# Par-delà la Tradition et la Modernité

*Prélude d'une architecture de l'avenir*

Enoncé Théorique de Master en Architecture

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
ENAC, Section d'Architecture

Enoncé Théorique de Master

Sous la direction de
Luca Ortelli, Corentin Fivet & Christophe Joud

Janvier 2019
1ère édition
Lausanne

# Par-delà la Tradition et la Modernité

*Prélude d'une architecture de l'avenir*

Sophie Bastianutti

« *Féconder le passé*
*pour enfanter l'avenir,*
*que tel soit mon présent.* »

*Friedrich Nietzsche*
Ainsi parlait Zarathoustra

9 Introduction

15 Méthodologie

19 I. Pierre

Roches métamorphiques
Roches sédimentaires
Roches ignées

47 II. Surface

Le vêtement
L'épaisseur primitive
La fragmentation
L'aléatoire contrôlé

67 III. Appareil

L'exaltation des motifs
La lisibilité constructive
Le jeu d'improvisations
La marqueterie de pierre

91 IV. Joint

L'effacement du joint
L'unité par le joint
Les déclinaisons du joint
L'incrustation et le joint

117 V. Par-delà la Tradition et la Modernité

Le contexte
De la continuité avec le Mouvement Moderne
De la rupture avec le Mouvement Moderne
Un palimpseste

135 Conclusion

143 Bibliographie
151 Iconographie

*« J'ai fait comprendre qu'en usage courant nous n'avons pas besoin de pierre – plus besoin de pierre. Si, pourtant, pour nous ravir ! »*

*Le Corbusier*
*La pierre, amie de l'homme*

# Introduction

La pierre, mais aussi d'autres matériaux naturels tels que le bois ou la terre, semblent être l'objet d'un nouvel atrait dans le domaine de la construction. Des articles dans des revues d'architecture, une exposition au Pavillon de l'Arsenal, des logements sociaux en pierre massive[1], permettent en effet de constater un regain d'intérêt pour la construction en pierre ces dernières années en France et en Suisse.

Si le constat est rapide, les causes sont en revanche moins évidentes à discerner, bien que nous puissions noter que les champs lexicaux de l'écologie et de l'économie de la construction prédominent dans les articles qui vantent les mérites de ce matériau. Pourtant, la pierre n'a pas eu besoin de ces discours teintés d'écologie et de développement durable pour perdurer à travers les siècles. Il faut alors tenter de dépasser ces propos – sans pour autant les évincer – pour montrer que la pierre détient un plus grand potentiel. De manière très poétique, Le Corbusier inclut la pierre dans ce qu'il appelle les « *joies intimes* », trois matériaux – la pierre, le bois, la chaux – qui nous permettent d'entrer de nouveau en « *harmonie avec la loi de nature* »[2].

---

1 L'Architecture d'Aujourd'hui, *Construire en pierre.* N°417, mars 2017 ; Archi, *Elogio della compressione.* N°5, octobre 2018.
Exposition au Pavillon de l'Arsenal, Paris : *Pierre, révéler la ressource, explorer le matériau,* du 23 octobre au 2 décembre 2018.
Eliet & Lehman, 16 logements sociaux, Bry sur Marnes, 2010 ; Gilles Perraudin, 20 logements sociaux, Cornebarrieux, 2010 ; Barrault & Pressacco, 17 logements sociaux, Paris, 2017.

2 Marot, Sébastien, et Eric Alonzo. *Marnes: documents d'architecture.* Volume 2. 2012, p.118.

Fortement intemporelle, la pierre impressionne par la diversité d'usages et d'aspects qu'elle peut fournir. Elle est aussi l'expression d'un lieu et d'une appartenance géographique auxquels il nous semble important d'être sensible. Souvent décriée comme un matériau antique, rétrograde ou « vieux-jeu », il faut bien lui reconnaître des propriétés éternelles tant dans le domaine constructif, économique et écologique que pour les valeurs symboliques et historiques qu'elle soutient.

Toutefois, l'utilisation de pierre de revêtement en plaquettes agrafées ou collées est largement fréquente depuis les années 1980 dans la construction et montre l'ambiguïté entre l'économie recherchée et la volonté d'utiliser un tel matériau. Afin de ne pas se méprendre dans son usage et d'y avoir recourt de manière honnête et franche, nous tenterons de comprendre les qualités d'œuvres architecturales dans lesquelles l'utilisation de la pierre est centrale et qui nous semblent encore pleinement d'actualité et riches d'enseignements pour la production contemporaine.

Cette étude prend le parti de se concentrer sur les œuvres de quatre architectes dont l'usage de la pierre répond à cette exigence de centralié : *Adolf Loos* (1870–1933), architecte viennois ; *Fernand Pouillon* (1912–1986), architecte français ; *Dimitris Pikionis* (1887–1968), architecte grec ; *Carlo Scarpa* (1906–1978), architecte italien.

Quatre architectes, quatre pays d'Europe différents, quatre visions de l'architecture, quatre visions de l'utilisation de la pierre. Œuvrant à la même époque, ces architectes ont pourtant fait usage de ce matériau de manière très distincte, et leur expérience, le lieu d'intervention et les valeurs qu'ils souhaitaient transmettre à travers son emploi ne doivent pas être sous-estimés.

Adolf Loos choisit la pierre comme revêtement, indépendamment de toute question constructive. Marbres aux veines exaltées et onyx, il n'hésite pas à utiliser des matériaux nobles dans ses intérieurs ou encore sur la Michaelerplatz en contraste avec les bâtiments de la Vienne néo-classique.

Utilisant la pierre de manière surfacique et pour des intérieurs bourgeois, il est aux antipodes de la conception de Fernand Pouillon, architecte confronté aux besoins de logements de l'après-guerre en

France puis en Algérie. Dans son œuvre, la pierre est massive, à la fois structurelle et ornementale : elle remplit toutes les fonctions possibles, sans compromis, tout en lisibilité et clarté constructive
.
Dimitris Pikionis, architecte grec resté dans l'ombre des Modernes de son époque, place une forte valeur symbolique dans l'abstraction de la composition des fragments anciens qu'il réemploie.

Quant à Carlo Scarpa, dont l'usage de la pierre n'est pas aussi abondant que les trois architectes précédents, il emploie ce matériau dans des contextes spécifiques, en articulation avec d'autres matières telles que le bois, le laiton et le béton. Son habileté à manier les textures, les couleurs et à articuler les différents matériaux mérite d'être étudiée dans le cadre de notre travail comparatif.

Agissant dans un contexte socio-économique différent du nôtre, ils ont tenté de différentes façons d'utiliser un matériau intemporel mais peu valorisé à leur époque, souhaitant maintenir un art de bâtir, et cherchant à dépasser les concepts de tradition et modernité pour les réécrire à leur manière. Comment ont-ils transcendé les concepts de tradition et modernité ? Quels principes peut-on tirer de leur œuvre pour la production contemporaine ?

Afin de délimiter le sujet, le parti pris est de se concentrer sur l'étude de surfaces, qu'elles soient verticales, obliques ou horizontales. Il ne s'agit donc pas de traiter des éléments ponctuels ou discontinus mais de s'intéresser aux surfaces continues et linéaires, délimitant l'espace architecturé et habitable. Le répertoire de ce travail est constitué de murs porteurs, de parois, de dallages, extérieurs ou intérieurs, et de couvertures de toitures. Ce travail s'appuie sur une approche pluridisciplinaire, croisant les champs de la technique de la taille de pierre, de la mise en œuvre sur le chantier mais aussi l'aspect sensible de la recherche architecturale. La brutalité du matériau primaire croise la poésie du produit fini.

Le travail qui va suivre se compose de cinq chapitres complémentaires les uns des autres suivant un déroulement logique de l'argumentaire.

Le premier chapitre, *Pierre,* présente de manière synthétique les principales roches utilisées dans le domaine architectural et leurs principales caractéristiques afin d'utiliser au mieux toutes ses potentialités de manière cohérente.

La pratique de chaque architecte est ensuite analysée sous l'angle de quatre thématiques qui constituent les chapitres deux à quatre : la *Surface*, l'*Appareillage,* le *Joint*. Ces chapitres suivent une structure similaire : une introduction de la notion, quatre sections décrivant le travail de chaque architecte, et enfin une synthèse.

Le dernier chapitre, la *Construction en pierre comme palimpseste,* propose une réflexion théorique dont l'objectif – si ce n'est l'ambition – est de remettre en question la dichotomie habituelle tradition/modernité en montrant comment ces architectes parviennent à la dépasser, en faisant un usage de la pierre par-delà la tradition et la modernité.

# Méthodologie

Cette étude a débuté par des recherches littéraires et par l'observation de photographies d'une multitude d'architectes avant d'aboutir à une sélection pertinente pour cette recherche.

Les lectures principales se regroupent en deux catégories : les ouvrages techniques spécialisés sur la pierre et la maçonnerie ; et les ouvrages relatifs à chaque architecte (monographies, analyses architecturales, etc.). Il est intéressant de noter que de nombreux ouvrages font partie d'une littérature italienne, montrant que la pierre reste un matériau historiquement très lié à cette culture.

Un écrit de 1937 de Le Corbusier, faisant l'éloge de la pierre et publié pour la première fois en 2012 par l'Ecole de Marne-la-Vallée, a été une découverte forte. Effectivement, venant d'un apôtre du béton, cette apologie de la pierre est particulièrement significative pour montrer que son intérêt reste intemporel et va bien au-delà des questions constructives et technologiques.

Hormis les lectures, une fois les architectes retenus, les visites de terrain sont apparues essentielles pour entrer en contact avec les œuvres elles-mêmes mais aussi pour rencontrer des professionnels du travail de la pierre.

Dans cette optique, trois voyages d'étude ont été organisés au cours du semestre. Ces visites ont été particulièrement enrichissantes pour étayer la collection photographique de détails et d'éléments constructifs spécifiquement abordés dans cet ouvrage et dont il est

difficile de trouver des représentations de qualité dans les publications architecturales. Les photographies présentées permettent donc d'appuyer la description écrite. La couleur ou le noir et blanc ont été consciemment choisis pour mettre en valeur soit la colorimétrie, le veinage, le traitement de surface, soit l'aspect tectonique de la construction. La majorité des illustrations sont tirées de nos propres photographies de voyage. Celles qui ne le sont pas sont listées à la fin de cet ouvrage.

Les premiers sites visités sont le Castelvecchio à Vérone et la Fondation Querini Stampalia à Venise. En étant immergé dans la cité véronèse, il est aisé de se rendre compte que la pierre utilisée par Scarpa pour le « sarcophage » est utilisée pour tous les bâtiments de la ville et les espaces publics.

La deuxième destination a été Athènes pour explorer la dernière œuvre de Pikionis - le chemin de l'Acropole - ainsi que le parc de jeux de Filothei. Ce séjour a également été l'opportunité de visiter les carrières de marbre du Mont Pentélique. Les explications des carriers se sont avérées très utiles pour comprendre plus finement les processus d'extraction et de traitement de ce type de roche.

Le troisième voyage d'étude s'est déroulé à Paris pour visiter les ensembles de logements de Boulogne-Billancourt, Meudon-la-Forêt et Pantin. Ce séjour dans la capitale française a aussi été l'occasion d'aller voir une construction en pierre massive contemporaine, l'immeuble rue Oberkampf de *Barrault et Pressacco*.

De retour en Suisse, la visite des carrières du Salève, à deux reprises, a permis de comprendre des enjeux plus locaux. La production du Salève n'est pas spécifique à la construction (production d'agrégat pour béton et de tout-venant principalement) mais les propriétaires possèdent d'autres carrières en France – pierre de taille, pouzzolane, etc. – et sont donc au fait des problématiques liées à la construction en pierre. Une discussion avec un tailleur de pierre genevois, Arnaud Olivier, a été l'occasion de mieux comprendre le développement de la pratique actuelle et les difficultés pour bâtir à grande échelle. Lors de cet entretien, a été évoqué le récent concours pour des immeubles de logements à Plan-les-Ouates gagné par le bureau *Archiplein*. Les explications du tailleur de pierre nous ont permis de construire un discours plus critique sur ce projet, abordé quelques jours plus tôt avec l'architecte Francis Jacquier lors d'un entretien à son agence.

## Quelles œuvres ?

Les architectes choisis ont laissé derrière eux une œuvre considérable. Conscient de l'impossibilité de traiter l'ensemble de leur bâti, le choix a été fait de retenir quelques bâtiments représentatifs pour chacun. Chaque analyse est renforcée par des exemples supplémentaires lorsqu'ils sont nécessaires à la compréhension du propos.

Pour Loos, le choix s'est porté sur l'immeuble viennois de la Michaelerplatz en Autriche et sur des intérieurs d'appartement situés à Pilsen en République Tchèque.

Parmi l'œuvre de Pouillon, ce sont les ouvrages parisiens qui ont retenus notre attention – notamment Pantin, Boulogne et Meudon. Le choix s'est fait principalement pour des raisons pratiques, afin de pouvoir observer ces bâtiments dans leur contexte. Dans le cas de Pouillon, les différences entre ses immeubles de Marseille, d'Aix-en-Provence ou encore d'Alger ne sont pas flagrantes pour les aspects qui nous intéressent et c'est pourquoi il serait possible de les prendre pour exemple de manière égale.

Un peu moins connue que les autres, l'œuvre de Pikionis n'en est pas moins inintéressante. Parmi celle-ci, la construction qui a retenue notre intérêt est l'aménagement du chemin menant à l'Acropole et en haut de la colline de Filopappou, sans manquer l'arrêt à la chapelle Loumbardiaris.

Enfin, les œuvres de Scarpa nous donnent à voir une autre idée de la construction, davantage centrée sur l'agencement des matériaux et le détail. Les œuvres choisies sont le *sarcophage* du Castelvecchio à Vérone, le sol du vestibule de la Fondation Querini Stampalia à Venise et le sol de l'autel de l'église du Torresino à Padoue. L'analyse évoquera rapidement le revêtement de travertin de la galerie d'exposition de la Fondation Querini Stampalia.

*« Lisez la grammaire de la Terre dans une particule de pierre !*
*La pierre est le modèle sur lequel sa Terre est modelée ; là où elle affleure,*
*là l'architecte devrait s'installer »*

*Franck Lloyd Wright*
*In the cause of Architecture, III : The Meaning of Material - Stone*

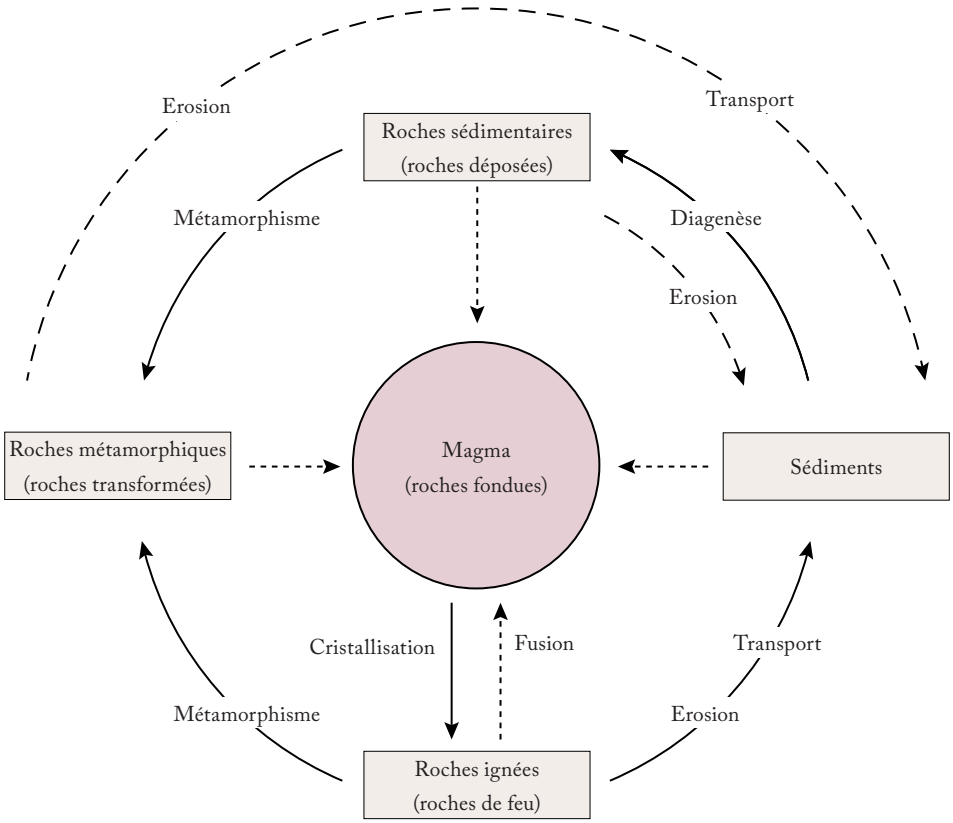
# I. Pierre

La roche est un matériau, généralement solide, formée par un agencement spécifique de minéraux stables selon des conditions précises physico-chimique. Lorsqu'elle présente un aspect dur et cohérent, elle est dénommée pierre.

La pierre est appréciée par les utilisateurs d'un bâtiment mais il est rare qu'ils sachent dire de quel type il s'agit tant ils sont nombreux et variés. En revanche, pour un architecte ou un constructeur qui travaille avec ce matériau, il est fondamental de connaître ses propriétés afin d'anticiper les réactions à l'application souhaitée. En effet, une fois extraite de leur environnement naturel, les roches n'auront pas le même comportement et celui-ci est aussi dépendant des processus d'extraction, de coupe, de pose, d'exposition et d'entretien de ce matériau vivant.

Ce premier chapitre vise à introduire la pierre, de son processus de formation à son extraction dans les carrières. Seront abordées les trois principales catégories de roches – métamorphique, sédimentaire, ignée. Comprendre leur formation géologique, connaître leur composition et structure minéralogiques, appréhender les techniques d'extraction sont autant d'informations nécessaires pour le travail d'un matériau qui nécessite qu'on respecte son sens et son histoire.

Pages 18 - 19 : L'impressionnante carrière de mabre du Mont Pentélique à Athènes.




*Les roches sont le résultat de transformations complexes, résumés par le cycle géologique. Celui-ci décrit les différentes étapes par lesquelles passent les roches pour atteindre un certain état. Ce cyle est la conséquence des mouvements internes du manteau terrestre.*

## Roches métamorphiques

Les roches métamorphiques se forment par transformation de roches magmatiques ou sédimentaires préexistantes à l'état solide sous l'effet de variations physico-chimiques du milieu (augmentation de la pression et de la température). Cette transformation est appelée métamorphisme et se traduit par une modification de la texture, de l'assemblage minéralogique et de la composition chimique de la roche. Ce processus de transformation est catégorisé en trois types : le métamorphisme de contact, le métamorphisme régional et le métamorphisme de choc, ce dernier étant moins courant.

Le métamorphisme de contact est généré par une intrusion magmatique dans la roche encaissante. Les transformations du magma ont lieu dans l'auréole métamorphique.

Le métamorphisme régional s'effectue à plus grande échelle et correspond à de grands changements des conditions de température et de pression du milieu. Ces changements induisent la cristallisation de minéraux métamorphiques et une foliation de la roche, c'est-à-dire un aplatissement ou étirement des cristaux. La majorité des types de roche qui sont exploitées dans la construction sont le résultat de ce processus : marbre, ardoise, gneiss, schiste, entre autres.

Le métamorphisme de choc ou d'impact résulte de la chute d'un objet conséquent sur la surface d'une planète. Les minéraux qui résultent de cette collision présentent des caractéristiques très particulières résultant des hautes pressions et des basses températures. Phénomène plus rare, les roches ainsi formées n'ont pas d'application spécifique en architecture.

Parmi les roches métamorphiques, nous portons notre intérêt sur le marbre, très utilisé dans les œuvres d'Adolf Loos et de Dimitris Pikionis.

Le terme marbre provient du grec *marmaros* signifiant « *pierre resplendissante* ». En effet, pendant l'Antiquité, les marbres pouvaient désigner toute pierre à la structure cristalline, de bel aspect, pouvant être lustrée par polissage et ayant un aspect décoratif important, notamment dû à sa forte réflectivité lumineuse. Le marbre à cette époque n'était donc pas défini par un processus géologique précis

*Carrière en gradin*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

*Entrée d'une carrière en galerie*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

*Entrée d'une galerie d'extraction : les points noirs correspondent aux extrémités d'injections de béton dans la roche*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

mais plutôt par un caractère artistique et architectural. Ainsi, il est possible de parler de « *marbre antique* » et de « *marbre moderne* », ce dernier respectant la définition géologique de cette roche.

D'un point de vue géologique, ce sont les présences argileuses, les minéraux détritiques (roches sédimentaires composées de débris minéraux ou d'organismes vivants) ou les oxydes minéraux présents dans le carbonate originel qui donnent au marbre ses veinures et sa couleur au cours du processus métamorphique. La variation des veinures et des zones de compression de cette roche permettent de déterminer différentes duretés dans la roche, définissant ainsi les plans de coupe les moins résistants.

Certaines roches, bien qu'elles ne soient pas métamorphiques et n'aient pas subi de processus de recristallisation, peuvent être qualifiées de marbrières lorsqu'elles possèdent des propriétés mécaniques similaires à celles du marbre, c'est-à-dire une certaine dureté et une certaine capacité à être polies.

Le marbre est connu pour être un matériau noble, utilisé principalement pendant l'Antiquité dans des édifices symboliques ou administratifs. Cette préciosité du matériau provient de la difficulté de l'extraction, de la difficulté à être taillée par les marbriers à cause de sa dureté et de sa solidité, du haut coût du bardage[1] mais aussi de sa rareté.

De nombreuses carrières découvertes pendant la période Antique sont encore exploitées actuellement, telles que les carrières de Carrare (Italie), du mont Pentélique (Grèce), ou encore en Wallonie (Belgique) et dans les Pyrénées françaises. L'extraction dans les carrières se fait à ciel ouvert ou en galerie. Lors de l'extraction en galerie, une très grande attention doit être apportée aux fissures. Afin de renforcer la solidité des parois, des trous horizontaux de 8 à 12 mètres sont percés dans le marbre puis injectés de béton afin de solidariser l'ensemble.

L'extraction a pendant longtemps été effectuée à l'aide de coins. La fin du XIX$^{ème}$ siècle connaît une évolution importante

1 Le bardage désigne le transport et la manutention de blocs de pierre ou de charges lourdes sur un chantier. A l'origine, il était effectué à l'aide d'un bard, sorte de civière en bois.

dans la mécanisation de l'extraction. En effet, le fil hélicoïdal fait son apparition et permet de rendre le travail plus facile et plus efficace. Une cordelette d'acier est montée en boucle autour d'une poulie motrice qui, par l'action d'un produit abrasif appelé service (mélange d'eau et de carbure de silicium), use la roche[2]. La vitesse de sciage varie en fonction des propriétés mécaniques de la pierre et de la nature de l'abrasif, pouvant aller de 5 à 30 cm à l'heure. Le XX$^{ème}$ siècle va bénéficier de l'électrification et de l'installation progressive de scies diamantées.

