



Polycopié de Cours pour Expertise Scientifique

| Domaine | Filière | Spécialité |
|---|--------------|--------------|
| (Domaine 14 AUMV) Architecture, Urbanisme et Métiers e la Ville | Architecture | Architecture |

Palier d'étude : Licence 3

Enseignant : Dr Abdelghani ATTAR

Matière : Théorie de projet (5 et 6)



Responsable de la matière « Théorie de projet 5 et 6 » de 2012 à 2021

Année universitaire 2021/2022

Sommaire

| | |
|--|----------|
| Liste des figures | I |
| Liste des tableaux | I |
| Semestre 05 « Théorie de projet 5 » | 1 |
| Cours introductif | 2 |
| Mots clés : | 2 |
| Introduction..... | 3 |
| 1. Contenu de la matière « Théorie de projet 5 et 6 » | 4 |
| 1.1. Semestre 5 : | 5 |
| 1.1.1. Cours n°1 : LE TISSU URBAIN. Notions de base | 5 |
| 1.1.2. Cours n°2 : Approche thématique et programmatique | 5 |
| 1.1.3. Cours n°3 : FORMES « Notions et propriétés » | 5 |
| 1.1.4. Cours n°4 : Les facteurs déterminants dans la conception architecturale | 6 |
| 1.2. Semestre 6 : | 6 |
| 1.2.1. Cours n°5 : Principes de composition et d'organisation spatiale... | 6 |
| 1.2.2. Cours n°6 : Approches conceptuelles | 6 |
| 1.2.3. Cours n°7 : Idéation et morphogenèse | 7 |
| 1.2.4. Cours n°8 : Parcours, cheminement et circulation | 7 |
| 1.2.5. Cours n°9 : La Façade | 7 |
| 2. Concernant l'enseignement de ce cours | 8 |
| Cours n°1 : LE TISSU URBAIN. Notions de base | 9 |
| Mots clés :..... | 9 |
| Structure du cours : | 10 |
| Introduction (Champ sémantique) | 11 |
| 1. Les quatre systèmes organisateurs du tissu urbain | 12 |
| 1.1. Parcelle et système parcellaire | 14 |
| 1.1.1. Définition | 14 |
| 1.1.2. Principaux types de parcelles | 14 |
| 1.2. Voirie et système viaire (le maillage) | 15 |
| 1.2.1. Définitions | 15 |
| 1.2.2. Typologie topologique | 16 |
| 1.2.2.1. Systèmes linéaires : | 16 |
| 1.2.2.2. Systèmes en boucle : | 17 |
| 1.2.2.3. Systèmes en résille : | 17 |
| 1.2.2.4. Systèmes en fausse résille : | 17 |
| 1.2.3. Articulation des systèmes viaires entre eux | 18 |
| 1.3. Système bâti | 18 |
| 1.3.1. Définitions | 18 |
| 1.3.2. Typologie topologique | 18 |
| 1.3.2.1. Bâti ponctuel | 18 |
| 1.3.2.2. Bâti linéaire | 19 |
| 1.3.2.3. Bâtis planaire | 19 |
| 1.3.3. Variantes topologiques | 19 |
| 1.4. Les espaces libres | 19 |
| 1.4.1. Définitions | 19 |
| 1.4.2. Pour l'identification d'une place | 20 |

| | |
|--|----|
| 1.4.3. Aspect topologique | 20 |
| 1.4.4. Géométrie des places | 20 |
| 1.5. Les rapports parcellaire/viaire : distribution du territoire urbain | 21 |
| 1.6. Combinaison bâti/viaire | 21 |
| 2. L'îlot urbain | 22 |
| 2.1. L'îlot Haussmannien (1853-1882) | 22 |
| 2.2. L'îlot amstellodamien « L'îlot de Berlage » (1913-1934) | 23 |
| 2.3. L'îlot traditionnel (des médinas et des ksours) | 24 |
| 2.4. L'îlot à Francfort | 25 |
| 2.5. L'îlot moderne (Verticale) | 25 |
| 2.6. L'îlot ouvert | 25 |
| Références du cours | 26 |

| | |
|---|----|
| Cours n°2 : Approche thématique et programmatique | 27 |
| Mots clés : | 27 |
| Structure du cours | 28 |
| Introduction | 29 |
| 1. Champs sémantique | 29 |
| 1.1. Qu'est-ce qu'un programme ? | 29 |
| 1.2. Pourquoi un programme ? | 29 |
| 1.3. Qu'est-ce que la programmation ? | 30 |
| 2. Approche thématique est programmatique | 30 |
| 2.1. Thèmes génériques et références programmatiques | 31 |
| 2.1.1. Approche de la thématique | 31 |
| 2.1.2. Étude des exemples (2 livresques internationaux, 1 national) | 31 |
| 2.1.2.1. Première décomposition | 32 |
| 2.1.2.2. Deuxième décomposition | 32 |
| 2.1.2.3. Troisième décomposition | 33 |
| 2.1.2.4. Type de relations (Organigrammes) | 34 |
| 2.1.3. Application de la même méthode sur deux autres exemples | 35 |
| 2.2. Élaboration du modèle objet équipement | 35 |
| 2.3. Le contenu de l'équipement objet : « programmation » | 35 |
| 3. Programme et planification spatiale | 36 |
| 3.1. Du diagramme à bulles au diagramme d'agencement spatial | 36 |
| 3.2. Graphes relationnels et graphes justifiés | 37 |
| Références du cours | 39 |

| | |
|--|----|
| Cours n°3 : FORMES « Notions et propriétés » | 40 |
| Mots clés : | 40 |
| Structure du cours | 41 |
| Introduction (Champ sémantique) | 42 |
| 1. Les propriétés visuelles de la forme | 42 |
| 2. Les formes primaires | 43 |
| 2.1. Le cercle | 44 |
| 2.2. Le Triangle | 44 |
| 2.3. Le carré | 46 |
| 3. Rapports et notions formels | 47 |
| 3.1. Notion de positionnement | 47 |
| 3.2. Notion d'obéissance | 47 |

| | |
|---|----|
| 3.3. Notion d'intégration | 48 |
| 3.4. Notion de modalité de rapport entre éléments | 48 |
| 4. Types de déformations | 50 |
| 4.1. Les formes tronquées : | 50 |
| 4.2. Les formes Boursouflées : | 50 |
| 4.3. Groupe de déformation par niveaux | 50 |
| 4.4. La déformation sévère (brusque) | 51 |
| 4.5. La déformation partielle (élégante) | 51 |
| 4.6. La déformation totale (complète) | 51 |
| 5. Les conditions d'apparition de la déformation : | 51 |
| 6. Classification des modalités de déformations | 52 |
| 6.1. Pour les formes architecturales | 52 |
| 6.2. Pour les formes urbaines | 52 |
| Références du cours | 53 |
| | |
| Cours n°4 : Les facteurs déterminants dans la conception architecturale | 54 |
| Mots clés : | 54 |
| Structure du cours | 55 |
| Introduction | 56 |
| 1. Notion de Besoin | 56 |
| 2. Les facteurs déterminants dans la conception architecturale | 57 |
| 2.1. Facteurs de permanence (Humaine et physique) | 57 |
| 2.1.1. Facteurs de permanence humaine | 57 |
| 2.1.1.1. Facteurs anthropométriques : | 57 |
| 2.1.1.1.1. L'homme de Vitruve : | 57 |
| 2.1.1.1.2. Le nombre d'or | 58 |
| 2.1.1.1.3. La pige | 59 |
| 2.1.1.1.4. Le modulator | 59 |
| 2.1.1.2. Facteurs psychologiques : | 60 |
| 2.1.1.3. Facteurs ergonomiques : | 60 |
| 2.1.1.4. Facteurs d'ordres hygiéniques | 61 |
| 2.1.1.5. Facteurs naturels qui influencent d'autres paramètres : | 61 |
| 2.1.2. Facteurs de permanence physiques | 61 |
| 2.2. Facteurs temporaires | 62 |
| Références du cours | 62 |
| | |
| Semestre 06 « Théorie de projet 6 » | 64 |
| Cours n°5 : Principes de composition et d'organisation spatiale | 65 |
| Mots clés : | 65 |
| Structure du cours : | 66 |
| Introduction | 67 |
| 1. Systeme d'organisation spatiale en aire | 68 |
| 1.1. Systeme d'organisation spatiale en modulaire | 68 |
| 1.2. La composition tramée | 69 |
| 1.2.1. Avantages de l'organisation tramée : | 70 |
| 1.2.2. Trame régulière | 70 |
| 1.2.3. Trame semi- régulière | 70 |
| 1.2.4. Trame irrégulière | 70 |
| 2. La composition centralisée ou centrée | 71 |

| | |
|---|----|
| 3. L'organisation radiale | 71 |
| 4. L'organisation spatiale linéaire | 72 |
| 4.1. Exemple urbain d'une organisation linéaire | 73 |
| 5. Composition avec organisation regroupée | 74 |
| 5.1. Les différents types d'organisation spatiale groupée | 74 |
| 6. L'organisation organique et l'organisation déformée | 74 |
| 6.1. L'organisation déformée | 75 |
| 6.2. L'organisation organique | 75 |
| 7. L'organisation en plan libre | 76 |
| 8. L'organisation spatiale en pente | 76 |
| Références du cours | 77 |
| | |
| Cours n°6 : Approches conceptuelles | 78 |
| Mots clés : | 78 |
| Structure du cours : | 79 |
| Introduction | 80 |
| 1. L'architecture biomorphe | 80 |
| 2. Quadrature et triangulation | 81 |
| 3. Approches par analogies avec la musique | 81 |
| 4. L'étude des proportions | 83 |
| 5. L'hétérotopie | 84 |
| 6. Les procédés surréalistes | 85 |
| 7. Les méthodes rationnelles | 86 |
| 7.1. La « forme fonctionnelle » | 86 |
| 7.2. La recherche sur le projet | 87 |
| 7.3. La typologie | 88 |
| 7.4. La transformation d'un modèle spécifique | 88 |
| 8. Postures face aux données du site à bâtir | 88 |
| 8.1. Le régionalisme | 88 |
| 8.2. Le contextualisme | 89 |
| 9. Les processus génératifs | 90 |
| 9.1. Le scaling | 90 |
| 9.2. Le morphage le pliage | 90 |
| 9.3. Le « datascape » | 90 |
| Références du cours | 90 |
| | |
| Cours n°7 : Idéation et morphogenèse | 92 |
| Mots clés : | 92 |
| Structure du cours : | 93 |
| Introduction | 94 |
| 1. Généralités sur la conception architecturale | 94 |
| 2. Le processus de conception architecturale | 94 |
| 2.1. Le site : Ses potentialités et ses contraintes | 95 |
| 2.2. Programme : Exigences et performances. | 96 |
| 2.3. Les références architecturales | 97 |
| 3. Références conceptuelles et système de concepts | 97 |
| 4. Exemples de Concepts utilisés en architecture | 98 |
| 4.1. Concept de simplicité (Géométrie) | 98 |
| 4.2. Concept de Fragmentation | 98 |
| 4.3. Concept d'articulation | 98 |

| | |
|--|-----|
| 4.4. Concept de continuité | 98 |
| 4.5. Concept de parcours « promenade urbano-architecturale » | 99 |
| 4.6. Concept de flexibilité | 99 |
| 4.7. Concept d'échelle | 99 |
| 4.8. Concept d'ascendance | 99 |
| 4.9. Concept De compacité | 99 |
| 4.10. Concept D'hierarchie | 99 |
| 4.11. Concept de transparence et de perméabilité visuelle | 100 |
| Références du cours | 100 |
| | |
| Cours n°8 : Parcours, cheminement et circulation | 101 |
| Mots clés : | 101 |
| Structure du cours : | 102 |
| Introduction | 103 |
| 1. L'approche d'un bâtiment : vue à distance | 104 |
| 1.1. L'approche frontale | 104 |
| 1.2. L'approche oblique | 104 |
| 1.3. L'approche sinueuse ou en spirale | 105 |
| 2. L'accès au bâtiment : de l'extérieur vers l'intérieur | 105 |
| 3. La configuration du cheminement | 106 |
| 3.1. La configuration linéaire (Parcours rectiligne) | 107 |
| 3.2. La configuration radiale | 107 |
| 3.3. La configuration en spirale | 107 |
| 3.4. La configuration circulaire (Parcours en boucle) | 107 |
| 3.5. La configuration tramée | 108 |
| 3.6. La configuration irrégulière (Parcours labyrinthe) | 108 |
| 3.7. La configuration composée | 108 |
| 4. Type de parcours : avantages et inconvénients | 108 |
| 5. La relation espace/ cheminement | 109 |
| 5.1. Passage entre espaces | 109 |
| 5.2. Passage transversal des espaces | 109 |
| 5.3. Passage avec terminaison | 110 |
| 6. La forme de l'espace de circulation | 110 |
| Références du cours | 110 |
| | |
| Cours n°9 : La Façade | 111 |
| Mots clés : | 111 |
| Structure du cours | 112 |
| Introduction | 113 |
| 1. La façade (Champ sémantique) | 113 |
| 2. Les composants de la façade | 113 |
| 3. Façades et styles architecturaux | 113 |
| 3.1. La façade néoclassique | 114 |
| 3.2. La façade art nouveau | 114 |
| 3.3. La façade néo-mauresque | 114 |
| 3.4. La façade art déco | 114 |
| 3.5. La façade du mouvement moderne | 114 |
| 4. Le façadisme | 115 |
| 5. Terminologie des éléments décoratifs de la façade | 115 |
| 6. Propriétés de la façade | 115 |

| | |
|---|-----|
| 7. Premier élément de composition (le modelé) | 115 |
| 8. Effet du figuratif et de l'abstraction | 116 |
| 9. Effet perceptif sur les effets expressifs de la façade | 116 |
| 10. Notion de légèreté et de lourdeur | 116 |
| 11. La notion d'unité | 117 |
| 12. Effet massif ou creux du volume | 117 |
| 13. Effet du terrain sur la masse du projet | 117 |
| 14. Le style linéaire et le style picturale | 118 |
| 15. La façade et les principes d'ordre en architecture | 118 |
| 16. Textures, couleurs et matériaux de façades | 119 |
| 17. Le couronnement | 119 |
| 18. Décryptage et lecture de façades (Exemples) | 119 |
| Références du cours | 120 |
| | |
| Références | 121 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Cours n°1 | 5 |
| Figure 2 : Cours n°2 | 5 |
| Figure 3 : Cours n°3 | 5 |
| Figure 4 : Cours n°4 | 6 |
| Figure 5 : Cours n°5 | 6 |
| Figure 6 : Cours n°6 | 6 |
| Figure 7 : Cours n°7 | 7 |
| Figure 8 : Cours n°8 | 7 |
| Figure 9 : Cours n°9 | 7 |
| Figure 10 : Exemple de polycopié troué | 8 |
| Figure 11 : Les systèmes organisateurs du tissu urbain | 12 |
| Figure 12 : Exemple de rapports de position topologique entre composants | 13 |
| Figure 13 : Exemple de rapports géométriques entre composants..... | 13 |
| Figure 14 : Exemple de rapports dimensionnels entre composants | 13 |
| Figure 15 : Schéma de superposition des 4 niveaux de structuration du tissu urbain..... | 13 |
| Figure 16 : La parcelle rectangulaire | 14 |
| Figure 17 : La parcelle trapézoïdale..... | 14 |
| Figure 18 : La parcelle est biseautée..... | 14 |
| Figure 19 : La parcelle Triangulaire..... | 14 |
| Figure 20 : La parcelle en « T » ou en « L »..... | 14 |
| Figure 21 : La parcelle trapue..... | 14 |
| Figure 22 : La parcelle laniérée | 15 |
| Figure 23 : Directions du parcellaire peu ou pas hiérarchisées..... | 15 |
| Figure 24 : Directions du parcellaire hiérarchisées..... | 15 |
| Figure 25 : parcellaire laniéré | 15 |
| Figure 26 : Parcellaire laniéré avec des subdivisions..... | 15 |
| Figure 27 : Parcellaire crénelé..... | 15 |
| Figure 28 : Parcellaire en lanières, non déformé..... | 15 |
| Figure 29 : Parcellaire en lanières, désaxé..... | 15 |
| Figure 30 : Parcellaire en lanières, en éventail | 15 |
| Figure 31 : Parcellaire rectangulaire. | 15 |
| Figure 32 : Parcellaire rectangulaire, désaxé | 15 |
| Figure 33 : Parcellaire rectangulaire, en éventail..... | 15 |
| Figure 34 : Parcellaire trapu, non déformé..... | 15 |
| Figure 35 : Parcellaire trapu, désaxé | 15 |
| Figure 36 : Parcellaire trapu, en éventail | 15 |
| Figure 37 : Exemple de parcellaire laniéré | 15 |
| Figure 38 : Systèmes viaires..... | 16 |
| Figure 39 : Système linéaire simple | 16 |
| Figure 40 : Système hiérarchisé en branche | 16 |
| Figure 41 : Système en branches en impasses..... | 16 |
| Figure 42 : Systèmes viaires en boucle | 17 |
| Figure 43 : Système en boucle distribué sans hiérarchie..... | 17 |
| Figure 44 : Système en boucle à issue unique..... | 17 |
| Figure 45 : Système en échelle à issues multiples..... | 17 |
| Figure 46 : Système en échelle à issue unique | 17 |
| Figure 47 : Système en fausse résille | 18 |
| Figure 48 : Principale configuration du maillage..... | 18 |

| | |
|---|----|
| Figure 49 : Types d'articulations entre systèmes viaires | 18 |
| Figure 50 : Bâti ponctuel | 19 |
| Figure 51 : Bâti linéaire..... | 19 |
| Figure 52 : Bâti planaire..... | 19 |
| Figure 53 : Variantes topologique du système bâti..... | 19 |
| Figure 54 : Identification d'une place par son centre..... | 20 |
| Figure 55 : Identification d'une place par son enveloppe continue | 20 |
| Figure 56 : Identification d'une place par son enveloppe discontinue..... | 20 |
| Figure 57 : Identification d'une place par son centre et son enveloppe..... | 20 |
| Figure 58 : Position de la place par rapport au cadre bâti | 20 |
| Figure 59 : Typologie géométrique des places..... | 20 |
| Figure 60 : Viaire arborescent Parcellaire hiérarchisé | 21 |
| Figure 61 : Viaire arborescent Parcellaire retourné..... | 21 |
| Figure 62 : Viaire en résille. Parcellaire hiérarchisé | 21 |
| Figure 63 : viaire en résille Parcellaire à retournement brusque..... | 21 |
| Figure 64 : Viaire en résille Parcellaire avec retournement rayonnant | 21 |
| Figure 65 : Viaire en résille Parcellaire avec parcelles d'angles plus importantes | 21 |
| Figure 66 : Configuration de l'îlot haussmannien..... | 23 |
| Figure 67 : Structure des îlots triangulaires..... | 23 |
| Figure 68 : Problèmes d'angles | 24 |
| Figure 69 : Évolution de l'espace central | 24 |
| Figure 70 : évolution de l'îlot en trois phases | 25 |
| Figure 71 : Les trois types de programme | 31 |
| Figure 72 : Approche de la thématique | 31 |
| Figure 73 : Étude des exemples..... | 31 |
| Figure 74 : Analyse et exploitation des supports (1 ^{ère} décomposition)..... | 32 |
| Figure 75 : Première décomposition | 32 |
| Figure 76 : Deuxième décomposition | 32 |
| Figure 77 : Troisième décomposition..... | 33 |
| Figure 78 : Organigramme spatio-fonctionnel de la sous-entité 1 | 34 |
| Figure 79 : Reconstitution (Organigramme fonctionnel global du projet)..... | 34 |
| Figure 80 : Matrice d'agencement spatiale | 36 |
| Figure 81 : Diagramme à bulles | 37 |
| Figure 82 : Diagramme à bulles simplifié | 37 |
| Figure 83 : Distorsions topologiques..... | 37 |
| Figure 84 : Adaptation au contexte | 37 |
| Figure 85 : Diagramme d'agencement spatial..... | 37 |
| Figure 86 : Graphe de perméabilité et graphe relationnel non ordonné..... | 38 |
| Figure 87 : Convexité spatiale..... | 38 |
| Figure 88 : Configuration spatiale (Plan) | 38 |
| Figure 89 : Définition des espaces convexes..... | 38 |
| Figure 90 : Etablissement des relations de perméabilité | 38 |
| Figure 91 : Graphe justifié construit..... | 38 |
| Figure 92 : Formes primaires (Volumes simples) | 42 |
| Figure 93 : Inscription des formes régulières dans le cercle | 43 |
| Figure 94 : Composition de cercle et de segments de cercle..... | 44 |
| Figure 95 : Hôtel de ville de Dallas (USA). Architect: Ieoh Ming Pei 1978..... | 45 |
| Figure 96 : East Building of the National Gallery of Art, Washington (USA) Pei 1978..... | 45 |
| Figure 97 : Bank of China (Hong Kong) Ieoh Ming Pei 1990..... | 45 |
| Figure 98 : Rock'n'Roll Hall of Fame, Cleveland (USA). Ieoh Ming Pei 1983..... | 45 |

| | |
|--|----|
| Figure 99 : Pyramide du musée du Louvre, Paris. Ieoh Ming Pei 1989. | 45 |
| Figure 100 : Compositions de triangles..... | 45 |
| Figure 101 : Compositions avec le carré..... | 46 |
| Figure 102 : Philips Exeter Library. Plan du RDC. | 46 |
| Figure 103 : Philips Exeter Library, New Hampshire, États-Unis 1965-1971. L. Kahn. | 46 |
| Figure 104 : Bathhouse, Jewish Community Center, Trenton, New Jersey, 1954-59, Louis Kahn | 46 |
| Figure 105 : Plan de la maison Fischer, L. Kahn. (1960- 1967). | 47 |
| Figure 106 : Maison Fischer, L. Kahn. (1960- 1967). Hatboro, Pennsylvanie. USA. | 47 |
| Figure 107 : Adhler House, Philadelphia, (1954-57). Louis Kahn | 47 |
| Figure 108 : Types de positionnement entre les formes..... | 47 |
| Figure 109 : Position des formes primaires (Stable/Instable) | 47 |
| Figure 110 : Type d'obéissance..... | 48 |
| Figure 111 : Modalités d'intégration (les plus répondues)..... | 48 |
| Figure 112 : Modalités de rapport entre éléments | 48 |
| Figure 113 : Formes tronquées | 50 |
| Figure 114 : Formes Boursoufflées | 50 |
| Figure 115 : Types de déformations..... | 50 |
| Figure 116 : Bibliothèque de Seinäjoki, par Alvar Aalto, Finlande, 1963 à 1965..... | 51 |
| Figure 117 : Plan de la bibliothèque de Seinäjoki. Alvar Aalto, Finlande..... | 51 |
| Figure 118 : Éléments constitutifs d'un objet architectural | 52 |
| Figure 119 : Niveau formel susceptible d'être concernée par une déformation | 52 |
| Figure 120 : Éléments constitutifs d'un tissu urbain susceptibles de subir une déformation . | 53 |
| Figure 121 : La hiérarchie des besoins selon la pyramide de Maslow | 56 |
| Figure 122 : La différence entre l'œuvre et ses éléments constitutifs | 57 |
| Figure 123 : L'homme de Vitruve | 57 |
| Figure 124 : Le nombre d'or appliquée au Parthénon, Athènes | 58 |
| Figure 125 : Le nombre d'or et ses proportions | 58 |
| Figure 126 : Exemples de nombre d'or en architecture et dans l'art | 58 |
| Figure 127 : La pige | 59 |
| Figure 128 : Le Modulor | 59 |
| Figure 129 : Différentes posture du corps humain selon le Modulor de Le Corbusier..... | 59 |
| Figure 130 : Typologie des limites de l'espace (exemple d'une chambre)..... | 61 |
| Figure 131 : Système d'organisation spatiale en modulaire (Exemples) | 68 |
| Figure 132 : Une chambre d'hôtel : Le programme est le même, le choix formel diffère..... | 68 |
| Figure 133 : Groupement de trulli dans les Pouilles en Italie | 68 |
| Figure 134 : Groupement de trulli dans les Pouilles en Italie | 68 |
| Figure 135 : Éléments d'une unité de base engendrant l'espace..... | 68 |
| Figure 136 : Transformation dimensionnelle par addition..... | 69 |
| Figure 137 : Transformation dimensionnelle par soustraction..... | 69 |
| Figure 138 : Adler House, Philadelphia, Pennsylvania, 1954, Louis Kahn | 69 |
| Figure 139 : Trames régulières..... | 70 |
| Figure 140 : Trames semi-régulières | 70 |
| Figure 141 : Trames irrégulières | 70 |
| Figure 142 : La composition centrée | 71 |
| Figure 143 : Création d'un élément d'appel architectural..... | 71 |
| Figure 144 : L'organisation radiale | 71 |
| Figure 145 : Moabit Prison, Berlin, 1869-79, August Busse and Heinrich Herrmann | 71 |
| Figure 146 : Herbet F. Johnson House, Wind Point, Wisconsin, 1937, Frank L-W | 71 |
| Figure 147 : Différence entre l'organisation centrée et l'organisation radiale..... | 72 |

| | |
|---|----|
| Figure 148 : Différentes configuration de l'organisation linéaire..... | 72 |
| Figure 149 : Position des espaces fonctionnels importants dans une organisation linéaire | 72 |
| Figure 150 : Tête et Corps du Mouvement..... | 72 |
| Figure 151 : Sens porteur perpendiculaire à la linéarité..... | 73 |
| Figure 152 : Sens porteur perpendiculaire à la linéarité..... | 73 |
| Figure 153 : La ville linéaire d'Arturo Soria Y Mata..... | 73 |
| Figure 154 : Les différents types d'organisation spatiale groupée..... | 74 |
| Figure 155 : L'organisation déformée..... | 75 |
| Figure 156 : Musée Guggenheim, New York (1956-1959). Frank Lloyd Wright | 75 |
| Figure 157 : Casa Milà, 1906-1910. Barcelone. Antonio Gaudi..... | 75 |
| Figure 158 : Maisons organiques (2007) Architecte Peter Vetsch Dietikon, Suisse. | 75 |
| Figure 159 : Configurations « Maison / Pente » | 76 |
| Figure 160 : Casa Milà. Barcelone. Architecte Antonio Gaudi (1907)..... | 81 |
| Figure 161 : L'atelier de photographie Elvira d'August Endell à Munich (1897)..... | 81 |
| Figure 162 : L'aéroport de Kennedy à New York. Eero Saarinen (1962) | 81 |
| Figure 163 : Hendrik Petrus Berlage, Quadrature et Triangulation | 81 |
| Figure 164 : Hendrik Petrus Berlage, Photo de La Bourse d'Amsterdam | 81 |
| Figure 165 : Hendrik Petrus Berlage, La Bourse d'Amsterdam | 81 |
| Figure 166 : Portrait d'Ernst Chladni | 82 |
| Figure 167 : L'excitation de la plaque à l'aide d'un archet..... | 82 |
| Figure 168 : Figures acoustiques de Chladni | 82 |
| Figure 169 : Notation de la cinquième Symphonie de Beethoven | 82 |
| Figure 170 : Paul Klee, notation de l'adagio de la sonate pour violon et clavecin n°6 de Bach | 82 |
| Figure 171 : Comparaison entre la composition de Bartók et la Stretto de Holl. | 83 |
| Figure 172 : Composition de la maison Stretto de Holl | 83 |
| Figure 173 : De la pièce musicale de Bartók à la Stretto de Steven Holl | 83 |
| Figure 174 : Thomas Wilfred et la projection de lumières..... | 83 |
| Figure 175 : Illustration de Thomas Wilfred jouant au Clavilux | 83 |
| Figure 176 : Thomas Wilfred au Clavilux..... | 83 |
| Figure 177 : Villa Mairea à Noormarkku en Finlande. Alvar Aalto (1939) | 84 |
| Figure 178 : Villa Mairea (Élévation) | 84 |
| Figure 179 : Esquisse de la Villa Mairea par Alvar Aalto | 84 |
| Figure 180 : Esquisse de la Villa Mairea (Alvar Aalto)..... | 84 |
| Figure 181 : Centre culturel de Wolfsburg, Aalto (1959-1962). Allemagne. | 85 |
| Figure 182 : Bibliothèque de Seinäjoki, Finlande. A. Aalto (1960-1965) | 85 |
| Figure 183 : Université Technologique d'Helsinki, Aalto (1949-1969). Helsinki | 85 |
| Figure 184 : Double D House, et Triple-House de Joseph Frank | 85 |
| Figure 185 : Les étapes d'Alexander Cozens pour dessiner un tableau | 86 |
| Figure 186 : Open House à Malibu en Californie. Wolf D et Helmut Swinczinsky (1990) ... | 86 |
| Figure 187 : Dusty Relief/ B-mu, musée d'art contemporain à Bangkok. R&Sie (2002-2004) | 86 |
| Figure 188 : Maison Khuner. Adolf Loos (1929). Autriche | 88 |
| Figure 189 : Maison Khuner. Adolf Loos (1929). Autriche | 88 |
| Figure 190 : Église de Bagsvaerd. Jorn Utzon (1976). Danemark..... | 88 |
| Figure 191 : Media tower, Vienne. Hons Hollein (1994-2002) | 89 |
| Figure 192 : Le musée de Kunstgewerbe, Frankfort. Richard Meier (1980-1984)..... | 89 |
| Figure 193 : Le musée de Kunstgewerbe, Frankfort. Richard Meier (inspiration et axonométrie)..... | 89 |
| Figure 194 : Le produit architectural..... | 95 |

| | |
|---|-------|
| Figure 195 : Les données spécifiques inhérentes au site d'intervention | 96 |
| Figure 196 : L'Eglise du Ranchamps (1950-55). Le Corbusier | 104 |
| Figure 197 : Approche frontale | 104 |
| Figure 198 : Approche oblique..... | 104 |
| Figure 199 : Site Plan. Town Hall at Saynatslo. Finland, 1950-52. Alvar Aalto..... | 104 |
| Figure 200 : Approche sinueuse | 105 |
| Figure 201 : Villa Hutheesing. Ahmedabad, Inde (1952). Le Corbusier | 105 |
| Figure 202 : Approche frontale, Accès centré, large et profond (S. Andrea Mantua. 1472 – 94. Leon Battista Alberti.)..... | 105 |
| Figure 203 : Approche oblique, accès bas, centré, (The National Gallery of Art's East Building (1978). I. M. Pei and partners.) | 105 |
| Figure 204 : Approche frontale, accès symétrique, centré (La cité interdite, Pékin, Chine.) | 105 |
| Figure 205 : Accès avancé pour abri | 106 |
| Figure 206 : Accès retiré pour abri et intégration d'espace extérieur | 106 |
| Figure 207 : L'entrée en continuité avec la surface du mur | 106 |
| Figure 208 : Positionnement de l'accès..... | 106 |
| Figure 209 : Renforcement de l'accès | 106 |
| Figure 210 : Temple d'Horus à Edfu. 257-37 Av JC | 106 |
| Figure 211 : Maison de Mr, Robert Venturi. Chestnut Hill. Pennsylvanie. 1962-64. Venturi and Short. | 106 |
| Figure 212 : The National Gallery of Art's East Building (1978). I M Pei | 106 |
| Figure 213 : Le cheminement..... | 107 |
| Figure 214 : Configuration linéaire | 107 |
| Figure 215 : Configuration radiale | 107 |
| Figure 216 : Configuration en spirale..... | 107 |
| Figure 217 : Parcours en boucle | 107 |
| Figure 218 : Configuration tramée | 108 |
| Figure 219 : Configuration irrégulière | 108 |
| Figure 220 : Passage transversal entre les espaces..... | 109 |
| Figure 221 : Passage avec terminaison..... | 110 |
| Figure 222 : Le modelé | 115 |
| Figure 223 : Modelé et variations..... | 115 |
| Figure 224 : Forme primaire | 116 |
| Figure 225 : Effet figuratif et effet d'abstraction | 116 |
| Figure 226 : Notion de légèreté et de lourdeur..... | 116 |
| Figure 227 : L'élément unificateur..... | 117 |
| Figure 228 : Effet creux (Arche de la défense, Paris. J- O, Von Spreckelsen (1989). | 117 |
| Figure 229 : Effet massif (General Warehouse – Richard Kaiser Naval Shipyard, near San Francisco.)..... | 117 |
| Figure 230 : Masse ancrée au sol | 117 |
| Figure 231 : Masse sur un site partiellement accidenté..... | 117 |
| Figure 232 : Masse surélevée sur un socle | 117 |
| Figure 233 : Mondrian Houses | 118 |
| Figure 234 : Jorn Utzon, Opera de Sydney, 1957-1973, Australie | 118 |
| Figure 235 : Exemples de concepts appliqués dans les traitements de façades | 12020 |

Liste des tableaux

| | |
|---|-----|
| Tableau 1 : champs disciplinaires inhérents à l'urbanisme..... | 12 |
| Tableau 2 : Combinaisons entre le système Bâti et le système Viaire..... | 21 |
| Tableau 3 : Étapes de programmation selon Leblanc-Bazou Jean Zeitoun. | 30 |
| Tableau 4 : Caractéristiques ergonomiques et techniques attendues pour un espace fonctionnel..... | 33 |
| Tableau 5 : Définition du choix programmatique (Exemple). | 36 |
| Tableau 6 : Les propriétés visuelles de la forme..... | 42 |
| Tableau 7 : Les forme pures (Le cercle, le triangle et le carré) | 44 |
| Tableau 8 : Exemples de rapports et de notion formels | 49 |
| Tableau 9 : Catégories et types de contradictions..... | 52 |
| Tableau 10 : Les différents principes d'organisation spatiale..... | 67 |
| Tableau 11 : Avantages et inconvénients des différents types de parcours | 108 |

Semestre 05

« Théorie de projet 5 »

| Semestre 5 | |
|----------------------|---------------------|
| Unité d'enseignement | UEF 5 |
| Matière | Théorie de projet 5 |
| Coefficient | 2 |
| Crédit | 2 |

Objectifs de l'enseignement :

La troisième année du cursus constitue le parachèvement d'un processus de formation sanctionné par l'attribution de la licence. Elle aura pour but de réaliser la synthèse d'une somme de connaissances acquises en termes de savoir et de savoir-faire architectural.

Son objectif fondamental sera orienté sur un enseignement axé sur l'accès aux outils méthodologiques de conception et leur maîtrise dans la pratique du projet d'architecture.

La thématique comme support pédagogique inclue outre l'« objet », la dimension urbaine comme contrainte objective à toute projection préalable. La pertinence se situera dans la « contextualisation » de l'« objet » et de la dialectique qu'il entretiendra avec son environnement ; impact, intégration, échelle, accessibilité...

Connaissances préalables recommandées :

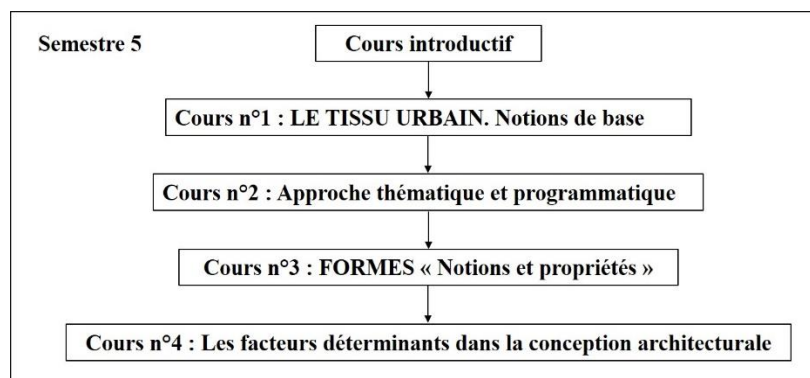
Théorie de projet 1, 2, 3 & 4 / Atelier Projet 1, 2, 3 & 4 / HCA 1, 2, 3 & 4

Mode d'évaluation :

100% Examen

Objectif et mode d'évaluation de la matière « Théorie de projet 5 »

Source : Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2017 – 2018. Page 68



Structure des cours de la matière « Théorie de projet 5 » composant le semestre 5

Source : Attar Abdelghani (2021).

Cours introductif

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA – BEJAIA
Département d'architecture

Faculté de la Technologie
كلية التكنولوجيا
Université de Béjaia

Licence 3

Cours Introductif

Matière: Théorie de projet 5

Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Architecture ; Licence 3 ; Cours ; Théorie de projet 5 ;
Théorie de projet 6 ; Polycopié troué ; Pédagogie ;
Objectifs.

Introduction

Après avoir tutoyé l'architecture en première année à travers principalement l'exploration des outils d'expression et de communication, la notion de géométrie ainsi que la lecture des espaces architecturaux dans le premier semestre, puis l'initiation à la mise en forme du projet en se basant sur l'interaction et l'interdépendance entre les éléments de la triptyque forme/fonction/structure dans le second semestre. Les étudiants découvrent dans le palier «Licence2» la notion de l'intégration au site en ayant comme thématique commune l'habitat dans son sens « habitabilité » et « l'habiter » comme concepts de base tenant compte de la réalité de la société algérienne. « *La troisième année du cursus constitue le parachèvement d'un processus de formation sanctionné par l'attribution de la licence. Elle aura pour but de réaliser la synthèse d'une somme de connaissances acquises en termes de savoir et de savoir-faire architectural* ». C'est lors de cette dernière année de licence que les étudiants sont appelés à faire bon usage de leur capital de connaissance acquis jusque-là autour d'un projet de synthèse. Un projet faisant l'objet d'un exercice pédagogique mettant la présence d'esprit, le bon sens, et la culture architecturale propre à chaque étudiant face à la complexité programmatique d'un projet architectural projeté dans un milieu urbain. À cet effet, les étudiants ont besoin d'être assistés et accompagnés pédagogiquement par un enseignement conséquent, en mesure de leur rendre aisé le cheminement vers le projet en s'imprégnant de tous les paramètres déterminants dans le processus de conception architecturale. En plus des prérequis incontournables à la maîtrise du processus de conception architecturale, il s'agit d'inculquer aux étudiants un savoir-faire méthodique, théorique, systématique, et parfois empirique depuis l'intention de faire jusqu'à la révélation du projet. Raison pour laquelle, l'une des réformes dans l'enseignement de l'architecture sous sa nouvelle forme LMD, est celle d'introduire dans l'unité fondamentale du cursus en plus de la matière projet 5 et 6, la matière « théorie de projet » qui comme son nom l'indique, constitue le substrat théorique qui nourrit la réflexion et son évolution chez l'étudiant en l'accompagnant sereinement dans son projet en atelier. Selon l'offre de formation académique de licence en architecture (2017-2018, p. 68), le contenu de la matière « Théorie de projet 5 » devrait aborder les points suivants :

- *« La notion de projet d'architecture.*
- *Paramètres d'analyse urbaine et architecturale : historique, morphologique, fonctionnelle, paysagère.*
- *Analyse comparative de projets contemporains et historiques (contexte d'implantation, programme, genèse).*
- *Analyse de programmes.*
- *Différentes approches conceptuelles. »*

Ce contenu pédagogique et complété dans le semestre 6 par les points suivants (Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2017 – 2018. Page 77) :

- *« Utilisation du croquis et de la maquette comme moyen d'expression et de visualisation de l'objet à l'effet de réduire les incertitudes liées au projet.*
- *Support bibliographique ciblé.*
- *Étude morphologique des éléments essentiels de la forme et de l'espace.*
- *Principes et éléments de composition architecturale, types d'organisation spatiale.*
- *Notions sur les éléments de la conception architecturale.*
- *Qualification du lieu, articulation du projet au lieu. ».*

En effectuant une lecture profonde de l'ensemble des programmes à connotation théoriques mentionnés dans l'offre de formation, nous avons relevé que ces derniers ne sont pas encore suffisamment ficelés pour contenir de manière détaillée le programme pédagogique à dispenser. Il s'agit beaucoup plus d'une série d'outils théoriques répertoriée sous une forme de balises

pédagogiques qui ciblent des objectifs précis. Néanmoins cette cascade de points programmatiques demeure encore relativement vague et soumise aux multiples interprétations sémantiques, idéologiques, voir paradigmatiques. Cela est dû en grande partie à la nature intrinsèque de l'architecture entant que discipline en quête d'une cristallisation d'un « savoir » est d'un « savoir-faire » scientifique universellement transmissibles.

En observant attentivement ces points constitutifs du contenu de la matière en question, nous pouvons d'ores et déjà déceler les concepts fondamentaux qui vont fédérer l'ossature globale du cours, et structurer le contenu pédagogique inhérent à la matière en question de manière précise, à savoir : Le site (Contraintes contextuelles, environnement immédiat et lointain, les données physiques, ...), le programme (Exigences fonctionnelles, quantitatives et qualitatives, diagramme et organigrammes,...), et les références (théories, histoire, Formes, champs paradigmatiques,...). Cependant, il ne s'agit pas juste de définir ces concepts dans l'optique de les cerner, mais toute la question réside dans la manière de les mettre en fusion et en interaction pour aspirer répondre de manière réfléchie à un contexte spatio-temporel donné. Il s'agit de savoir construire l'idée du projet « idéation » en cheminant à partir de données abstraites vers une situation concrète en usant de méthodes et des moyens appropriés (Genèse, morphogenèse, idéogrammes,...). Si le site et ses contraintes nécessitent des compétences techniques et une observation savante des différentes dimensions physiques et socio-urbaines, selon différentes échelles, et que le programme est ses exigences requièrent une investigation d'ordre analytique prospectif, ce sont les références architecturales qui détermineront la qualité réelle du projet. Ils permettent de distinguer un projet réussit dans sa configuration formelle comme dans sa rédaction philosophique, d'un projet mal écrit et vide de sens au-delà de son éventuel aspect formel intéressent qui demeure subordonné aux jugements subjectifs. Des trois concepts cités, c'est celui des références entant que soubassement théorique du projet, qui semble donner le plus de fil à retordre au concepteur. Encore plus à l'étudiant apprenant qui n'as pas eu encore assez de recul pour enrichir sa culture architecturale, que ce soit en termes pratiques (expériences acquise suite à des mise en situation réelles avec les projet d'architecture) ou en termes théoriques (expériences acquise à travers les récits, les écrits et les expériences acquises et partagées par les autres le long de histoire critique et chronologique de l'architecture). Enseigner ce champ paradigmatique inhérent à la discipline architecturale en le synthétisant de manière pertinente au profit de la réflexion analytique et créatrice des étudiants et une tâche des plus ardues pour l'enseignant. Au-delà de son statut de pédagogue supposé, l'enseignant en charge de cette matière devrait jouir d'une culture architecturale considérable, dans l'Art, la philosophie, les techniques de construction, la sociologie et l'anthropologie, ainsi que par rapport aux théories, aux courants et à l'histoire de l'architecture. Un travail de langue halène que l'enseignant mènera avec ces étudiants dans une démarche pédagogique qui se veut interactive. Une démarche dans laquelle il s'agit de pousser les étudiants à réfléchir par eux-mêmes, et au bout de laquelle ces étudiants ainsi que leur enseignants en sortiront avec certainement plus d'interrogation et davantage de questions qu'au départ, mais ils en sortiront également plus intelligents avec un bagage intellectuel nettement enrichi.

1. Contenu de la matière « Théorie de projet 5 et 6 »

Si « la parole est l'existence extérieure du sens » (Merleau-Ponty), et que les mots seraient les vêtements de la pensée, la théorie du projet entant que matière pédagogique devrait permettre aux étudiants de bien vêtir leurs idées en habillant correctement leur raisonnement. Ceci dit, en nous basant sur les orientations du contenu de l'offre de formation citées, nous proposons une série non exhaustive de cours successifs. Ces cours ont la prétention d'aborder l'essentiel des concepts requis pour accompagner le processus de conception architecturale inhérent à la production d'équipements de diverses thématiques intégrés essentiellement en milieu urbains. Les cours se présentent comme suit :

1.1. Semestre 5 :

1.1.1. Cours n°1 : LE TISSU URBAIN. Notions de base

Il s'agit lors de ce cours de familiariser d'emblés les étudiants avec le contexte urbain, en les initiant à la notion du tissu urbain et de ses constituants. Il est donc question d'aborder les différentes typologies du système parcellaire, du système bâti, du système viaire, et des espaces libres (les espaces publics). L'objectif est de permettre aux étudiants d'apprendre à employer la terminologie adéquate pour la lecture et la description des différentes configurations du système urbain. Une attention particulière sera dédiée à la notion d'ilot entant qu'unité urbaine de base à laquelle les étudiants seront confrontés plu tard (Figure 1).

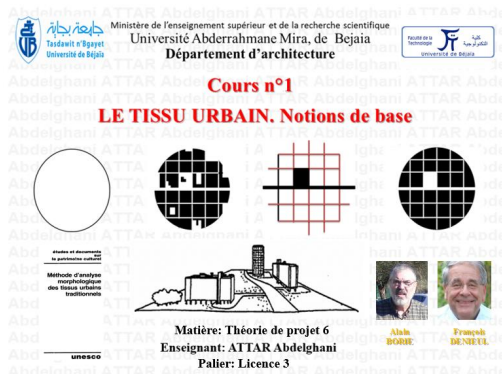


Figure 1 : Cours n°1
Source : Auteur (2021)

1.1.2. Cours n°2 : Approche thématique et programmatique

L'un des objectifs principaux de la troisième année licence porte sur la programmation architecturale qui vise la définition du profil réel de l'équipement à projeter. Par conséquent, il est question dans ce cours de permettre aux étudiants d'acquérir une démarche méthodologique en mesure de leur permettre de déceler le contenu programmatique inhérent à leur thématique, à partir de l'analyse d'un corpus représentatifs d'exemples existants. L'objectif étant, la rédaction du programme de leur projet et l'établissement d'une planification spatiale avant de passer à la traduction de ces derniers en dessins d'architecture selon les normes et les règles de la matière (Figure 2).



Figure 2 : Cours n°2
Source : Auteur (2021)

1.1.3. Cours n°3 : FORMES « Notions et propriétés »

C'est un cours qui vient approfondir la notion de forme déjà abordée en licence 1 et 2, elle sera davantage agitée ici entant qu'outil et concept d'expression incontournable en architecture. Considérée comme l'existence extérieure de tout type d'organisation spatiale, la forme à travers ses propriétés visuelles, sa position, sa configuration et sa mise en situation avec d'autres formes dans un contexte donné, fait d'elle un point convergent à la réflexion pluridisciplinaire dont les architectes sont au premier rang. Il sera cependant question lors de ce cours d'aborder les notions de positionnement, d'obéissance, d'intégration, de rapports formels, et de déformations (Figure 3).



Figure 3 : Cours n°3
Source : Auteur (2021)

1.1.4. Cours n°4 : Les facteurs déterminants dans la conception architecturale

Le projet architectural est une réponse à une somme d'exigences de différents ordres. satisfaire cet ensemble de paramètres relèverait d'une prise en compte avant et pendant la conception de tous les facteurs liés de près ou de loin au projet implémenté. Il s'agit tout d'abord de définir les différents besoins, avant de considérer les facteurs de permanence, les facteurs temporaires, les facteurs anthropométriques, les facteurs psychologiques, les facteurs naturels, les facteurs hygiéniques, et l'ergonomie. Cette prise en charge des paramètres le plus en amont possible de la phase conceptuelle permet de garantir la qualité du projet projeté (Figure 4).



Figure 4 : Cours n°4
Source : Auteur (2021)

1.2. Semestre 6 :

1.2.1. Cours n°5 : Principes de composition et d'organisation spatiale

L'organisation de l'espace en architecture est fondamentale pour la création d'une composition. Elle rassemble des formes différentes et donne une structure cohérente à la conception. Cette organisation spatiale est obtenue par une seule forme ou par plusieurs formes additionnées ou mises en relation. Cette addition ne peut être significative que si elle obéit à des lois dites de « composition » ou « principe d'organisation formelle » auxquels elle est subordonnée. Nous aborderons dans ce cours l'organisation en aire, modulaire, tramée, centrée, linéaire, radiale, regroupée, déformée, en plan libre, et l'organisation en peinture (Figure 5).

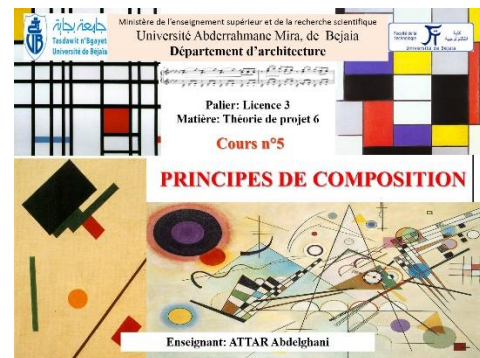


Figure 5 : Cours n°5
Source : Auteur (2021)

1.2.2. Cours n°6 : Approches conceptuelles

Il n'existe pas de consensus parmi les théoriciens de la conception architecturale sur la manière de concevoir, même si un grand nombre d'architectes préfèrent un processus rationnel et clair pour la génération de la forme architecturale. Il ne s'agit nullement de déclarer une méthode conceptuelle en particulier seule correcte et garante de la qualité d'un projet, mais plutôt de savoir choisir la mieux appropriée qui serait en mesure de répondre aux difficultés spécifiques soulevées par tel ou tel projet. Entre la méthode dite de la boîte noire et celle qualifiée de boîte de verre, ce présent cours tente d'aborder les nuances entre les différentes approches de conception architecturale (Figure 6).



Figure 6 : Cours n°6
Source : Auteur (2021)

1.2.3. Cours n°7 : Idéation et morphogenèse

L'objectif est de mettre en exergue le processus inhérent à la construction d'une idée en architecture et de son évolution en fonction du contexte spatiotemporel dans lequel elle est vouée à prendre forme. Il est donc question d'identifier ces paramètres de références déterminants dans le processus de conception architecturale qui balisent le processus d'idéation et de morphogenèse d'un projet architectural. Des concepts tel que la métaphore, l'analogie, la construction du système de concept ainsi que la pensée créatrice seront abordés et clarifiés au profit d'une conception qualitative est réfléchiée les étudiants (Figure 7).



Figure 7 : Cours n°7
Source : Auteur (2021)

1.2.4. Cours n°8 : Parcours, cheminement et circulation

La circulation peut être considérée comme le cheminement reliant l'ensemble des espaces d'un bâtiment avec les espaces extérieurs. Il s'agit d'aborder les différentes configurations qui constituent l'ensemble des parcours dans un projet architectural. Ces espaces servants comme les qualifie Louis Khan peuvent être déterminants voir le point de départ d'une conception architecturale. Nous tenterons dans ce cours de traiter les différentes composantes ayant un effet sur la perception de la forme d'un bâtiment (Figure 8). L'impact des différentes typologies de parcours sur la qualité du projet sera abordé avec intérêt dans ce cours.

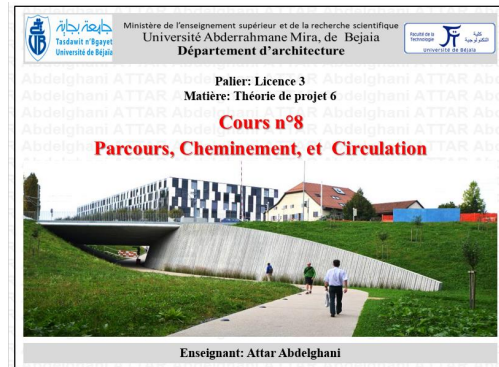


Figure 8 : Cours n°8
Source : Auteur (2021)

1.2.5. Cours n°9 : La Façade

Outre le fait qu'une enveloppe architecturale doit satisfaire un certain nombre de paramètres intrinsèques au projet quelle habille, en le contenant, en lui permettant de respirer, de voire ou de se cacher en fonction de la conformation, La façade d'un projet est l'élément architecturale d'expression par excellence, c'est l'élément principal de communication entre la bâtisse et son environnement immédiat voir lointain. C'est une manifestation architecturale qui véhicule des codes socio-culturels. Nous essayerons le long de ce cours d'explorer la notion de « Façade » et l'ensemble des concepts qui lui sont inhérents. (Figure 9).



Figure 9 : Cours n°9
Source : Auteur (2021)

2. Concernant l'enseignement de ce cours

Il s'agit d'un cours magistral d'une heure et demie par semaine. La présence au cours n'étant pas obligatoire, nous avons choisis la méthode du polycopié troué pour le dispenser. Cette méthode consiste à envoyer aux étudiants via leur boîte e-mails officielle chaque cours une semaine avant sa tenue en présentiel ou à distance, le fichier sera également publié sur la plateforme e-learning. Le fichier transmis aux étudiants n'est pas complet, c'est-à-dire que beaucoup de mots clés, de passages essentiels à la compréhension du cours seront occultés et remplacés par des pointillées que les étudiants devront remplir par eux-mêmes pendant la présentation du cours. Les mots clés et les concepts occultés seront mis en bas de page et mélangés avec d'autres expressions qui n'ont pas forcément un rapport avec le cours (Figure 10). Ainsi les étudiants seront obligés d'assister au cours afin de compléter leur propre polycopié tout en se préparant à l'avance. Cependant, lors de la présentation du cours, des supports graphiques (images) en Powerpoint viendront accompagner et compléter le contenu du polycopié. Il s'agit notamment des différentes illustrations nécessaires à la compréhension du cours, ainsi qu'un nombre considérable d'exemples de projets (dont la majorité ne figure pas dans le polycopié) qui seront commentés et décortiqués pendant la séance du cours.

2. Aristote, (384 av. J-C 322 av. J-C) : Si Platon rejette l'imitation en raison de son caractère trompeur qui nous éloigne de la , son disciple Aristote considère l'imitation comme une source de connaissance qui procure du plaisir. Pour lui « Imiter est ». En imitant, l'art nous permet de regarder ce qui serait insoutenable dans le réel et de nous instruire de manière plaisante. Ainsi Aristote écrit, « l'art complète en partie ce que ne peut pas achever ». Il entend par cela que l'art ne se contente pas d'imiter la nature mais plutôt il rivalise avec elle.

à partir du 7ème siècle A-J, la question qui préoccupé les premiers philosophes grecs était de savoir en quoi sont faites les choses ? Ils cherchaient le composant ultime à l'origine de toute chose, qui en serait la cause. Pour Tales, la matière de l'univers entier serait l'eau, pour Anaximène se sera l'air. Aristote est né 250 ans plus tard, il étudia leurs idées, et pour lui, répondre à la question « en quoi sont faites les choses ? » n'est pas suffisant pour les expliquer car la matière s'explique les choses que partiellement. Il va donc exposer son idée dans la Métaphysique (Aristote, traduit par Tricot, 2014, p 48). Selon lui, toute chose s'explique selon quatre causes : La cause qui répond à la question « En quoi est faite la chose ? » ; La cause « Quelle est sa forme ? » ; La cause « Qui fait cette chose ? » ; et la cause « Dans quel but cette chose existe ? ».

2. Aristote, (384 av. J-C 322 av. J-C) : Si Platon rejette l'imitation en raison de son caractère trompeur qui nous éloigne de la vérité, son disciple Aristote considère l'imitation comme une source de connaissance qui procure du plaisir. Pour lui « Imiter est naturel aux hommes ». En imitant, l'art nous permet de regarder ce qui serait insoutenable dans le réel et de nous instruire de manière plaisante. Ainsi Aristote écrit, « l'art complète en partie ce que la Nature ne peut pas achever ». Il entend par cela que l'art ne se contente pas d'imiter la nature mais plutôt il rivalise avec elle.

à partir du 7ème siècle A-J, la question qui préoccupé les premiers philosophes grecs était de savoir en quoi sont faites les choses ? Ils cherchaient le composant ultime à l'origine de toute chose, qui en serait la cause. Pour Tales, la matière de l'univers entier serait l'eau, pour Anaximène se sera l'air. Aristote est né 250 ans plus tard, il étudia leurs idées, et pour lui, répondre à la question « en quoi sont faites les choses ? » n'est pas suffisant pour les expliquer car la matière n'explique les choses que partiellement. Il va donc exposer son idée dans la Métaphysique (Aristote, traduit par Tricot, 2014, p 48). Selon lui, toute chose s'explique selon quatre causes : La cause matérielle qui répond à la question « En quoi est faite la chose ? » ; La cause formelle « Quelle est sa forme ? » ; La cause efficiente « Qui fait cette chose ? » ; et la cause finale « Dans quel but cette chose existe ? ».

Elle est faite en pierre :
Elle est faite par un sculpteur :
Elle a la forme d'un chien en position assise entrain d'attendre :
Elle a pour but d'immortaliser l'histoire du chien japonais Hachiko et sa fidélité envers son maître :

Exemple explicatif « Une statuette d'un chien au Japon »

Moyen âge et renaissance :

Plotin, (204 ap. J.-C - 270 ap. J.-C) : Au 3ème siècle, le philosophe néo-platonicien Plotin opère un retour à Platon en portant les conséquences de l'enseignement platonicien à leur aboutissement. Pour lui, l'univers est composé de trois réalités fondamentales : l'Un, l'intellect et l'Âme. Faisant partis du monde sensible, l'homme doit remonter de l'Âme à l'intellect, puis de l'intellect à l'Un. C'est cette ascension spirituelle vers le divin, vers la réalité vraie ou réside la beauté, cette dernière ouvre la voie à la connaissance, et l'art ainsi élève l'âme en lui permettant de contempler l'universel.

Plotin considère qu'il y a entre l'âme et la beauté une sorte de , que la beauté sensible est une trace qui témoigne d'une beauté supérieure qui en est la source. Ainsi, le beau apaise et stupéfie tout à la fois parce que l'âme reconnaît en lui la trace d'une (Narbonne, 2012, p 2). Plotin considère également que le beau ne se résume aucunement à la Des parties d'une oeuvre ou d'un être, c'est plutôt l'unité des parties qui composent l'ensemble ainsi que l'idée qui confèrent à l'oeuvre sa qualité esthétique.

