



SCAN'16 Toulouse

Séminaire de Conception Architecturale Numérique

Mètre et paramètre, mesure et démesure du projet

Sous la direction de Jean-Pierre Goulette et Bernard Ferries

PUN - Editions Universitaires de Lorraine.

ISBN: 978-2-8143-0289-1

Titre de la publication :

Mesure et représentation du système décoratif de la fenêtre

Auteurs :

Rached Barbouche



Cette publication (présentée dans ce document en version auteur acceptée), est parue dans les actes du Séminaire de Conception Architecturale Numérique SCAN'16 – Toulouse - *Mètre et paramètre, mesure et démesure du projet*, 07-09 septembre 2016, Toulouse

Tout usage du contenu de cette publication doit mentionner la référence de l'ouvrage, du titre et de(s) auteur(s).

Mesure et représentation du système décoratif de la fenêtre

Rached Barbouche

Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme, Tunis, Tunisie
rachedbarbouche@yahoo.fr

RÉSUMÉ. Le décor architectural porté par les fenêtres des édifices urbains peut être décomposé en éléments morphologiques significatifs permettant une opération de quantification. Ces éléments, qui doivent pouvoir être identifiables sur le terrain, correspondent parfois mais non pas nécessairement à des parties couramment dénommées de la fenêtre comme le couronnement, le chambranle, l'appui, qui rentrent dans un répertoire terminologique savant et résultent d'un phénomène de conceptualisation. Cet article définit ces éléments et expose leur interdépendance dans le cas de la ville de Tunis, où des outils de mesure ont été développés à partir de l'observation méthodique du décor des édifices construits entre 1890 et 1950. La décomposition en éléments repérables et pertinents permet une compréhension fine du décor architectural tunisois et une mise en évidence de certaines règles qui régissent son organisation et son développement.

MOTS-CLÉS : Analyse morphologique, Décor architectural, Fenêtre, Mesure.

ABSTRACT. Architectural décor worn by windows urban buildings can be separated in morphological and significant elements allowing quantification. These elements, which must be easy to recognize in the field, correspond sometimes but not necessarily to parts currently appointed of the window, like coronation, jamb, support, which belong to a terminological scientist directory and result of a conceptualization phenomenon. This paper aims to define these elements and exposes their interdependence in the case of city of Tunis, where measure tools have been developed from the methodical observation of the décor of buildings constructed between 1890 and 1950. Decomposition in identifiable and pertinent elements allows fine understanding of tunisois architectural décor and achieves some rules that govern its organization and development.

KEYWORDS : Morphological analysis, Architectural décor, Window, Measure.

1. Introduction

Le décor architectural des édifices a toujours fait l'objet d'un intérêt manifeste chez les architectes et les historiens de l'art et a suscité l'attention de plusieurs chercheurs de disciplines diverses. De nombreuses études ont porté sur le décor tant comme élément fondamental de composition de la façade des édifices que comme expression d'un savoir-faire architectural et technique d'une époque, mais rares sont celles qui ont abordé la question sous l'angle morpho-quantitatif qui considère cet élément comme un outil d'identification et de mesure des caractéristiques architecturales et stylistiques des édifices (Barbouche, 2012).

Cet article vise à faire état des outils méthodologiques utilisés, pour comprendre les dispositifs employés par les architectes européens dans la conception du décor de la fenêtre à Tunis pendant la période 1890-1950. Décomposition, quantification et mesure de caractéristiques spécifiques sont au cœur de cette méthodologie. Il s'agit de chercher comment se manifeste l'organisation du décor dans le cas étudié et dans quelle mesure son analyse permet de mettre en évidence ses propriétés fondamentales.

2. Les éléments de décomposition du décor

L'étude d'un ensemble d'objets-décor portés par les baies de fenêtres a pour finalité de donner un contenu objectif et contrôlable à ce qui paraît constituer l'identité morphologique de ces objets. Ceux-ci sont répertoriés et analysés selon une procédure descriptive et comparative qui consiste à décomposer leurs formes en éléments significatifs de cette identité et à saisir leurs caractérisations morphologiques dans leur phénoménalité. La méthode s'attache à spécifier ces éléments en classes d'homologie distinctes et à enregistrer, suivant une codification appropriée qui se traduit par des tableaux « attributs-objets », les propriétés morphologiques de chaque objet pour chaque classe d'éléments homologues.

