/videos/lecture-milano/> ; consulté le 6 avril 2018).

CAMPO BAEZA Alberto, *La idea construída = Penser l'architecture*, Montpellier, France, Éditions de l'Espérou, 2010.

CAMPO BAEZA Alberto, Kenneth FRAMPTON et Colette JAUZE, *Campo Baeza*, Rockport, Mass, Rockport Publishers, coll. « Contemporary world architects », 1997.

CORBUSIER Le, *Le Corbusier Le Modulor*, Boston, Mass, Birkhäuser, 2000.

HAMMER-TUGENDHAT Daniela et Wolf TEGETHOFF, *Ludwig Mies van der Rohe: the Tugendhat House*, New York, Springer, 2000.

JODIDIO Philip, *Mario Botta*, Köln ; New York, Taschen, 1999.

KAHN Louis I., *Silence et lumière: choix de conférences et d'entretiens 1955-1974*, Paris, Éditions du Linteau, 1996.

KAHN Louis I., *Buildings and projects, 1966*, New York, Garland, coll. « The Louis I. Kahn Archive. Personal drawings ; 5 », 1987.

LE CORBUSIER, *Voyage d'Orient: carnets*, Milano; Paris, Electa ; Fondation Le Corbusier, 2002.

LE CORBUSIER, *Le Modulor: essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, sans lieu, 1982.

LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, 5e ed., Zurich, Editions Girsberger, 1953.

LE CORBUSIER, Willy BOESIGER et Hans GIRSBERGER, *Le Corbusier 1910-65*, Basel ; Boston, Birkhäuser, 1999.

LE CORBUSIER PLANS, Echelle-1 Internationale, Japon, Echelle-1, CodexImages.Inc, 2005.

LOOS Adolf, *Ornement et crime: et autres textes*, Paris, Éditions Payot et Rivages, coll. « Rivages poche/Petite bibliothèque, 412 », 2003.

LOOS Adolf, *Paroles dans le vide (1897-1900): chroniques écrites à l'occasion de l'exposition viennoise du jubilé (1898), autres chroniques des années 1897- 1900 ; Malgré tout (1900-1930)*, Paris, Éditions Champ libre, 1979.

MARQUEZ CECILIA Fernando, Richard C. LEVENE et Álvaro SIZA (éd.), *Álvaro Siza, 1958 - 2000*, El Escorial, Madrid, El Croquis, 2007.

MIES VAN DER ROHE Ludwig, *The Mies van der Rohe Archive*, New York, Garland Pub, coll. « Garland architectural archives », 1986.

MORALES José, *El Croquis Eduardo Souto de Moura Domesticar la arquitectura 2009 2014*, sans lieu, coll. « El Croquis », no 176, 2015, vol. I.

RCR ARQUITECTES et Fernando MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Arquitectes: 2003-2007 ; los atributos de la naturaleza ; the attributes of nature*, Madrid, El Croquis Ed, coll. « El Croquis », 2007,138, 2007.

RISSELADA Max et TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT, *Raumplan versus Plan libre: Adolf Loos and Le Corbusier, 1919-1930*, New York, Rizzoli, 1988.

ROSSI Aldo, *Autobiographie scientifique*, Paris, Parenthèses, 1988.

ROSSI Aldo, *L'architettura della città*, Milano, Il Saggiatore, 1966.

ROSSI Aldo et Alberto FERLENGA, *Aldo Rossi: the life and works of an architect*, Köln, Könemann, 2001.

SIZA Álvaro, Alessandra CIANCHETTA et Enrico MOLTENI, *Private houses 1954 - 2004*, Milano, Skira, 2004.

WRIGHT Frank Lloyd, *L'avenir de l'architecture*, Paris, Éditions du Linteau, 2003.

WRIGHT Frank Lloyd, *The future of architecture*, N.Y., Horizon Press, 1953.

OUVRAGES CRITIQUES ET THEORIQUES

Sur la coupe dans la discipline

AMALDI Paolo, *Architecture, profondeur, mouvement*, Gollion, Infolio, coll. « Projet et théorie », 2011.

AMALDI Paolo, *Espaces*, Paris, Vilette, coll. « Passage », no 12, 2007.

ARASSE Daniel, *L'annonciation italienne : une histoire de perspective*, Paris, Hazan, 1999.

ARGAN Giulio Carlo, Rudolf WITTKOWER, Marisa DALAI EMILIANI, Jean-Jacques LE QUILLEUC et Marc PERELMAN, *Architecture et perspective chez Brunelleschi et Alberti*, sans lieu, 2004.

BALMER Jeffrey, *Diagramming the big idea: methods for architectural composition*, New York, Routledge, 2012.

BASBOUS Karim, *Avant l'oeuvre: essai sur l'invention architecturale*, Besançon, Editions de l'imprimeur, coll. « Collection Tranches de villes », 2005.

BERCE Françoise, *Viollet Le Duc*, Paris, Édition du Patrimoine-Centre des monuments nationaux, 2013.