Dans cette période, l'art est considéré comme un des modes d'expression et ses principes reposent sur le néoplatonisme. C'est vers la fin du 14e siècle et durant la Renaissance que l'art revient vers l'homme et se sécularise, et que la beauté devient convention et

Esthétique moderne :²

Emmanuel Kant, (1724-1804) : L'art devrait procurer la même satisfaction désintéressée que la beauté naturelle. Paradoxalement, l'art peut accomplir une chose dont la est incapable. Il peut

2 Nature - Symétrie - Connaissance - formelle - Vérité - l'un - finale - Parenté - Nature - Religieuse - Harmonie - Matérielle - Efficiente -

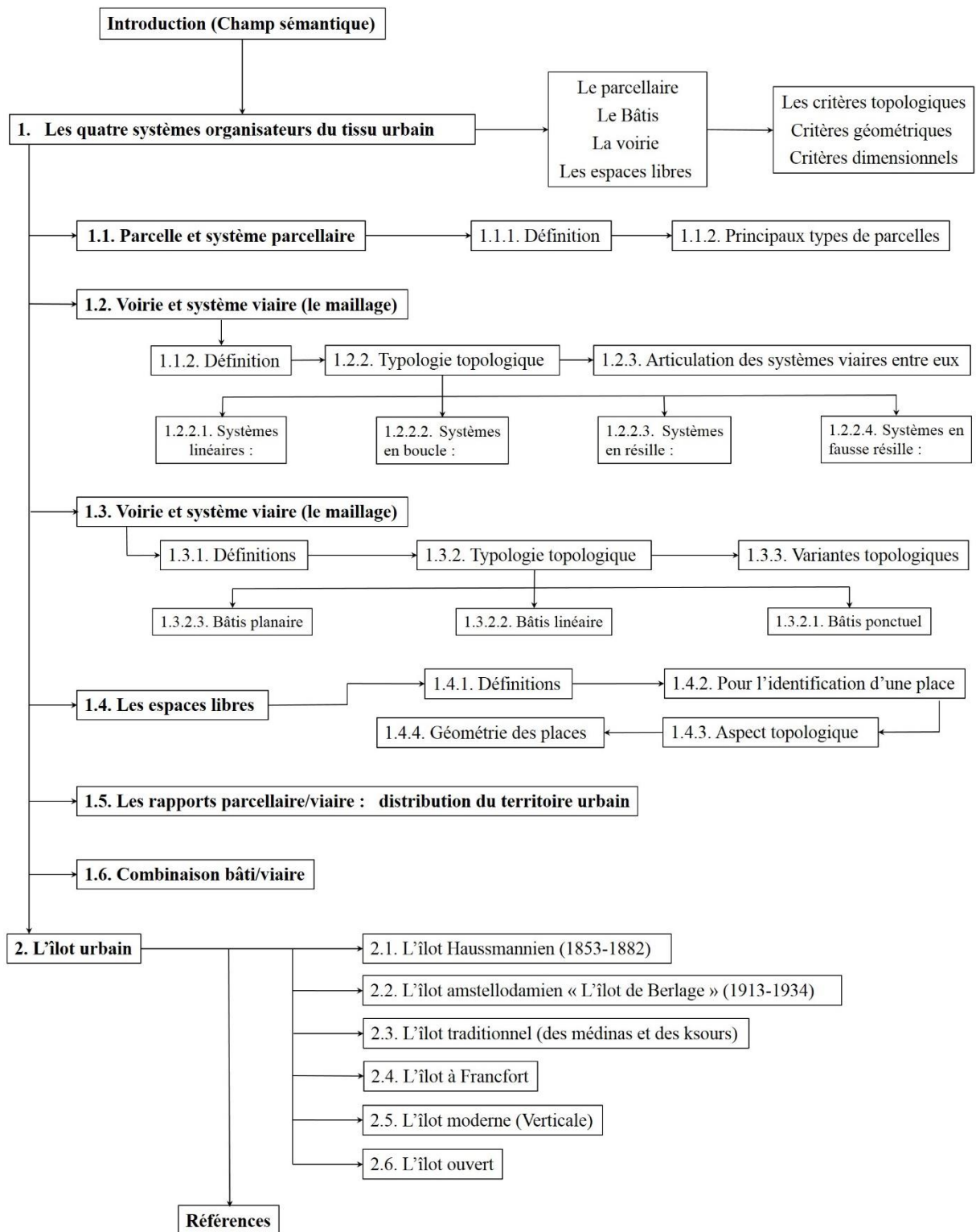
Polycopié troué
(envoyer aux étudiants)

Polycopié complet

Figure 10 : Exemple de polycopié troué

Source : Attar Abdelghani (2021)

Structure du cours :



Introduction (Champ sémantique)

Afin de cerner la notion du tissu urbain, il est nécessaire d'abord de savoir ce que l'urbanisme. Un terme qui n'est pas aisé à définir, mais dont l'apparition pour la première fois fut en 1867 dans l'ouvrage intitulé : « *Théorie générale de l'urbanisation* » de l'ingénieur Catalan Ildfonso Cerdà, même si son contenu sémantique existait bien avant. Le mot « urbanisme » est utilisé pour la première fois en Français sous sa nouvelle dimension en 1910 d'après Gaston Bardet (Choay, 1965, p. 8), sous la plume de P. Clerget, dans le bulletin de la société géographique de Neufchâtel, bien qu'au 18^e siècle, l'écrivain français Sébastien Mercier emploie le terme « Sciences de l'urbanité » (Merlin, 2013, p. 52-57). Selon la première définition du dictionnaire Larousse, « *l'urbanisme est la science ou théorie de l'aménagement des villes* » (1922, p. 1175). La définition avait changé pendant les années 1930 pour devenir l'« *Art de construire, de transformer, d'aménager les villes au mieux de la commodité, suivant les règles de l'esthétique et de l'hygiène.* » (Dictionnaire de l'académie française, 1932-1935). Selon Françoise Choay (1965, p. 8) l'urbanisme serait « *science et théorie des établissements humains qui se distingue des arts urbains antérieurs par son caractère réflexif et critique, et par sa prétention scientifique* ». Il est également un ensemble de mesures prises dans le cadre de l'aménagement des villes, Ou encore, l'agrandissement qui ont pour but de faciliter, tant au point de vue économique que social, les relations et les fonctions qui lient les personnes vivant dans les agglomérations urbaines. Selon Maouia Saidouni (2000, p 15), l'urbanisme serait, « *la discipline dont l'objectif est la mise en ordre de la ville, contrairement à l'art urbain qui le précède historiquement et qui privilégie les aspects esthétiques de l'espace urbain, l'urbanisme est une discipline théorique et appliquée de l'organisation des villes, qui organise les relations entre les différents acteurs, préserve l'intérêt général* ». Dans l'ensemble des définitions contemporaines de l'urbanisme, les termes « art » et « science » voir parfois même le terme « science » furent abandonnés par de nombreux auteurs pour être remplacés par le terme « organisation spatiale » (Barles, 2018, p.202). Outre les nombreuses et diverses définitions inhérentes à la notion d'urbanisme, celle de Pierre Merlin, est l'une des plus précises. Pour lui, l'urbanisme est un acte volontaire visant à aménager l'espace et à le disposer avec ordre (Merlin, 2016). Cependant, Sous le terme générique d'urbanisme, se cache des savoirs faire différents, il s'agit selon l'urbaniste Lacaze, Jean-Paul (1990) d'un terme qui englobe en fonction de la visée et de la méthode, une typologie variée et complémentaire de différents champs disciplinaires (Tableau 1).

Ceci dit, tous ces domaines relevant de l'urbanisme ont en commun le même support de réflexion, à savoir, le tissu urbain. Ce dernier est « *constitué de la superposition ou de l'imbrication de trois ensembles : - le réseau des voies ; - les découpages fonciers ; - les constructions* » (Panerai et al, 1999, p 75). De même pour Carlo Aymonino (Duplay, 1985). Alain Borie et Francois Denieul (1984) ont publié un texte sous forme d'un manuel classique dans lequel, les tissus urbains sont considérés comme étant la somme et la superposition de quatre systèmes : parcellaire, voirie, construction, et espaces libres. Par ailleurs, l'analyse morphologique ou de la forme urbaine est fondée selon Maouia Saidouni (2000), sur la description d'un tissu urbain comme expression physique de la forme urbaine dont les éléments sont : le réseau des rues et des places ; le parcellaire ; le bâtis ; l'espace libre ; et le site (orographie, hydrographie, couverture végétale). « *Pour l'architecte Albert Levy, cinq différents registres : tissu, tracé, paysage, pratiques sociales et cadre environnemental constituent les éléments de base qui structurent et caractérisent, dans leurs relations réciproques, la forme urbaine et ses transformations au cours du temps* » (Franceschelli et al, 2015, p.14). Nous constatons que toutes ces définitions s'accordent sur le fait qu'un tissu urbain est constitué, d'un réseau de voies, d'un système parcellaire, d'un système bâti et des espaces libres, est dont l'unité élémentaire serait l'îlot urbain.

Tableau 1: champs disciplinaires inhérents à l'urbanisme

| type de méthode | objectif principal | aspect de la ville privilégié | dimension principale | valeurs de référence | champs professionnels | mode de décision dominant |
|----------------------------|--|-----------------------------------|----------------------|---|---|---------------------------|
| planification stratégique | modifier structures de l'espace urbain | pôle économique | temps | efficacité rendement | ingénieurs économistes | technocratie |
| composition urbaine | créer nouveaux quartiers | site construit | espace | esthétique valeurs culturelles | architectes-urbanistes aménageurs | autocratie |
| urbanisme participatif | améliorer la vie quotidienne habitants | espace de relations sociales | hommes | appropriation de l'espace Valeurs d'usage | sociologues animateurs | démocratie |
| urbanisme de gestion | renforcer qualité des services existants | concentration réseaux de services | services | adaptation à la demande valeurs d'usage | gestionnaires | management |
| urbanisme de communication | attirer entreprises | image globale | aspects symboliques | notoriété | architectes spécialistes de communication | personnalisation |

Source : Lacaze, Jean-Paul. (1990 et 2018). *Les méthodes de l'urbanisme*, p. 16.

3. Les quatre systèmes organisateurs du tissu urbain

Le parcellaire : « *Le système parcellaire est un système de partition de l'espace du territoire en un certain nombre d'unités foncières, le parcellaires fragmente donc le territoire* » (Borie. et Deunieul, 1984, p. 4) (Figure 11).

Le Bâti : « *Le système bâti regroupe « englobe » l'ensemble des masses construites de la forme urbaine, quelle que soit leur fonction (habitation, équipement) ou leur dimension* » (Borie. et Deunieul, 1984, p. 4) (Figure 11).

La voirie : « *Le système viaire est le système de liaison de l'espace du territoire, il est constitué par l'ensemble des circulations de fonction et d'importances variables. Ce réseau est destiné à innerver les parcelles, donc à relier entre elles les parties du territoire* » (Borie. et Deunieul, 1984, p. 4) (Figure 11).

Les espaces libres : « *Le réseau des espaces libres est l'ensemble des parties non construites de la forme urbaine, que ces espaces soient publics (places, esplanades, rues, etc.) ou privés (cours, jardins)* » (Borie. et Deunieul, 1984, p. 4) (Figure 11).

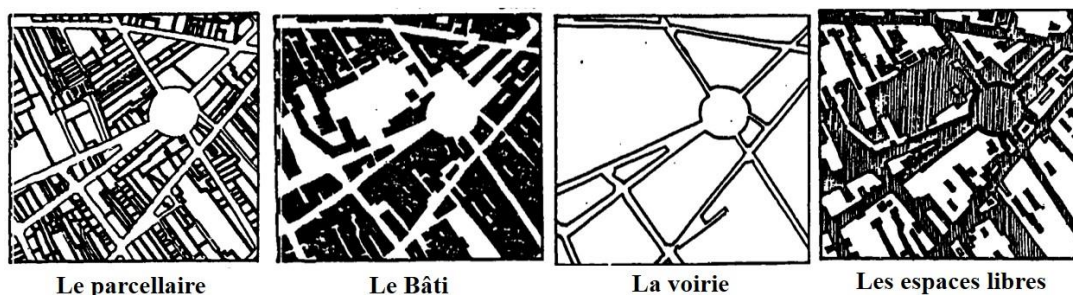


Figure 11: Les systèmes organisateurs du tissu urbain

Source : Allain Borie et François Denieul (1984, p. 52). Réorganisée par l'auteur (2021)

L'imbrication et la superposition de ces quatre systèmes organisateurs du tissu urbain, constituent un organisme sous forme d'un système complexe difficile à décrypter. Afin de caractériser tel ou tel type de tissu urbain, Borie et Denieul proposent trois critères typologiques, à savoir ; des critères **topologiques**, des critères **géométriques**, et des critères **dimensionnels**.

Les critères topologiques : il s'agit de caractériser les rapports entre les éléments selon leur positionnement réciproque ou l'accent doit être mis sur les positions respectives des (composants) ou (systèmes de composantes) en termes d'éloignement, d'accolement, de superposition, et d'inclusion, et en tenant compte du caractère continu ou discontinu des systèmes (Borie. et Deunieul, 1984) ((Figure 12).

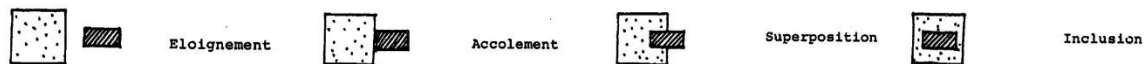


Figure 12: Exemple de rapports de position topologique entre composants

Source : Allain Borie et François Denieul (1984, p. 54). Réorganisée par l'auteur (2021).

Critères géométriques : Ce qui doit être mis en évidence se sont les directions respectives des composants (ou des systèmes) les uns vis à vis aux autres. De même pour leurs caractéristiques géométriques : régulières, irrégulières, résiduelles ou non résiduelles, etc. (Figure 13).

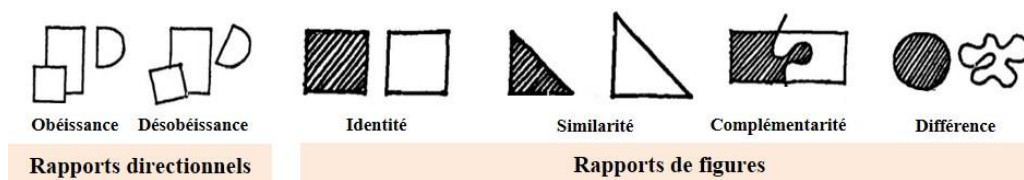


Figure 13: Exemple de rapports géométriques entre composants

Source : Allain Borie et François Denieul (1984, p. 55). Réorganisée et traitée par l'auteur (2021)

Critères dimensionnels : Il s'agit de mettre en exergue les rapports de dimensions et de proportions entre les composants (Figure 14).

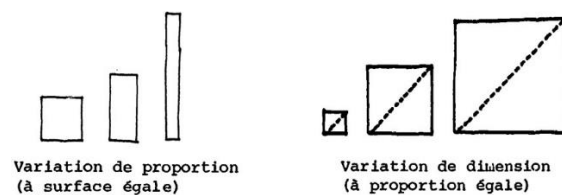


Figure 14: Exemple de rapports dimensionnels entre composants

Source : Borie et Denieul (1984, p. 55).

La superposition des 4 systèmes constitutifs du tissu urbain donne naissance à la lecture de deux modes ; la relation entre le bâti et es espaces libres est appelée **mode d'occupation**, alors que la relation entre le parcellaire et le système viaire se dit **mode de distribution** (Borie et Denieul, 1984) (Figure 15).

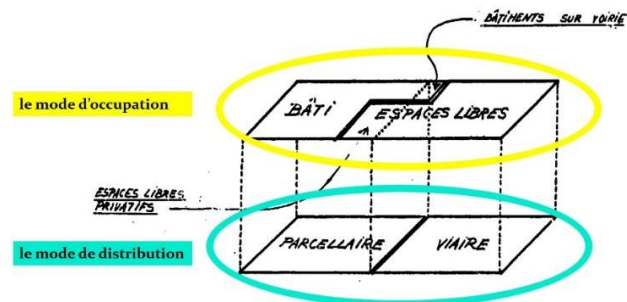


Figure 15: Schéma de superposition des 4 niveaux de structuration du tissu urbain.

Source : Borie et Denieul (1984, p. 55). Traitée par l'auteur (2021)

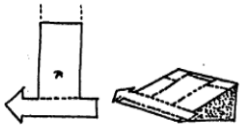
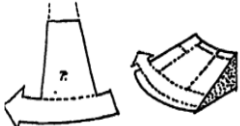
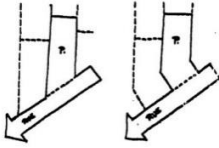
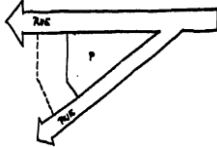
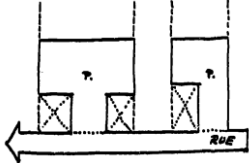
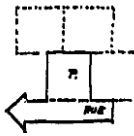
3.1. Parcelle et système parcellaire

3.1.1. Définition

D'après Larousse (1987, p. 670), une parcelle est un « Terrain détendu variable ayant une même affectation et située dans un même ilot de propriété (elle forme l'unité cadastrale) ». Elle peut-être privée ou public, souvent délimitée par divers types de murs ou de clôtures.

3.1.2. Principaux types de parcelles

Nous mentionnons ci-après les différents types de parcelles selon leurs configurations géométriques ou dimensionnelles.

| | |
|---|--|
|  <p>Figure 16 : La parcelle rectangulaire Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).</p> | <p>La parcelle rectangulaire</p> <p>C'est la parcelle la plus répandue dans le système urbain de la mouvance moderne, quoique, La parcelle n'est que rarement d'une forme rectangulaire pure (Figure 16).</p> |
|  <p>Figure 17 : La parcelle trapézoïdale Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).</p> | <p>La parcelle trapézoïdale</p> <p>Il s'agit souvent d'une déformation de la parcelle imposée par les courbes de niveau comme elle peut découler d'une répartition volontaire du sol. (Figure 17).</p> |
|  <p>Figure 18 : La parcelle est biseautée. Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).</p> | <p>La parcelle est biseautée</p> <p>Elle n'arrive pas perpendiculairement à la rue notamment lorsque cette dernière est tracée indépendamment de la position des parcelles existantes (Figure 18).</p> |
|  <p>Figure 19 : La parcelle Triangulaire Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).</p> | <p>La parcelle Triangulaire</p> <p>Généralement, ce sont des parcelles d'angle inscrit dans une trame viaire non orthogonale ou suite un rétrécissement topologique (Figure 19).</p> |
|  <p>Figure 20 : La parcelle en « T » ou en « L » Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).</p> | <p>La parcelle en « T » ou en « L »</p> <p>La revente ou la soustraction d'une partie de la parcelle dans un système de parcellaire crénelé, confère une nouvelle forme à cette dernière. (Figure 20)</p> |
|  <p>Figure 21 : La parcelle trapue Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).</p> | <p>La parcelle trapue</p> <p>Lorsque le rectangle de la parcelle se rapproche du carré, on peut qualifier la parcelle de trapue (Ex : Tissus traditionnels de maison à patio ou les pavillonnaires contemporains) (Figure 21)</p> |

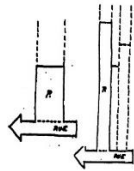

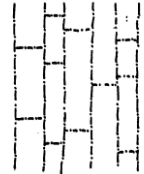
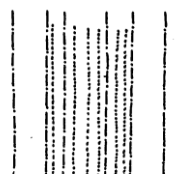
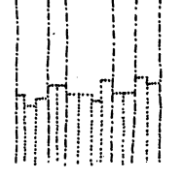

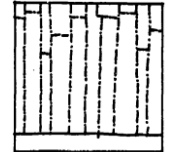
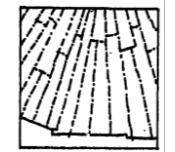
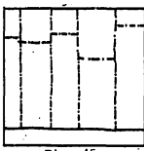
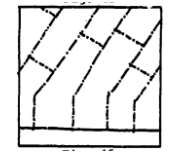

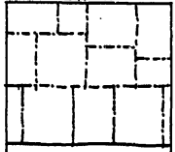

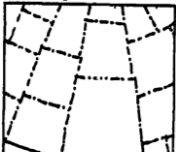



Figure 22 : La parcelle laniérée
Source : Borie et Denieul (1984, p. 58).

La parcelle laniérée

Lorsque la parcelle est rectangulaire en ayant une importante profondeur elle est qualifiée de parcelle laniérée (Figure 22)

La somme de parcelles d'un tissu urbain constitue un système dit « Système parcellaire » dont il en ressort les principaux cas de figures ci-dessous.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  <p>Figure 23 : Directions du parcellaire peu ou pas hiérarchisées Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 24 : Directions du parcellaire hiérarchisées Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 25 : parcellaire laniéré Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 26 : Parcellaire laniéré avec des subdivisions Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |
|  <p>Figure 27 : Parcellaire crénelé Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> | <p>Il résulte des décrochements suite au rajout ou au retranchement de fragment de parcelle</p> | |  <p>Figure 28 : Parcellaire en lanières, non déformé Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |
|  <p>Figure 30 : Parcellaire en lanières, en éventail Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 31 : Parcellaire rectangulaire. Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 32 : Parcellaire rectangulaire, désaxé Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 33 : Parcellaire rectangulaire, en éventail Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |
|  <p>Figure 34 : Parcellaire trapu, non déformé Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 35 : Parcellaire trapu, désaxé Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 36 : Parcellaire trapu, en éventail Source : Borie et Denieul (1984, p. 59).</p> |  <p>Figure 37 : Exemple de parcellaire laniéré Source : Plaine de Montesson, France. (atelierroberta.com). 2011</p> |

3.2. Voirie et système viaire (le maillage)

3.2.1. Définitions

Dans l'organisation de l'espace, la voirie (route, rue, ponts...) est appelée à satisfaire un des moments les plus importants dans la vie de l'homme : « Le mouvement », qui représente une nécessité psychologique et physiologique, et constitue un impératif de la vie sociale et

économique. Il existe une relation étroite entre les réseaux routiers et les activités urbaines. Ce qui implique la nécessité d'une proportionnalité entre la route et le cadre bâti, où se déroulent les différentes activités humaine : Travail, repos, loisirs (Benabbas, 2004). Pour Kevin Lynch (1960, p 57), « *Les voies sont les parcours le long desquels l'observateur se déplace habituellement, occasionnellement ou potentiellement. Elles se particularisent par les activités qui les bordent, par leur largeur ou leur étroitesse, par les caractéristiques des façades ou de la végétation. Leur Imagibilité s'accroît grâce à plusieurs qualités : leur continuité, leur direction, leur étalonnage, et leur caractère en ligne* ». D'après Françoise Choay et Pierre (2010) la rue est considérée comme « *un élément essentiel de toute les cultures urbaines, depuis l'antiquité, elle y présente des aspects et y joue des rôles différents* ». La rue et ainsi le support spatial de circulation, de mobilité et des transports (Jean-Marc Besse, 2006). Pour Panerai (1999, p. 78) « *La voie public appartient à la collectivité, elle est sauf exception accessible à tous et à tout moment* ». Nous retenons l'importance de la trame viaire dans la configuration des systèmes urbains, qui impact sensiblement le système urbain en constituant le support de base à la mobilité mécanique et pédestre d'une ville. Elle est ainsi considérée comme le support principal pour évaluer la perméabilité physique des espaces urbains.

3.2.2. Typologie topologique

L'analyse du système viaire est subordonnée à sa décomposition en sous-systèmes. Ces derniers se définissent sur la base de critères topologiques. On aboutit ainsi à une typologie de base à caractère topologique. Trois grands systèmes peuvent être distingués :

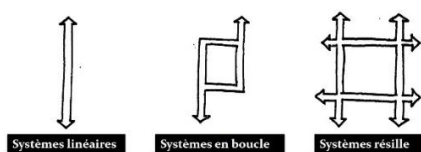


Figure 38 : Systèmes viaires

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

Chacun de ces systèmes peut admettre les variantes qui s'opposent deux à deux et qui peuvent se combiner tous ensembles (Figure 38) :

- Système à voirie hiérarchisée, à voirie non hiérarchisée,
- Système à voirie en cul-de-sac, à voirie à double issue.

3.2.2.1. Systèmes linéaires :

Le système linéaire est un système asymétrique à fort control social, il est dit également système profond care il n'offre pas le choix dans le déplacement, pour aller d'un point A à un point B il faut emprunte nécessairement le même chemin d'où son caractère contraignant. (Figure 39).

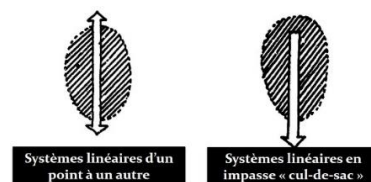


Figure 39 : Système linéaire simple

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

Quand le réseau viaire est configuré selon un ordre hiérarchique, il devient un système arborescent avec la voie de premier ordre comme tronc auxquels sont connectées les autres voies de second degré en branches (Figure 40).



Figure 40 : Système hiérarchisé en branche

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

Les espaces les plus fréquentés sont ceux qui se trouvent dans plus importantes branches, notamment lorsque le système est en impasse (Figure 41).



Figure 41: Système en branches en impasses

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

3.2.2.2. Systèmes en boucle :

Nous pouvons observer quatre variantes du système viaire en boucle à savoir : (Figure 42)

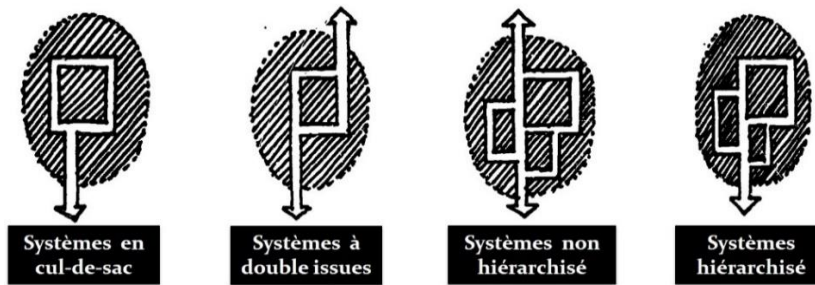


Figure 42 : Systèmes viaires en boucle

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

« Les systèmes en boucle ont la particularité de créer un type d'îlot très spécifique qui contraste avec le reste du tissu en raison de son inclusion privilégiée à l'intérieur de la boucle. À cet égard, il vaudrait mieux parler de « noyau » ou de « cœur » que d'îlot. Lorsque le système multiplie les boucles « système à circuits multiples » ces position privilégiées de noyaux s'affaiblissent et le système lui-même devient alors plus proche des systèmes en résille » (Borie et Denieul, 1984, p. 16-17).

3.2.2.3. Systèmes en résille :

Les systèmes en résille se présentent comme des systèmes en anneaux, des systèmes qui offrent une multitude d'alternatives en termes de déplacements d'un point à un autre, le système est donc dit distributif ou distribué assurant un control dispersé (Figure 43).

Lorsqu'il présente un nombre restreint d'issues (voir même une issue unique), il est clair que certaines rues vont acquérir de l'importance par rapport à d'autres, d'où une hiérarchisation certaine (Figure 44).

La hiérarchisation des voies, et la connexion entre les voies principales par des voies de second degré de manière intercalée produise une configuration viaire en échelle. Ce maillage de voies hiérarchisées peut avoir plusieurs issues connectant le système à son environnement extérieur (Figure 45). Comme il peut avoir une seule issue connectant le système aux autres entités extérieures (Figure 46).



Figure 43 : Système en boucle distribué sans hiérarchie

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).



Figure 44 : Système en boucle à issue unique

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).



Figure 45 : Système en échelle à issues multiples

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

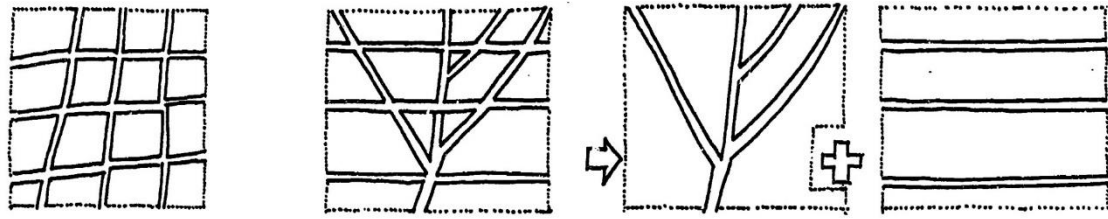


Figure 46 : Système en échelle à issue unique

Source : Borie et Denieul (1984, p. 63).

3.2.2.4. Systèmes en fausse résille :

Dans les grandes villes ayant connu d'importantes évolutions, les systèmes en fausse résille sont une superposition d'un système en résille sur un autre système, l'ensemble contextualisé aboutit forcément à des configurations de trame irrégulières qui peuvent être qualifiés de systèmes en « fausse résilles » (Figure 47).



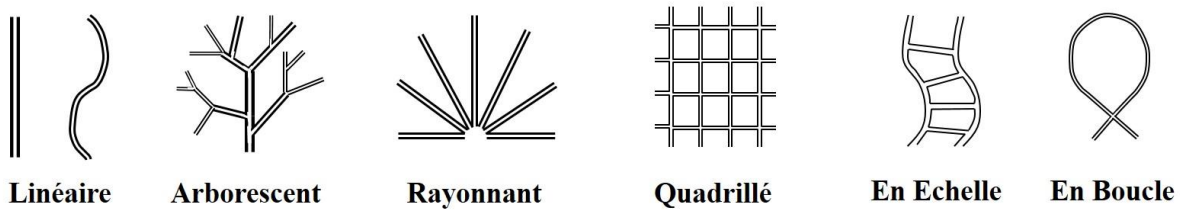
Systèmes en vraies résille

Systèmes en fausse résille, systèmes arborescent et un systèmes linéaire en parallèle

Figure 47 : Système en fausse résille

Source : Borie et Denieul (1984, p. 67).

Nous résumons les principales configurations du maillage comme suit (Figure 48) :



Linéaire

Arborescent

Rayonnant

Quadrillé

En Echelle

En Boucle

Figure 48 : Principale configuration du maillage

Source : Auteur (2021)

3.2.3. Articulation des systèmes viaires entre eux

L'analyse des différents systèmes urbains révèle principalement trois types d'articulation des systèmes viaires entre eux, il s'agit des systèmes superposés, des systèmes d'inclusion et de systèmes juxtaposés (Figure 49).

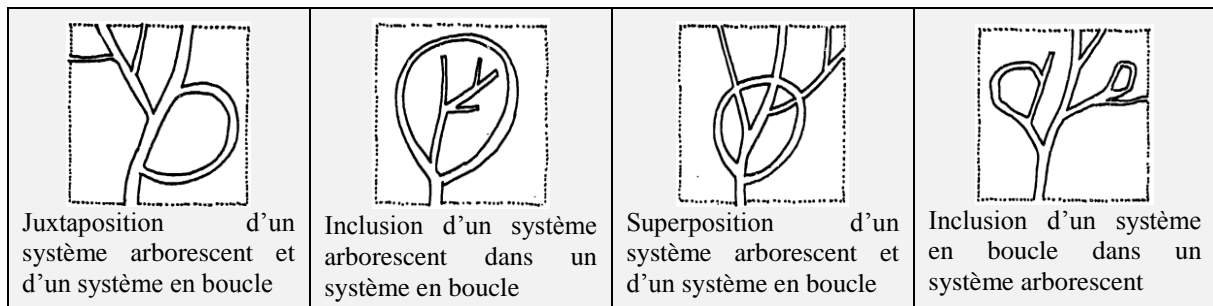


Figure 49 : Types d'articulations entre systèmes viaires

Source : Borie et Denieul (1984, p. 71).

3.3. Système bâti

3.3.1. Définitions

Ce sont toutes les constructions matérialisées physiquement au sein des configurations urbaines, quel que soit leurs formes et leurs fonctions.

3.3.2. Typologie topologique

Il s'agit de définir le rapport existant entre l'ensemble des masses bâties en termes de continuité ou de discontinuité. Il s'agit d'aborder principalement le bâti ponctuel, linéaire ou planaire (Borie et Denieul, 1984).

3.3.2.1. Bâti ponctuel

Une séparation nette est relevée entre l'ensemble des masses bâties d'où une discontinuité de fait. Les tissus urbains pavillonnaires constituent un exemple édifiant de ce type de bâti (Figure 50).



Figure 50 : Bâti ponctuel
Source : Borie et Denieul (1984, p. 76).

3.3.2.2. Bâti linéaire

La juxtaposition des bâtiments selon un axe dans une seule direction de l'espace donne une perception linéaire de l'ensemble des bâtisses, en d'autres termes, la configuration devient continue (Figure 51).

« Seule une vision plus attentive permettra dans un deuxième temps de repérer la façade de chaque immeuble, puis finalement les détails de son architecture. La continuité du bâti entraîne une perception hiérarchisée et progressive des bâtiments » (Borie et Denieul, 1984, p. 20).

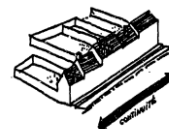


Figure 51 : Bâti linéaire
Source : Borie et Denieul (1984, p. 76).

3.3.2.3. Bâtis planaire

« Les bâtiments sont accolés les uns aux autres de tous les côtés de manière à former une masse continue uniquement par les rues » (Borie et Denieul, 1984, p. 20). Le système bâti dans ce cas continu dans plusieurs directions constituant une masse bâtie avec des vides contenus à l'intérieur (Figure 52).

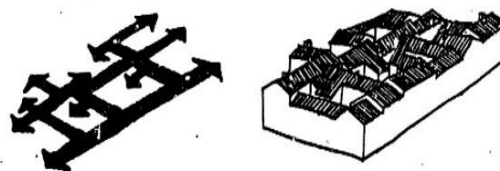


Figure 52 : Bâti planaire
Source : Borie et Denieul (1984, p. 76).

3.3.3. Variantes topologiques

L'évolution des bâtiments s'accompagne souvent par des transformations, des rajouts divers des soustractions pour libérer de l'espace. Cela induit des modifications topologiques de l'ensemble du système bâti sous forme de ramifications que nous résumons dans la figure 53.

| | | | | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| | | | | | |
| Bâtis ponctuel non ramifié | Bâtis ponctuel ramifié | Bâtis linéaire non ramifié | Bâtis linéaire ramifié | Bâtis planaire non ramifié | Bâtis planaire ramifié |
| Bâtis ponctuel | | Bâtis linéaire | | Bâtis planaire | |

Figure 53 : Variantes topologique du système bâti
Source : Borie et Denieul (1984, p. 79). Reproduite et ajustée par l'auteur (2021)

3.4. Les espaces libres




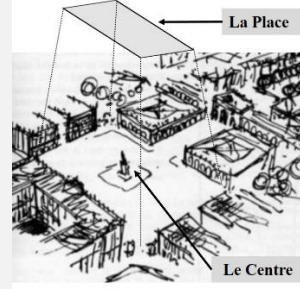
3.4.1. Définitions

Tout ce qui ne fait pas partie du système bâti est considéré comme espace libre. La typologie de ce dernier est directement subordonnée à la configuration du système bâti. « Cette interdépendance des vides et des pleins fait que les espaces libres apparaissent comme le négatif (au sens photographique du terme) du système bâti. Sur le plan topologique, un degré croissant de continuité des masses bâties va entraîner un degré croissant de discontinuité des

espaces libres, et vice versa ». Nous nous contenterons dans ce présent cours à aborder les **places urbaines**.

3.4.2. Pour l'identification d'une place

Il existe quatre paramètres permettant l'identification d'une place, ils sont mentionnés ci-après.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>Figure 54 : Identification d'une place par son centre Source : La place de la République. Paris. Imaginée par TVK-©© (2011)</p> | <p>Figure 55 : Identification d'une place par son enveloppe continue Source : Place des Vosges à Paris (Rasmussen, 2008, p. 92).</p> | <p>Figure 56 : Identification d'une place par son enveloppe discontinue Source : L'agora grecque (Bertrand M.J, Listowski H, 1984).</p> | <p>Figure 57 : Identification d'une place par son centre et son enveloppe Source : Place de Nancy (Bertrand M.J, Listowski H, 1984). Traitée par Auteur (2021)</p> |

3.4.3. Aspect topologique

L'aspect topologique ici concerne la position des places par rapport à leur environnement bâti immédiat. Nous relevons principalement quatre cas de figure (Figure 58).

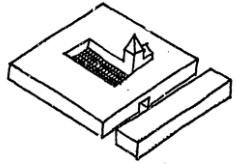
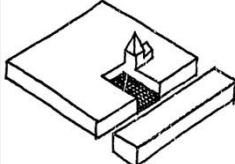
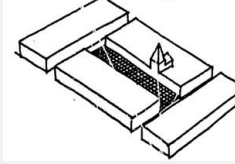
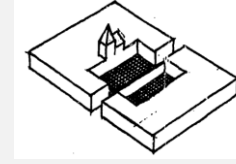
| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| La place en position d'isolement | La place en position d'accolement | La place en position de liaison | La place en superposition à la rue |

Figure 58 : Position de la place par rapport au cadre bâti
Source : Borie et Denieul (1984, p. 90). Ajustée par l'auteur (2021).

3.4.4. Géométrie des places

En considérant le bâti comme plein et les places comme le vide, il s'agit de cerner le rapport géométrique des places découlant de la configuration des masses bâties. Il est ainsi question du rapport actif/passif qui permettra de répertorier une typologie des places (Figure 59).

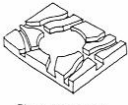



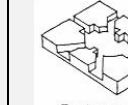
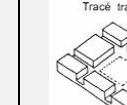
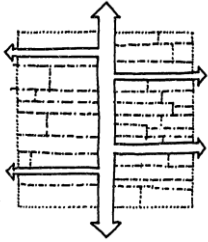
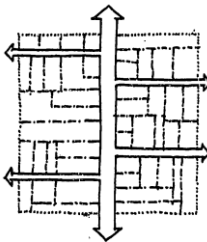
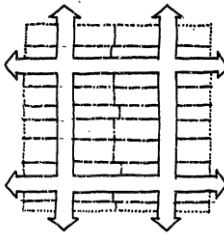
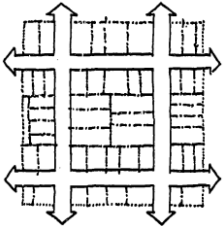
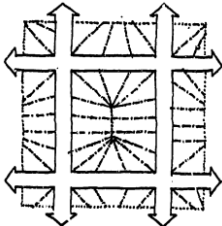
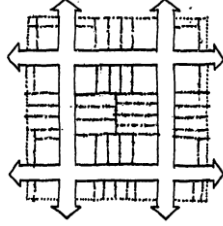
| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Place géométrique | Place résiduelle | Place organique concave | Place organique convexe | Tracé monumental | Tracé tramé |
| Passivité du plein et activité du vide | Passivité du vide et activité du plein | la place écartelée | La place dilatée | Place équilibrée | Place équilibrée à géométrie orthogonale |













Figure 59 : Typologie géométrique des places
Source : Borie et Denieul (1984, p. 90-91).

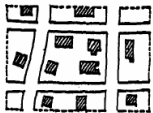


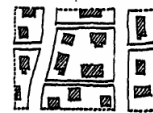


3.5. Les rapports parcelle/viaire : distribution du territoire urbain

| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| Figure 60 : Viaire arborescent Parcelle hiérarchisé Source : Borie et Denieul (1984, p. 94). | Figure 61 : Viaire arborescent Parcelle retourné Source : Borie et Denieul (1984, p. 94). | Figure 62 : Viaire en résille. Parcelle hiérarchisé Source : Borie et Denieul (1984, p. 95). |
|  |  |  |
| Figure 63 : viaire en résille Parcelle à retournement brusque Source : Borie et Denieul (1984, p. 95). | Figure 64 : Viaire en résille Parcelle avec retournement rayonnant Source : Borie et Denieul (1984, p. 95). | Figure 65 : Viaire en résille Parcelle avec parcelles d'angles plus importantes Source : Borie et Denieul (1984, p. 95). |

3.6. Combinaison bâti/viaire

Tableau 2 : Combinaisons entre le système Bâti et le système Viaire

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Tissu à système viaire linéaire simple, à bâti ponctuel. | Tissu à système viaire linéaire simple, à bâti linéaire. | Tissu à système viaire linéaire simple, à bâti planaire. | Tissu à système viaire linéaire arborescent, à bâti ponctuel. | Tissu à système viaire linéaire arborescent, à bâti linéaire. | Tissu à système viaire linéaire arborescent, à bâti planaire. |
|  |  |  |  |  |  |
| Tissu à système viaire en boucle simple, à bâti ponctuel. | Tissu à système viaire en boucle simple, à bâti linéaire ramifié. | Tissu à système viaire en boucle simple, à bâti planaire. | Tissu à système viaire en boucle, à bâti ponctuel. | Tissu à système viaire en boucle, à bâti linéaire. | Tissu à système viaire en boucle, à bâti planaire ramifié |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Tissu à système viaire en résille simple, à bâti ponctuel. | Tissu à système viaire en résille simple, à bâti linéaire ramifié. | Tissu à système viaire en résille simple, à bâti planaire. | Tissu à système viaire en échelle, à bâti ponctuel. | Tissu à système viaire en échelle, à bâti linéaire ramifié. | Tissu à système viaire en échelle, à bâti planaire. |

Source : Borie et Denieul (1984, p. 107). Réorganisée par l'auteur (2021)

4. L'îlot urbain

Le tissu urbain est le fruit d'une imbrication entre deux logiques, il s'agit dans un premier temps du découpage du sol en grandes parties à des fins d'urbanisation, appelées lots à bâtir, sur cette dernière, s'effectue le tracé de la voirie qui les dessert. « *Dès que la voirie s'organise en mailles plus ou moins régulières, et que le bâti se resserre et s'adosse l'îlot apparaît comme un résultat d'une ou de plusieurs parcelles ceinturées par une voie* » (Mangin et Panerai, 2009, p. 83). « *C'est la plus petite unité de l'espace urbain, entièrement délimitée par des voies (souvent appelée pâté de maisons, dans le français courant, (block) dans les pays anglo-saxons et germaniques, (cuadras) d'Amérique du Sud, etc* » (Choay et Merlin, 2010, cités par l'Association pour l'Art Urbain, 2010, p. 48). Quant à l'association pour l'art urbain (2010, p. 48) elle définit l'îlot en ces termes : « *L'îlot est une unité urbaine bâtie en partie ou en totalité de manière très diverse et qui génère, à travers sa connexion avec les systèmes de réseaux viaire, la membrane urbaine* ». Cependant, « *l'îlot s'impose d'abord comme le résultat d'un découpage, d'une lecture. C'est un groupement de bâtiments organisés selon une logique déterminée, assurant à chaque espace un statut reconnu par la pratique* » (Benabbas-Kaghouché, 2004, p. 29).

L'intérêt d'étudier les îlots de référence n'est pas de les idéaliser ou de reconnaître tous simplement la logique des villes anciennes, il s'agit de déceler et d'anticiper sur l'impact de toute éventuelle configuration d'îlot à projeter ou à implémenter, sur le comportement des usagers de l'espace urbain.

4.1. L'îlot Haussmannien (1853-1882)

« *L'îlot produit par le découpage des mailles en étoile de réseaux haussmanniens, et presque obligatoirement triangulaire et tranche avec l'îlot de Paris traditionnel (Un quadrilatère)* » (Castex et al, 1978, p. 30). Cependant, il existe également des îlots haussmanniens rectangulaire, lorsque c'est le cas, ils sont souvent résiduels, liés à une percée qui ne perturbe pas la trame primitive des voies (Figure 66). Selon Castex, Depaul et Panerai (1978, p. 32), « *le découpage de cet îlot en parcelles obéit à quelques principes particulièrement manifestes.*

- *Chaque parcelle est tracée rigoureusement à la perpendiculaire de la rue.*
- *La ligne de partage à l'intérieur de l'îlot est la bissectrice de l'angle des rues.*
- *Chaque parcelle à une proportion moyenne qui exclut les parcelles en profondeur comme les parcelles étirées en façade le long de la voie.* » (Figure 67).

Nous pouvons résumer les principales caractéristiques de l'îlot haussmannien dans les points suivants¹ :

¹ Les caractéristiques en question sont tirées essentiellement des cours *d'urban design* du professeur Mazouz, basé sur l'ouvrage de Panerai et al.

- Tout en gardant sa puissance en tant qu'élément de composition urbaine, les propriétés riches et fonctionnelles de son dedans tendent à disparaître. Avec l'exclusion des activités industrielles vers la périphérie suite à l'apparition du zonage ;
- Moins polyfonctionnel que l'îlot pré-haussmannien, il demeure fonctionnel et nécessaire dans la structure de la ville ;
- Il confère un cache fort au paysage urbain en préservant avec rigueur la continuité de l'image urbaine à travers une forte structuration.
- Il constitue une unité combinable pour la ville.
- Il apparaît comme îlot spécialisé, en raison de son Incapacité d'articuler au-dedans la variété fonctionnelle.

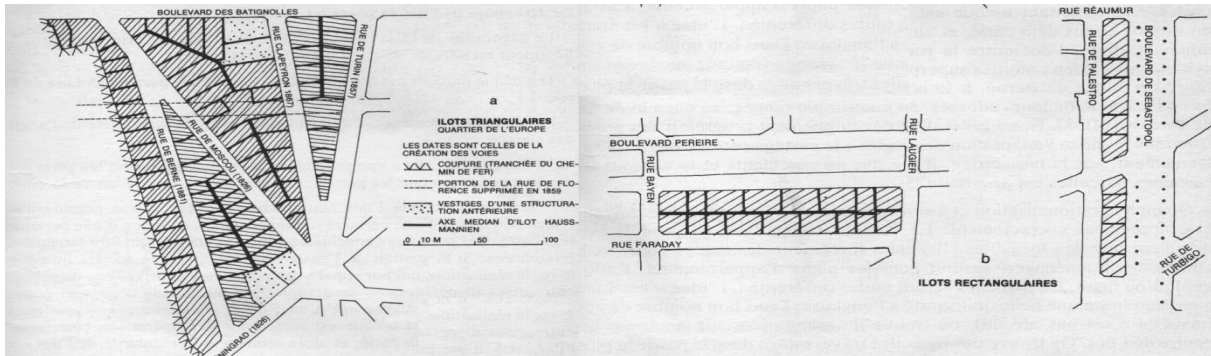


Figure 66 : Configuration de l'îlot haussmannien

Source : (Castex et al, 1978, p. 31).

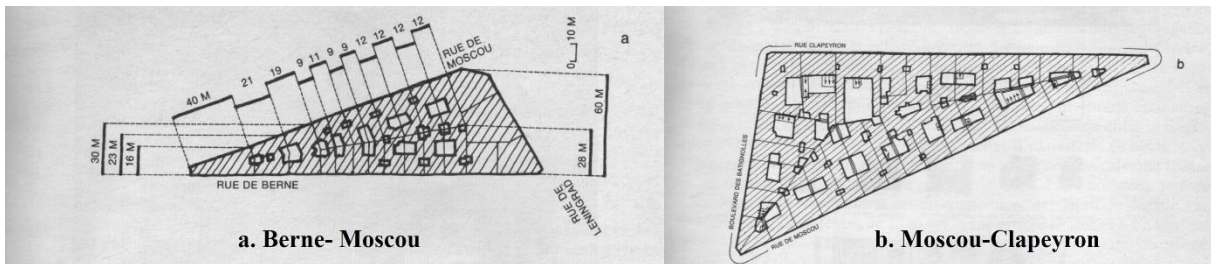


Figure 67 : Structure des îlots triangulaires

Source : (Castex et al, 1978, p. 33).

4.2. L'îlot amstellodamien « L'îlot de Berlage » (1913-1934)

C'est une organisation spatiale de type reconnu ayant des propriétés propres qui ont évolués. C'est un îlot « constitué d'une bordure continue de bâtiments, entourant un espace central non bâti, généralement rectangulaire, sa largeur varie entre 40 et 45 m, et atteint quelques fois 60 m. Sa hauteur est de quatre niveaux, parfois trois ; un niveau supplémentaire de combles contient les « caves », interdites en sous-sols » (Castex et al, 1978, p. 102). L'îlot dans sa particularité est confronté à deux problèmes qui s'opposent, d'une part le binôme Angles/ longs côtés, et d'autre part le binôme centre/Bordure. En raison de son étroitesse, la continuité à travers ces extrémités pose problème. Comme première solution la rangée s'est vue prolongée jusqu'au croisement sans construire sur le petit côté de l'îlot, ou bien faire retourner quelques parcelles dans les parties étroites. Concernant les problèmes d'angle, les premières solutions consistaient à faire retourner une rangée accompagnée par une interruption des bâtiments (plans 1, 2 et 3 de la figure 68). D'autres tentatives s'en sont suivies pour réorganiser cette extrémité de l'îlot (Plan 4 et 5 de la figure 68). A cet effet, l'école d'Amsterdam s'est penchée sur cette exercice particulier en expérimentant quelques solutions (Plans 6 à 10 de la figure 68) (Castex et al, 1978).

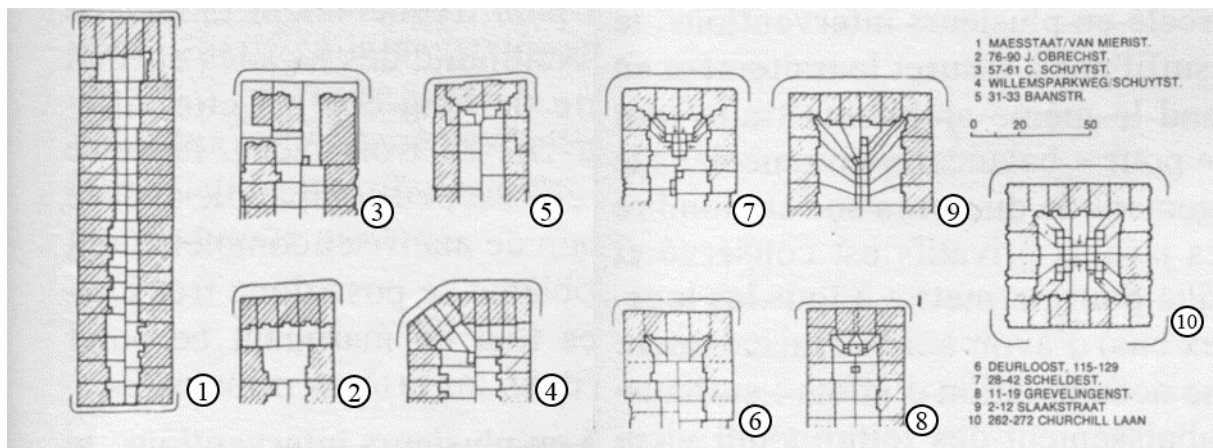


Figure 68 : Problèmes d'angles

Source : (Castex et al, 1978, p. 103).

S'agissant de l'évolution de l'espace central, « *il est entièrement isolé des rues, le centre de l'îlot est occupé par des jardins privés (Plan 11 de la figure 69) ou par un jardin collectif (Plan 12 de la figure 69). Un accès dessert une ruelle (Plan 13 de la figure 69) un jardin collectif (Plan 14 de la figure 69) qui peut même devenir un square public (Plan 15 de la figure 69). L'absence de fermeture du quatrième côté modifie le statut de l'espace interne (Plan 16 de la figure 69).* » (Castex et al, 1978, p. 103).

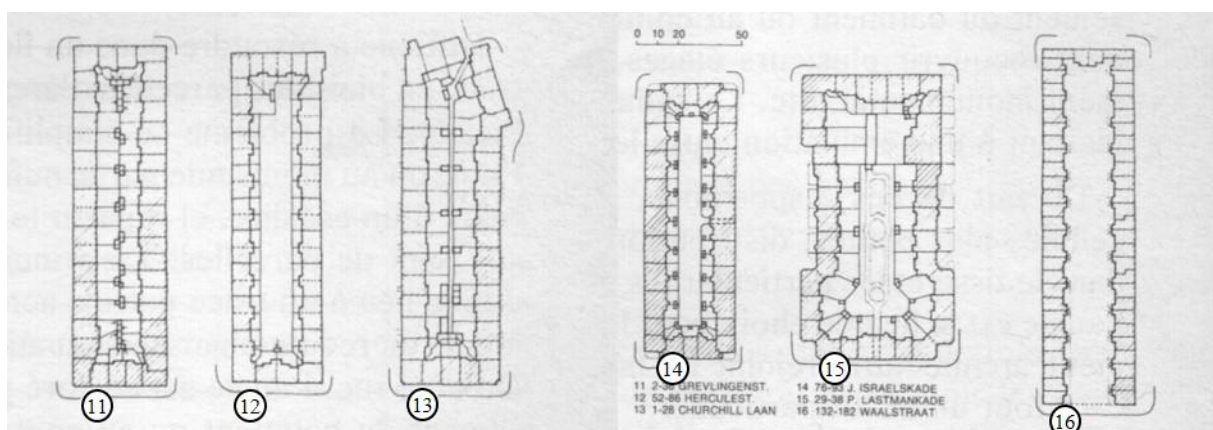


Figure 69 : Évolution de l'espace central

Source : (Castex et al, 1978, p. 103).

Les caractéristiques principales de l'îlot amstellodamien peuvent être résumées comme suit :

- Continu et composé de l'extérieur constituant une façade sur rue. Fragmenté et banal de l'intérieur, constituant une façade interne sur jardin.
- Montrée et accessible, portant la marque de l'architecte et faisant référence à l'urbain de l'extérieur. Caché et non accessible, portant la marque des habitants et faisant référence au logement de l'intérieur.

4.3. L'îlot traditionnel (des médinas et des ksours)

C'est un îlot compact, irrégulier avec des rues trop étroites, l'ordre hiérarchique et bien établie au diapason de l'ordre social, du public au semi-public vers le semi privé à l'impasse qui donne sur le privé. L'intérieur est purement résidentiel, tandis que les souks et les places publiques sont localisés à la périphérie. Entre les deux et le long des troncs principaux du système arborescent qui caractérise ce type de tissu urbain se trouvent les activités commerciales.

4.4. L'îlot à Francfort

Proche de l'îlot haussmannien à la base, l'îlot de Francfort a connu une évolution, d'abord un évidement de son centre avec une réorganisation de la bordure, il ressemble plus ainsi à l'îlot d'Amsterdam. Il finit par voir l'ouverture de ses extrémités qui s'accompagne d'une faible densité, il évolue depuis, et fini par se définir en une combinaison de deux rangées de maisons qui ceignent des jardins. Ces derniers perdent leur caractère privatif cédant leur place à une pelouse commune. Les immeubles à leurs tours connaissent une uniformisation généralisée (Castex et al, 1978).

4.5. L'îlot moderne (Verticale)

L'îlot moderne est l'aboutissement direct des principes de la mouvance moderne, ou l'accès se fait au centre au lieu de se faire en façade et à l'air libre. Le commerce n'est désormais pas au rez-de-chaussée sur la rue forcément, il se trouve dans une galerie à l'étage, quant aux équipements, ils se trouvent au sommet de l'immeuble ou isolés sur un espace vert. L'intérieur de l'îlot n'est plus caché et en peu voir l'extérieur grâce au pilotis. Ces derniers « *ils vont de pair avec le refus de la rue-corridor, la rue éclate en voirie différenciées et en rues intérieures. Les éléments traditionnels de l'îlot sont découpés, repensés, réorganisés dans une nouvelle unité qui apparaît comme un îlot* » (Castex et al, 1978, p. 142-143). « *Lorsque la distance entre deux rues parallèles ne laisse qu'une seule épaisseur de bâti, notamment dans les tissus anciens, l'îlot se dit îlot-barre* » (Mangin et Panerai, 2009. p. 94).

4.6. L'îlot ouvert

L'ouverture physique de l'îlot, expérimentée initialement en Angleterre ainsi qu'à Amsterdam, c'est pratiquement la contamination possible du devant et du derrière, lorsque le centre de l'îlot se transforme en une zone de passage à laquelle on accède de l'extérieur, au lieu de faire l'objet d'une appropriation individuelle. Cependant, l'îlot ouvert (contemporain) tel que développé par Portzamparc retient la hiérarchisation de l'îlot haussmannien, sans reprendre la forme de la rue telle que fut, tout en rejetant aussi la conception moderniste des tours et des barres (Bellégo et al, 2010). L'îlot ouvert cherche à favoriser une variété formelle et fonctionnelle, en assurant une diversité des usages (Accorsi, 2010). L'îlot assure une variété des typologies architecturales, une meilleure perméabilité visuelle, une meilleure ventilation, une meilleure luminosité et un meilleur ensoleillement (Ambrosino et Ramirez-Cobo, 2019) (Figure 70).