Aujourd'hui, la première étape pour l'extraction du marbre consiste à dégager le plan supérieur et découper le plan inférieur grâce à une scie diamantée aussi appelée haveuse. Cette découpe est effectuée sur une profondeur de 4 à 5 mètres et sur une longueur d'environ 10 mètres. Ensuite, un carottage est effectué verticalement à l'aide d'une fraise diamantée rejoignant le plan de coupe horizontale. Ce carottage permet de faire passer un fil diamanté, constitué de caoutchouc et de perles de tungstène, qui finit la découpe du bloc[3]. Une fois désolidarisé de la paroi, le bloc est basculé sur un tas de gravats et de terre afin d'amortir la chute à l'aide de coussins métalliques à pression variable placés entre le bloc et la paroi.

Dans une même carrière, il est possible d'extraire des marbres de différentes couleurs. Par exemple, la carrière du Mont Pentélique dispose de marbres blanc, gris ou légèrement verdâtre. En fonction du plan de coupe, parallèle à la veine ou diagonalement, la couleur du marbre n'est pas la même.
Le bloc est ensuite soit transporté tel quel sur des camions jusqu'à la zone de stockage ou jusqu'à l'usine de découpe, soit recoupé directement sur le site d'extraction en plaques plus fines. Dans l'exploitation du marbre, rien n'est perdu. Blocs, tranches, petits pavés, gravier, les morceaux de marbre inutilisables sont réduits en poussière, utilisés soit dans les enduits soit dans l'industrie cosmétique.

Le marbre a une densité assez élevée, de l'ordre de 2650 kg.m$^{-3}$

2 Marbres et marbreries (Jura) - Mécanisation de l'exploitation (extraction 4/5). (s. d.).

3 Informations obtenues lors de la visite des carrières du Pentélique, Athènes et d'après fred37. (s. d.). Marbre de Carrare : origine, technique de production, utilisation et avenir.

à 2750 kg.m$^{-3}$. La sensation de froid provoquée au toucher par le marbre est due à son effusivité thermique, c'est-à-dire sa capacité à échanger de la chaleur avec son environnement.

Les marbres utilisés par Adolf Loos sont principalement le marbre *Cipolin*, *Skyros* et le *Fantastico*[4]. Le marbre *Cipolin*, utilisé massivement pour la façade du bâtiment sur la Michaelerplatz à Vienne, est extrait dans la ville de Sytra, sur l'île grecque d'Eubée. Il s'agit d'un marbre gris-vert, présentant des veinures très tumultueuses allant du vert foncé au blanc. Le marbre *Skyros*, provenant d'une brèche sédimentaire située elle aussi sur une île grecque, est un marbre veiné allant du rouge au blanc en passant par le mauve. Enfin, le marbre *Fantastico*, utilisé pour certains intérieurs d'appartement, présente une formidable expressivité grâce à ses veines tourmentées.

Les pierres utilisées par Pikionis, pour le dallage du chemin menant à l'Acropole d'Athènes proviennent de différentes sources. En effet, les fragments récupérés sont issus de restes antiques ou encore des maisons néo-classiques détruites à Athènes[5]. De nombreux fragments proviennent très certainement des carrières de marbre entourant Athènes, notamment celle du mont Pentélique.

---

4 Szadkowska, Maria, et al. A*dolf Loos-dílo v českých zemích.* Muzeum hlavního města Prahy : KANT, 2009, p.42.
Loos, Adolf, et Adolf Opel. *Die Potemkin'sche Stadt: verschollene Schriften, 1897-1933.* Prachner, 1983, p.121.

5 Chaslin, François. « L'architecte grec Dimitris Pikionis (1887-1968) ». Les jeudis de l'Architecture, 24 février 2011.

*Trous de carottage pour atteindre le plan de découpe cinq mètres plus bas ; diamètre : approx. 50mm*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

*Scie à fil diamanté*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

*Scie à fil diamanté pour la découpe des blocs après extraction*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

*Cassure d'un bloc de marbre*
*Mont Pentélique, Athènes, Grèce*

*Front de taille*
*Carrière de Saint-Maximin, Oise, France*

## Roches sédimentaires

Les roches sédimentaires se forment par accumulation de sédiments provenant de l'altération, de l'érosion et du dépôt de roches plus anciennes transportées par le vent ou par le mouvement des eaux. Les roches sédimentaires contiennent très souvent des fossiles d'animaux et de végétaux. Les roches se solidifient grâce à la pression exercée par les couches supérieures et grâce au passage d'eau et de minéraux (calcite, argile, quartz) dans les cavités. Ce processus est appelé diagénèse. Comme l'indique M. Hegger dans son *Atlas des matériaux*, *« les propriétés constructives des roches sédimentaires diffèrent très fortement et dépendent essentiellement des conditions de formation (température, pression) et du liant »*[6].

Les pierres calcaires, très utilisées dans les ouvrages en pierre de taille, se sont formées dans des bassins aqueux. Elles se composent principalement de carbonate de calcium. La couleur varie du jaune paille au blanc cassé en passant par des tons plus foncés, ocre rouge ou brun. Les pierres calcaires sont exploitables facilement pour la construction mais sont sensibles à l'eau et aux agents chimiques.

Pouillon et Perraudin utilisent majoritairement de la pierre calcaire dans leur production architecturale. Ces pierres proviennent principalement des carrières du sud de la France, à proximité du Pont du Gard.

La pierre du Pont du Gard est une pierre assez tendre et de densité moyenne (1 800 $kg.m^{-3}$), de couleur or paille, miel ambré.

La pierre de Fontvieille, aussi appelée pierre de Provence, provient de la même région que la pierre du Pont du Gard. Sa couleur tend plutôt vers un blanc aux reflets dorés.

Actuellement, les principales carrières exploitées dans le sud de la France se situent dans les Bouches-du-Rhône et sont principalement des carrières à ciel ouvert.

---

6 Hegger, Manfred. *Construire: atlas des matériaux*. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2009, p.40.

*Exploitation à ciel ouvert*
*Carrière du Vieux Moulin, Saint-Maximin, Oise, France*

*Exploitation souterraine*
*Carrière du Clocher, Bonneuil-en-Valois, Oise, France*

Pour l'extraction, diverses techniques sont utilisées par les carriers. L'explosif est très rarement utilisé car les blocs de roches doivent être extraits de manière régulière et intègre. La principale technique utilisée est le sciage au fil diamanté, permettant de scier dans la masse ou le sciage à disque diamanté, permettant d'effectuer des coupes verticales. Une autre technique est celle du sciage à la haveuse, similaire à la méthode décrite pour l'extraction du marbre. De manière générale, les blocs sont coupés selon des standards, en moyenne autour de 1,80 m x 1,5 m x 1,1 m.

De nos jours, les pierres calcaires sont très utilisées pour les restaurations de monuments historiques mais aussi pour des ouvrages décoratifs (tels que des cheminées, des colonnes, des balustres) que pour des éléments porteurs. Pour l'usage décoratif, la perte est très grande : entre 50% et 70% de la production est « déclassée » puisque ce type d'objet ne permet pas d'utiliser des roches présentant des défauts (poches d'argiles, variation des veines ou de la teinte). En l'utilisant en bloc massif pour la construction, il est donc possible d'optimiser le rendement et de générer moins de pertes. C'est notamment à travers une démarche visant l'utilisation de blocs imparfaits que Gilles Perraudin, architecte lyonnais, développe des projets en pierre massive.

Carlo Scarpa utilise dans ses projets des roches sédimentaires d'un autre type : le travertin et la pierre de Prun, aussi connu sous le nom de marbre rouge de Vérone – bien que ce ne soit pas une roche métamorphique.
Le travertin, sous sa forme latine *lapis tiburtinus*, est une roche qui se forme par un dépôt de carbonates issus de source d'eau chaude. Le même processus dans les sources d'eau froide donne lieu à la production de tuf calcaire (à ne pas confondre avec le tuf volcanique). A l'échelle géologique, le travertin est une roche qui se forme extrêmement rapidement et dont le résultat est visible à l'échelle humaine. Ce processus est connu avec précision depuis l'Antiquité gréco-romaine, notamment par les Romains grâce aux nombreuses carrières présentent dans le Latium. Les écrits de Pline l'Ancien, Sénèque ou encore Vitruve en attestent et l'on peut notamment lire dans le Livre VIII de *De Architectura* : *« si l'on y fait tremper une canne ou autre chose, on la trouve le lendemain [...] pétrifiée par la partie qui a*

*été dans l'eau»*[7]. Les écrits anciens donnent de nombreux détails sur le paysage formé par les formations de travertin et témoignent de la fascination exercée par le processus de pétrification des sources d'eau : « *L'eau de ces sources, en effet, a une telle disposition à se solidifier, à se changer en une espèce de concrétion pierreuse, que le habitants du pays n'ont qu'à la dériver dans de petites rigoles [pratiquées autour de leurs propriétés] pour obtenir des clôtures qui semblent faites d'une seule pierre* »[8].

Les écrits des Romains et des Grecs montrent également un fort intérêt pour les propriétés mécaniques de cette roche. Le travertin y est décrit comme un matériau se rapprochant du marbre, mais dont la légèreté est voisine de celle du tuf. Sa dureté et sa facilité à être taillé jouent sur sa popularité. Vitruve atteste de sa capacité à supporter un poids considérable, de sa résistance aux intempéries et à l'air mais aussi de sa fragilité à la chaleur.

Les descriptions et analyses empiriques antiques sont complétées aujourd'hui par des études physiques et chimiques très précises qui permettent de connaître la composition et la formation des différents travertins.

La caractérisation texturale des travertins peut également être effectuée à deux niveaux : observation à l'œil nu, dite *mesofabric*, et observation au microscope, dite *microfabric*. La *mesofabric* permet de déterminer la porosité et de caractériser l'aspect visible tandis que la *microfabric* permet de fournir des caractéristiques physico-chimiques relatives à sa formation et son évolution[9].

Le travertin se définit par un ton blanchâtre ponctué de nombreuses cavités irrégulières remplies de matières bactériennes. Celles-ci peuvent adopter plusieurs couleurs (rouge, vert, gris) en fonction des différents minéraux qu'elles contiennent. La blancheur du travertin est une indication de sa pureté.

---

7 Vitruve. Livre VIII, *De Architectura*. repris dans Nisard, M. *Celse Vitruve Censorin Frontin* Ed 1866. Hachette Livre-Bnf, 2012, p.129.

8 Strabon - *Géographie, livre XIII, 4*. https://mediterranees.net/geographie/strabon/XIII-4.html, paragraphe 15.

9 Curie, Julien. *Les travertins anthropiques, entre histoire, archéologie et environnement : étude geoarchéologique du site antique de Jebel Oust (Tunisie).* Université de Bourgogne, 2013, p.52.

*1*

*2*

Les carrières sont principalement en gradin, à ciel ouvert. Les techniques d'extraction se rapprochent très fortement de celles pour l'extraction des blocs de pierre calcaires bien que le travertin soit plus fréquemment utilisé en plaque et donc nécessite davantage de découpes. Les plaques ont des épaisseurs variables, respectant un minimum d'un centimètre. La coupe peut être effectuée en *passe*, parallèle au sens des veines, ou en *contre-passe*, perpendiculairement au sens des veines. L'aspect visuel est plus compact, avec des couleurs plus chaudes et homogènes pour la coupe en passe alors que la coupe en contre-passe fait ressortir les veines, dont résulte un mouvement plus marqué. C'est ce dernier principe qui est principalement utilisé pour la découpe des plaques[10].

Utilisée par Scarpa, la pierre de Prun, aussi connue sous le nom de marbre rouge de Vérone, est une pierre calcaire-marneuse très compacte provenant du nord de l'Italie. Les premières mentions de ces caves remontent au début du XIII$^{ème}$ siècle.

Aujourd'hui, l'extraction se fait dans des carrières à ciel ouvert. Auparavant, la majorité de l'extraction se faisait manuellement dans des carrières en galeries souterraines dans le village de Prun, à vingt kilomètres de Vérone. C'est une pierre contenant de petits fossiles et dont la teinte est majoritairement rouge (oxyde de fer). Elle est utilisée abondamment dans les édifices du centre de Vérone, pour les soubassements, les espaces publics ou des murets. Elle possède de très bonnes caractéristiques de résistance au gel et aux agents atmosphériques.

Morphologiquement, cette roche consiste en un empilement de strates de différentes épaisseurs, allant de 2,5 cm à 30 cm, séparées par des couches d'argile, ce qui facilite son extraction[11]. La stratification en fine couche est le résultat d'un processus de sédimentation très lent.

---

10 « Travertino in falda o controfalda ». *Pietre di Rapolano*, 28 mai 2014, https://www.pietredirapolano.com/design/travertino-in-falda-o-controfalda/.

11 La Pietra di Prun. https://prun.beepworld.it/la-pietra-di-prun.htm.

Page ci-contre :
1 : Coupe en *contre-passe* du travertin
2 : Coupe en *passe* du travertin

## Roches ignées

Les roches ignées, ou roches magmatiques, naissent de la solidification du magma liquide et se classent en deux groupes principaux : les roches plutoniques (de profondeur), les roches éruptives (en surface). La solidification est accompagnée ou non de la cristallisation des minéraux. Par opposition aux roches sédimentaires et métamorphiques, ce sont des roches dites endogènes car elles se forment en profondeur. Dans cette famille, les roches les plus courantes sont le granite et le basalte, qui constituent la majeure partie des roches continentales et océaniques.

Le granite (ou granit lorsqu'il s'agit du matériau de construction) provient de la solidification du magma en mouvement dans la croûte terrestre. C'est le refroidissement qui conditionne la texture, les veines, la densité. Ce sont en général des roches qui résistent très bien à l'usure du temps, à l'eau et aux agressions extérieures, du fait de leur formation sous forte pression. Le granite est composé principalement de feldspath, quartz et mica, et la palette de couleur est large (plus de 500 couleurs ont été recensées) et définie en fonction de sa localisation : granite rose de Bretagne, granite bleu de Vire, granite gris, vert, etc. Reconnu pour sa résistance, il est souvent utilisé pour les monuments funéraires.

Le basalte, roche éruptive, est formé lors de la sortie du magma de la croûte terrestre (éruption volcanique). Refroidissant relativement rapidement, ces roches ont une structure cristalline assez fine. Le basalte est presque toujours de couleur noir ou gris, du fait de sa teneur en feldspath et augit, lui conférant également un veinage dense et homogène. Il est résistant et non gélif, ce qui permet un usage en extérieur. Avec sa texture fine et sa haute résistance mécanique, le basalte est aussi utilisé en granulat, en ballast de chemin de fer et dans la fabrication de la laine de roche. L'extraction de ce matériau se fait principalement à l'aide d'explosif.

*Granite Rose*

*Granite français*

*Granite blanc*

*Pegmatite*

*Basalte*

*Basalte visiculaire*

La roche est en somme intrinsèquement liée à une région géologique spécifique et se présente comme le témoin atemporel des mouvements internes du globe. Sa force et sa solidité attestent de la résistance acquise au fil des évènements vécus sur une temporalité sempiternelle.

Cette brève synthèse des différents types de roches nous donne une base pour comprendre leurs principales propriétés et les outils avec lesquels elles doivent être travaillées. Les roches sédimentaires, moins résistantes que les roches métamorphiques ou magmatiques, montreront plus rapidement leur usure au temps, façonnant en conséquence le paysage naturel et construit qui nous entoure.

Malgré les progrès techniques, l'extraction des pierres n'aura pas subi de révolution majeure. Les méthodes, maintenant mécanisées, suivent la même procédure que celles des anciens. Les délais et les débits de production du matériau ont cependant considérablement augmenté, tentant de s'aligner sur des rythmes de production industrielle.

Les roches sont ainsi des matières vivantes qui n'attendent plus qu'à être contemplées ou travaillées par l'homme. Leur couleur, le grain et le veinage sont autant de caractéristiques intéressantes qui peuvent être exploitées, lorsque la pierre est apparente, dans la composition de l'épiderme d'une multitude d'éléments architecturaux.

*« SURFACE, n.m : ce qui circonscrit les corps ; cet élément de l'étendue est d'abord conçu par l'esprit comme ayant en tous ses points une certaine épaisseur ; si l'on imagine que cette épaisseur aille en diminuant de plus en plus, on obtient, à la limite, la notion de la surface géométrique. »*

*Définition tirée du Littré*

# II. Surface

Par surface, nous entendons l'étendue plane et délimitée constituant la limite supérieure d'une masse[1], celle-ci étant bien souvent la structure porteuse. Verticale, horizontale, oblique, plus ou moins travaillée, la surface exprime des caractéristiques très diverses. Dans *Surface Architecture*, D. Leatherbarrow et M. Mostafavi soulignent que « *les propriétés de la surface d'un bâtiment ne sont pas simplement superficielles ; elles construisent des effets spatiaux par lesquels l'architecture communique. A travers ses surfaces, un bâtiment déclare à la fois son autonomie et sa participation à son environnement* »[2].

La surface est l'interface directe entre l'utilisateur et le bâtiment. Ainsi, elle est un support pour exprimer une fonction, un message, refléter les obsessions des architectes qui la conçoivent. Elle est aussi le moyen d'exprimer les nouvelles avancées techniques par la mise en œuvre de nouveaux matériaux ou l'utilisation de matériels perfectionnés. De fait, comme le montre Ben Pell, auteur de *The Articulate Surface : Ornament and Technology in Contemporary Architecture,* la surface montre l'évolution de la société : espace d'abstraction au début du XIX$^{ème}$, la surface restaure ses capacités expressives et symboliques dès la fin du XX$^{ème}$ remettant au goût du jour l'ornement et la décoration. A la fin du XX$^{ème}$ siècle, la

1 *SURFACE : Définition de SURFACE*. http://www.cnrtl.fr/definition/surface.

2 Leatherbarrow, David, et Mohsen Mostafavi. *Surface architecture.* MIT Press, 2002.

Pages 46 - 47 : l'ambiguïté de la surface : verticale ou horizontale ? Chapelle de Loumbardiaris, Athènes, Grèce

surface suit les avancées technologiques et, tout comme la société, se digitalise et se détache du contexte dans lequel elle se situe. De même, elle s'éloigne de la tradition sempérienne pour laquelle la structure en vient à représenter l'abri et la protection d'un intérieur, tandis que le revêtement adresse au monde extérieur un message à travers le biais de techniques d'expression symbolique, allant au-delà de la fonction principale de l'architecture[3].

Les surfaces en pierre – mur, paroi, dalle, couverture – sont le fruit de plusieurs transformations qui permettent de passer d'une masse à un corps surfacique. Ce processus implique différents lieux, différentes technologies, différentes compétences humaines, différentes mises en œuvre, différentes sensibilités pour répondre à la sensibilité architecturale attendue. D'autant plus avec ce matériau, la surface se construit autour des conditions de détail d'assemblage et de finition des éléments.

3 Pell, Ben, et al. *The Articulate Surface: Ornament and Technology in Contemporary Architecture*. 2012, p.9-10.

## Le vêtement

Loos s'inscrit dans la tradition du vêtement et théorise de manière rationnelle l'emploi des matériaux de revêtement, dans la lignée de Semper qui publia en 1860 sa théorie architecturale à ce sujet dans *Der Stil*.

Œuvrant dans un contexte qui célèbre la décoration (c'est-à-dire, des objets symboliques rapportés suite à la construction), Loos se démarque en exaltant les surfaces lisses et continues recouvrant parfois murs et sols d'une pièce avec le même matériau, comme par exemple dans le hall d'entrée du bâtiment des logements de la Michaelerplatz, vêtu de marbre rouge et blanc, ou dans la salle de bain de la villa Karma, revêtue de marbre noir veiné de blanc.

Contrairement à Pouillon, Loos travaille plutôt par couches parmi lesquelles la surface de pierre constitue la couche ultime, l'épiderme intérieur du bâtiment. La structure est constituée de matériaux hétérogènes qui, conceptuellement, jouent un rôle négligeable contrairement au revêtement dont Loos prône la suprématie dans son essai de 1898 *Das Prinzip der Bekleidung*. De fait, il insiste sur le principe de vérité des matériaux, de la cohérence entre le choix, le travail et leur utilisation, principe qui n'est en revanche pas suivi pour l'ossature. Loos ne s'inscrit donc pas dans une logique de tectonique mais embrasse plutôt une stratégie atectonique qui dissimule la structure existante[4].

Dans les intérieurs de Loos, les différents matériaux – plâtre, bois, marbres – sont utilisés pour leurs qualités intrinsèques sans rechercher à copier d'autres matériaux ou d'autres textures à travers leur mise en œuvre. Pour entrer dans cette logique, les plaques de marbre doivent être les plus grandes possibles afin qu'elles ne soient pas confondues avec une maçonnerie traditionnelle. *« […] Le stuc peut imiter n'importe quel ornement à l'exception d'un seul – il ne doit pas imiter un bâti de briques. »*[5]

---

4 Frampton, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture : The poetics of Construction in Nineteeth and Twentieth Century Architecture.* MIT Press, John Cava, 1995, p.18-19.

5 Loos, Adolf. *Spoken into the Void: Collected Essays, 1897-1900.* Published for the Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, Chicago, Ill., and the Institute for Architecture and Urban Studies, New York, N.Y., by MIT Press, 1982, p.68.

*Overall de marbre*
*Salle de bain, Villa Karma, Vevey, Suisse*

De la même manière, le plâtre est étendu sur des surfaces continues, sans joint ni motif, produisant une surface sans graphisme, d'une grande abstraction[6]. L'utilisation du marbre s'inscrit aussi dans ce processus d'abstraction du matériau, comme le note Adolf Loos à propos de l'évolution des surfaces sans suture :

> *On attire l'attention sur le stuc poli de la Renaissance italienne, parfaite imitation du marbre. Je voudrais faire remarquer que les anciens marbriers, plus que le matériau lui-même, essayaient d'imiter le précieux dessin du matériau. Le tailleur de pierre se comporte également ainsi quand il essaie de transposer dans son matériau un masque, une feuille d'acajou ou un feston. Mais les anciens marbriers, à la différence de leurs successeurs modernes, n'ont jamais essayé d'imiter les minces joints entre les plaques. Bien au contraire, dans la préparation des grandes surfaces sans joints, ils ont découvert le prestige du vrai marbre.* [7]

Le revêtement loosien apporte une atmosphère très particulière par la nature même du matériau, par le veinage sélectionné, la couleur, le travail de mise en oeuvre, le traitement de finition. Les surfaces habillées de marbre sont généralement froides et difficiles à s'approprier, les couleurs parfois peu attrayantes tandis que les veinages très tumultueux, torturés, peuvent rendre l'atmosphère presque incommodante.

## L'épaisseur primitive

L'architecture de Fernand Pouillon est une architecture épaisse, naturelle, presque primitive. La surface s'extrude et remplit plusieurs rôles simultanément : celui de structure, d'isolation, et même dans certains cas de revêtement extérieur et/ou intérieur. En ce sens, elle est en tout point contraire à la vision de Loos.