BLOOMER Jennifer, « Vertex and Vortex: A Tectonics of Section », *Perspecta*, vol. 23, 1987, p. 38-53.

BOIS Yve-Alain, *Images et imaginaires d'architecture: dessin, peinture, photographie, arts graphiques, théâtre, cinéma en Europe aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Centre Georges Pompidou, 1984.

BOUDON Pierre, « L'aire du vide », *ETC*, no 62, 2003, p. 41-43.

BROADBENT Geoffrey, *Design in architecture architecture and the human sciences*, Chichester, Wiley, 1983.

BRUSCHI Arnaldo, *Bramante architetto*, Bari, Laterza, 1969.

CARBONI MAESTRI Gregorio, *Tendenze Italiane, vie lusitane, architettura analogica*, Politecnico di Milano, 2012.

CARPO Mario, *L'architecture à l'âge de l'imprimerie: culture orale, culture écrite, livre et reproduction mécanique de l'image dans l'histoire des théories architecturales*,

- Paris, Éditions de La Villette, coll. « Penser l'espace », 2008.
- DARKE Jane, « The Primary Generator and the Design Process », *Department of Architecture University of Sheffield*, I, coll. « Design Studies », juin 1979, p. 36- 44.
- DI LORENZO Luca, *Generation aXo*, Venice, University of Venice, 2018.
- DUBOY Philippe, *Jean Jacques Lequeu, une énigme*, Paris, Hazan, 1987.
- EISENMAN Peter, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Baden, Switzerland, LMüller, 2006.
- EISENMAN Peter, *The formal basis of modern architecture*, Baden, Switzerland, LMüller, 2006.
- EVANS Robin, *Translations from drawing to building and other essays*, London, Architectural Association, coll. « AA documents ; 2 », 1997.
- EVANS Robin, *The projective cast: architecture and its three geometries*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1995.
- FOSTER Hal, *The Anti-aesthetic: essays on postmodern culture*, 1st ed., Port Townsend, Wash., Bay Press, 1983.
- FOUCAULT Michel, *Surveiller et punir: naissance de la prison*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des histoires », 1975.
- FRAMPTON Kenneth, *L'architecture moderne: une histoire critique*, Paris, Thames & Hudson, 2009.
- FRAMPTON Kenneth, *The Evolution Of 20th Century Architecture: A Synoptic Account*, Wien : Beijing, SpringerWienNewYork ; China Architecture & Building Press, 2007.
- FRAMPTON Kenneth, « ON-SITE: New Architecture In Spain Highlights Spain's Recent Emergence As A Center For Important Architectural Projects », MOMA, 2005.
- FRAMPTON Kenneth, Michael CADWELL, Professor Jeffrey KIPNIS, résultats de RECHERCHE et Jose OUBRERIE, *Et in Suburbia Ego: José Oubrerie's Miller House*, Columbus, Ohio, Wexner Center for the Arts, 2014.
- FRASCARI Marco, « The Drafting Knife and Pen », *Implementing Architecture*, sans date (en ligne : https://www.academia.edu/308740/The_Drafting_Knife_and_Pen ; consulté le 30 avril 2017).
- FREDET Jacques, *Mettre en forme et composer le projet d'architecture : diverses considérations sur les manières de procéder, héritées puis réformées par les avant-gardes du XXe siècle avec perspectives d'évolution au début du suivant*, Paris, Éditions Fario, 2015.
- FROMMEL Christoph Luitpold, Nicholas ADAMS et Antonio da SANGALLO, *The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle*, New York : Cambridge, Mass., Architectural History Foundation ; MIT Press, 1994.
- GRITTI JESSICA, « Cesare Cesariano, il Duomo di Milano e le tavole dell'edizione di