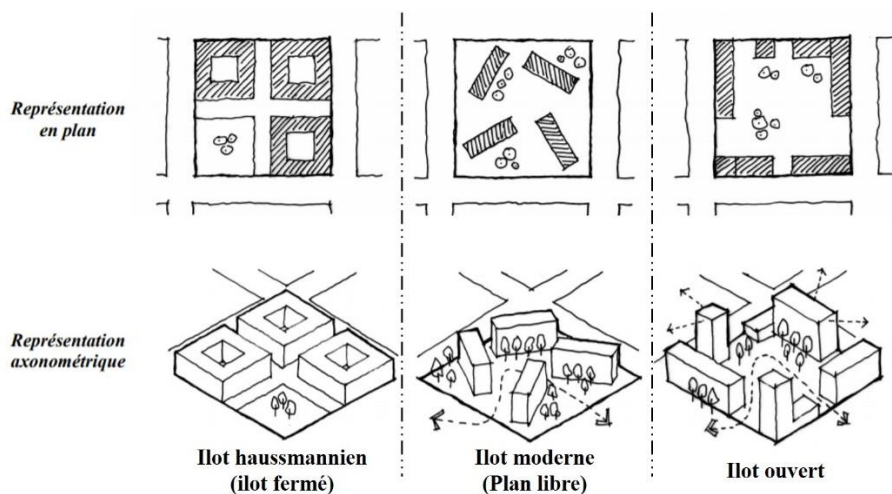


Figure 70 : évolution de l'îlot en trois phases

Source : (Ambrosino et Ramirez-Cobo, 2019). Adaptée par l'auteur (2021)

Références du cours

- Accorsi, F. (2010), *L'îlot ouvert de Christian de Portzamparc*. Archives d'Architecture Moderne (AAM), Ante prima, Paris Rive gauche, architecture et urbanisme.
- Ambrosino, C., & Ramirez-Cobo, I. (2019). Vers la ville de l'âge IV ? De la résilience à l'adaptabilité des territoires de l'eau : perspectives grenobloises. *Revue scientifique sur la conception et l'aménagement de l'espace. Projets de paysages*. Disponible sur : https://www.projetsdepaysage.fr/vers_la_ville_de_l_ge_iv_#biblio.
- Association pour l'Art Urbain. (2010). *Vocabulaire français de l'Art urbain*. Sous la direction de Robert-Max Antoni. Certu. Nancy. France. 182 p. disponible sur : http://archive.wikiwix.com/cache/index2.php?url=http%3A%2F%2Frp.urbanisme.equipement.gouv.fr%2Fpuca%2Fedito%2FVocabulaire_Art_Urbain.pdf
- Barles, S. (2018). L'aménagement et l'urbanisme : disciplines de l'interface, inter disciplines. *Revue européenne des sciences sociales*, 1 (56-1), pp 203-218.
- Bellego, J., Cazin, M., & Fournier, J. B. (2010), *L'îlot ouvert de Christian De Portzamparc*. GE 12 – Géographie et Économie des Territoires. Université de Technologie Compiègne.
- Benabbas-Kaghouché, S. (2004), Polycopie conçu dans le cadre de l'enseignement du module d'urbanisme. Éditions université Mentouri de Constantine. 92 p.
- Bertrand, M. J., & Listowski, H. (1984). *Les places dans la ville*. Dunod, Paris. 92 p.
- Borie, A., Micheloni, P., & Pinon, P. (2006), *Forme et déformation des objets architecturaux et urbains*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Borie, A., & Denieul, F. (1984), *Méthode d'analyse morphologique des tissus urbains traditionnels*. Études et documents sur le patrimoine culturel. Paris, n°3, UNESCO. 118 p.
- Castex, J., Depaule, J. C & Panerai, P. (1978), *Formes urbaines : de l'îlot à la barre*. Éditions Dunod.
- Choay, F., & Merlin, P. (2010), *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Choay, F. (1965). *L'Urbanisme, utopies et réalités. Une anthologie*, Paris, Éditions du Seuil. – , 2015 (1988), art. « Urbanisme », in MERLIN et CHOAY, 2015 (1988), p. 797-802.
- Dictionnaire de l'Académie française. (1932-1935). 8^e éd. Paris, Hachette.
- Duplay, C. (1985), *Méthode illustrée et création architecturale*. Ed le moniteur, Paris 1985.
- Franceschelli, S., Gribaudi, M., & Le Bras, H. (2015), *Morphogenèse et dynamiques urbaines* », Editions du PUCA.
- Lacaze, J. P. (1990), *Les méthodes de l'urbanisme*. Collection que sais-je ?. Édition Presses Universitaires de France, p. 16.
- Larousse. (1987). Petit Larousse en couleurs. Dernière Édition. France.
- Larousse, P. (1922). *Larousse universel en 2 volumes*, nouveau dictionnaire encyclopédique, publié sous la direction de Claude Augé, 2 tomes, Paris, Librairie Larousse.
- Lynch, K. (1979), *L'image de la cité*. Paris : Dunod.
- Mangin, D., & Panerai, P. (2009), *Projet urbain*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Mazouz, S. (2011), *Étude pittoresque, cours de design urbain*, 4^{ème} année architecture, université de Biskra.
- Merlin, P. (2013). *L'urbanisme*. Édition Presses Universitaires de France, Collection que sais-je ?. 128 p.
- Panerai, P., Depaule, J. C., & Demorgon, M. (1999), *Analyse urbaine*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Rasmussen, S. E. (2008). *Villes et architectures*. Édition parenthèses, Collection eupalinos. Paris. 250 p.
- Saidouni, M. (2000), *Éléments d'introduction à l'urbanisme, Histoire, méthodologie, réglementation*. Casbah Editions.

Cours n°2

Intitulé : Approche thématique et programmatique

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira, de Bejaia
Département d'architecture

Faculté de la Technologie
كلية التكنولوجيا
Université de Béjaïa

جامعة بجاية
Tasdawit n'Bgayet
Université de Béjaïa

Palier d'étude: Licence 3
Matière: Théorie de projet 5

Cours n°2

Approche thématique et programmatique

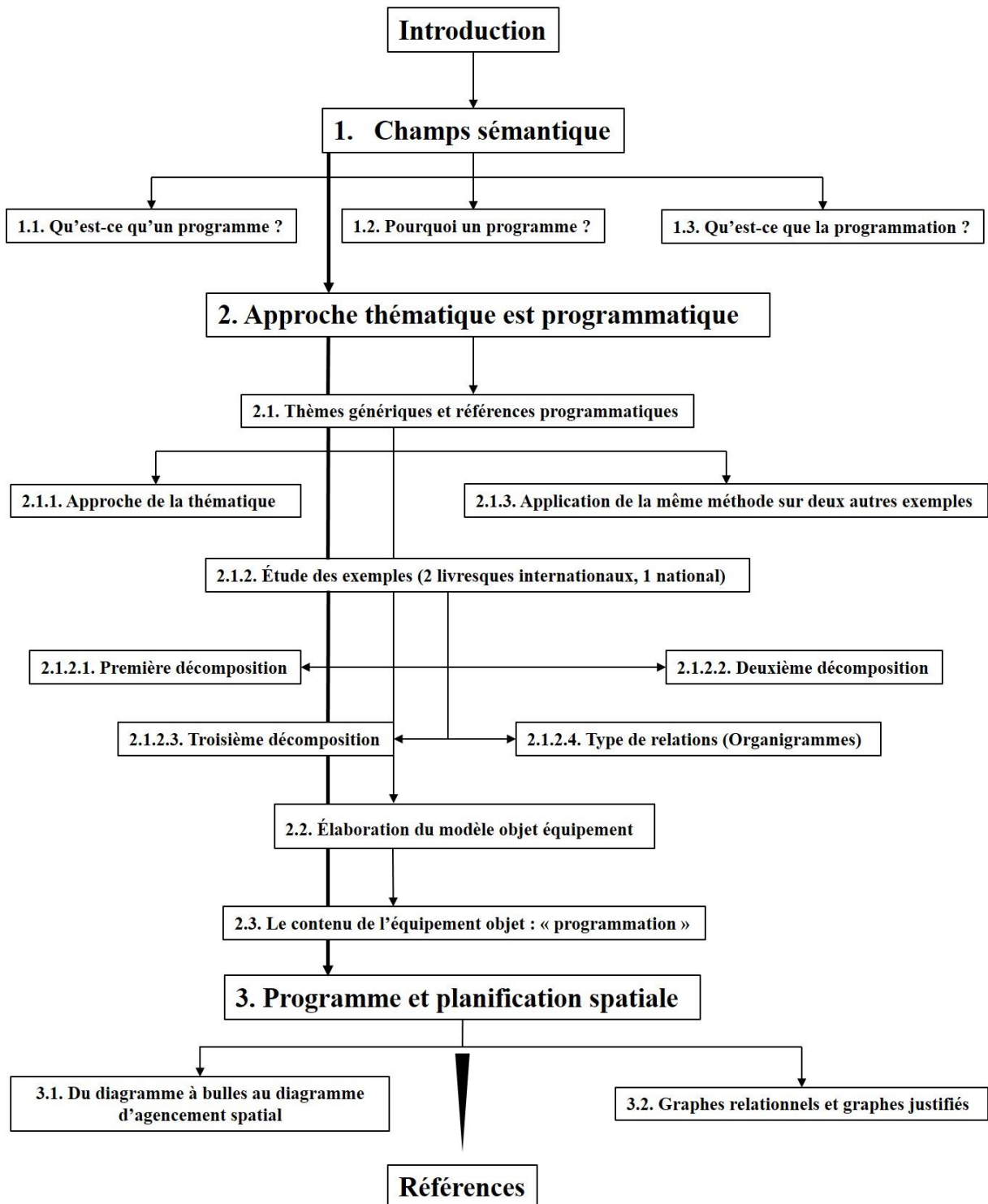


Enseignant: Attar Abdelghani

Mots clés :

Programme ; programmation ; organigramme ; thème générique ; surfaces ; fonctionnement ; objet équipement ; composantes du projet ; entités et sous-entités du projet ; diagramme ; graphe justifié.

Structure du cours



Introduction

Selon l'ancienne offre de formation de licence académique, dispensée au profit des étudiants d'architecture, Le contenu de la matière (théorie de projet 5) s'articule autour de l'« *Approfondissement du thème, analyse des spécificités fonctionnelles d'un équipement du quartier prévu dans le projet (analyse des exemples : conditions d'implantation, de composition, d'accessibilité, de sécurité, de fonctionnalité, de confort, formalisation architecturale, techniques de construction adaptées, matériaux). Programmation architecturale de l'équipement projeté, et Conception de l'équipement (esquisse et avant-projet)* » (Offre de formation, 2008, p. 95). De même, Le contenu de la matière théorie de projet 5 tel que mentionné dans la nouvelle offre de formation pédagogique en vigueur, s'articule en grande partie autour de la programmation architecturale qui vise la définition du profil réel de l'équipement à projeter. Il est clairement indiqué dans l'offre de formation en question (2017-2018, p.68) que l'enseignement devrait s'orienter vers une « *analyse comparative de projets contemporains et historiques (contexte d'implantation, programme, genèse)* », et d'aborder ainsi la question de l'analyse de programmes.

Par conséquent, nous avons jugé opportun d'intituler ce présent cours « Approche thématique et programmatique ». Il s'agit de fournir au étudiants une démarche méthodologique en mesure de leur permettre de déceler le contenu programmatique inhérent à chaque thématique, à partir de l'analyse d'un corpus représentatifs d'exemples existants. L'objectif étant, la rédaction du programme de leur projet avant de passer à la traduction de ce programme en dessins d'architecture selon les normes et les règles de la matière.

1. Champs sémantique

1.1. Qu'est-ce qu'un programme ?

« *Provenant du grec programma, un programme signifie (ce qui est écrit à l'avance), Le terme programme correspond au premier sens à un texte annonçant et décrivant diverses actions d'un événement à venir.* » (Allégret et al, 2005, p. 3). Selon H.-Ch. Brandes (cité dans le rapport du CAUE², 2009 ; cité par Bonello, 2014, p. 6) « *Programmer, c'est qualifier plutôt que quantifier* ». D'après le dictionnaire Larousse (2012) « *Le programme est un énoncé des caractéristiques précises d'un édifice à concevoir et à réaliser, remis aux architectes candidats pour servir de base à leur étude, et à l'établissement de leur projet* ». Le rôle d'un programme est donc de détailler et de préciser l'objet ou l'opération à organiser. En ce qui concerne la création et la production architecturale ou urbaine, le programme peut désigner la contenu fonctionnel et la vocation d'un équipement à réaliser, comme il peut faire l'objet d'un ensemble d'instructions sous forme d'un texte pour la réalisation des projets architecturaux.

1.2. Pourquoi un programme ?

Tous simplement il ne peut pas y avoir de projet sans programme, comme le dit si bien L'architecte américain Louis Khan, l'architecture ne commence que lorsqu'il y a une totale maîtrise de la fonction (Rivalta, 2003). Selon Bernard Tschumi (2014, p. 121) ; « *Le programme est l'événement à partir duquel s'élaborent les concepts qui lui donneront sa matérialité* ». Le programme a pour but d'identifier les besoins de la ville, le profil réel de l'équipement et de son rayon d'action en delimitant le contexte d'intervention (rapport ville-équipement), ainsi que de préciser le rapport espace- activités (Azzouz, 1993). « *Il comprend à la fois les exigences de fonctionnement, de comportement, et d'environnement. Il comporte des parties descriptives, des organigrammes fonctionnels, des recommandations et des performances architecturales et*

² Citation tirée du rapport de Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement de la Seine-Maritime intitulé : La programmation urbaine, Pour concevoir une opération de qualité. (2009). Didier Marie.

techniques » (Azouz, 1993, p. 13). Le programme ainsi, définit objectivement ce que le maître d'ouvrage désire. Cependant, dans un cadre purement pédagogique, chaque composante fonctionnelle du contenu programmatique est une entité qu'il faut définir et analyser isolément (Hammou, 2010).

1.3. Qu'est-ce que la programmation ?

Selon François Meunier (2010, p. 30) « *La programmation s'inscrit du côté de la maîtrise d'ouvrage et constitue l'appareil intellectuel de cette dernière pour instruire le projet et maîtriser sa commande...* ». D'après Pierre Merlin et Françoise Choay (2010) « *la programmation urbaine touche l'ensemble des composantes d'un tissu urbain - le logement, les activités économiques, les équipements collectifs, les transports... qu'elle analyse, dimensionne et organise au regard des besoins des usagers (résidents, actifs, utilisateurs et services, visiteurs et touristes) d'un territoire, d'un tissu existant et d'une évolution à court, moyen et long terme* ». Selon Mercier et al (2009, p. 88), elle est envisagée « *en tant que "méthode" de résolution des problèmes, de définition de "besoins" ou de "contraintes"* ». Elle permet selon Nathalie Bonnevide (2019) « *d'instruire tous les sujets qui sont relatifs à la définition d'un projet de bâtiment ou d'un projet d'aménagement d'un quartier* ». Elle devient ainsi le moyen privilégié pour la formulation, le contrôle, et le choix des décisions à prendre depuis « l'intention de faire » jusqu' à « la réalisation du projet ».

2. Approche thématique est programmatique

Dans leur ouvrage intitulé « espace urbain et équipement », Leblanc-Bazou et J. Zeitoun proposent une approche urbanistique de la définition du contenu de l'équipement. Ils structurent et définissent les principales notions et concepts qui leur ont semblés les plus pertinents afin de cerner les diverses compréhensions de l'équipement urbain ; nous avons à retenir trois sortes d'espaces : Espace Conceptuel (idéologique) / Espace physique / Espace urbain.

Ces trois espaces sont articulés selon différentes représentations (Figure 71) :

| | | |
|--|---|--|
| Équipement générique, (Programme de base) | Objets équipements (Programme situé) | Équipement objet (Programme spécifique défini) |
|--|---|--|

Ainsi, il aboutit à une double structuration des objets et des espaces qui nous permet de spécifier et de contrôler les niveaux d'appréhension de l'équipement urbain. Ce processus de réflexion s'articule autour de quatre grandes étapes (Tableau 3).

Tableau 3 : Étapes de programmation selon Leblanc-Bazou Jean Zeitoun.

| | |
|---------------------------------------|---|
| La problématique thématique | Elle exprime les principales synthèses à connotations fonctionnelles de la phase urbaine. |
| Le (s) thème (s) générique (s) | Définition générale du thème dans une perspective fonctionnelle apportant les premiers éléments de réponse aux objectifs de l'étape précédente. |
| Objets équipements | Cette phase consiste à extrapoler le thème par rapport à un ou plusieurs modèle (s) de référence ; l'échelle de réflexion passe à celle de l'objet. |
| L'équipement objet | C'est à cette phase que les spécificités du lieu sont prises en compte par la contenance du modèle des références, ce modèle s'adapte au contexte ; ainsi on aboutit à une programmation architecturale sommaire. |

Source : Auteur (2021), d'après (Leblanc-Bazou et Zeitoun, 1976).

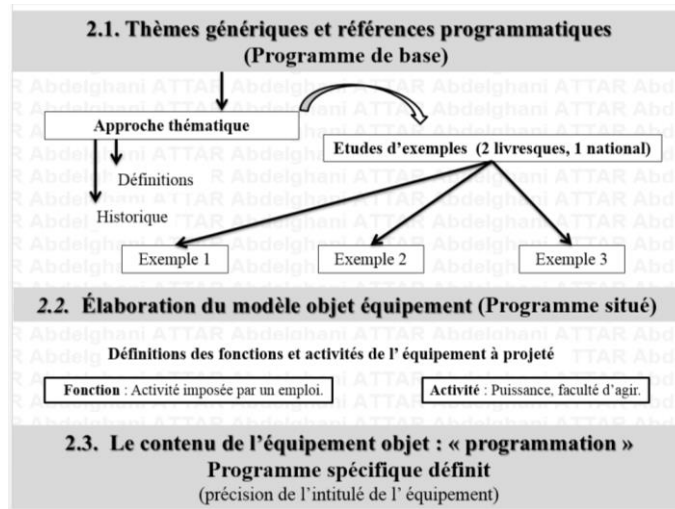


Figure 71 : Les trois types de programme
Source : Auteur (2021).

2.1. Thèmes génériques et références programmatiques

2.1.1. Approche de la thématique

Une fois que la vocation du site est mise en exergue (Culturelle, Educatives, administrative, touristique, ...) le maître d'œuvre ou l'architecte en concertation avec le maître de l'ouvrage doivent adopter une posture claire face au contexte (Projeter un équipement qui renforce la thématique du site, ou altérer le site par la projection d'un autre équipement complémentaire dont l'apport sera considéré comme une plus-value au contexte urbain analysé), et décider sur la nature et la thématique du projet à réaliser.

Il s'agit par la suite d'appréhender et de cerner la thématique élue, qui est dictée ou suggérée par l'analyse urbaine effectuée en amont, et validée par le binôme (maître d'ouvrage et maître d'œuvre). Cette approche thématique devrait aborder la liste non exhaustive des points mentionnés dans la figure ci-contre (Figure 72).

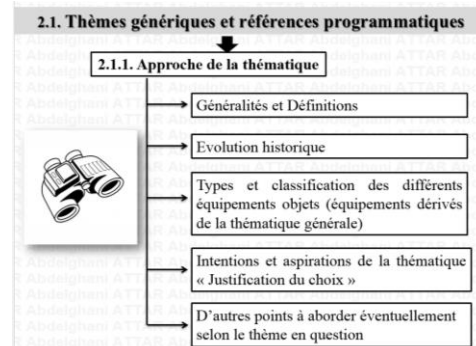


Figure 72 : Approche de la thématique
Source : Auteur (2021)

2.1.2. Étude des exemples (2 livresques internationaux, 1 national)

Il s'agit dans un premier temps de choisir deux exemples de projets suffisamment représentatifs. De préférence, des exemples emblématiques dont le contenu est des plus riches. Et pour cerner davantage le contenu programmatique du projet à projeté, il est important de choisir également un projet local, de le visiter dans sa totalité. Ceci dit, il est indispensable de disposer de tous les supports explicatifs, graphiques et écrits nécessaires pour la compréhension du fonctionnement du projet en question (Figure 73).

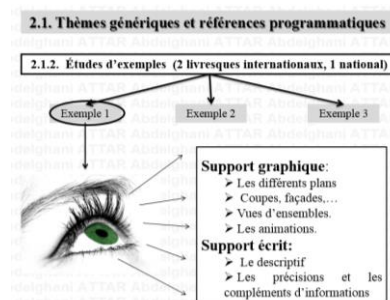


Figure 73 : Étude des exemples
Source : Auteur (2021)

À partir des supports explicatifs inhérents à chaque exemple, il est indispensable de décèler l'ensemble des informations mentionnées dans la figure 74.

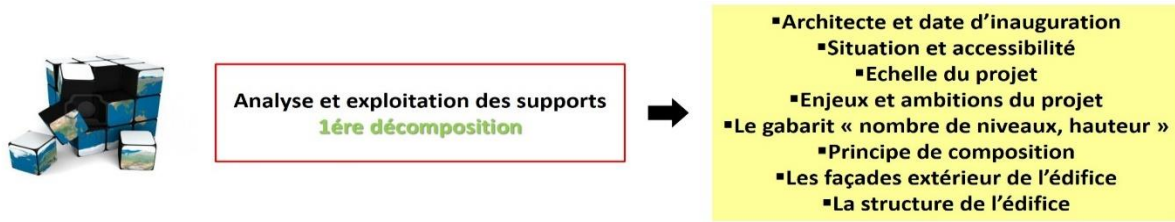


Figure 74 : Analyse et exploitation des supports (1^{ère} décomposition)
Source : Auteur (2021)

2.1.2.1. Première décomposition

Lors de cette phase, il s'agit de décomposer l'exemple (le projet) en entités fonctionnelles principales (entités-mères). La définition de chaque fonction-mère ainsi que son rôle doivent être établis à ce moment de l'analyse (Figure 75).

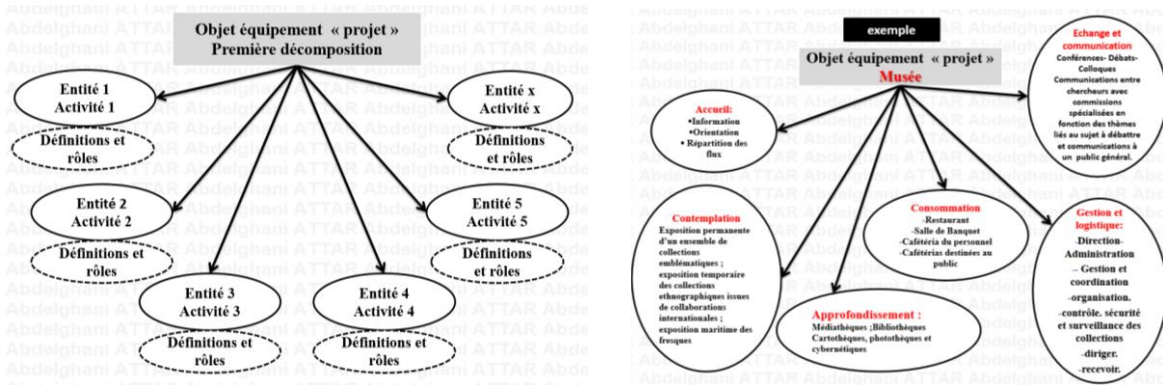


Figure 75 : Première décomposition
Source : Auteur (2021)

2.1.2.2. Deuxième décomposition

L'analyse de chaque fonction-mère est sujette à :

- La définition de l'entité ou de la fonction $F(x)$: ex « Consommation ».
- La définition des différentes sous-entités de la fonction $F(x)$: ex « Cafeterias, restaurant, salle de banquet, ... ».avec la précision des usagers de chaque sous-entité (Figure 76).

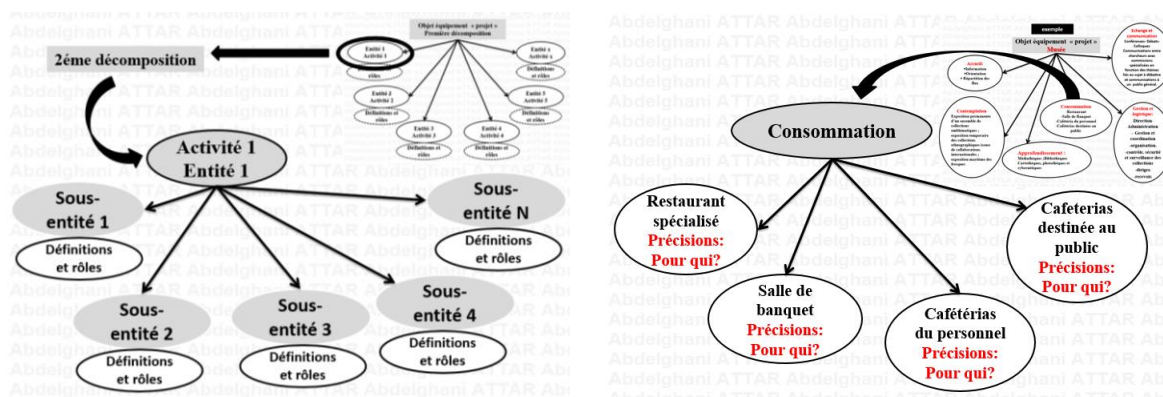


Figure 76 : Deuxième décomposition
Source : Auteur (2021).

2.1.2.3. Troisième décomposition

Concernant cette étape, chaque sous-entité, que nous pouvons qualifier de Fonction F(y) ex : cafétéria destinée au public, devrait être décomposée en activités, ou chaque activité constitue une composante de la fonction F(y). (Si la sous-entité est une cafétéria destinée au public général, les composantes (Activités) seront : Préparation, plonge, approvisionnement et stockage, espaces de consommation, rangement, ...) (Figure 77).

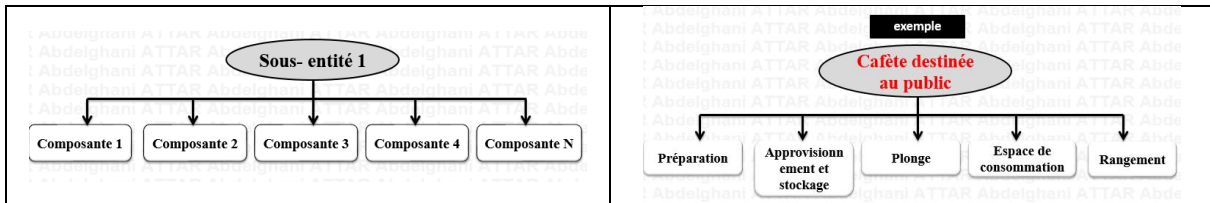


Figure 77 : Troisième décomposition

Source : Auteur (2021).

Après la définition de toutes les composantes de la sous-entité F(y), il faudrait procéder aux études ergonomiques de chaque activité, et cerner également toutes les caractéristiques techniques ou performances attendues pour un espace fonctionnel (Tableau 4), tel que :

- « Taux d'isolation : Thermique, acoustique, lumineux.
- Ambiance : niveau lumineux, lumière naturelle et/ou artificielle, niveau acoustique, température et variation autorisées, degré hygrométrique, ventilation,
- Surface : type de sol : type de résistance aux usures mécaniques et aux chocs, entretien/hygiène, résistance aux agents chimiques, couleurs, incidences acoustiques, ...
- Type de mur : type de résistance aux usures mécaniques et aux chocs, entretien/hygiène, couleurs, coulabilité, possibilité d'y suspendre des charges, ...
- Type de plafond : entretien/hygiène, démontrabilité, résistance au feu, couleur, absorption acoustique, étanchéité, possibilité d'y suspendre des charges, ...
- Huisseries : fenêtres : type d'occultation, type d'ouvrant, type de ventilation, type de vitrage, type de protection (vol, ..). Portes : largeur, hauteur, mode d'ouvrage, mode de verrouillage, type de protection, degré de résistance au feu, vue possible, ...
- Raccordements : électricité (nombre, type et hauteur des prises, ...), eau, gaz, téléphone, incendie (signalisation, alarme, ...), ... » (Hammou, 2010, p. 94).

Tableau 4 : Caractéristiques ergonomiques et techniques attendues pour un espace fonctionnel

| Sous-entités | composants | Définitions et rôles | Espaces surfaciques | Caractère technique | ergonomie Et mobilier |
|--------------------|-------------------------|---|----------------------|---|-----------------------|
| Sous-entité 1 F(y) | Composante (Activité) 1 | | m ² | <input type="checkbox"/> éclairage <input type="checkbox"/> Espace de circulation <input type="checkbox"/> ventilation <input type="checkbox"/> température <input type="checkbox"/> Humidité | Photos image |
| | Composante (Activité) 2 | | m ² | <input type="checkbox"/> éclairage <input type="checkbox"/> Espace de circulation <input type="checkbox"/> ventilation <input type="checkbox"/> température <input type="checkbox"/> Humidité | Photos image |

Source : Auteur (2021).

2.1.2.4. Type de relations (Organigrammes)

Après l'étude isolée de chaque fonction, il s'agit à présent d'étudier le type de relations entre les composantes, les sous-entités, et les entités du projet. Il est question essentiellement d'établir les organigrammes fonctionnels et les organigrammes spatiaux de toutes les composantes constituantes du projet entre elles. Pour organiser les relations fonctionnelles du projet, il est préférable de commencer par les organigrammes fonctionnels et spatiaux des différentes sous-entités, cela se fera à travers l'établissement du degré de relation entre les différentes composantes d'une sous-entité. Par la suite, on passera à ceux des entités-mères. La figure ci-après, montre un organigramme spatio-fonctionnel d'une sous-entité (x) (Figure 78).

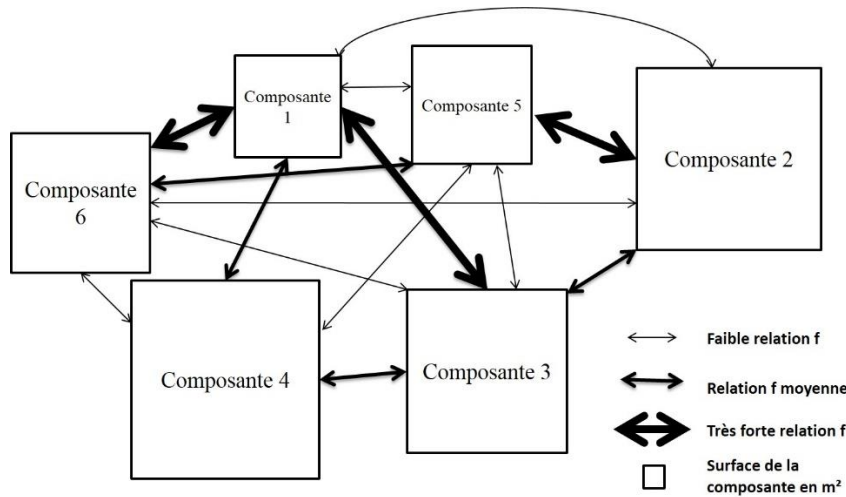


Figure 78 : Organigramme spatio-fonctionnel de la sous-entité 1

Source : Auteur (2021)

L'organigramme fonctionnel globale du projet permet de comprendre la hiérarchie des différentes fonctions est facilitée la lecture du projet, ci-après une reconstitution fonctionnelle globale d'un projet représentée par un organigramme holistique (Figure 79).

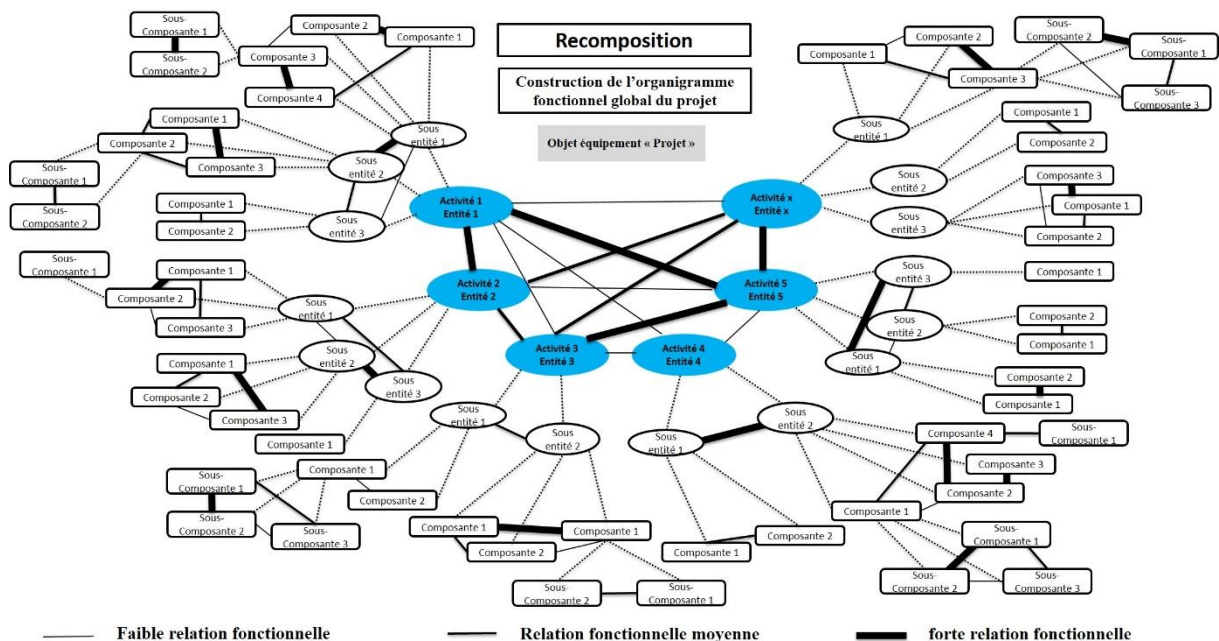


Figure 79 : Reconstitution (Organigramme fonctionnel global du projet)

Source : Auteur (2021)

2.1.3. Application de la même méthode sur deux autres exemples

Une fois que l'analyse du premier exemple est soldée par un organigramme fonctionnel global, il faut réappliquer la même approche sur les deux autres exemples restants, Si nous parlons de trois exemples d'analyse seulement, c'est pour des raisons de gestion temporelle dont le but de respecter le temps imparti aux différents travaux de la matière « Atelier de projet 6 ». Cependant, un éventail plus importants d'exemples livresques ou existants (Plus de trois) offre certainement une variété de combinaisons et favorise l'imagination créatrice de l'étudiant suggérant ainsi plus d'idées (connaissances et compréhension).

Cette première phase d'approche thématique et programmatique devrait se solder par une analyse comparative entre les trois exemples pour comprendre davantage les exigences fonctionnelles et les réponses qui leur sont apportés dans chaque exemple. Cette approche comparative participe à la construction et à l'enrichissement de la culture architecturale chez l'étudiant.

2.2. Élaboration du modèle objet équipement

Lors de cette phase, un choix programmatique doit être établi à partir des exemples analysés, le programme arrêté dans cette phase doit compter toutes les entités incontournables pour un fonctionnement optimale du projet a projeté. Il s'agit de déterminer les espaces principaux, annexes et complémentaires, un programme qualitatif (Caractéristiques qualitatives (confort, éclairage, ventilation, ambiance, ...), et un programme quantitatif (dimensionnement selon des normes à citer). Chaque composante du projet doit être accompagnée par la surface qui lui est inhérente.

2.3. Le contenu de l'équipement objet : « programmation »

C'est à cette phase que les spécificités du lieu sont prises en compte par la contexture du modèle des références, ce modèle s'adapte au contexte. Il est question de réajuster et d'affiner le programme préétabli en déterminant les paramètres suivants :

- Les **usagers / utilisateurs** de l'équipement,
- Les **besoins** des usagers/utilisateurs : Les activités/fonctions génériques et spécifiques,
- La fréquentation de chaque entité-mère (régulière, aléatoire, occasionnelle,...),
- L'échelle de chaque entité-mère (Architecturale, urbaine, régionale, nationale, internationale, ...),
- Déterminer la strate de population concernée par chaque entités principale dans le projet (tout public (général), personnelle, VIP, personne à mobilité réduite).

Les informations peuvent être représentées sous forme d'un tableau faisant l'objet d'un repère programmatique (Tableau 5).

Une fois que l'ensemble de ces données sont définies et arrêtées, il va falloir préciser davantage le contenu programmatique par un programme spécifique précis inhérent au rapport espaces-activités. En termes qualitatifs et surfacique.

Le programme détaillé est ainsi rédigé, nous pouvons entamer la phase de scénarisation et de l'esquisse du projet.

Tableau 5 : Définition du choix programmatique (Exemple).

| Fonction et Activité | Définition et contenu | Sous-entités (Entité secondaires) Données quantitatives et spatiales | Fréquentation | | | Échelle | | | | Strate de population | | | | |
|----------------------|---|--|---------------|-----------|------|----------------|---------|-----------|----------------|----------------------|-----------------|--------------|------------|-----|
| | | | Régulière | Aléatoire | Rare | Architecturale | Urbaine | Nationale | Internationale | Métropolitaine | Public générale | Public privé | Personnels | vip |
| Information | Centre d'informations et d'orientation (visites guidées éventuellement). | | ● | | | ● | | | | ● | | | | |
| Exploration | Salle d'actualisation fréquente pour la présentation des résultats des recherches et présentation des nouveaux thèmes et des nouvelles collections. | | ● | | | | | ● | ● | | | ● | | |
| Expression | Spectacles vivants « théâtre, musique et danse » Création contemporaine | Salle de danse | | ● | | | | ● | ● | | | ● | ● | |
| | | Salle de spectacle | | ● | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | | Atelier de créations | ● | | | ● | ● | | | | | ● | ● | |

Source : Auteur (2021)

3. Programme et planification spatiale

Après la définition de programme détaillé du projet, il est question de le traduire en système spatiale avant de le convertir par la suite en dessin formel. C'est justement cette phase intermédiaire entre l'élaboration du programme et la phase d'esquisse, que nous appellerons phase de planification spatiale ou (planning spatiale) que nous aborderons ici. C'est une phase qui consiste à définir l'interaction fonctionnelle entre les différentes composantes du projet en anticipant sur les éventuelles erreurs de conception qui en découleraient par la suite. Un travail propre à l'architecte qui doit non seulement identifier les besoins des espaces, mais de réussir leur agencement en cernant le binôme « mouvement / distance ». En d'autres termes « *c'est le mouvement-distance qui est considéré comme le facteur principal d'organisation et du planning de l'espace.* » (Mazouz, 2004, p. 79). Outre les techniques d'implémentation informatique largement répondues de nos jours, plusieurs techniques classiques et fiables sont utilisées à ces fins dont nous citerons, « *Les diagramme à bulles, les matrices d'interaction ou grilles, et les graphes* » (Mazouz, 2004, p. 79).

3.1. Du diagramme à bulles au diagramme d'agencement spatial

Il s'agit d'une méthode très simple qui consiste à hiérarchiser les relations d'interaction fonctionnelle entre les espaces en fixant une échelle de valeur allant de 1 (pas de relation spatiale) à 5 (relation spatiale très importante), cela nous permettra de mettre en évidence l'agencement spatiale le plus opportun. Nous prenons le programme d'une petite maison comme exemple pour construire la matrice fonctionnelle (Figure 80) avant de la traduire en diagramme à bulles (Figure 81). Nous pouvons simplifier la lisibilité du diagramme en ignorant les relations en dessous de la moyenne (Figure 82).

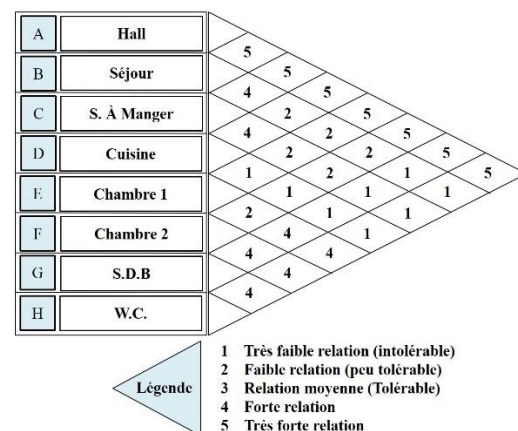


Figure 80 : Matrice d'agencement spatiale
Source : Auteur 2021, d'après (Mazouz, 2004, p. 87)

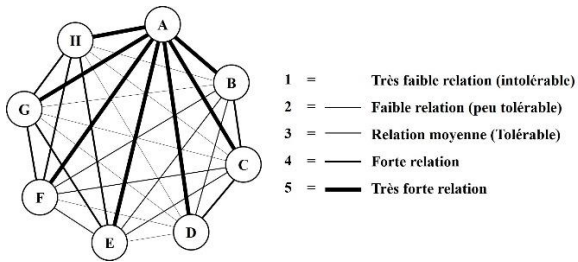


Figure 81 : Diagramme à bulles
Source : Auteur (2021)

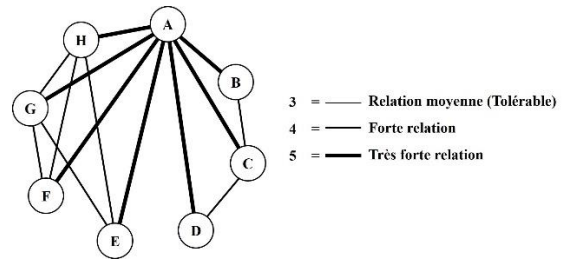


Figure 82 : Diagramme à bulles simplifié
Source : Auteur (2021), d'après (Mazouz, 2004, p. 87)

Une fois que le diagramme à bulle simplifié est établi, il est nécessaire d'établir des distorsions topologiques pour lui conférer une meilleure lisibilité. Il s'agit donc de prendre l'espace qui présente le plus grand nombre de relation est le dessiner au milieu (dans notre exemple il s'agit de l'espace « A »), ensuite il faut le connecter avec les espace allant du plus reliés au moins reliés (Figure 83). Dès lors, nous pouvons introduire l'ensemble des informations ayant un impact direct sur le positionnement des espaces contenus dans les bulles. Ces informations peuvent être intrinsèques de divers ordres (Environnement, visibilité, servitudes, orientation, nuisances visuelles et/ou acoustiques, ...), comme elles peuvent être intrinsèques au programme (séries d'espaces similaires, même besoin en termes de service, ...) (Figure 84). L'adaptation résultante devra à présent inclure les données surfaciques (Figure 85), « *les bulles sont remplacés par des configurations spatiales dimensionnées et proportionnés on aboutit déjà à un concept de forme du point de vue spatial* » (Mazouz, 2004, p. 88).

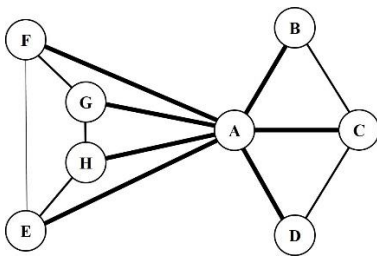


Figure 83 : Distorsions topologiques

Source : (Mazouz, 2004, p.88), reproduite par l'auteur (2021)

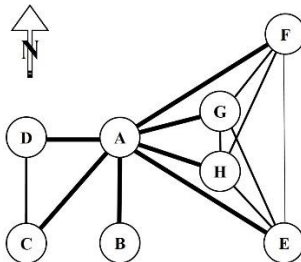


Figure 84 : Adaptation au contexte

Source : (Mazouz, 2004, p.88), reproduite par l'auteur (2021)

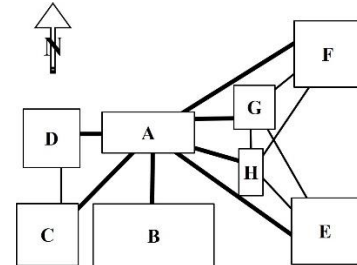


Figure 85 : Diagramme d'agencement spatial

Source : (Mazouz, 2004, p.88), reproduite par l'auteur (2021)

3.2. Graphes relationnels et graphes justifiés

Pour mieux cerner les relations spatiales ou fonctionnelles entre les entités constituantes d'un projet architectural ou urbain, les architectes font recours à la transcription de ces relations en graphe. C'est à dire la représentation du système relationnel par des organigrammes comme ceux que nous venons de voir ci-dessus et qui sont appelés également « graphes de perméabilité ». Le plus simple des graphes utilisés est le « graphe relationnel non ordonné », c'est-à-dire un graphe sans ordre préétabli (Figure 86). Cependant, « *l'espace n'est pas qu'un arrière-plan de l'activité humaine, mais il est un aspect intrinsèque à elle ; un de ses composants* » (Hillier & Vaughan, 2007. Citées par Mokrane, 2011, p. 40), il est en effet « ce que nous utilisons » (Hillier et al, 1987, p. 211). En considérant les interactions entre l'homme et l'espace, nous constatons qu'un espace convexe permet aux gens d'interagir ensemble, c'est à dire que l'interaction s'effectue essentiellement dans des espaces qui assurent une intervisibilité totale entre tous les points d'une zone (Figure 87). Ce concept de convexité avec le concept d'axialité (Support de mouvement) et celui des champs visuels changeant pendant le

déplacement, constituent le fondement théorique de la méthode syntactique, celle de la « syntaxe spatiale ». Une méthode utilisée pour le décryptage des configurations socio spatiales, et qui est fondée sur la théorie des graphes justifiés. Ceci dit, nous nous limiterons ici à expliquer seulement ce qu'est un graphe justifié est comment le construire.

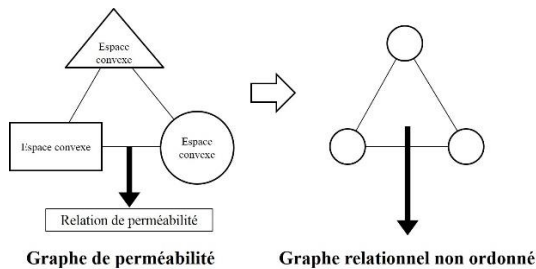


Figure 86 : Graphe de perméabilité et graphe relationnel non ordonné

Source : (Mazouz, 2018) cours disponible sur le site : <https://www.youtube.com/watch?v=7R742cSPKtg>

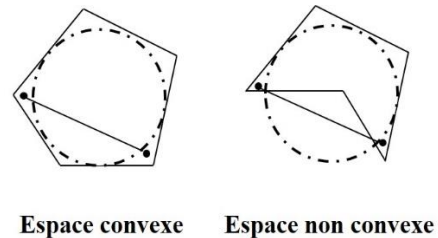


Figure 87 : Convexité spatiale

Source : (Mazouz, 2018) cours disponible sur le site : <https://www.youtube.com/watch?v=7R742cSPKtg>

Si la notion d'un graphe est connue, le fait de dire qu'il soit justifié nécessite une clarification (Par rapport à quoi et pour quelle raison ?). En fait, un Graphe dit « justifié » est un graphe ordonné selon le niveau de profondeur, il est appelé également « graphe de connectivité ». « On appelle une profondeur, la distance topologique d'un espace par rapport aux autres, le nombre des espaces par lesquels il est nécessaire de passer pour parvenir à un autre espace » (Chiaradia et Hillier, 2004, cité par Laouar et Mazouz, 2017, p. 113). Pour dessiner le graphe justifié d'une configuration spatiale, il faut se procurer le plan (Figure 88) sur lequel il va falloir définir et dessiner l'ensemble des espaces convexes (Figure 89), établir les relations de perméabilité (Figure 90), ensuite on commence à dessiner le graphe justifié.

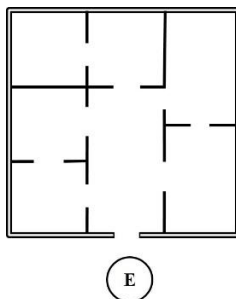


Figure 88 : Configuration spatiale (Plan)

Source : Auteur (2021), tiré du cours de Mr Mazouz (2018)

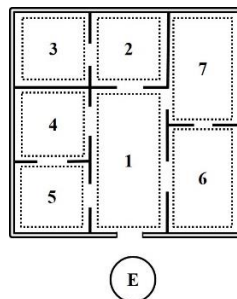


Figure 89 : Définition des espaces convexes

Source : Auteur (2021), d'après (Mazouz, 2018)

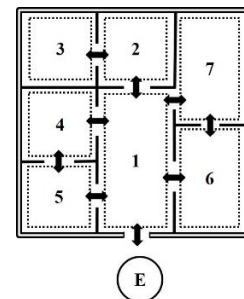


Figure 90 : Etablissement des relations de perméabilité

Source : Auteur (2021), d'après (Mazouz, 2018)

Chaque espace est représenté dans le graphe par un cercle, tandis que chaque relation directe entre deux espaces est représentée par une ligne. Le niveau de profondeur est calculé par rapport à un espace de référence que nous disposons en bas du graphe, généralement il s'agit de l'espace d'accessibilité du système architectural appelé *Carrier* (Figure 91). La profondeur résultante est révélatrice de codes socio-culturels importants.

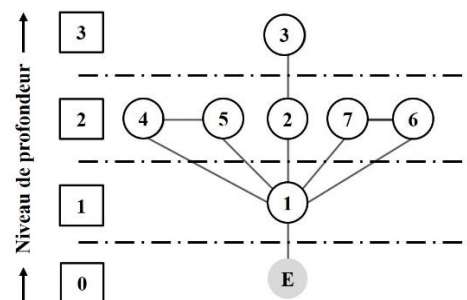


Figure 91 : Graphe justifié construit

Source : Auteur (2021), d'après (Mazouz, 2018)

Références du cours

- Allégret, J., Mercier, N., & Zetlaoui-Leger, J. (2005). L'exercice de la programmation architecturale et urbaine en France, 40 p. [<http://194.199.196.168/ramau/IMG/pdf/NoteSynthprog.pdf>].
- Azzouz, M. (1993). Programmation et conception en architecture, Essais méthodologiques. *Les cahiers de l'EPAU (Revue semestrielle d'architecture et d'urbanisme)* n° 2/3, p 11-19.
- Bonello, F. (2014). Le programme local de l'habitat, un support de la programmation urbaine dans la conception d'un nouveau quartier en renouvellement urbain. *Sciences de l'Homme et Société*. 103 p. ffdumas-01112684.
- Bonnevide, N. (2019). *Programmiste, c'est quoi ?* Vidéo publiée par EIVP sur « YouTube » le 21 novembre 2019. Disponible sur le lien : [<https://www.youtube.com/watch?v=ZvIFutbc2IQ>].
- Collectif. (2012). *Larousse dictionnaire de français*. Larousse, 512 p.
- Chiaradia, A., & Hillier, B. (2004). Rapport final, lettre de commande n°F0160, configuration spatiale et mixité sociale urbaine, qualités architecturales significations, conceptions et positions, direction de l'architecture et du patrimoine. 191p.
- Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.
- Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J. & Penn, A. (1987), *Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything?*, *Architecture and Behaviour*, Vol 3, 3, pp. 233-250.
- Hillier, B., & Vaughan, L. (2007). The city as one thing. *In Progress in Planning*, 67 (3). pp. 205-230.
- Laouar, D., & Mazouz, S. (2017). La carte axiale, un outil d'analyse de l'accessibilité spatiale : cas de la ville d'Annaba. *Rev. Sci. Technol., Synthèse 35* : 111-123.
- Leblanc-Bazou, E., & Zeitoun, J. (1976). *Espace urbain et équipements : Une approche urbanistique*. Paris : Centre de recherche d'urbanisme, 184 p.
- Mazouz, S. (2004). *Éléments de conception architecturale*. Office des Publications Universitaires, 268 p.
- Mazouz, S. (2018). Cours : « Syntaxe spatiale, fondements et méthode des graphes justifiés » disponible sur le site : [<https://www.youtube.com/watch?v=7R742cSPKtg>].
- Mercier, N., & Zetlaoui-Leger, J. (2009). « L'exercice de la programmation architecturale et urbaine en France », in *La fabrication de la Ville. Métiers et organisations*, éditions Parenthèses, collection Eupalinos, Marseille.
- Merlin, P., & Choay, F. (2010). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, PUF, Paris, 2010, 4ème édition.
- Meunier, F. (2010). « Le paradoxe de la programmation urbaine », in *Urbanisme* n°372, p. 30. Disponible sur : [https://attitudes-urbaines.com/wp-content/uploads/2021/03/VDEF_revue-urbanisme.pdf].
- Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2017 – 2018.
- Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2008.
- Rapport du Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement de la Seine-Maritime. (2009). La programmation urbaine, Pour concevoir une opération de qualité. Disponible sur : [<https://docplayer.fr/38212197-La-programmation-urbaine.html>].
- Rivalta, L. (2003). *Louis I. Kahn, La construction poétique de l'espace*. Édition Le Moniteur, Collection architextes. 256 p.
- Tschumi, B. (2014). *Concept & notation*. L'exposition, une scénographie signée Tschumi (Du 30 avril au 28 juillet 2014). Centre Pompidou. Catalogue de l'exposition. Disponible sur : [<http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ENS-Tschumi/>].

Cours n°3

Intitulé : FORMES « Notions et propriétés »



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Abderrahmane Mira, de Bejaia

Département d'architecture



Palier: Licence 3

Matière: Théorie de projet 5

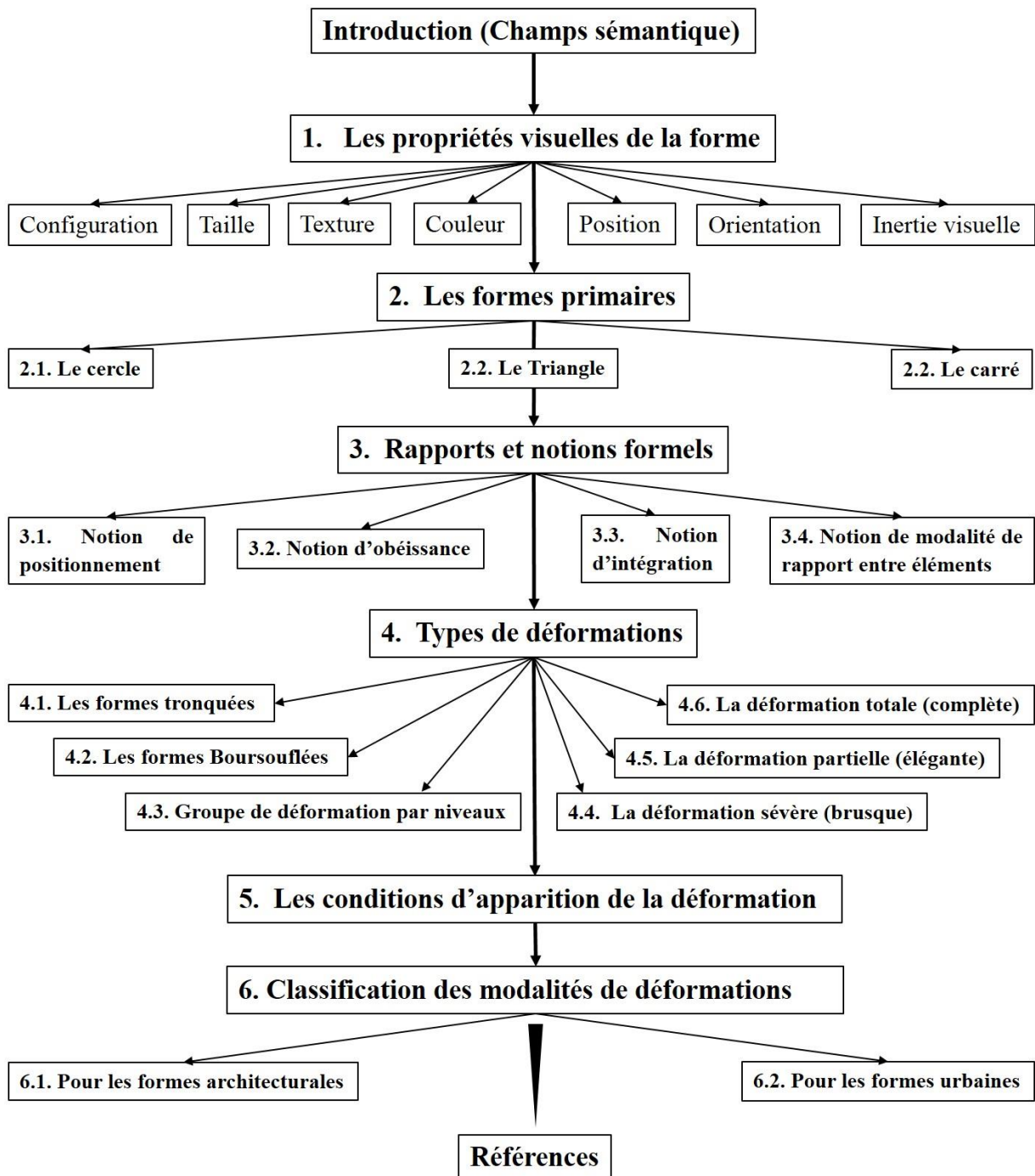


Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Propriétés visuelle de la formes ; les formes primaires ; positionnement ; obéissance ; intégration ; rapports formels ; déformations.

Structure du cours



Introduction (Champ sémantique)

Selon Edmund N. Bacon (1974) « *la forme architecturale est le point de contact entre la masse et l'espace ... Les formes architecturales, les textures, les matériaux, la modulation de la lumière et de l'ombre, la couleur, tout cela se combine pour injecter une qualité ou un esprit qui articule l'espace. La qualité de l'architecture sera déterminée par l'habileté du concepteur à utiliser et à mettre en relation ces éléments, tant dans les espaces intérieurs que dans les espaces autour des bâtiments* » (Cité par Ching, 2007, p. 33. Traduit par l'auteur, 2021). Considérée comme un terme polysémique inclusif, la forme concerne l'apparence physique extérieure, ou faire allusion à la manifestation d'une chose comme lorsqu'on parle de l'eau sous forme de vapeur. En art et en design, le terme concerne la structure formelle d'une œuvre. C'est de la coordination, de la cohérence, et de la manière dont sont disposées les différentes parties constituantes de l'image générale de l'œuvre dont il s'agit (Ching, 2007). Dans leur essai de définition de la notion de forme architecturale, Borie et al considèrent cette notion comme étant « *une double structuration, à la fois de la matière et de l'espace, c'est à dire de ce que les architectes appellent le plein et le vide* » (Borie et al, 2006, p 23). Nous pouvons dire que la forme est la manière de disposer un ensemble d'éléments sous forme d'une composition qui tendrait à produire une image ciblée. La forme inclut un sens de la masse ou du volume tridimensionnel. Ci-dessous sont mentionnées les formes primaires simples (Figure 92).

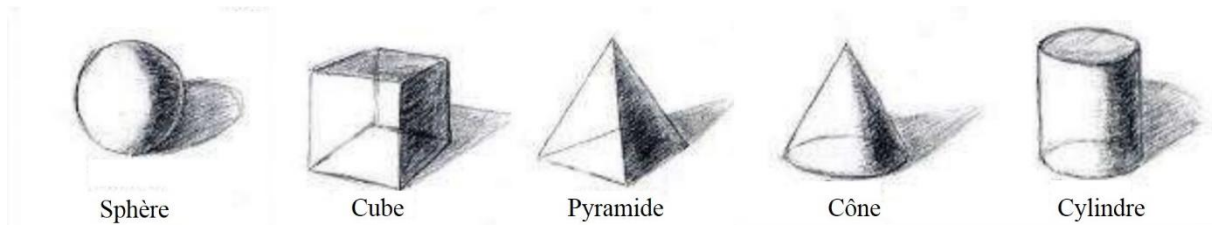



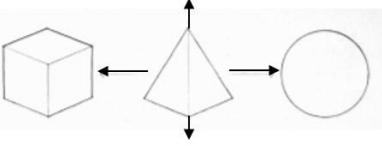
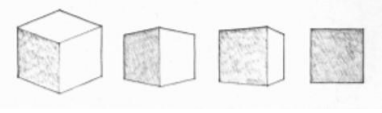
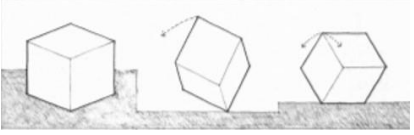
Figure 92 : Formes primaires (Volumes simples)
Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p. 44-45)

1. Les propriétés visuelles de la forme

Nous résumons ci-dessous les propriétés visuelles déterminantes de la forme (Tableau 6).