L'ensemble aboutit à une modélisation structurale des objets analysés, correspondant à une double identité morphologique et distinguant identité de structure et identité plastique des éléments de cette structure (Duprat, 1999) ; ces derniers relevant alors d'opérations spécifiques de quantification et de mesure. Les outils utilisés relèvent de différents calculs, des simples tris aux techniques statistiques d'analyse multidimensionnelle, qui permettent de construire des classifications significatives des objets et déterminent, le cas échéant, des partitions cohérentes de l'ensemble.

L'étude tente enfin de mettre en relation des classes d'objets établies sur des traits morphologiques intrinsèques, avec des faits extrinsèques susceptibles de porter en eux-mêmes une nouvelle part d'explication.

Les éléments constitutifs du décor porté par les baies de fenêtre, repérés et jugés pertinents, se rapportent à dix catégories : le couvrement de la baie ; le couronnement et ses décors centraux et latéraux ; le jambage ; le chambranle et son décor ; enfin l'appui et ses décors centraux et latéraux.

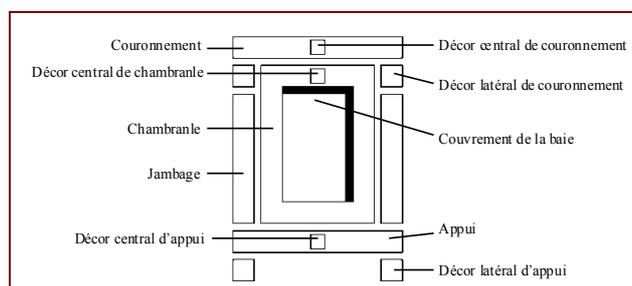


Figure 1. Représentation schématique des éléments du décor autour de la fenêtre

L'étude menée en utilisant cette grille d'analyse permet de décrire tous les cas de figure présents, en levant toutes les difficultés et les impossibilités dues aux entités complexes qui apparaissent dans les opérations de décomposition de la forme des objets étudiés.

3. L'organisation de la structure

Le décor de la fenêtre relève d'une composition d'éléments manifestes et agencés entre eux qui constituent un "système organisé" présumé invariant (Le Moigne, 1994). Cette composition représente le squelette de la manifestation plastique de l'objet, le support du décor qu'il prend comme solide encombrant. L'étude cherche à mettre en évidence la disposition des éléments constitutifs de chaque objet et leurs relations, ainsi que le système qu'ils forment et les lois qui régissent son organisation.

3.1. La quantification des éléments homologues

Le décor se dessine par la disposition d'éléments réguliers, observables sur l'ensemble des objets. Cette stabilité structurelle fournit déjà des premiers indices de compréhension sur ce qui est perceptible, mais elle n'est que le support de certaines variations morphologiques à étudier.

Le traitement statistique des différentes compositions donne le poids que prend chacun de ces éléments dans la définition de l'architecture du décor et distingue des variables permettant une classification significative et interprétable des objets (Deloche, 1985). La quantification des éléments homologues mesure le degré d'abondance du décor par classe d'éléments et montre l'écart entre les éléments de même catégorie, mais de formes différentes, dans l'ensemble des objets (Figure 2). Les zones à valeur élevée indiquent le principal domaine d'investissement décoratif.

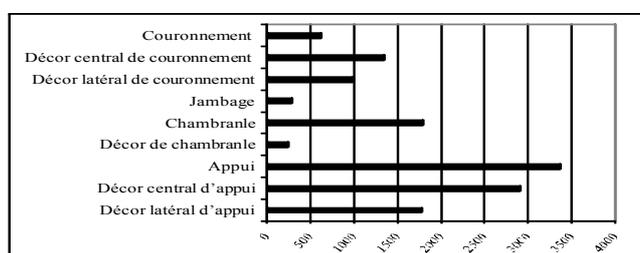


Figure 2. Histogramme de fréquence des éléments décoratifs

L'analyse statistique permet de repérer des éléments distinctifs, tels que l'appui et son décor central ; alors que les compositions utilisant un jambage ou un décor de chambranle sont relativement rares. Ainsi, la majorité des fenêtres répertoriées possèdent soit un balcon, un balconnet ou un garde-corps, soit un appui muni simplement d'un décor central.