- Vitruvio del 1521 », *Arte Lombarda*, 167 (1), 2013, p. 81-95. JSTOR.
- GUILLERME Jacques, Hélène VERIN et Stephen SARTARELLI, « The Archaeology of Section », *Perspecta*, vol. 25, 1989, p. 226-257.
- LEBAHAR Jean-Charles, *Le dessin d'architecte : simulation graphique et réduction d'incertitude*, Roquevaire, France, Parenthèses, coll. « Collection Architecture/Outils », 1983.
- LEWIS Paul, *Manual Of Section*, First edition., New York, Princeton Architectural Press, 2016.
- LINDA N. GROAT, *Architectural research methods*, Second edition., Hoboken, New Jersey, Wiley, 2013.
- LOTZ Wolfgang, *Studies in Italian Renaissance architecture*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1977.
- MANDOUL Thierry, *Entre raison et utopie: l'Histoire de l'architecture d'Auguste Choisy*, Wavre Belgique, Mardaga, coll. « Architecture », 2008.
- MC CARTHY Christine, *The Section: A Theoretical Inquiry Into Architectural Section Drawing*, sans lieu, (Architecture)--University of Auckland, 2001.
- MONEO José Rafael, *Intranquillité théorique et stratégie du projet dans l'oeuvre de huit architectes contemporains: James Stirling, Robert Venturi, Aldo Rossi, Peter Eisenman, Álvaro Siza, Frank Gehry, Rem Koolhaas, Herzog & De Meuron*, Marseilles, Éditions Parenthèses, 2013, 2013.
- PANOFSKY Erwin, *La Perspective comme forme symbolique et autres essais*, Paris, Editions de Minuit, coll. « Le sens commun », 1975.
- PELLETIER Louise, *Architecture in words: theatre, language and the sensuous space of architecture*, London ; New York, Routledge, coll. « MyiLibrary », 2006.
- PEREZ Patrick et Frédéric LEUSEUR, *ARCHE Rapport final de recherche*, Toulouse, Li2a, 1993.
- PEREZ-GOMEZ Alberto et Louise PELLETIER, *Architectural Representation and the Perspective Hinge*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1997.
- PEREZ-GOMEZ Alberto et Louise PELLETIER, « Architectural Representation beyond Perspectivism », *Perspecta*, vol. 27, 1992, p. 21-39.
- PEROUSE DE MONTCLOS Jean-Marie, *Architecture Méthode et vocabulaire, Inventaire général des monuments et des richesses artistiques de la France*, Paris, Imprimerie nationale, coll. « Principes d'analyse scientifique », 1972.
- PEROUSE DE MONTCLOS Jean-Marie, *Étienne-Louis Boullée: 1728-1799 : de l'architecture classique à l'architecture révolutionnaire*, Paris, Arts et Métiers Graphiques, 1969.
- PRADEAU Jean-François, « Des conceptions de l'espace », coll. « Espaces temps, les cahiers », 1996, p. 62-63.
- RECHT Roland, *Le dessin d'architecture: origine et fonctions*, Paris, A. Biro, 1995.

REY Alain, *Dictionnaire historique de la langue française*, Nouv. éd. augm. / par Alain Rey., Paris, Le Robert, 2012.

ROWE Colin, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, Paris, Hazan, 2000.

ROWE Colin, *Transparency*, Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag, 1968.

S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture*, [Nouv. ed.].., Paris, Denoël, coll. « Bibliothèque Médiations », 1990.

SALOMON Laurent, *Quatre projets pour une construction théorique suivi d'un essai sur les rapports entre architecture, topologie et picturalité Le Règne du lieu*, IDEA Université Paris est ENSAPB, 2017.

SCHEER David R., *The Death Of Drawing: Architecture In The Age Of Simulation*, London, Routledge, Taylor & Francis Group, 2014.

SCHILD T Göran, Alvar AALTO et MUSEE NATIONAL D'ART MODERNE (éd.), *Alvar Aalto, de l'oeuvre aux écrits: Paris: Centre Georges Pompidou 19.10.1988 - 23.1.1989*, Paris, Ed. du Centre Pompidou, coll. « Collection Monographie », 1988.

SCHÖN Donald A., *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York, Basic Books, 1983.

SCHWARZER Mitchell W., « The Emergence of Architectural Space: August Schmarsow's Theory of "Raumgestaltung" », *MIT Press*, vol. 15, août 1991.

SCOLARI Massimo, *Elementi per una storia dell'axonomeria*, Milano, Milano, coll. « Casabella », no 500, 1984.

STAFFORD Barbara Maria, *Body criticism: imaging the unseen in Enlightenment art and medicine*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1991.

TANIZAKI Junichirô, *Éloge de l'ombre*, Lagrasse, Verdier, 2015.

TZONIS Alex et Liliane LEFAIVRE, "The grid and the pathway. An introduction to the work of Dimitris and Suzana Antonakakis", *Architecture in Greece*, Athens, 1981.

UNWIN Simon, *Twenty buildings every architect should understand*, London ; New York, Routledge, 2010.

VASARI Giorgio, *Le Vite de' piv eccellenti pittori, scvltori, et architettori*, Academia di Disegno di Firenze, Florence, Academia di Disegno di Firenze, 1568.

VIE Jean-Michel et Claude, Jean-François CHESNAIS, Yves CHICOTEAU, Philippe MADEC, Bernard PATARIN et Antoine PICON, *La formation architecturale des ingénieurs des Ponts et Chaussées au XIXe*, Ministère de l'Urbanisme et du Logement, 1980.

WANG Thomas C., *Plan and section drawing*, 2nd ed., Toronto : New York, Van Nostrand Reinhold, 1996.

Zevi Bruno, *Apprendre a voir l'architecture*, Paris, Editions de Minuit, coll. « Les cahiers forces vives », 1959.

ZORZI Giangiorgio, *I disegni delle antichità di Andrea Palladio*, Venezia, NPozza,

1959.

Tadao Ando Le Défi, Centre Pompidou, sans lieu, 2018.

Méthodes en histoire de l'architecture, Editions du patrimoine, Paris, coll. « Les cahiers de la recherche architecturale et urbaine », no 9–10, 2002.