Tableau 6 : Les propriétés visuelles de la forme

| | |
|--|---|
| | <p style="text-align: center;">Configuration (Shape)</p> <p>Elle se réfère au contour caractéristique ou à la configuration de la surface d'une forme donnée. La configuration formelle est l'aspect principal par lequel nous identifions et nous catégorisons les formes.</p> |
| | <p style="text-align: center;">Taille (Size)</p> <p>Il s'agit des dimensions physiques de longueur, largeur et profondeur d'une forme. C'est la taille de la forme par rapport aux autres qui détermine son échelle.</p> |
| | <p style="text-align: center;">Couleur (Color)</p> <p>le phénomène de perception visuelle peut être décrit selon la teinte, la saturation et la valeur tonale de l'objet perçu. La couleur est ce qui distingue clairement une forme de son environnement. Elle affecte également le poids visuel d'une forme.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">Texture (<i>Texture</i>)</p> <p>C'est la qualité visuelle et surtout tactile donnée à une surface par la taille, la forme, la disposition et les proportions des éléments. La texture détermine également le degré de réflexion ou d'absorption de la lumière incidente par les surfaces d'une forme.</p> |
|  | <p style="text-align: center;">Position (<i>Position</i>)</p> <p>Il s'agit de l'emplacement d'une forme par rapport à son environnement en fonction du champ visuel dans lequel elle est perçue.</p> |
|  | <p style="text-align: center;">Orientation (<i>Orientation</i>)</p> <p>C'est la direction de la forme par rapport au plan du sol, aux points cardinaux, aux autres formes ou à la personne qui regarde.</p> |
|  | <p style="text-align: center;">Inertie visuelle (<i>Visual Inertia</i>)</p> <p>C'est le degré de concentration et de stabilité d'une forme. elle dépend de sa géométrie ainsi que de son orientation par rapport à la force de gravité et à notre ligne de vue.</p> |

Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p. 34-35)

Toutes ces propriétés de la forme sont en réalité affectées par les conditions dans lesquelles nous les observons tels que :

- Le changement de perspective ou d'angle de vue implique pour nos yeux différents aspects visuels ainsi que différentes configuration formelles.
- Notre distance par rapport à une forme détermine sa taille apparente.
- les conditions d'éclairage dans lesquelles nous observons une forme affectent la clarté de cette forme et de sa structure.
- le champ visuel entourant la forme influe sur notre capacité à la lire et à identifier clairement cette forme. (exemple ; un arbre devant un bâtiment).

2. Les formes primaires

En psychologie gestaltiste³, « *la mémoire simplifie l'environnement dans le but de le comprendre. Devant une composition de formes nous avons tendance à réduire le sujet dans notre environnement visuel à des formes simples et régulières* » (Ching, 2007, p 38). Plus simples sont ces formes, plus facilement nous les percevons et les comprenons




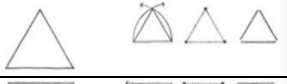

Figure 93 : Inscription des formes régulières dans le cercle
Source : (Ching, 2007, p 38)

Il est en outre connu en géométrie, que le cercle, et l'ensemble de polygones réguliers qui s'inscrivent en lui, sont ce que l'on considère comme formes régulières (Figure 93). Les plus significatives sont les formes primaires à savoir : le cercle, le triangle et le carré.

³ La **théorie de la Gestalt** (« forme » en allemand), part du postulat que **le tout est différent de la somme ses parties**. Ces « lois de la Gestalt » montrent que notre perception des formes est le sens que nous attribuons à cette dernière (interprétation) sont conditionnées par notre perception mémorielle et nos aptitudes de connaissances. Elle a été fondée en 1910 en réaction au behaviorisme par trois psychologues allemands : M. Wertheimer, K. Koffka et W. Köhler.

Le cercle, le triangle, le carré et le rectangle, sont des formes simples qui ont la faculté de fixer les idées (Tableau 7). Les formes polygonales quelconques troublent notre esprit pour rechercher en elles le principe de construction ; les autres formes restent chaotiques. Selon Hammou Abdelhakim (2010, p. 38) « *Les formes géométriques sont l'œuvre de l'homme, le reste est proche de la nature, des formes libres* » (Hammou, 2010, p 38).

Tableau 7 : Les forme pures (Le cercle, le triangle et le carré)

| | |
|--|---|
| Le cercle : C'est un plan curviligne, chaque point de son contour est équidistant d'un point fixe, centre de ce plan. |  |
| Le Triangle : C'est une figure plane délimitée par trois cotés et possédant trois angles. |  |
| Le carré : C'est une figure plane qui a quatre cotés égaux et quatre angles droits |  |

Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p 38)

2.1. Le cercle

Le cercle est une figure centralisée, introvertie, normalement stable, et autocétrée dans son environnement. « *Symbole du cosmos, du soleil, symbole de religion ; symbole de l'infini il ne possède ni début ni fin. C'est le signe de la perfection* » (Hammou, 2010, p. 38). Malgré l'absence de repères et d'angles dans un cercle, nous avons tendance à manipuler cette forme en utilisant une verticale et une horizontale qui passent par le centre. Le cercle ainsi fractionné peut subir éventuellement d'autres subdivisions (Figure 94). « *Il suscite une idée d'implosion ou d'explosion. En général, il est symbole de totalité temporelle et de recommencement* » (Exposition Cercles et Carrés, 2013, p. 6). Pour Vassily Kandinsky cité dans le dossier pédagogique de l'exposition Cercles et Carrés (2013, p.6) « *des trois formes primaires, le cercle est celui qui tend le plus vers la quatrième dimension, c'est-à-dire l'évocation du temps* ». CERCLE = REPOS (Hammou, 2010, p. 38).

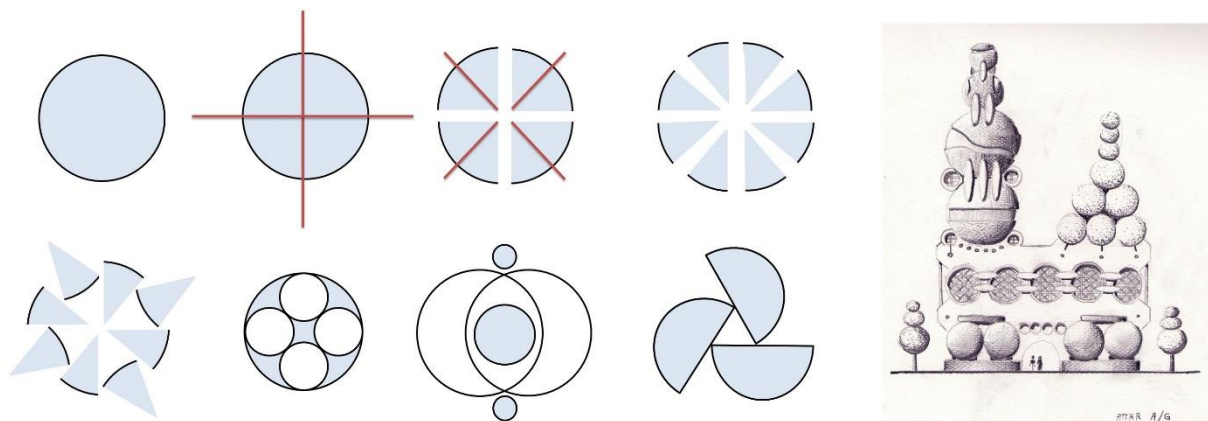


Figure 94 : Composition de cercle et de segments de cercle

Source : Auteur (2021)

2.2. Le Triangle

Lorsqu'il repose sur l'un de ses cotés, le triangle est une figure extrêmement stable. Quand le triangle est allongé, il permet de renforcer une direction. Le mouvement débute du bas vers le haut (c'est-à-dire de l'horizontale calme, en équilibre, vers cette forte poussée verticale ou en

profondeur), comme si le ici donne naissance dans le mouvement vers là-bas. De la stabilité vers le mouvement. Le triangle est une forme géométrique active : la direction verticale s'impose d'elle-même est confère un mouvement ascendant, la direction horizontale reste comme un repère amorphe (Hammou, 2010, p. 38) (Figure 100). Parmi les architectes emblématiques qui utilisent le triangle dans la majorité de leurs projets, nous nous contenterons de citer ici l'architecte Ieoh Ming Pei et certains de ses projets phares (Figures 95, 96, 97, 98, 99). Triangle = Activité (Hammou, 2010, p. 38)



Figure 95 : Hôtel de ville de Dallas (USA). Architect: Ieoh Ming Pei 1978.
Source : © Getty / Photo Davel5957



Figure 96 : East Building of the National Gallery of Art, Washington (USA) Pei 1978.
Source: © Dennis Brack/Black Star. National Gallery of Art, Washington, Gallery Archives.



Figure 97 : Bank of China (Hong Kong) Ieoh Ming Pei 1990.
Source: © Getty / Photo John Seaton Callahan.



Figure 98 : Rock'n'Roll Hall of Fame, Cleveland (USA). Ieoh Ming Pei 1983.
Source : inacents.com



Figure 99 : Pyramide du musée du Louvre, Paris. Ieoh Ming Pei 1989.
Source : Azeddine Belakehal, 27 août 2016.

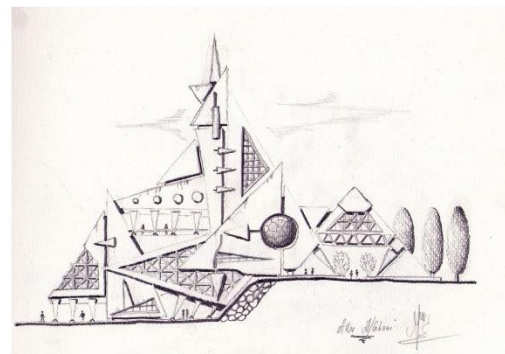
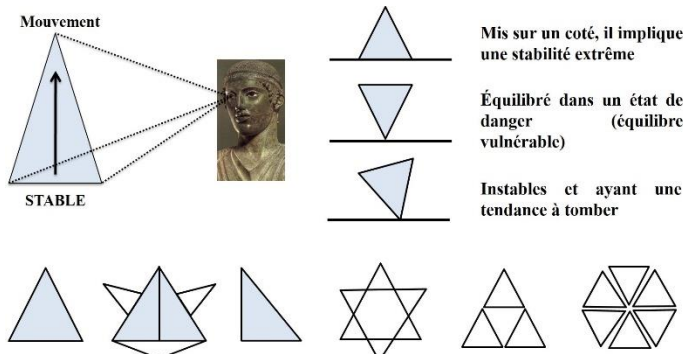


Figure 100 : Compositions de triangles
Source : Auteur (2021)

2.3. Le carré

Dans son ouvrage « La théorie du carré dans l'art de la composition architecturale », Amraoui (2015) s'exprime sur le carré, Pour lui : « *Le carré et sa magie a été, et il est toujours la dimension secrète de la composition architecturale... Depuis l'antiquité, jusqu'à nos jours, les grands architectes de ce monde ont utilisé le carré pour aboutir à une architecture possédant une unité, des proportions parfaites, un équilibre et une harmonie* ». Le carré représente la pureté et le rationnel. C'est une figure statique et neutre, qui n'a pas de direction préférentielle. Une variation de l'un de ses cotés donne le rectangle. Le carré comme le triangle est stable lorsqu'il repose sur l'un de ses cotés, et dynamique quand il se tient debout sur l'un de ses angles (Ching, 2007, p. 41). « *L'égalité des cotés entraine l'absence de tensions, la neutralité de la figure, ni statique, ni dynamique. Cette notion de surface neutre conduit directement à celle d'un espace ou d'un signe objectif qui ne suppose pas une interprétation* » (Siegrist, 2009, p. 17). Le carré est ainsi largement utilisé entant que support d'informations objectives eu égard à sa neutralité. Il exprime la stabilité, le calme et la force (Siegrist, 2009 ; Ching, 2007, Hammou, 2010 ; Amraoui, 2015). Parmi les architectes adeptes du carré, nous citerons Louis Kahn pour ses célèbres projets (Figures 102 à 107) qui dit lui-même « *Je commence toujours par le carré, quelles que soient les données du problème, ... Le carré est un non-choix (The square is a non-choice)*» (Ronner et al, 1977, p. 98, cité par Drew et al, 2014). Cependant, les esquisses de Kahn débutent avec le carré puis se transforment progressivement pour s'éloigner de cette forme. Par ailleurs, une des déformations du carré est le rectangle. Considéré comme une forme géométrique à caractère linéaire, c'est la forme géométrique la plus employée par les concepteurs en raison des multiples choix faciles qu'elle propose (Figure 101).

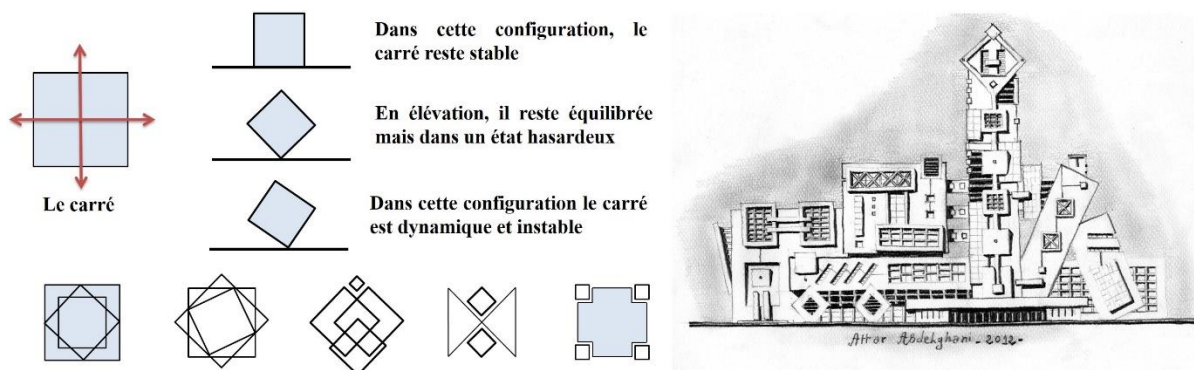


Figure 101 : Compositions avec le carré

Source : Auteur (2021)

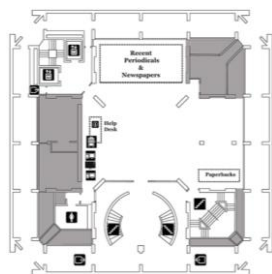


Figure 102 : Philips Exeter Library. Plan du RDC.

Source :

http://fr.wikiarquitectura.com/index.php/Assemblée_Nationale_de_Ban_gladesh



Figure 103 : Philips Exeter Library, New Hampshire, États-Unis 1965-1971. L. Kahn.

Source :

<http://www.dmahr.com/work/hiaa85-final-paper-exeter-library/>

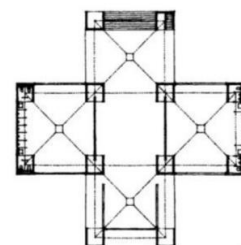


Figure 104 : Bathhouse, Jewish Community Center, Trenton, New Jersey, 1954-59, Louis Kahn

Source: (Ching, 2007, p. 41).

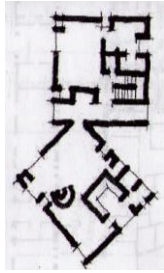


Figure 105 : Plan de la maison Fischer, L. Kahn. (1960- 1967).
Source: (Hammou, 2010, p. 46).



Figure 106 : Maison Fischer, L. Kahn. (1960- 1967). Hatboro, Pennsylvanie. USA.
Source : ©A-Motion, prise le 21 décembre 2013
(<https://www.flickr.com/photos/a-motion/11716688444>)

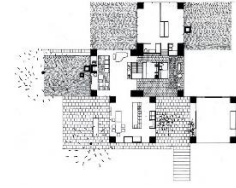


Figure 107 : Adler House, Philadelphia, (1954-57). Louis Kahn
Source : Louis I. Kahn Collection, University of Pennsylvania and Pennsylvania Historical and Museum Commission

3. Rapports et notions formels

3.1. Notion de positionnement

Elle est essentiellement de nature **topologique** (Borie et al, 2006). C'est-à-dire, de nature inhérente à l'étude de la géométrie de situation. Pour Sawyer (1966) cité par Amraoui (2015, p. 17) « *La topologie a pour but l'étude des propriétés des configurations qui restent invariantes lorsqu'elles sont soumises à des transformations biunivoques et bi-continues. La topologie s'intéresse aux propriétés profondes des figures* ». Il est question ici de définir les notions de limite de continuité et de voisinage. Cinq types de positionnement se distinguent (Figure 108).

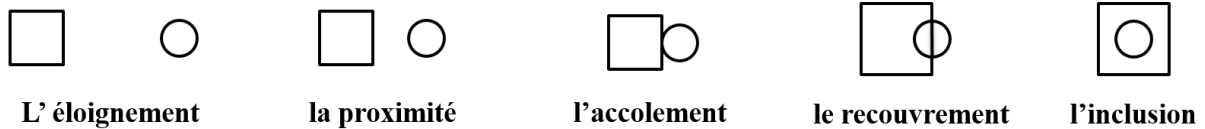


Figure 108 : Types de positionnement entre les formes
Source : (Borie et al, 2006, p. 34). Reproduite par l'auteur (2021)

| Position stable/instable des formes primaires | |
|---|--|
| | |
| <p>Figure 109 : Position des formes primaires (Stable/Instable) Source : (Hammou, 2010, p.40). Reproduite par l'auteur (2021).</p> | |
| <p>La position sur un seul angle paraîtra toujours instable. Le carré (1) ancré au sol, totalement au prises de la pesanteur est l'élément régulateur de toutes les autres dispositions instables. On dira que le carré (2) est en désobéissance (désobéit à la loi de la pesanteur) (Figure 109).</p> | |

3.2. Notion d'obéissance

Cette notion est le deuxième type de rapport entre les éléments architecturaux elle est essentiellement un rapport de nature géométrique. « *On pourrait dire que l'idée d'obéissance est celle de la participation géométrique d'une forme à une autre, et qu'une forme obéit à une autre forme lorsqu'elle se définit partiellement ou totalement par rapport à un élément géométrique d'une autre forme* » (Borie et al, 2006, p. 34). Nous résumons les principaux types d'obéissance dans la figure ci-dessous (Figure 110)

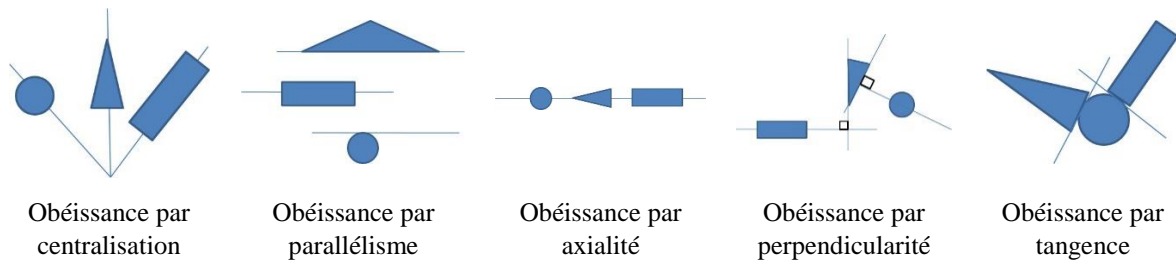


Figure 110 : Type d'obéissance

Source : Source : (Borie et al, 2006, p. 37). Reproduite par l'auteur (2021)

3.3. Notion d'intégration

Cette notion concerne le « rapport qui existe entre un élément architectural et la totalité de l'objet architectural dont il fait partie. Plus exactement, c'est la relation entre deux ou plusieurs éléments architecturaux sous l'angle de leur aptitude à former un tout plus ou moins cohérent » (Borie et al, 2006, p. 40). Plusieurs cas peuvent se présenter dont nous citerons les plus fréquents (Figure 111).

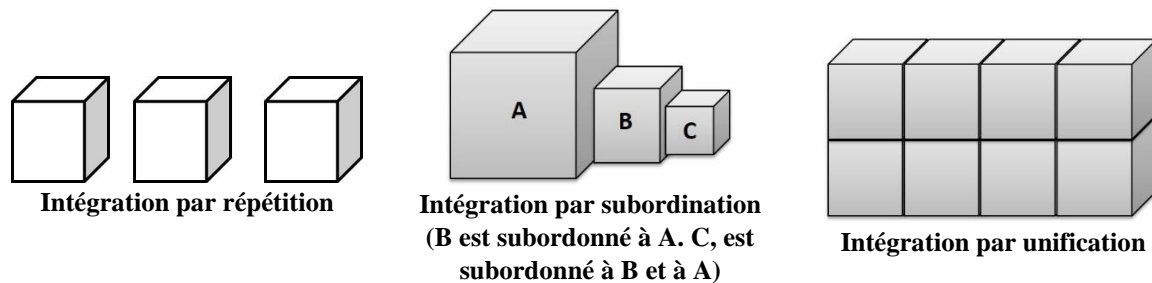


Figure 111 : Modalités d'intégration (les plus répondues)

Source : (Borie et al, 2006, p. 40). Reproduite par l'auteur (2021)

3.4. Notion de modalité de rapport entre éléments

Cette notion vise la description du rapport formel entre les éléments qui est soit ignoré par les formes soit pris en charge et donc se traduit modalité de rapport particulière. Suite à une mise en rapport d'éléments entre eux on distingue 3 cas, (Figure 112).

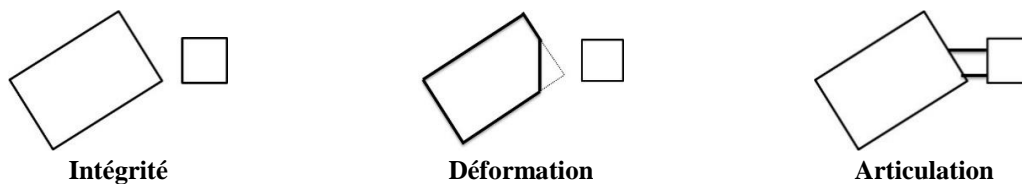



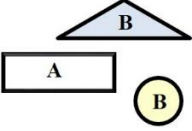
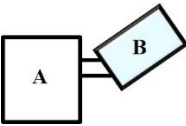
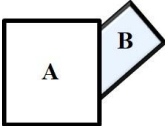

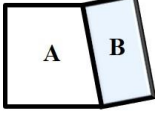
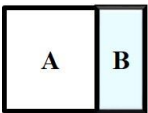
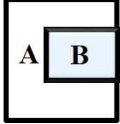


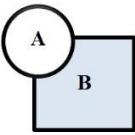
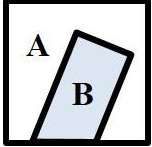
Figure 112 : Modalités de rapport entre éléments

Source : (Borie et al, 2006, p. 44). Reproduite par l'auteur (2021)

Lorsque deux éléments formels ou plus gardent leur intégrité formelle suite à leur mise en rapport ensemble cela s'exprime par un refus d'obéissance qualifié ici d'**intégrité** (Figure 112). Il suffit pour l'ensemble des éléments mis en rapport, qu'un seul élément formel établit un rapport avec un autre en se transformant suite à une nécessité géométrique ou autre pour qualifier la modalité du rapport de déformée (désobéissance partielle de l'élément), il est donc question ici de **déformation** (figure 112). Cependant, un troisième cas de figure peu se présenter également, c'est lorsque la relation entre un élément et à un autre soit établie par l'intermédiaire d'un tiers élément servant de jonction entre les deux. Cet élément nouveau articule les deux entités initialement séparées d'où le qualificatif de modalité d'**articulation** (Figure 112).

Nous présenterons ci-après la superposition des quatre critères inhérents aux rapports formels applique sur deux ou trois volume mis en situation (Tableau 8).

Tableau 8 : Exemples de rapports et de notion formels

| Situation Topologique | Positionnement | Obéissance | Intégration | Modalité | Situation Topologique | Positionnement | Obéissance | Intégration | Modalité |
|---|----------------|---------------------------|--------------------------|--------------|---|----------------|---------------------------|--------------------------|-------------|
|  | Proximité | Obéissance (parallélisme) | Juxtaposition | Intégrité |  | Proximité | Obéissance (parallélisme) | Juxtaposition | Intégrité |
|  | Proximité | Désobéissance | Juxtaposition | Articulation |  | Accolement | Désobéissance. | Unification | Déformation |
|  | Accolement | Obéissance. Parallélisme | Subordination (de B / A) | Intégrité |  | Accolement | Désobéissance. | Subordination (de B / A) | Déformation |
|  | Accolement | Obéissance. | Unification | Intégrité |  | Inclusion | Obéissance. | Subordination (de B / A) | Intégrité |
|  | Proximité | Désobéissance | Répétition | Intégrité |  | Proximité | Désobéissance | Juxtaposition | Intégrité |
|  | Recouvrement | Obéissance. Axialité | Subordination (de B / A) | Déformation |  | Inclusion | Désobéissance. | Subordination (de B / A) | Déformation |

Source : (Borie et al, 2006, p. 46). Complétée et traitée par l'auteur (2021)

4. Types de déformations

4.1. Les formes tronquées :

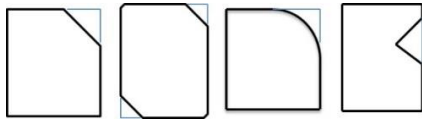


Figure 113 : Formes tronquées
Source: (Hammou, 2010, p. 40).

C'est des formes amputées ou retranchées d'une partie que notre image mentale arrive à reconstruire (Figure 113). « *On peut tronquer un angle ou une arête, mais la reconstitution est possible* » (Hammou, 2010, p 40)

4.2. Les formes Boursouflées :

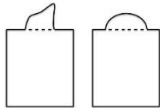


Figure 114 : Formes Boursouflées
Source: (Hammou, 2010, p. 40).

« *C'est des formes qui présentent des gonflements. Un surplus de l'état naturel, (comme un yaourt périmé qui gonfle) mais que l'image mentale peut remettre à l'état initial (à la forme primaire)* » (Hammou, 2010, p 40) (Figure 114).

4.3. Groupe de déformation par niveaux

Dans leur ouvrage (forme et déformation des objets architecturaux et urbains), A. BORIE, P. MICHELONI, P. PINON, ont établi en quatre groupes de niveaux inhérents aux différents types de déformation : **le volume, l'enveloppe, la ligne, la trame** (Figure 115).

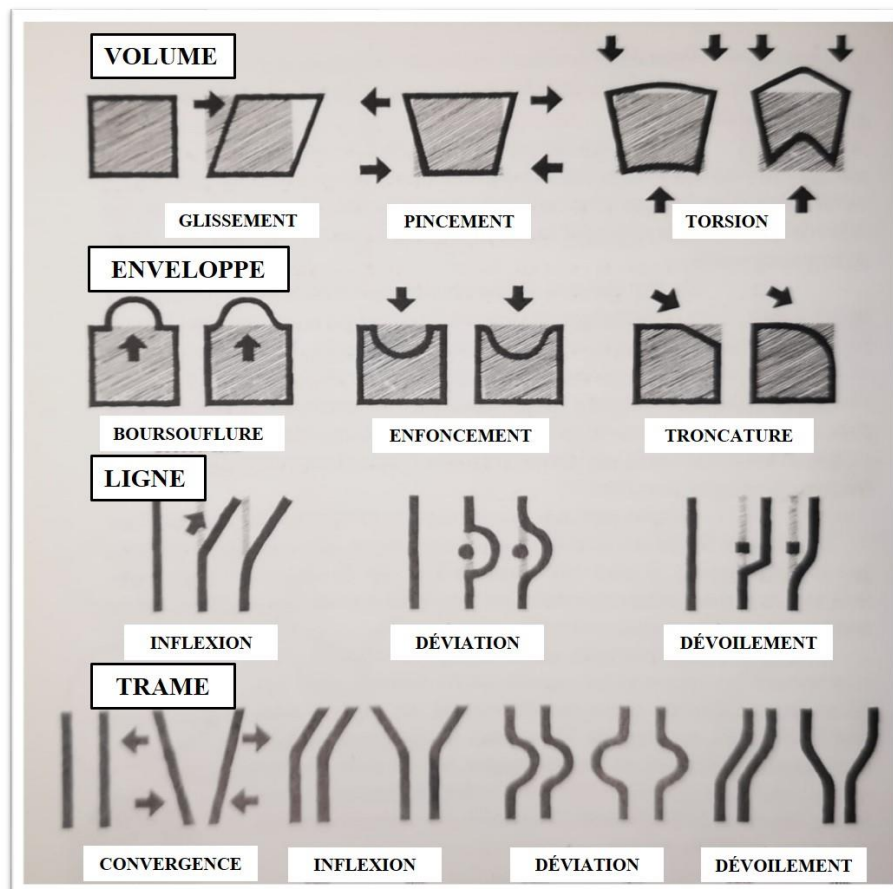


Figure 115 : Types de déformations
Source : (Borie et al, 2006, p. 46). Traitée par l'auteur (2021)

4.4. La déformation sévère (brusque)

Par rapport au niveau de la déformation dans ce cas : c'est le **volume** qui est atteint, la partition interne garde son intégrité sans être touchée. Chaque volume est pensé indépendamment. Exemple: la maison « Fischer », L. Kahn (Figure 83, 84).

4.5. La déformation partielle (élégante)

Par rapport au niveau de la déformation dans ce cas : Une **grande partie du volume est touchées**. La déformation touche surtout les formes à **fonction primaires**, les espaces secondaires gardent souvent leurs intégrité formelle (Hammou, 2010).

Pour des raisons **fonctionnelles** : elle vise à raccourcir les circulations et à épanouir les façades. Ou offrir plus de visibilité et de surveillance dans le cas des bibliothèques.

Pour des causes **externes** : elle vise l'adaptation des formes au contexte urbain.

Exemple : **La Bibliothèque De Seinäjoki, 1965, Alvar Aalto.** (Figures 116, 117).



Figure 116 : Bibliothèque de Seinäjoki, par Alvar Aalto, Finlande, 1963 à 1965.

Source: © Cristina Gomezjurado, available exclusively through [Artifice Images](#).

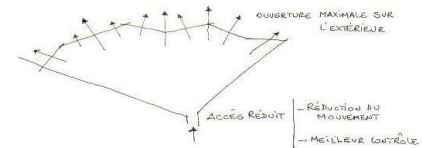
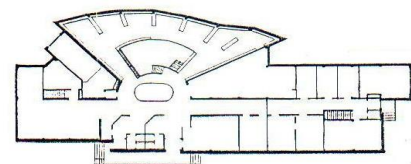


Figure 117 : Plan de la bibliothèque de Seinäjoki. Alvar Aalto, Finlande.
Source : (Hammou, 2010, p. 47)

4.6. La déformation totale (complète)

Par rapport au niveau de la déformation dans ce cas : **Tous les niveaux peuvent être touchés (enveloppe, la partition interne, le volume général,...)**. La déformation touche **la totalité du volume** (espaces primaires et secondaires). **Ex**: les projets de: FRANK Gherry Et de ZAHA Hadid.

5. Les conditions d'apparition de la déformation :

Dans leur ouvrage (Formes et déformation des objets architecturaux et urbains), le groupe (Borie et al, 2006), ont consacrées une grande partie à expliquer le phénomène de déformation, suite à leurs recherches, la déformation n'est que le résultat d'une contradiction volontaire ou subie lors de la conception des objets.

Les différentes contradictions entre le programme et le contexte font partie de la catégorie des déformations subies, quant aux contradictions volontaires ou voulue, elles correspondent à des volontés formelles (stylistiques, et sémiotiques). Ex : Le Déconstructivisme, le Métabolisme,... Le tableau ci-dessous résume les principales contradictions à la base des déformations architecturale et/ou urbaine (Tableau 9).

Tableau 9 : Catégories et types de contradictions

| Catégories et types de contradictions | Exemples |
|--|---|
| Contradiction entre données d'un programme (Subie). | Problèmes de nuisances, incompatibilités entre usages,... |
| Contradiction entre une donnée du programme et le contexte (Subie). | Orientation d'une mosquée,... |
| Contradiction entre programme et modèle formel (Subie). | Façades et plans dans l'architecture classique,... |
| Contradiction entre deux modèles formels (Subie). | Incompatibilité géométrique entre deux ordres formels, ..., elle peut être aussi d'ordre sémiotique ou esthétique,... |
| Contradiction entre deux données du contexte (Subie). | Voirie et parcellaire entre vue et orientation au soleil... |

Source : (Borie et al, 2006 ; Hammou, 2010, p. 47)

6. Classification des modalités de déformations

Cette classification est subordonnée aux réponses apportées à ces trois questions suivantes :

1. La partie précise ayant subi la déformation, et le niveau constitutif impliqué de la composition.
2. La façon géométrique avec laquelle l'élément est déformé.
3. L'impact et le degré de déformation à l'intérieur de la forme avec les niveaux qui peuvent être simultanément concernées. A préciser également dans quel ordre.

6.1. Pour les formes architecturales

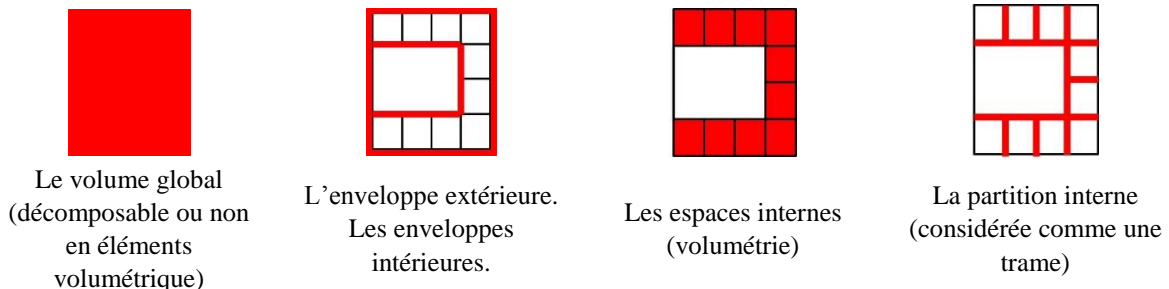


Figure 118 : Eléments constitutifs d'un objet architectural

Source : Auteur (2021).

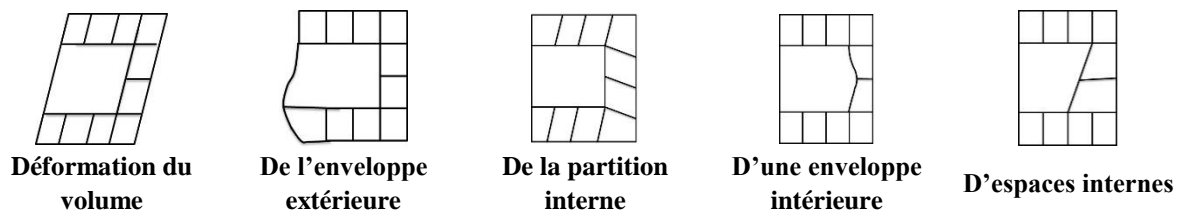


Figure 119 : Niveau formel susceptible d'être concernée par une déformation

Source : (Borie et al, 2006, p. 90)

6.2. Pour les formes urbaines

Les niveaux considérés pour toute éventuelle déformation urbaine sont : « *L'enveloppe (ou les enveloppes) c'est-à-dire la limite extérieure de l'emprise urbaine, dont l'enceinte est l'exemple même pour les villes fortifiées ; La surface globale (l'emprise au sol du bâti) ; Les partitions*

internes : la trame viaire (hiérarchisée ou non), la trame parcellaire. » (Borie et al, 2006, p. 91). (Figure 120)

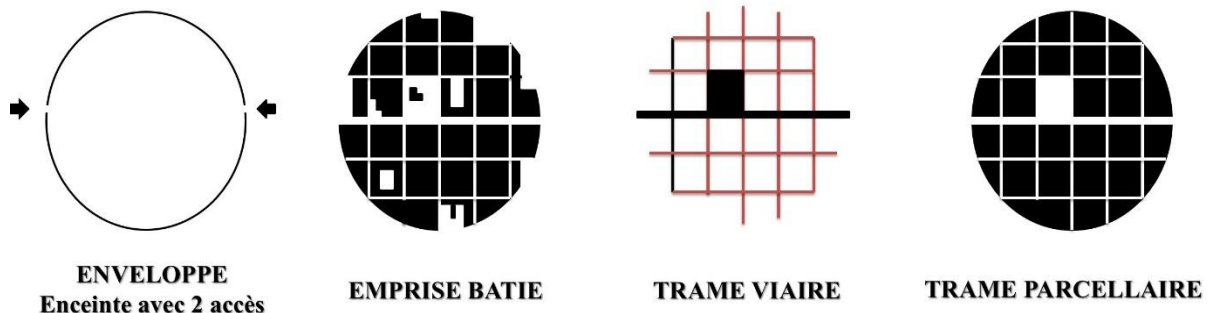


Figure 120 : Eléments constitutifs d'un tissu urbain susceptibles de subir une déformation
Source : Auteur (2021), d'après (Borie et al, 2006, p. 91).

Références du cours

- Amraoui, A. (2015). *La Théorie du carré dans l'art de la composition architecturale*. Édition Edilivre. Paris. 268 p.
- Bacon, E. N. (1974). *The Design of Cities*. Penguin Books, 336 p.
- Borie, A., Micheloni, P., & Pinon, P. (2006), *Forme et déformation des objets architecturaux et urbains*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture. Form, space, and order*. John Wiley & Sons; Third edition, 448 p.
- Dossier pédagogique de l'exposition Cercles et Carrés. (2013). Centre Pompidou *Mobile*. 52 p. Disponible sur le site : <http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ENS-cercles-et-carres-2013.pdf>.
- Drew, C., Leblanc, M. C., & Proulx, D. (2014). *Étude d'une pensée constructive d'architecte (TP1), Louis I. Kahn*. École d'architecture. Université Laval. Québec. Disponible en PDF sur : https://www.arc.ulaval.ca/files/arc/Louis-Kahn_Exeter.pdf.
- Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.
- Ronner, H., Jhaveri, S., & Vasella, A. (1977). *Louis I. Kahn. Complete Work, 1935-1974*. Birkhäuser, Bâle. 437p.
- Sawyer, W. W. (1966). *Introduction aux mathématiques*. Bibliothèque Payot, Paris.
- Siegrist, J. P. (2009). *Bases de la macrotypographie, « Cours pour polygraphes de 1^{re} année à l'Eracom »* (Lausanne). Publié sur internet le 27 mars 2010. 38 p. Disponible sur le site : <http://issuu.com/typomane/docs/macrotypographie/19>.
- Wertheimer, M. (2007). *Max Wertheimer and Gestalt Theory*. Published by Routledge, 452 p.

Cours n°4

Intitulé : Les facteurs déterminants dans la conception architecturale



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Abderrahmane Mira, de Bejaia

Département d'architecture

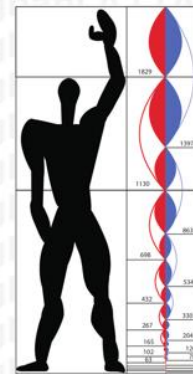
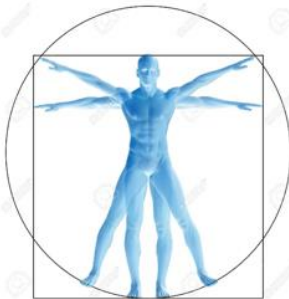


Palier: Licence 3

Matière: Théorie de projet 5

Cours n°4

Les facteurs déterminants dans la conception architecturale

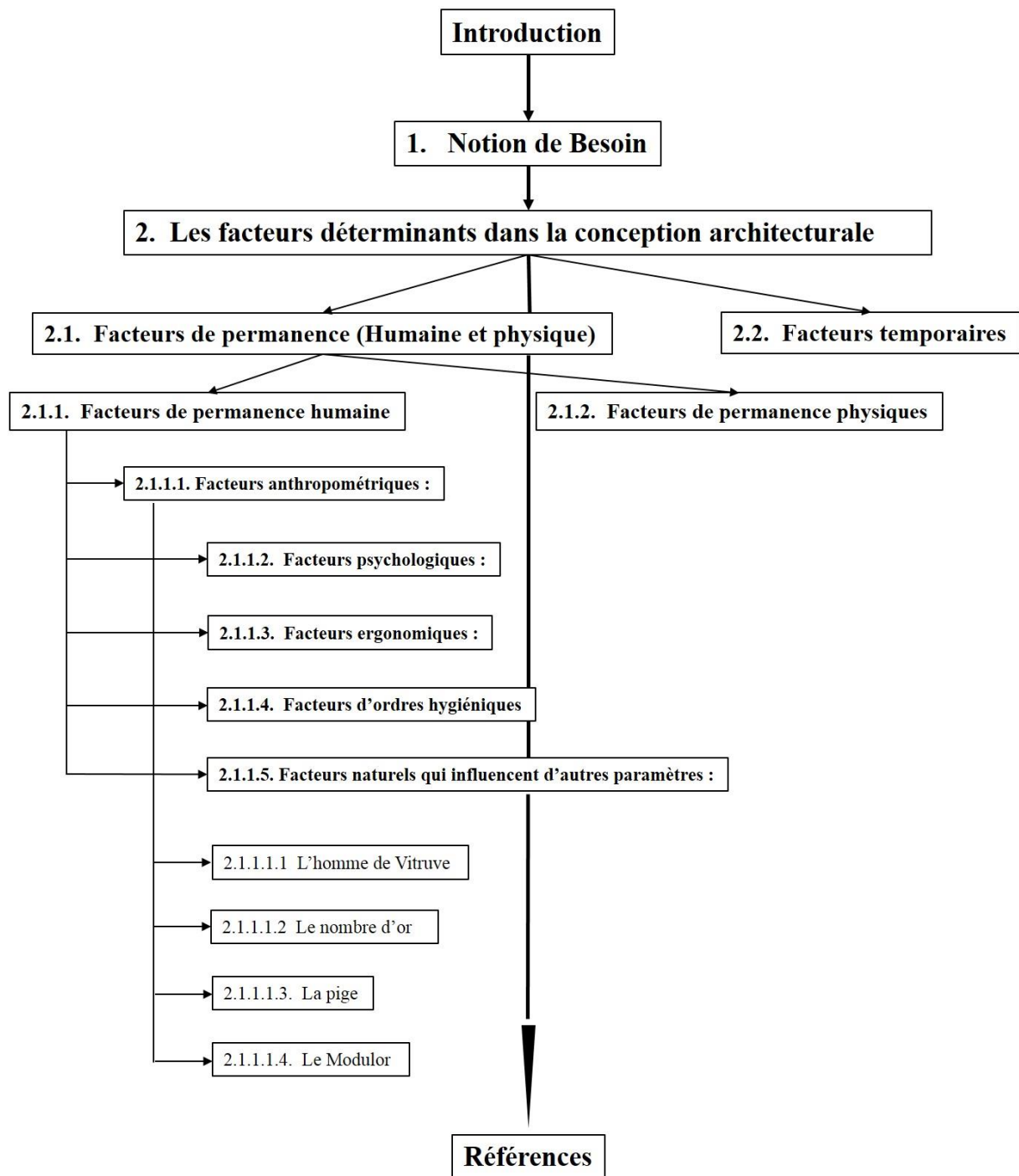


Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Notion de besoin ; facteurs de permanence ; facteurs temporaires ; facteurs anthropométrique ; facteurs psychologiques ; l'ergonomie ; facteurs naturels ; facteurs hygiéniques.

Structure du cours



Introduction

Pour Vitruve « *L'architecture est une science qui doit être accompagnée d'une grande diversité d'études et de connaissances par le moyen desquelles elle juge de tous les ouvrages des autres arts qui lui appartiennent, cette science s'acquiert par la pratique et par la théorie* ». Vingt siècles plus tard, Viollet-le-Duc définit l'architecture dans son (Dictionnaire raisonné) comme : « *l'art de bâtir. L'architecture se compose de deux éléments : la théorie et la pratique* ». Cette similitudes dans la précision sémantique chez deux théoriciens de l'architecture si éloignés, d'après Philippe Boudon, demanderait que soit éclairait la question d'une éventuelle spécificité de la liaison entre théorie et pratique en architecture, il se pose la question à savoir : « *Quelle est la nature spécifique de la liaison entre théorie et pratique en architecture ?* » (Boudon, 2003, p. 42). La liaison à effectuer entre théorie et pratique dans une visée de projection architecturale est une tâche complexe, nécessitant la maîtrise de tous les paramètres inhérents à la conception architecturale. Lors d'une interview, Renzo Piano définit l'architecture comme suit : « *C'est le mélange des besoins et des désirs, des nécessités et des rêves...* » (Davoine, 2018), on retient ici la notion de besoin, que l'architecture ne commence que lorsque il y a une parfaite connaissance du besoin et une totale maîtrise du programme. Il est donc opportun de définir les différents besoins qui nourrissent l'architecture.

1. Notion de Besoin

Dans son livre (Vers une architecture), le Corbusier (1995, citée par Hammou, 2010, p. 28-29) a écrit : « *L'homme primitif a arrêté son chariot, il décide qu'ici sera son sol. Il choisit une clairière, il abat les arbres trop proches, il aplanit le terrain alentour ; il ouvre le chemin qui le relie à ceux de sa tribu qu'il vient de quitter...le chemin est aussi rectiligne que le lui permettent ses outils, ses bras et son temps* ». Nous pouvons déduire à partir de cela que :

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Chariot = mouvement • Sol = fixation au lieu • Choisit une clairière = double dimensions, soleil et lumière, spirituelle • ...de sa tribu = l'homme est social et sociable • ses outils, ses bras et son temps = notion des objets, l'effort physique, le travail dans un cycle de vie. | <p>Nous déduisons de cela que la notion de Besoin est liée à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au besoin vital : nourriture, protection,... • au besoin de sociabilité : vivre dans une communauté... • au désir spirituel : sacré/profane, ordre/chaos... |
|--|---|

À ce propos, le psychologue Abraham Maslow, a consacré toute une réflexion sur autour du besoin humain. Son travail se solda par la publication d'un ouvrage en 1943 qu'il appela théorie de la motivation, *A Theory of Human Motivation*. Dans sa théorie il classe les besoins par ordre hiérarchique croissant. Selon lui, « *Les besoins humains s'organisent en hiérarchies de prépotence. En d'autres termes, l'apparition d'un besoin repose généralement sur la satisfaction préalable d'un autre besoin, plus prépuissant* » (Maslow, 2013, p. 370). Sa classification est depuis schématisée sous forme d'une pyramide (Figure 121).

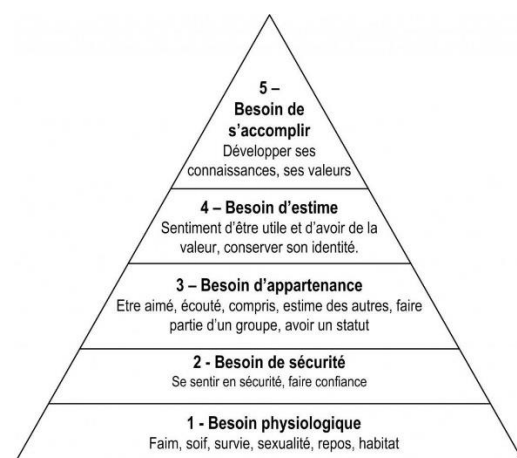


Figure 121 : La hiérarchie des besoins selon la pyramide de Maslow

Source :

<https://www.pinterest.fr/pin/516858494707371951/>

2. Les facteurs déterminants dans la conception architecturale

Quel que soit leur nature, les œuvres se caractérisent par leurs dimensions, leur forme, leur intégration dans leur contexte et les rapports qu'ils peuvent entretenir avec ce dernier, ainsi que par leur rôle et le sens qu'ils véhiculent. Cependant, les gestaltistes nous ont démontré qu'une œuvre est tout à fait autre chose que les éléments qui la composent (Figure 122).

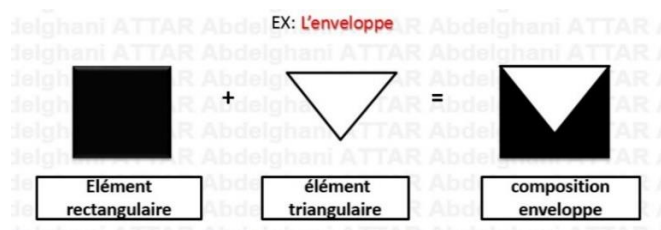


Figure 122 : La différence entre l'œuvre et ses éléments constitutifs.

Source : (Hammou, 2010, p. 30), traitée par l'auteur (2021)

Toute œuvre humaine répond à un besoin en usant d'objets appropriés dans un environnement donné. La création du cadre bâti n'échappe pas à cette équation, il y a tout d'abord l'homme, ses besoins, les objets et l'environnement. Nous pouvons ainsi relever que les facteurs déterminants de la conception architecturale sont de deux natures :

- De **permanences** (humaine et physique)
- **Temporaire** (sociaux, culturels, matériels)

2.1. Facteurs de permanence (Humaine et physique)

2.1.1. Facteurs de permanence humaine

2.1.1.1. Facteurs anthropométriques :

« Le mot anthropométrie vient du grec (*anthropos*) qui est égal à « homme », « humain » et *métron* qui signifie « mesure », c'est-à-dire : « la mesure de l'homme ». Cette discipline est considérée comme une sous-branche de l'anthropologie biologique ou physique qui étudie les mesures du corps humain » (Amoros, 2021). En d'autres termes, L'anthropométrie est l'un des domaines relevant de la mensuration du corps humain en considérant la taille, la forme, la force et à la capacité de travail de ce dernier, c'est une technique incontournable pour la production des espaces ergonomiques au profit des humains (Quetelet, 1870). L'architecte, en tant que créateur et concepteur d'espaces doit ainsi tenir compte de cette science, étant donné que c'est pour l'usage de l'homme que ces espaces sont conçus. L'homme vit en mettant en relation sa silhouette et son corps avec l'espace qui l'entoure et cherche également à se trouver dans des espaces agréables et à son échelle qui lui permettront de se sentir à l'aise. L'anthropométrie renvoie et sous-tend l'ergonomie que nous verrons par la suite.

2.1.1.1.1. L'homme de Vitruve :

L'« Homme de Vitruve » est en réalité le nom accordé au dessin de Léonard de Vinci réalisé vers 1492, qu'il intitula « Étude des proportions du corps humain selon Vitruve ». « Le dessin de Léonard de Vinci possède par la Galleria dell'Accademia de Venise représente bien les proportions du corps humain telles que les a décrites Marcus Vitruvius Pollio dans son traité d'Architecture Livre III chapitres 1 à 9 » (Le Floch-Prigent, 2008, p. 208). (figure 123). « L'« homme de Vitruve » et, de manière dérivée, sa réappropriation à la Renaissance que l'on appellera « homme vitruvien », ont pour origine le livre III, chapitre I, du (*De architectura*) qui établit un rapport d'analogie entre les proportions qui conviennent à un édifice et le corps humain bien formé » (Marcucci, 2016, p. 107).

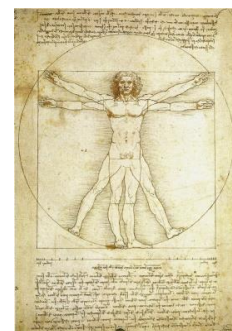


Figure 123 :

L'homme de Vitruve

Source : Le Floch-Prigent, 2008, p. 208.

Dans sa réflexion sur le corps humain d'après *De architectura de Vitruve*, Mireille (1997, p. 101) résume le rapport entre le corps humain et l'architecture comme suit : « Si l'épanouissement de l'être humain est le but fondamental de l'architecture, c'est le corps humain plutôt que l'individu qui est pris en compte dans la réflexion vitruvienne. À la fois référence et modèle, il est en effet associé d'une part à l'idée d'équilibre, dans les pages théorique, et d'autres part à celles de sensation et de plaisir, dans les pages pratiques. L'image que Vitruve en propose vise à replacer l'architecture dans l'expression d'une harmonie universelle ».

2.1.1.1.2. Le nombre d'or

« Le nombre d'or, ou divine proportion, désigne cette proportion qui a été considérée dès l'Antiquité classique comme idéale dans le champ de l'architecture, puis de la peinture, et que l'on a tenté aussi de retrouver dans certaines formes de la nature » (De Novion, 2012, p. 73). Il est considéré comme étant le principe relevant des proportions le plus utilisé en architecture depuis des siècles (Padovan, 1999). Certains ont même démontré son utilisation dans la construction des pyramides (El-Said et Parman, 1976, cités par Boussora et Mazouz, 2004, p. 10). Il est ainsi présent partout autour de nous, dans la nature, dans les œuvres d'art, en architecture (Figures 124, 126), sur les coquilles d'escargot et même à l'intérieur des cellules dans l'ADN pour ne citer que ceux-là. « L'application du nombre d'or en architecture permet d'intégrer la structure globale du bâtiment, du site au moindre détail » (Boussora et Mazouz, 2004, p. 10). Le nombre d'or possède des propriétés algébriques et géométriques remarquables qui expliquent son existence en architecture ainsi que dans les structures de nombreux organismes. Toute progression basée sur le nombre d'or est à la fois additive et géométrique (Ching, 2007, p. 302). Cette proportion est considérée par beaucoup comme étant la clé de l'harmonie universelle symbolisant la beauté, sa valeur est égale à environ 1,618, qui s'obtient par l'équation $a+b/a = a/b = 1,618$ (Figure 125). Elle est souvent présente en architecture sous forme de rectangle d'or, de triangle d'or ou de spirale d'or (Figure 125). Nous trouvons également le nombre d'or dans la suite mathématique de Fibonacci dans laquelle, « chaque terme est égale à la somme des deux termes précédents (consécutif), chaque terme est égale au terme précédent multiplié par 1,618. » (Grosjean, 1993, p. 4) (Figure 125).

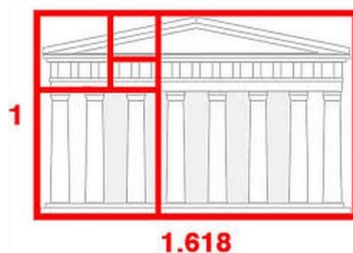


Figure 124 : Le nombre d'or appliquée au Parthénon, Athènes
Source : Dimitra Melanitis, 15 septembre 2014.

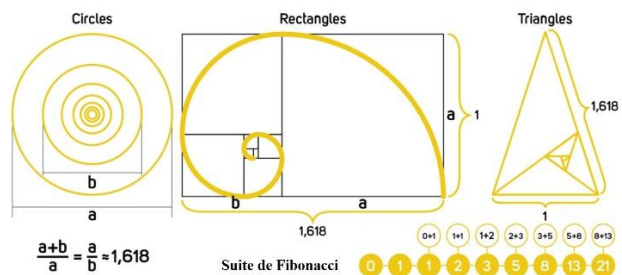


Figure 125 : Le nombre d'or et ses proportions
Source : Branislav Vujašković, 31 Janvier 2018.
<https://www.clevermarkstore.com>



Le nombre d'or en architecture

Le nombre d'or dans l'art

Figure 126 : Exemples de nombre d'or en architecture et dans l'art

Source : Branislav, V. 2018. <https://clevermarkstore.com/blogs/logo-design-1/golden-ratio-in-logo-design>

2.1.1.1.3. La pige

Au Moyen-Age, les architectes utilisaient un bras articulé en 5 parties dont les longueurs reprenaient des proportions humaines. Ces proportions sont transposées sur un instrument de mesure en forme de règle pliante que les bâtisseurs appelaient « pige ». Constituée de cinq tiges articulées, la pige reprend fidèlement les dimensions du pouce, de la paume, de la palme, de l'empan et du pied. (Figure 127).

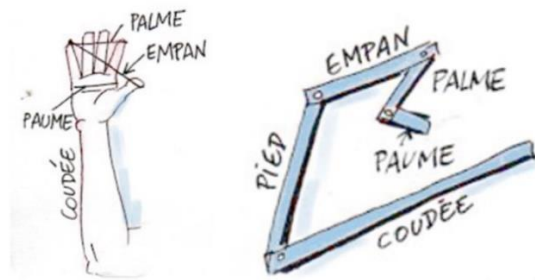


Figure 127 : La pige

Source : Frédéric Duriez, 11 aout 2015.

2.1.1.1.4. Le modulator

Le Modulor est un néologisme inventé par Le Corbusier pour optimiser les constructions en les ajustant à l'échelle humaine comme le mentionne Cohen (2014, p. 1) dans ces propos : « *Le terme Modulor a été composé par la fusion de la notion de module avec la notion de nombre d'or* ». Son application dans le domaine de création du cadre bâti ainsi qu'à tout objet utile pour l'homme est plus qu'opportune « *L'architecture est affaire de perception. Il faut donc introduire des "mesures vraies" dans l'œuvre bâtie. Les séries du MODULOR sont censées apporter cette authenticité qui inscrit l'outil de LE CORBUSIER dans la "corporalité"* ». (Chaillou et al, 1983, p.55). Après une longue réflexion menée depuis une vingtaine d'années autour des systèmes de mensuration, le Corbusier révèle au grand public le fruit de sa réflexion en publiant le premier tome de son ouvrage intitulé « Le Modulor » en 1948 (Le Corbusier, 1948, 1950, 1959). « *À la fin de 1951, il publie Le MODULOR 2 (3) dont les deux séries de mesures (utilisant le principe de développement des séries de FIBONACCI) reposent sur les dimensions d'un homme de 1 mètre 83 et de 2 mètres 26 le bras levé...* » (Chaillou et al, 1983, p.49) (Figure 128). Le Corbusier présente également son Modulor comme une grille de mesures adaptées aux proportions humaines semblable à la syntaxe musicale, selon lui « *Le Modulor est un outil de mesures linéaires ou optiques, semblable à l'écriture musicale* » (Le Corbusier, 1950, p.17). Comme son intitulé l'indique « *Le Modulor, une gamme de dimensions harmoniques à l'échelle humaine, applicable universellement à l'architecture et à la mécanique* » (Le Corbusier, 1950), et en tant que série d'échelles anthropométriques (Figure 129), Cohen (2014, p. 1) considère le modulor de Le Corbusier comme « *probablement le système de proportions le plus complet imaginé au cours du XXe siècle* » (Cohen, 2014, p. 1).