Figure 3. Exemples de dispositions décoratives fréquentes

3.2. Mesure d'identité structurale

La méthode matricielle ou méthode de sériation par "scalogramme de Gutmann", appliquée par le logiciel BSK¹ (Ben Saci, 2000) sur des ta-

1. Logiciel BSK sous Matlab, écrit au Laboratoire d'analyse des formes à Lyon par A. Ben Saci, algorithme inspiré de la méthode classique des "scalogrammes de Gutmann".

bleaux “ attributs-objets ”, permet de traiter un ensemble d’informations assez considérables comme ici le cas. Selon cette méthode, les ensembles d’unités x et y (structures et éléments) sont réordonnés par permutation des lignes et des colonnes en fonction de la quantité d’information qu’ils portent respectivement ; ce qui modifie l’image initiale du tableau sans qu’il y ait perte d’information ou altération des données de base. La mesure de cette quantité d’information est représentée par un diagramme-matrice appelé “ scalogramme ” (Bertin, 1977 ; Theodorescu, 1980).

La méthode matricielle fait apparaître, dans l’ordre de la diagonale, des groupements significatifs de structures attestées et qualifiées de classes homogènes, résultant de partitions strictes de l’ensemble étudié, fondées elles-mêmes sur des variations importantes de la quantité d’information associée. Chaque structure peut se ranger dans une et une seule parmi ces classes distinctes, non pas seulement en fonction du nombre d’éléments que cette structure met en jeu, mais aussi par les types même d’éléments qui composent cette structure.

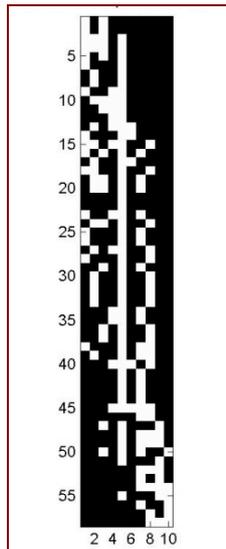


Figure 4. Scalogramme des structures en fonction de leurs éléments

Si les calculs ne révèlent pas de classification significative des structures et/ou des éléments, ils permettent toutefois de constater des séries d’opposition (Figure 4) : la colonne située au centre du graphique représente l’élément dominant (appui) le plus communément partagé par les

structures ; les éléments plus rares, qui opposent les structures du haut et du bas du graphique, sont situés de part et d'autre de la colonne centrale.

Les graphiques (Figure 5) qui représentent la variation de la quantité d'information associée respectivement aux structures (en haut) et aux éléments (en bas) montrent que les traits décrivant ces structures ne constituent pas des éléments de différenciation ou d'individualisation et que cette variation est relativement régulière.

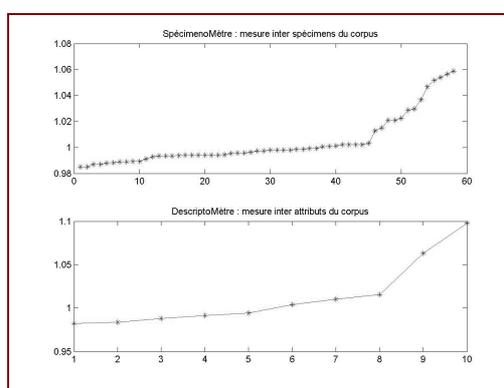


Figure 5. Variation de la quantité d'information des structures et des éléments

L'exploitation des résultats du calcul effectué par la méthode matricielle permet de mettre des classes de structures en relation avec des faits extrinsèques, historiques ou stylistiques. Ils sont par-là porteurs d'une partie de l'explication des faits intrinsèques que l'analyse morphologique a préalablement mis en évidence. Le principal acquis de ces manipulations est d'avoir dégagé la possibilité de groupements typologiques significatifs, fondés sur des critères réellement objectifs parce que quantitatifs et décrivant des relations proportionnelles entre les structures analysées.