Articles de revues

Anonyme, « Archi Progettare in sezione », *espazium*, vol. 2, no 2, coll. « Archi rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica », avril 2017 (en ligne : <https://www.espazium.ch/archi/archivio/2017/2> ; consulté le 2 août 2017).

ADAMCZYK Georges, *D'architectures: D'A*, Paris, France, Société d'éditions architecturales, 1989, vol. 216.

BASBOUS Karim, « Le Monocle et le kaléidoscope », *Le Visiteur*, no 19, novembre 2013, p. 36-54.

BASBOUS Karim, « Le Regard hors les murs », *Cahiers Blois*, no 10, mars 2012, p. 27-32.

MANUEL DE MIGUEL SANCHEZ et M. PAZ LLORENTE ZURDO, « Recent Spanish Architecture Through Spanish Architecture and Urbanism Biennals », no 20, coll. « Expresio Grafica Arquitectonica », 2012, p. 144-153.

Sur les coupes du corpus

BOISSIERE Olivier, *Les maisons du XXe siècle: Europe*, Paris, Terrail, 1998.

DAVIES Colin, *100 maisons célèbres du XXe siècle: plans, coupes et élévations*, Paris, Moniteur, 2007.

EMMANUEL CAILLE, « La Villa, D'A. D'Architectures, » *Paris SEA*, 2004, n°141, novembre 2004.

FERNANDES DE OLIVEIRA, *Lina Bo Bardi: obra construida = built work*, Barcelone, Editorial Gustavo Gili, coll. « 2G (Barcelone, Espagne) n. 23-24 », 2002.

GRAVAGNUOLO Benedetto et Ado ROSSI, *Adolf Loos: theory and works*, London, Art Data, 1995.

RIERA OJEDA Oscar, Alberto CAMPO BAEZA, Richard MEIER, Jesús APARICIO, Manuel BLANCO et David CHIPPERFIELD (éd.), *Campo Baeza: complete works*, London, Thames & Hudson, 2014.

RONNER Heinz et Sharad JHAVERI, *Louis I. Kahn: complete work, 1935-1974*, 2nd rev. and enl. ed, Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag, 1987.

EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, Madrid, 2012.

AV Monografias 151 Souto de Moura 1980-2012, sans lieu, coll. « AV Monografias », 2011.

Conversations with Mies van der Rohe, New York, Princeton Architectural Press, coll. « Conversations with students », 2008.

BIBLIOGRAPHIE ALPHABÉTIQUE

- ADAMCZYK Georges, *D'architectures: D'A*, Paris, France, Société d'éditions architecturales, 1989, vol. 216.
- ALBERTI Leon Battista, « L'architecture et art de bien bastir, divisée en dix livres », Paris, Kerver, 1550.
- AMALDI Paolo, *Architecture, profondeur, mouvement*, Gollion, Infolio, coll. « Projet et théorie », 2011.
- AMALDI Paolo, *Espaces*, Paris, Villette, coll. « Passage », n° 12, 2007.
- Anonyme, « Archi Progettare in sezione », *espazium*, vol. 2, n° 2, coll. « Archi rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica », avril 2017 (en ligne : <https://www.espazium.ch/archi/archivio/2017/2> ; consulté le 2 août 2017).
- Anonyme, « EN BLANCO Atelier Marc Barani », *TC cuadernos, Valencia*, vol. 17, n° 17, 2015.
- ARASSE Daniel, *L'annonciation italienne : une histoire de perspective*, Paris, Hazan, 1999.
- ARGAN Giulio Carlo, Rudolf WITTKOWER, Marisa DALAI EMILIANI, Jean-Jacques LE QUILLEUC et Marc PERELMAN, *Architecture et perspective chez Brunelleschi et Alberti*, sans lieu, 2004.
- BALMER Jeffrey, *Diagramming the big idea: methods for architectural composition*, New York, Routledge, 2012.
- BASBOUS Karim, « Le Monocle et le kaléidoscope », *Le Visiteur*, n° 19, novembre 2013, p. 36-54.
- BASBOUS Karim, « Le Regard hors les murs », *Cahiers Blois*, n° 10, mars 2012, p. 27-32.
- BASBOUS Karim, *Avant l'œuvre: essai sur l'invention architecturale*, Besançon, Editions de l'imprimeur, coll. « Collection Tranches de villes », 2005.
- BERCE Françoise, *Viollet Le Duc*, Paris, Édition du Patrimoine-Centre des monuments nationaux, 2013.
- BLOOMER Jennifer, « Vertex and Vortex: A Tectonics of Section », *Perspecta*, vol. 23, 1987, p. 38-53.
- BO BARDI Lina, *Stones against diamonds*, London, Architectural Association, coll. « Architecture words ; 12 », 2013.
- BOIS Yve-Alain, *Images et imaginaires d'architecture: dessin, peinture, photographie, arts graphiques, théâtre, cinéma en Europe aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Centre Georges Pompidou, 1984.