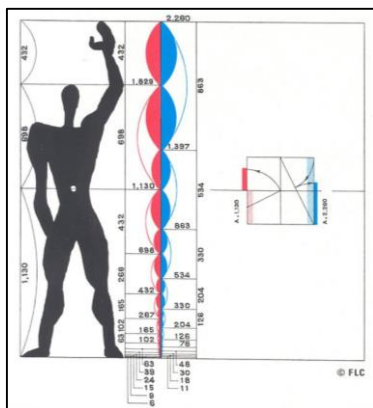


Figure 128 : Le Modulor

Source : © FLC

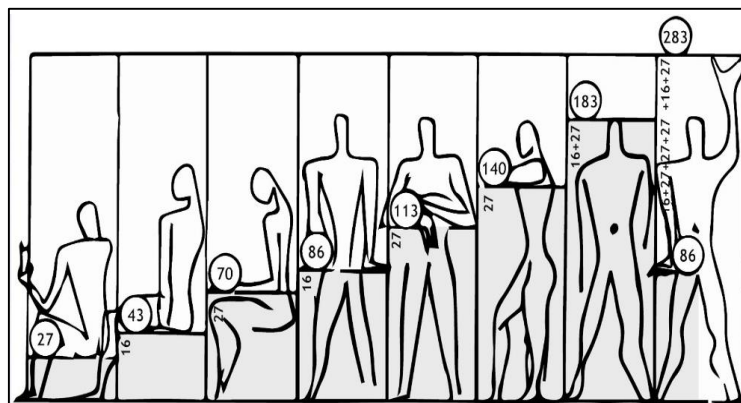


Figure 129 : Différentes posture du corps humain selon le Modulor de Le Corbusier

Source : © FLC / ADAGP

2.1.1.2. Facteurs psychologiques :

Ce sont les facteurs relatifs à la satisfaction des usagers par leurs espaces architecturaux. Cette satisfaction relève du ressenti propre à chacun en fonction des formes et des ambiances topologiques au sein des différents espaces de vie. Gabriel Moser et Karine Weiss (2003) cités par Demilly Estelle (2014, p. 196) soulignent le rapport itératif entre l'espace construit et le comportement humain : « *De l'habitat à la planète, en passant par la ville, notre relation à l'environnement conditionne nos perceptions, nos évaluations et nos comportements, et, surtout, détermine notre bien-être quotidien* ». Cité également par Demilly (2014, p. 196), Fischer (2009) exprime l'impact de l'interrelation entre espace et comportement comme suit : « *L'environnement agit sur l'être humain qui, à son tour, agit sur les facteurs spatiaux qui le déterminent ; c'est donc la nature de la relation en œuvre qui permet d'expliquer et la valeur de l'espace et l'orientation de la conduite* ».

Cette relation entre le binôme espace/homme est l'objet d'étude de la psychologie spatiale. Elle est définie par Kellou-Djitli (2013, p. 39) comme étant « *L'étude des interrelations entre l'individu et son et son environnement physique et social, dans ses dimensions spatiales et temporelles. Elle s'intéresse aussi bien aux effets des conditions environnementales sur les comportements, cognitions et émotions de l'individu qu'à la manière dont celui-ci perçoit ou agit sur l'espace* ». Des recherches autour de la question ont démontrées que les espaces nous façonnent avant que nous les adaptions à notre image psychique. À ce propos Varichon (2013, p. 89) dit : « *les premiers espaces (de notre enfance) nous façonnent, nous les intériorisons et ils constituent le cadre et la matière de notre vie psychique...nous modelons les espaces où nous vivons à notre image, nous extériorisons notre vie psychique, nos fantasmes, nos rêves et nos peurs dans l'espace qui s'en trouve modifié* ».

2.1.1.3. Facteurs ergonomiques :

L'ergonomie est un terme créé en 1949 et qui est sujet à discussion. « *L'ergonomie entant que science du travail désigne l'étude d'un comportement spécifique. Les études ergonomiques vont donner des espaces minimums pour qu'une activité s'effectue normalement* » (De Wilmars, 1987, p. 404-406 cité par Hammou, 2010, p. 31). « *L'ergonomie « vient du grec ergon : travail et nomos : lois, règles » représente la science qui concerne l'adaptation du travail à l'homme* » (Wetischek et Diringer, 2020, p. 2). C'est une science en pleine évolution qui concerne de plus en plus de domaines de la vie humaine.

Après avoir investi les champs de correction et de prévention, l'ergonomie anticipe en participant au domaine de la conception pour éviter d'éventuels problèmes relatifs aux systèmes de travail. Cependant, un nouveau type d'ergonomie commence à prendre forme de nos jours, il s'agit de l'ergonomie prospective dont l'objectif est d'anticiper sur les futurs besoins ainsi que sur les futurs procédés plausibles en ayant parfois recours à l'imagination. Il est donc important de distinguer entre l'ergonomie corrective, l'ergonomie de conception et l'ergonomie prospective (Brangier et Robert, 2014). Outre sa typologie, l'ergonomie demeure « *une discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système* » (Wetischek et Diringer, 2020, p. 3).

Ce qui nous intéresse le plus ici, ce sont les espaces ergonomiques inhérents à chaque activité. La dynamique du corps humain surpris dans des attitudes de travail constitue une dimension déterminante dans la conception architecturale. Nous pouvons répertorier quatre limites ergonomiques comme mentionné dans la figure ci-dessous (Figure 130).

- **Limite incompressible** qui définit l'espace vrai de la fonction F(x)
- **Limite élastique** qui définit les propriétés physiologiques humaines. Cette limite peut être la limite de l'espace fonctionnel ou plus élargie
- **Limite élastique** qui définit la dimension culturelle et sociale et qui peut être de la même nature de l'espace physiologique et psychologique de l'espace humain.
- ++ **Limite élastique** qui répond à la sensibilité et la raison de l'architecte

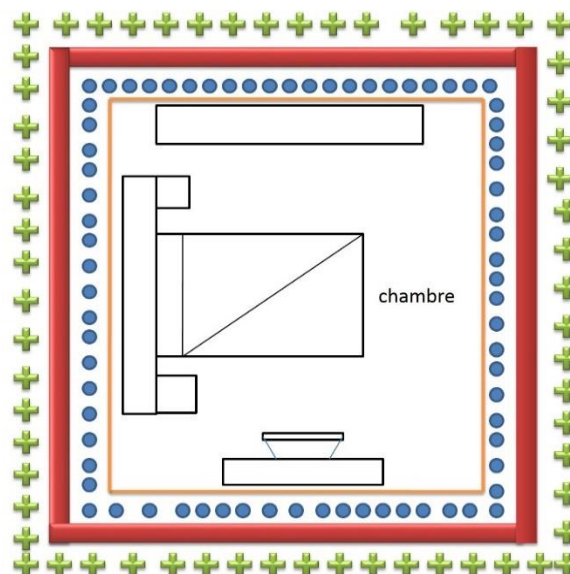


Figure 130 : Typologie des limites de l'espace (exemple d'une chambre)
 Source : (Hammou, 2010, p. 32). Adaptée et traitée par l'auteur (2021)

2.1.1.4. Facteurs d'ordres hygiéniques

Des facteurs qui dépendent d'un milieu sain pour l'homme. Un milieu qui respire la santé et qui demeure intact. Il s'agit d'inscrire les projets à projeter dans une démarche de développement durable en veillant à créer des projets qui fonctionnent avec, et non contre, l'environnement. « *L'architecte d'aujourd'hui occupe une position cruciale face aux changements climatiques. Son rôle est d'imaginer des espaces pour accueillir toutes activités humaines ; une démarche architecturale ne mène pas qu'à un objet construit, une architecture incite ses usagers à l'adoption de comportements et d'habitudes de vie. Il convient donc de s'intéresser à la manière dont se traduisent les impératifs de développement durable – intégrant les sphères sociale, économique et environnementale – liés aux enjeux climatiques dans le monde de l'architecture* » (Plourde, 2016, p. 2).

Ces facteurs suggèrent la prise en compte : « *d'un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* » (CMED, 1987). L'humain est ainsi « *au centre du concept de développement durable car, d'une part, les conditions climatiques sont issues de causes anthropiques* » (GIEC, 2013) et, d'autre part, pour se protéger des répercussions météorologiques sous la menace du changement climatique en adoptant de nouveaux modes de comportements.

2.1.1.5. Facteurs naturels qui influencent d'autres paramètres :

Il s'agit de recenser l'ensemble des éléments présents sur le site d'intervention, qui risquent d'impacter la qualité du projet. Il est donc question de les prendre en charge en amont et lors de la conception architecturale. Parmi ces éléments on cite :

La dimension physique et concrète de l'espace. / Les conditions d'illumination. / La ventilation. / L'aspect thermique. / L'acoustique. / La visibilité. / (...).

2.1.2. Facteurs de permanence physiques

Ce sont les facteurs déterminants dans la conception architecturale qui émanent des données du site et de son environnement immédiat. Il s'agit de s'imprégner de l'ensemble des données topologiques afin de pouvoir choisir l'approche conceptuelle appropriée sur les lieux, une

intégration par mimétisme ou plutôt par contraste. Il convient donc de prendre en charge également : Le lieu d'implantation / Le terrain / La végétation.

2.2. Facteurs temporaires

Les facteurs sociaux, culturels et matériels sont des variables qui évoluent et se transforment dans le temps. Leur vocation c'est de marquer l'empreinte de leur passage dans l'histoire (Hammou, 2010). Il s'agit d'inscrire le projet dans son contexte temporel, que le projet à projeter soit au diapason des aspirations de la société à laquelle il est destiné. Il doit respecter la culture des lieux, tout en usant des matériaux et des techniques d'actualité qui seraient plus économiques, rapides, et efficaces.

Comme exemple de facteurs temporaires socio-culturels, nous citons deux registres d'architecture, à savoir l'architecture classique et l'architecture Baroque. En termes de formes, c'est le passage du cercle (forme parfaite et sereine de la renaissance) vers l'ellipse (forme trouble et instable du baroque). Ce passage n'est que le reflet de la situation socio-culturelle qui prévalut dans chaque époque, d'une situation sociale stable à une situation trouble instable.

Références du cours

- Amoros, N. (2021). *Anthropométrie en architecture*. Disponible sur le site : <https://www.r3dstudio.com/anthropometrie-en-architecture/#:~:text=Nous%20pouvons%20utiliser%20toutes%20ces.mesure%20de%20l'homme%20%C2%BB>
- Boudon, P. (2003). *Sur l'espace architecturale*. Edition parenthèses, collection eupalinos, 156 p.
- Boussora, K., & Mazouz, S. (2004). The use of the Golden Section in the Great Mosque at Kairouan. *Nexus Network Journal*, 6(1), 7-16. <https://doi.org/10.1007/s00004-004-0002-y>.
- Brangier, É. & Robert, J. (2014). L'ergonomie prospective : fondements et enjeux. *Le travail humain*, 77, 1-20. <https://doi.org/10.3917/th.771.0001>
- Chaillou, F., Péneau, J. P., & Troit, A. (1983). *Quelques caractéristiques du recours aux mathématiques dans la doctrine architecturale*. [Rapport de recherche] 205/84, Ministère de l'environnement et du cadre de vie / Secrétariat de la recherche architecturale (SRA) ; Centre de recherches méthodologiques d'architecture (CERMA). fhal-01887405. Disponible en PDF sur le site : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01887405/document>.
- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture. Forme, space, and order*. John Wiley & Sons; third edition, 448 p.
- Cohen, J. L. (2014). Le Corbusier's Modulor and the Debate on Proportion in France. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 23. DOI : <http://doi.org/10.5334/ah.by>
- Commission mondiale de l'environnement et du développement (CMED), 1987, Notre avenir à tous, Québec, Éditions du Fleuve.
- Demilly, E. (2014). Étude des relations entre l'espace architectural et la qualité de vie des personnes atteintes de troubles du spectre autistique. *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, (30/31), 203-213. <https://doi.org/10.4000/crau.418>
- De Wilmars, C. M. (1978). *Encyclopedia universalis*. Volume 6. Paris.
- El-Said, I., & Ayse, P. (1976). *Geometric concepts in Islamic art*. London : World of Islam Festival Publishing Company.
- Entretien avec Renzo Piano réalisé par Gilles Davoine le 02/04/2018 disponible sur : <https://www.lemoniteur.fr/article/l-architecture-c-est-le-melange-des-besoins-et-des-desirs-des-necessites-et-des-reves.1964449>.
- Fischer, G. N. (2009). *Psychologie sociale de l'environnement*, Paris, Dunod, 2009, p. 204.
- GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat), 2007 (dernière mise à jour 4 novembre 2013), Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva : IPCC, URL : <http://www.ipcc.ch/>
- Grosjean, J. P. (1993). *Le nombre d'or*. H. Vial.

- Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.
- Kellou-Djitli, F. (2013). Psychologie de l'espace. *Courrier du Savoir* – N°16, pp.37-41.
- Le Floch-Prigent, P. (2008). *L'Homme de Vitruve : un dessin de proportion anatomique par Léonard de Vinci*. *Morphologie*, 92(299), pp 204–209. doi:10.1016/j.morpho.2008.09.001.
- Le Corbusier. (1950). *Le Modulor : Essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine, applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*. Boulogne : Éditions de l'Architecture d'aujourd'hui.
- Le Corbusier. (1948). *Le Modulor*. Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, PARIS.
- Le Corbusier. (1955). *Le Modulor 2*. Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, PARIS.
- Le Corbusier. (1959). *Le Modulor - tomes 1 et 2*. Editions De L'architecture D'aujourd'hui.
- Le Corbusier. (1995). *Vers une architecture*. Edition FLAMMARION, 253 p.
- Marcucci, L. (2016). L'« homme vitruvien » et les enjeux de la représentation du corps dans les arts à la renaissance. *Presses Universitaires de France, « Nouvelle revue d'esthétique »*, n°17, pp 105-112. Disponible sur : file:///C:/Users/yoga&/Downloads/NRE_017_0105.pdf.
- Maslow, A. H. (2013). A theory of Human Motivation. *Semantic scholar*. pp. 370-396. DOI: 10.1037/h0054346.
- Maslow, A. H. (2014). *A Theory of Human Motivation*. Edition : Sublime books.
- Mireille, C. (1997). Le corps humain, référence et modèle dans le *De Architectura* de Vitruve. In : *Revue des Études Anciennes*. Tome 99, n°1-2. pp. 101-108. DOI : <https://doi.org/10.3406/rea.1997.4679>
- Moser, G., & Weiss, K. (2003). *Espaces de vie. Aspects de la relation homme-environnement*, Paris, Armand Colin, 2003, p. 396.
- De Novion, H. (2012). Fantasma et nombre d'or. *La revue lacanienne*, 12, 73-76. <https://doi.org/10.3917/rl.121.0073>
- Padovan, R. (1999). *Proportion. Science, Philosophy, Architecture*. London : E & FN Spon.
- Plourde, M. C. (2016). « Collectif, 2016, Qu'est-ce que le développement durable pour les architectes ? Paris, Archibooks et Sautereau Éditeur ». Développement durable et territoires, Vol. 7, n°1. DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11262>
- Quetelet, A. (1870). *Anthropométrie, ou Mesure des différentes facultés de l'homme*. Réédité en 2011. Edition : Nabu Press, 496 p.
- Varichon, L. (2013). Réflexion psychologique sur l'espace : Ces espaces qui construisent, révèlent, soignent et éduquent. *Le Sociographe*, 44, 83-90. <https://doi.org/10.3917/graph.044.0083>
- Viollet-Le-Duc, E. E. (1854-1868). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e et XVI^e siècles*. Paris.
- Vitruve. (1979). *Les dix livres d'architecture*, corrigés et traduits en 1684 par Claude Perrault. Brunelle. Mardaga.
- Wetischek, M., & Diringier, P (2020). Ergonomie au travail. Promotion IDE février 2017-décembre 2019- disponible en PDF sur le site : http://www.ifpssnc.nc/MyKv2/php/_DOCS/SEQUENCES/NH03955849/ergonomieautravail.pdf.

Semestre 06

« Théorie de projet 6 »

| Semestre 6 | |
|----------------------|---------------------|
| Unité d'enseignement | UEF 6 |
| Matière | Théorie de projet 6 |
| Coefficient | 2 |
| Crédit | 2 |

Objectifs de l'enseignement :

Acquisition des outils méthodologiques de conception restent inchangés
Privilégier l'aspect créatif et didactique, visualiser le projet dans sa 3ème dimension, utiliser divers moyens de communication.

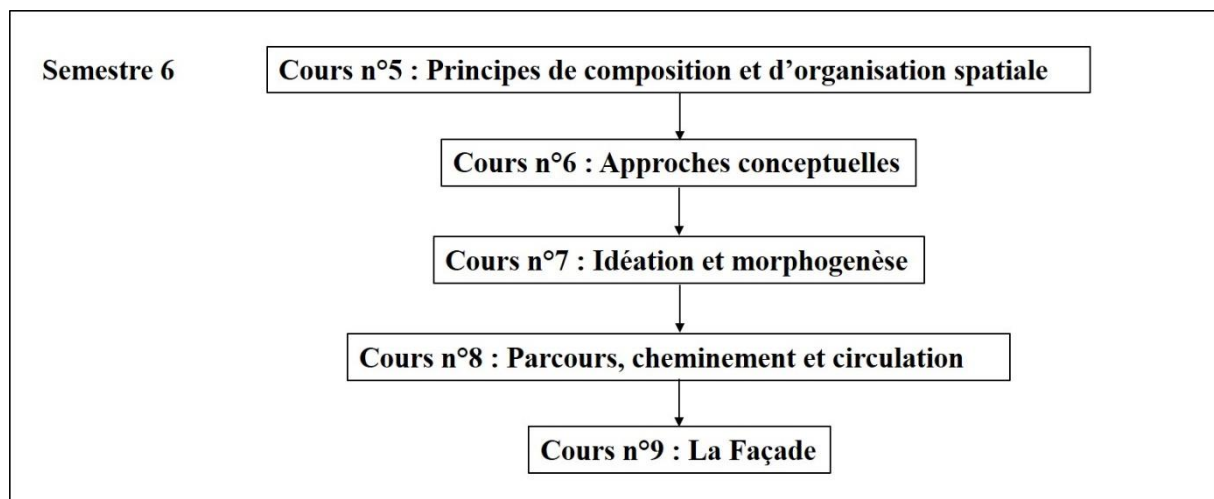
Connaissances préalables recommandées :

Théorie de projet 1 à 5
Atelier Projet 1 à 5
HCA 1 à 5

Mode d'évaluation :

100% Examen

Objectif, contenu et mode d'évaluation de la matière « Théorie de projet 6 »
Source : Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2017 – 2018. Page 77



Structure des cours de la matière « Théorie de projet 6 » composant le semestre 6
Source : Attar Abdelghani (2021).

Cours n°5

Intitulé : Principes de composition et d'organisation spatiale

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira, de Bejaia
Département d'architecture

Palier: Licence 3
Matière: Théorie de projet 6

Cours n°5

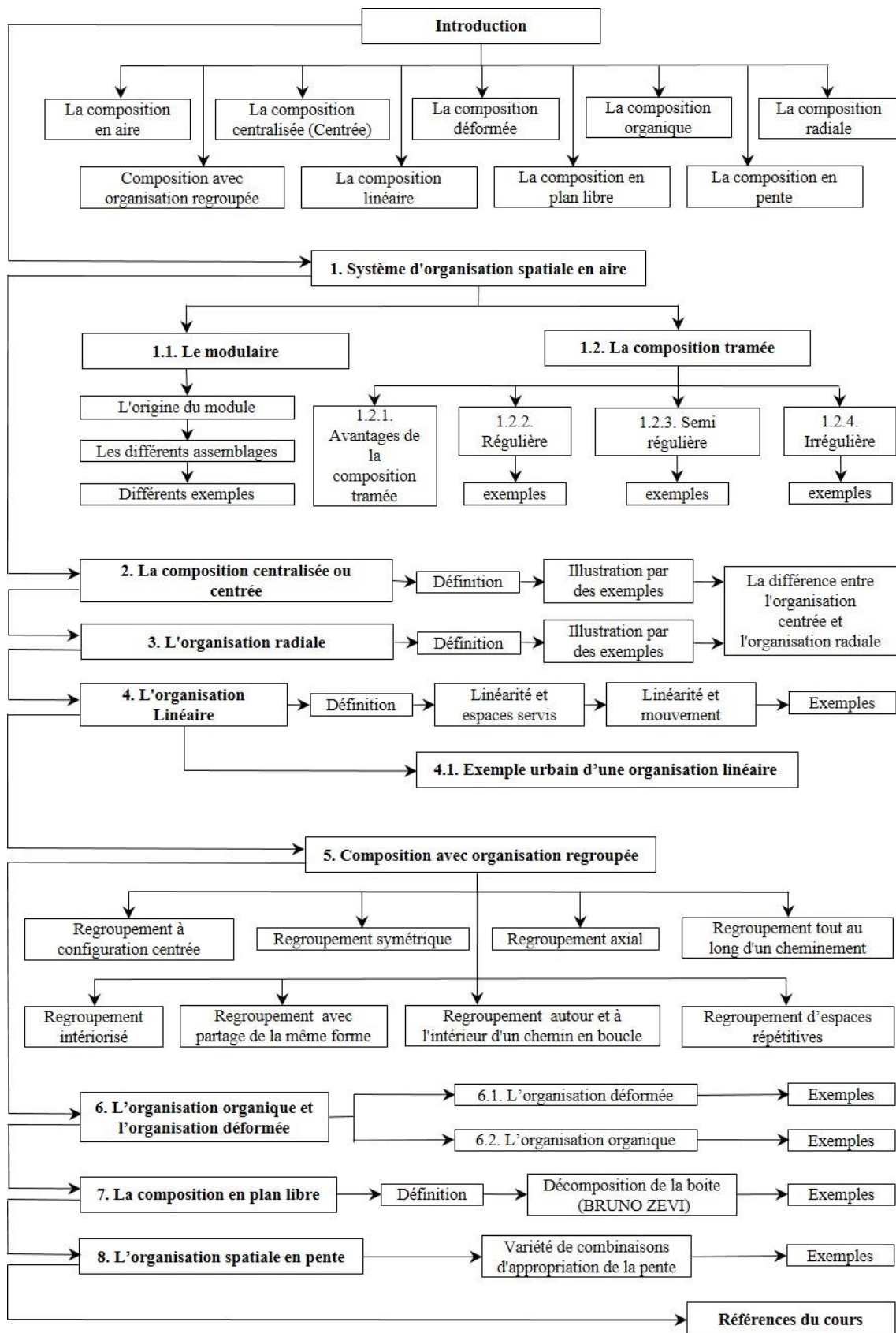
PRINCIPES DE COMPOSITION

Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Organisation en aire ; le modulaire ; la trame ; organisation centrée ; organisation linéaire ; organisation radiale ; organisation regroupée ; organisation déformée ; organisation en plan libre ; organisation en peinture.

Structure du cours :



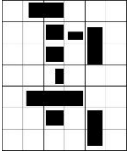

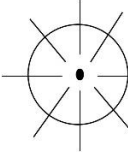

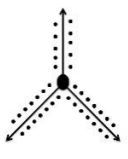

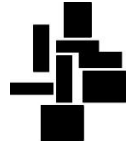
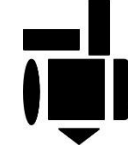

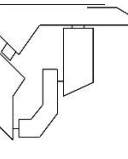
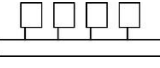


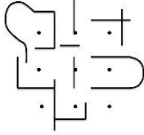
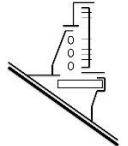
Introduction

Selon Vitruve (1979) : « *L'architecture est une science, un art qui manque toujours de principes fixes et immuables...* », Bien que l'architecture soit « *un acte de volonté consciente* » (Le Corbusier, 1995), et qu' « *Il peut sembler inutile qu'un architecte dont le rôle est de bâtir, explique avec le langage les raisons qui ont déterminé son œuvre* » d'après André Lurçat (1954). L'architecture de tous temps vise la mise en ordre et l'organisation de l'espace en fonction du besoin humain. L'organisation de l'espace en architecture est ainsi fondamentale pour la création d'une composition. Elle rassemble des formes différentes et donne une structure cohérente à la conception. Cette organisation spatiale est obtenue par une seule forme qu'elle soit géométrique ou organique, comme elle peut être obtenue par plusieurs formes additionnées ou mises en relation. Cette addition ne peut être significative que si elle obéit à des lois dites de « composition » ou « principe d'organisation formelle » auxquels elle est subordonnée.

Les espaces d'un bâtiment peuvent être organisés sous différents modèles de manière à ce qu'ils soient liés les uns aux autres d'une manière spécifique. Les relations spatiales qui en découlent entre les formes aident à définir leur interaction. Nous pouvons citer quelques relations spatiales courantes utilisées en architecture telles que : Un espace inclus dans un autre espace ; Les espaces imbriqués ; Les espaces adjacents ; les espaces liés par un espace commun.

En plus de ces relations spatiales, il existe plusieurs types d'approches organisationnelles utilisées dans la conception architecturale. Depuis l'époque des civilisations anciennes jusqu'au temps modernes, nous retrouvons ces principes d'organisation spatiale présents dans l'architecture de tous les temps. Ces organisations spatiales permettent d'unifier un ensemble de formes autrement disparates (Tableau 10).

Tableau 10 : Les différents principes d'organisation spatiale

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| La composition en aire : - Tramée - Modulaire | La composition centralisée ou Centrée | | | La composition radiale |
|  |  |  |  |  |
| Regroupement intérieurisé | Regroupement tout au long d'un cheminement | Regroupement à configuration centrée | La composition organique | La composition Déformée |
| Composition avec organisation regroupée | | | La composition organique | |
|  |  |  |  |  |
| Composition ou organisation linéaire | | | Composition en plan libre | La composition en pente |

Source : Auteur (2021)

1. Systeme d'organisation spatiale en aire

1.1. Systeme d'organisation spatiale en modulaire

Il s'agit d'un système d'organisation spatiale fondé sur la répétition d'une unité formelle ou d'un module de base, l'ensemble des modules répétés sont mis en rapport ensemble en fonction des données topologiques du site dans lequel ils sont projetés (Figure 131). Le module de base constituant ainsi la cellule élémentaire de la composition architecturale dérive souvent de la trame à laquelle il appartenait initialement pour ne plus être obligé de la respecter par la suite.

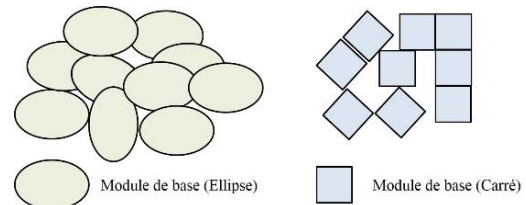


Figure 131 : Système d'organisation spatiale en modulaire (Exemples)
Source : Auteur (2021)

Le choix d'un tel système d'organisation spatiale n'est pas le fruit d'une démarche fantaisiste, il est plutôt dictée souvent par des données programmatiques où une répétition d'une entité constitutive est relevée plusieurs fois. C'est le cas des différents bâtiments administratifs (bureaux), les différentes écoles (Salles de cours), les hôpitaux, les résidences universitaires ou les hôtels (les chambres). Cependant, c'est à l'architecte qu'il appartient de choisir la configuration formelle la mieux indiquée pour son module de base (Figures 132, 133, 134).

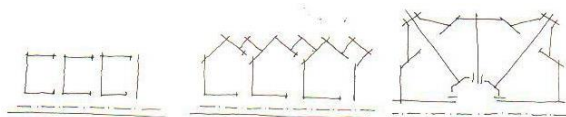


Figure 132 : Une chambre d'hôtel : Le programme est le même, le choix formel diffère.

Source : (Hammou, 2010, p. 50)



Figure 133 : Groupement de trulli dans les Pouilles en Italie

Source : <http://www.pouilles.be/trulli-pouilles/>

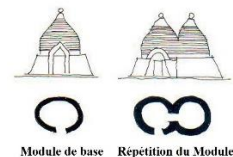


Figure 134 : Groupement de trulli dans les Pouilles en Italie

Source : (Hammou, 2010, p. 50).

Le module de base est souvent dicté soit par les dimensions humaines telles que l'utilisation du Modulor pour déterminer les dimensions des chambres dans l'unité habitation de Marseille conçue par Le Corbusier. Soit déterminé par le mode constructif notamment avec l'introduction du concept d'industrialisation « *qui permet de définir un ensemble de composants modulaires recouvrant la quasi-totalité des exigences préalablement définies* » (Clayssen et al, 1984, p. 100). C'est le cas aussi pour les constructions préfabriquées, parfois c'est les matériaux eux-mêmes qui conditionnent le choix du module de base (les panneaux sandwichs, les éléments de structure métallique, ...). Le module peut également être choisi par le concepteur pour des raisons esthétiques ou pour véhiculer un sens d'ordre spirituel.

L'espace vrai destiné à abriter une fonction $F(x)$, peut être engendré par les supports du module choisis, par ces parois, ou par la travée seule marquée avec une couleur ou une texture différente (Figure 135).

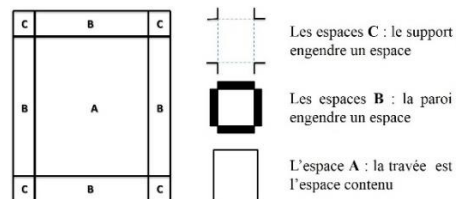


Figure 135 : Eléments d'une unité de base engendrant l'espace

Source : (Hammou, 2010, p. 50)

Les figures (136, 137), démontrent que nous pouvons faire subir au module de base une transformation dimensionnelle par addition ou par soustraction.

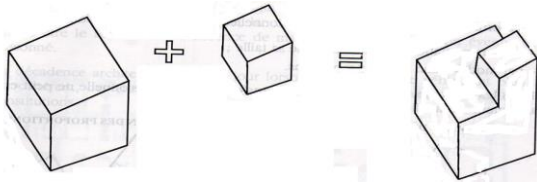


Figure 136 : Transformation dimensionnelle par addition

Source. (Kerboul, 1997, p. 282)

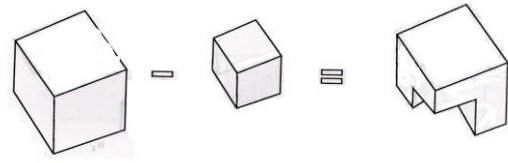


Figure 137 : Transformation dimensionnelle par soustraction

Source. (Kerboul, 1997, p. 282)

La figure (138) illustre par un exemple édifiant l'organisation spatiale par assemblage modulaire, il s'agit de la célèbre maison *Adler* conçue par l'architecte américain Louis Kahn.

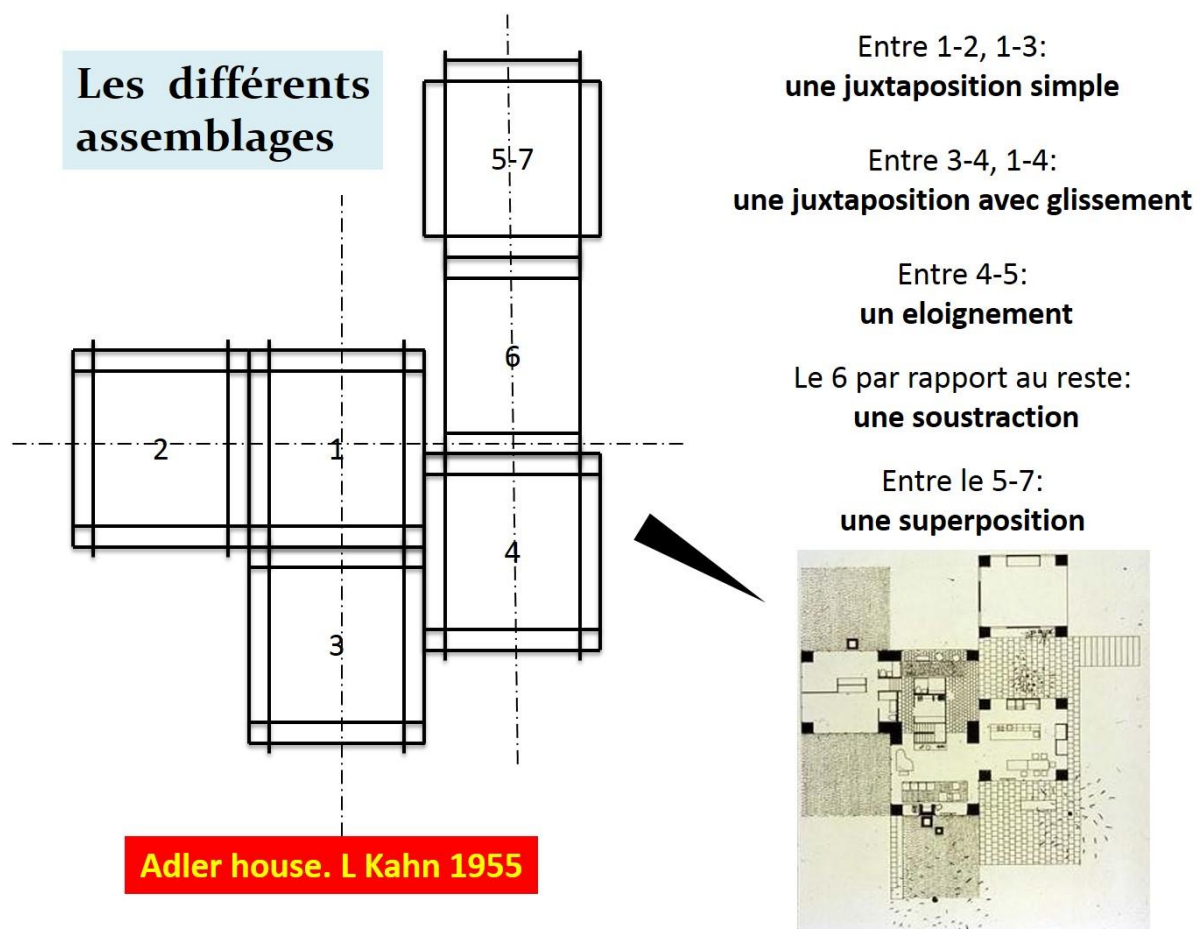


Figure 138 : Adler House, Philadelphia, Pennsylvania, 1954, Louis Kahn

Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p.234 ; Hammou, 2010, p. 51)

1.2. La composition tramée

On appelle « trame » un réseau géométrique plan ou spatial destiné à coordonner les parties au tout d'une composition (Kerboul, 1997). Considérée comme « *l'outil le plus utilisé par l'étudiant, la trame est un support d'expression* » (Hammou, 2010, p. 51). C'est « *une répétition modulaire d'entités spatiales. Elle est caractérisée par la régularité et la continuité des éléments qui la composent* » (Belhadef, 2002, p. 35).

1.2.1. Avantages de l'organisation tramée :

La trame comme un premier choix visant l'organisation d'un ensemble d'espaces est utile à de nombreux égards, elle est suggestive en termes de création formelle en guidant partiellement la confection de formes, elle permet de mieux cerner la composition spatio-fonctionnelle, elle facilite la fixation structurale tout en faisant objet de repère d'échelle (Hammou, 2010). Les trames planes peuvent être régulières, semi-régulières ou irrégulières. (Kerboul, 1997, p. 264).

1.2.2. Trame régulière

Tous les sommets donnent naissance à un nombre identique de lignes et les espaces enclos appartiennent à une même figure (Figure 139).

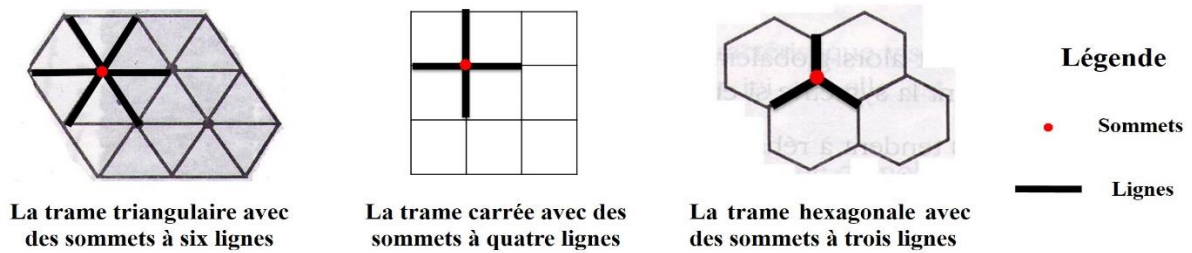


Figure 139 : Trames régulières

Source : Auteur (2021), d'après (Kerboul, 1997)

1.2.3. Trame semi-régulière

Les sommets présentent le même nombre de lignes, il y a une présence symétrique de figures avec divergence de taille. On ne connaît que huit trames semi-régulières (Figure 140).

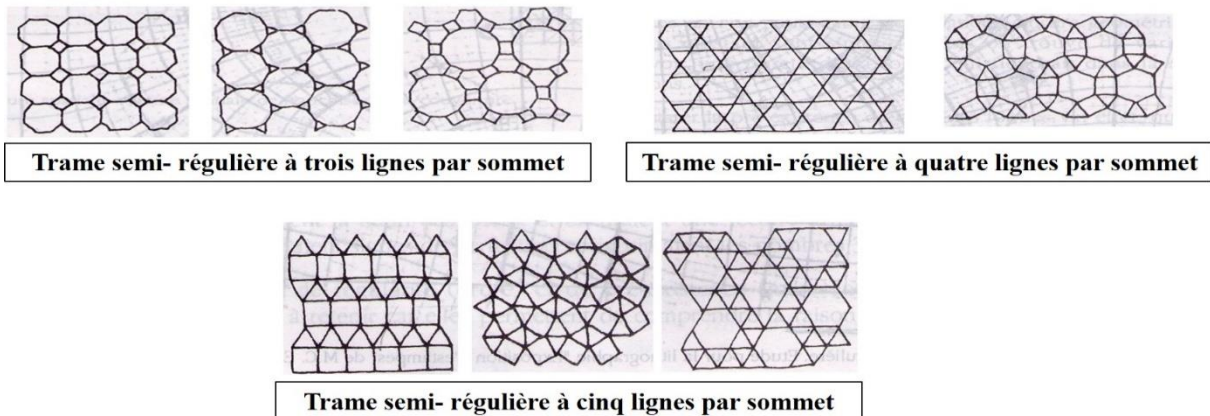


Figure 140 : Trames semi-régulières

Source : (Kerboul, 1997, p. 265). Ajustée par l'auteur (2021).

1.2.4. Trame irrégulière

Le nombre de lignes diffère à chaque sommet avec une variété et une diversité de figures contenues entre les lignes (Figure 141). Nous trouvons ce type de trame généralement dans les tissus urbains à forte densité ayant connu des superpositions de trames et des modifications de leurs tracés viaires.

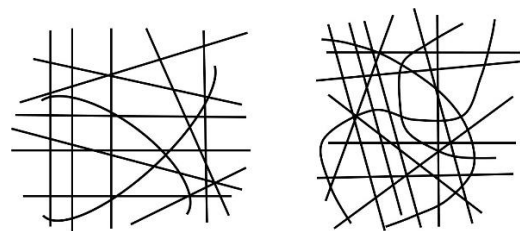


Figure 141 : Trames irrégulières

Source : Auteur (2021).

2. La composition centralisée ou centrée

« L'organisation centralisée, implique beaucoup plus le caractère spatial, formel et de mouvement que le contenu, c'est-à-dire le fonctionnel » (Hammou, 2010, p. 56). C'est une organisation qui exige un élément central fort est dominant formellement telle qu'une coupole ou une pyramide en mesure d'instaurer un ordre compositionnel (Figure 142).

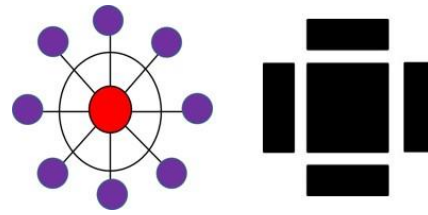


Figure 142 : La composition centrée
Source : Auteur (2021).

Cet espace central qui regroupe autour de lui des espaces secondaires, est généralement régulier dans sa forme. Il devient unifiant et confère à l'ensemble de l'organisation une stabilité. Quant aux espaces secondaires ; ils devraient être réguliers dans leur forme comme ils peuvent se combiner à partir d'un axe de symétrie.

On se sert aussi de l'organisation centrée pour créer un appel architectural ou une place dans l'espace, pour également définir un accès clairement identifié, ainsi que pour terminer une approche de composition axiale (Figure 143).

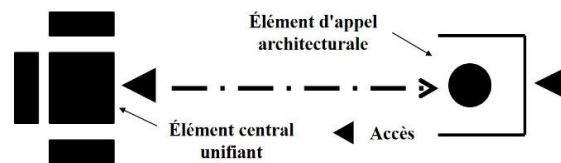


Figure 143 : Création d'un élément d'appel architectural
Source : Auteur (2021).

3. L'organisation radiale

C'est un mode d'organisation qui associe centralité et linéarité. Telle une étoile de mer, cette forme d'organisation spatiale se base sur un centre à partir duquel des bras ou des tentacules émergent en forme rayonnante (Figures 144, 145, 146). Ces éléments linéaires greffés au centre, peuvent avoir diverses formes et dimensions en fonction du site d'intervention dans lequel ils sont voués à prendre forme (déclivité, nature, forme,..), leurs divergence formelle est aussi dictée par leur contenu programmatique.

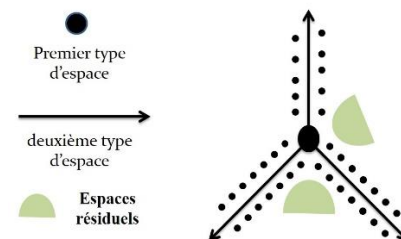


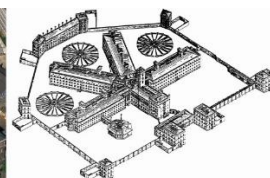
Figure 144 : L'organisation radiale
Source: Auteur (2021)

Néanmoins ce type d'organisation spatiale est rarement utilisé en raison d'un certain nombre de problèmes qu'il engendre à savoir :

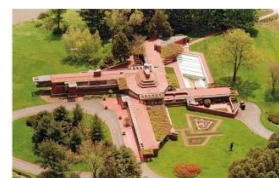
- « Les problèmes d'orientation, et des espaces souvent « résiduels » entre les ailes,
- Orientation confuse : dans quelle aile on se trouve ?
- Une composition qui reste isolée par rapport à son environnement. Aucune possibilité de raccordement » (Hammou, 2010, p. 57)



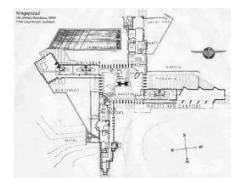
Source: binged.it



Source: Udo Dagenbach



Source: Wingpread Layout and Floor Plans



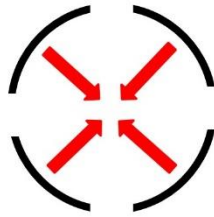
Source: ©Galen Frysinger

Figure 145 : Moabit Prison, Berlin, 1869-79,
August Busse and Heinrich Herrmann

Figure 146 : Herbert F. Johnson House,
Wind Point, Wisconsin, 1937, Frank L-W

La différence entre l'organisation centrée et l'organisation radiale

Introversion naturelle de la forme centralisée. Création d'un espace intérieur, protection, refus de l'extérieur.



Extraversion naturelle de la forme radiale. Acceptation de l'extérieur, insertion dans l'environnement...

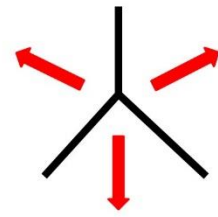


Figure 147 : Différence entre l'organisation centrée et l'organisation radiale

Source: Auteur (2021)

4. L'organisation spatiale linéaire

Il s'agit d'une organisation dans laquelle les espaces sont disposés le long d'un chemin ou d'une ligne. « *L'organisation linéaire est certes la plus fréquente et la plus simple (c'est-à-dire non complexe) des compositions ; c'est une organisation qui perd la notion du centre et d'équidistance ; car elle est disposée le long d'un axe. Les espaces « servis » viennent se greffer à son mouvement. La rue est l'exemple de ce type d'organisation : simplicité dans la conception et d'une régularité disciplinée* » (Hammou, 2010, p. 54). Elle est essentiellement composée de répétition d'une série d'espaces similaires formellement ou/et fonctionnellement, comme elle peut être constituée d'un espace servant linéaire le long duquel les espaces servis (de formes identiques ou différentes) viennent se greffer (Ching, 2007, p. 206) (Figure 148).

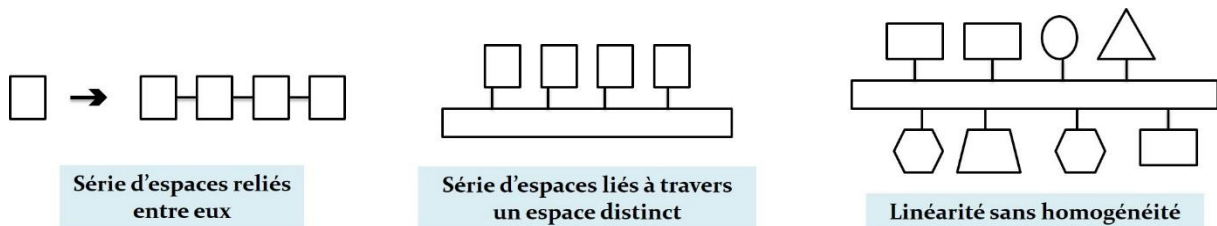


Figure 148 : Différentes configuration de l'organisation linéaire

Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p. 206)

Les espaces fonctionnels les plus importants fonctionnellement ou symboliquement dans l'organisation, peuvent se trouver n'importe où le long de la séquence linéaire, cependant, leur importance s'exprime par leur taille et leur forme (Figure 149).

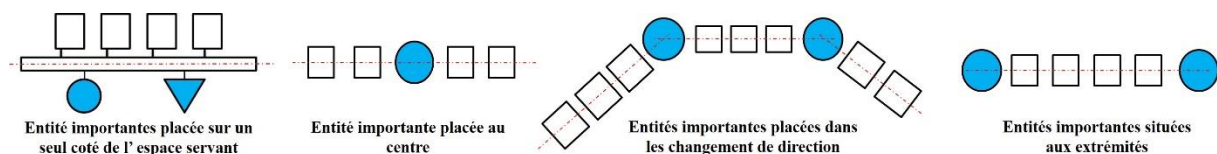


Figure 149 : Position des espaces fonctionnels importants dans une organisation linéaire

Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p. 206)

L'emplacement de tel ou tel espace dénote de son importance par rapport à l'ensemble, c'est dans ce sens que « *la tête du mouvement ou les extrémités de l'organisation linéaire sont des pôles exigeants.*

Leurs affectations est importantes du point de vue : Fonctionnel : fonction- mère/annexe, d'accessibilité, et de caractère formel » (Hammou, 2010, p. 55), (Figure 150).

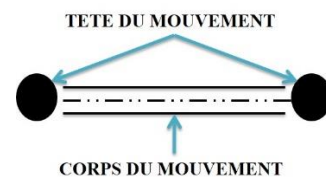


Figure 150 : Tête et Corps du Mouvement

Source : (Hammou, 2010, p.55), reproduit par l'auteur (2021).

Lorsque le Sens porteur est perpendiculaire à la linéarité de distribution, les cellules modulaires jouissent d'une liberté en façade (Figure 151). Ex : hôtel, pénitenciers, citée universitaires, bureaux administratifs,... . Quand le sens porteur est parallèle à la linéarité, il offre une grande liberté aux espaces et à leur transformation (Figure 152). Ex : les activités polyvalentes (exposition,...).

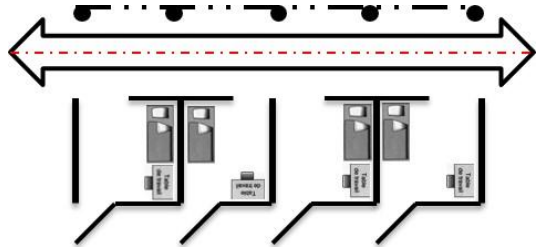


Figure 151 : Sens porteur perpendiculaire à la linéarité

Source : Auteur 2021, d'après (Hammou, 2010, p. 54)

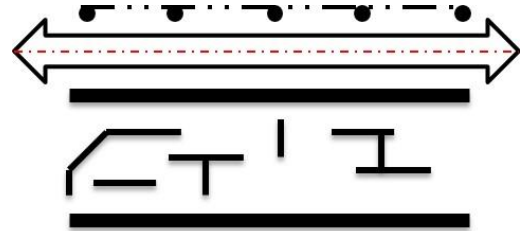


Figure 152 : Sens porteur perpendiculaire à la linéarité

Source : Auteur 2021, d'après (Hammou, 2010, p. 54)

4.1. Exemple urbain d'une organisation linéaire

L'exemple phare d'un système d'organisation urbaine est celui de l'architecte espagnole Arturo Soria y Mata avec son modèle de (*Ciudad lineal*, 1882) la cité linéaire, le slogan de sa ville qui fut celui de : « *ruraliser la vie urbaine, urbaniser la campagne.* », était une manière de décentraliser les agglomérations importantes en créant un certain équilibre entre le rural et l'urbain tout en évitant des concentrations excessives. « *Dans la ville linéaire de Soria y Mata, la fusion entre ville et campagne était la réponse aux problèmes urbains* » (Pescatori et De Faria, 2020, p. 6). La ville en question vise une certaine mixité sociale refusant toute forme de ségrégation ou de distinction entre les différentes classes de société comme le mentionne son second slogan de 1902 « *Pour chaque famille une maison ; pour chaque maison un potager et un jardin.* ». Proposée telle une ligne de longueur infinie et d'une épaisseur de 500 mètres, l'ensemble est canalisé par un boulevard central qui aspire à lier entre les différentes agglomérations éloignées (Figure 153). Il « *défendait une croissance linéaire ininterrompue, une intention rendue explicite dans sa déclaration selon laquelle les villes seraient diluées dans des lignes "rururbanisées" potentiellement infinies, reliant des villes et des pays éloignés par une seule rue, "qui peuvent avoir comme extrémités respectives Candace et Petersbourg, Pékin et Bruxelles"* » (Pescatori et De Faria, 2020, p. 6). Cette linéarité de la ville satisfait selon son initiateur les intérêts de tous en assurant le droit à la propriété privé, cela permettra aux gens de vivre ensemble en ayant chacun sa propre demeure, tout en jouissant des avantages de la campagne que ce modèle rend désormais à la portée de tous. De même, les gens profiteront et de manière égale de l'urbanité que la centralité diffuse par le boulevard principal est sensé assurer. Pour Soria Y Mata, « *Riches et pauvres vivront à proximité les uns des autres sans pour autant être attachés à un même escalier et superposés* » (Soria Y Mata, 1984).



Figure 153 : La ville linéaire d'Arturo Soria Y Mata

Source : Soria Y Mata, 1898-1902. Faite le 1 Jan 1970.

5. Composition avec organisation regroupée

C'est une organisation dans laquelle les espaces sont rassemblés collectivement et reliés en termes de proximité plutôt qu'en termes d'espace ou de géométrie. Une organisation groupée s'appuie sur la proximité physique pour relier ces espaces les uns aux autres (Figure 154). Elle se compose souvent d'espaces répétitifs et cellulaires qui ont des fonctions similaires et qui partagent un trait visuel commun tel que la forme ou l'orientation. Ce type d'organisation peut également accepter dans sa composition des espaces qui sont dissemblables en taille, forme et fonction, mais reliés les uns aux autres par la proximité ou un dispositif d'ordonnancement visuel tel que la symétrie ou un axe. La forme de l'organisation en grappes est flexible et peut accepter la croissance et le changement sans affecter le caractère. Ce type d'organisation est souvent similaire à celui de l'organisation centralisée sauf qu'il n'a pas la compacité et la régularité géométrique de cette dernière. Les espaces d'une organisation groupée peuvent également être contenus dans un champ ou un volume d'espace défini (Ching, 2007).

5.1. Les différents types d'organisation spatiale groupée

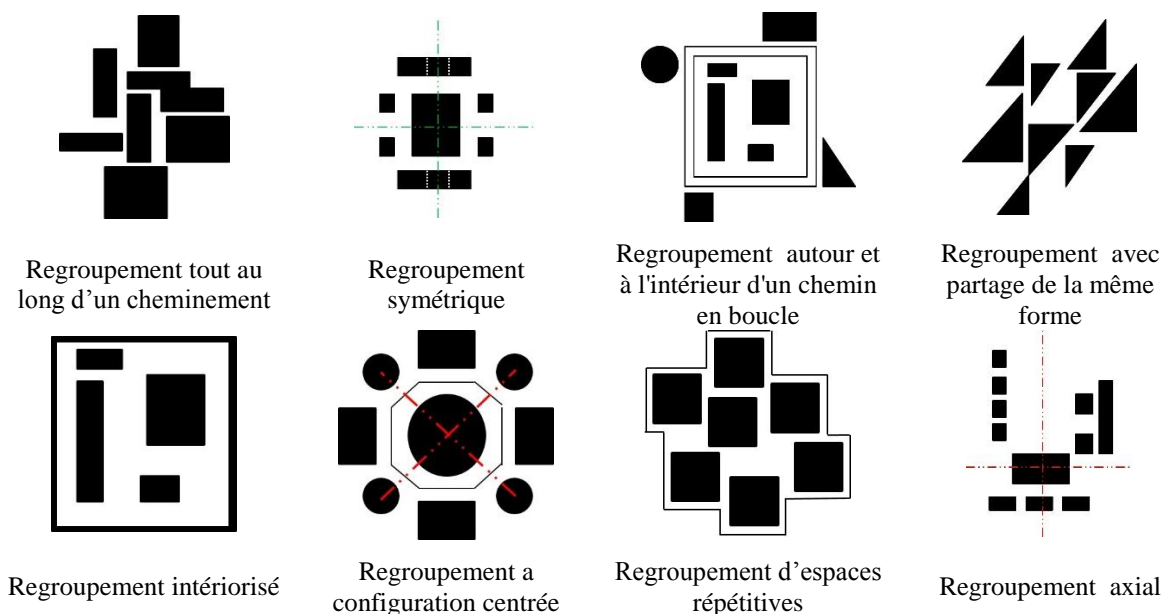


Figure 154 : Les différents types d'organisation spatiale groupée.

Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p. 222).

6. L'organisation organique et l'organisation déformée

C'est une organisation spatiale qui englobe à la fois l'organisation dite « organique » ainsi que l'organisation « déformée ». Cette forme d'organisation est connue dans toutes les civilisations qu'elles soient anciennes (Architecture vernaculaire) ou modernes. La notion de l'architecture organique a été initiée par l'architecte américain Louis Sullivan dans les années 1880 / 1890. Mais c'est son disciple, le légendaire architecte américain Frank Lloyd Wright qui est considéré comme le père de l'architecture organique et du style des Prairies. Avec plus de **1100** bâtiments conçus au cours de sa vie et environ **500** projets réalisés, obéissant dans leur majorité à des principes organiques. Wright est celui qui incarna véritablement la notion d'organicité. Il énumère dans ses ouvrages (*The disappearing city*, 1932 ; *When democracy builds*, 1945) les principes de l'architecture organique comme suit : Le sol prédétermine toutes les caractéristiques, / Le climat les modifie, / Les moyens disponibles les limitent, / Et la fonction les façonne.

6.1. L'organisation déformée

« Cette organisation est une des vocations de l'architecture moderne. Elle est certes souvent émotionnelle et subjective mais chose certaine elle est géométrique » (Hammou, 2010, p. 60).

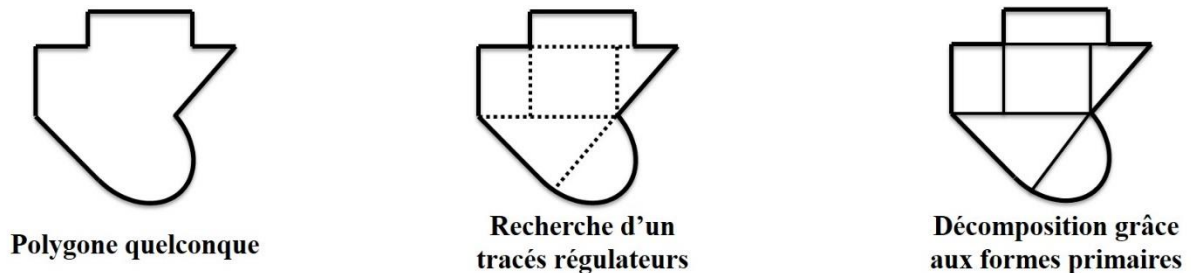


Figure 155 : L'organisation déformée

Source : (Hammou, 2010, p. 60), reproduite par l'auteur (2021)

Il est à noter qu'il existe deux grandes catégories de l'organisation déformée, les déformations **imposées** par des contradictions entre programme, site, et/ou le rapport entre structure, forme et espace. Et les déformations **recherchées** (volontaires) qui visent à conférer au projet un caractère formaliste prononcé (Borie et al, 2006).

6.2. L'organisation organique

Dans son ouvrage, Hammou (2010, p. 58) définit l'organisation organique comme une organisation qui « Rassemble des volumes par la proximité. Elle est purement topologique. Elle suggère une opération additive, hasardeuse, circonstancielle. C'est une organisation régie par le besoin ou par la sensibilité loin de la notion de « composition » ».