Il met en œuvre une surface de blocs massifs simplement

---

6 Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières*, n°8, 2006, p.91.

7 Adolf Loos cité par Roberto Gargiani, *op. cit.*, p.91.

empilés ou d'épais placage lorsqu'il utilise la « *pierre banchée* ». Dans son analyse, Jean-Lucien Bonillo explique l'attachement à la pierre de Pouillon pour « *sa naturalité, sa capacité, même domestiquée, à garder en elle et à exprimer son état sauvage, de nature* »[8]. Quelques pages plus loin, il complète son explication sur l'utilisation de ce matériau :

> *Au-delà de la dimension du sensible, si Fernand Pouillon privilégie la pierre, c'est aussi en vertu d'une position philosophique, doctrinale et culturelle : d'une part, ce choix correspond à cette attitude fondamentale qui consiste à rester dans la lignée d'une tradition, exploiter et renouveler des savoir-faire ancestraux ; d'autre part, il renforce l'opinion d'un travail en situation, une conception du construit comme émanation d'un lieu avec ses potentialités et ses ressources.*[9]

Cette position vise aussi à tirer parti de valeurs qui sont traditionnellement et intemporellement associées à la pierre : un sentiment d'appartenance à l'histoire, de dignité, de richesse, de valorisation. Lorsque Pouillon dit à propos d'Alger : « *Pour la première fois peut-être dans les temps modernes, nous avions installé des hommes dans un monument. Et ces hommes qui étaient les plus pauvres de l'Algérie pauvre, le comprirent* »[10], il fait évidemment allusion principalement à la disposition du bâtiment et à ses deux cent colonnes, mais il ne peut être omis que le caractère monumental recherché du bâtiment tient aussi pour beaucoup à l'emploi de la pierre massive. L'architecte évoque peu le sens de l'esthétique mais recherche néanmoins la beauté : une beauté d'une grande simplicité, presque monastique, qui fait part d'une certaine pudeur et d'humilité face à ceux pour qui il construit.

> *Ce que j'aime, c'est l'architecture banale pour braves gens, et je veux que cette architecture banale soit belle.*[11]

Plus généralement, l'épaisseur apporte des qualités spécifiques au bâtiment. Les constructions en pierre de taille possèdent une

---

8 Bonillo, Jean Lucien, éditeur. *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen.* Imbernon, 2001, p.124.

9 Ibid. p.125-126.

10 Pouillon, Fernand. *Mémoires d'un architecte.* Editions du Seuil, 1987.

11 Fernand Pouillon, L'express va plus loin avec Fernand Pouillon, l'Express, 27décembre 1971-2 janvier 1972, entretien de Fernand Pouillon avec Sophie Lannes, p.82.

*La surface épaisse*
*Immeuble de logements en construction, Marseille, France*

très bonne inertie thermique, c'est-à-dire une très bonne capacité à stocker la chaleur et à la restituer progressivement. De fait, la capacité thermique de la pierre est l'une des plus efficaces - grâce à sa forte densité, à sa conductivité thermique et à la chaleur spécifique - et l'utilisation en blocs d'épaisseur importante augmente sa capacité de stockage. Cette efficacité est d'autant plus grande que la pierre est poreuse.

De plus, les constructions en pierre massive sont très efficaces en terme d'isolation acoustique grâce à leur masse : le son n'est pas transmis car l'énergie contenue dans l'onde sonore n'est pas suffisante pour faire vibrer le matériau, contrairement à des matériaux plus légers.

## La fragmentation

La surface Pikionienne n'est pas une surface unitaire. Composée de fragments de maisons néo-classiques détruites pendant la guerre, de simples cailloux, ou encore de morceaux de marbre antiques délaissés aux abords des sites archéologiques[12], il s'agit d'une surface hétérogène dont la cohésion se fait par le joint.

La remarque de Roberto Gargiani dans le numéro 8 de la revue *Matières* sur la colonne de Donatello peut être étendue à l'œuvre de Pikionis à l'Acropole : « *parfois le joint se transforme en un plan de passage idéal d'un matériau à un autre dans la construction d'un même élément structurel, et finit par ouvrir une brèche dans un corps sensé être continu* »[13]. En effet, la juxtaposition d'éléments très distincts géométriquement, matériellement et chromatiquement montre que la cohésion et l'unité s'effectuent à travers un élément intermédiaire, le mortier. Ce collage, digne d'un véritable collectionneur, est assumé et met en relief la méthode incrémentale et répétitive du processus de conception et de construction sur le terrain[14]. Ce sol est conçu

12 Pikionis dans Ferlenga, Alberto. *Pikionis, 1887-1968.* Electa, 1999, p.226-228.

13 Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières*, n° 8, 2006, p.83.

14 Ferlenga, Alberto, *op. cit.* Et Papageorgiou-Venetas, Alexander. *The Architect Dimitris Pikionis (1887-1968) and the experience of his teaching at the Technical University if Athens.* 2002, p.4.

*La surface fragmentée*
*Chapelle Loumbardiaris, Athènes, Grèce*

*Les épaisseurs du bas-côté*
*Chemin de l'Acropole, Athènes, Grèce*

comme une composition picturale, au gré des intuitions de l'artiste. Morceau après morceau, l'architecte modèle le parcours en fonction des vues qu'il souhaite soumettre au visiteur. La surface est une toile abstraite[15], fortement influencée par les repères artistiques de Pikionis – Klee, Cézanne, et De Chirico dont il fut un ami proche.

Le dallage possède entre autre une qualité architecturale forte dans un tel contexte : sa discrétion – sans que n'en pâtisse l'extrême richesse de la composition. Le pavage se fond dans le paysage et ne trouble pas la progression du visiteur qui se dirige vers la colline de Filopappou ou vers l'Acropole. Ce n'est qu'une fois que le visiteur y prête réellement attention et qu'il remarque la minutie du travail que son cheminement se ralentit pour pouvoir observer chaque débris que Pikionis utilise.

Le pavage de l'Acropole est en réalité une surface plus épaisse qu'il n'y paraît. Il est constitué de plusieurs strates que l'on peut observer sur les côtés du chemin. La surface visible, propre, composée de beaux fragments dissimule ces couches invisibles nécessaires techniquement à son existence. Il est probable que ces multiples couches aient été une solution de facilité pour mettre à niveau le pavage sans devoir rapporter du tout venant, le tasser, etc.

La surface de Pikionis est une surface lourde de sens et de symboles. Qu'il s'agisse des murs de la chapelle ou du dallage de la colline de Filopappou, chaque pièce de ces ensembles renferme sa propre histoire et « *l'ensemble [figures mystérieuses et fragments de briques] est réassemblé de manière à ce que les vestiges du passé et ceux du présent puissent dialoguer* »[16].

## L'aléatoire contrôlé

Les oeuvres de Scarpa qui ont retenues notre attention sont le *sarcophage* du Castelvecchio (Vérone), le pavage du vestibule de la Fondation Querini Stampalia (Venise), le pavage de l'autel de l'église de Torresino (Padoue) et les parois de la galerie d'exposition

15 Ferlenga, Alberto. *Le strade di Pikionis*. Lettra Ventidue, 2015.

16 Ibid. p.83.

*« Sarcophage » du Castelvecchio*
*Vérone, Italie*

de la fondation Querini Stampalia. Les trois premières ont une composition géométrique très similaire et bien qu'il s'agisse de surfaces horizontales et verticales, elles sont analysées dans cette partie de manière identique. Les parois de la galerie d'exposition, recouvertes de grands panneaux de travertin soignement montés, sont analysées de manière distincte.

Pour comprendre les surfaces de Scarpa, arrêtons nous quelques instants sur son processus de création de la forme. Maria Manzin, chercheuse à l'Institut Universitaire d'Architecture de Venise, émet l'hypothèse qu'il existe dans l'œuvre de Scarpa une logique du processus de formation qui s'établit de la naissance de l'idée à la réalisation du projet, en ne suivant pas simplement un processus linéaire mais des aller-retours constants avec la matière qui évolue[17]. Loin d'être improvisées, ces surfaces sont régies par de nombreuses règles qui déterminent l'ensemble de la composition.

Les sous-surfaces composant le revêtement au sein des trois premiers projets cités sont de taille plutôt modeste, caractérisées par la précision du dessin et de la mise en œuvre. Ici, il n'est pas question d'épaisseur, tout se joue dans la finesse des éléments. Les trois surfaces sont composées d'un même module carré, lui-même décomposable en deux parties : une pièce en L, appelée *angle* dans les dessins de Scarpa, et une pièce carré. L'agencement de ce module dans les trois compositions semble à première vue aléatoire mais il répond à des règles génératrices très précises qui peuvent être étudiées à travers les translations et les rotations des différentes composantes de ce module carré[18]. En effet, l'élaboration de ces figures découle de processus récurrents, différents en fonction de la forme géométrique choisie. Pour la figure carrée, un des thèmes de prédilection de Scarpa, Maria Manzin évoque « *l'itération, la division par deux, le redoublement, la somme, la soustraction, la rotation, le traitement du périmètre ou de la surface* »[19]. Les séquences aléatoires de figures sont obtenues après tant de transformations et de variations qu'il est impossible de reconnaître les règles initiales qui ont été suivies pour aboutir à ces formes.

---

17 Manzelle, Maura. *Carlo Scarpa: l'opera e la sua conservazione : giornate di studio alla Fondazione Querini Stampalia*. Skira, 2006, p.70.

18 Ibid., p.75.

19 Ibid., p.71.

*Le pavage du vestibule*
*Fondation Querini Stampalia, Venise, Italie*

*La paroi de la galerie d'exposition*
*Fondation Querini Stampalia, Venise, Italie*

Dans la galerie d'exposition de la Fondation Querini Stampalia, Scarpa a utilisé de grands panneaux de travertin de plus d'un mètre carré. Dans le cas présent, la surface joue de la juxtaposition et de l'articulation entre pierre, laiton et verre poli. Les grands panneaux d'un ton plutôt neutre visent à mettre en valeur les œuvres exposées aux murs sans prendre le dessus sur celles-ci. Les veines du travertin sont tantôt exposées à l'horizontal, tantôt à la verticale. Les règles initiales ayant conduit à cette disposition nous restent encore indéterminées, bien qu'il y ait très certainement une logique fondée derrière cette disposition.

En d'autres termes, la composition faite de nombreuses transformations conduit à un résultat dont il est difficile d'interpréter les codes et les règles initiales de manière unique. Le projet aboutit au terme d'un processus de stratification des principes et de superposition des idées[20]. De cette épaisseur, découlent la beauté et la complexité des projets réalisés.

En somme, nous retiendrons du travail de cet architecte principalement son processus de créativité et de développement des surfaces à l'aspect aléatoire. Matériellement, la mise en œuvre résulte davantage d'un travail d'orfèvre que de tailleur de pierre, comme nous le verrons dans les chapitres suivants. La surface intègre une notion de préciosité et une échelle du détail qui n'est pas présente dans le travail du trio restant.

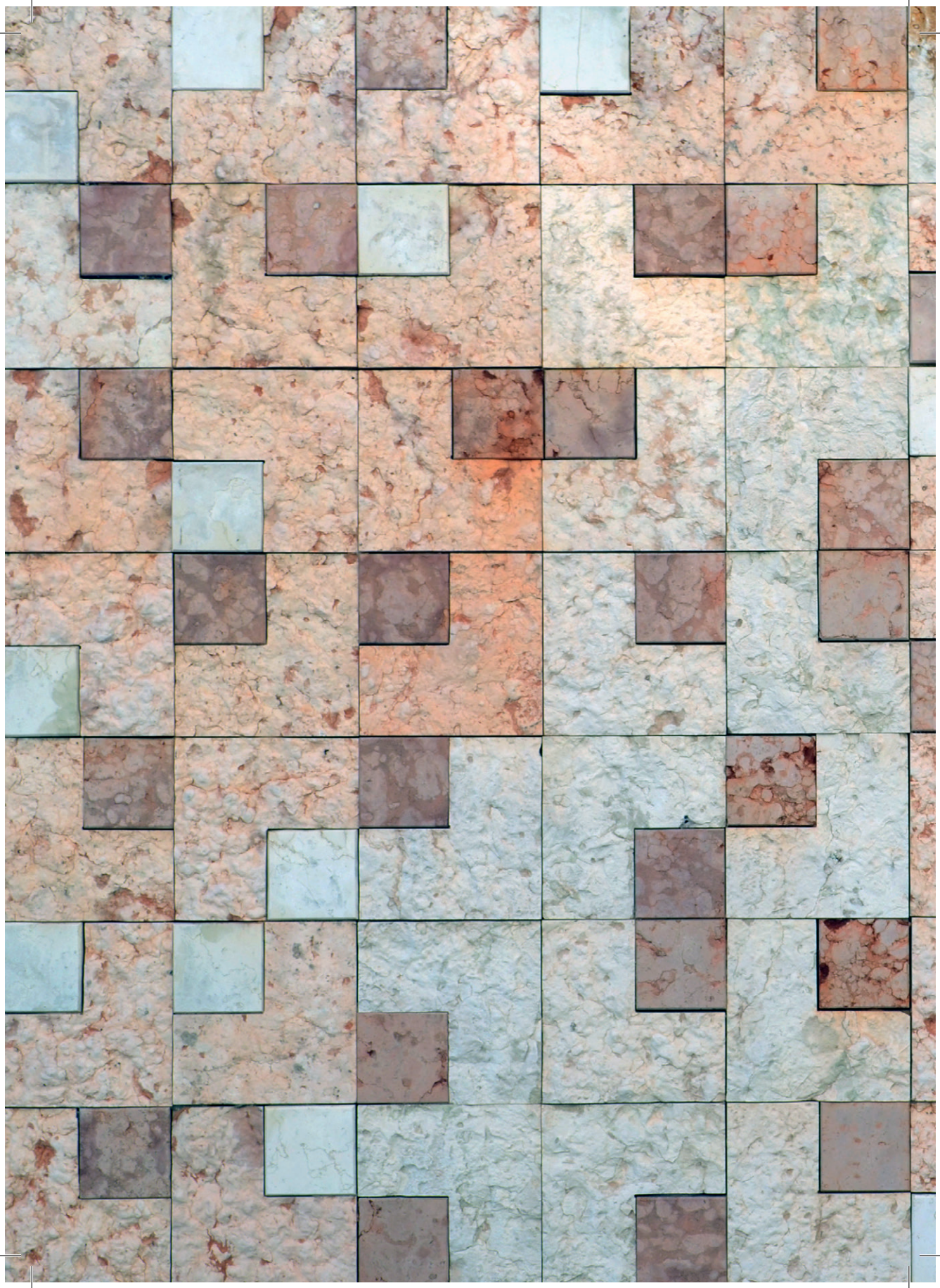
20 Manzelle, Maura., *op.cit.*, p.70-71.

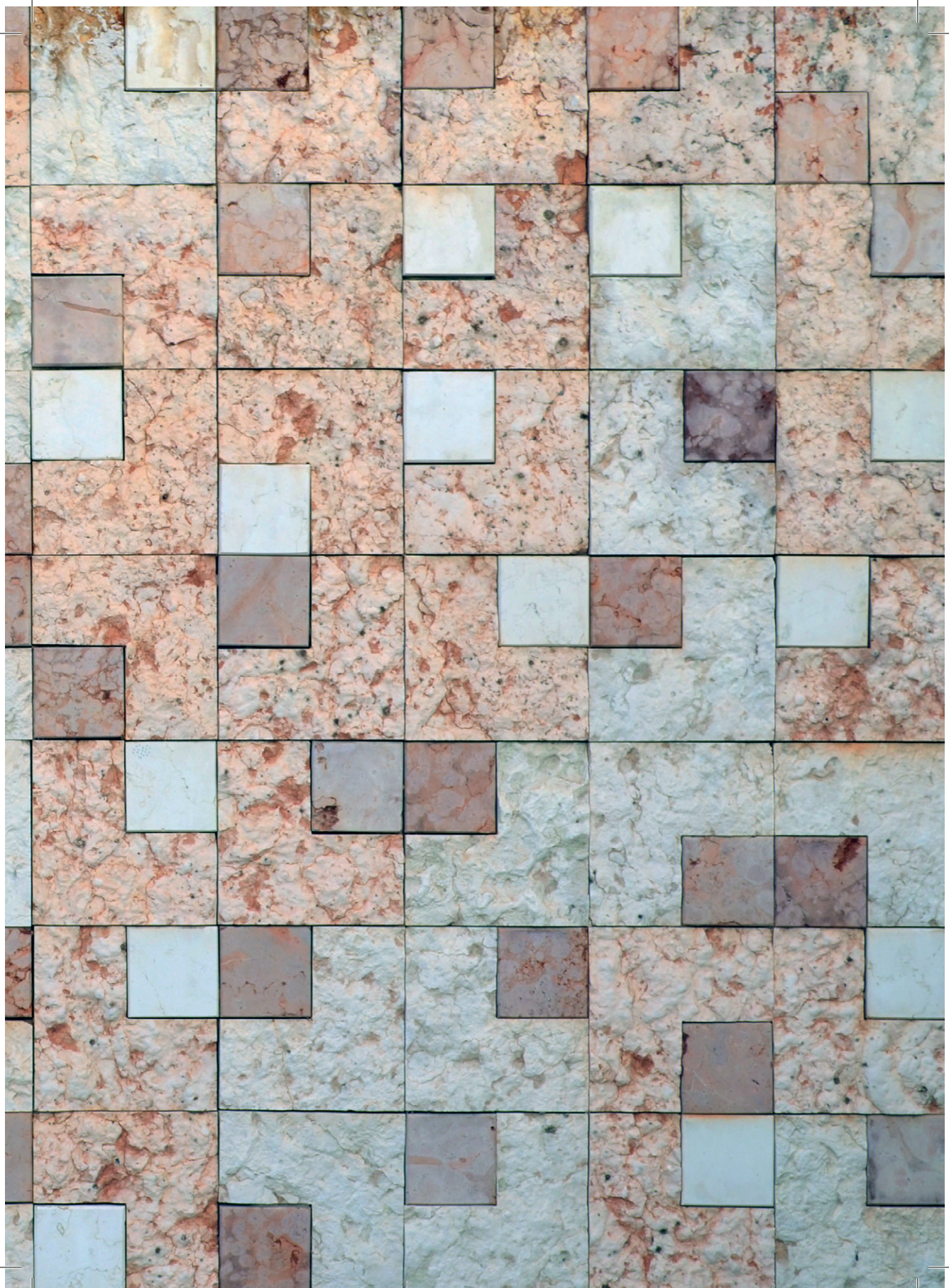
Les surfaces étudiées font part d'une multitude de possibilités quant à l'emploi de la pierre. Elles démontrent des intérêts associés à des convictions plus profondes, liées à l'esthétisme d'un bâtiment, à sa fonction et au message qu'il souhaite communiquer. A travers leur emploi de la pierre, Loos et Pouillon affirment par exemple des affiliations différentes dans la tradition de l'ossature et du revêtement.

A partir de la surface, il possible de comprendre une partie du processus de création des architectes et leurs intentions : une architecture complexe, avec un processus torturé, ou au contraire, un architecture aux règles simples et directes reprenant les codes classiques.

D'autre part, la composition de la surface est souvent influencée par des sources extérieures : les sources artistiques contemporaines aux architectes – Klee, Cézanne, Albers, De Chirico ; la réaction à un style prédominant à la même époque – la Sécession viennoise ; l'austérité d'une tradition architecturale monastique. Ces influences montrent une sensibilité qui va au-delà de l'architecture et l'intégration d'évènements politiques dans le processus projectuel.

L'expressivité de la surface et le message qu'elle transmet résultent de la manière dont les matériaux sont traités en surface mais aussi dont ils sont assemblés. Choix technique et à la fois esthétique, ces décisions se prennent à travers la définition de l'appareillage, également appelé appareil.





*« L'appareil varie suivant la nature des matériaux, suivant leur place ; l'appareil a donc une grande importance dans la construction, c'est lui qui souvent commande la forme que l'on donne à telle ou telle partie de l'architecture, puisqu'il n'est que le judicieux emploi de la matière mise en œuvre, en raison de sa nature physique, de sa résistance, de sa contexture, de ses dimensions et des ressources dont on dispose. »*

*Eugène Viollet-le-Duc*
*Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française du XI^eme au XVI^eme siècle.*

# III. Appareil

L'appareil est l'une des propriétés principales de la construction en pierre regroupant l'ensemble des dispositions, de la taille et des techniques de mise en œuvre des pierres dans la maçonnerie. Il est fréquent d'utiliser le terme latin *opus* pour parler de l'appareil. Les variations sont quasiment infinies mais se classent selon des types principaux (*opus quadratum, opus reticulatum, opus incertum, opus sectilum, opus monspelliensis*).

Partie intégrante du vocabulaire architectural de différentes régions, l'appareil fait transparaître à la fois une époque, une culture et une localité. Cela en fait un élément-clé pour l'archéologue, dont l'analyse se complète par l'étude de la composition des mortiers et des enduits. Dans sa définition de l'*Appareil* dans le *Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française*, Viollet-le-Duc en explique l'évolution depuis le XII$^{ème}$ siècle et, entre autres, l'impact de la qualité des infrastructures de transport sur celui-ci. La diversité des assemblages montre également l'ingéniosité des artisans tailleurs de pierre et maçons pour s'adapter aux ressources locales.

L'appareil est fonction de deux éléments principaux : la nature du matériau et la place qu'il occupe dans l'ensemble constructif.
De fait, chaque nature de pierre, plus ou moins dure, plus ou moins gélive et sujette aux variations des conditions atmosphériques, définit une place préférentielle dans la construction. La nature du matériau pierre est d'une part définie par ses caractéristiques

Pages 66-67 : Appareil du *sarcophage* du Castelvecchio, Vérone, Italie

intrinsèques, telles que les propriétés physiques et chimiques des minéraux, et d'autre part, par des caractéristiques inévitablement induites par l'extraction, la coupe et le traitement de finition de la surface. La roche est un matériau anisotrope, ce qui implique des directions de découpe et de pose plus favorables que d'autres. Cette considération est valable particulièrement lorsque la pierre est utilisée de manière structurelle. Pour les roches sédimentaires par exemple, la force de compression doit être principalement exercée de manière perpendiculaire aux couches de sédimentation. De manière évidente, les pierres les plus dures à faible capillarité sont idéales pour les fondations et les soubassements tandis que les pierres tendres sont préférées pour le reste de la construction, tout en tenant compte de l'orientation des façades. Alterner ces deux types de pierre dans un même lit peut en revanche s'avérer contre-productif, notamment d'un point de vue de la résistance sismique[1]. La nature de la pierre est aussi une caractéristique déterminante pour la forme du bâtiment. A titre d'exemples, certaines roches se forment selon des plans de stratification (roches sédimentaires) ou des plans de foliation (roches métamorphiques) dont il faut tenir compte lors de la découpe des blocs. L'épaisseur de ces derniers dépend de l'épaisseur de la strate.