- BOISSIERE Olivier, *Les maisons du XXe siècle: Europe*, Paris, Terrail, 1998.
- BOTTA Mario, « Casabella Casa inufamilliare a Riva San Vitale (Ticino-Svizzera) », vol. 414, coll. « Casabella », juin 1976, p. 38-41.
- BOTTA Mario et Francesco DAL CO, *Mario Botta, architecture, 1960-1985*, Milan : New York, Electa ; Rizzoli, 1987.
- BOUDON Pierre, « L'aire du vide », *ETC*, n° 62, 2003, p. 41-43.
- BOULLEE Étienne-Louis, *Architecture : essai sur l'art*, Paris, Hermann, coll. « Miroirs de l'art », 1968.
- BROADBENT Geoffrey, *Design in architecture architecture and the human sciences*, Chichester, Wiley, 1983.
- BROOKS H. Allen et LE CORBUSIER LE CORBUSIER ARCHIVE, *Le Corbusier: the Garland essays*, New York, Garland, 1987.
- BRUSCHI Arnaldo, *Bramante architetto*, Bari, Laterza, 1969.
- CAMPO BAEZA Alberto, « Lecture At Politecnico Di Milano », sur *Alberto Campo Baeza*, 2013 (en ligne : <http://www.campobaeza.com/videos/lecture-milano/> ; consulté le 6 avril 2018).
- CAMPO BAEZA Alberto, *La idea construída = Penser l'architecture*, Montpellier, France, Éditions de l'Espérou, 2010.
- CAMPO BAEZA Alberto, Kenneth FRAMPTON et Colette JAUZE, *Campo Baeza*, Rockport, Mass, Rockport Publishers, coll. « Contemporary world architects », 1997.
- CARBONI MAESTRI Gregorio, *Tendenze Italiane, vie lusitane, architettura analogica*, Politecnico di Milano, 2012.
- CARPO Mario, *L'architecture à l'âge de l'imprimerie: culture orale, culture écrite, livre et reproduction mécanique de l'image dans l'histoire des théories architecturales*, Paris, Éditions de La Villette, coll. « Penser l'espace », 2008.
- CORBUSIER Le, *Le Corbusier Le Modulor*, Boston, Mass, Birkhäuser, 2000.
- DARKE Jane, « The Primary Generator and the Design Process », *Department of Architecture University of Sheffield*, I, coll. « Design Studies », juin 1979, p. 36-44.
- DAVIES Colin, *100 maisons célèbres du XXe siècle: plans, coupes et élévations*, Paris, Moniteur, 2007.
- DI LORENZO Luca, *Generation aXo*, Venise, University of Venice, 2018.
- DUBOY Philippe, *Jean Jacques Lequeu, une énigme*, Paris, Hazan, 1987.
- EISENMAN Peter, *The Formal Basis of Modern Architecture*, Baden, Switzerland, LMüller, 2006.
- EISENMAN Peter, *The formal basis of modern architecture*, Baden, Switzerland, LMüller, 2006.

- EMMANUEL CAILLE, « La Villa, D'A. D'Architectures, » *Paris SEA*, 2004, n°141, novembre 2004.
- EVANS Robin, *Translations from drawing to building and other essays*, London, Architectural Association, coll. « AA documents ; 2 », 1997.
- EVANS Robin, *The projective cast: architecture and its three geometries*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1995.
- FERNANDES DE OLIVEIRA, *Lina Bo Bardi: obra construida = built work*, Barcelone, Editorial Gustavo Gili, coll. « 2G (Barcelone, Espagne) n. 23-24 », 2002.
- FILARETE Caca, *Trattato di architettura*, Milano, Il Polifilo, coll. « Trattati di architettura 2 »;, 1972.
- FOSTER Hal, *The Anti-aesthetic: essays on postmodern culture*, 1st ed., Port Townsend, Wash., Bay Press, 1983.
- FOUCAULT Michel, *Surveiller et punir: naissance de la prison*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des histoires », 1975.
- FRAMPTON Kenneth, *L'architecture moderne: une histoire critique*, Paris, Thames & Hudson, 2009.
- FRAMPTON Kenneth, *The Evolution Of 20th Century Architecture: A Synoptic Account*, Wien : Beijing, SpringerWienNewYork ; China Architecture & Building Press, 2007.
- FRAMPTON Kenneth, « ON-SITE: New Architecture In Spain Highlights Spain's Recent Emergence As A Center For Important Architectural Projects », MOMA, 2005.
- FRAMPTON Kenneth, Michael CADWELL, Professor Jeffrey KIPNIS, résultats de RECHERCHE et Jose OUBRERIE, *Et in Suburbia Ego: José Oubrerie's Miller House*, Columbus, Ohio, Wexner Center for the Arts, 2014.
- FRASCARI Marco, « The Drafting Knife and Pen », *Implementing Architecture*, sans date (en ligne : https://www.academia.edu/308740/The_Drafting_Knife_and_Pen ; consulté le 30 avril 2017).
- FREDET Jacques, *Mettre en forme et composer le projet d'architecture : diverses considérations sur les manières de procéder, héritées puis réformées par les avant-gardes du XXe siècle avec perspectives d'évolution au début du suivant*, Paris, Éditions Fario, 2015.
- FROMMEL Christoph Luitpold, Nicholas ADAMS et Antonio da SANGALLO, *The Architectural drawings of Antonio da Sangallo the younger and his circle*, New York : Cambridge, Mass., Architectural History Foundation ; MIT Press, 1994.
- GEORGES PEREC, *La vie mode d'emploi: romans*, Paris, Hachette, coll. « P.O.L », 1978.
- GRAVAGNUOLO Benedetto et Ado ROSSI, *Adolf Loos: theory and works*, London, Art Data, 1995.