Il s'agit d'une architecture qui tend à rétablir le lien entre l'homme et la nature, à partir d'une démarche essentiellement sensible. « Le but étant de retranscrire l'idée de nature, à travers son ambiance et ses effets. Ainsi, l'architecture doit être en adéquation totale avec le paysage dans lequel elle s'inscrit ; ... Bien qu'on le nomme « design organique »... Le but est d'extraire les mécanismes naturels, afin de les transférer à l'architecture, sous forme de règles préservant l'unité globale » (Michelle, 2012, p.122). Frank Lloyd Wright [1867-1959] « considère l'architecture organique comme une œuvre d'art complète liée à la nécessité des habitants, une entité fonctionnelle qui implique le bâtiment, son aménagement, le terrain et le paysage, comme un tout » (Voda, 2015, p. 85). (Pour de plus amples précision sur le sujet, voir la thèse de Voda, 2015). Ci-dessous, des exemples d'architecture organique (Figures 156, 157, 158).



Figure 156 : Musée Guggenheim, New York (1956-1959). Frank Lloyd Wright
Source : Horst & Daniel Zielske



Figure 157 : Casa Milà, 1906-1910. Barcelone. Antonio Gaudi
Source : Thomas Ledl



Figure 158 : Maisons organiques (2007) Architecte Peter Vetsch Dietikon, Suisse.
Source : Virgine Maneval

7. L'organisation en plan libre

Le plan libre est le nom donné par le Corbusier (1926) à la technique d'élimination des murs porteurs intérieurs dans l'architecture moderne, pour les remplacer par des poteaux de béton armé ou d'acier, ce qui valorise les interpénétrations entre les espaces contrairement à ceux dont le positionnement est une simple juxtaposition. Faisant parti des cinq éléments de l'architecture moderne, le plan libre permet des subdivisions spatiales grâce aux poteaux, mais surtout l'usage des éléments mobiles et légers ainsi que l'emploi d'une variété de textures ou de couleurs. Grâce à ce type d'organisation, les étages d'un même immeuble ne se ressemblent plus. L'espace est personnalisé par ses usagers selon leur convenance. Les espaces intérieurs bénéficient ainsi d'un maximum d'ensoleillement et de lumière tout en étant optimisés au maximum.

8. L'organisation spatiale en pente

À la fois contrainte et source de composition, la pente est une ligne horizontale qui bascule, c'est le haut et le bas, l'amont et l'aval (Hammou, 2010, p. 65). Afin de préserver l'esprit du lieu, au lieu de procéder à coup de déblais, remblai, il faut composer avec la pente dont la prise en charge confère à l'œuvre sa singularité et son originalité. « *La pente n'est pas au service de la fonction, mais crée une nouvelle grammaire tant figurative qu'abstractive, une théorie formelle de l'architecture* » (Hammou, 2010, p. 67). La figure 159, montre les différentes organisations spatiales sur un sol en pente.

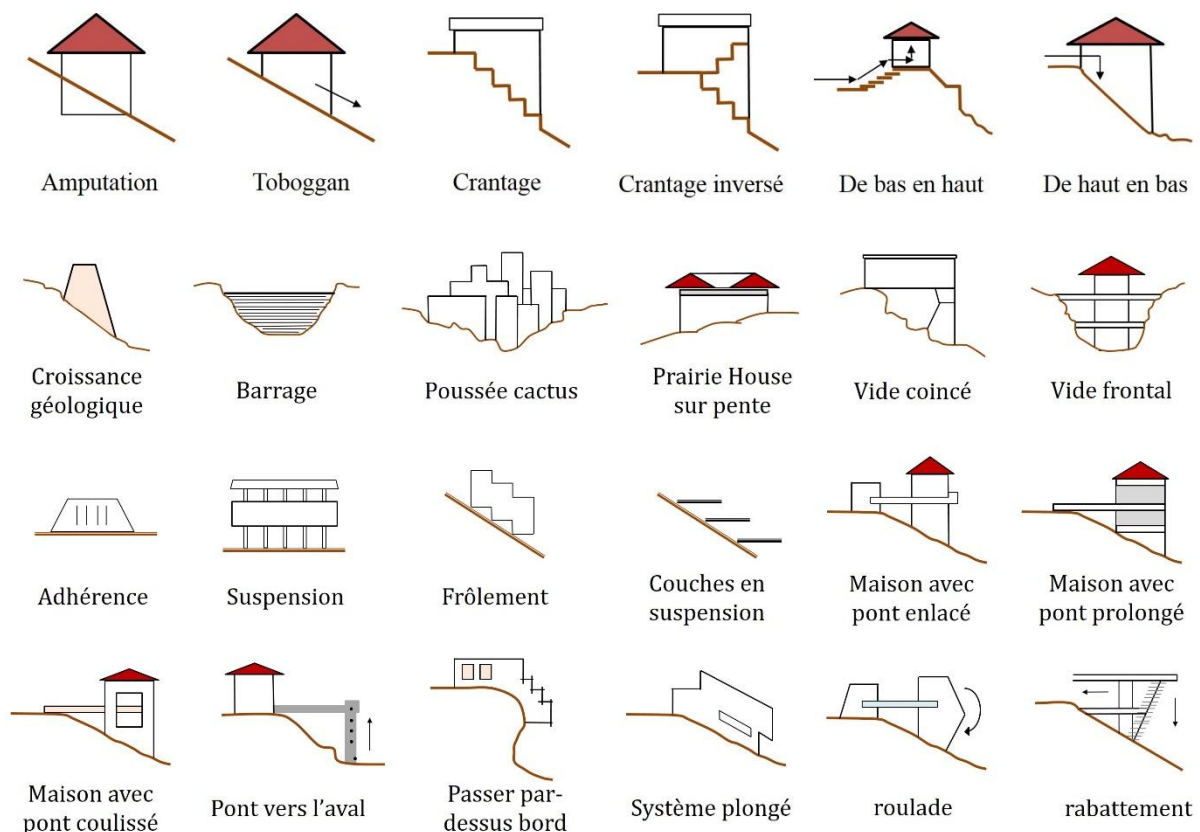


Figure 159 : Configurations « Maison / Pente »

Source : Auteur (2021), d'après (Hammou, 2010, p. 68-71)

Références du cours

- Belhadeb, M. (2002). *Organisation de la forme et de l'espace en architecture*. Edition de l'Université de Constantine. 67 p.
- Borie, A., Micheloni, P., & Pinon, P. (2006), *Forme et déformation des objets architecturaux et urbains*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture. Form, space, and order*. John Wiley & Sons; 3rd edition, 448 p.
- Clayssen, D., Zeitoun, J., Guenoun, G., & Brullmann, C. (1984). *Eléments d'architecture et composants. Recherche pour un inventaire permanent*. [Rapport de recherche] 213/84, Comité de la recherche et du développement en architecture (CORDA); École spéciale d'architecture / Unité de recherche appliquée (UDRA) / Atelier ALT. fhal-01892143f
- Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.
- Kerboul, F. (1997), *Initiation à l'architecture*, Alger, Edition E.N.A.G, Volume 1. 383 p.
- La cité linéaire. Disponible sur le site : file:///C:/Users/yoga&/Downloads/Soria_y_Mata_La_cite_lineaire.pdf
- Le Corbusier. (1923). *Vers une architecture*. LES ÉDITIONS G. CRÉS ET C^{ie}, Collection de "l'esprit nouveau". Paris, 243 p.
- Lurçat, A. (1954). *Formes composition et lois d'harmonie, Eléments d'une science de l'esthétique architecturale, Tome II*. Ed : Vincent, Fréal et Cie, Paris. 424 p.
- Michel, A. (2012). La ville-paysage du xxi^e siècle : une symbiose de l'architecture et de la nature. *Raison publique*, 17, 121-139. <https://doi.org/10.3917/rpub.017.0121>.
- Pescatori, C., De Faria, R. (2020). Urban sprawl and urbanization companies: the work of the Compañía Madrileña de Urbanización, the Garden City Pioneer Company, the First Garden City Ltd and the Cia. City. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 22. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202019>
- Soria Y Mata, A. (1984). *La cité linéaire : nouvelle architecture de villes*. Broché.
- Vitruve. (1995). *Les dix livres d'architecture de Vitruve*. Bibliothèque de l'image, 330 p.
- Voda, I. I. (2015). *La fluidité architecturale : histoire et actualité du concept*. Architecture, aménagement de l'espace. Université Grenoble Alpes ; Universitatea tehnică (Cluj-Napoca, Roumanie). Français. ffnnt : 2015GREAH018ff. fftel-01440492f

Cours n°6

Intitulé : Approches conceptuelles



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira, de Béjaïa

Département d'architecture



Palier: Licence 3

Matière: Théorie de projet 6

Cours n°6

Approches conceptuelles

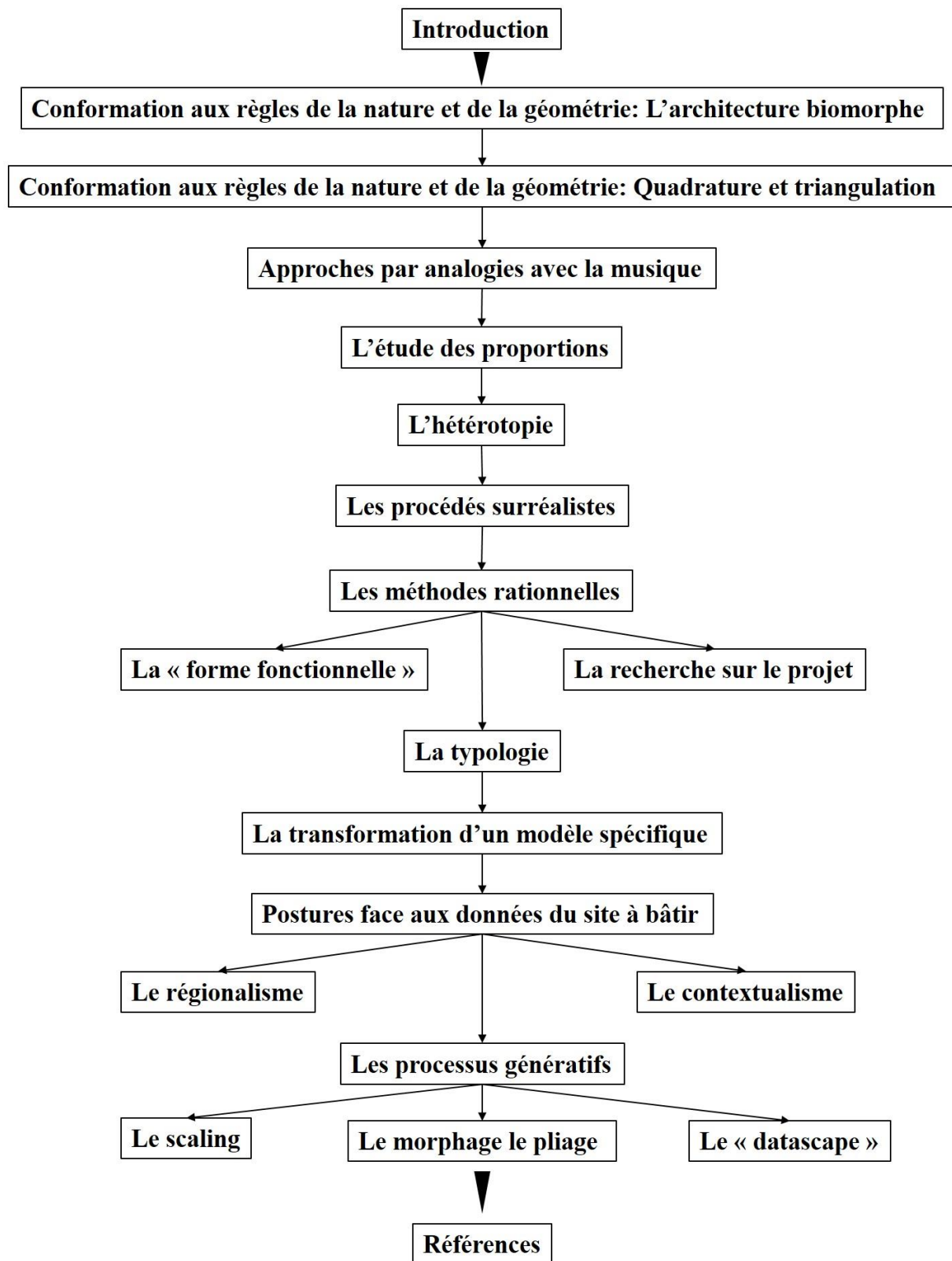


Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Biomorphisme ; quadrature et triangulation ; approches conceptuelles ; analogie ; hétérotopie ; rationalité ; surréalisme ; régionalisme ; contextualisme ; processus génératifs ; le scaling ; le morphage ; le pliage ; le datascape.

Structure du cours :



Introduction

Le travail de création est un processus hétérogène, les approches, les stratégies et les méthodes sont souvent marquées par les expériences personnelles de l'architecte, par le contexte socioculturel et par les conditions techniques et économiques. La conception d'un projet architecturale est avant tout une démarche holistique de bon sens. Cependant, comme nous le fait savoir le professeur Mazouz (2004), il n'existe pas de consensus parmi les théoriciens de la conception architecturale sur la manière de concevoir, même si un grand nombre d'architectes préfèrent un processus rationnel et clair pour la génération de la forme architecturale. Il ne s'agit nullement de déclarer une méthode conceptuelle en particulier seule correcte et garante de la qualité d'un projet, mais plutôt de savoir choisir la mieux appropriée qui serait en mesure de répondre aux difficultés spécifiques soulevées par tel ou tel projet.

L'importance de prendre en compte l'ensemble des facteurs déterminants dans la conception architecturale tel que le site et l'environnement, le programme et ses exigences, les changements sociaux, économiques et techniques en mettant l'homme au centre de la réflexion, n'est plus à démontrer. La meilleure solution architecturale est alors celle qui concorderait avec les critères fixés en amont et qui accompagnent de manière satisfaisante les investigations le long du processus de conception (Newell & Simon, 1972). Il s'agit ainsi de la qualité du processus conceptuel entre le raisonnement et l'argumentation. *« L'architecture est un domaine où la phase de conception a généré de nombreuses recherches et a suscité de nombreux débats. Tout d'abord, il demeure important de délimiter, dans la durée d'un projet architectural, la place occupée par l'étape de conception. Cette dernière commence par l'émergence de l'idée et se termine lorsque l'ensemble des plans et documents prescriptifs est défini et validé. »* (Halin, 2004, P.10-11).

Entre la méthode dite de la boîte noire et celle qualifiée de boîte de verre (Rabardel, 1995), ce présent cours tente d'aborder les nuances entre les différentes approches de conception architecturale.

1. L'architecture biomorphe

En réaction à l'industrialisation qui est à l'origine d'œuvres abstraites jugées rigides et orthogonales, l'architecture biomorphique est une expression qui privilégie la recherche formelle à la fonctionnalité de l'œuvre. Il s'agit d'une architecture qui reprend des formes naturelles organiques (biologiques) qui reflèteraient significativement la fonction du produit architecturale souhaitée. Professeur de zoologie et d'ethnologie à Cambridge, Alfred Cort Haddon utilise le mot "biomorphe" pour la première fois dans son ouvrage « Evolution in art » publié en 1895. En abordant le biomorphisme dans son ouvrage de (1902), Alfred Barr qualifie aussi de biomorphique l'art abstrait non-géométrique. Pour lui, il relève de l'intuition et de l'émotion plutôt que de l'intellect, il est curviligne plutôt que rectiligne et décorative plutôt que structural (Maldonado, 2019).

Depuis la fin du 18^e siècle, le langage architectural dominant avait pour but de rendre la fonction des bâtiments compréhensible partout et à travers des siècles. La *casa Milà* de Gaudí à Barcelone (1907) (figure 160), et l'atelier de photographie Elvira (Figure 161) d'August Endell à Munich (1897) illustrent cette approche subordonnée en grande partie au génie individuel (Jormakka, 2007). Le terminal de TWA de l'aéroport de Kennedy à New York, conçu par Eero Saarinen en 1962 où la fonction du bâtiment est évoquée par une forme d'oiseau sur le point de prendre son vol (Figure 162), illustre également parfaitement ce type d'architecture.



Figure 160 : Casa Milà.
Barcelone. Architecte
Antonio Gaudi (1907)
Source : Universal Images Group
Editorial



Figure 161 : L'atelier de
photographie Elvira
d'August Endell à Munich
(1897)
Source : 66.media.trumblr.com



Figure 162 : L'aéroport de
Kennedy à New York. Eero
Saarinen (1962)
Source : Roland Arhelger
(Wikipédia)

2. Quadrature et triangulation

C'est le recours à une méthode mathématique qui consiste à déterminer la surface d'une figure plane en la divisant en un ensemble de formes dont la surface est connue. En architecture la quadrature sert à diviser ou à doubler la surface d'un carré en construisant d'autres nouveaux, par le fait de relier le milieu de chacun des côtés. De même pour la triangulation qui se base sur le triangle équilatéral (Jormakka, 2007). Berlage Hendrik Petrus travail avec des systèmes de proportions et des grilles géométriques pour déterminer les formes, il emprunte de l'architecture gothique la quadrature et la triangulation. C'est ainsi qu'il conçoit le projet de la Bourse d'Amsterdam (Figures 163, 164, 165).

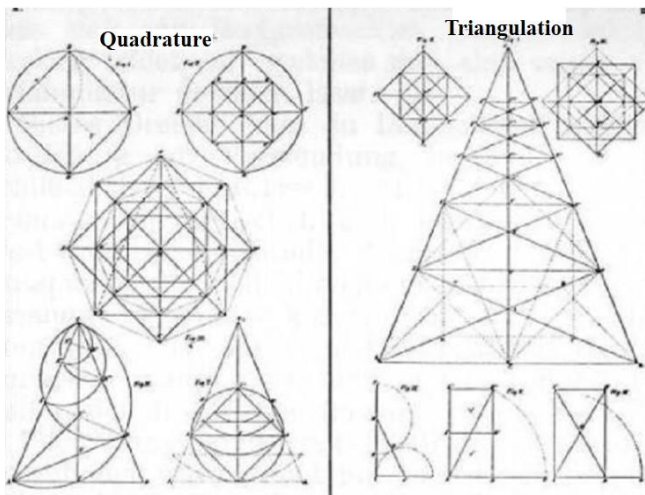


Figure 163 : Hendrik Petrus Berlage, Quadrature
et Triangulation
Source : Jormaka, 2007, p. 14.



Figure 164 : Hendrik Petrus Berlage,
Photo de La Bourse d'Amsterdam
Source : Mutation Education lab.



Figure 165 : Hendrik Petrus Berlage,
La Bourse d'Amsterdam
Source : Jormaka, 2007, p. 15.

Nous pouvons citer d'autres exemples obéissants à ce type d'approche conceptuelle tel que : La transformation d'un carré par Louis Sullivan dans son traité d'ornementation architecturale de 1924, ou l'exemple aussi de Frank Lloyd Wright qui utilisa la quadrature comme emblème de son agence, ainsi que pour la conception du temple de l'unité (Unity temple) de 1906 à 1908.

3. Approches par analogies avec la musique

En qualifiant l'architecture de musique figée (Wolfgang Von Goethe, 1829), De nombreux architectes se sont demandé s'il était possible de transposer les compositions musicales en formes spatiales ou architecturales ! Un des moyens pour donner aux sons une forme visible.

L'expérience réalisée en 1787 par Ernest Chladni (Figure 166) est édifiante dans ce sens. « *La méthode d'investigation de Chladni consistait à soutenir des plaques de verre ou de métal, soit carrées, soit circulaires, soit d'une autre forme régulière, au moyen d'une sorte de pince, et d'en courber le bord en différents points avec un archet ordinaire. Les vibrations ainsi excitées étaient analysées au moyen de sable préalablement répandu sur la plaque* » (Stone, 2007, p. 26). En d'autres termes, Il prit un disque de cuivre et met dessus du sable, en frottant le bord avec un archet : il obtint des figures géométriques (Figures 167, 168). En découvrant l'expérience de Chladni, Napoléon dit que cet homme rend le son visible (Jormakka, 2007).



Figure 166 : Portrait d'Ernst Chladni
Source : (Stockmann, 1999, p.15).

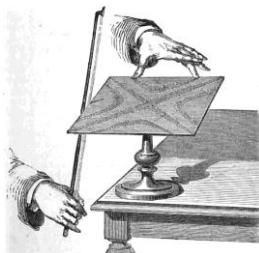


Figure 167 : L'excitation de la plaque à l'aide d'un archet
Source : (Stone, 2007, p. 25).

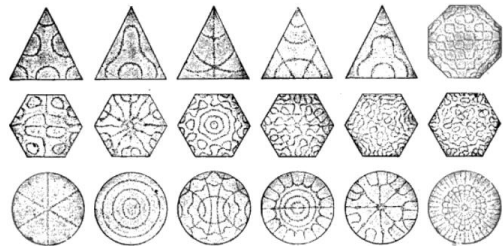


Figure 168 : Figures acoustiques de Chladni
Source : (Stone, 2007, p. 26).

L'école du Bauhaus également à travers deux de ses artistes majeurs, en l'occurrence Wassily Kandinsky et Paul Klee, s'est intéressée aux possibilités de convertir une idée musicale en réalité visuelle, Différents moyens au sein de l'école sont développés pour y parvenir. À partir de sa théorie générale (points, lignes et surfaces), Wassily Kandinsky adopte une transcription musicale nouvelle, « *la position de chaque note par rapport aux autres donne sa hauteur, la distance horizontale entre les notes indique leur durée et la taille des points introduit l'élément dynamique* » (Jormakka, 2007, p. 21) (Figure 169).



Figure 169 : Notation de la cinquième Symphonie de Beethoven
Source : (Kandinsky, 1926, p. 38)

De son côté Paul Klee procède différemment. Il remplace la portée par une grille uniforme ou les notes sont situées en fonction de leurs hauteurs, la longueur correspond à leurs durées, alors que des variations d'épaisseur de la ligne expriment la dynamique. C'est ce qu'il a appliqué pour la transcription de l'adagio de la sonate en sol majeur en 1924 (Figure 170).

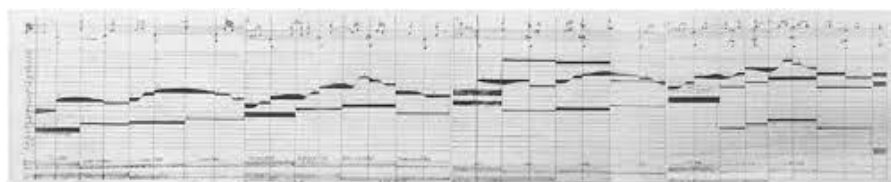


Figure 170 : Paul Klee, notation de l'adagio de la sonate pour violon et clavecin n°6 de Bach
Source : (Jormakka, 2007, p 22)

La conception de la *Stretto house* à Dallas, la Steven Holl fut inspirée de cette transcription d'après la musique pour cordes de Béla Bartók (1936). Comme le mentionne Capana Alessandra (2009, p. 265) dans une publication « *La réalité concrète de la construction par Steven Holl (une maison dans les espaces verts de la campagne du Texas) interprète les propriétés tonales continues et discontinues de l'architecture. La Texas Stretto House condense la scansion temporelle et spatiale de l'un des concerts les plus singuliers de Béla Bartók. Bartók, "Musique pour instruments à cordes, percussions et célesta". La composition en quatre mouvements présente une distinction claire entre les éléments de percussion lourds, éléments de percussion discontinus et les éléments de cordes plus légers, où le son coule sans interruption* ». (Figures 171, 172, 173)

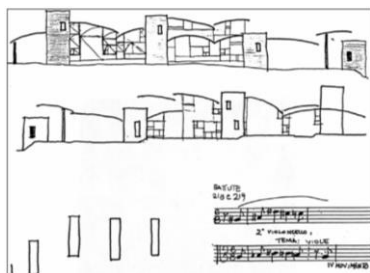


Figure 171 : Comparaison entre la composition de Bartók et la Stretto de Holl.
Source : (Capana, 2009, p. 266)

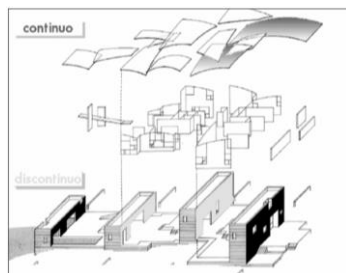


Figure 172 : Composition de la maison Stretto de Holl
Source : (Capana, 2009, p. 269)

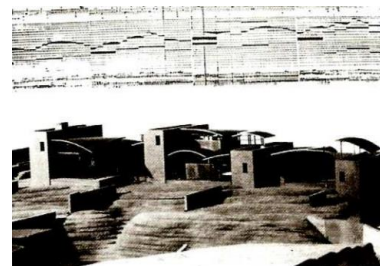


Figure 173 : De la pièce musicale de Bartók à la Stretto de Steven Holl
Source : Garofalo (2003)

La réflexion fut encore prolongée sous notation tridimensionnelle par Hendrik Neugeboren (1928), et illustrée par le Monument de Bach. Voir également la contribution d'Arnold Schoberg et Anton Webern ainsi que les premiers projets de Peter Einsenman (Einsenman, 1999). Ces modes de transcription musicale en formes visuelles peu satisfaisantes aux yeux de Bragdon, le poussèrent à inventer un instrument permettant de traduire une partition musicale en composition de couleurs animées et projetées sur un cran. Cet orgue Lumineux fut développé à son tour par le musicien Thomas Wilfred qui réussit à transposer l'ensemble par un orgue chromatique appelé le « Clavilux » (Figures 174, 175, 176), les projets de Bragdon constituent ainsi une nouvelle version de l'expérience de Chladni. Depuis lors, la révolution technologique permet des applications plus concrètes de la géométrie qu'adimensionnelle (Jormakka, 2007).



Figure 174 : Thomas Wilfred et la projection de lumières
Source : (c. 1910-1960)
Courtesy Manuscripts & Archives, Yale University.



Figure 175 : Illustration de Thomas Wilfred jouant au Clavilux
Source :
<http://www.mediateletipos.net/archives/3657>
1,



Figure 176 : Thomas Wilfred au Clavilux.
Source :
<https://hdl.handle.net/10079/digcoll/4349632>

4. L'étude des proportions

Traditionnellement elle fait partie de la théorie musicale, Pythagore avait découvert que les intervalles de bases dans l'échelle des sons peuvent être décrites au moyen de rapports

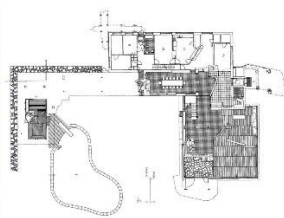
numériques de la tetraktys, figure réalisée par les quatre premiers nombres, les pythagoriciens supposèrent que l'univers entier était conçu selon des lois géométriques et arithmétiques harmonisées entre elles à chaque échelle. Rudolf Wiikower suppose que Palladio ait dessiné ses villas de manière que les proportions des pièces forment une séquence harmonieuse comparable à une fugue musicale, il a montré en 1947 comment les villas palladiennes sont toutes basées sur un schéma commun, une grille irrégulière de neuf carrés. Ce qui incita Colin Rowe à découvrir une grille similaire dans la villa Stein à Graches de le Corbusier, puis à signaler des analogies entre la villa Rotonda à Vicence de Palladio et la villa Savoye à Poissy de le Corbusier. Les historiens ont pu attester par la suite que le Corbusier s'était en effet intéressé tôt à l'œuvre de Palladio dans son ouvrage vers une architecture publié en 1921. Il se déclare partisan de l'emploi de tracés régulateurs et de proportions dont le nombre d'or.

5. L'hétérotopie

Concept créé par Michel Foucault, lors d'une conférence en 1967 intitulée « Des espaces autres », il s'agit d'une conception non méthodique de l'architecture, on donne à chaque élément du programme une identité et une forme propres, puis on réunit l'ensemble provoquant une distorsion des formes idéales. Demetri Porphyrios, architecte et théoricien, a vu dans l'architecture d'Aalto un système particulier d'organisation qu'il nomme « hétérotopie ». Bien qu'Alvar Aalto ait à l'occasion recouru à des systèmes de proportions pour le détail de ses projets, il passe pour le champion d'une conception non méthodique de l'architecture, en témoigne l'exemple de la villa Mairea à Noormarkku en Finlande (1939) conçu avec des matériaux et de formes qui ne sont liés entre eux par aucune conception théorique mais uniquement par une atmosphère sensorielle (Figures 177, 178).



Plan masse



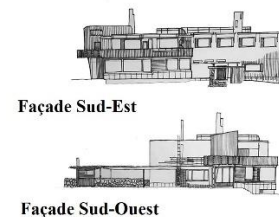
Plan RDC



Photo

Figure 177 : Villa Mairea à Noormarkku en Finlande. Alvar Aalto (1939)

Source : <https://archilio.fr/projet/villa-mairea/>



Façade Sud-Est

Façade Sud-Ouest

Figure 178 : Villa Mairea (Élévation)

Source :

<https://meredithburns.com/portfolio/mobile-attachment>

Il préfère faire des dessins ressemblant à des gribouillis d'enfants, il qualifia ailleurs son approche de ludique, un de ses artifices est d'utiliser régulièrement d'une répétition du même motif à des échelles différentes (Figures 179, 180), son motif préféré est l'éventail, (ex ; le toit de l'église de Wolfsburg (Figure 181), le plan de la bibliothèque de Seinäjoki, le lotissement de Kotka (Figure 182), l'université Technologique d'Helsinki (Figure 183)).

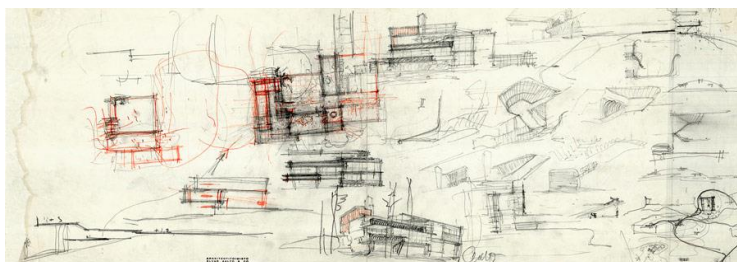


Figure 179 : Esquisse de la Villa Mairea par Alvar Aalto

Source : https://atfpa3y4.files.wordpress.com/2013/12/01_84-169.jpg

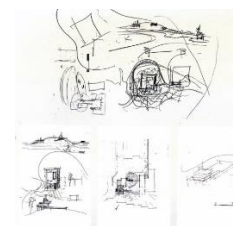


Figure 180 : Esquisse de la Villa Mairea (Alvar Aalto)

Source : Villa Mairea [Diego Peris] hombredepalo.com



Figure 181 : Centre culturel de Wolfsburg, Aalto (1959-1962).
Allemagne.
Source : www.archweb.it –
Architectural drawings

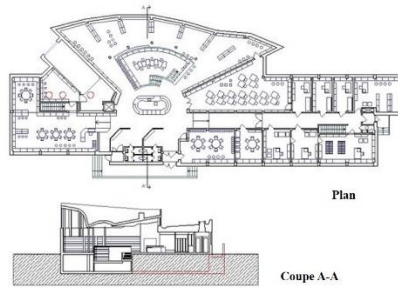


Figure 182 : Bibliothèque de Seinäjoki, Finlande. A. Aalto (1960-1965)
Source :
<https://www.archweb.com/architettura/diseagno/Seinajoki-library/>

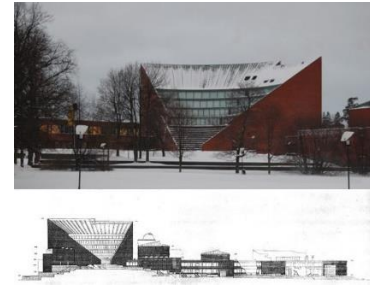


Figure 183 : Université Technologique d'Helsinki, Aalto (1949-1969). Helsinki
Source :
<https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/universite-technologique-dhelsinki/>

6. Les procédés surréalistes

Certains contemporains d'Aalto donnèrent une formulation plus précise à leur méthode de projet anarchique. Josef Frank, propagea la notion d' « accidentisme » (Frank et al, 2005), soit l'association plus ou moins aléatoire de diverses formes empruntées autant au répertoire des références culturelles nobles qu'à celui du kitsch afin de créer une sorte de vitalité caractéristique des villes à croissance spontanée (Figure 184).

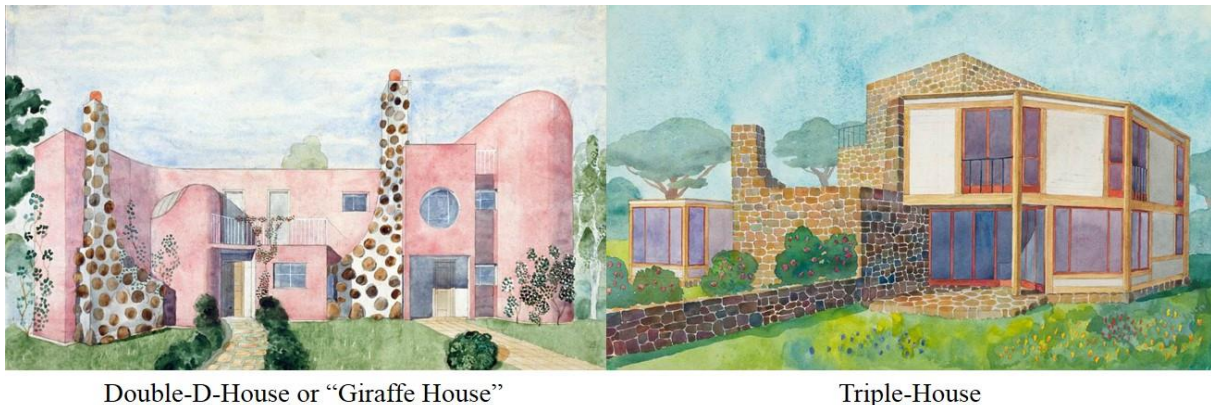


Figure 184 : Double D House, et Triple-House de Josef Frank
Source: The Swedish Centre for Architecture and Design

Au 18^e siècle, le peintre paysagiste anglais, Alexander Cozens tire une théorie générale de l'aléatoire. À partir de ses lectures et observations, tel que lorsque Aristote décrivait des figures que l'on peut distinguer dans les nuages, ou le peintre Protagène qui réalisa des œuvres en jetant une éponge sur un tableau, de même pour Léonard de Vinci, qui remarqua que sur un mur parsemé de taches se dessinaient des paysages, des batailles ou des visages. Dans son traité publié en 1785 à *New Method of Assisting the invention in Drawing Original Composition of Landscape*, Cozens décrit un procédé mécanique pour stimuler l'imagination des artistes. Le dit procédé consiste à faire des taches (blots, en anglais) au pinceau et à l'encre, sans idée préconçue et au hasard, sur un papier que l'on peut aussi froisser auparavant pour le défroisser ensuite (Lebensztejn, 1990 ; Cozens, 2005). Cozens souligne que l'image ainsi obtenue n'est pas un dessin, mais un assemblage de formes aléatoires à partir duquel il est possible de créer un dessin. Le tableau est ensuite achevé à la manière d'un lavis (Figure 185). L'idée de Cozens était de libérer l'artiste de la servitude des schémas conventionnels de composition de paysages.



Figure 185 : Les étapes d'Alexander Cozens pour dessiner un tableau
 Source : Cozens, 1785. Traitée par l'auteur (2021)

Parmi les architectes adeptes des méthodes surréalistes Wolf D et Helmut Swinczinsky, ont conçu le projet d'Open House à Malibu en Californie en se référant à la technique de **l'écriture automatique**. Le projet est né d'une esquisse ressemblant à une explosion, dessinée les **yeux fermés**. Une concentration que rien ne trouble. La main comme **séismographe** des sensations provoquées par l'espace. L'un des deux architectes dessinait, tandis que l'autre transposait l'esquisse telle quelle en une maquette en trois dimensions sans censure ni jugement, toute l'opération se déroulant au son de haut-parleurs diffusant à tout va *Purple Haze* de Jimi Hendrix (Jormakka, 2007, p 37-38), (Figure 186).

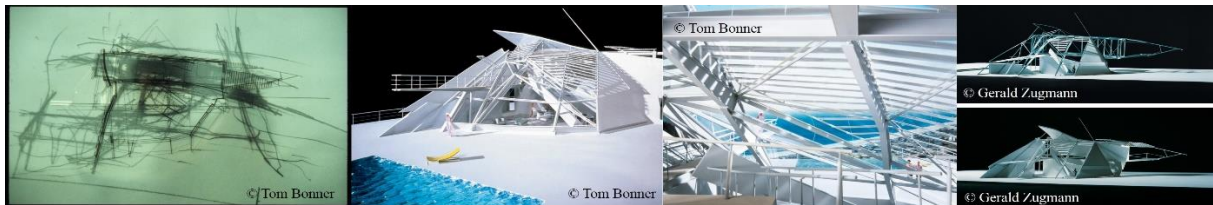


Figure 186 : Open House à Malibu en Californie. Wolf D et Helmut Swinczinsky (1990)
 Sources : © Tom Bonner et © Gerald Zugmann. <http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/open-house/>

Un autre projet présenté par R&Sie pour un musée d'art contemporain à Bangkok (2002), sous le titre *Dusty Relief/ B-mu*, est plus strictement surréaliste. Il comprend entre autres un relief aléatoire calculé à partir de la pixellisation de « particules aléatoires pour un pur ectoplasme gris », un système électrostatique qui capte la poussière de la ville sur un grillage d'aluminium, enfin *un* contraste schizophrène entre un intérieur « euclidien » un cube blanc et un labyrinthe et une enveloppe extérieur « topologique ». L'ensemble un bâtiment dans la façade change en permanence de couleur, de forme et de texture en fonction de la pollution atmosphérique de la ville (Figure 187).

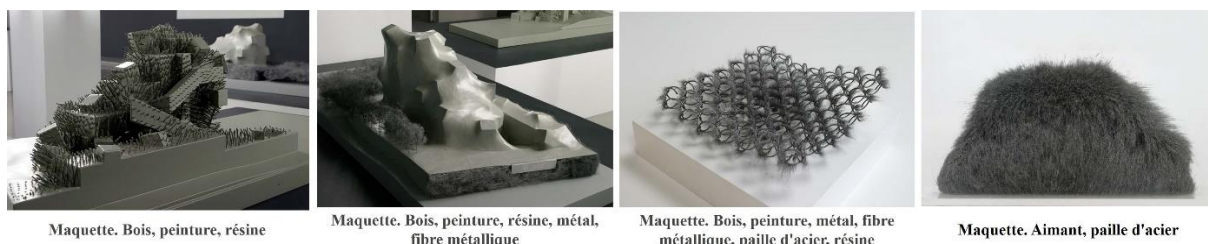


Figure 187 : *Dusty Relief/ B-mu*, musée d'art contemporain à Bangkok. R&Sie (2002-2004)
 Source : © François Lauginie. https://www.frac-centre.fr/_en/authors/rub/rubinVENTORY-319.html?authID=157&ensembleID=513

7. Les méthodes rationnelles

7.1. La « forme fonctionnelle »

Parallèlement aux expériences surréalistes, certains artistes et architectes du BAUHAUS s'engagèrent sur une voie tout à fait opposée en essayant de développer des méthodes de projet

rationnelles et objectivement correctes. Du temps où il était à la tête du Bauhaus de 1928 à 1930, Hannes Meyer affirmait que l'architecture ne faisait pas partie des beaux-arts et que, par conséquent, un architecte n'avait pas le droit d'agir sur la base d'une intuition subjective ou d'une inspiration créatrice. Tout devait au contraire se fonder sur une solide connaissance scientifique de phénomènes susceptibles d'être mesurés, observés ou pensés. C'est dans cet esprit que plusieurs scientifiques étaient invités à donner des cours comme prérequis à la formation au sein du BAUHAUS, notamment sur les derniers acquis de la philosophie, de la physique, de l'économie, de la sociologie, de la psychologie, de la physiologie, et de l'anatomie, en insistant sur l'étude des techniques de construction, des matériaux et de l'organisation fonctionnelle. « *Pour Meyer, le projet architectural devait être étayé par des connaissances générales tout en tenant compte des éléments particuliers de la tâche à résoudre, en particulier le programme et le terrain à bâtir* » (Jormakka, 2007, p. 40).

7.2. La recherche sur le projet

La recherche inhérente à la production du cadre bâti a connu un nouvel essor depuis l'avènement de l'informatique. Au milieu du 20^e siècle, Nicholas Negroponte réfléchit déjà à l'éventualité de remplacer la production des projets par une machine. Stiny George et William Mitchell développèrent une nouvelle méthode de production architecturale assistée par ordinateur à travers des grammaires formelles en se basant sur l'architecture palladienne comme support. Ce qui posa problème par la suite est le fait qu'un programme de conception qui n'offre pas la possibilité de trier et d'évaluer, a donc peu de valeur ! Sauf si l'on peut définir des paramètres d'évaluation au préalable. Ces derniers étant subordonnés à la réflexion contextualisée par l'intelligence humaine n'étaient pas en mesure de satisfaire l'ensemble des attentes des projets.

Bill Hillier et Julian Hanson (1984) développèrent la méthode de la syntaxe spatiale à la *Bartlett, University College of London*, en se distinguant de leurs prédécesseurs par l'importance accordée au concept de la mobilité dans le fonctionnement d'une ville et ses implications socio-spatiales, et par le progrès de la science informatique qui a permis de développer les outils de modélisation (Laouar and Mazouz, 2017, p 112). Il s'agit d'une approche basée sur l'utilisation de techniques informatiques pour analyser la configuration de l'espace urbain (Ratti, 2004, p 1). Elle vise à permettre l'interprétation des rapports entre le social et l'urbain (Hillier, 1996). Cependant, cette méthode est contestée par nombre de penseurs à cause de son incapacité à prendre en charge des conventions culturelles et les facteurs esthétiques, ainsi que son application peu fiable dans des contextes naturels à forte pente. Elle demeure cependant une des méthodes les plus innovantes pour l'évaluation des diverses solutions architecturales et/ou urbaines.

Christopher Alexander (1977) proposa une alternative innovante pour produire des projets ou pour améliorer une ville, à travers une grammaire générative en mesure de proposer des solutions à chaque problème rencontré lors de la conception, la somme de solutions révélées forme un langage que Christopher appela «Le langage des modèles de conception» d'où le titre de son ouvrage (*A pattern language*). Cette démarche permet aux non spécialistes de comprendre les options architecturales ou urbaines, puis de prendre des décisions en connaissance de cause. Selon Alexander, il faut décomposer la tâche de conception en problèmes partiels, de les résoudre puis de les intégrer dans un ensemble hiérarchique. La qualité pour cet auteur se compose de quinze éléments de base : les niveaux d'échelles, des centres forts, des limites, une répétition en alternance, un espace positif, une forme judicieuse, une symétrie locale, l'imbrication dans la profondeur et l'ambiguïté, le contraste, les lignes de déclivité, la rudesse, les échos, le vide, la simplicité et la tranquillité intérieure, le non-cloisonnement. Son projet de colonne à Saint-José en Californie, est un exemple de ces qualités (Jormakka, 2007, p 47).

7.3. La typologie

Vers 1800 déjà, Jacques Nicolas Louis Durand formula une théorie typologique qui voyait dans l'architecture l'art d'agencer un nombre donné d'éléments constructifs (piliers, entrées, escaliers, etc.). Par la suite, dans les années 1960, l'architecte Aldo Rossi fut à l'origine d'un renouveau de la typologie comme méthode de concevoir avec un souci d'incarnation de la mémoire collective de la communauté. Au début de 19^e siècle, Antoine Chrysostome Quatremère de Quincy, théoricien de l'esthétique, opéra une distinction entre modèle et Type : « *Le modèle, entendu dans l'exécution pratique de l'art, est un objet qu'on doit répéter tel qu'il est, Le type est, au contraire, un objet d'après lequel chacun peut concevoir des ouvrages qui ne se ressemblent pas entre eux. Tous est précis et donné dans le modèle, tout est plus ou moins vague dans le type.* » (Jormakka, 2007, p. 52-53).

7.4. La transformation d'un modèle spécifique

Il s'agit de considérer un édifice emblématique ou spécifique comme le point de départ pour une nouvelle conception architecturale. Conçu par Ludwig Mies Van der Rohe, Le pavillon d'Allemagne à l'exposition universelle de 1929 à Barcelone a été largement influencé par une série de modèles architecturaux et artistiques. Le projet était assimilé par moult critiques aux tableaux du mouvement Stijl avec des angles en verre rappelant les maisons de prairies de Frank Lloyd Wright. Cependant, il est nécessaire lorsqu'on se réfère à d'anciennes œuvres architecturales, de leur faire subir une transformation et de ne pas se contenter d'en imiter des éléments.

8. Postures face aux données du site à bâtir

8.1. Le régionalisme

Il est question de régionalisme lors d'une réutilisation des caractéristiques locales ou régionales typiques par un architecte. À ce sujet, les exemples sont nombreux. Nous citerons parmi ces exemples : La maison Khuner construite par Adolf Loos en 1929 à Payerbach en Autriche, pour le choix du matériau fait par l'architecte, celui du bois foncé, couramment employé dans cette région de montagne (Figure 188). Les maisons du village de New Gourn en Egypte (1948), conçues par Hassan Fathi qui utilise des matériaux locaux en associant la main d'œuvre locale dont les maisons leurs seront destinées (Figure 189). « *L'église construite en 1976 par Jorn Utzon à Bagsvaerd près de Copenhague, est un exemple éclatant du régionalisme critique selon la définition de Frampton* » (Jormakka, 2007, p 61) (Figure 190).



Figure 188 : Maison Khuner. Adolf Loos (1929). Autriche

Source : <https://www.vienna-unwrapped.com/adolf-loos-vienna/>



Figure 189 : Maison Khuner. Adolf Loos (1929). Autriche

Source : <https://www.printerest.com/pin/12525705194146043/>



Figure 190 : Église de Bagsvaerd. Jorn Utzon (1976). Danemark

Source : <http://entrevoirart.blogspot.com/2016/02/eglise-de-bagsvrd-jrn-utzon-1976.html>

8.2. Le contextualisme

L'usage des moyens locaux pour la production architecturale économique et harmonieuse avec son environnement n'est pas la seule posture face au site d'intervention. Beaucoup d'architectes postmodernes introduisent dans leur processus de conception architectural la morphologie caractéristique du lieu et les données physique de l'environnement immédiat y compris les la considération des éléments architecturaux et architectoniques. La prise en charge de l'ensemble des éléments topologiques (le plus en amont de la conception du projet) est qualifiée par un grand nombre de penseurs de « contextualisme ».

Exemples



Figure 191 : Media tower, Vienne. Hons Hollein (1994-2002)

Source :

<http://www.hollein.com/eng/Architecture/Nations/Austria/Generali-Media-Tower>

L'architecte a préféré composer un mélange idiosyncrasique de divers éléments des immeubles viennois. Les façades reproduisent les teintes, les proportions et la disposition des fenêtres des bâtiments voisins, à l'exception d'une tour en verre. Pour une conformation à l'environnement bâtis, Hollein créa des variations avec l'enveloppe extérieure en rajoutant au niveau de l'angle une boîte en verre inclinée qui sert de point de mire (Figure 191).



Figure 192 : Le musée de Kunstgewerbe, Frankfort. Richard Meier (1980-1984)

Source :

<https://ifworlddesignguide.com/product/2082-richard-meier-a-style-room>

Pour le projet du Museum Fur Kunsthandwerk de Francfort (1980-1984) (Figure 192), Richard Meier a été plus abstrait dans sa manière de s'inspirer du site (a). il est parti d'une villa du 19^e siècle dont il s'est servi comme module pour définir un damier de quatre cases sur quatre (Figure 193).

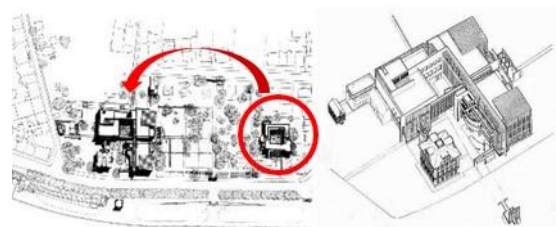


Figure 193 : Le musée de Kunstgewerbe, Frankfort. Richard Meier (inspiration et axonométrie)

Source : GreatBuildings.com

9. Les processus génératifs

9.1. Le scaling

C'est une forme d'architecture évolutive résultante de la superposition, du changement d'échelle, de la rotation et de la fragmentation. Le concept est emprunté à la géométrie fractale. La configuration admet plusieurs échelles dont aucune ne peut être considérée comme l'échelle d'origine et quel que soit la figure, elle sera itérée à diverses échelles. Cette méthode trouve ses sources dans les thèses du philosophe Jacques Derrida pour qui aucun système ne peut être pur et hermétique, de même qu'aucune signification ne peut être fixe (Jormakka, 2007, p. 66-67). (Voir les projets de Peter Eisenman). Le projet architectural n'est pas considéré comme une réponse à son contexte spatio-temporel, mais plutôt comme transcription des problèmes eux-mêmes physiquement tels que répertoriés. Le projet est ainsi une somme d'interrogations. C'est le principe même du déconstructivisme.

9.2. Le morphage le pliage

Le « morphage » est une technique rendue possible grâce aux prouesses de l'informatique. Il s'agit de soumettre à un logiciel un nombre d'images choisies préalablement par rapport à des critères ciblés, en précisant un point de superposition les images fondent progressivement sous une forme de fusion les unes dans les autres pour constituer une sorte d'images intermédiaire appelée à être affinée et ajustée par le concepteur selon la convenance. Cette méthode dite en (*morphing*) en anglais est réellement la suite d'une réflexion qui remonte à l'œuvre du biologiste D'arcy Wentworth Thompson (1916) (Jormakka, 2007, p.69).

Le pliage (*folding*) est également une technique utilisée comme approche conceptuelle. Il s'agit d'approcher le projet à la manière d'un jeu d'origami (l'art du pliage du papier). Souvent il s'agit d'une adaptation de la théorie des catastrophes ou de la théorie du chaos (Jormakka, 2007, p. 70).

9.3. Le « datascape »

Le concept de « *datascape* » (Paysage de données) associe des systèmes reconstructifs et l'approche de la recherche sur le projet, souvent avec un soupçon d'ironie. C'est la recherche d'un équilibre fragile entre la rationalité technique et le regard moqueur et critique envers le modernisme (Jormakka, 2007, p. 71).

Références du cours

- Alexander, C. (1977). *A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press, New York.
- Frank, J., Bergquist, M., Michélsen, O., & Kvarnström-Jones, R. (2005). *Accidentism: Josef Frank*. Birkhäuser. 95 p.
- Cozens, A. (2005). *Nouvelle méthode pour assister l'invention dans le dessin de compositions originales de paysages*. Traduit par Patrice Oliete Loscos, Editions Allia; Éd. Bilingue édition. 107 p.
- Capanna, A. (2009). Music and Architecture : A Cross between Inspiration and Method. *Nexus Network Journal* 11(2) : 257-271. DOI : 10.1007/978-3-7643-8976-5_8
- Eisenman, P. (1999). *Diagram Diaries*, Thames & Hudson, London.
- Halin, G. (2004). *Modèles et outils pour l'assistance à la conception. Application à la conception architecturale*. Mémoire pour l'obtention de l'habilitation à diriger des Recherches en Informatique. Institut National Polytechnique de Lorraine. Nancy.
- Hillier, B. (1996). *Space is the Machine: a configurational theory of architecture*. Cambridge University Press.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*, Cambridge university press, UK.
- Jormakka, K. (2007). *Basics. La recherche de la forme*, Basel. Boston. Berlin, BIRKHAUSER.

- Kandansky, V. (1926). *Point et ligne sur plan. Contribution à l'analyse des éléments picturaux*. Éditeur Albert Langen. Munich.
- Laouar, D., & Mazouz, S. (2017). La carte axiale, un outil d'analyse de l'accessibilité spatiale : cas de la ville d'Annaba. *Synthese : Revue des Sciences et de la Technologie*, 35, 111-123.
- Lebensztejn, J. C. (1990). *L'art de la tâche : Introduction à la Nouvelle méthode d'Alexander Cozens*. Editions du Limon.
- Maldonado, G. (2019). *Biomorphisme 1920-1950*. Galerie Le Minotaure – Diffusion In Fine éditions d'art. 187 pages.
- Mazouz, S. (2004). *Éléments de conception architecturale*, Office des publications universitaires, Alger. 268 pages.
- Mitchell, W. J. (1994). *The reconfigured eye: Visual truth in the post-photographic era*. Mit Press.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Prentice-Hall.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin, pp.239. fihal-01017462f
- Ratti, C. (2004). Urban texture and space syntax: some inconsistencies. *Environment and Planning B: Planning and Design, volume 31*. pp. 000-000.
- Stiny, G., & Gips, J. (1978). *Algorithmic Aesthetics: Computer Models for Criticism and Design in the Arts*, Berkeley, Cal., University of California Press.
- Stockmann, H. J. (1999). *Quantum Chaos: An Introduction*. Published by West Nyack, New York, U.S.A.: Cambridge University Press.
- Stone, W. H. (2007). *Elementary Lessons on Sound*. Macmillan & Company, 1879. 191 p.

Cours n°7

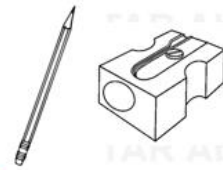
Intitulé : Idéation et morphogenèse



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira, de Bejaia
Département d'architecture

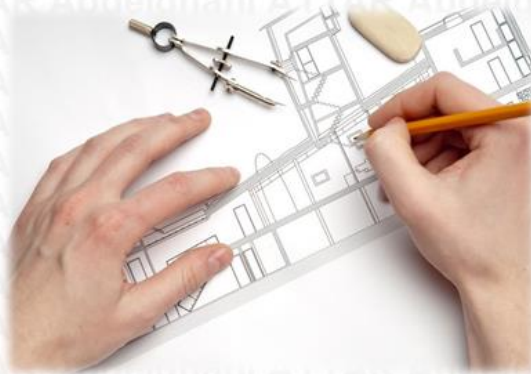


Palier: Licence 3
Matière: Théorie de projet 6



Cours n°7

Idéation Et Morphogenèse

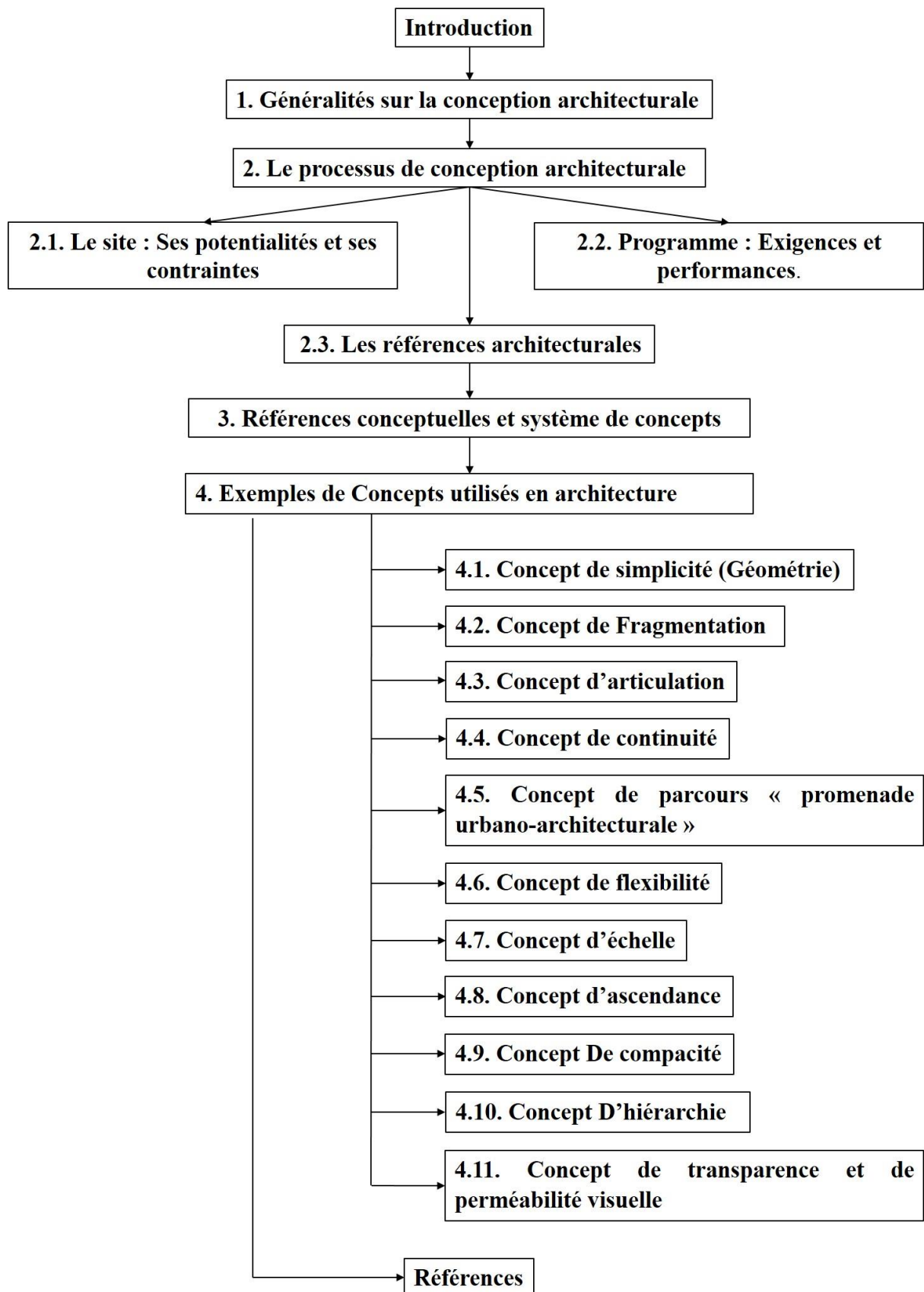


Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Conception ; le site ; le programme ; les références architecturales ; idéation ; morphogenèse ; métaphore ; Système de concept ; concepts ; pensée créatrice ; contexte spatio-temporel ; exigences ; théorie.