4. Caractérisation plastique

La caractérisation plastique consiste en une description méthodique de la forme des objets appuyée sur leurs propriétés structurales, en constituant des catalogues de formes élémentaires, classe d'éléments par classe d'éléments. Une telle description objective les informations phénoménales et son produit se traduit par des tableaux "attributs-objets" qui sont soumis à des procédures de calculs logiques ou statistiques. La caractérisation plastique permet de mettre en évidence un système de relations

qu'entretiennent les éléments ; celles-ci s'établissent aussi bien entre les éléments d'une même structure qu'entre ceux de structures différentes.

4.1. Variation plastique des éléments

L'examen des variations de la forme plastique des éléments de la structure permet de mesurer " l'égalité " des formes d'un même élément. L'étude de la fréquence des différents motifs plastiques des objets apporte une information qui n'était pas immédiatement disponible ni à l'examen des données empiriques brutes ni à l'exploration du tableau " attributs-objets " sans calcul. La fréquence des objets possédant certains traits spécifiques, permet une classification intuitive de ces traits " fréquents " et masque le caractère " non fréquents " de certains autres.

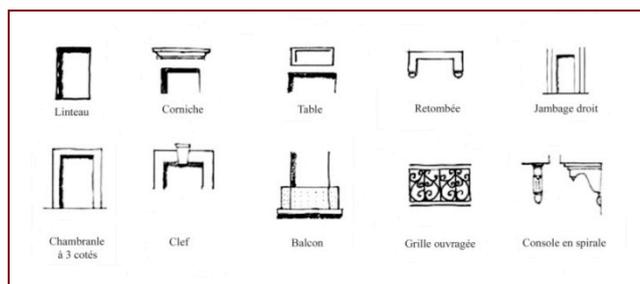


Figure 6. Motifs fréquents par élément de structure

Le résultat montre que les motifs fréquents ne se composent pas nécessairement entre eux et qu'aucune association regroupant ces seuls motifs n'est attestée parmi les fenêtres étudiées. De ce fait, les concepteurs utilisent des structures courantes sur lesquelles ils emploient une variété de motifs décoratifs qui caractérisent leur façon de faire, leur style, dans une " *dialectique ornementale* " (Baltrusaitis, 1986).

4.2. Mesure d'identité plastique

La technique d'analyse factorielle des correspondances multiples permet de mettre en évidence les caractéristiques plastiques des fenêtres analysées. Elle a l'avantage de ne pas exiger d'hypothèses préalables sur les attributs ou leur indépendance en accordant à tous des rôles équivalents et de traiter des variables " qualitatives ", dont les différentes moda-

Le graphique de projection des structures (Figure 7) montre un regroupement autour du centre de celles qui partagent des propriétés plastiques communes ; puis une dispersion vers les valeurs positives du premier axe factoriel. L'axe 1 est défini par les structures rares (à gauche) et les structures fréquentes (à droite). L'axe 2 est indiqué sur le graphique par les structures simples utilisant peu de motifs (en haut) et les structures complexes employant beaucoup de motifs (en bas).

Le résultat de ce traitement montre que les motifs plastiques rares diversifient les structures, alors que les structures regroupées au centre du graphique utilisent des motifs ni rares ni fréquents. Ce qui montre une stabilité structurale des objets, opposée à une certaine diversité plastique.

5. Discussion

Assurément, il ne faut pas ignorer “ *la difficulté de classer* ” (Parrochia, 1991), mais il faut admettre que des classifications bien construites sont susceptibles d'apporter des connaissances nouvelles sur les objets étudiés ou sur les hommes qui les ont conçus et les conditions ou les circonstances de leur conception. L'examen direct des données empiriques ne permet évidemment pas d'observer les propriétés des objets étudiés ni de prévoir les résultats des calculs formels effectués qui sont indispensables à la compréhension des phénomènes observés.