La place des blocs de pierre est influencée d'une part par son rôle dans le système constructif, considérant qu'il s'agisse d'un porteur ou non. D'autre part, l'aspect esthétique est aussi un facteur d'influence de la composition, complété par le traitement de surface appliqué à la pierre. Ces deux aspects impactent la pérennité du bâti.

Enfin, rappelons une pratique qui ne semble plus d'actualité aujourd'hui : le tracé du *sillon* dans un enduit recouvrant la pierre. Utilisé à différentes époques, ce tracé évoque la perfection d'une taille et d'une pose régulières dans un enduit étendu sur toute la surface[2]. Gargiani relève dans cette pratique « *un conflit de priorité* » entre le sillon et le joint. Il ne s'agit pas ici de revenir sur l'esthétique du joint mais bien de montrer que, par la dissimulation de celui-ci, le maçon peut se permettre de simplifier la taille et la pose et d'utiliser des matériaux de moins bel aspect.

---

1 Information reçue lors d'un entretien avec Francis Jacquier, *Archiplein,* au sujet du concours gagné pour des immeubles de logements à Plan-les-ouates.

2 Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières*, n°8, 2006, p.84.

## L'exaltation des motifs

Comme nous l'avons précisé précédemment, Adolf Loos met en scène des marbres somptueux dans ses intérieurs d'appartement et sur la façade de la Michaelerplatz. C'est à travers le choix spécifique de plaques de marbre, non pas pour leur résistance mais pour des critères esthétiques, que Loos arrive à créer un décor tout à fait surréaliste avec un matériau naturel. L'appareillage est établi de sorte à créer des motifs dont l'axe de symétrie se situe à la jonction de deux plaques. Cet appareillage ne vise pas précisément l'économie de matière mais utilise de manière judicieuse les propriétés graphiques et esthétiques de marbres tourmentés.

> *Du même coup, on montre au spectateur la nature de la pierre et les intentions honnêtes du constructeur, la similitude des veines prouvant que les plaques ne peuvent provenir que du même bloc. Cette réunion qu'il eût été facile d'éviter en dispersant les plaques prouve à tous ceux qui connaissent les pierres, quel est le système d'architecture employé.*[3]

Le marbre est ici utilisé comme un papier peint dont le joint, parcourant toute la hauteur de la paroi, n'est autre que la jonction entre deux lés opposés de papier peint. Ce montage n'est pas une invention d'Adolf Loos puisqu'on retrouve fréquemment ce type d'assemblage dans des lieux de culte en Italie construits avant le XX$^{ème}$ siècle. Toutefois, il le réinterprète dans un contexte et une époque particuliers qui font peu référence à ce genre d'usage.

Dans l'oeuvre de Loos, le traitement de surface est simple : le marbre est seulement poli. Ce travail de finition est généralement exercé sur le lieu d'extraction ou dans les ateliers de marbrerie et ne nécessite pas de travail supplémentaire un fois posé.

Ce type d'appareillage présente aussi une grande sobriété : pas de découpe biscornue ni d'encastrement des pierres. Nous atteignons le plus simple état de pose du matériau, se détachant complètement de la stéréotomie traditionnelle. Tout en exigeant une extrême précision dans la pose et un savoir-faire maîtrisé des marbriers, la

3 Ruskin, John. *Les Pierres de Venise.* Renouard, 1921, p.81.

cambio WECHSELSTUBE change
ROLEX
ROLEX
SCHULLIN
SCHULLIN

*1*

*2*

mise en œuvre ne laisse pas entrevoir la trace de l'artisan et relève presque seulement de machines mécaniques. Ainsi, l'appareillage ne traduit pas ici une culture constructive locale ni l'évocation d'une tradition régionale. La pierre se détache de toute appartenance à un lieu et fait ressortir l'affiliation au courant de la Modernité des ces architectes : la pierre suggère l'universalité, la surface neutre et continue.

## La lisibilité constructive

La construction en pierre massive n'exige pas d'outillage technique complexe mais demande un savoir-faire intégrant rigueur et précision. Il est nécessaire que chaque pierre soit placée précisément à l'emplacement prévu afin de répondre aux exigences structurelles. Lorsqu'il s'agit de gros blocs de pierres massives, la maçonnerie est généralement non armée car la cohésion entre les blocs se fait par la combinaison du poids propre de la pierre et des frottements, le tout associé à des plans de rigidifications transversaux[4]. La place de chaque élément est définie dans la pratique sur un dessin appelé *calepin* qui permet de contrôler la composition graphique et les assemblages nécessaires à la disposition de chaque bloc. Sur ce dessin figurent les joints, les détails de finition de surface, les quantités pour chaque élément. Pour la construction en pierre, on parle du calepinage de l'appareil. Il est notamment indispensable lorsqu'il s'agit de chiffrer la quantité de matériaux nécessaires, le coût estimé, d'optimiser la découpe et de prévoir la main d'œuvre nécessaire.

Le calepin est lié de très près à la mesure. En effet, la qualité du calepinage dépend de l'utilisation d'un module standard : afin de l'utiliser de manière optimale, il est nécessaire d'organiser les dimensions du bâtiments et des ouvertures en fonction du module de base. Par conséquent, il est important de connaître dès l'esquisse du projet les dimensions des modules disponibles afin de ne pas

4 Laurent, J.-P. *Construire en pierre massive*, 2011, p.32.

Page ci-contre : 1 & 2 : la réunion du marbre
1 : Michaelerplatz, Vienne, Autriche
2 : Appartement Semler, Pilsen, République Tchèque

entraîner de surcoût pour le travail supplémentaire des blocs[5]. C'est en partie avec cette optique d'optimisation et de rapidité de montage en tête que Fernand Pouillon a conçu ses immeubles.

Dans les bâtiments de Pouillon, l'appareillage fait ressortir une lecture directe de la construction ; elle souligne une exécution pure, franche, qui ne dissimule rien. Une beauté brute qui rappelle l'empilement des blocs fraîchement extraits dans la carrière. L'appareillage évoque l'ordre, une certaine harmonie et homogénéité. On retrouve fréquemment deux types d'appareil dans la construction en pierre de taille : l'empilement (pour des surfaces peu larges) ou la pose croisée, plus courante car plus résistante. Dans son article *Entre unité et assemblage, l'apologie du joint,* Gargiani affirme que ce type d'assemblage peut être résumé comme une *« unité créée par le montage d'éléments identiques, chacun représenté par une individualité encadrée »*[6]. L'ensemble forme une masse monolithique mais chaque pierre est individualisée, ceinturée par la trace du mortier.

Les traitements de surface après la pose sont, de manière générale, assez légers. En fonction de l'aspect désiré, il est possible de conserver les traces de scie formant un léger motif à la surface de la pierre et conférant à la construction un aspect brut et naturel. Pour une façade plus lisse et plus homogène, il est possible de retravailler la surface après la pose en appliquant un enduit aux endroits abîmés pendant la mise en œuvre et en ponçant l'ensemble. L'appareillage apparaît dans ce cas sans défaut. Enfin, de nombreuses finitions peuvent être appliquées à ces surfaces : bouchardées, piquées, layées, éclatées, etc. Toutefois, certaines pierres, telles que les grès, supportent mal des finitions bouchardées et ont tendance à s'effriter[7].

La meilleure des protections est le calcin qui se forme au fil du temps à la surface de la pierre. Il est parfois recommandé d'appliquer des produits hydrofuges sur les pierres une fois la construction terminée mais il semble plus adéquat de laisser respirer la pierre qui est un matériau vivant[8].

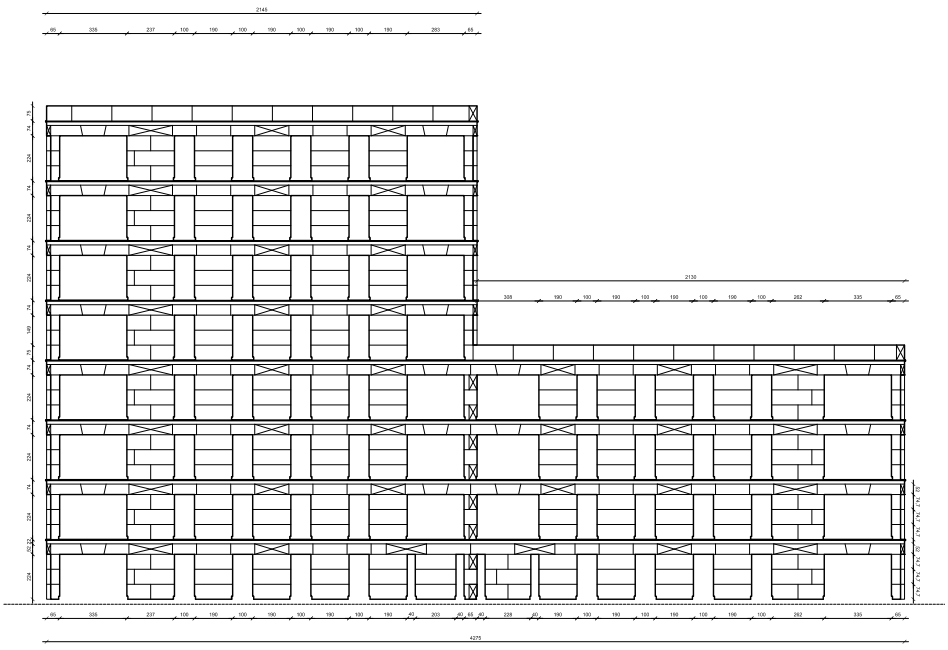
---

5 Ibid., p.40.

6 Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières,* n°8, 2006, p.84.

7 D'après *Arnaud Olivier*, tailleur de pierre à Genève.

8 Arnaud Olivier recommande, si nécessaire, de densifier la pierre en appliquant des eaux fortes (eau chargée en chaux).




*Calepin de façade*
*Immeuble de logements, Plan-les-Ouates, Suisse*
*Perraudin Archiplein Consortium*

*L'adaptation aux éléments naturels*
*Chemin menant à l'Acropole, Athènes, Grèce*

## Le jeu d'improvisations

Concernant le projet du chemin de l'Acropole, le travail de Pikionis est principalement fondé sur un « *jeu d'improvisations* » résultant de longues recherches, utilisant principalement le dessin ou le croquis.

> *Il a improvisé dans le processus de conception à travers sa méthode incrémentale et répétitive, autant qu'il l'a fait sur le terrain. Son objectif de conception n'a jamais été complètement précisé.*[9]

Entouré d'une cinquantaine de maçons et de menuisiers de tous âges, les échanges avec les hommes du terrain étaient fréquents et une certaine liberté leur était accordée dans un cadre fixé par l'architecte : « *la direction des tracés, le choix des points de vue (ouverture d'un point de vue par exemple), création de sentiments psychologiques comme la surprise ou la sérénité devant ce paysage historique* »[10]. Le travail était effectué en petits groupes, de manière traditionnelle, encourageant les ouvriers à travailler à leur manière. Tout comme pour l'enseignement, Pikionis adoptait une méthode maïeutique. « *Vous le savez mieux vous-mêmes, faites-le à votre manière*» insistait-il, permettant ainsi aux ouvriers de s'identifier au sein du projet. La liberté qui leur était accordée et la création directement sur le site permettaient à Pikionis d'adapter les points de vue et la forme générale du chemin. La disposition des pierres s'accorde à la topographie et aux contraintes du terrain ; les rochers présents sont conservés. Travaillant avec les ouvriers au jour le jour, les adaptations et l'improvisation requises à la mise en œuvre ont été la cause de retards fréquents.

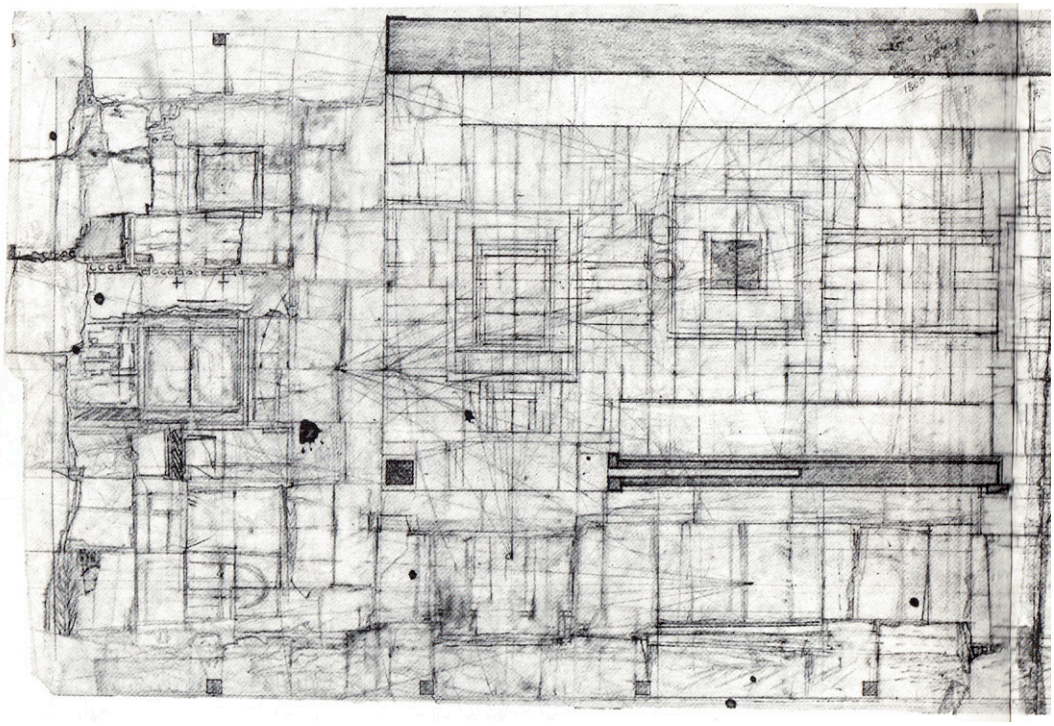
Les morceaux de marbre récupérés sont appareillés en relation avec de grandes pièces de béton armé coulées sur place. Afin d'accentuer sa granulosité et d'apporter une texture qui accroche davantage la lumière, ces pièces de béton ont été martelées[11].

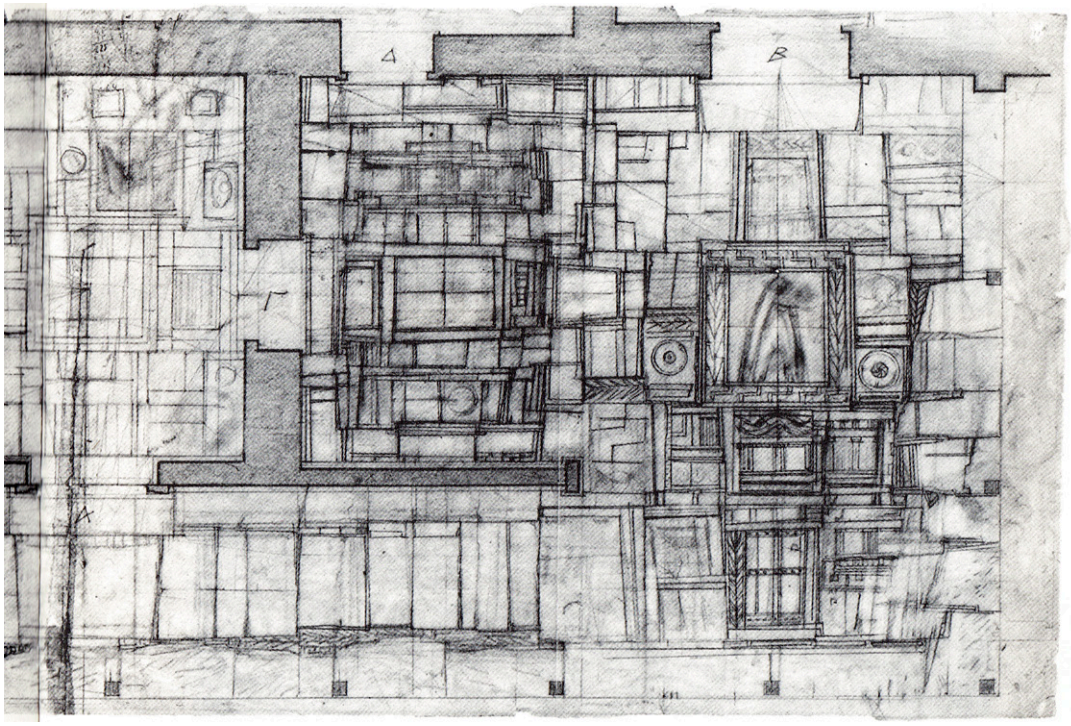
---

9 Papageorgiou-Venetas, Alexander. The Architect Dimitris Pikionis (1887-1968) and the experience of his teaching at the Technical University if Athens. 2002, p.4.

10 Chaslin, François. « L'architecte grec Dimitris Pikionis (1887-1968) ». Les jeudis de l'Architecture, 24 février 2011.

11 Ferlenga, Alberto. *Le strade di Pikionis.* Lettra Ventidue, 2015, p.83.




Δ
B
Γ

*Chemin menant à l'Acropole*
*Athènes, Grèce*

*Highway and Byways*
*Paul Klee, 1929*

*Le béton et la pierre*
*Chemin menant à l'Acropole, Athènes, Grèce*

*L'appareil de fragments divers*
*Chemin menant à l'Acropole, Athènes, Grèce*

Pikionis ne sélectionne pas les morceaux de marbre utilisés pour leur beauté individuelle ; c'est l'ensemble composé qui amène de la valeur aux fragments de marbre. La composition marque par sa dimension picturale. Pikionis est fortement influencé par des sources artistiques telles que De Chirico, un ami proche, Cézanne, qu'il rencontra lors d'un séjour en France, Kandinsky et Klee dont l'influence se fait sentir dans la géométrie des lignes de dessin « *dépassant la schématisation conventionnelle* »[12].

## La marqueterie de pierre

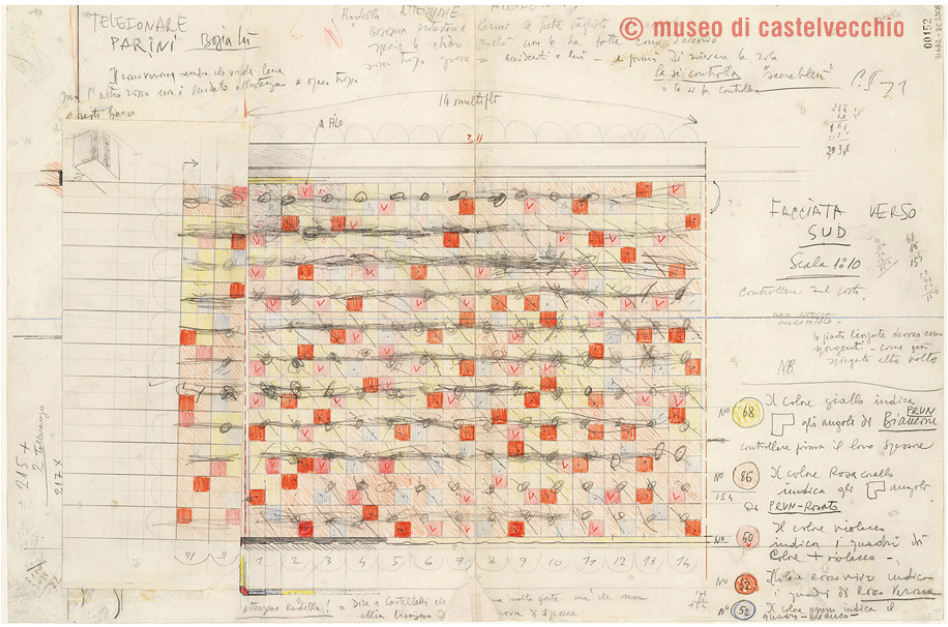
L'appareil dans le travail de Scarpa à la Fondation Querini Stampalia, au Castelvecchio et à l'église du Torresino est une affaire de finesse et de précision. Le calepin est à la fois une composition abstraite, inspirée d'artistes tels qu'Albers ou Klee, et une composition mathématique complexe (définie dans le chapitre *Surface*). Bien que le motif ne soit pas d'inspiration vénitienne, il nous semble que l'appareil du sol du vestibule de la Fondation Querini Stampalia à Venise fasse particulièrement écho à la technique de l'incrustation, tradition constructive ancienne très répandue en Italie. Celle-ci se retrouve notamment dans la Basilique Saint-Marc à Venise, dont la qualité est reconnue et largement détaillée dans le roman *Les Pierres de Venise* de John Ruskin.

L'incrustation consiste à recouvrir une maçonnerie de briques (ou tout autre matériau de moindre valeur) avec des pièces de marbre ou de pierre noble formant un dessin riche de couleurs et de formes. Malgré sa légèreté et sa finesse, cette technique ne vise pas à tromper l'observateur ; celui-ci doit être conscient que « *la substance interne et la substance extérieure sont différentes et [que] le système de décoration est fondé sur cette dualité* »[13]. Le constructeur peu habitué à ce type

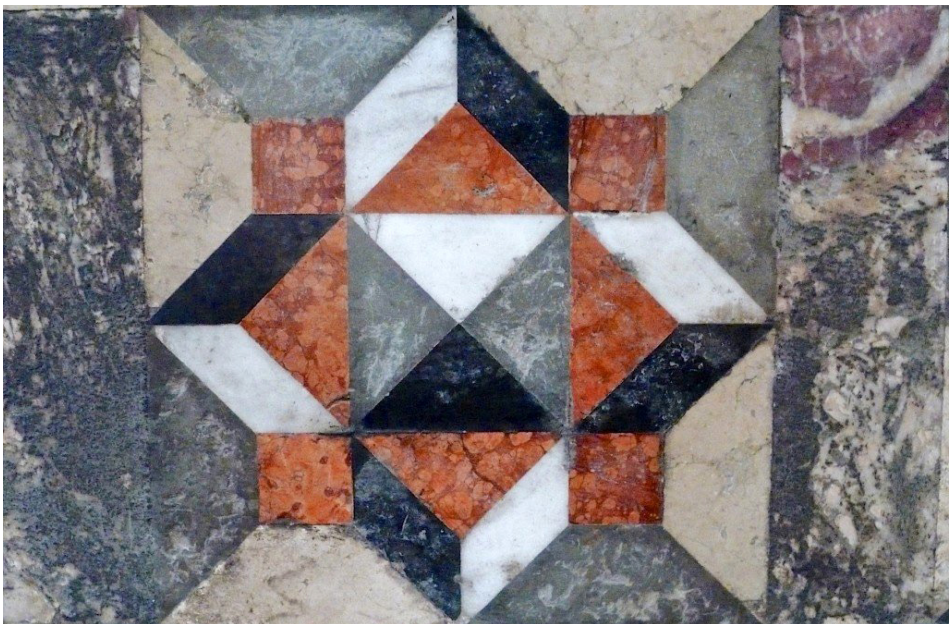
12 Tzonis, Alexander, et Alkistis P. Rodi. *Greece : Modern Architectures in History.* Reaktion, 2013, p.193.