Structure du cours :



Introduction

Ce présent cours n'aborde pas les nuances entre les différentes approches conceptuelles. L'objectif est de mettre en exergue le processus inhérent à la construction d'une idée en architecture et de son évolution en fonction du contexte spatiotemporel dans lequel elle est vouée à prendre forme. Il est donc question d'identifier ces paramètres de références déterminants dans le processus de conception architecturale qui balisent le processus d'idéation et de morphogenèse d'un projet architectural.

1. Généralités sur la conception architecturale

Beaucoup d'interrogations entourent l'étude du processus conceptuel en architecture. Partagée entre les adeptes d'une approche intuitive et artistique et les partisans d'une démarche systématique et scientifique, l'architecture est à la recherche d'une cristallisation d'un savoir transmissible et universel. Le travail de création est un processus hétérogène, les approches, les stratégies et les méthodes sont souvent marquées par les expériences personnelles de l'architecte, par le contexte socioculturel et par les conditions techniques et économiques (Azzouz, 1993). Par ailleurs, il n'existe aucune raison valable de déclarer une méthode de conception en particulier seule correcte pour chaque projet, il s'agit juste de savoir choisir la mieux appropriée pour affronter les difficultés spécifiques soulevées par tel ou tel projet. Nous reprenons dans cette introduction la perception de la conception architecturale chez Halin (2004), qui la considère comme suit : « *L'architecture est un domaine où la phase de conception a généré de nombreuses recherches et a suscité de nombreux débats. Tout d'abord, il demeure important de délimiter, dans la durée d'un projet architectural, la place occupée par l'étape de conception. Dans le nord de l'Europe, elle se limite à l'émergence de l'idée jusqu'à la production de l'esquisse et s'accorde à la définition anglaise et américaine du mot « design ». En France, il est communément admis que l'étape de conception couvre l'ensemble de la production des documents décrivant l'objet à réaliser. Elle commence à l'émergence de l'idée et se termine lorsque l'ensemble des plans et documents prescriptifs est défini et validé.* » (Halin, 2004, P.10-11).

Étymologiquement, la conception concerne la manipulation de concepts, c'est à dire la manipulation d'une « *représentation générale et abstraite d'un objet ou d'un ensemble d'objets* » (LAROUSSE, 2001). Elle est considérée comme une activité qui vise l'imagination et la réalisation d'artefacts dans des délais préétablies afin de satisfaire les besoins humains (Simon, 1969). L'exercice de la conception a pour but de déterminer exhaustivement un objet ou un système répondant à un besoin qui se fait sentir. Ainsi comme le décrit Serge Tichkiewitch (1993), « *la conception consiste à donner un ensemble de propositions permettant de décrire le produit (forme, dimensions, moyens d'obtention...) et répondant globalement à un cahier des charges (fonctions à assurer, conditions de fonctionnement, durée de vie souhaitée, environnement,...)* » (cité par Laaroussi, 2007, p. 16). Dans sa thèse de doctorat, Laaroussi accorde à la conception quatre aspects, c'est une activité à la fois contrainte et créative, à la fois cognitive et productive, à la fois individuelle et collective, et également une activité coopérative et collaborative (Laaroussi, 2007, p. 17- 20).

2. Le processus de conception architecturale

La question posée par Azzouz dans les cahiers de l'EPAU (1993) est plus que pertinente il se demande s'il faut considérer le mouvement de la pensée créatrice comme un mouvement inductif ou un mouvement déductif ? A vrai dire la réponse serait de dire que c'est les deux à la fois bien que le raisonnement le plus présent dans ce cheminement vers la solution soit celui de l'analogie. (Conan, 1990), dans le prolongement de sa réflexion, Azzouz répond à sa question comme suit : « *le mouvement ne peut être que pendulaire du moment que l'acte conceptuel*

dans sa phase préliminaire tente de mettre en relation connaissance intelligible et connaissance sensible. Cette dialectique science et art donne à l'architecture une définition possible sans l'enfermer dans un univers hermétique » (Azzouz, 1993). Comme le souligne Prost (1992), le processus de conception architecturale n'est pas linéaire, il s'inscrit dans le dynamisme d'une pensée complexe où la solution émergente ne peut être que le résultat d'une démarche itérative comportant de nombreux bouclages entre les couples « *formulation de problèmes/formulation de solutions* » et les acteurs qui interagissent dans le développement. Du moment que l'acte conceptuel relie connaissance et l'action, ainsi que la création à l'invention (Prost, 1995), le passage de considérations verbales aux concepts spatiaux se traduit par la construction d'un espace de références constitué de trois sous-espaces de références (Figure 194) :

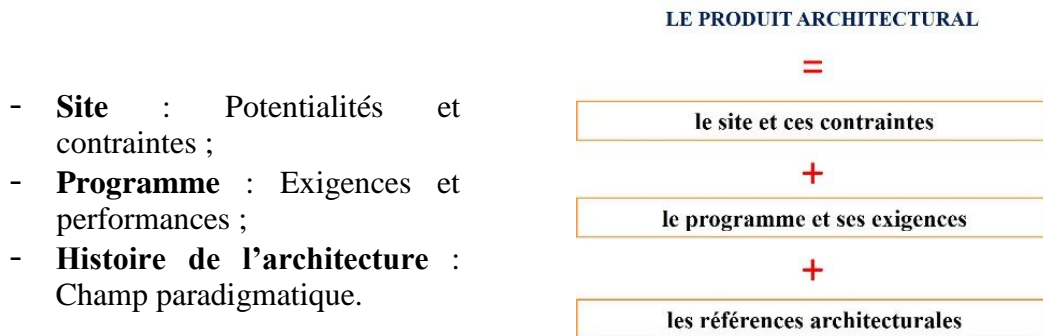


Figure 194 : Le produit architectural
Source : Auteur (2021)

Cet espace de référence constitue la base théorique pour la construction de l'idée, appelée **idéation** et permet de penser la création artistique autant que mode de connaissance. L'idée construite et élue doit s'imposer par son originalité, c'est ce qui permettra à l'œuvre de durer. Ainsi, « *le projet architectural comme moyen de connaissance et de production doit se baser sur une "idée-force" capable de mettre en interaction le site d'intervention, le programme ou les exigences, et "les références stylistiques ou théorie* » (Azzouz, 1993, p. 18). Le projet doit être pensé dans son contexte (Raynaud, 2002), organisé par rapport aux exigences (Tric, 1999), et s'inscrire dans une théorie (Scalety, 2003 ; Boudon & al, 1994). La fusion entre ces trois dimension est déterminante pour la pertinence de la solution élue, chaque dimension fournit ses hypothèses et ses données qui seront organisées et hiérarchisées selon l'ordre des priorités est dans l'ordre de la raison. « *Constituant ainsi les assises pour la construction du système de concepts* » (Azzouz, 1993, p. 18).

2.1. Le site : Ses potentialités et ses contraintes

Les données du site sont la première référence à partir de laquelle, l'architecture développe, forme, langage et vocabulaire. Selon Oswald Ungers (1979, p. 25) « *l'architecture se thématise à partir de l'environnement dans lequel elle se place, une architecture sans rapport avec les conditions spatiales et spirituelles de l'environnement n'est qu'un geste vide de sens* ».

Il s'agit de révéler après l'analyse du site l'ensemble des contraintes inhérentes aux données physique, à la gestion du site, aux déplacements, à l'histoire du site et aux éventuelles protections patrimoniales. Sans oublier les différentes contraintes liées à la réglementation urbaine en vigueur (Figure 195). Les informations résultantes pour dresser l'état des lieux sont appelées « les données spécifiques ».

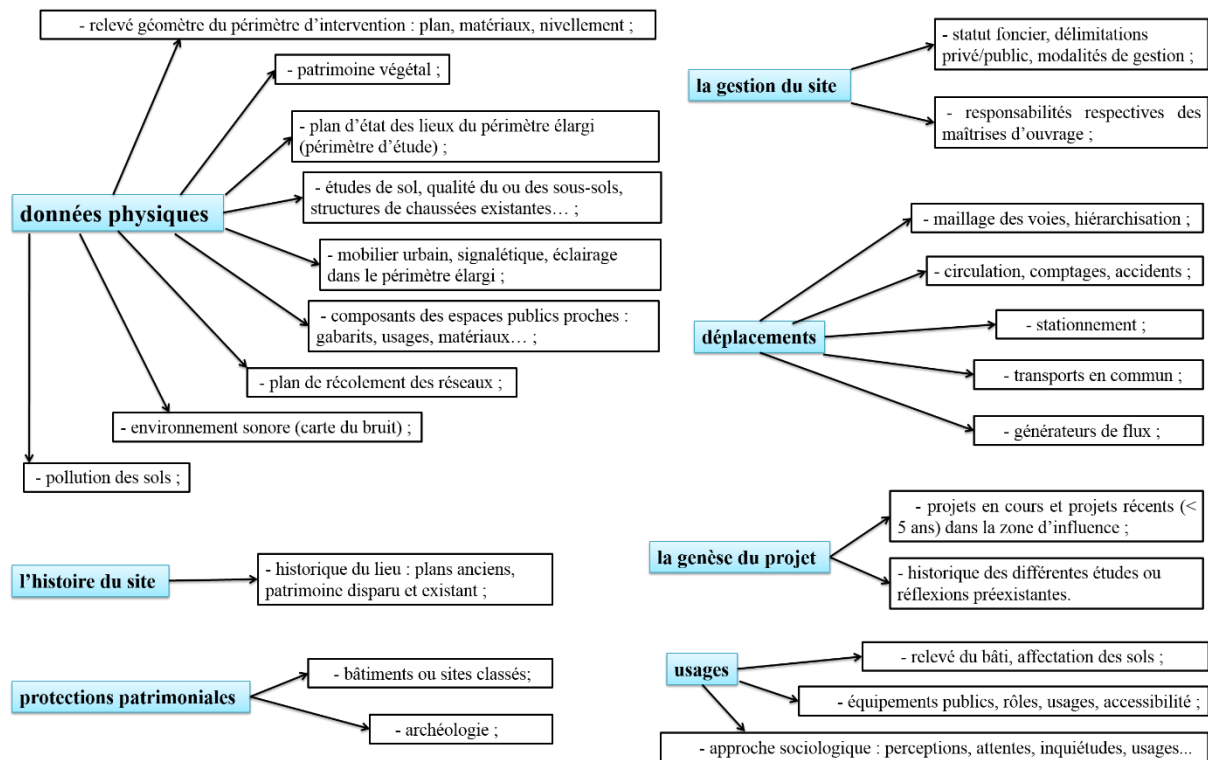


Figure 195 : Les données spécifiques inhérentes au site d'intervention

Source : Auteur (2021)

2.2. Programme : Exigences et performances.

Selon la définition de Larousse le programme est défini comme étant l'« *Énoncé des caractéristiques précises d'un édifice à concevoir et à réaliser remis aux architectes candidats pour servir de base à leur étude et à l'établissement de leur projet.* ». (Larousse, 2001). Pierre Riboulet le considère comme " *un moment en amont du projet c'est une information obligatoire à travers laquelle l'architecture va pouvoir exister, c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire* ". Le programme divise un ensemble d'exigences en sous-ensemble en fonction du besoin et des exigences fonctionnelles et des attentes du projet. C'est également en grande partie lavis de Christopher Alexander pour qui le programme est déjà une solution à un problème donné, c'est pour lui la première phase du processus de conception. Selon ses propos (1971, p. 71) « *le point de départ de l'analyse est l'exigence, le besoin. Le produit final de l'analyse est un programme, qui est un arbre d'ensemble d'exigences. Le point de départ de la synthèse est le diagramme. Le produit final de la synthèse est la réalisation du problème qui est un arbre de diagrammes. Le programme est élaboré en décomposant un ensemble d'exigences en sous-ensembles successivement plus restreints.* ». Selon Charles-Albert de Beauvais (1995), le programme détermine :

- Les exigences quantitatives de tous ordres, ceux d'activités, de surfaces, de hauteurs, ainsi que les rapports de proximité ou d'éloignement, d'éclairage, de chauffage, de ventilation, de climatisation, d'acoustique, etc. ;
- Des éléments qualitatifs, qui doivent permettre à l'auteur du projet de se faire une idée des souhaits subjectifs du « client » ;
- mais il est aussi porteur d'éléments symboliques, au-delà des sensations perceptibles.

Nous pouvons dire que le programme a pour but d'identifier le profil réel de l'équipement et de son rayon d'action, et de délimiter le contexte d'intervention (rapport ville-équipement).

Pour « Louis Kahn » l'architecture ne commence que lorsqu'il y a une totale maîtrise de la fonction.

2.3. Les références architecturales

" *L'architecture est une science qui doit être accompagnée d'une grande diversité d'études et de connaissances par le moyen des quelles elle juge de tous les ouvrages des autres arts qui lui appartiennent, cette science s'acquiert par la pratique et par la théorie*". (Vitruve cité par Hammou, 2010, p. 28). Se sont toutes les références architecturales artistiques et scientifiques dont nous disposons, avant ou lors de la conception du projet sous l'influence du programme et du site. Il sait de s'en inspirer pour nourrir le projet dans sa substance qualitative en l'inscrivant dans son temps par rapport à sa conformation et à sa configuration.

3. Références conceptuelles et système de concepts

Dans sa recherche doctorale, Silvestri (2009, p.67) indique que « *La conception repose sur un réservoir d'idées et d'expériences qui est formé à travers la perception du monde physique et à travers l'accumulation de connaissances procédurales* ». L'interprétation des données issues des trois principales dimensions : Site, Programme, Références. Fait appel à un système de concepts susceptible d'organiser les perceptions et les connaissances et d'autre part la métaphore associant image et théorie. La métaphore selon le dictionnaire Hachette serait : "*figure de rhétorique qui consiste à donner à un mot un sens qu'on ne lui attribue que par une analogie implicite*". Alors que l'analogie est un processus de pensée par lequel on peut relever une similitude formelle entre deux choses de nature ou de classe différentes.

Le projet est une forme d'organisation de données extrinsèques (programmation et site) et des données intrinsèques (un corpus de références) ; il permet le passage d'une pensée abstraite à une réalité concrète. Cette médiation s'effectue au moyen de « la norme opératoire » (règles, principes, préceptes), considérée comme l'instrument de contrôle et de décision du processus (Azzouz, 1993). Dans un système conceptuel, le concept est considéré comme un point de départ interpellé par une nécessité, en devenant opérationnel, il dynamise l'évidence géométrique et participe à la réconciliation des dimensions de l'imaginaire et de la rationalité recherchée. Il est donc l'idée d'un objet conçu par l'esprit, en mesure d'organiser les perceptions et les connaissances. L'interaction des trois principales dimensions : site - programme – références permet la classification des concepts opérationnels du processus de conception.

Etant donné que la réflexion du projet traverse différentes échelles de composition, à savoir ;

- Echelle ville : macro-environnement
- Echelle quartier : méso-environnement
- Echelle îlot (environnement immédiat) : micro- environnement.

Trois types de concepts peuvent se dégager ;

- **Le concept majeur** fruit de l'interpellation de l'échelle macro-environnement.
- **Le concept nomade** ; concept que l'on peut retrouver dans les trois échelles de réflexion et de composition.
- **Le concept mineur** ; concept qui prend forme à l'échelle du quartier ou à l'échelle micro- environnement.

Ce qu'il faut retenir par rapport à la notion de concept, c'est sa nature intrinsèque qui consiste à clarifier une situation, une donnée ou de répondre à un besoin. D'après le philosophe Gilles Deleuze, la philosophie est une discipline créatrice de concepts, et les concepts il faut les fabriquer, et pour qu'il y ait concepts, il faut qu'il y ait nécessité.

4. Exemples de Concepts utilisés en architecture

4.1. Concept de simplicité (Géométrie)

De manière générale tout le monde s'accorde à dire que la simplicité plus qu'un concept c'est une qualité difficile à acquérir et à ne pas confondre avec banalité. Leonard De Vinci dit à ce propos que « *la simplicité est la sophistication suprême* », Bruce Lee la considère comme le « *principe de l'art* ». Pour John Pawson « *La simplicité est en définitive très difficile à atteindre. Elle repose sur l'attention, la pensée, le savoir et la patience* ». Cependant, dans le domaine de la production du cadre bâti, pour un grand nombre d'architectes, à l'encontre de la complexité, la composition formelle du projet se veut simple dictée par des règles géométriques reconnaissables. Pour le Corbusier « *Les formes primaires sont les plus belles formes car elles se lisent clairement* ». De même pour Richard Meier « *Les tracés géométriques sont superposés et se rejoignent pour donner naissance à un langage architectural plus riche et à un ordre spatial plus dynamique* ».

4.2. Concept de Fragmentation

D'après le dictionnaire Larousse, « *Action de fragmenter, signifie l'action de diviser, ou de morceler* ». Christian de Portzamparc lors d'une exposition intitulée (scène d'atelier) qui lui était dédiée s'est exprimée entre autres sur la fragmentation entant que concept architectural, selon lui « *L'idée de la fragmentation contient plutôt l'idée d'une certaine stratification, un degré de complexité que l'on ne trouve pas dans un ouvrage d'architecture ou dans les schémas d'une ville conçue de façon unitaire... C'est la création d'espaces intermédiaires, complexé formelle qui favorise l'expérience des lieux distincts radicalement différents, tantôt à ciel ouvert, induisant l'apprentissage sensoriel d'une relation entre dedans et dehors*». (Portzamparc, 1996). La fragmentation permet ainsi d'avoir des entités différentes reliées entre elles, afin d'éviter l'effet de masse, et faire le jeu entre le plein et le vide, en créant des accès et des percés vers les différents espaces. Ainsi assurer un bon éclairage et une meilleure aération de ces derniers.

4.3. Concept d'articulation

L'articulation est un concept permettant la mise en relation des différents composants du projet, impliquant une richesse formelle. L'articulation s'appliquera d'une part à l'échelle du projet architectural et d'autre part à l'échelle urbaine. Dans son ouvrage phare *De la forme au lieu*, Pierre Von Meiss aborde le concept en question, pour lui, « *l'articulation permet de parler de la construction, de la fonction et de la relation au lieu de cette façon, l'édifice devient plus explicite, nous parle lui-même* » (Von Meiss, 2012, p. 92). En d'autres termes, le projet doit affirmer l'articulation entre ces différentes composantes, et entre le contexte dans lequel il se trouve, à travers son mode d'implantation son gabarit, et la position de ces accès suivant la volonté de drainer ou de repartir le flux. L'articulation entre les éléments accentue l'autonomie des différentes parties. Les moyens qui permettraient une bonne articulation sont de natures diverses et peuvent participer simultanément (changement de matériaux, d'éléments architecturaux, de fonction ou des significations). L'articulation, nous renvoie à la continuité comme concept.

4.4. Concept de continuité

Le concept de continuité exprime la corrélation, la complémentarité entre l'intérieur et l'extérieur, continuité entre le déplacement et le mouvement de l'homme, ainsi que la continuité

dans la perception. « La continuité remplace l'autonomie relative des éléments, par une transformation progressive des formes, les formes résultantes de sensualité à l'image du corps humain » (Von Meiss, 2012, p. 92).

4.5. Concept de parcours « promenade urbano-architecturale »

Quand on accède dans un équipement, la première sensation que subit le visiteur est que cet équipement le reçoit et lui facilite l'accessibilité, ou le rejette, le contrôle et le perturbe. L'espace de communication se veut profond et continu, il permet de visiter l'œuvre même si on n'accède pas aux différentes fonctions, les différentes fonctions s'identifient et sont plus ou moins ouvertes sur l'espace de circulation. Les enveloppes inférieures deviennent des écrans, formes plastiques, des objets qui meublent et agrémentent le passage et non pas de simples murs qu'on longe. Cet espace de déplacements qui incite à la déambulation concrétise le concept de promenade urbano-architecturale, depuis l'espace urbain jusqu'à l'espace architecturale, ou le parcours devient dynamique. Cette notion de promenade vivifie est exposée davantage l'équipement en lui donnant une envergure et une importance.

4.6. Concept de flexibilité

Afin de répondre au facteur de changement qui est une exigence de la vie moderne, la notion de flexibilité permet une diversité d'espaces modulables en fonction des besoins des utilisateurs et des usagers. En assurant au projet une certaine résilience. Ce concept est dicté par la thématique du projet qui exige par son contenu un maximum de mobilité et de flexibilité. Pour ce faire, le plan libre avec une organisation semi cloisonnée ou le mobilier est utilisé comme séparation entre les différents espaces permet une meilleure flexibilité spatiale. Un certain nombre de techniques technologiques peuvent également optimiser l'utilisation des espaces en fonction du besoin à travers des techniques de construction précises.

4.7. Concept d'échelle

Il s'agit de la matérialisation des différentes échelles contextuelles (métropolitaine, urbaine et architecturale...) par l'aspect formel et visuelle tel que ; l'émergence, le mimétisme ou l'antagonisme, la couleur, la texture et le mode constructif.

4.8. Concept d'ascendance

C'est la recherche d'une forme ascendante basée généralement sur l'oblique que l'œil parcourt en observant le projet. « *L'oblique est une tension qui se redresse (ascendante), elle est un élément dynamique à outrance en instable* » (Hammou, 2010, p. 84). Ce concept permet d'hierarchiser les entités constituantes du projet selon un ordre établi, comme elle peut prendre une dimension symbolique en exprimant une intention propre au contexte ou à l'architecte.

4.9. Concept de compacité

Elle se traduit par le regroupement de l'ensemble des espaces autour d'un espace central (atrium par exemple). Ce dernier permet de simplifier les cheminements et de contrôler les flux humains et matériels entraînés par les activités du projet.

4.10. Concept d'hierarchie

« *C'est l'organisation spatiale selon un ordre décroissant ou croissant par rapport à leurs formes, dimensions, position ou statut* » (Kouici, 2010).

4.11. Concept de transparence et de perméabilité visuelle

C'est la continuité visuelle entre les différents espaces, à l'intérieur et à l'extérieur de l'équipement considéré, cette transparence permet à l'équipement de participer à l'ambiance urbaine.

Références du cours

Alexander, C. (1971). *De la synthèse de la forme*, essai. Préface de René Loué, Traduit par Jacques Engelmann. Édition Dunod, Collection Aspects de l'urbanisme. Paris. 187 p.

Azzouz, M. (1993). Programmation et conception en architecture, Essais méthodologiques. *Les cahiers de l'EPAU (Revue semestrielle d'architecture et d'urbanisme)* n° 2/3, p 11-19.

Boudon, P., Deshayes, P., Pousin, F., & Schatz, F. (1994) « Enseigner la conception architecturale, cours d'architecturologie ». Les éditions de la Villette.

De Beauvais, C. A. (1995). Définition et rôle du programme : Programme d'architecte. *Droit et organisation générale de la construction Technique de l'ingénieur*. Disponible sur : <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/archives-th12/archives-droit-et-organisation-generale-de-la-construction>

Halin, G. (2004). *Modèles et outils pour l'assistance à la conception. Application à la conception architecturale*. Habilitation à Diriger les Recherches, Institut National Polytechnique de Lorraine, Ecole Doctorale IAEM. CRAI, 2004, Nancy, 161p.

Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.

Kouici, L. (2010). *Le vocabulaire architectural élémentaire*. OPU, 182 p.

Laaroussi, A. (2004). « Utilisation d'outils de visualisation et de simulation comme vecteur de coopération dans le domaine du bâtiment : le dynamisme de la conception en architecture », présenté au 2nd atelier de réflexion sur l'assistance à la coopération en architecture. Nancy, France.

Laaroussi, A. (2007). *Assister la conduite de la conception en architecture : vers un système d'information orienté pilotage des processus*. (Thèse Pour l'obtention du Doctorat en science de l'architecture). Institut National Polytechnique de Lorraine. France.

Michel Conan, M. (1990). *Concevoir un projet d'architecture*. Éditions l'harmattan.

Prost, R. (1992). *Conception architecturale : une investigation méthodologique*. Paris : L'Harmattan, 190 p.

Prost, R. (1995). *Concevoir, inventer, créer : réflexions sur les pratiques*, Paris : L'Harmattan, 337 p.

Raynaud, D. (2002). *Cinq essais sur l'architecture : études sur la conception de projets de l'Atelier Zó, Scarpa, Le Corbusier, Pei*. Paris : L'Harmattan, 240 p.

Scaletsky, C. C. (2003). *Rôle des références dans la conception initiale en architecture : contribution au développement d'un système ouvert de références au projet d'architecture – le système Kaléidoscope*. Thèse de doctorat en sciences de l'architecture. INPL Nancy.

Silvestri, C. (2009). *Perception et conception en architecture non standard : une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes* (Doctoral dissertation, Montpellier 2).

Tichkiewitch, S., Tiger, H., & Jeantet, A. (1993). *Ingénierie simultanée dans la conception de produits*. Université d'été du pôle productique Rhône Alpes, Aussois.

Tric, O. (1999). *Conception et projet en architecture : articulation des composantes enveloppe, structure, usage et coût dans la conception et au sein du système d'acteurs*, Paris : L'Harmattan, 313 p.

Ungers, O. (1979). *Architecture comme thème*. Edition Electa Moniteur.

Von Meiss, P. (2012). *De la forme au lieu + de la tectonique*. Presses Polytechniques Romandes, collection Architecture. 384 p.

Cours n°8

Intitulé : Parcours, cheminement et circulation



جامعة بجاية
Tasdawit n'Bgayet
Université de Béjaïa

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira, de Béjaïa
Département d'architecture



كلية
التكنولوجيا
Faculté de la
Technologie
Université de Béjaïa

Palier: Licence 3
Matière: Théorie de projet 6

Cours n°8
Parcours, Cheminement, et Circulation

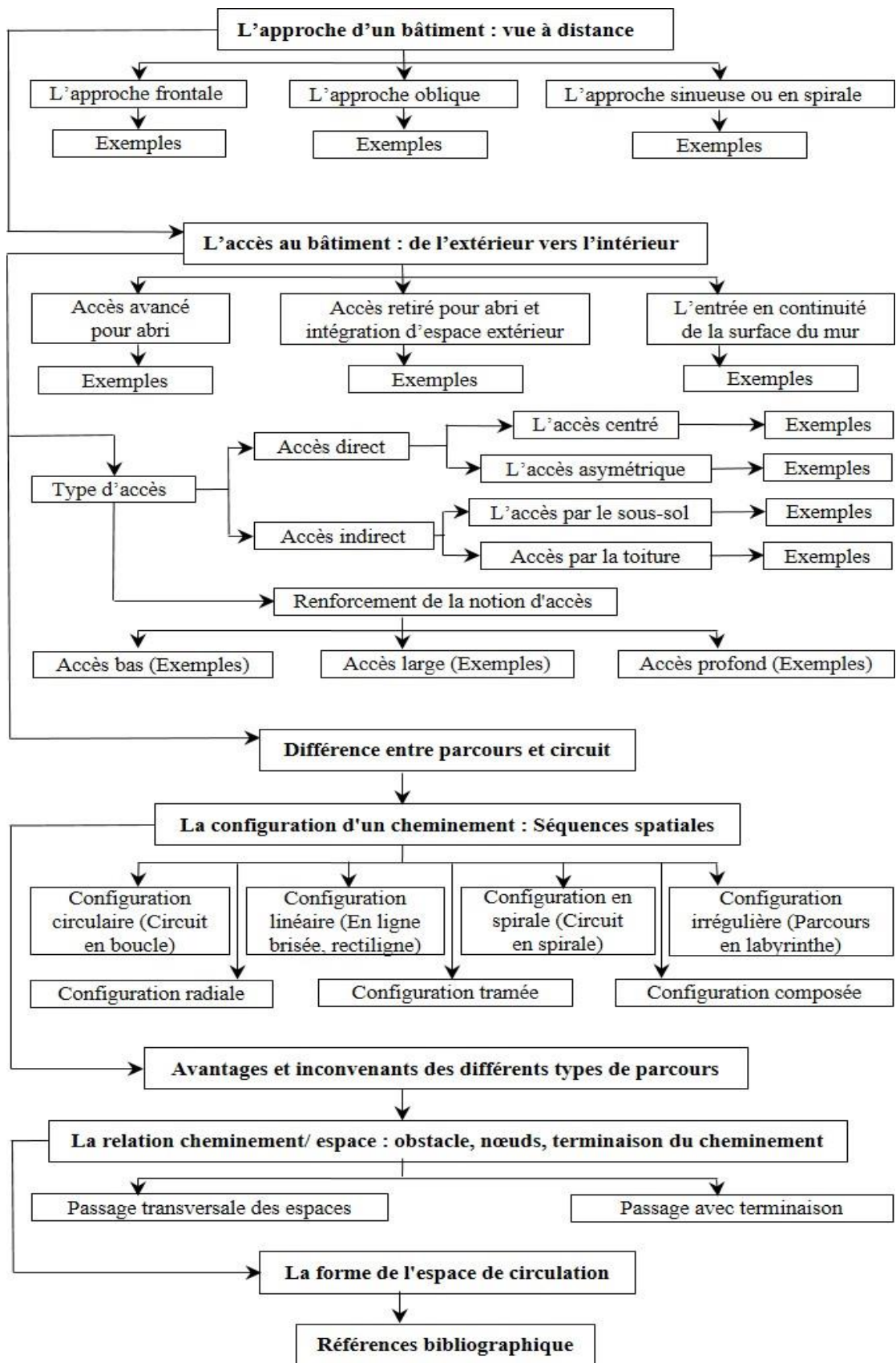


Enseignant: Attar Abdelghani

Mots clés :

Approche d'un bâtiment ; cheminement ; accès ;
parcours ; configuration du cheminement ; entrée ;
passages ; espaces de circulation.

Structure du cours :



Introduction

Lors d'un colloque international dédié à la notion du parcours, Renier (2005, p. 5) le considère comme « *un mode de lecture et de compréhension de l'espace* », dans le prolongement de sa réflexion (p. 19), il considère « *l'espace comme une entité susceptible d'être parcourue visuellement et corporellement et non seulement comme un objet plastique représentable sous des formes fixes.* ». lors du même colloque, Beyaert-Geslin (2005, p.5) définit cette notion de parcours comme suit : « *la notion de parcours s'impose comme une «prise» commode pour aborder différentes dimensions... elle donne une forme spatiale et temporelle à la relation sujet/objet , La notion de parcours permet alors d'élargir la signification, en l'attachant aux objets, mais aussi aux espaces entre les objets* ». Dans le langage commun, nous considérons le parcours, le chemin, et l'itinéraire comme des synonymes signifiant pratiquement la même chose. Pourtant leur usage dans la littérature savante diffère. Le chemin est défini dans le dictionnaire français « Larousse en ligne » comme étant la distance à parcourir pour aller d'un point à un autre, c'est l'itinéraire ou le trajet, alors que le parcours est l'ensemble des étapes par lesquelles passe quelqu'un ou quelque chose. Nous pouvons le considérer comme le fil perceptif maintenant la relation entre les différentes entités spatiales d'un bâtiment à travers le binôme sujet/temps impliquant une dimension perceptive, c'est ce que nous précise Peter Zumthor en disant : « *Les gens disent toujours que l'architecture est un art de l'espace, mais c'est aussi un art du temps* » (Zumthor, 2008, p. 41). Ceci dit, même si les trois concepts sont effectivement considérés comme synonyme dans les différents dictionnaires, le concept le plus employé dans les revues inhérentes au domaine de l'architecture et de l'urbanisme est celui de parcours. Outre son importance majeure dans la génération du projet architecturale, il implique une dimension ambiante. Raison pour laquelle, le Corbusier ne se contente pas d'évoquer la notion de parcours en architecture et préfère utiliser la notion de promenade architecturale, « *C'est Le Corbusier qui a le plus mis en valeur le fait que l'architecture se parcourt, avec son concept de "promenade architecturale". Ce parcours met en jeu principalement la kinesthésie en offrant au "corps se mouvant" diverses modalités de déplacement* » (Saraoui et Belakehal, 2011). Nous reprenons la définition du parcours selon Renier (2005, p. 28-29), à savoir : « *Le décor se met ainsi en place par le parcours lui-même... Le parcours est alors un jeu interactif dans l'espace et le temps qui manifeste l'existence d'interactivités multiples entre les diverses corporalités des agents en présence, quelles qu'en soient la nature ou la constitution artificielle.* ». Nous préférons utiliser dans ce présent cours plus les concepts de ; circulation, itinéraire, et cheminement, au concept de parcours pour éviter d'aborder les dimensions qu'implique ce dernier en se contentons de parler de la conformation spatiale de l'extérieur vers l'intérieur et à l'intérieur d'un projet architecturale.

La circulation peut être considérée comme le cheminement reliant l'ensemble des espaces d'un bâtiment avec les espaces extérieurs. Il s'agit d'aborder les différentes configurations qui constituent l'ensemble des parcours dans un projet architectural. Ces espaces servants comme les qualifie Louis Khan peuvent être déterminants voir le point de départ d'une conception architecturale. Nous tenterons dans ce cours de traiter les différentes composantes ayant un effet sur la perception de la forme d'un bâtiment en se basant essentiellement sur l'ouvrage de Francis Ching intitulé « *Architecture. Form, space, and order* ».

L'étude de la circulation concernera cinq points essentiels pour toute conception architecturale :

1. L'approche d'un bâtiment : vue à distance
2. L'accès au bâtiment : de l'extérieur vers l'intérieur
3. La configuration d'un cheminement : séquences spatiales
4. La relation cheminement/ espace : obstacle, nœuds, terminaison du cheminement
5. La forme de l'espace de circulation.

1. L'approche d'un bâtiment : vue à distance

Avant d'accéder à l'intérieur d'un bâtiment, on approche son accès à partir d'un cheminement (Figure 196). Ceci est la première des phases du système de circulation. Pendant cette approche on passe des fois à travers des espaces courts et étroit ; et d'autres fois à travers des espaces longs et larges. On distingue essentiellement trois types d'approches :

- ✓ L'approche frontale
- ✓ L'approche oblique
- ✓ L'approche sinueuse ou en spirale

1.1. L'approche frontale

Elle est utilisée dans le cas où on vise directement l'entrée du bâtiment en choisissant un cheminement axial. De ce fait, l'objectif visuel devient clair. Il pourrait être le bâtiment ou la porte d'accès (Figure 197). Généralement, cette approche est largement présente dans les milieux urbains, lorsque le bâtiment n'est pas en déformation par rapport à la voirie, l'approche se fait donc de manière directe par le chemin le plus court.

1.2. L'approche oblique

Elle est proposée dans le cas, par exemple, où on veut montrer la prépondérance de l'effet de la perspective sur un bâtiment bien précis. Par conséquent, le cheminement peut être dirigé afin de prolonger la séquence de la perspective (Figures 198, 199). Cependant, il se trouve dans un certain cas que cette approche oblique soit le résultat d'une déformation entre une donnée du programme et contexte urbain (Exemple de l'orientation d'une mosquée qui n'est pas perpendiculaire par rapport au chemin qui la dessert).

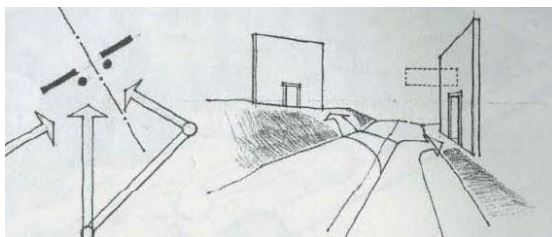


Figure 198 : Approche oblique
Source : (Ching, 2007, p. 243)

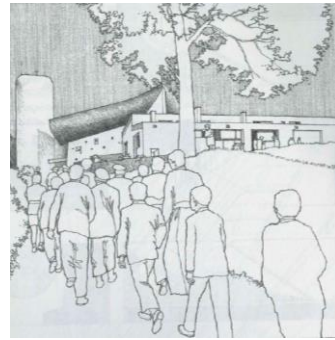


Figure 196 : L'Eglise du Ranchamps (1950-55). Le Corbusier
Source : (Ching, 2007, p. 242)

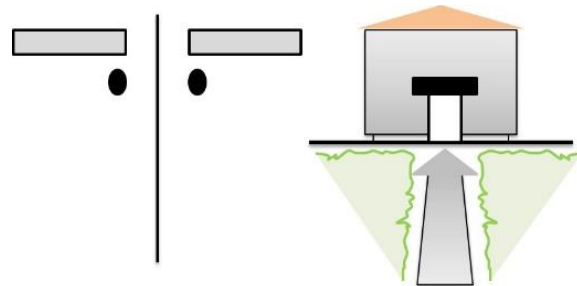


Figure 197 : Approche frontale
Source : Auteur (2021)

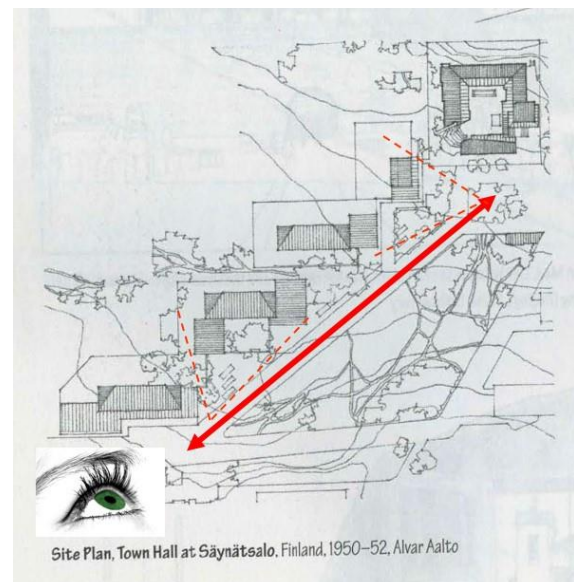


Figure 199 : Site Plan. Town Hall at Säynätsalo, Finland, 1950-52. Alvar Aalto
Source : Auteur (2021), d'après (Ching, 2007, p. 246)

1.3. L'approche sinueuse ou en spirale

Ce type d'approche prolonge la séquence de l'espace et met plus l'accent sur l'aspect tridimensionnel du bâtiment. Par conséquent, l'accès sera vu par intermittence au fur et à mesure que l'on s'approche de lui, comme il peut ne pas être vu jusqu'à l'arrivée à son niveau (Figure 200, 201). Ce sont donc des raisons qui peuvent être purement topologiques faisant de cette approche la possibilité la mieux indiquée, comme il pourrait s'agir d'un choix propre au concepteur qui veut conférer à son œuvre une dimension scénique en lui permettant d'être perçue, voir contempler dans sa totalité de manière séquentielle.

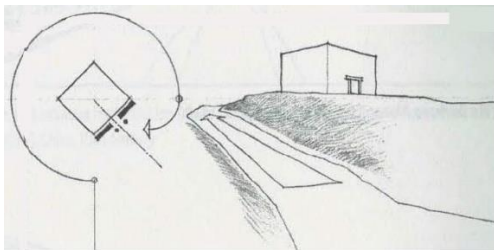


Figure 200 : Approche sinueuse
Source : (Ching, 2007, p.249)

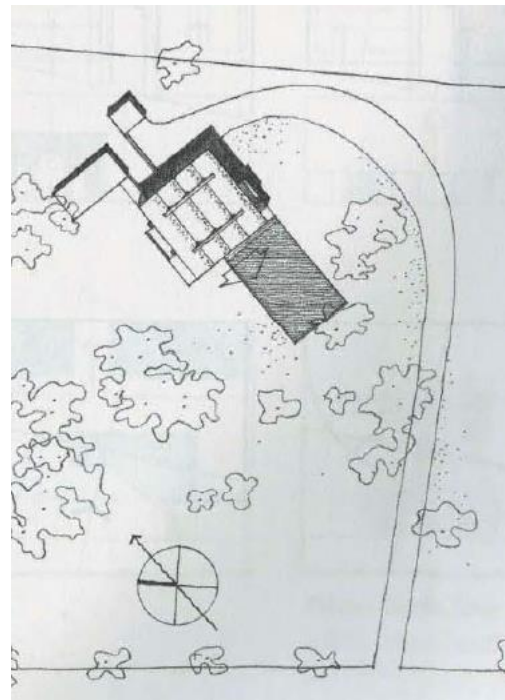


Figure 201 : Villa Hutheesing.
Ahmedabad, Inde (1952). Le
Corbusier
Source : (Ching, 2007, p.249)

Les exemples illustrant ce type d'approche sont nombreux, nous citerons certaines bâtisses emblématiques en mentionnant le type de l'approche et de l'accès (Figures 202, 203, 204).

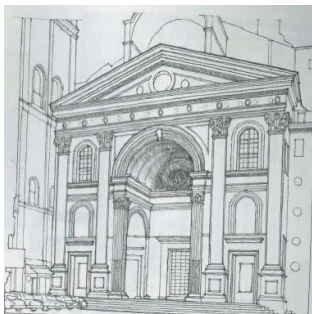


Figure 202 : Approche frontale, Accès centré, large et profond (S. Andrea Mantua. 1472 – 94. Leon Battista Alberti.)
Source : (Ching, 2007, p. 249)

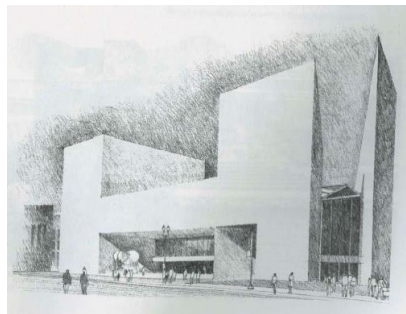


Figure 203 : Approche oblique, accès bas, centré, (The National Gallery of Art's East Building (1978). I. M. Pei and partners.)
Source : (Ching, 2007, p. 249)

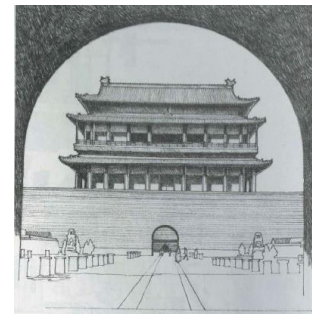


Figure 204 : Approche frontale, accès symétrique, centré (La cité interdite, Pékin, Chine.)
Source : (Ching, 2007, p. 245)

2. L'accès au bâtiment : de l'extérieur vers l'intérieur

Il ne suffit pas de placer une porte en bois ou en verre pour dire qu'on a créé un accès. La notion d'accès est plus profonde qu'un simple percement d'un plan vertical pour distinguer un espace d'un autre espace : le dedans et le dehors. D'ailleurs cette notion du (dehors) et du (dedans) nécessite de plus amples investigations d'ordre plutôt philosophique qui semble hors du contexte débattu maintenant. Cependant, plusieurs solutions architecturales ont été apportées pour matérialiser l'entrée à un bâtiment dont nous citerons entre autres : l'accès pour abri et l'entrée

en continuité avec la surface du mur (Figure 207). Concernant l'entrée avec abri, deux cas de figures se présentent généralement, l'abri avancé matérialisant l'entrée (Figure 205), et l'accès constituant un abri retiré (Figure 206).

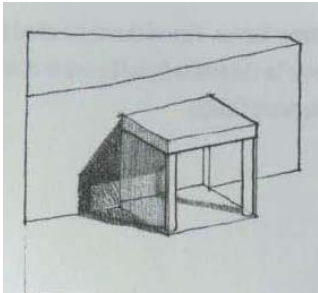


Figure 205 : Accès avancé pour abri
Source : (Ching, 2007, p. 251)

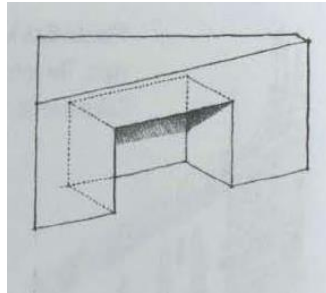


Figure 206 : Accès retiré pour abri et intégration d'espace extérieur
Source : (Ching, 2007, p. 251)

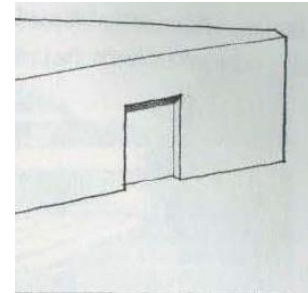


Figure 207 : L'entrée en continuité avec la surface du mur
Source : (Ching, 2007, p. 251)

La position de l'accès du bâtiment peut être symétrique comme elle peut être volontairement asymétrique (Figure 208), cela pourrait être un choix résultant de la sensibilité et de la raison de l'architecte comme il peut être dicté par la configuration des typologies dominantes d'accès aux immeubles de l'environnement immédiat auxquels il est indiqué de se référer. Cependant, la notion d'accès peut être renforcée en fonction de l'échelle que le concepteur voudrait lui conférer, ainsi qu'en fonction de la nécessité de la distinguer pour une meilleure lisibilité (Figure 209). Quelques illustrations clarifient davantage cette notion d'accès (Figures 210, 211, 212).

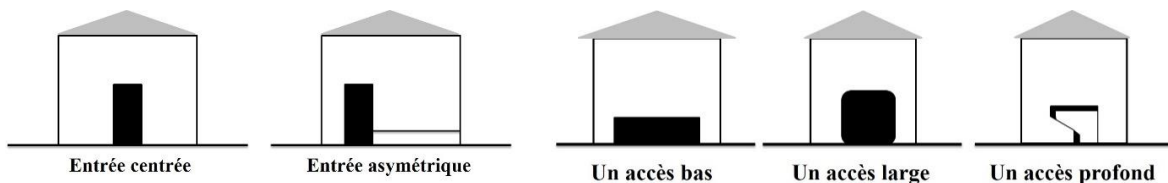


Figure 208 : Positionnement de l'accès
Source : Auteur (2021)

Figure 209 : Renforcement de l'accès
Source : Auteur (2021)



Figure 210 : Temple d'Horus à Edfu. 257-37 Av JC
Source : <https://exploreegyptwithessam.com/temple-of-horus-in-edfu/>



Figure 211 : Maison de Mr, Robert Venturi. Chestnut Hill. Pennsylvanie. 1962-64. Venturi and Short.
Source : © Maria Buszek



Figure 212 : The National Gallery of Art's East Building (1978). I M Pei
Source : <https://www.dezeen.com/2017/04/26/architect-im-pe-100-birthday-10-most-significant-buildings/>

3. La configuration du cheminement

Tous cheminement est linéaire dans sa nature ; il a un point de départ et un point d'arrivée en passant à travers plusieurs séquences spatiales (Figure 213). Durant ce mouvement linéaire on peut tourner, s'arrêter et même se reposer, mais ceci dépendra essentiellement du mode de déplacement. Qu'on soit piéton ou véhiculé, le choix devrait être varié en possibilité de déplacement.

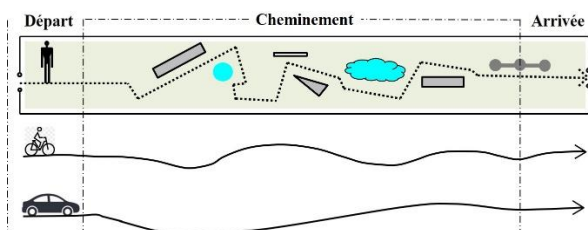


Figure 213 : Le cheminement
Source : (Ching, 2007, p.252)

3.1. La configuration linéaire (Parcours rectiligne)

Elle consiste en une ligne droite organisant une série d'espaces. Elle peut aussi être curviligne, segmentée ou ayant des branches ou tentacules (Figure 214). Il s'agit lors d'une conception architecturale de choisir la plus opportune celle qui répond le mieux au programme et au site.

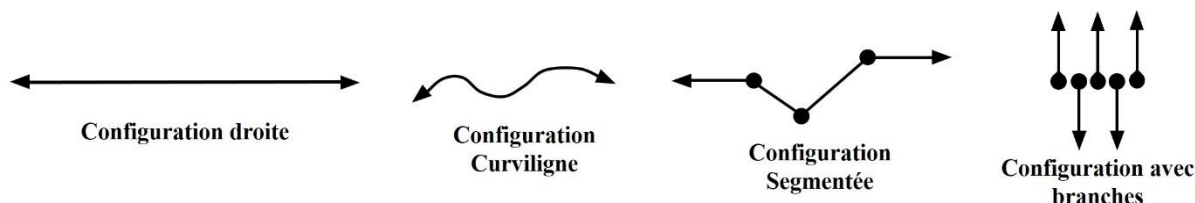


Figure 214 : Configuration linéaire
Source : Auteur (2021)

3.2. La configuration radiale

Elle est caractérisée par une des extensions ayant un point commun (Figure 215). Elle associe linéarité et centralité. (Voir à cet effet le cours des : Principes de composition et d'organisation spatiale)

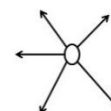


Figure 215 : Configuration radiale
Source : Auteur (2021)

3.3. La configuration en spirale

Dans ce cas, le cheminement est continu, il commence à partir d'un point central qu'il distance en tournant autour de lui (Figure 216). L'exemple du musée (*Endless Growth*) proposé par le Corbusier à Philippeville en Algérie est illustre parfaitement ce type de configuration.

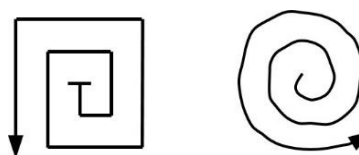


Figure 216 : Configuration en spirale
Source : Auteur (2021)

3.4. La configuration circulaire (Parcours en boucle)

C'est un espace central vers qui se rejoignent les différents espaces d'exposition. Sa particularité c'est La superposition du point de départ avec le point d'arrivée (Figure 217). C'est une configuration en boucle. (Voir le cours : Principes de composition et d'organisation spatiale, ainsi que le cours : le tissu urbain : notions de base).

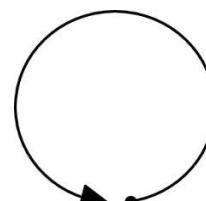


Figure 217 : Parcours en boucle
Source : Auteur (2021)

3.5. La configuration tramée

C'est l'intersection de deux cheminements parallèles à des intervalles. C'est une configuration qui permet une multitude de choix dans les déplacements, plusieurs alternatives pour aller d'un point à un autre sont possibles, le système est dit distribué (Figure 218).

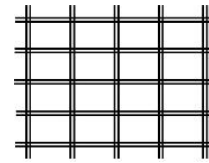


Figure 218 : Configuration tramée
Source : Auteur (2021)

3.6. La configuration irrégulière (Parcours labyrinthe)

L'intersection de ses lignes directrices n'obéit à aucune régularité. C'est une configuration qui offre une liberté totale de déplacements pour l'utilisateur de l'espace (Figure 219). Elle peut être aussi le résultat d'une superposition de trames.

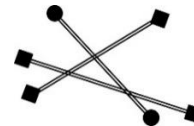


Figure 219 : Configuration irrégulière
Source : Auteur (2021)

3.7. La configuration composée

C'est la combinaison des configurations citées ci-dessus, c'est un cheminement qui contient plus d'une configuration par inclusion, juxtaposition, ou par superposition également.

4. Type de parcours : avantages et inconvénients

Chaque type de parcours présente des avantages et des inconvénients qui ne peuvent être affirmés que par leur mise en contexte spatio-temporelle. Le choix d'un type de configuration particulier devrait être réfléchi en fonction du trio : site/programme/références. Nous avons répertorié théoriquement les avantages ainsi que les inconvénients des différents types de parcours dans le tableau 11.

Tableau 11 : Avantages et inconvénients des différents types de parcours

| Type de parcours | Avantages | Inconvénients |
|----------------------------------|--|---|
| Linéaire rectiligne | <ul style="list-style-type: none"> . Prise en charge du visiteur dès l'entrée jusqu'à la sortie. . Circulation dirigée. . Facilité d'orientation et d'aménagement de l'espace. | <ul style="list-style-type: none"> . Parcours obligatoire. . Pas d'effet de surprise, l'espace et son ameublement sont perçus dès l'entrée partiellement ou totalement. |
| Linéaire Brisé (segmenté) | <ul style="list-style-type: none"> . Le parcours est une somme de séquences impliquant l'effet de surprise. . Circulation dirigée. . la configuration établie suggère une thématization des séquences qui renforcerait l'intelligibilité de l'espace. | <ul style="list-style-type: none"> . Parcours obligatoire. . dans ce parcours il faut franchir pour voir. . L'aménagement au niveau des changements (les angles) de direction devient exigeant. . L'orientation changeante n'offre pas les mêmes qualités à l'espace. |
| Linéaire en spirale | <ul style="list-style-type: none"> . Une bonne prise en charge des usagers. . Possibilité d'extension. . Une configuration qui s'y prête aux expositions diachronique. | <ul style="list-style-type: none"> . Parcours obligatoire. . Le début et fin du parcours ne se croisent pas. . Nécessite une maîtrise technique et géométrique pour satisfaire le déplacement. |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Linéaire avec branche | Permet de répartir le contenu de l'espace en fonction d'une typologie préétablie. | . Parcours suggestif dirigé. . Le parcours est hiérarchisé. |
| Radiale | Une bonne prise en charge des usagers dès l'entrée. Une répartition compartimentée de l'espace | . Parcours dirigé. . Retour itératif au point central après chaque séquence. . Problèmes d'orientation et d'espaces résiduels entre les branches. |
| Circulaire (en boucle) | . Clarté parfaite du parcours . Un seul filtre et control des flux suffit étant donné que le début et la fin du parcours donnent sur le même espace. | . Circulation dirigée et parcours obligatoire. . Parcours exigent en termes d'aménagement. |
| Tramée | . Bonne articulation des espaces . Plusieurs alternatives de déplacements sont offertes aux usagers qui déambulent librement dans l'espace. | . Parcours aléatoire. . Orientation difficile. . Control difficile. |
| Irrégulière (Labyrinthe) | . N'impose aucune contrainte de circulation . Crée une ambiance et une richesse sensorielle pour les visiteurs . suscite la curiosité chez le visiteur. | . Parcours aléatoire. . Orientation difficile. . Control difficile. |

Source : Auteur (2021)

5. La relation espace/ cheminement

Les relations entre l'espace et le cheminement peuvent exister sous les suivantes formes.

5.1. Passage entre espaces

Cette possibilité est maintenue quand l'intégrité de chaque espace est préservée, et la configuration du cheminement est flexible. Dans ce cas les espaces de médiation deviennent des moyens de relation entre l'espace et le cheminement.

5.2. Passage transversal des espaces

C'est un passage à travers les espaces d'une manière axiale, oblique ou tout au long des limites des espaces. En coupant à travers les espaces, le cheminement créera des moments de repos et de dynamisme (Figure 220).

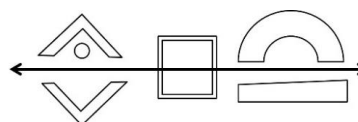


Figure 220 : Passage transversal entre les espaces

Source : Auteur (2021)

5.3. Passage avec terminaison

Dans ce cas la localisation de l'espace ciblé déterminera la nature du cheminement de ce fait, la relation entre l'espace et le cheminement est utilisée afin d'accéder à un espace fonctionnellement ou symboliquement important (Figure 221).

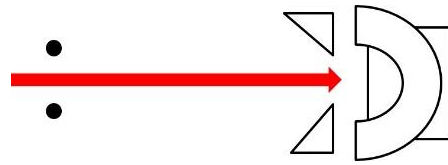


Figure 221 : Passage avec terminaison
Source : Auteur (2021)

6. La forme de l'espace de circulation

Dans tout bâtiment, les espaces de circulation forment une partie intégrale de son organisation. Leur rapport d'occupation est proportionnel à leur importance. Cependant, leurs formes et échelles doivent accommoder les mouvements des usagers et utilisateurs de l'espace.

Les espaces de circulation doivent procurer aisance, confort et repos tout au long d'intéressantes perspectives. La forme de circulation est en fonction des paramètres suivants :

- Des limites bien définies,
- Sa forme est en relation directe avec l'espace qu'elle relie,
- Les plus importants accès sont orientés vers elle,
- Son échelle, sa proportion et ses qualités tridimensionnelles (perspective) sont prises en compte.

L'espace de circulation peut être clos (c'est le couloir ou le corridor). Il peut être également ouvert d'un seul côté afin de procurer une continuité visuelle et spatiale, ou enfin ouvert des deux côtés pour constituer une extension spatiale physique.

Références du cours

Belhadeff, M. (2002). *Organisation de la forme et de l'espace en architecture*. Edition de l'Université de Constantine. 67 p.

Beyaert-Geslin, A. (2005). Présentation : Le sens du parcours. *Protée*, 33(2), 5-8. <https://doi.org/10.7202/012287ar>.

Ching, F. D. K. (2007). *Architecture. Form, space, and order*. John Wiley & Sons; 3rd edition, 448 p.

Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.

Kerboul, F. (1997), *Initiation à l'architecture*, Alger, Edition E.N.A.G, Volume 1. 383 p.

Larousse. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/parcours/58092>

Rénier, A. (2005). Le rôle du parcours : dans l'intégration des conformations statiques de l'espace et des objets dans un réseau de configurations en interférence dynamique. *Protée*, 33(2), 19-30. DOI: <https://doi.org/10.7202/012289ar>

Saraoui, S., & Belakehal, A. (2011). Parcours et séquences : des éléments fondamentaux pour une lecture topologique spatio-lumineuse de l'espace muséal. In *Actes de la conférence BASC* (pp. 564-581). Disponible sur le site : [file:///C:/Users/yoga&/Downloads/Parcours_et_sequences_des_elements_fonda.pdf.]

Zumthor, P. (2008). *Atmosphères*. Éd. Birkhäuser.