- GRITTI JESSICA, « Cesare Cesariano, il Duomo di Milano e le tavole dell'edizione di Vitruvio del 1521 », *Arte Lombarda*, 167 (1), 2013, p. 81-95. JSTOR.
- GUILLERME Jacques, Hélène VÉRIN et Stephen SARTARELLI, « The Archaeology of Section », *Perspecta*, vol. 25, 1989, p. 226-257.
- HAMMER-TUGENDHAT Daniela et Wolf TEGETHOFF, *Ludwig Mies van der Rohe: the Tugendhat House*, New York, Springer, 2000.
- JODIDIO Philip, *Mario Botta*, Köln ; New York, Taschen, 1999.
- KAHN Louis I., *Silence et lumière: choix de conférences et d'entretiens 1955-1974*, Paris, Éditions du Linteau, 1996.
- KAHN Louis I., *Buildings and projects, 1966*, New York, Garland, coll. « The Louis I. Kahn Archive. Personal drawings ; 5 », 1987.
- KOOLHAAS Rem, *New York délire: un manifeste rétroactif pour Manhattan*, Paris, Chêne, 1978.
- LE CORBUSIER, *Voyage d'Orient: carnets*, Milano; Paris, Electa; Fondation Le Corbusier, 2002.
- LE CORBUSIER, *Le Modulor: essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, sans lieu, 1982.
- LE CORBUSIER, *Oeuvre complète*, 5e ed., Zurich, Editions Girsberger, 1953.
- LE CORBUSIER, Willy BOESIGER et Hans GIRSBERGER, *Le Corbusier 1910-65*, Basel ; Boston, Birkhäuser, 1999.
- LEBAHAR Jean-Charles, *Le dessin d'architecte: simulation graphique et réduction d'incertitude*, Roquevaire, France, Parenthèses, coll. « Collection Architecture/Outils », 1983.
- LEWIS Paul, *Manual Of Section*, First edition..., New York, Princeton Architectural Press, 2016.
- LINDA N. GROAT, *Architectural research methods*, Second edition..., Hoboken, New Jersey, Wiley, 2013.
- LOOS Adolf, *Ornement et crime: et autres textes*, Paris, Éditions Payot et Rivages, coll. « Rivages poche/Petite bibliothèque, 412 », 2003.
- LOOS Adolf, *Paroles dans le vide (1897-1900): chroniques écrites à l'occasion de l'exposition viennoise du jubilé (1898), autres chroniques des années 1897-1900; Malgré tout (1900-1930)*, Paris, Éditions Champ libre, 1979.
- LOTZ Wolfgang, *Studies in Italian Renaissance architecture*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1977.
- MANDOUL Thierry, *Entre raison et utopie: l'Histoire de l'architecture d'Auguste Choisy*, Wavre Belgique, Mardaga, coll. « Architecture », 2008.