13 Ruskin, John. *Les Pierres de Venise.* Renouard, 1921, p.71.

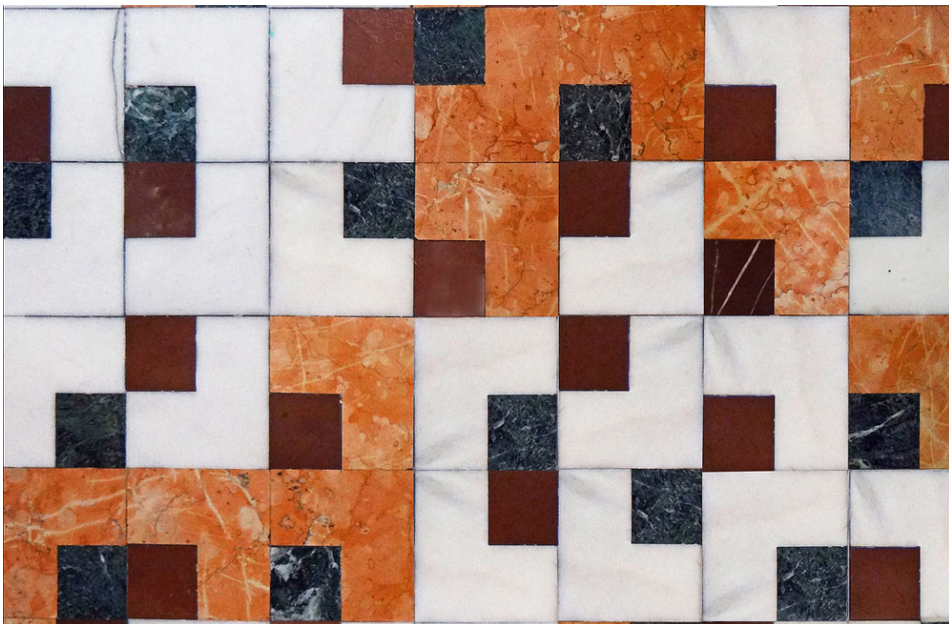
Pages 78 - 79 :
1 : Dessin du pavage de la chapelle Loumbardiaris par Dimitris Pikionis
2 et 3 : Chantier du chemin menant à l'Acropole. Sur la photo 2, Pikionis (en blanc) en discussion avec un ouvrier.




*Etude du calepinage du Sarcophage du Castelvecchio*
*Carlo Scarpa*



*Détail de pavage*
*Basilique Saint-Marc, Venise, Italie*



*Détail de pavage*
*Fondation Querini Stampali, Venise, Italie*

d'ornement et plus adepte des pierres épaisses ne doit en revanche pas s'alarmer d'un matériau si léger. La construction est solide, la technique bien au point. Dans les *Pierres de Venise*, John Ruskin rassure le lecteur de la solidité de cette pratique :

> *Il verra que chaque plaque du revêtement est ouvertement rivée à sa voisine, que les joints en sont visiblement rattachés à la matière intérieure.*[14]

La raison d'être de ce système constructif est directement liée à la situation géographique de Venise ou de territoires isolés. De fait, l'architecte devait d'une part s'adapter à un approvisionnement en pierre limité par la capacité des bateaux et d'autre part, réutiliser les fragments de ruines de manière judicieuse. Ainsi, selon Ruskin, deux options s'offraient à lui : utiliser les marbres tels quels et en placer ça et là dans la maçonnerie ou bien redécouper les blocs en plaques assez fines pour couvrir une surface aussi grande que possible et créer un motif à partir de morceaux hétérogènes. Ce travail demande une créativité certaine, tant au niveau des motifs que de l'harmonie des couleurs. Dans son paragraphe de conclusion sur l'incrustation, Ruskin n'hésite pas à interpeller le lecteur et à affirmer que « *l'architecture incrustée est la seule par laquelle la décoration chromatique puisse arriver à la perfection absolue* »[15].

Ainsi, Scarpa s'inscrit dans une tradition locale, utilisant une technique et des pierres utilisées dans cette région tout en apportant un motif abstrait contemporain.

Pour paraphraser Eugène Viollet-le-Duc, l'incrustation donne sa forme à l'œuvre de manière habile et raisonnée en favorisant le judicieux emploi de la matière mise en œuvre, en raison de sa contexture, de ses dimensions mais surtout des ressources dont les constructeurs disposent.

---

14 Ruskin, John. *Les Pierres de Venise.* Renouard, 1921, p.72.

15 Ibid., p.75.

En somme, dans les projets de Scarpa et Loos, la place des blocs de pierre est essentielle pour l'aspect de la composition et n'est pas influencée par un éventuel rôle structurel. En effet, en tant que revêtement, le matériau est détaché de toute contrainte liée à la condition de porteur. L'appareillage de Pikionis dans la chapelle de Loumbardiaris permet de définir la composition comme il le souhaite bien que les pierres aient ici un rôle structurel.

Loos comme Pikionis dépendent fortement des ressources disponibles pour composer leur assemblage. Pour l'architecte viennois, contrairement à Pikionis, le bloc de marbre est choisi avec soin pour pouvoir tirer partie des qualités graphiques du motif naturel.

Très peu – si ce n'est pas du tout – appliquée aujourd'hui, la technique de l'incrustation mérite tout de même une certaine réflexion. De fait, elle demande moins de ressources en matériaux que la construction en pierre massive et produit, sur une ossature de moins valeur, un effet fortement appréciable dont la pérennité ne fait aucun doute. En lieu et place des revêtements économiques de mauvaise qualité d'aujourd'hui, ne serait-il pas plus durable d'investir davantage dans la matière première et dans la main d'œuvre lors de la construction ?

Elément de composition et d'assemblage, l'appareil exprime l'union de différents éléments entre eux à travers un plan d'articulation, le joint. Dans des ouvrages maçonnés, ces deux notions sont indissociables et interdépendantes. Elles participent toutes deux au bon équilibre - technique et esthétique - de la construction.

*« JOINT, n.m : Séparation verticale remplie de mortier ou de plâtre entre deux pierres d'appareil. Chaque pierre d'appareil est toujours placée entre deux lits horizontaux AB, CD et deux joints verticaux AC, BD. »*

*Eugène Viollet-le-Duc*
*Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française du XI^eme^ au XVI^eme^ siècle.*

# IV. Joint

Du latin *jungere* « assembler, réunir ensemble, lier », le joint est le plan d'articulation entre deux éléments définissant le rapport entre les matériaux. Dans son *Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française du XIème au XVI ème siècle*, E. Viollet-le-Duc différencie la *« séparation verticale (…) entre deux pierres de l'appareil »*, qu'il nomme *joint*, et la séparation horizontale qu'il nomme *lit*. Toutefois, il est important de noter que dans le langage courant de la construction, le joint est aujourd'hui entendu en tant que séparation verticale et horizontale. Dans la construction en pierre, le traitement du joint est primordial puisque ce type de construction se caractérise par la fragmentation des éléments formant une entité unitaire une fois les pierres agencées.

Le joint peut être matérialisé physiquement – par l'usage de mortier, d'éléments métalliques ou résulter de la force de gravité qui s'exerce entre les pierres (on parle alors de joint sec) – ou encore être dissimulé derrière un enduit sur lequel des *sillons* sont ensuite redessinés, comme nous l'avons évoqué dans le chapitre *Appareil*.

D'un point de vue technique, le joint est garant de la solidité et de la longévité d'un bâtiment. En Suisse, la norme SIA 246-2016 sur les ouvrages en pierre naturelle indique que la largeur des joints est fonction des caractéristiques suivantes : matériau des plaques ou dalles, façonnage des surfaces, format des plaques ou dalles, épaisseur des plaques ou dalles, autres caractéristiques particulières.

---

Pages 90 - 91 : les joints creux du chemin menant à l'Acropole, Athènes, Grèce.

Dans une maçonnerie traditionnelle, la cohésion des pierres est obtenue grâce au mortier, un mélange minéral (ou parfois chimique) ayant la propriété de passer d'un état liquide ou visqueux à un état solide tout en gardant une certaine souplesse pour absorber les déformations de la maçonnerie. Le mortier est constitué d'un liant (ciment ou chaux hydraulique), d'agrégat (sable) et d'eau. La granulométrie du sable contenu dans le mortier doit être adaptée en fonction de l'épaisseur du joint : pour un joint épais, le sable peut avoir un grain compris entre 0-4 mm ; pour un joint moyen, entre 0-2 mm ; pour un joint fin, on utilisera plutôt des joints à la chaux hydraulique ou des joints contenant des composés chimiques (résines). L'utilisation de sable contenant trop de quartz entraine un risque de rayure sur la surface de parement des blocs. Des additifs peuvent être ajoutés pour donner des propriétés particulières au mortier. Sa qualité dépend du dosage des trois éléments mais aussi de la qualité même de l'agrégat et du liant qui le constituent. Les additifs ajoutés peuvent avoir pour fonction de ralentir l'efflorescence, c'est-dire le dépôt pulvérulent et blanchâtre qui se produit sur une paroi (mur, roche, cristallisoir) suite à l'évaporation de l'eau montée à la surface par capillarité, le lessivage des joints, l'améliorer de l'élasticité ou simplement de modifier la couleur du joint par l'ajout de pigments[1].

D'autre part, la pérennité d'une maçonnerie en pierre est aussi dépendante de la mise en œuvre du mortier. L'épaisseur optimale d'un joint se situe entre 3 mm et 45 mm (norme SIA 246-2016) bien qu'il soit possible d'effectuer des constructions à joints minces. Dans ce cas, le mortier n'est pas appliqué de manière traditionnelle avec une truelle mais plutôt avec une douille et s'apparente davantage à un mortier-colle.

La pérennité de la mise en œuvre ne dépend pas seulement du mortier mais aussi de la qualité de la pierre utilisée : comme le précise Viollet-le-Duc « *les calcaires poreux, les calcaires siliceux très rugueux, [font] d'excellents joints ; il n'en peut-être de même avec le grès, qui jamais n'adhère parfaitement au mortier par suite de son aptitude particulière à absorber l'humidité.* » La perméabilité de la roche définit ainsi son degré de cohésion au mortier.

1 Hugues, Theodor, et al. *Dressed stone: types of stone, details, examples.* 1st ed, Edition Detail ; Birkhäuser, 2005.

Soulevons au passage qu'à quelques détails près, les explications techniques de Viollet-le-Duc ne sont pas si éloignées des prescritptions de la SIA !

Dans les ouvrages en pierres maçonnées, il est important que le joint ne soit pas trop résistant et conserve une souplesse relative. En effet, un joint trop résistant ne permettant pas la déformation et les déplacements des éléments les uns par rapport aux autres provoquerait la rupture de l'ensemble. Une certaine faiblesse du joint doit être admise pour, paradoxalement, garantir la solidité de l'ensemble.

Le joint n'est pas simplement le sujet de prescriptions techniques mais aussi de querelles idéologiques sur son rôle représentatif et sa fonction d'ornement. « *[Le joint], en tant que composant architectural le plus petit, [est] l'un des indicateurs les plus visibles des concepts en perpétuelle mutation de la définition de la beauté.* »[2] Cette définition, évoluant selon les époques, les cultures et les besoins se doit d'être en adéquation avec les principes d'utilité et de fonctionnalité. Les joints en tant qu'éléments d'ingénierie peuvent suivre les méthodes traditionnelles ou au contraire rompre avec la tradition en cherchant une expressivité à plus grande échelle. Ils peuvent être à la fois le reflet d'une vérité constructive ou viser à cacher l'assemblage des matériaux pour exprimer une toute autre volonté – parfois un *mensonge constructif*. Ils sont aussi le théâtre de mise en scène visant à mettre en avant la continuité ou la discontinuité[3]. Ce dernier cas peut être illustré par la colonne de Donatello qui montre une manière de « *procéder par juxtaposition de différents morceaux […] non pas fondée sur une conception unitaire de l'élément structurel final, mais sur la prise en compte, du point de vue technique, de la composition en éléments multiples afin d'en exalter la diversité* »[4].

Enfin, le joint est aussi un marqueur temporel et social. D'une part, l'épaisseur et la composition du mortier est une aide à l'archéologue pour déterminer l'âge d'une construction. L'analyse de sa composition donne des informations sur la richesse de la

---

2 Zwerger, Klaus. *Wood and Wood Joints: Building Traditions of Europe, Japan and China.* Second, Revised and enlarged edition, Birkhäuser, 2012, p.246.

*3* Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières*, n°8, 2006, p.83.

4 Ibid., p.83.

civilisation qui l'a produit, sur les ressources et les matériaux qu'elle possédait. D'autre part, la jonction entre deux matériaux est révélatrice de l'évolution technologique et sociale d'une société. Le joint est le reflet des outils de découpe et de pose à disposition, de la capacité de la main d'œuvre à exercer un travail précis et complexe. Koolhaas va même plus loin en assumant, selon l'interprétation de Gargiani, que « *le joint devient la matérialisation du concept général d'instabilité culturelle et sociale* »[5]. Il le cite ainsi :

> *Le joint ne fait plus de problème : les transitions se font par agrafe et collage, les vieilles bandes marron maintiennent tout juste l'illusion d'une surface sans rupture, des verbes inconnus de l'histoire de l'architecture sont devenus indispensables : serrer, sceller, plier, jeter, coller, amalgamer. […] Là où autrefois le détail suggérait le rapprochement, peut-être définitif, de matériaux disparates, il n'est plus maintenant qu'un attelage transitoire, attendant d'être défait et démonté, une étreinte temporaire à laquelle aucune partie prenante ne pourra survivre. Ce n'est plus la rencontre orchestrée de la différence mais l'impasse, la fin abrupte d'un système.*[6]

5 Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières*, n°8, 2006, p.90.

6 Rem Koolhas, *Junkspace*, repris dans Gargiani, Roberto, *op. cit.*, p.90.

## L'effacement du joint

La préoccupation de Loos quant à la mise en œuvre ne se tourne pas vers une expression du mode constructif. D'un point de vue technique, il semble qu'à travers l'ensemble de sa production architecturale, les plaques de marbre soient fixées au mortier, à l'inverse de Scarpa qui choisit de monter les plaques de travertin de la Fondation Querini Stampalia sur des cadres métalliques.
Dès 1895, Otto Wagner, architecte autrichien, préconisait pourtant l'utilisation de « *clous filetés à tête apparente* »[7] dont le potentiel décoratif pouvait aussi être exploité à son maximum. L'utilisation de ce système de fixation métallique par Wagner montre un tournant historique décisif, puisque les cabochons, autrefois de pierre ou de stuc, deviennent « *des symboles éloquents de la technique moderne du fer* »[8].

Du point de vue esthétique, Loos s'applique à former des surfaces aussi grandes que possible. La pierre utilisée ici ne vise surtout pas à reconstituer une fausse maçonnerie. Il s'agit d'un revêtement de paroi dont le traitement du jointoiement se veut aussi discret que possible : Loos vise la recherche d'une surface murale sans suture. Ainsi, nous pourrions parler conceptuellement du non-joint. La continuité est mise en scène par le développement des motifs dont le joint constitue l'axe de symétrie.

> *On dira même que c'est le travail du tailleur de pierres qui imite celui du plâtrier, comme l'avait déjà prédit Semper, puisque les plaques de marbre qui revêtent la base de l'immeuble sont les plus grandes possibles et juxtaposées de façon à obtenir une continuité dans les veines, en veillant à ce que les joints ne reproduisent pas un appareillage identique à celui d'une maçonnerie en pierres. […] Tout le revêtement du bâtiment tend donc à vérifier l'objectif d'une surface sans joint.*[9]

7 Fanelli, Giovanni, et al. *Histoire de l'architecture moderne: structure et revêtement*. 2014, p.68.

8 Ibid,.p.69

9 Gargiani, Roberto, *op. cit.*, p.91.

*L'effacement du joint dans le motif du marbre*
*Villa Müller, Prague, République Tchèque*

L'immeuble sur la Michaelerplatz, construit entre 1909 et 1911, est l'une des premières mises en pratique de la théorie sur le *Principe du Vêtement* de Loos. La façade extérieure s'affranchit de tout symbolisme et l'agencement des plaques de marbre, dont les joints ont été réalisés le plus finement possibles, cherche à imiter la surface de plâtre tirée sans joint pour les étages supérieurs.

D'autres architectes de la même époque suivent la recherche sempérienne cherchant l'expression d'une surface textile. Pour ce faire, contrairement à Adolf Loos, les architectes Josef Hoffmann et Joze Plečnik, respectivement autrichien et slovène, utilisent des matériaux au grain homogène rappelant les tissus. Sur la façade de la Zacherl-Haus, Plečnik va même jusqu'à ajouter des éléments en relief sur les joints pour les effacer visuellement[10].

La recherche de pureté et d'abstraction du mur maçonné de Loos exprime une autre forme de simplicité que celle exprimée par les constructions de Pouillon. Dans ce dernier cas, le joint tend davantage à renforcer la rusticité et la brutalité dans la pierre de taille, en totale opposition avec l'apparence du marbre poli.

## L'unité par le joint

Durant la période de reconstruction du second après-guerre, Fernand Pouillon revient à un système constructif quelque peu oublié : la pierre de taille. Loin d'être le seul à utiliser ce principe constructif, il est celui qui incarne le renouveau de ce matériau dans les grands ensembles de logements de cette époque.

La construction en pierre de taille nécessite un savoir-faire rigoureux qui s'est perfectionné au fil des siècles. Lors de la mise en œuvre, la qualité du jointement des pierres est une étape primordiale et dépend de deux aspects principaux : la précision de la taille des blocs à monter et la qualité du mortier qui vient unir les pierres.

Dans les ouvrages en pierre de taille, le poids propre des blocs

10 Fanelli, Giovanni, et al. *Histoire de l'architecture moderne: structure et revêtement*. 2014, p.67-68.

leur permet de se maintenir par eux-mêmes. Dans certains cas, il est possible de jointoyer à sec, c'est-à-dire sans ajout de mortier. Cette technique de pose est dite à « *joints vifs* ». Le montage est rapide et se doit d'être très précis. De manière générale, et comme exécuté dans les ouvrages de Fernand Pouillon, les blocs de pierres sont jointoyés avec du mortier.

Dans de telles réalisations, le mortier assure un rôle de tampon à l'étanchéité à l'air et à l'eau en empêchant tout contact direct entre les pierres. Son apport en tant qu'éléments de cohésion au sein même des différents éléments de l'ouvrage reste limité, contrairement à des mises en œuvre telles que la maçonnerie de moellons ou celles de Pikionis dans lesquelles le mortier joue un rôle tout aussi important que celui de la pierre.
Dans la construction en pierre de taille, le mortier assure ainsi « *la transmission des efforts de façon homogène, en évitant toute concentration ponctuelle qui pourrait provoquer la rupture de la pièce* »[11].

Deux types de pose existent : la *pose à bain soufflant de mortier* et la *pose au coulis de mortier.*

Dans le premier cas, quatre cales de bois ou de plomb ainsi que le mortier sont déposés sur le lit d'attente (face supérieure du bloc). Le bloc est ensuite descendu au moyen d'une pince de pose puis placé sur les cales. En comprimant le mortier, la pierre le fait refluer par les joints. Quelques coups de massette en caoutchouc sont nécessaires pour amener le bloc de pierre à l'emplacement exact. Cette étape permet de répartir le mortier sur toute la surface et de le faire ressortir jusqu'à obtenir l'épaisseur de joint souhaitée. Pour le joint vertical, un mortier fluide est appliqué grâce à une fiche (truelle dentée) sur toute la largeur du joint. La largeur des joints courants varie entre 8 mm et 30 mm.

Dans le deuxième cas, la pose au coulis de mortier est quant à elle principalement réservée aux appareils de grandes dimensions. Les blocs sont placés sur les cales et l'alignement, l'aplomb et le niveau sont réglés. Les joints sont ensuite bouchés au plâtre et le mortier liquide est coulé par la partie supérieure.

---

11 Escuela taller de restauración-Centro histórico de León, et al. *La taille de pierre.* Eyrolles, 2007.

*La diversité des joints dans deux des ensembles de Fernand Pouillon*
*A gauche : le joint épais et à fleur de Pantin*
*A droite : le joint fin et creusé de Meudon-la-Forêt*

La finition du joint peut être effectuée soit assise par assise, soit une fois la totalité du mur monté. Dans ce dernier cas, le joint de pose est d'abord dégarni, nettoyé, brossé et arrosé puis rempli avec un mortier plus gras. La finition du joint peut être arasée au niveau du parement, en creux et légèrement saillante[12].

La couleur du joint est aussi un élément au choix de l'architecte. Bien qu'il faille respecter l'emploi de certains composants dans le mortier, le ciment utilisé ou les pigments ajoutés permettent de donner une certaine couleur au joint et affirment une volonté de discrétion et d'homogénéité ou bien au contraire, une recherche de démarcation. Pour obtenir des joints discrets et dont la couleur se rapproche le plus possible de celle de la pierre, le sable du mortier peut être remplacé par de la poussière de pierre récupérée lors du débitage des blocs.

Dans des constructions comme celles de Pouillon, le joint est esthétiquement une des seules traces d'ornement avec la pierre. Le joint peut être assez fin et discret ou exprimer une plus forte rusticité.

Dans ce type de maçonnerie, le joint évoque l'individualité de chaque élément avec une grande régularité en opposition avec l'expression donnée par les œuvres de Pikionis dont le joint donne plutôt l'impression de rassembler les petites pièces mises en œuvre.

## Les déclinaisons du joint

Le travail de Pikionis pour le chemin menant au sommet de la colline Filopappou et au Parthénon est tout à fait marquant. Il est nécessaire de différencier deux mises en œuvres différentes : les parties situées en extérieur (le chemin en lui-même) d'un côté et les parties extérieures couvertes et intérieures de l'autre. Au sol comme sur les murs de la chapelle Loumbardiaris, Pikionis utilise la même méthode de composition mais la technique du joint varie fortement d'une surface à l'autre.

12 Escuela taller de restauración-Centro histórico de León, et al. *La taille de pierre*. Eyrolles, 2007.

Le dallage possède entre autres une qualité architecturale forte dans un tel contexte : sa discrétion – sans que n'en pâtisse l'extrême richesse de la composition. Le pavage se fond dans le paysage et ne trouble pas la progression du visiteur qui se dirige vers la colline de Filopappou ou vers l'Acropole. Ce n'est qu'une fois que le visiteur y prête réellement attention et qu'il remarque la minutie du travail qui ralentit son cheminement pour pouvoir observer la fascinante juxtaposition des fragments.