Cours n°9

Intitulé : La Façade



جامعة بجاية
Tasdawit n'Bgayet
Université de Béjaïa

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira, de Bejaia
Département d'architecture



كلية
التكنولوجيا
Faculté de la
Technologie
Université de Béjaïa



Palier: Licence 3
Matière: Théorie de projet 6

Cours n°9 LA FAÇADE

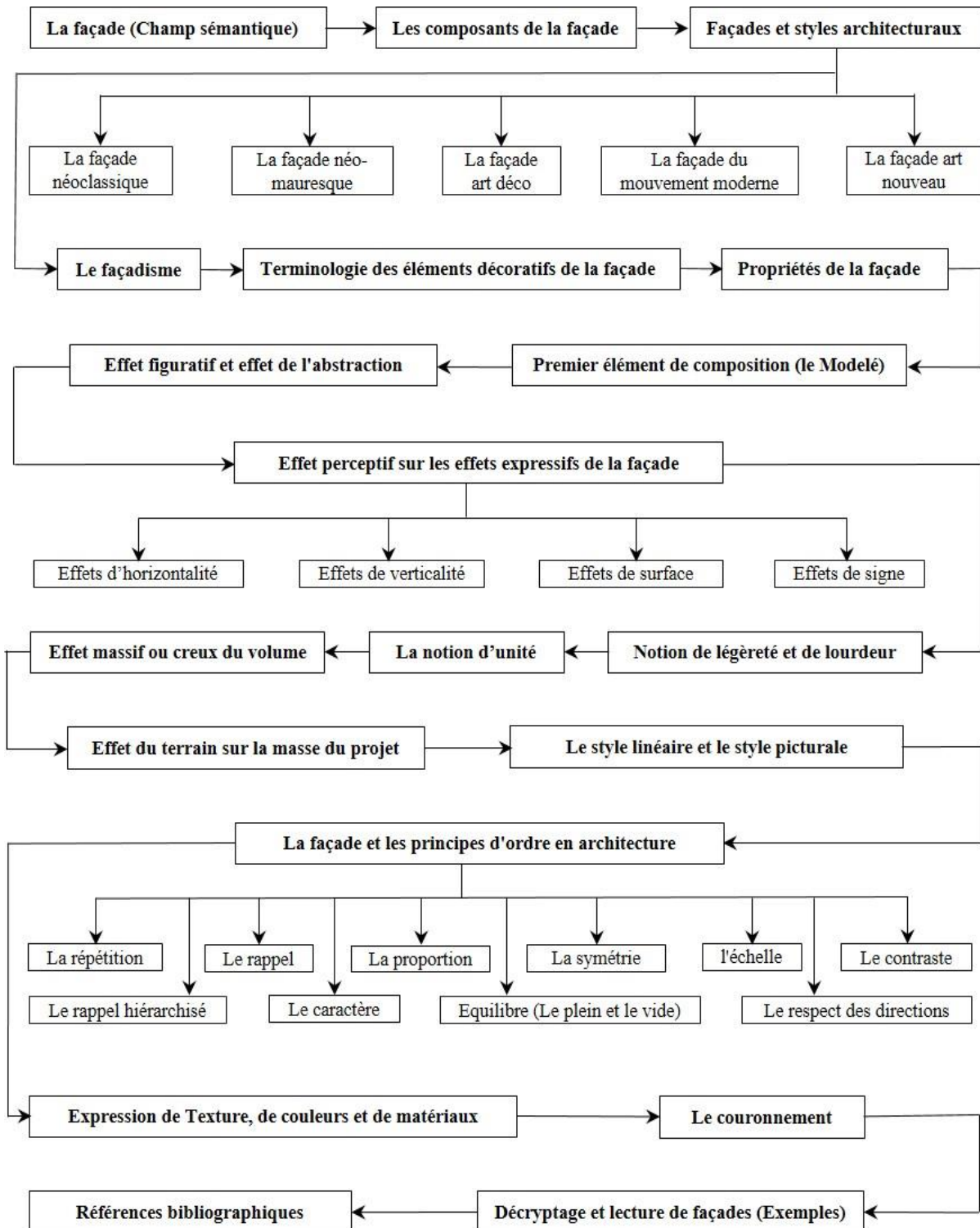


Enseignant: ATTAR Abdelghani

Mots clés :

Façade ; styles architecturaux ; ornements ; effet figuratif ; effet perceptif ; l'abstraction ; le modelé ; effet expressif ; effet massif ; notion d'unité ; légèreté et lourdeur ; le linéaire et le pictural ; expression ; ordre ; équilibre ; symétrie ; répétition ; proportion ; texture ; contraste ; phénomènes formelles.

Structure du cours :



Introduction

« *L'architecture doit peindre les hommes en peignant les lieux ; il faut qu'un édifice annonce aux yeux celui qui l'habite. Les pierres, le marbre, le verre doivent parler et dire ce qu'ils cachent* » (Joubert, pensées). Pardessus le fait qu'une enveloppe architecturale doit satisfaire un certain nombre de paramètres intrinsèques au projet qu'elle habille, en le contenant, en lui permettant de respirer, de voire ou de se cacher en fonction de la conformation, La façade d'un projet est l'élément architecturale d'expression par excellence, c'est l'élément principal de communication entre la bâtisse et son environnement immédiat voir lointain. C'est une transcription de la façon avec laquelle les usagers de l'espace s'approprient le lieu de l'intérieur que nous pouvons décrypter de l'extérieur. C'est une manifestation architecturale résultante de son contexte spatio-temporel et véhiculant des codes socio-culturels. Nous essayerons le long de ce cours d'explorer la notion de « Façade » et l'ensemble des concepts qui lui sont inhérents.

1. La façade (Champ sémantique)

La définition simple de la façade dans un grand nombre de références encyclopédiques serait chacune des faces extérieures d'un bâtiment séparant l'intérieur d'une bâtisse de son extérieur. « *C'est une composante du projet architectural plate, qui correspond à une syntaxe composée d'ensemble d'objets dispersés* » (Encyclopedia universalis, 2015). Selon Hammou (2010, p. 180) en abordant la notion de façade il écrit : « *L'architecte quand il compose sa façade, avance, recule, balance sa tête, soliloque, il peint à sa manière le tableau (la façade). Comportement qu'il n'utilise pas avec le plan et encore moins avec la coupe. Il dessine la façade pour la façade. Il cherche à choisir l'habit et la manière. Quelle expression veut-il lui porter : l'enjeu de la façade est un élément majeur ; c'est elle qui rehausse le projet ou l'amoindrit* ». Elle est ainsi considérée par beaucoup de spécialistes du cadre bâtis comme la carte visite du projet ou sa vitrine. « *Les façades urbaines donnent à voir l'histoire de la ville. Elles peuvent révéler le statut d'un quartier... La façade est très influencée par le parcellaire mais aussi par les règlements d'urbanisme. Son principe même a été remis en cause par le Mouvement moderne... La véritable architecture moderne refuse la notion de façade. Mais, souvent obligée de se plier aux règles des tissus urbains, elle peut en renouveler les principes : par le refus de la répétition du module des fenêtres et du rapport pleins-vides.* » (Allain, 2004, p.123-125).

2. Les composants de la façade

La façade est essentiellement composée de murs avec des baies et des décors (Ornements), auxquels nous pouvons rajouter l'œil de l'habitant ou de l'utilisateur sur l'extérieur. Le mur est considéré comme l'élément support sur lequel l'édifice inaugure sa présence. Il véhicule un langage et une charge symbolique en constituant un élément de transition entre les binômes extérieur/ intérieur et privé/ public. À travers sa lourdeur ou sa légèreté, sa texture et ses couleurs, ses matériaux lisses ou rugueux, sa configuration formelle, et tant que réceptacle de tout genre de décorations, le mur est une page écrite dans une langue physique, c'est une manifestation. Comportant forcément des ouvertures (portes et fenêtres) impactent directement la relation entre le dedans et le dehors visuellement comme physiquement. Cet aspect, rond prépondérante la configuration des ouvertures en termes et de relation d'intervisibilités. Le troisième élément composant la façade est la somme des décorations qu'elle exhibe principalement par le biais des différents types d'ornements, ce qui permet d'identifier un groupe d'individus et de déceler certains codes sociaux.

3. Façades et styles architecturaux

À travers l'histoire du champ paradigmatique de l'architecture, l'humanité a hérité d'un lègue inconciliable de style architecturaux, quoique le qualificatif Style soit vague voir imprécis

sémantiquement parlant, il fait référence à une certaine typologie subordonnée aux similitudes des caractéristiques relevées sur un ensemble d'édifices généralement appartenant au même contexte historique. Nous survolerons dans ce qui suit les styles de façades les plus emblématiques qui ont marqués l'évolution de l'expression architecturale.

3.1. La façade néoclassique

En réaction à l'architecture baroque jugée contraignante à vivre, couteuse et surchargée de décoration malgré son esthétisme apprécié, l'architecture néoclassique (1770-1850) procède à un retour à une expression classique par des formes simples dominées par l'orthogonalité, la linéarité, la symétrie et l'usage de portiques. La pierre de taille est largement utilisée avec des ornements qui couronnent les parties hautes des édifices. L'ordre social est clairement affiché sur la façade à travers l'usage des ornements et la qualité des matériaux utilisés (Labordière, 2006, p. 88-92). C'est une période qui fut marquée par les interventions haussmanniens à Paris où la façade est la somme d'un soubassement, un corps de façade en pierre et une toiture comme couverture avec un vocabulaire architectonique constant.

3.2. La façade art nouveau

En quête de nouvelles formes inspirées de la nature tout en rejetant le pastiche historiciste, l'art nouveau émerge comme alternative à l'industrialisation des arts du 19^e siècle. « *L'Art nouveau est en fait un art de mouvement caractérisé par le déploiement de ligne entrelacées de volutes et de torsades destinées à provoquer un sentiment rêveur et poétique sur fond de symbolisme* » (Renault, 2005, p. 27).

3.3. La façade néo-mauresque

Il s'agit d'un style architectural qui reprend les référents du monde arabo-musulman maghrébin. Pour transposer sur eux des éléments architecturaux européens sous leur nouvelle forme dans un contexte d'occupation coloniale de l'époque. Les raisons d'une telle adaptation stylistiques furent purement politiques à la base.

Cependant, le résultat est appréciable à de nombreux égards, le style néo mauresque a depuis pris forme en se caractérisant par des arcades des coupoles, des minarets à base carrée, selon le rythme l'ordonnancement et les tracés européens, le tout habillé par des éléments architectoniques mauresques.

3.4. La façade art déco

C'est la version nouvelle de l'art nouveau influencé par l'usage amplifié de la machine en conciliant géométrie et esthétisme à partir des années 1920. Contrairement à l'art nouveau se nourrissant des formes purement naturelles, l'art déco propose une architecture fonctionnelle en mouvement : « *le cercle coulisse, le rectangle tourne, le triangle sert de butée, le poteau devient arbre, le balcon est un curseur sur les prismes de baies, les étages sont des ailettes symétriques, l'escalier se roule en forêt de fraiseuse* » (Hamburger et al, 1983, p. 20).

3.5. La façade du mouvement moderne

La façade a connu un nouvel essor dans l'ère du mouvement moderne. Considérée dès lors comme étant libre par le Corbusier et ses adeptes, elle est décrite par Leonardo Benevolo comme suit : « *les poteaux en retrait des façades, à l'intérieur de la maison, le plancher se poursuit en porte à faux, les façades ne sont plus que des membres légers de murs isolants la fenêtre... la façade est libre, les fenêtres sans être interrompues, peuvent courir d'un bout à l'autre de la façade* » (Benevolo, 1988, p. 190).

4. Le façadisme

Il s'agit d'une pratique en vogue, qui consiste à conserver uniquement la façade, une partie de la façade ou l'ensemble des façades d'un bâtiment jugées intéressantes et à reconstruire tout le reste. Le résultat est une sorte de mélange entre l'ancien et le nouveau. En d'autres termes une architecture nouvelle générée dans la configuration ancienne et habillée partiellement par quelques parois préservées dans leur état originel.

5. Terminologie des éléments décoratifs de la façade

Nous nous contenterons ici d'en citer les éléments ou les ornements de la façade sans les définir en raison de leur nombre importants. Les plus significatifs sont : l'acrotère / l'agrafe/ l'arc/ l'atlante/ la balustrade/ le bossage/ la cariatide/ le cartouche/ la chambranle/ le chapiteau/ la colonne/ la console/ la corniche/ la denticule/ le disque/ l'échine/ la faïence/ la ferronnerie/ le feston/ la frette/ la frise/ le fronton/ le Grecque/ la guirlande/ le lambrequin/ la listel/ le Mascaron/ la moucharabieh/ les moulures/ les pilastres/ la pointe de diamant et Tas de sable/ le talon/ la Tigette/ le zigzag.

6. Propriétés de la façade

En nous basons sur l'ouvrage de Hammou (2010), et la thèse de Chabi Ghalia (2012), nous avons décelé les principales propriétés de la façade que nous résumons comme suit :

- Elle permet l'échange nécessaire entre deux milieux (lumière, air, vue, circulation,...)
- Elle permet une protection (froid, chaleur, privé/public,...)
- Elle est physique (structure, matériaux, forme,...)
- Elle est un système de communication :
- Elle reflète une situation géographique (pays chaud, pays froid, ville, campagne, montagne, côtière, dans le désert,...)
- Elle reflète l'image d'un thème formulé par un programme
- Elle reflète une orientation (façade nord, sud, est, ouest)
- Elle reflète une lecture typologique (façade sur cour, sur rue, face à un mur aveugle, vis avis,...)
- Elle est un système de communication sociale :
- Elle véhicule un mode de pensée, une lecture culturelle, sociale, locale,...). Elle est symbolique.
- Elle est un système d'expression de l'architecte.

7. Premier élément de composition (le modelé)

Variation du rythme de l'enveloppe (Figure 222) : Variation dans le rapport des hauteurs, de directions, ... Des données qui semblent faciliter les tentatives de la composition de la façade (Hammou, 2010, p. 188)

Variation du rythme de l'enveloppe, Variation dans le rapport des hauteurs Présence d'épaisseurs, Rapport des ombres créant une dynamique dans le volume (Figure 223), quelle aubaine pour composer une façade. (facilité) (Hammou, 2010, p. 188).

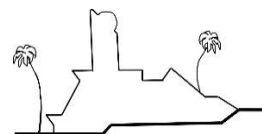


Figure 222 : Le modelé
Source : Auteur (2021)

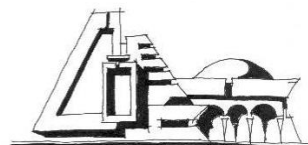


Figure 223 : Modelé et variations
Source : (Hammou, 2010, p. 188)

Forme primaire (Figure 224): quand la hauteur est réduite et le volume est lisse (pas d'épaisseur architecturale ou urbaine), composer la façade semble difficile. (Hammou, 2010, p. 188)

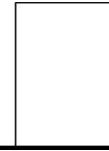


Figure 224 : Forme primaire
Source : Auteur (2021)

8. Effet du figuratif et de l'abstraction

Quand le volume reflète les fonctions, la lecture est facile, certes pertinente, mais c'est du déjà vu, pas de simulation, le figuratif n'étonne pas. Quand le volume ne reflète pas les fonctions, il intrigue, par conséquent, il attire et devient encore plus pertinent (Figure 225). « *L'abstrait est un concept qui attire* » (Hammou, 2010, p. 192).

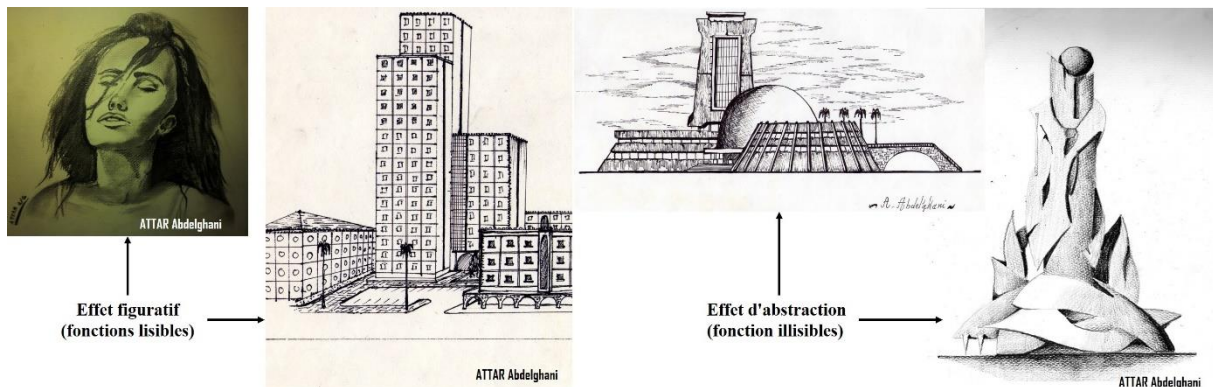


Figure 225 : Effet figuratif et effet d'abstraction
Source : Auteur (2021)

9. Effet perceptif sur les effets expressifs de la façade

Claire et Michel Duplay dans un ouvrage (*Méthode illustrée de création architecturale*) parlent de phénomènes perceptifs qui servent de base aux jugements de valeur, groupés en 4 catégories (Duplay et al, 1982) :

- Effets d'horizontalité (les corniches ou les bandeaux, les balcons, les ouvertures, les arcades, la hiérarchie des étages, les soubassements, les toitures, les murets,...)
- Effets de verticalité (les décrochés, les descentes d'eau pluviales, les cheminées, chainages d'angles, les ouvertures,...)
- Effets de surface (la toiture, la structure, le rapport plein /vide,...)
- Effets de signe (les porches, les portes, les balcons, les ouvertures, les lucarnes, les pignons,...).

10. Notion de légèreté et de lourdeur

Quand le massif et le lourd supporte le léger on a la sensation que l'harmonie, les proportions, ... Sont dérangées. Par contre, quand le léger soulève la masse cela produit un effet déroutant, attirant et attractif. Ce charme capte l'œil et le séduit (Figure 226).

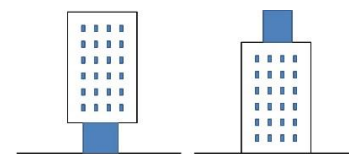


Figure 226 : Notion de légèreté et de lourdeur
Source : Auteur (2021)

11. La notion d'unité

Le programme d'un équipement est constitué d'un ensemble de fonctions et d'activités toutes liées (bien que ses composants sont disparates, incompatibles,...). C'est cet équipement qui unifie des antinomies et des similitudes. De même que dans la conception architecturale (surtout dans le traitement du volume et de la façade), l'objectif est d'unir la diversité des éléments dans un « un » ; c'est cette forme d'intégration de la diversité dans l'unité qui facilite la lecture d'une œuvre et ordonne la composition. **L'élément unificateur** (Figure 227) peut être ;

- Le support d'un bâtiment ;
- Il peut être l'élément intermédiaire entre le socle et le reste des étages ;
- Ou tout simplement le dernier niveau, ou une diagonale.

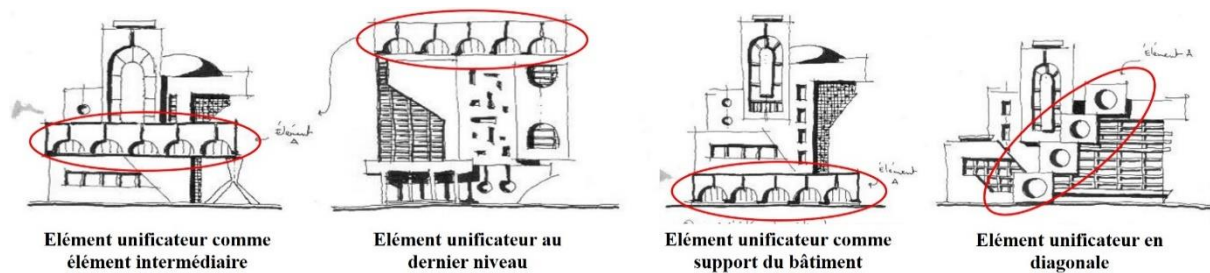


Figure 227 : L'élément unificateur

Source : (Hammou, 2010, p. 197), traitée par l'auteur (2021)

12. Effet massif ou creux du volume

L'expression de la masse est toujours lourde. Mais quand les ouvertures sont petites, la lourdeur persiste (Figure 228) et quand les ouvertures sont importantes le massif laisse place à la légèreté. Quand la masse est creuse (Figure 229), l'architecture et l'urbain s'entremêlent dans le même lieu d'où l'élégance (Hammou, 2010, p. 190).

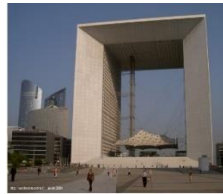


Figure 228 : Effet creux (Arche de la Défense, Paris. J- O, Von Spreckelsen (1989).

Source :

[Htte://earthworm.online.fr](http://earthworm.online.fr)



Figure 229 : Effet massif (General Warehouse – Richard Kaiser Naval Shipyard, near San Francisco.)

Source: flickr.com

13. Effet du terrain sur la masse du projet

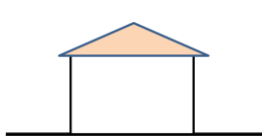


Figure 230 : Masse ancrée au sol

Source : Auteur (2021) d'après, (Hammou, 2010, p.188)

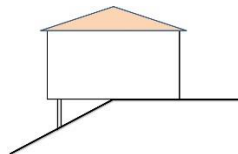


Figure 231 : Masse sur un site partiellement accidenté

Source : Auteur (2021) d'après, (Hammou, 2010, p.188)

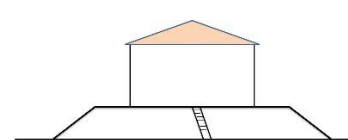


Figure 232 : Masse surélevée sur un socle

Source : Auteur (2021) d'après, (Hammou, 2010, p.188)

Lorsque la masse est lourde posée directement est ancrée au sol, le traitement devient difficile pour satisfaire l'œil (Figure 230).

La masse ici devient suggestive en termes de traitement de volume grâce à la pente, que lorsqu'elle est ancrée totalement au sol (Figure 231).

Lorsque la masse est surélevée sur un socle naturel ou artificielle elle s'expose davantage et favorise l'interaction avec son environnement (Figure 232).

14. Le style linéaire et le style picturale

« Dans le style linéaire toute chose est vue suivant des lignes, on arrive à préciser avec exactitude les contours et les différentes faces du projet (Figure 233) ; tandis que dans le style pictural c'est la masse qui est perçue » (Hammou, 2010, p. 200), et le projet est vu dans son ensemble (Figure 234).

« La ligne, c'est le contour, la silhouette,..., chaque petit élément est détaché de l'ensemble et vu indépendamment. Par contre dans le pictural tout est lié et rien ne semble se détacher du reste » (Hammou, 2010, p. 200). La plasticité du volume remplace la façade.



Figure 233 : Mondrian Houses
Source : flickr.com



Figure 234 : Jorn Utzon, Opera de Sydney, 1957-1973, Australie

Source :

<https://lejournaldelhistoiredelart.wordpress.com/2015/12/14/lopera-de-sydney/2015>

15. La façade et les principes d'ordre en architecture

Selon Francis Ching (2007), les principes d'ordre en architecture sont six, à savoir, le principe d'axe / le principe de symétrie / le principe de hiérarchie / le principe de rythme et de répétition / le principe de rassemblement / le principe de transformation. Ce sont ces mêmes principes à travers lesquels les façades s'expriment. Cependant, ces principes peuvent être accompagnés par une cascade de concepts qui découlent de différentes références ou théories propres à la perception des architectes. Nous citerons ci-après une liste non exhaustive de concepts liés au traitement de façades.

- Le **rappel** : Reproduire le même élément traité d'une partie de la façade sur une autre partie du projet en gardant la même proportion.
- Le **rappel hiérarchisé** : Reproduire le même élément traité d'une partie de la façade sur une autre partie du projet avec un changement de proportion la proportion
- Le **respect des directions** : il s'agit d'une quête d'équilibre et d'harmonie à travers le respect des éventuelles inclinaisons formelles du projet, si une partie du mur est inclinée, il est préférable que l'ensemble des parois inclinées aient le même angle d'inclinaison.
- Le **plein et le vide** : tout en satisfaisant les besoin architecturaux en termes d'éclairage de ventilation et de visibilité, les architectes ont toujours cherché un rapport significatif entre les parties opaques pleines (les murs) et les parties légères et souvent transparentes (les ouvertures).
- La **proportion** : elle permet à la façade de jouir d'une certaine harmonie à travers le rapport géométrique entre l'ensemble des éléments constitutifs le projet.

- La **symétrie** : c'est lorsque deux parties sont semblables par rapport à un repère axiale. Elle a pour but de conférer un équilibre parfait au projet et à son expression extérieur.
- La **symétrie partielle** : il en ait de même pour la symétrie partielle, sauf que cette dernière ne concerne qu'une partie du projet ou de la façade.
- **L'échelle** : nous entendons par l'échelle, l'importance accordée à certaines parties de la façade dont la dimension est prédéfini par l'importance de leur usage.
- Le **contraste** : il s'agit de choisir d'intégrer le projet dans un esprit de mimétisme en lui permettant de s'insérer et de se fondre dans son environnement, ou plutôt le distinguer par antagonisme par rapport à son environnement immédiat ou lointain. De même que pour les parties qui constituent la façade, le contraste permet de renforcer la lecture globale du projet.

16. Textures, couleurs et matériaux de façades

Ce sont des éléments qui ont un impact direct sur l'aspect visuel de la façade, leur choix devrait être judicieusement réfléchi, en plus de leur rôle constructif, technique ou psychologique. Ils devraient découler également de l'intention du concepteur en termes d'expression.

17. Le couronnement

C'est la manière avec laquelle un projet est coiffé, il s'agit généralement du dernier niveau de la façade qui constitue une tête de mouvement est donc nécessiterai selon la vocation de la bâtisse un traitement particulier en cohérence avec le corps de l'immeuble.

18. Décryptage et lecture de façades (Exemples)

Nous nous contenterons ici d'illustrer certains concepts utilisés lors du traitement et de la composition de la façade dans le cours en présentiel (Figure 235).

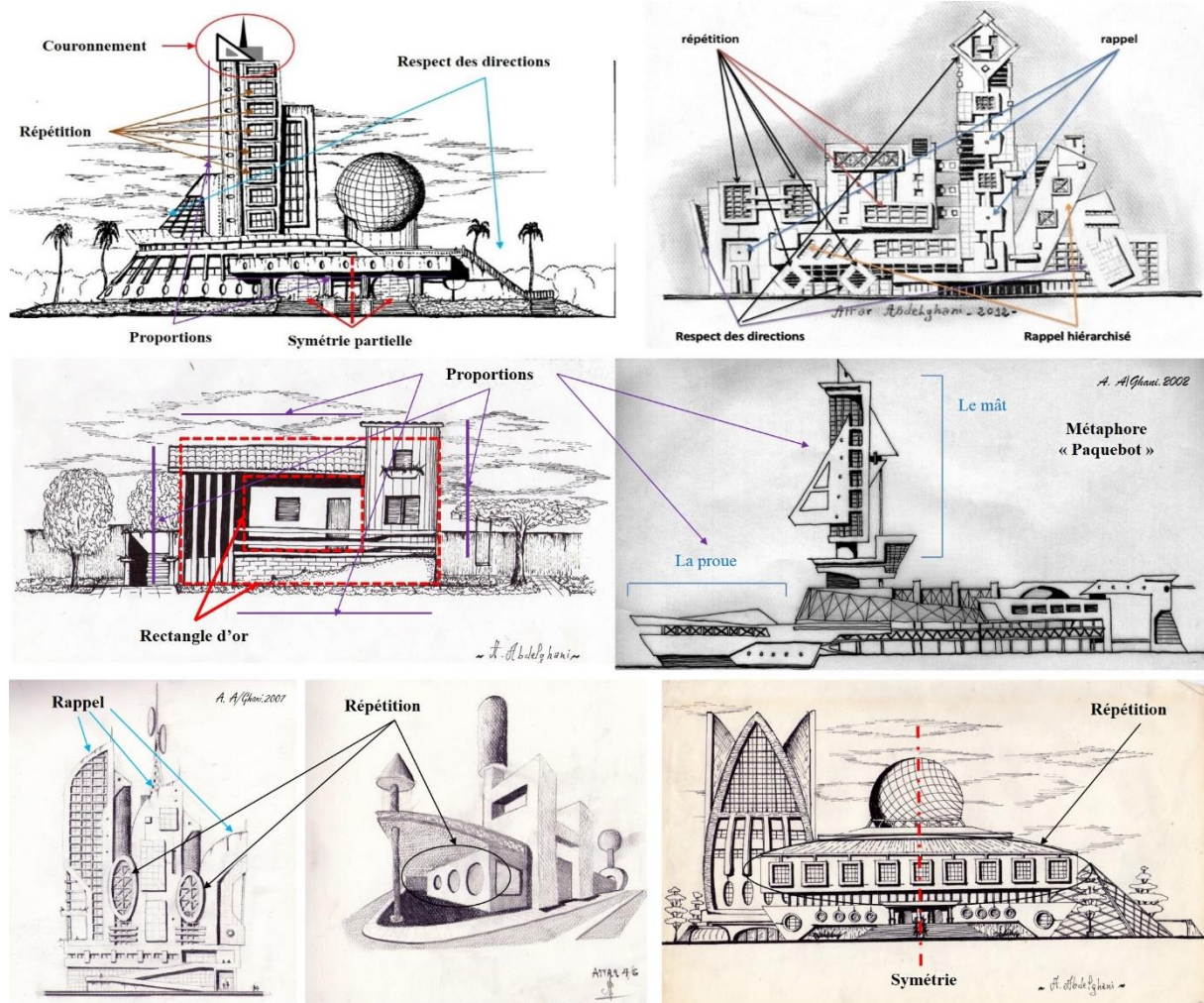


Figure 235 : Exemples de concepts appliqués dans les traitements de façades
 Source : Attar Abdelghni (2021)

Références du cours

- Allain, R. (2004). *Morphologie urbaine. Géographie, aménagement et architecture de la ville*. Paris : Armand Colin.
- Benevolo, L. (1988). *Histoire de l'architecture moderne, la révolution industrielle*. Dunod. Paris,
- Chabi, G. (2012). *Contribution à la lecture des façades du patrimoine colonial 19^{ème} et 20^{ème} siècles, cas d'étude : quartier Didouche Mourad à Alger* (Mémoire de Magister, Spécialité architecture, Option Architecture et développement durable). Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Algérie.
- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture. Form, space, and order*. John Wiley & Sons; 3rd edition, 448 p.
- Duplay, C., & Duplay, M. (1982). *Méthode illustrée de création architecturale*. Éditions du Moniteur.
- Hamburger, B., & Thiebault, A. (1983). *Ornement architecture et industrie*. Bruxelles, Editions Mardaga, 247 p.
- Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.
- Labordière, M. (2006). *Reconnaitre les façades du moyen âge à nos jours*. Massin, Paris. 205 p.
- Renault, C. (2005). *Memento Gisserot de l'architecture*, Jean-Paul Gisserot, France.

Références

- Accorsi, F. (2010), *L'îlot ouvert de Christian de Portzamparc*. Archives d'Architecture Moderne (AAM), Ante prima, Paris Rive gauche, architecture et urbanisme.
- Alexander, C. (1977). *A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press, New York.
- Alexander, C. (1971). *De la synthèse de la forme*, essai. Préface de René Loué, Traduit par Jacques Engelmann. Édition Dunod, Collection Aspects de l'urbanisme. Paris. 187 p.
- Allain, R. (2004). *Morphologie urbaine. Géographie, aménagement et architecture de la ville*. Paris : Armand Colin.
- Allégret, J., Mercier, N., & Zetlaoui-Leger, J. (2005). L'exercice de la programmation architecturale et urbaine en France, 40 p. disponible en PDF sur le site : [<http://194.199.196.168/ramau/IMG/pdf/NoteSynthprog.pdf>].
- Ambrosino, C., & Ramirez-Cobo, I. (2019). Vers la ville de l'âge IV ? De la résilience à l'adaptabilité des territoires de l'eau : perspectives grenobloises. *Revue scientifique sur la conception et l'aménagement de l'espace. Projets de paysages*. Disponible sur le site : [https://www.projetsdepaysage.fr/vers_la_ville_de_l_age_iv_#biblio].
- Amoros, N. (2021). Anthropométrie en architecture. Disponible sur le site : [<https://www.r3dstudio.com/anthropometrie-en-architecture/#:~:text=Nous%20pouvons%20utiliser%20toutes%20ces,mesure%20de%20l'homme%20%C2%BB>].
- Amraoui, A. (2015). *La Théorie du carré dans l'art de la composition architecturale*. Édition Edilivre. Paris. 268 p.
- Aristote. (1874). *Poétique d'Aristote* (Nouv. éd., rev. et corr.) trad. française par Ch. Batteux de l'Académie française. Paris. Imprimerie et librairie classique de Jules Delalain et Fils. [https://www.psychanalyse.com/pdf/ARISTOTE_POETIQUE_D_ARISTOTE_BNF_CH_BATTEUX_1874_57_Pages_1_9_Mo.pdf].
- Aristote. (2014). *La Métaphysique*. Traduction (éd. de 1953) de J. Tricot (1893-1963). Éditions Les Échos du Maquis (ePub, PDF), v. : 1,0. 298 pages. Disponible sur le site : [<https://philosophie.cegeptr.qc.ca/wp-content/documents/M%C3%A9taphysique.pdf>].
- Association pour l'Art Urbain. (2010). *Vocabulaire français de l'Art urbain*. Sous la direction de Robert-Max Antoni. Certu. Nancy. France. 182 p. Disponible sur le site : [http://archive.wikiwix.com/cache/index2.php?url=http%3A%2F%2Frp.urbanisme.equipement.gouv.fr%2Fpuca%2Fedito%2FVocabulaire_Art_Urbain.pdf].
- Azzouz, M. (1993). Programmation et conception en architecture, Essais méthodologiques. *Les cahiers de l'EPAU (Revue semestrielle d'architecture et d'urbanisme)* n° 2/3, p 11-19.
- Bacon, E-N. (1974). *The Design of Cities*. Penguin Books, 336 p.
- Barles, S. (2018). L'aménagement et l'urbanisme : disciplines de l'interface, inter disciplines. *Revue européenne des sciences sociales*, 1 (56-1), pp 203-218.
- Belhadef, M. (2002). *Organisation de la forme et de l'espace en architecture*. Edition de l'Université de Constantine. 67 p.
- Bellego, J., Cazin, M., & Fournier, J - B. (2010), *L'îlot ouvert de Christian De Portzamparc*. GE 12 – Géographie et Économie des Territoires. Université de Technologie Compiègne.

- Benabbas-Kaghouché, S. (2004), *Polycopie conçu dans le cadre de l'enseignement du module d'urbanisme*. Éditions université Mentouri de Constantine. 92 p.
- Benevolo, L. (1988). *Histoire de l'architecture moderne, la révolution industrielle*. Dunod. Paris. 281 p.
- Beyaert-Geslin, A. (2005). Présentation : Le sens du parcours. *Protée*, 33(2), 5–8. <https://doi.org/10.7202/012287ar>.
- Bertrand, M-J., & Listowski, H. (1984). *Les places dans la ville*. Dunod, Paris. 92 p.
- Blay, M. (2013). *Dictionnaire des concepts philosophiques*. Larousse : CNRS éd. 812 p.
- Bonello, F. (2014). Le programme local de l'habitat, un support de la programmation urbaine dans la conception d'un nouveau quartier en renouvellement urbain. *Sciences de l'Homme et Société*. 103 p. ffdumas-01112684.
- Bonnevide, N. (2019). *Programmiste, c'est quoi ?* Vidéo publiée par EIVP sur « YouTube » le 21 novembre 2019. Disponible sur le site : [<https://www.youtube.com/watch?v=ZvIFutbc2IQ>].
- Borie, A., & Denieul, F. (1984), *Méthode d'analyse morphologique des tissus urbains traditionnels*. Études et documents sur le patrimoine culturel, UNESCO.
- Borie, A., Micheloni, P., & Pinon, P. (2006), *Forme et déformation des objets architecturaux et urbains*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Boudon, P. (2003). *Sur l'espace architecturale*. Edition parenthèses, collection eupalinos, 156p.
- Boudon, P., Deshayes, P., Pousin, F., & Schatz, F. (1994). *Enseigner la conception architecturale, cours d'architecturologie*. Les éditions de la Villette.
- Boussora, K., & Mazouz, S. (2004). The use of the Golden Section in the Great Mosque at Kairouan. *Nexus Network Journal*, 6(1), 7-16. <https://doi.org/10.1007/s00004-004-0002-y>.
- Brangier, É. & Robert, J. (2014). L'ergonomie prospective : fondements et enjeux. *Le travail humain*, 77, 1-20. <https://doi.org/10.3917/th.771.0001>
- Breton, J-J., Cachau, P., & Williatte, D. (2006), *L'histoire de l'art pour les nuls*, Editeur : First, Collection : Pour les nuls, 384 pages.
- Capanna, A. (2009). Music and Architecture: A Cross-between Inspiration and Method. *Nexus Network Journal* 11(2) : 257-271. DOI : [10.1007/978-3-7643-8976-5_8](https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8976-5_8)
- Castex, J., Depaule J. C., & Panerai, P. (1978), *Formes urbaines : de l'îlot à la barre*. Éditions Dunod.
- Chabi, G. (2012). *Contribution à la lecture des façades du patrimoine colonial 19^{ème} et 20^{ème} siècles, cas d'étude : quartier Didouche Mourad à Alger* (Mémoire de Magister, Spécialité architecture, Option Architecture et développement durable). Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Algérie.
- Chaillou, F., Péneau, J. P., & Troit, A. (1983). *Quelques caractéristiques du recours aux mathématiques dans la doctrine architecturale*. [Rapport de recherche] 205/84, Ministère de l'environnement et du cadre de vie / Secrétariat de la recherche architecturale (SRA) ; Centre de recherches méthodologiques d'architecture (CERMA). fihal-01887405. Disponible en PDF sur le site : [<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01887405/document>].
- Chiaradia, A., & Hillier, B. (2004). Rapport final, lettre de commande n°F0160, configuration spatiale et mixité sociale urbaine, qualités architecturales significations, conceptions et positions, direction de l'architecture et du patrimoine. 191p.

- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture. Form, space, and order*. John Wiley & Sons; 3rd edition, 448 p.
- Choay, F., & Merlin, P. (2010), *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Clayssen, D., Zeitoun, J., Guenoun, G., & Brullmann, C. (1984). *Éléments d'architecture et composants. Recherche pour un inventaire permanent*. [Rapport de recherche] 213/84, Comité de la recherche et du développement en architecture (CORDA); École spéciale d'architecture / Unité de recherche appliquée (UDRA) / Atelier ALT. fhal-01892143f
- Cohen, J. L. (2014). Le Corbusier's Modulor and the Debate on Proportion in France. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 23. DOI: <http://doi.org/10.5334/ah.by>
- Collectif. (2012). *Larousse dictionnaire de français*. Larousse, 512 p.
- Commission mondiale de l'environnement et du développement (CMED), 1987, *Notre avenir à tous*, Québec, Éditions du Fleuve.
- Conan, M. (1990). *Concevoir un projet d'architecture*. Éditions l'harmattan.
- Cozens, A. (2005). *Nouvelle méthode pour assister l'invention dans le dessin de compositions originales de paysages*. Traduit par Patrice Oliete Loscos, Editions Allia; Éd. Bilingue édition. 107 pages.
- De Beauvais, C. A. (1995). Définition et rôle du programme : Programme d'architecte. *Droit et organisation générale de la construction Technique de l'ingénieur*. Disponible sur le site : [<https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/archives-th12/archives-droit-et-organisation-generale-de-la-construction>].
- De Novion, H. (2012). Fantasma et nombre d'or. *La revue lacanienne*, 12, 73-76. <https://doi.org/10.3917/lrl.121.0073>
- Demilly, E. (2014). Étude des relations entre l'espace architectural et la qualité de vie des personnes atteintes de troubles du spectre autistique. *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, (30/31), 203-213. <https://doi.org/10.4000/crau.418>
- De Wilmars, C. M. (1978). *Encyclopedia universalis*. Volume 6. Paris.
- Dictionnaire de l'Académie française. (1932-1935). 8^e éd. Paris, Hachette.
- Dictionnaire philosophique : nouvelle édition augmentée. (2014). Éd. arvensa éditions, isbn: 9782368417331.
- Dictionnaires le Robert, (2004). (ISBN 2-02-030730-8).
- Dossier pédagogique de l'exposition Cercles et Carrés. (2013). Centre Pompidou *Mobile*. 52 p. Disponible sur le site : [<http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ENS-cercles-et-carres-2013.pdf>].
- Drew, C., Leblanc, M. C., & Proulx, D. (2014). *Étude d'une pensée constructive d'architecte (TPI), Louis I. Kahn*. École d'architecture. Université Laval. Québec. Disponible en PDF sur le site : [https://www.arc.ulaval.ca/files/arc/Louis-Kahn_Exeter.pdf].
- Duplay, C. (1985), *Méthode illustrée et création architecturale*. Ed le moniteur, Paris.
- Duplay, C., & Duplay, M. (1982). *Méthode illustrée de création architecturale*. Éditions du Moniteur.
- Einsenman, P. (1999). *Diagram Diaries*, Thames& Hudson, London.

El-Said, I., & Ayse, P. (1976). *Geometric concepts in Islamic art*. London : World of Islam Festival Publishing Company.

Entretien avec Renzo Piano réalisé par Gilles Davoine le 02/04/2018 disponible sur le site : [<https://www.lemoniteur.fr/article/l-architecture-c-est-le-melange-des-besoins-et-des-desirs-des-necessites-et-des-reves.1964449>].

Fischer, G. N. (2009). *Psychologie sociale de l'environnement*, Paris, Dunod, 2009, p. 204.

Franceschelli, S., Gribaudo, M., & Le Bras, H. (2015), *Morphogenèse et dynamiques urbaines* », Editions du PUCA.

Frank, J., Bergquist, M., Michélsen, O., & Kvarnström-Jones, R. (2005). *Accidentism: Josef Frank*. Birkhäuser. 95 p.

GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat), 2007 (dernière mise à jour 4 novembre 2013), Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva : IPCC, URL : <http://www.ipcc.ch/>

Gombrich, E. (2001), *Histoire de l'art*, Seizième édition, Editeur : Phaidon, Collection Beaux-Arts, 688 pages.

Grosjean, J. P. (1993). *Le nombre d'or*. H. Vial.

Halin, G. (2004). *Modèles et outils pour l'assistance à la conception. Application à la conception architecturale*. Mémoire pour l'obtention de l'habilitation à diriger des Recherches en Informatique. Institut National Polytechnique de Lorraine. Nancy.

Hamburger, B., & Thiebault, A. (1983). *Ornement architecture et industrie*. Bruxelles, Editions Mardaga, 247 p.

Hammou, A. (2010). *À propos de la conception architecturale*. Edition : n° 5064. Office des publications universitaires, 223 p.

Hegel, *Esthétique, Tome 1* (1997), Traduction française de Charles Bénard, éd. le livre de poche, 768 pages.

Hegel, *Introduction à Esthétique : Le Beau*, tr. fr. Samuel Jankélévitch (2009), Chap. I, Section II, §. 1, éd. Champs Flammarion, pp. 34-35. 379 pages. 2009.

Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*, Cambridge university press, UK.

Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J. & Penn, A. (1987), *Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything?* , *Architecture and Behaviour*, Vol 3, 3, pp. 233-250.

Hillier, B. (1996). *Space is the Machine: a configurational theory of architecture*. Cambridge University Press.

Hillier, B., & Vaughan, L. (2007). The city as one thing. In *Progress in Planning*, 67 (3). pp. 205-230.

Hodge, S. (2017), *Petite histoire de l'Art. Chefs-d'œuvre – Monuments - Techniques*, Editeur : Flammarion, 224 pages.

Jormakka, K. (2007). *Basics. La recherche de la forme*, Basel. Boston. Berlin, BIRKHAUSER.

Kandansky, V. (1926). *Point et ligne sur plan. Contribution à l'analyse des éléments picturaux*. Éditeur Albert Langen. Munich.

Kant, E. (1790). *Critique de la faculté de juger*. Traduction et présentation par Alain Renaut (2000). Edition Flammarion. 540 pages.

Kellou-Djitli, F. (2013). Psychologie de l'espace. *Courrier du Savoir* – N°16, pp.37-41.

Kerboul, F. (1997), *Initiation à l'architecture*, Alger, Edition E.N.A.G, Volume 1. 383 p.

Kouici, L. (2010). *Le vocabulaire architectural élémentaire*. OPU, 182 p.

Kunzmann, P., Burkard, F. P., & Wiedmann, F. (1993). *Atlas de la philosophie*. Paris : Paris : Livre de poche, Librairie générale française. 277 pages.

La cité linéaire. Disponible sur le site :

[file:///C:/Users/yoga/Downloads/Soria_y_Mata_La_cite_lineaire.pdf].

Laaroussi, A. (2004). « Utilisation d'outils de visualisation et de simulation comme vecteur de coopération dans le domaine du bâtiment : le dynamisme de la conception en architecture ». Présenté au 2^{ème} atelier de réflexion sur l'assistance à la coopération en architecture (Décembre 2004 Nancy, France).

Laaroussi, A. (2007). *Assister la conduite de la conception en architecture : vers un système d'information orienté pilotage des processus*. (Thèse Pour l'obtention du Doctorat en science de l'architecture). Institut National Polytechnique de Lorraine. France. Disponible sur le lien : [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/INPL/2007_LAAROUSSI_A.pdf].

Labordière, M. (2006). *Reconnaitre les façades du moyen âge à nos jours*. Massin, Paris. 205 p.

Lacaze, J. P. (1990), *Les méthodes de l'urbanisme*. Collection que sais-je ?. Édition Presses Universitaires de France, p. 16.

Laouar, D., & Mazouz, S. (2017). La carte axiale, un outil d'analyse de l'accessibilité spatiale : cas de la ville d'Annaba. *Synthese : Revue des Sciences et de la Technologie*, 35, 111-123.

Larousse, P. (1922). *Larousse universel en 2 volumes*, nouveau dictionnaire encyclopédique, publié sous la direction de Claude Augé, 2 tomes, Paris, Librairie Larousse.

Le Floch-Prigent, P. (2008). *L'Homme de Vitruve : un dessin de proportion anatomique par Léonard de Vinci*. *Morphologie*, 92(299), pp 204–209. doi:10.1016/j.morpho.2008.09.001.

Le Corbusier. (1923). *Vers une architecture*. LES ÉDITIONS G. CRÉS ET C^{ie}, Collection de "l'esprit nouveau". Paris, 243 p.

Le Corbusier. (1948). *Le Modulor*. Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, PARIS.

Le Corbusier. (1950). *Le Modulor : Essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine, applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*. Boulogne : Éditions de l'Architecture d'aujourd'hui.

Le Corbusier. (1955). *Le Modulor 2*. Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, PARIS.

Le Corbusier. (1959). *Le Modulor - tomes 1 et 2*. Editions De L'architecture D'aujourd'hui.

Le Corbusier. (1995). *Vers une architecture*. Edition FLAMMARION, 253 p.

Lebensztejn, J. C. (1990). *L'art de la tâche : Introduction à la Nouvelle méthode d'Alexander Cozens*. Editions du Limon.

Leblanc-Bazou, E., & Zeitoun, J. (1976). *Espace urbain et équipements : Une approche urbanistique*. Paris : Centre de recherche d'urbanisme, 184 p.

Les arts et leur classification. Publié le 2 mars 2017 par Causeriesdusoir ; Critique et analyse littéraire, [<http://causeriesdusoir.over-blog.com/2017/03/les-arts-et-leur-classification.html>].

Lurçat, A. (1954). *Formes composition et lois d'harmonie, Eléments d'une science de l'esthétique architecturale, Tome II*. Ed : Vincent, Fréal et Cie, Paris. 424 p.

Lynch, K. (1979), *L'image de la cité*. Paris : Dunod.

Maldonado, G. (2019). *Biomorphisme 1920-1950*. Galerie Le Minotaure – Diffusion In Fine éditions d'art. 187 pages.

Maldonado, G., Martin, M. P., Pernac, N., & Rowley, N. (2019), *CHRONOLOGIE. L'HISTOIRE DE L'ART. De la Renaissance à nos jours*, Editeur : Hatier, Collection : Bescherelle Histoire, 432 pages.

Mangin, D., & Panerai, P. (2009), *Projet urbain*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.

Marcucci, L. (2016). L'« homme vitruvien » et les enjeux de la représentation du corps dans les arts à la renaissance. *Presses Universitaires de France, « Nouvelle revue d'esthétique »*, n°17, pp 105-112. Disponible sur : [file:///C:/Users/yoga&'/Downloads/NRE_017_0105.pdf].

Maslow, A. H. (2013). A theory of Human Motivation. *Semantic scholar*. pp. 370-396. DOI: 10.1037/h0054346.

Maslow, A. H. (2014). *A Theory of Human Motivation*. Edition: Sublime books.

Mazouz, S. (2011), *Étude pittoresque, cours de design urbain*, 4^{ème} année architecture, université de Biskra.

Mazouz, S. (2004). *Eléments de conception architecturale*, Office des publications universitaires, Alger. 268 pages.

Mazouz, S. (2018). Cours : « Syntaxe spatiale, fondements et méthode des graphes justifiés » disponible sur le site : <https://www.youtube.com/watch?v=7R742cSPKtg>.

Mengue, P. (2003), Deleuze et la question de la vérité en littérature, *Revue électronique d'études sur le monde anglophone* E-rea, <https://doi.org/10.4000/erea.371>

Mercier, N., & Zetlaoui-Leger, J. (2009). « L'exercice de la programmation architecturale et urbaine en France », in *La fabrication de la Ville. Métiers et organisations*, éditions Parenthèses, collection Eupalinos, Marseille.

Merlin, P. (2013). *L'urbanisme*. Édition Presses Universitaires de France, Collection que sais-je ?. 128 p.

Merlin, P., & Choay, F. (2010). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, PUF, Paris, 2010, 4^{ème} édition.

Meunier, F. (2010). « Le paradoxe de la programmation urbaine », in *Urbanisme* n°372, p. 30.

Michel, A. (2012). La ville-paysage du xxi^é siècle : une symbiose de l'architecture et de la nature. *Raison publique*, 17, 121-139. <https://doi.org/10.3917/rpub.017.0121>.

Mireille, C. (1997). Le corps humain, référence et modèle dans le *De Architectura* de Vitruve. In : *Revue des Études Anciennes*. Tome 99, n°1-2. pp. 101-108. DOI : <https://doi.org/10.3406/rea.1997.4679>

Mitchell, W. J. (1994). *The reconfigured eye: Visual truth in the post-photographic era*. Mit Press.

- Moser, G., & Weiss, K. (2003). *Espaces de vie. Aspects de la relation homme-environnement*, Paris, Armand Colin, 2003, p. 396.
- Narbonne, J. M. (2012). Action, contemplation et intériorité dans la pensée du beau chez Plotin. *Philopsis : Revue numérique*. Février 2012. Disponible sur le site : <http://philopsis.fr>.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Prentice-Hall.
- Noel Carroll, C. & Talon-Hugon. (2013). Arts, émotion et Évolution. *Nouvelle revue d'esthétique* (n° 11), Éditeur : Presses Universitaires de France, pages 109 à 129.
- Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2008.
- Offre de formation LMD. Licence académique en architecture 2017 – 2018.
- Padovan, R. (1999). *Proportion. Science, Philosophy, Architecture*. London : E & FN Spon.
- Panerai, P., Depaule, J. C., & Demorgon, M. (1999), *Analyse urbaine*. Collection eupalinos Architecture et urbanisme. Éditions Parenthèses.
- Pescatori, C., & De Faria, R. (2020). Urban sprawl and urbanization companies: the work of the Compañía Madrileña de Urbanización, the Garden City Pioneer Company, the First Garden City Ltd and the Cia. City. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 22. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202019>
- Platon. *La République*, Traduction et présentation par Georges Leroux (2018). Edition Flammarion, collection GF. 801 pages.
- Platon. *La République*. Traduction et Notes Par Robert Baccou (1966). Edition Garnier Flammarion ; 1re édition. 512 pages. (<http://ugo.bratelli.free.fr/Platon/PlatonRepublique.pdf>).
- Plourde, M. C. (2016). « Collectif, 2016, Qu'est-ce que le développement durable pour les architectes ? Paris, Archibooks et Sautereau Éditeur ». *Développement durable et territoires*, Vol. 7, n°1. DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11262>.
- Prette, M. C., & De Giorgis, A. (2001), *Qu'est-ce que l'art ?*, Édition Grund, 191 pages.
- Prost, R. (1992). *Conception architecturale : une investigation méthodologique*. Paris : L'Harmattan, 190 p.
- Prost, R. (1995). *Concevoir, inventer, créer : réflexions sur les pratiques*, Paris : L'Harmattan, 337 p.
- Quetelet, A. (1870). *Anthropométrie, ou Mesure des différentes facultés de l'homme*. Réédité en 2011. Edition : Nabu Press, 496 p.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin, pp.239. fihal-01017462f
- Rapport du Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement de la Seine-Maritime. (2009). La programmation urbaine, Pour concevoir une opération de qualité. Disponible sur : [<https://docplayer.fr/38212197-La-programmation-urbaine.html>].
- Rasmussen, S. E. (2008). *Villes et architectures*. Édition parenthèses, Collection eupalinos. Paris. 250 p.
- Ratti, C. (2004). Urban texture and space syntax: some inconsistencies. *Environment and Planning B: Planning and Design*, volume 31. pp. 000-000.

- Raynaud, D. (2002). *Cinq essais sur l'architecture : études sur la conception de projets de l'Atelier Zô, Scarpa, Le Corbusier, Pei*. Paris : L'Harmattan, 240 p.
- Renault, C. (2005). *Memento Gisserot de l'architecture*, Jean-Paul Gisserot, France.
- Rénier, A. (2005). Le rôle du parcours : dans l'intégration des conformations statiques de l'espace et des objets dans un réseau de configurations en interférence dynamique. *Protée*, 33(2), 19-30. DOI : <https://doi.org/10.7202/012289ar>
- Rivalta, L. (2003). *Louis I. Kahn, La construction poétique de l'espace*. Édition Le Moniteur, Collection architectes. 256 p.
- Ronner, H., Jhaveri, S., & Vasella, A. (1977). *Louis I. Kahn. Complete Work, 1935-1974*. Birkhäuser, Bâle. 437 p.
- Saidouni, M. (2000), *Éléments d'introduction à l'urbanisme, Histoire, méthodologie, réglementation*. Casbah Editions.
- Saraoui, S., & Belakehal, A. (2011). Parcours et séquences : des éléments fondamentaux pour une lecture topologique spatio-lumineuse de l'espace muséal. In *Actes de la conférence BASC* (pp. 564-581). Disponible sur le site : [file:///C:/Users/yoga&/Downloads/Parcours_et_sequences_des_elements_fonda.pdf.]
- Sawyer, W. W. (1966). *Introduction aux mathématiques*. Bibliothèque Payot, Paris.
- Scaletsky, C. C. (2003). *Rôle des références dans la conception initiale en architecture : contribution au développement d'un système ouvert de références au projet d'architecture – le système Kaléidoscope*. Thèse de doctorat en sciences de l'architecture. INPL Nancy.
- Siegrist, J. P. (2009). *Bases de la macrotypographie, « Cours pour polygraphes de 1re année à l'Eracom »* (Lausanne). Publie sur internet le 27 mars 2010. 38 p. Disponible sur le site : [<https://issuu.com/typomane/docs/macrotypographie/19>].
- Silvestri, C. (2009). *Perception et conception en architecture non standard : une approche expérimentale pour l'étude des processus de conception spatiale des formes complexes* (Doctoral dissertation, Montpellier 2).
- Soria Y Mata, A. (1984). *La cité linéaire : nouvelle architecture de villes*. Broché.
- Stiny, G., & Gips, J. (1978). *Algorithmic Aesthetics: Computer Models for Criticism and Design in the Arts*, Berkeley, Cal., University of California Press.
- Stockmann, H. J. (1999). *Quantum Chaos: An Introduction*. Published by West Nyack, New York, U.S.A.: Cambridge University Press.
- Stone, W. H. (2007). *Elementary Lessons on Sound*. Macmillan & Company, 1879. 191 p.
- Tichkiewitch, S., Tiger, H., & Jeantet, A. (1993). *Ingénierie simultanée dans la conception de produits*. Université d'été du pôle productique Rhône Alpes, Aussois.
- Tric, O. (1999). *Conception et projet en architecture : articulation des composantes enveloppe, structure, usage et coût dans la conception et au sein du système d'acteurs*, Paris : L'Harmattan, 313 p.
- Tschumi, B. (2014). *Concept & notation*. L'exposition, une scénographie signée Tschumi (Du 30 avril au 28 juillet 2014). Centre Pompidou. Catalogue de l'exposition. Disponible sur le site : [<http://mediation.centrepompidou.fr/education/ressources/ENS-Tschumi/>].
- Ungers, O. (1979). *Architecture comme thème*. Edition Electa Moniteur.

- Varichon, L. (2013). Réflexion psychologique sur l'espace : Ces espaces qui construisent, révèlent, soignent et éduquent. *Le Sociographe*, 44, 83-90. <https://doi.org/10.3917/graph.044.0083>
- Viollet-Le-Duc, E. E. (1854-1868). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du X^e et XV^e siècles*. Paris.
- Vitruve. (1979). *Les dix livres d'architecture*, corrigés et traduits en 1684 par Claude Perrault. Brunelle. Mardaga.
- Vitruve. (1995). *Les dix livres d'architecture de Vitruve*. Bibliothèque de l'image, 330 p.
- Voda, I. I. (2015). La fluidité architecturale : histoire et actualité du concept. Architecture, aménagement de l'espace. Université Grenoble Alpes ; Universitatea tehnică (Cluj-Napoca, Roumanie). Français. ffNNT : 2015GREAH018ff. fftel-01440492f
- Von Meiss, P. (2012). *De la forme au lieu + de la tectonique*. Presses Polytechniques Romandes, collection Architecture. 384 p.
- Wetischek, M., & Diringer, P (2020). Ergonomie au travail. Promotion IDE février 2017-décembre 2019- disponible en PDF sur le site : [http://www.ifpssnc.nc/MyKv2/php/_DOCS/SEQUENCES/NH03955849/ergonomieautravail.pdf].
- Zumthor, P. (2008). *Atmosphères*. Éd. Birkhäuser.