- MANUEL DE MIGUEL SANCHEZ et M. PAZ LLORENTE ZURDO, « Recent Spanish Architecture Through Spanish Architecture and Urbanism Biennals », n° 20, coll. « Expresio Grafica Arquitectonica », 2012, p. 144-153.
- MÁRQUEZ CECILIA Fernando, Richard C. LEVENE et Álvaro SIZA (éd.), *Álvaro Siza, 1958 - 2000*, El Escorial, Madrid, El Croquis, 2007.
- MC CARTHY Christine, *The Section: A Theoretical Inquiry Into Architectural Section Drawing*, sans lieu, Architecture)--University of Auckland, 2001.
- MIES VAN DER ROHE Ludwig, *The Mies van der Rohe Archive*, New York, Garland Pub, coll. « Garland architectural archives », 1986.
- MONEO José Rafael, *Intranquilité théorique et stratégie du projet dans l'oeuvre de huit architectes contemporains: James Stirling, Robert Venturi, Aldo Rossi, Peter Eisenman, Álvaro Siza, Frank Gehry, Rem Koolhaas, Herzog & De Meuron*, Marseilles, Éditions Parenthèses, 2013, 2013.
- MORALES José, *El Croquis Eduardo Souto de Moura Domesticar la arquitectura 2009 2014*, sans lieu, coll. « El Croquis », n° 176, 2015, vol. I.
- PALLADIO Andrea, *Les quatre livres de l'architecture*, Paris, Arthaud, coll. « Collection Architectures », 1980.
- PANOFSKY Erwin, *La Perspective comme forme symbolique et autres essais*, Paris, Editions de Minuit, coll. « Le sens commun », 1975.
- PELLETIER Louise, *Architecture in words: theatre, language and the sensuous space of architecture*, London ; New York, Routledge, coll. « MyiLibrary », 2006.
- PEREZ Patrick et Frédéric LEUSEUR, *ARCHE Rapport final de recherche*, Toulouse, Li2a, 1993.
- PÉREZ-GÓMEZ Alberto et Louise PELLETIER, *Architectural Representation and the Perspective Hinge*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1997.
- PEREZ-GOMEZ Alberto et Louise PELLETIER, « Architectural Representation beyond Perspectivism », *Perspecta*, vol. 27, 1992, p. 21-39.
- PEROUSE DE MONTCLOS Jean-Marie, *Architecture Méthode et vocabulaire, Inventaire général des monuments et des richesses artistiques de la France*, Paris, Imprimerie nationale, coll. « Principes d'analyse scientifique », 1972.
- PEROUSE DE MONTCLOS Jean-Marie, *Étienne-Louis Boullée: 1728-1799: de l'architecture classique à l'architecture révolutionnaire*, Paris, Arts et Métiers Graphiques, 1969.
- PRADEAU Jean-François, « Des conceptions de l'espace », coll. « Espaces temps, les cahiers », 1996, p. 62-63.
- QUATREMERE DE QUINCY Antoine, *Dictionnaire historique d'architecture: comprenant dans son plan les notions historiques, descriptives, archéologiques... de cet art. Tome 1 / par M. Quatremère de Quincy,...*, Paris, A. Le Clère et Cie, 1832.
- RAFFAELLO, « Lettera di Raffaello d'Urbino a papa Leone X », sans date.

- RCR ARQUITECTES et Fernando MARQUEZ CECILIA (éd.), *RCR Arquitectes: 2003-2007 ; los atributos de la naturaleza ; the attributes of nature*, Madrid, El Croquis Ed, coll. « El Croquis », 2007, 138, 2007.
- RECHT Roland, *Le dessin d'architecture: origine et fonctions*, Paris, A. Biro, 1995.
- REY Alain, *Dictionnaire historique de la langue française*, Nouv. éd. augm. / par Alain Rey..., Paris, Le Robert, 2012.
- RIERA OJEDA Oscar, Alberto CAMPO BAEZA, Richard MEIER, Jesús APARICIO, Manuel BLANCO et David CHIPPERFIELD (éd.), *Campo Baeza: complete works*, London, Thames & Hudson, 2014.
- RISSELADA Max et TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT, *Raumplan versus Plan libre: Adolf Loos and Le Corbusier, 1919-1930*, New York, Rizzoli, 1988.
- ROHAN, *Heures.*, sans lieu, 1401.
- RONNER Heinz et Sharad JHAVERI, *Louis I. Kahn: complete work, 1935-1974*, 2nd rev. and enl. ed, Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag, 1987.
- ROSSI Aldo, *Autobiographie scientifique*, Paris, Parenthèses, 1988.
- ROSSI Aldo, *L'architettura della città*, Milano, Il Saggiatore, 1966.
- ROSSI Aldo et Alberto FERLENGA, *Aldo Rossi: the life and works of an architect*, Köln, Könemann, 2001.
- ROWE Colin, *Mathématiques de la villa idéale et autres essais*, Paris, Hazan, 2000.
- ROWE Colin, *Transparency*, Basel ; Boston, Birkhäuser Verlag, 1968.
- RUDOLPH Paul, *Paul Rudolph; dessins d'architecture*, Fribourg, Office du livre, 1974.
- S. GIEDION (SIGFRIED), *Espace, temps, architecture*, [Nouv. ed.]..., Paris, Denoël, coll. « Bibliothèque Médiations », 1990.
- SALOMON Laurent, *Quatre projets pour une construction théorique suivi d'un essai sur les rapports entre architecture, topologie et picturalité Le Règne du lieu*, IDEA Université Paris est ENSAPB, 2017.
- SCHEER David R., *The Death Of Drawing: Architecture In The Age Of Simulation*, London, Routledge, Taylor & Francis Group, 2014.
- SCHILDT Göran, Alvar AALTO et MUSEE NATIONAL D'ART MODERNE (éd.), *Alvar Aalto, de l'œuvre aux écrits: Paris: Centre Georges Pompidou 19.10.1988 - 23.1.1989*, Paris, Ed. du Centre Pompidou, coll. « Collection Monographie », 1988.
- SCHÖN Donald A., *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York, Basic Books, 1983.
- SCHWARZER Mitchell W., « The Emergence of Architectural Space: August Schmarsow's Theory of "Raumgestaltung" », *MIT Press*, vol. 15, août 1991.
- SCOLARI Massimo, *Elementi per una sotria dell'axonometria*, Milano, Milano, coll. « Casabella », n° 500, 1984.