D'un point de vue esthétique, le joint est différent en fonction de l'importance et du rôle de la voirie. Sur les chemins principaux et carrossables, les joints sont larges, bien marqués alors qu'ils sont plus fins dans les sentiers de la trame secondaire, se faufilant dans la végétation. Le joint démontre ainsi une hiérarchie de sa fonction et de l'usage qui lui est attribué. La largeur et la profondeur des joints dans les allées principales soulignent une direction en créant des lignes visuelles qui influencent de manière inconsciente notre orientation et notre regard. Sur le parvis de la chapelle, les lignes de joints sont dirigées vers le portique d'accueil. Cet effet est d'autant plus marquant au niveau du croisement situé avant la billetterie du Parthénon. A cet endroit, plusieurs routes se séparent et les lignes de joint appuient le parcours du visiteur vers l'entrée de l'Acropole. D'un point de vue technique, cette différence dans la largeur et la profondeur du joint traduit probablement une préoccupation pour l'écoulement des eaux de pluie. Ces tous petits canaux orientent les eaux vers les bas-côtés où elles sont déversées dans des rigoles de pierre ou simplement sur le terrain naturel.
Le joint n'affleure pas la surface des fragments de pierre et de béton. Ce décalage accentue l'impression de fragmentation du parcours, réalisé tel un collage de pièces rapportées.

Le traitement des joints des parties intérieures se différencie principalement des zones extérieures par la finesse et l'aspect unitaire qui ressort des sols de la chapelle ou du bâtiment situé à ces côtés. Cet effet est donné principalement par la finition du joint : dans les zones couvertes, il est à fleur avec les morceaux de pierre, formant une surface lisse et continue. Les joints sont beaucoup plus minces et réguliers que pour le dallage extérieur, probablement car les pièces sont elles-aussi plus régulières. De ce fait, la nécessité de tolérance reprise par le joint est moindre. D'autre part, cela peut aussi répondre au fait qu'il ne soit pas nécessaire d'évacuer les eaux de pluie mais aussi à l'esthétisme souhaité pour ce type de sol.

*Les joints larges et irréguliers*
*Chemin menant à l'Acropole, Athènes, Grèce*

*Les joints minces et réguliers*
*Espace couvert, chapelle Loumbardiaris, Athènes, Grèce*

*Le joint creux*
*Chemin menant à l'Acropole, Athènes, Grèce*

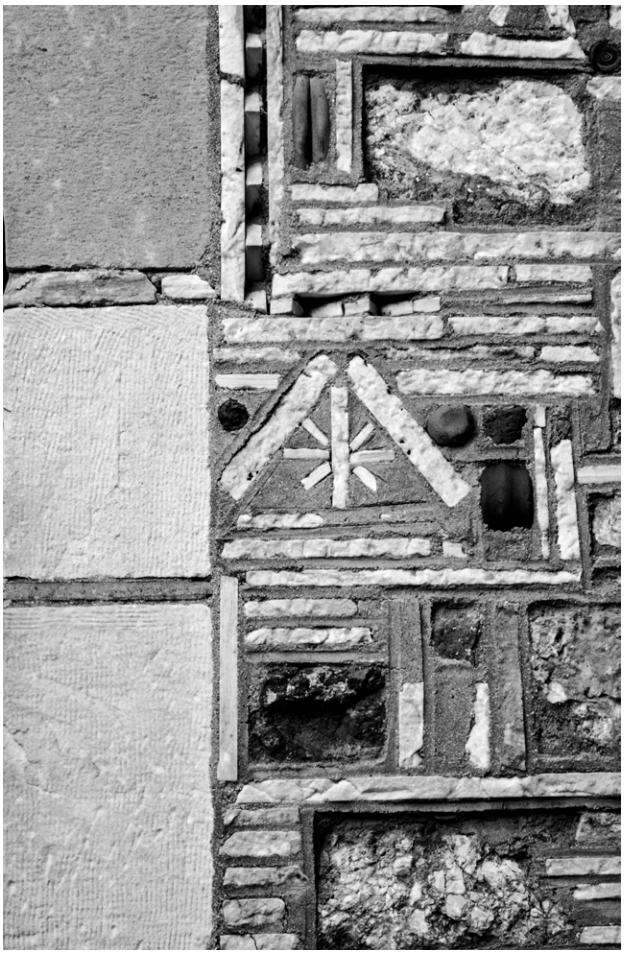
*Le joint rustique*
*Chemin menant à la colline Filopappou, Athènes, Grèce*

L'aspect visuel de la composition avec des fragments des surfaces verticales semble se rapprocher des sols mais la technique de mise en œuvre est toute autre. On constate tout d'abord qu'il n'y a pas de systématisation au niveau du plan dans lequel se situent les pierres par rapport au mortier : certains fragments affleurent, d'autres sont en saillie alors que d'autres sont en retrait du mur produisant des jeux d'ombres différents. D'autre part, sur les différentes façades, les mortiers semblent être de textures différentes. En regardant de plus près, on se rend compte qu'il s'agit de l'usure du temps, que la couche superficielle du mortier s'érode peu à peu avec l'eau (face arrière vs face latérale protégée par un toit).

Sur la face exposée aux intempéries, le mortier devient plus granuleux et on peut voir les grains de sable qui apportent une texture plus rugueuse.

Sur la façade protégée par un avant-toit, le joint au mortier n'a pas une finition homogène : il peut être lissé, à fleur des fragments ou légèrement creusé vers l'intérieur, comme si une légère pression avait été exercée avec le pouce, créant une ombre et un motif supplémentaire dans la composition. Sur la façade de la chapelle, la composition est réalisée de telle sorte que le joint n'ait pas une structure géométrique régulière bien définie. Il donne davantage l'impression d'un liquide qui vient combler les vides et emprisonner les fragments pour les maintenir ensemble et former un tout unitaire, massif, solide. Le mortier fait la cohésion de l'ouvrage et met en scène la discontinuité.

Pikionis ne s'arrête pas à ces deux surfaces pour utiliser la pierre. Contrairement à beaucoup d'architectes, il la met également en œuvre en tant que couverture de la chapelle, rappelant les couvertures traditionnelles de certaines régions. Celle-ci est composée de dalles de pierre qui se chevauchent légèrement dans le sens de la pente et sont simplement juxtaposées les unes à côté des autres. Le lien est fait par une troisième dallette, moins large qui vient couvrir la jonction entre les deux plaques. Le tout est scellé avec un mortier de ciment qui permet le maintient et l'étanchéité de l'ensemble. La surface du toit forme elle aussi une composition, donnant une impression de finesse lorsqu'on la regarde depuis le bas. C'est un très beau mélange des matériaux naturels, bois et pierre. Cette technique se retrouve également à l'entrée arrière du parc de Filothei à Athènes.



*Détail de façade*
*Chapelle Loumbardiaris, Athènes, Grèce*

*Le joint lisse*
*Chapelle Loumbardiaris, Athènes, Grèce*

*Le joint rugueux*
*Chapelle Loumbardiaris, Athènes, Grèce*

Tout comme Pikionis, Scarpa utilise des techniques similaires pour des surfaces horizontales et verticales. Cependant, le travail de Scarpa donne un tout autre style de composition et de jointement. Alors que Pikionis met en scène le travail au jour le jour, des joints épais évoquant le travail manuel, Scarpa quant à lui s'applique à affiner le plus possible le joint entre ces petits éléments de pierre, taillés de manière précise et disposés selon un motif longuement réfléchi.

## L'incrustation et le joint

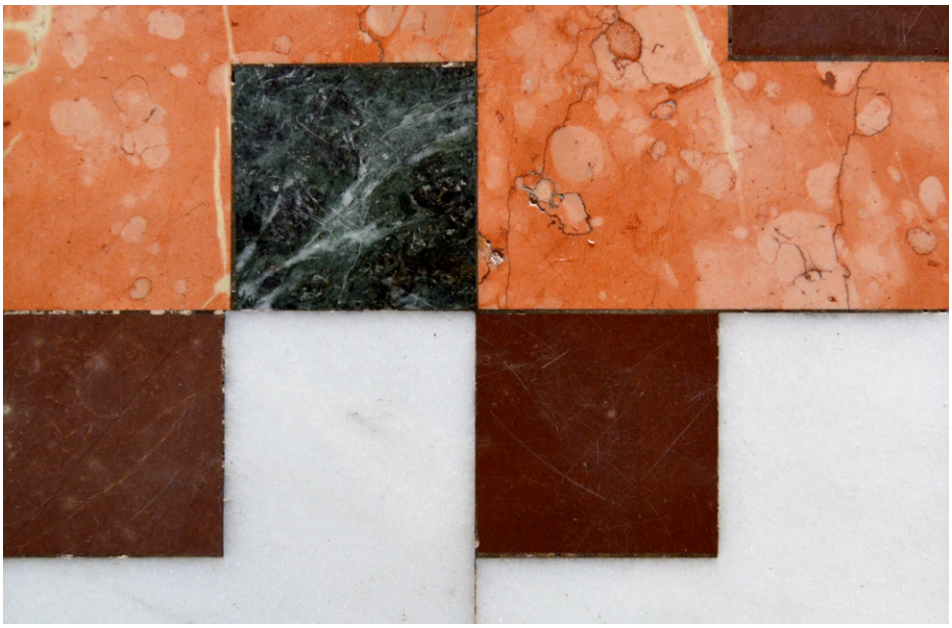
Du point de vue de la composition, trois des travaux étudiés de Carlo Scarpa présentent de fortes similitudes : la façade du *Sarcophage* du Castelvecchio, le sol de la fondation Querini Stampalia à Venise et le sol de l'autel de la chapelle du Torresino. Pourtant, dans le principe de la mise en œuvre et dans le jointement, ils présentent quelques différences.

Au Castelvecchio, la façade du bloc cubique est revêtue d'un tissu lithique composé d'une multitude de carrés de 21 cm par 21 cm. En observant le joint de près, il est possible de le qualifier de *joint creux* car le mortier est en retrait par rapport au nu des modules de pierre. Le mortier n'est presque pas visible et se devine à l'arrière des carrés.

La mise en œuvre des pierres constituant le motif nous semble plus intéressante au niveau du dallage du vestibule de la Fondation Querini Stampalia. En effet, l'influence de la tradition italienne de la marqueterie se ressent au travers de l'extraodinaire finesse du joint. Ce dallage rappelle, dans la pose comme dans la composition, le pavage de nombreuses églises italiennes, telle que la basilique de Saint-Antoine de Padoue par exemple. La finesse des joints, parfois moins d'un millimètre, marque la maîtrise de ce travail par les ouvriers ainsi que l'exigence de Scarpa.

---

Page ci-contre :
1 : Le joint extra-mince, pavage du vestibule.
2 : L'insertion de matériaux tierces dans le joint, galerie d'exposition.
1 & 2 : Fondation Querini Stampalia, Venise, Italie.



*1*

*2*

Dans *Studies in Tectonic Culture*, Kenneth Frampton prend l'exemple de la galerie principale de la fondation Querini Stampalia pour interpréter l'usage de la pierre dans le travail de Carlo Scarpa. Les murs de la galerie sont revêtus de panneaux de travertin d'environ 3 centimètres d'épaisseur, montés à sec sur un support métallique. Pour le célèbre historien, la pierre n'est pas seulement utilisée en tant que revêtement mais aussi comme métaphore du travail du bois[13]. Il évoque ainsi la marqueterie et le travail en incrustation « *comme s'il s'agissait d'ébénisterie pétrifiée* ». Bien que Frampton se réfère seulement aux détails de mise en œuvre du travertin, ses propos peuvent être étendus au travail du pavage du vestibule.

La métaphore avec l'ébénisterie est poussée plus loin dans le détail. Les langues de laiton, finement détaillées et incrustées entre les plaques de travertin rappellent les charnières et autres pièces métalliques utilisées pour faire les connections dans le mobilier en bois. « *Le laiton est la clé de cette transposition métonymique entre la pierre et le bois.* »[14] Le travail de Carlo Scarpa dans la galerie de la Fondation Querini Stampalia met en valeur la notion de tectonique développée à plusieurs échelles par l'architecte.

13 Frampton, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture : The poetics of Construction in Nineteeth and Twentieth Century Architecture.* MIT Press, John Cava, 1995, p.301.

14 Ibid., p.302.

Dans le travail de Pouillon, le joint a une fonction de tampon par rapport aux pierres et se montre plus discret que le joint des murs de Pikionis qui présente, comme dans une maçonnerie de moellons traditionnelle, un caractère de cohésion entre les éléments.

Le travail de Loos et Scarpa nous montre une réadaptation de techniques traditionnelles utilisant des pierres nobles avec des motifs modernes et abstraits. Tout en maintenant un art de bâtir, ils apportent une dimension esthétique nouvelle en accord avec les principes esthétiques de leur époque.

L'esthétique d'un joint intervient en général dans un second temps, une fois les connaissances techniques maîtrisées par l'artisan mais aussi par l'architecte.

Du côté de l'expression, le joint doit être pensé en relation avec la lumière et les ombres qu'il produit. Il peut alors participer à accentuer ou au contraire à diminuer les discontinuités. Il fragmente ou au rend unitaire la surface travaillée.

Dans les œuvres étudiées, le joint ne cherche jamais à être complètement masqué. Trois cas se distinguent : l'extrême finesse ; l'élargissement en vue d'adopter un usage supplémentaire ; l'introduction d'un matériau tierce en tant que plan d'articulation. La détermination du joint doit toujours chercher à être en accord avec la nature du matériau, de l'appareil et le traitement de surface effectué.

Contrairement à l'art de la stéréotomie dans lequel le joint peut révéler un travail plus complexe d'encastrement, les joints des œuvres étudiées ne cherchent pas à dissimuler une complexité interne.

La surface, l'appareil et le joint nous ont permis d'appréhender des aspects spécifiques de la construction en pierre à travers les œuvres de notre quatuor. Mais au-delà de l'aspect constructif, ils ont su accéder à une dimension supérieure, transcendant tradition et modernité, et mettant en relation les concepts de beauté selon les définitions de leur époque avec le matériau, la fonction et l'usage du produit fini.

*« Ne crains pas d'être traité de non-moderne. »*

*Adolf Loos*
*Ornement et Crime*

# V. Par-delà la Tradition et la Modernité

Architectes du Mouvement Moderne, Loos, Pouillon, Pikionis et Scarpa font partie d'une époque pendant laquelle les nouveaux matériaux et les progrès techniques sont mis en avant par l'ensemble de la société, y compris dans le domaine architectural. Dans ce contexte politico-socio-économique, ils ont fait le choix de s'intéresser à un matériau naturel et dont l'intérêt ne semblait pas faire l'unanimité dans la communauté architecturale. Avant les autres, ils ont compris qu'il était nécessaire de maintenir ce que Le Corbusier appellera en 1937 « *les joies intimes* » de l'architecture, la pierre, le bois et la chaux, trois matériaux naturels dépassés par la célébration de l'acier, du béton et du verre. Pour cette époque, l'usage de la pierre est aussi l'occasion de maintenir un savoir-faire manuel face à l'expansion de l'industrie et des produits finis prêts-à-poser à la sortie de l'usine.

Chacun à leur manière, ils ont réécrit une histoire de la construction en pierre. Ils ont repris des techniques traditionnelles, sans lesquelles il serait impossible d'évoluer, pour les réinterpréter en accord avec leurs idéaux. Cette réécriture de la construction en pierre peut être assimilée à un palimpseste.
Dans sa définition première, le palimpseste est un parchemin (ou parfois une plaque d'argile) duquel le manuscrit initial est effacé pour que de nouvelles inscriptions y soient écrites. Cette pratique, couramment exercée par les moines copistes au Moyen-Age, résulte de l'économie nécessaire d'un matériau alors cher et rare.
Par métaphore, le palimpseste désigne également un concept ou une

Pages 116 - 117 : un chantier intemporel, Meudon-la-Forêt, France.

œuvre qui se forme par destructions et reconstructions successives, en maintenant une trace des versions antérieures. Ce mécanisme implique différents types de substitutions répondant aux besoins actuels d'une société. S'appuyant sur une solide culture classique et des techniques constructives tout en ayant connaissance des possibilités apportées par l'industrie, nos architectes ne cultivent ni le vernaculaire ni la *tabula rasa*. Ils s'inscrivent dans un entre-deux, fait de suppressions et d'ajouts, de continuité et de rupture avec le temps présent.

Courageux et intraitables, ils marchent de manière solitaire sur les chemins qu'ils se sont tracés, contre les vents dominants. Méprisés et sous-estimés à leur époque, ils connaissent aujourd'hui un renouveau, révélateur du caractère cyclique d'une mode qui a eu un impact sur la connaissance architecturale – en cela elle se différencie d'une tendance éphémère et fantaisiste qui ne rappellerait pas, cinquante ans plus tard, l'intérêt des critiques.

## Le contexte

Exerçant entre les années 1900 et 1980, les architectes choisis œuvrent en plein pendant le Mouvement Moderne. Intimement liée à la révolution industrielle, la Modernité est le symptôme d'une crise historique, sociale et structurelle, mais ne peut être considérée comme la cause ou la responsable des maux dont souffre la société à cette époque. Dans l'article de l'*Encyclopædia Universalis* sur la Modernité, le terme est défini comme s'opposant fondamentalement à la Tradition : « *La modernité n'est ni un concept sociologique, ni un concept politique, ni proprement un concept historique. C'est un mode de civilisation caractéristique, qui s'oppose au monde de la tradition, c'est-à-dire à toutes les autres cultures antérieures ou traditionnelles […]. Pourtant elle demeure une notion confuse, qui connote globalement toute une évolution historique et un changement de mentalité.* »[1]. De fait, les modes de vie, de production, les relations entre espaces, structure et revêtement sont fortement remis en cause et redéfinis. L'identité et la signification culturelle sont des valeurs qui passent au deuxième plan, dépassée par une volonté d'expression universelle et uniforme qui se détache du contexte où l'architecture est implantée. Cette volonté de libération des contraintes géographiques et culturelles est plus précisément celle de l'Internationalisme que du Mouvement Moderne à proprement parler, tendances que les partisans du Régionalisme n'ont pas hésitées à remettre en question[2]. Refusant tout lien avec le passé, la modernité fait table rase de l'existant et c'est par la science et la technologie que l'homme moderne acquiert sa libération.

Les architectes affiliés au Mouvement Moderne revendiquent les progrès techniques de l'industrie et les appliquent dès que possible dans le domaine architectural, adaptant la forme de celle-ci. L'arrivée de nouveaux matériaux, tels que le fer et le béton armé, leur permet notamment de développer et de concrétiser ces idées. Dès lors, il est possible de « *s'affranchir de la longue tradition de continuité de la maçonnerie […] et de rechercher une plus grande liberté dans les possibilités qu'offre une structure réduite à une série de montants isolés*

1 MODERNITÉ - *Universalis.edu*. https://www.universalis.fr/encyclopedie/modernite/.

2 Ozkan, Suha. *Régionalisme et mouvement moderne - à la recherche d'une architecture contemporaine en harmonie avec la culture*. Vol. 8, n°4, 1992, p. 355.

*et de traverses »*[3]. Une remise en cause des concepts de Semper et de Viollet-le-Duc est opérée ainsi qu'un changement de paradigme dans la définition de l'ornement, comme le souligne Ozkan dans *Régionalisme et mouvement moderne – à la recherche d'une architecture contemporaine en harmonie avec la culture* :

> *Se référant à la fameuse phrase d'Adolf Loos* « Tout ornement est un crime », *les tenants du mouvement Moderne ont choisi de situer la beauté non dans des décorations superflues, mais dans la simple exposition des matériaux. […] elle exige aussi une « honnêteté » par rapport aux matériaux. Cette même honnêteté se retrouve au niveau de toutes les composantes d'un bâtiment, qu'il s'agisse de systèmes structurels ou de méthodes et de techniques de construction.*[4]

Après cet aperçu du contexte dans lequel a évolué le quatuor, voyons maintenant en quoi il s'insère dans le Mouvement Moderne et en quoi il s'en détache.

## De la continuité avec le Mouvement Moderne

La conception de la Modernité de Loos se définit tout autant au niveau de la conception de l'espace que de l'utilisation des matériaux. Néanmoins, on retrouve fréquemment dans ses écrits une tendance à maintenir un esprit de la tradition, sans pour autant être passéiste. Le Raumplan par exemple est *« un concept typologique, mais doit être vu non seulement comme formel et compositif, mais également comme support du nouveau mode de vie de l'homme moderne. »*[5] Pour Loos, être moderne signifie être en accord avec son époque et sa culture[6].

Dans ses œuvres architecturales, Loos s'engage vers un nouveau langage, en rupture notamment avec la Sécession viennoise, en dépassant les motifs ornementaux, le néo-gothique ou l'historicisme

---

3 Fanelli, Giovanni, et al. *Histoire de l'architecture moderne: structure et revêtement*. 2014, p.7.

4 Ozkan, Suha. *Op.cit.*, p. 354.

5 Loos, Adolf. *Adolf Loos, 1870-1933*. P. Mardaga, 1983, p.12.

6 Szadkowska, Maria, et al. *Adolf Loos-dílo v českých zemích*. Muzeum hlavního města Prahy : KANT, 2009, p.45.

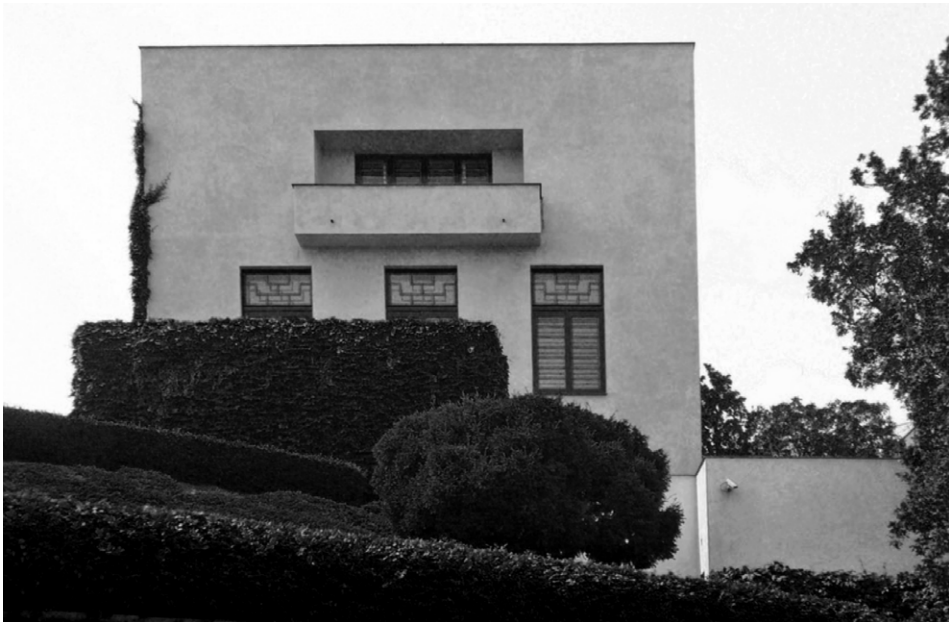
en vogue à l'époque dans la capitale autrichienne.