L'étude du système décoratif de la fenêtre a permis d'utiliser différentes méthodes pour modéliser le phénomène, analyser les données et formaliser les résultats. Ces moyens de médiation qui relèvent surtout de formalismes mathématiques et d'algorithmes informatiques ont aidé à objectiver les démarches entreprises et se sont révélés comme des instruments d'analyse et de connaissance efficaces. Certes, ces méthodes restent toujours laborieuses, pour ne pas dire rebutantes, mais il s'agit seulement de ne pas perdre de vue le contenu de leurs résultats, en cantonnant ces techniques de classification à un rôle de simple médiation instrumentale, qui réorganise les informations morphologiques et les représente sous un jour nouveau. Cependant l'étude présente des limites de deux ordres : intrinsèques qui résultent du caractère statistique des résultats obtenus et extrinsèques qui dépendent de la nature de l'information à traiter ; celle-ci ne peut être ni exhaustive en tant que donnée de recherche, ni entièrement objective, car la composante de la création artistique entraîne une certaine difficulté dans la définition des variations du décor. Ces variations sont autant de choix faits par les concepteurs, leurs

motivations sont multiples et souvent subjectives, se dérochant ainsi à une reconstitution quantifiée des œuvres. Les résultats les plus riches en conséquence concernent le caractère historique et le degré de corrélation entre la composition de la structure et le choix du motif plastique.

6. Conclusion

L'enjeu de ce travail est la mise en œuvre d'outils d'identification patrimoniale permettant d'une part de comprendre une architecture stylistiquement riche et variée, et de clarifier d'autre part des méthodes d'analyse architecturale disponibles dont on cherche à étendre le domaine d'application en les perfectionnant. Des développements possibles de la recherche portent notamment sur l'extension des matériaux de l'étude à d'autres villes tunisiennes de la même époque afin d'en confronter les résultats et donner au travail un caractère exhaustif. De même, il est envisageable d'améliorer les techniques de traitement de l'information, par le perfectionnement d'un SIG déjà constitué (Barbouche, 2014), pour enregistrer et spatialiser de manière organisée et structurée les édifices de la ville et leurs caractéristiques architecturales et stylistiques.

7. Bibliographie

- Baltrusaitis, J. (1986). *Formations, déformations, la stylistique ornementale dans la sculpture romane*. Paris : Flammarion.
- Barbouche, R. (2012). *L'immeuble d'habitation à Tunis (1881-1956) : inventaire patrimonial et étude stylistique de la baie et de son décor*. Thèse de doctorat. Tunis : Enau. Université de Carthage.
- Barbouche, R. (2014). Modélisation et connaissance des formes décoratives dans l'architecture de Tunis de la fin du XIXe siècle au début du XXe siècle. *SCAN'14 : Séminaire de Conception Architecturale Numérique* (pp.315-324). Nancy : PUN - Editions Universitaire de Lorraine.
- Ben Saci, A. (2000). *Une théorie générale de l'architecture, morphométrie et modélisation*. Thèse de doctorat, Université Lyon III.
- Bertin, J. (1977). *La graphique et le traitement graphique de l'information*. Paris : Flammarion.
- Deloche, B. (1985). La statistique au service de l'attribution. In. *Ethnologie française*. XV. 3.
- Duprat, B. (1999). *Morphologie appliquée : l'analyse des conformations architecturales, ses problèmes, ses principes, ses méthodes*, Hdr, Université Lyon III.

- Le Moigne, J.L. (1994). *La théorie du système général*. Paris : PUF.
- Parrochia, D. (1991) *Mathématiques et existence, ordres, fragments, empiétements*. Champ-Vallon : Seyssel.
- Theodorescu, D. (1980). *Le chapiteau ionique grec, essai monographique*. Genève : Droz.
- Tounissoux, D. (2001). *Méthodes factorielles : analyse factorielle des correspondances*. Lyon : Université Lyon I.