- SERLIO Sebastiano, *Sebastiano Serlio on architecture: Books I-V of Tutte l'opere d'architettura et prospetiva*, New Haven, Conn, Yale University Press, 1996.
- SIZA Álvaro, Alessandra CIANCHETTA et Enrico MOLteni, *Private houses 1954 - 2004*, Milano, Skira, 2004.
- STAFFORD Barbara Maria, *Body criticism: imaging the unseen in Enlightenment art and medicine*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1991.
- TANIZAKI Junichirô, *Éloge de l'ombre*, Lagrasse, Verdier, 2015.
- TZONIS Alex et Liliane LEFAIVRE, *"The grid and the pathway. An introduction to the work of Dimitris and Suzana Antonakakis"*, *Architecture in Greece*, Athens, 1981.
- UNWIN Simon, *Twenty buildings every architect should understand*, London ; New York, Routledge, 2010.
- UTZON Jørn, *Can Lis: Jørn Utzon's house on Majorca = Kyan Risu : Yōn Uttson no Mayoruka-tō no ie*, Tokyo, Japan, A+U Publishing Co, Ltd, coll. « A+U. Architecture and urbanism ; March 2013, special issue », 2013.
- UTZON Jörn, *Platforms and Plateaus: Ideas of a Danish Architect*, sans lieu, 1962. Google-Books-ID: ICM9twAACAAJ.
- VASARI Giorgio, *Le Vite de' piv eccellenti pittori, scvltori, et architettori*, Academia di Disegno di Firenze, Florence, Academia di Disegno di Firenze, 1568.
- VIE Jean-Michel et Claude, Jean-François CHESNAIS, Yves CHICOTEAU, Philippe MADEC, Bernard PATARIN et Antoine PICON, *La formation architecturale des ingénieurs des Ponts et Chaussées au XIXe*, Ministère de l'Urbanisme et du Logement, 1980.
- VILLARD DE HONNECOURT, *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIIIe siècle : manuscrit publié en fac-similé, annoté, précédé de considérations sur la renaissance de l'art français au XIXe siècle et suivi d'un glossaire / par J. B. A. Lassus,... ; ouvrage mis au jour, après la mort de M. Lassus et conformément à ses manuscrits par Alfred Darcel*, Paris, Impr. impériale, 1858.
- VILLARD DE HONNECOURT, *Album de dessins et croquis*, sans lieu, 1201.
- VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel, *Dictionnaire de l'architecture médiévale*, Paris, Bibliothèque de l'image, 1997.
- VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel, *Encyclopédie médiévale d'après Viollet le Duc*, Bayeux, France, Heimdal, 1978.
- VIOLLET-LE-DUC Eugène-Emmanuel, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, Paris, Ve AMorel, 1867.
- VITRUVÉ, *De l'architecture = De architectura*, Paris, Les Belles Lettres, coll. « Editio minor ; 1 », 2015.
- VITRUVÉ, *Les dix livres d'architecture de Vitruve*, Paris, Bibliothèque de l'image, 1995.
- VITRUVÉ, Claude PERRAULT et Charles NISARD, *Les dix livres d'architecture = De architectura*, Arles, Editions Errance, 2017.

WANG Thomas C., *Plan and section drawing*, 2nd ed., Toronto : New York, Van Nostrand Reinhold, 1996.

WRIGHT Frank Lloyd, *L'avenir de l'architecture*, Paris, Éditions du Linteau, 2003.

WRIGHT Frank Lloyd, *The future of architecture*, N.Y., Horizon Press, 1953.

ZEVI Bruno, *Apprendre a voir l'architecture*, Paris, Editions de Minuit, coll. « Les cahiers forces vives », 1959.

ZORZI Giangiorgio, *I disegni delle antichità di Andrea Palladio*, Venezia, NPozza, 1959.

Tadao Ando *Le Défi*, Centre Pompidou, sans lieu, 2018.

EL CROQUIS N. 124 Eduardo Souto de Moura 1995-2005 p.146 à 158, Madrid, 2012.

AV Monografias 151 Souto de Moura 1980-2012, sans lieu, coll. « AV Monografias », 2011.

Conversations with Mies van der Rohe, New York, Princeton Architectural Press, coll. « Conversations with students », 2008.

Echelle-1 Internationale | Le Corbusier Plans, Japon, Echelle-1, CodexImages.Inc, 2005.

Méthodes en histoire de l'architecture, Editions du patrimoine, Paris, coll. « Les cahiers de la recherche architecturale et urbaine », n° 9–10, 2002.

« Architectural Archives | PennDesign », « Architectural Archives | PennDesign », <https://www.design.upenn.edu/architectural-archives/louis-i-kahn-collection>. archives de l'université de Pennsylvanie