L'extérieur de ses maisons inspire toujours une sorte d'ascétisme, d'abstraction totale du motif et de l'ornement, et de composition mesurée, préceptes que l'on retrouve quelques années plus tard dans les idéaux du Mouvement Moderne. Dans sa recherche d'abstraction et de forme épurée, il devient un architecte résolument moderne avant l'heure.
De même, son refus de l'ornementation entre dans la logique du progrès industriel : crime économique, coût élevé, l'ornement ralentit l'industrialisation et la fabrication pour l'architecture utilitaire.
L'utilisation de pierres nobles dans ses intérieurs se rapproche, comme nous l'avons vu précédemment, de l'utilisation d'un papier peint, d'une surface de plâtre étendue sans joint. Les motifs, bien que très marqués, sont les plus abstraits possibles et ne sont pas le résultat du travail manuel de l'artisan. Le matériau est exposé de manière honnête et franche, sans superflu.

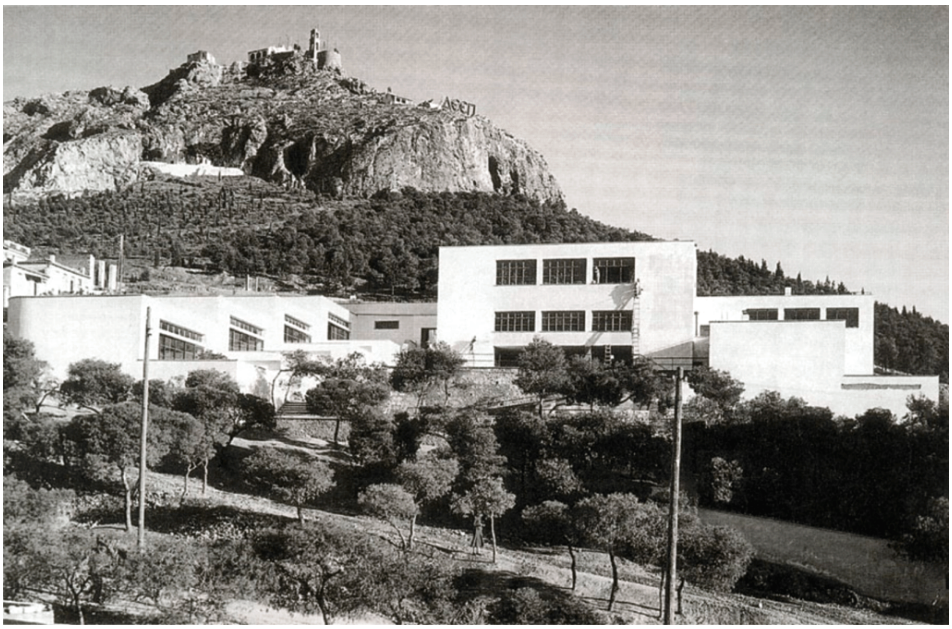
Quelques années plus tard, Scarpa lui aussi travaillera le matériau dans cette optique. Sans se limiter à la pierre, il cherche à mettre en avant la beauté intrinsèque des matériaux et les met en scène dans des produits minimalistes, simples et évocateurs dont le travail du détail, que ce soit dans le dessin ou l'exécution frôle la précision industrielle. Les ouvrages d'architecture, plus complexes que les objets de décoration qu'il conçoit, reprennent dans une plus grande complexité cette honnêteté dans l'articulation tectonique des matériaux. Le travail des pierres nobles de Loos ou de Scarpa montre une certaine modernité d'exécution.

Loos s'interroge aussi sur la permanence des modes et leur dimension cyclique. Selon lui, « *les objets réellement modernes le restent longtemps* » ; la Michaelerplatz, près d'un siècle plus tard ne nous semble-t-elle pas encore d'une grande modernité par la simplicité de sa façade, en total contraste avec les immeubles néo-classiques qui l'entourent ?

Cette dernière remarque n'est-elle aussi pas applicable aux logements de Fernand Pouillon qui nous paraissent aujourd'hui encore d'une frappante actualité ? Longtemps décriés, ils refont surface et l'œuvre de cet architecte devient de nombreuses études, à commencer par celle de J.-L. Bonillo qui sortit une première monographie à son égard en 2001. Le titre de l'article d'Erice



*1*



*2*

Lapierre, dans l'AMC 117 en octobre 2001, appuie ce regain d'intérêt envers son œuvre *: L'inactualité de Fernand Pouillon enfin d'actualité.*

Pouillon ne visait pas une architecture vernaculaire, passéiste ou encore régionaliste bien qu'il fasse usage de matériaux naturels. Sa rapidité de construction, la maîtrise de la chaîne industrielle, de la carrière jusqu'au chantier, en font un architecte moderne, bien que le matériau ne soit pas celui qui incarne au plus fort la Modernité. Sa vision « industrialiste » des logements sociaux qu'il construit reste en phase avec la croissance et les besoins grandissants en logements sociaux de l'après-guerre. Elle démontre qu'il est pleinement au fait de la réalité urbaine et architecturale de la société française et a pris conscience du défi dans lequel la Modernité se lance : celui du logement de masse[7].

La pierre massive, utilisée presque industriellement de la fin des années 1940 au début des années 1960, montre une modernité de l'exécution de la mise en œuvre, bien que différente de celle évoquée pour Loos et Scarpa. La pierre banchée, utilisée entre autres à Meudon-la-forêt, est d'autre part une technique de construction ancienne réadaptée au progrès de son époque grâce à l'utilisation de béton armé pour la structure porteuse. Contrairement à de nombreux protagonistes du Mouvement Moderne, Pouillon cherche en permanence la qualité et la durabilité de ses ouvrages sans négliger la compétitivité. Cette recherche constante du rapport qualité/quantité est soulignée par Bernard Huet en tant que « *grand problème qui tourmente l'architecture moderne depuis les années vingt et trente* »[8] mais elle semble aussi être une préoccupation d'une frappante contemporanéité.

Pikionis, quant à lui, a exploré les principes de la Modernité dans des constructions précédant l'ouvrage de l'Acropole. En 1933, il construit à Athènes une école élémentaire aux allures résolument

7 Bernard Huet dans Bonillo, Jean Lucien, éditeur. *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen*. Imbernon, 2001, p.31,33.

8 Ibid., p.31.

Page ci-contre :
1 : Villa Müller, Prague, République Tchèque
2 : Ecole élémentaire Lycabettus, Athènes, Grèce

modernes. Dans ses *Notes Autobiographiques*, il écrit en 1958 qu'il s'est senti instinctivement proche du Mouvement Moderne car sa force de « *devenir l'incarnation de la vérité organique. [C]'était austère et fondamentalement simple; il était régi par une géométrie qui traduisait une conception universelle capable de symboliser notre époque »*[9]. Cette école marque néanmoins une des seules constructions pleinement en accord avec le Mouvement Moderne donc il a tendance à se détacher ensuite.

Tout en s'inscrivant dans la doctrine moderniste, le quatuor n'oublie pas de rester critique face à certaines pensées. En marge des nouvelles positions adoptées, ils sollicitent des caractéristiques locales afin de s'adapter à un paysage, à une topographie, à une luminosité, à des traditions constructives, à un climat spécifique. En somme, ils produisent une architecture qui va au-delà d'une culture universelle.

## De la rupture avec le Mouvement Moderne

Alors que le Mouvement Moderne tend à s'affranchir de la trace de la main de l'homme, les quatre architectes expriment une reconnaissance toute particulière à l'encontre des artisans. La célèbre citation de Loos « *l'architecte est un maçon qui a appris le latin* » rend bien compte de sa vision de l'architecte : en plus d'avoir une culture historique et théorique du domaine architectural, l'architecte doit posséder les compétences techniques d'un maître-bâtisseur. Cette formation du maître-bâtisseur repose donc sur l'acte de transmettre, autrement dit, sur la tradition. Celle-ci implique la transmission d'une connaissance accrue de la nature des matériaux ainsi que de leur préparation et de la mise en œuvre sur le chantier.

Cette appellation de maître-bâtisseur est aussi applicable aux trois autres architectes du corpus, particulièrement à Pouillon qui contrôle lui-même le chantier du début à la fin. Il démontre par des descriptions détaillées et sensibles dans son roman *Les Pierres Sauvages* sa maîtrise de la construction en pierre :

9 Dimitris Pikionis, *Architect, 1887-1968: A Sentimental Topography.* Architectural Assoc, 1989, p.37.

> *La plupart des pierres seront traitées rudement, grossièrement : nous gagnerons du temps. Le soleil accrochera les facettes, les éclats, et fera précieuse la matière scintillante. Les angles, les joints dressés, ciselés, deviendront les pures arêtes, définiront le filet de la maille élémentaire, par la discrète diversité des fins appareillages que nul mortier apparent n'insensibilisera.*[10]

Pikionis, après la réalisation de l'école Lycabettus à Athènes, revient sur son adhésion à ce mouvement en admettant son insatisfaction. : « *J'ai trouvé que cela ne me satisfaisait pas. Il m'est alors apparu que l'esprit universel devait être associé à l'esprit de nation.* »[11]. Dans toutes ses réalisations suivantes, Pikionis prend en effet en considération des facteurs régionnaux. Cette sensibilité amènera Tzonis et Lefaivre, tous deux historiens de l'architecture, puis Frampton à parler de *régionalisme critique*[12] à propos de l'aménagement du chemin de l'Acropole. Pour Tzoinis et Lefaivre, c'est par « *la réflexion sur le local [en tant que] condition nécessaire pour parvenir au concret et au réel, et pour humaniser à nouveau l'architecture* »[13] que Pikionis a réussi à atteindre une juste balance entre modernité et tradition.

Pikionis et Scarpa travaillent en étroite collaboration avec les artisans. Sur le chantier de l'Acropole, l'architecte grec travaille sans relâche au côté des maçons et leur laisse une certaine marge de manœuvre, accordant toute sa confiance dans leurs compétences et leur savoir-faire. Contrairement à Pouillon où l'empilement des blocs nous ramène quasiment à une dimension industrielle et à Loos et Scarpa pour lesquels la précision était de mise, l'œuvre de Pikionis laisse voir la patte habituelle du maçon, les irrégularité de la mise en œuvre manuelle, la variabilité de l'épaisseur ou de la profondeur d'un joint.

Dans *Ornement et Crime*, Loos s'exprime en faveur de la

---

10 Pouillon, Fernand. *Les pierres sauvages.* Seuil, 2006, p.46-47.

11 Dimitris Pikionis, *Architect, 1887-1968: A Sentimental Topography.* Architectural Assoc, 1989, p.37.

12 Frampton, Kenneth. *L'architecture moderne: une histoire critique.* Thames & Hudson, 2006, p.346.

13 Tzonis et Lefaivre dans Frampton, Kenneth, *op.cit.*, p.346.

construction traditionnelle inspirée du paysan. En effet, il incite à parler avec le paysan, sans rechercher le pittoresque, mais en cherchant la raison profonde des formes vernaculaires. Sans copier pour copier, il faut s'inspirer de la forme traditionnelle et ne la modifier que lorsque le changement présente une amélioration.

Par l'utilisation de la pierre à proximité de son lieu d'extraction ou non, les architectes font part d'une conscience du lieu à travers l'origine et l'histoire géologique que porte intrinsèquement ce matériau. Ils parviennent, contrairement à ce que promouvait la Modernité, à se rattacher à un territoire, à un esprit du lieu – le *genius loci* pour reprendre le terme de Christian Norberg-Schulz. Avant l'heure, ils ont su percevoir ce besoin de maintenir d'une manière ou d'une autre un élément qui ramène à la construction d'une identité nationale, un élément qui ne soit pas si impersonnel et universel que la surface homogène et grisâtre du béton armé.

La réussite de leur rupture avec des courants populaires est aussi due à leur caractère. Intraitables, déterminés, courageux, ils ont accepté d'aller là où leur chemin artistique et technique les a menés, par-delà les modes en vogue à leur époque. Loos et Pouillon en particulier ont maintes fois défrayé la chronique et fait parler d'eux. Pourtant, ils ne se sont pas écartés de la voie qu'ils se sont tracée et ont su porter en précurseur une architecture qui montre encore aujourd'hui sa capacité à aller au-delà de la tradition et de la modernité en ayant su profiter ou effacer les influences du passé et en ajoutant leur pierre à l'édifice.

## Un palimpseste

Objet de destruction et de reconstruction, « *le palimpseste apparaît comme une scène de lutte entre la persistance des choses et leur substitution* »[14]. C'est aussi « *[la] coprésence d'écrits, [le] réaffleurement de traces que l'on croyait ensevelies, [le] lieu du sédimenté et du provisoire, [le] territoire du pastiche et de la contamination* »[15].
Parler ici de palimpseste peut sembler paradoxal. Le palimpseste originel est un parchemin, c'est-à-dire une matière souple et fine qu'il faut gratter délicatement pour enlever le texte. Matériellement, l'opposition est totale avec la pierre, dure, rigide et immuable dans laquelle la taille demande force et détermination.
Ce terme n'est pas ici à prendre de manière littérale : il ne s'agit pas de réécrire sur la pierre mais de réécrire avec : c'est dans l'usage de ce matériau que s'exerce la réinvention. Elle peut être de différente nature – technique, esthétique, écologique, conceptuelle ; mais aussi fonction des ressources disponibles au moment de la construction. Par cette action de réemploi même du matériau, la pierre révèle sa résistance aux temps – temps météorologique, temps historique et temps cosmique[16].

Techniquement, la marqueterie et l'incrustation, impliquant le phénomène de spoliation, marquent les possibilités de réemploi de pierres précieuses selon des modalités esthétiques différentes. Ces incrustations viennent enrichir le bâtiment, non seulement par leur qualité décorative, mais par tout le symbolisme et l'histoire qu'elles portent en elles. Elles offrent au bâtiment, dont la structure porteuse est souvent faite de matériaux quelconques, un prestige et un charme certains. Scarpa, en s'inspirant des incrustations que l'on trouve dans les églises italiennes, garde la technique mais adapte la forme à un goût plus contemporain.
De même, Loos, en utilisant de fines plaques de marbre veinées en revêtement, reprend des principes anciens d'églises italiennes, comme par exemple les plaques d'albâtre dont Ruskin fait la description dans *Les Pierres de Venise*. Ainsi, il garde la technique

---

14 LHAN1 Palimpseste | th3 | Philippe Villien. http://th3.fr/theme.php?id=LHAN1&PHPSESSID=8u511l7m9f1d32k1r11s8imq52.

15 Rizza, Nora, et NPQT-RAI. « Construire des palimpsestes ». Réseaux, traduit par Cécile Méadel, vol. 9, no 44, 1990, p. 19.

16 Luca Ortelli dans Marchand, Bruno, et al. Matières - L'Oeuvre et le temps. 2018, p.37.

*Le pavage de Pikionis & l'Acropole en arrière-plan*
*Athènes, Grèce*

principale mais donne une dimension spéciale à cet appareillage en l'introduisant dans un espace domestique et non plus sacré.

La spoliation et l'incrustation traduisent la nécessité à une époque donnée de faire des économies sur le matériau. Outre la valeur historique associée à un matériau récupéré, cette mise en œuvre montre un usage raisonné de ce matériau noble dont la ressource n'est pas infinie.

Pikionis est certainement celui qui s'associe le plus littéralement à la notion de palimpseste. A l'Acropole, il enrichit un fragment de l'Histoire grecque avec des morceaux de ruines. Il réécrit *avec* ces fragments mais aussi *sur* un territoire déjà chargé d'une certaine histoire. Alors qu'il n'y a pas eu de fouilles archéologiques au moment du chantier, nous pouvons imaginer que dans un tel lieu, l'œuvre de Pikionis recouvre une couche de l'histoire antique d'Athènes. Une histoire secrète, cachée par l'accumulation des siècles et dont la mise à nu ne semble pas prochaine, mais n'est pas impossible.

Enfin, Pouillon, qui lui n'utilise pas de pierres ayant déjà un vécu, suit « *une démarche dans laquelle les contraintes d'une conjoncture chaque fois différente permettent l'invention et l'expérimentation dans la poursuite des règles ancestrales d'un métier* »[17]. Sans se borner à l'usage de la pierre de taille, il a également recourt au bois ou à la terre cuite, des « *matériaux premiers et originels dont l'usage a été longuement éprouvé dans le temps long des expériences de l'histoire* », dont il va faire l'usage notamment dans l'ensemble des Sablettes, à Aix-en-Provence ou encore à la cité de Climat-de-France à Alger. Il enrichit ainsi le langage architectural de nouvelles inventions et d'un vocabulaire basé sur des techniques orientales et ancestrales[18].

17 Bonillo, Jean Lucien, éditeur. *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen.* Imbernon, 2001, p.124.

18 Ibid. p.136-137.

En somme, le quatuor précurseur a réussi un tour de force en maintenant un esprit du lieu et en valorisant la trace de l'artisan à travers un matériau naturel à une période où l'universel semblait de mise. Malheureusement, ces valeurs ont eu tendance à se dissiper par la suite.

L'intérêt que nous portons à l'heure actuelle pour la pierre passe premièrement pour cet engouement autour du travail manuel, personnalisé, qui ne sort pas de l'industrie mais aussi par un attachement identitaire, notamment au lieu. A travers cette conscience, nos quatre architectes s'inscrivent en tant que précurseurs de problématiques qui nous semblent tout à fait contemporaines. Ils ont finalement compris avant les autres combien les « *joies intimes* » – la pierre, le bois, la chaux – pouvaient atteindre notre affect et instinctivement nous séduire. Ils ont su nous *ravir*.

Bien sûr, ils n'ont pas été, à cette époque, les seuls à la mettre en œuvre mais ils restent des figures éminentes de son usage qui ont influencé toute une génération après eux.
Perraudin, mais aussi Barrault et Presacco, Eliet et Lehmann pour ne citer que les plus récents, entrent dans la lignée de Pouillon. Ils viennent contribuer au palimpseste de la construction en pierre de manière contemporaine ; ils reprennent les techniques classiques de la construction en pierre de taille et adaptent leur discours aux volontés écologiques et économiques fortement appréciées à l'heure actuelle. La forme est dictée par la pierre – géométrique, massive, toute en ligne droite – et montre une tendance à fusionner structure et épiderme.

*« L'auto a remplacé le cheval. Les chevaux paissent aujourd'hui dans les "verts pâturages" et la pierre dort dans les carrières profondes. La réveillerons-nous ? »*

*Le Corbusier*
*La pierre, amie de l'homme*

# Conclusion

Matériau naturel, fruit du cycle des roches, la pierre façonne les paysages qui nous entourent et la perception du monde que nous en avons. Parfois visible, parfois dormant sous des étendues de verdure, d'eau ou de sable, elle est le support de notre activité et dans sa condition naturelle, réveille en nous l'émerveillement pour les beautés de la nature. Intimement liée à un lieu, elle en raconte l'histoire à travers sa couleur, sa texture, son veinage et sa solidité. Ces multiples facettes font partie d'une palette d'expressions offertes aux artisans et à l'architecte. A eux de chercher à les révéler par leur main attentive et passionnée dans le paysage construit.

En tant qu'entité théorique, la surface présuppose la distinction entre structure et revêtement. Pour Loos comme pour Scarpa, cette distinction est claire et volontairement exprimée. En surface, la pierre exprime une dualité simultanée : elle se veut à la fois noble et primitive. Cet aspect, Pouillon l'a bien compris et contrairement au trio restant, il ne cherche pas à l'anoblir. Il la laisse s'exprimer, révélant un profond respect envers ce matériau. Cette différentiation entre élément structurel et élément de peau a en outre des conséquences sur les modes de mise en œuvre et s'exprime inévitablement à travers l'appareil, le traitement de surface et l'expression du joint.

Pour paraphraser Perret[1], Pikionis et Pouillon ont réussi à

1 *« Celui qui, sans trahir les matériaux ni les programmes modernes, aurait produit une œuvre qui semblerait avoir toujours existé, qui, en un mot, serait banale, je dis, celui-là pourrait se tenir pour satisfait. »* dans *Contribution à une théorie de l'architecture.*

produire, sans trahir les matériaux ni renoncer aux défis de leur époque, une architecture si bien intégrée à son environnement et adoptée par ses utilisateurs qu'elle semble avoir été là depuis toujours. Dans un contexte où les architectes se veulent plutôt des stars que des maître-bâtisseurs, il est bon de mettre en avant la *banalité* et la *frugalité* dont Pikionis et Pouillon ont fait preuve il y a plus de 60 ans.

L'ensemble du quatuor étudié s'est montré précurseur dans la volonté de maintenir le *genius loci*, présupposant l'identification à un lieu à travers des matériaux avec lesquels nous sommes familiers. Cette tendance se détache actuellement par le faire soi-même et les initiatives locales dans une culture qui tend à s'universaliser, incarnée par des néologismes tels que le *glocal*.

Le processus constructif ainsi que la coopération entre les différents corps de métiers sont des notions fortement soutenues par notre quatuor. Pikionis par exemple ne tente pas de se raccrocher à la figure de l'ingénieur, symbole incontesté de la société moderniste. Il se libère des références dominantes de la société industrielle, enfermée dans la productivité et la rapidité, pour produire son œuvre aux côtés des artisans maçons, mettant en exergue la culture populaire matérielle et immatérielle. L'architecte doit se réinvestir et se réengager dans une *culture du faire* et collaborer avec les artisans du domaine de la pierre.

En tant que matériau vivant, la pierre se différencie fortement du béton, matière inerte avec laquelle nous avons pris l'habitude de travailler. Pour l'utiliser, comprendre ses propriétés intrinsèques est essentiel. En effet, la pierre implique de penser la structure en tant qu'élément discontinu et non comme un tout homogène. La stabilité structurelle ne se repose pas sur les caractéristiques d'un seul bloc mais sur la somme des caractéristiques de l'ensemble.

Cette évolution dans la manière de penser doit être intégrée par les architectes mais surtout par les ingénieurs. A l'heure actuelle, les ingénieurs semblent encore peu enclins à concevoir des structures maçonnées de grande envergure. Le changement de mentalité est pourtant nécessaire pour garantir le succès d'un retour à la construction en pierre.

Les potentialités intrinsèques de la pierre massive doivent

être profondément comprises afin de pouvoir en tirer parti thermiquement. Un défi pour l'isolation se met en place face aux contraintes toujours plus exigeantes des règlementations techniques. L'évolution de ces dernières oblige les architectes et les ingénieurs à repenser les schémas utilisés au XXème siècle.

La construction en pierre massive nous amène encore à relever un autre défi lorsqu'on évoque des constructions à grande échelle : celui de l'approvisionnement. Problématique déjà présente dans les années 1950, Pouillon réussit à la surmonter en administrant lui-même une chaîne de production totale – de l'extraction à la pose sur le chantier.

A l'heure actuelle, pour des projets de grande envergure tels que les quatre immeubles de logements de l'agence Archiplein à Plan-les-Ouates ou la tour CEVA[2] pensée par Perraudin , la question de l'approvisionnement de la pierre en synchronisation avec les besoins du chantier n'est pas anodine. Les infrastructures d'aujourd'hui ne semblent pas à la hauteur de celles développées par l'industrie bétonnière et ceci explique en partie pourquoi cette dernière domine le monde de la construction. La question de la modernisation des infrastructures relatives aux chantiers de la pierre reste ouverte.

