



**HAL**  
open science

# Une mosquée à Cordoue ? Analyse architecturale à la lumière de l'adjonction-extension mathématique

Guillaume Nicolas, François Nicolas

## ► To cite this version:

Guillaume Nicolas, François Nicolas. Une mosquée à Cordoue ? Analyse architecturale à la lumière de l'adjonction-extension mathématique. 2015. ⟨hal-05261578⟩

**HAL Id: hal-05261578**

**<https://hal.science/hal-05261578v1>**

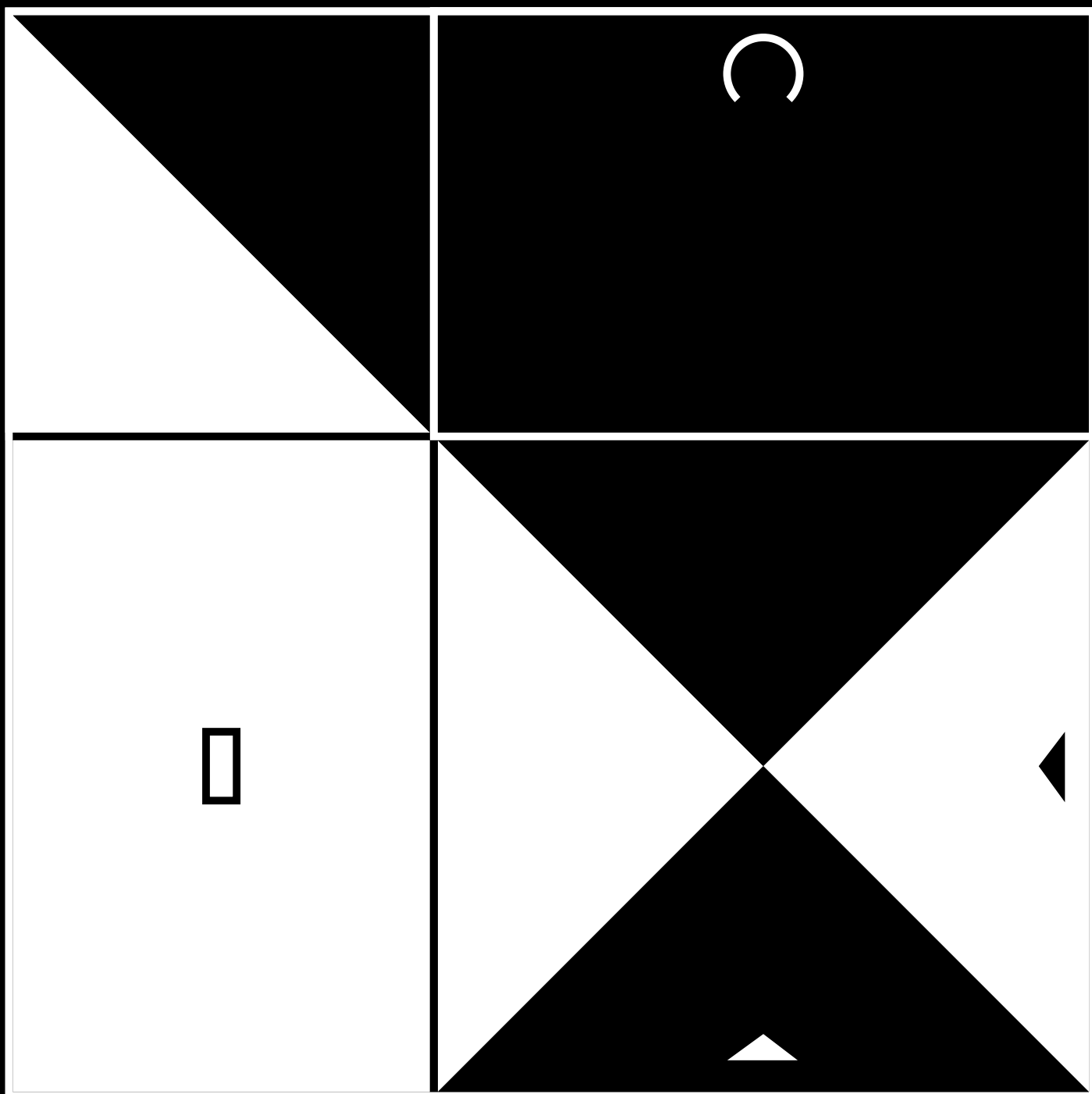
Preprint submitted on 15 Sep 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