D'autre part, la technique de l'incrustation mérite elle-aussi d'être remise en avant du fait de sa cohérence tectonique, de sa solidité et de l'économie du matériau.

Au delà de la pierre elle-même, et comme le relève très justement Bernard Huet à propos de Loos et plus tard de Pouillon, ces deux architectes s'adressent à des problématiques communes qui convergent à travers le temps quant à la rationalisation du processus productif. A l'heure actuelle, cette rationalisation du processus productif et non la construction rationalisée semblent encore un enjeu.

A nous, futurs architectes, d'apprivoiser le bloc de pierre en révélant sous notre main attentive sa splendeur. Prenons part, à notre tour, à ce beau palimpseste de la construction en pierre.

---

2 Concours organisé à Genève en 2015 par le CEVA et les CFF. L'agence *Perraudin* s'est associée à *Archiplein*. Ce projet reçut le 2ème prix.

# Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Luca Ortelli pour ses conseils, son regard passionné sur la pierre et le quatuor étudié ainsi que pour son suivi attentif tout au long de ce travail.

Je remercie également Christophe Joud pour son regard critique, sa sensibilité par rapport au matériau et sa disponibilité. Merci à Corentin Fivet pour son ouverture sur une nouvelle économie de la construction.

Je tiens aussi à remercier la famille Chavaz, Arnaud Olivier et Christophe Sauner pour leurs regards technique et professionel sur le sujet et pour le temps qu'ils m'ont accordé à plusieurs reprises pendant mes recherches. Merci à Bertrand Pegorier d'avoir établi le lien.

Merci à Francis Jacquier pour notre riche discussion et les documents transmis ainsi que pour son optimisme sur le retour de la construction en pierre massive !

Merci à Annabelle et Philippine pour leurs relectures attentives.

Enfin, un très grand merci à ma famille pour leur inconditionnel soutien, particulièrement à mes parents et ma grande soeur Julie, pour leur précieuse aide et pour les belles descentes sur les pistes entre deux matinées de rédaction !

# Bibliographie

## Livres


Acocella, Alfonso. *Stone Architecture : Ancient and Modern Construction Skill*. Skira, 2006.

Bonillo, Jean Lucien, éditeur. *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen*. Imbernon, 2001.

Caruso, Adam, et al., éditeurs. *The Stones of Fernand Pouillon: An Alternative Modernism in French Architecture*. gta-Verl, 2013.

Dal Co, Francesco, et Sergio Polano. *Carlo Scarpa: The Querini Stampalia Foundation in Venice*. Édité par Prosdocimo Terrassan et Carlo Scarpa, First English edition, Electa architecture, 2015.

Di Sivo, Michele. *Atlante della pietra*. UTET, 2004.

*Dimitris Pikionis, Architect, 1887-1968: A Sentimental Topography ; [This Publication Has Been Produced to Accompany an Exhibition of ... the Work of Dimitris Pikionis Held at the Architectural Association from 6 June to 4 July 1989]*. Architectural Assoc, 1989.

Escuela taller de restauración-Centro histórico de León, et al. *La taille de pierre*. Eyrolles, 2007.

Fallacara, Giuseppe. *Architectural Stone Elements: Research, Design and Fabrication*. 2016.

Fanelli, Giovanni, et al. *Histoire de l'architecture moderne: structure et revêtement*. 2014.

Ferlenga, Alberto. *Le strade di Pikionis*. Lettra Ventidue, 2015.

Ferlenga, Alberto. *Pikionis, 1887-1968*. Electa, 1999.

Frampton, Kenneth. *L'architecture moderne: une histoire critique*. Thames & Hudson, 2006.

Frampton, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture : The poetics of Construction in Nineteeth and Twentieth Century Architecture*. MIT Press, John Cava, 1995.

Hegger, Manfred. *Construire: atlas des matériaux*. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2009.

Hugues, Theodor, et al. *Dressed stone: types of stone, details, examples*. 1st ed, Edition Detail ; Birkhäuser [distributor], 2005.

Leatherbarrow, David, et Mohsen Mostafavi. *Surface architecture*. MIT Press, 2002.

Lending, Mari, et Peter Zumthor. *Présences de l'histoire*. Scheidegger & Spiess AG, 2018.

Letarouilly, Paul Marie. *Édifices de Rome moderne; ou, Recueil des palais, maisons, églises, couvents et autres monuments publics et particuliers les plus remarquables de la ville de Rome.* Avanzo, 1849.

Loos, Adolf. *Adolf Loos, 1870-1933*. P. Mardaga, 1983.

Loos, Adolf. *Spoken into the Void: Collected Essays, 1897-1900*. Published for the Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, Chicago, Ill., and the Institute for Architecture and Urban Studies, New York, N.Y., by MIT Press, 1982.

Loos, Adolf, et Adolf Opel. *Die Potemkin'sche Stadt: verschollene Schriften, 1897-1933*. Prachner, 1983.

Mäckler, Christoph. *Material Stones*. Birkhäuser, 2004.

Manzelle, Maura. *Carlo Scarpa: l'opera e la sua conservazione : giornate di studio alla Fondazione Querini Stampalia*. Skira, 2006.

Marchand, Bruno, et al. *Matières - L'Oeuvre et le temps*. 2018.

Marot, Sébastien, et Eric Alonzo. *Marnes: documents d'architecture. Volume 2*. 2012.

Meiss, Pierre von. *De la forme au lieu + de la tectonique: une introduction à l'étude de l'architecture*. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2014.

Morisot, Joseph-Madelaine. *Tableaux détaillés de prix de tous les ouvrages du bâtiment (Vocabulaire des Arts et Métiers)*. Carilian, 1814.

Nisard, M. *Celse Vitruve Censorin Frontin Ed 1866.* Hachette Livre-Bnf, 2012.

Noël, Pierre. *Technologie de la pierre de taille : dictionnaire des termes couramment employés dans l'extraction, l'emploi et la conservation de la pierre de taille*. 3ème, SEBTP, 2012.

Pell, Ben, et al. *The Articulate Surface: Ornament and Technology in Contemporary Architecture*. 2012.

Pikionēs, Agni. *Dimitris Pikionis, 1887-1968*. Bastas-Plessas Publications, 1994.

Pouillon, Fernand. *Les pierres sauvages*. Seuil, 2006.

Pouillon, Fernand. *Memoires d'un architecte*. Editions du Seuil, 1987.

Primavori, Piero. *Lo spacco nei materiali lapidei: caratteristiche, tecnologia, applicazioni*. MEC, 2011.

Ruskin, John. *Les Pierres de Venise*. Renouard, 1921.

Ruskin, John. *The stones of Venice*. 1985.

Scarpa, Carlo, et Maria A. Crippa. *Carlo Scarpa: la pensée, le dessin, les projets*. Mardaga, 1985.

Siegesmund, Sigfried, et Rolf Snethlage. *Stone in Architecture*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014.

Szadkowska, Maria, et al. *Adolf Loos-dílo v českých zemích*. Muzeum hlavního města Prahy : KANT, 2009.

Tzonis, Alexander, et Alkistis P. Rodi. *Greece : Modern Architectures in History*. Reaktion, 2013.

Zwerger, Klaus. *Wood and Wood Joints: Building Traditions of Europe, Japan and China*. Second, Revised and enlarged edition, Birkhäuser, 2012.

## Articles

Borne. « Construire en Pierre ». *Architecture d'Aujourd'hui*, nº 417, mars 2017.

« Construire en pierre massive ». *Pierre Actual*, septembre 2014.

Gargiani, Roberto. « Entre unité et assemblage : apologie du joint ». *Matières*, nº 8, 2006.

Kinney, Dale. *Rape or Restitution of the Past? Interpreting Spolia,1995*. *www.academia.edu*, https://www.academia.edu/29740768/Rape_or_Restitution_of_the_Past_Interpreting_Spolia_1995. Consulté le 10 novembre 2018.

Kinney, Dale. *The Concept of Spolia, 2006*. *www.academia.edu*, https://www.academia.edu/32106496/The_Concept_of_Spolia_2006. Consulté le 10 novembre 2018.

Laurent, Jean-Paul. *Construire en pierre massive*. 2011.

Loukaki, Argyro. « Whose Genius Loci?: Contrasting Interpretations of the "Sacred Rock of the Athenian Acropolis" ». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 87, nº 2, 1997, p. 30629.

« Marbre ». *Wikipédia*, 2 juillet 2018. *Wikipedia*, https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Marbre&oldid=150008284.

Papageorgiou-Venetas, Alexander. *The Architect Dimitris Pikionis (1887-1968) and the experience of his teaching at the Technical University if Athens*. 2002.

Pentecost, Allan. « The Quaternary Travertine Deposits of Europe and Asia Minor ». *Quaternary Science Reviews*, vol. 14, nº 10, janvier 1995, p. 100528.

« Pietra della Lessinia ». *Wikipedia*, 22 février 2018. *Wikipedia*, https://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Pietra_della_Lessinia&oldid=94817861.

« Roche métamorphique ». *Wikipédia*, 5 décembre 2018. *Wikipedia*, https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Roche_m%C3%A9tamorphique&oldid=154536692.

## Thèses

Curie, Julien. *Les travertins anthropiques, entre histoire, archéologie et environnement : étude geoarchéologique du site antique de Jebel Oust (Tunisie)*. Université de Bourgogne, 2013.

Santerre, Yann. *La pierre peut-elle encore être un matériau structurel ?* Ecole d'architecture de la ville et des territoires, 2012.

Zerbi, Stefano. *Construction en pierre massive en Suisse*. EPFL, 2011.

## Pages WEB

*Cave di Travertino, Cava di travertino Romano F.lli Poggi*. https://www.poggibros.it/it/cave-travertino.html. Consulté le 5 novembre 2018.

« construction en pierre massive | La carrière ». *construction en pierre massive*, http://www.pierremassive.com/portfolio. Consulté le 11 novembre 2018.

*EIKASTIKON - Architecture - Dimitris Pikionis - P. PSOMOPOULOS: DIMITRIS PIKIONIS: An indelible Presence in Modern Greece*. http://www.eikastikon.gr/arxitektoniki/pikionis/en_txt_psomopoulos.html. Consulté le 11 novembre 2018.

*Extraction à ciel ouvert*. https://www.pierres-info.fr/extraction_a_ciel_ouvert/index.html. Consulté le 11 novembre 2018.

*Extraction pierre de taille - PIERRES NATURELLES*. http://www.pierresnaturelles.org/wiki-pierre/15-extractionpierredetaille/consulter. Consulté le 11 novembre 2018.

*Finition de la pierre - PIERRES NATURELLES*. http://www.pierres-naturelles.org/wiki-pierre/18-finitiondelapierre/consulter. Consulté le 11 novembre 2018.

fred37. « Marbre de Carrare : origine, technique de production, utilisation et avenir ». *Le blog de fred 37*, http://fred37.over-blog.com/2017/09/marbre-de-carrare-origine-technique-de-production-utilisation.html. Consulté le 7 décembre 2018.

*Guide pratique de la pierre naturelle_CTMNC UNTEC_déc 2015.pdf | Avec la technologie Box*. https://app.box.com/s/lfedbg9z6xl8zgskkmf1e0iojcqj0hb1. Consulté le 28 novembre 2018.

*Il marmo: le tecniche di escavazione – Carrara Marble Tour*. http://www.carraramarbletour.it/cultura/il-marmo-le-tecniche-di-escavazione/. Consulté le 5 novembre 2018.

*Istria on the Internet - Crafts & Trades - Stone Masonry*. https://www.istrianet.org/istria/crafts-trades/masonry/pietra1.htm. Consulté le 5 novembre 2018.

*La Pietra di Prun*. https://prun.beepworld.it/la-pietra-di-prun.htm. Consulté le 17 novembre 2018.

*Les roches métamorphiques*. http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s2/r.metam.html. Consulté le 6 décembre 2018.

*Marbres et marbreries (Jura)*. http://www2.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/marbre39/home.htm#haut. Consulté le 13 novembre 2018.

*Marbres et marbreries (Jura) - Mécanisation de l'exploitation (extraction 4/5)*. http://www2.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/marbre39/tec4.htm. Consulté le 13 novembre 2018.

*Marseille_Banche*. http://www.fernandpouillon.com/marseille_banche.html. Consulté le 1 décembre 2018.

« Matériaux ». *Carrières de provence*, http://www.carrieres-deprovence.com/materiaux-1.html. Consulté le 11 novembre 2018.

*MODERNITÉ - Universalis.edu*. https://www.universalis.fr/encyclopedie/modernite/. Consulté le 2 janvier 2019.

*PIERRE : Définition de PIERRE*. http://www.cnrtl.fr/definition/pierre. Consulté le 8 novembre 2018.

*Strabon - Géographie, livre XIII, 4*. https://mediterranees.net/geographie/strabon/XIII-4.html. Consulté le 28 décembre 2018.

*SURFACE : Définition de SURFACE*. http://www.cnrtl.fr/definition/surface. Consulté le 20 décembre 2018.

*Techniques d'extraction et de mise en forme | Dossier*. https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geologie-marbres-marberies-jura-307/page/7/. Consulté le 5 novembre 2018.

« The Acropolis Pavement ». *Nicholas Kehagias*, http://www.nicholaskehagias.com/the-acropolis-pavement/. Consulté le 8 novembre 2018.

« Travertino in falda o controfalda ». *Pietre di Rapolano*, 28 mai 2014, https://www.pietredirapolano.com/design/travertino-in-falda-o-controfalda/.

*www.prun.it*. http://www.prun.it/. Consulté le 17 novembre 2018.

# Iconographie

Lorsqu'il y a plusieurs images sur une même page, elles sont citées de gauche à droite, du haut vers le bas.

## I. Pierre

P. 18 ; 19 ; 24 ; 25 ; 26 ; 30 ; 31 ; 32 ; 33 : Bastianutti, Sophie. Carrière de marbre du Mont Pentélique, Grèce. Photographies. 24 novembre 2018.

P.34 : Meloni, Giaime. Carrière Saint-Maximin, Saint-Maximin, France. Photographie. 2018.

P.36 : Meloni, Giaime. Carrière du Vieux Moulin, Saint-Maximin, France. Photographie. 2018.

P.37 : Meloni, Giaime. Carrière du Clocher, Bonneuil-en-Valoise, France. Photographie. 2018.

P.40 : Travertin. Pietra di Rapolano. Photographies. 2014. En ligne sur : https://www.pietredirapolano.com/design/travertino-in-falda-o-controfalda/

P.43 : (1) : Minroc. Granite rose. Photographie. En ligne sur : https://www.minrocscience.com/index.php?option=com_eshop&view=product&id=427&catid=16&Itemid=354&time=1546858759&lang=fr

(2) : Heim, Albert. Granite. Granit. Erdwissenschaftliche Sammlung der ETH Zürich, 2015. Photographie. En ligne sur : https://ews-.e-pics.ethz.ch/latelogin.jspx?recordsWithCatalogName=ETH-BIB.EWS:24012&r=1546857222294#1546859453607_35

(3) : Minroc. Granite blanc. Photographie. En ligne sur : https://www.minrocscience.com/index.php?option=com_eshop&view=product&id=422&catid=16&Itemid=354&time=1546857567&lang=fr

(4) : Minroc. Pegmatite. Photographie. En ligne sur : https://www.minrocscience.com/index.php?option=com_eshop&view=product&id=450&catid=16&Itemid=354&time=1546857777&lang=fr

(5) : Heim, Albert. Basalte. Erdwissenschaftliche Sammlung der ETH Zürich, 2015. Photographie. En ligne sur : https://ews.e-pics.ethz.ch/latelogin.jspx?recordsWithCatalogName=ETHBIB.EWS-:24012&r=1546857222294#1546857362165_10

(6) : Basalte visiculaire. Minroc. Photographie. En ligne sur : https://www.minrocscience.com/index.php?option=com_eshop&view=product&id=388&catid=16&Itemid=354&-time=1546857468&lang=fr

## II. Surface

P.46 - 47 : Bastianutti, Sophie. Détail de façade de la chapelle Loumbardiaris.Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.52 : Auteur inconnu. Villa Karma. Vevey, Suisse. En ligne : https://architectdesign.blogspot.com/2009/12/villa-karma.html

P.55 : Auteur inconnu. Chantier de construction d'un immeuble de logements. Marseille, France. En ligne sur : http://www.fernandpouillon.com/marseille_banchep.html

P.57 : Bastianutti, Sophie. Détail de façade de la chapelle Loumbardiaris. Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.58 : Bastianutti, Sophie. Chemin menant à l'Acropole. Athènes, Grèce. Photographie. Novembre 2018.

P.60 : Bastianutti, Sophie. *Sarcophage* du Castelvecchio, vue extérieure. Vérone, Italie. Photographie. Novembre 2018.

P.62 : Bastianutti, Sophie. Sol du vestibule. Fondation Querini Stampalia, Venise, Italie. Photographie. Décembre 2018.

P.63 : Bastianutti, Sophie. Galerie d'exposition. Fondation Querini Stampalia, Venise, Italie. Photographie. Décembre 2018.

## III. Appareil

P. 68 - 69 : Bastianutti, Sophie. Détail de l'appareil du *sarcophage* du Castelvecchio . Vérone, Italie. Photographie. Novembre 2018.

P.72 : (1) Martinez i Vallmitjana, Enric. Wien - Goldman & Salatsch Building (Looshaus). Vienne, Autriche. Photographie. 2018. En ligne sur : https://www.flickr.com/photos/135478536@N08/25547116467

(2) : Pilsen Architectural Manuel (photographe non cité). Appartement d'Hugo et Helena Semler. Pilsen, République Tchèque. Photographie. En ligne sur : http://pam.plzne.cz/en/object/c1-289-helena-and-hugo-semler-s-apartment

P.75 : Perraudin Archiplein Consortium. Calepin de façade inclus dans l'appel d'offre pour un projet de logements. Plan-les-Ouates, Suisse. Sans échelle. 2018.

P.76 : Bastianutti, Sophie. Chemin menant à l'Acropole. Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.78 - 79 : Pikionis, Dimitris. Dessin pour le chemin du portique d'entrée de la chapelle Loumbardiaris. Document d'Archives. Benaki Museum Athènes. Repris dans : Ferlenga, Alberto. Le strade di Pikionis. Lettra Ventidue, 2015.

P.78 - 79 : Auteur inconnu. Chantier du chemin menant à l'Acropole d'Athènes. Photographie d'archives. En ligne sur : https://www.documenta14.de/gr/notes-and-works/24119/u-1887-1968-

P.80 : Bastianutti, Sophie. Chemin menant à l'Acropole. Athènes, Grèce. Photographie. Novembre 2018.

P.81 : Klee, Paul. Highways and Byways. Peinture. 1929. En ligne sur : http://www.paulklee.net/highway-and-byways.jsp#prettyPhoto

P.82 - 83 : Bastianutti, Sophie. Chemin menant à l'Acropole. Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.85 : Scarpa, Carlo. Dessin d'étude du revêtement du sarcophage du Castelvecchio. Document d'archives. Archivio Carlo Scarpa. En ligne sur : http://www.archiviocarloscarpa.it/web/disegni_scheda.php?scheda=463

P. 86 : Steinberg-Viéville, Anne. Pavage de la Basilique Saint-Marc. Venise, Italie. Photographie. 2012. En ligne sur : http://annstein.unblog.fr/2012/09/09/venise-pavements-de-la-basilique-saint-marc/

P.87 : Bastianutti, Sophie. Dallage du vestibule. Fondation Querini Stampalia, Venise, Italie. Photographie. Novembre 2018.

## IV. Joint

P.90 - 91 : Bastianutti, Sophie. Détail du chemin menant à l'Acropole. Athènes, Grèce. Photographie. Novembre 2018.

P.98 : Loos, Adolf. Salon de la Villa Müller. Prague, République Tchèque. Photographie. Tirée de / Bock, Ralf, et Adolf Loos. Adolf Loos: Works and Projects. 1st ed, Skira ; Distributed in North America by Rizzoli International Publications, 2007, p. 268.

P.101 : Bastianutti, Sophie. Joints des façades des immeubles de Pantin et Meudon-la-Forêt. France. Photographies. Décembre 2018.

P.104, 106, 107 : Bastianutti, Sophie. Chemin menant à l'Acropole et à la colline Filopappou. Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.105 : Bastianutti, Sophie. Pavage d'un espace couvert à proximité de la chapelle Loumbardiaris. Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.109, 110, 111 : Bastianutti, Sophie. Façade de la chapelle Loumbardiaris. Athènes, Grèce. Photographies. Novembre 2018.

P.113 : Bastianutti, Sophie. Fondation Querini Stampalia. Venise, Italie. Photographies. Décembre 2018.

## V. Par-delà la Tradition et la Modernité

P.116 – 117 : Auteur inconnu. Chantier de Fernand Pouillon. Meudon-la-Forêt, France. Photographie d'archives. Tirée de : Bonillo, Jean Lucien, éditeur. Fernand Pouillon, architecte méditerranéen. Imbernon, 2001, p.156.

P.124 : (1) Vermaas, Klaas. Villa Müller. Prague, République Tchèque. Photographie. 2010.
En ligne sur : https://www.flickr.com/photos/klaasfotocollectie/with/4957446963/

(2) Auteur inconnu. Ecole élémentaire Lycabettus. Athènes, Grèce. Photographie d'archives. En ligne sur : http://southasastateofmind.com/article/modern-architecture-as-anachronism/

P. 129 : Auteur inconnu. Au sommet de la colline Filopappou ; en arrière plan, l'Acropole. Athènes, Grèce. Photographie d'archives.
En ligne sur : http://southasastateofmind.com/article/modern-architecture-as-anachronism/

*Adolf Loos*

*(1870 - 1933)*

Architecte autrichien, il s'oppose aux principes esthétiques du courant artistique de la Sécession viennoise. Il prône le dépouillement total de l'architecture utilitaire et l'utilsation des matériaux dans leur juste valeur et en accord avec leur fonction. Il peut être considéré comme un précurseur du Mouvement Moderne.

*Fernand Pouillon*

*(1912 - 1986)*

Architecte français, il se démarque dans la période d'après-guerre pour ses logements sociaux en pierre de taille. A partir de 1965, il entame une seconde vie en Algérie où il contribue à la définition de l'identité architecturale d'un pays désormais indépendant, à travers des programmes de logements et des infrastructures touristiques.

*Dimitris Pikionis*

*(1887 - 1968)*

Architecte grec, il étudie la peinture en France dans sa jeunesse. Bref adepte des principes du Mouvement Moderne, il s'en détourne rapidement pour s'orienter vers une architecture en harmonie avec des paramètres régionaux. Il se démarque pour sa sensibilité au paysage, aux éléments naturels et à l'esprit du lieu.

*Carlo Scarpa*

*(1906 - 1978)*

Architecte italien, il reste fidèle à sa ville natale, Venise, pendant toute sa carrière et en devient l'architecte emblématique. Son œuvre est riche de nombreuses restaurations de musées et d'édifices publics. Scarpa se soucie du détail, de l'articulation des matériaux, de l'alternance des nuances chromatiques et de la juxtaposition de propriétés tactiles.