# UNE MOSQUÉDRALE À CORDOUE ?

ANALYSE ARCHITECTURALE À LA LUMIÈRE  
DE L'ADJONCTION-EXTENSION MATHÉMATIQUE

Guillaume NICOLAS et François NICOLAS

## **UNE MOSQUÉDRALE À CORDOUE ?**

Analyse architecturale à la lumière de l'adjonction-extension mathématique

*rupture*   *continuité*

*crime*   *embellissement*

*destruction*   *conservation*

*corps étranger*   *prolongation d'un type*

*modernisme*   *traditionalisme*

*révolution*   *réforme*

*illustration de la couverture :*  
*synthèse spatiale d'une adjonction-*  
*extension possible en mosquée-drale*  
*voir p. 59 (dessin des auteurs)*

Guillaume NICOLAS  
gn@guillaume-nicolas.fr  
www.guillaume-nicolas.fr

François NICOLAS  
fnicolas@ircam.fr  
www.entretemps.asso.fr

Remerciements à Thanh-Phong LÊ  
pour les conseils graphiques.  
www.travaux-pratiques.fr

édité à Paris, 2015

## SOMMAIRE

Introduction	2
Chapitre 1. Ruptures et continuités dans les interventions jusqu'à la mosquée-cathédrale actuelle	5
Chapitre 2. L'adjonction-extension mathématique et son intérêt pour l'architecture	37
Chapitre 3. Expérience d'extension de la mosquée en mosquée-drale par adjonction de la notion de cérémonie monothéiste	45
Conclusion	64
Annexes	67

## INTRODUCTION

La grande mosquée de Cordoue, édifiée par les émirs et califes omeyyades en al-Andalus entre les VIII<sup>ème</sup> et X<sup>ème</sup> siècles, fut en son temps le plus grand lieu de prière du monde musulman méditerranéen.

Dans les débats en matière d'intervention sur les bâtiments existants, et plus spécifiquement ici sur leur changement d'usage, l'implantation par les chrétiens en 1523 d'une cathédrale au sein de cette mosquée suscite une polémique qui se synthétise sous la forme de deux positions opposées : certains y voient un crime, d'autres un embellissement.

Les tenants du « crime » considèrent l'opération de 1523 comme une destruction illégitime et une rupture brutale. Ce point de vue a traversé les époques, depuis le XVI<sup>ème</sup> siècle avec la condamnation à mort par le Conseil de la ville de Cordoue de quiconque toucherait au bâtiment<sup>1</sup>, jusqu'au chapitre « Un crime commis à Cordoue » écrit en 2012 par l'historien Henri Stierlin<sup>2</sup>, en passant par le projet de démiurge des années 70, soutenu par Franco et le roi Fayçal d'Arabie Saoudite, de déplacer pierre par pierre la cathédrale de 1523 pour retrouver l'état pur de la mosquée du X<sup>ème</sup> siècle. Cette posture critique condamne une orientation qui, systématisée, pourrait être qualifiée de *tabula rasa moderniste*.

A l'inverse, les partisans de « l'embellissement », posture défendue plus récemment par les auteurs espagnols comme Anton Capitel<sup>3</sup> ou Gabriel Ruiz Cruz<sup>4</sup>, concèdent une forme de violence dans cet acte mais mettent en perspective la continuité historique des interventions. Ils présentent la cathédrale comme vecteur de conservation de la mosquée et considèrent les derniers aménagements baroques du XVIII<sup>ème</sup> siècle comme l'aboutissement d'un processus continu de transformations, position qu'on thématise comme étant de type *réforme conservatrice* mettant l'accent sur la *continuité traditionaliste*.

Pourtant, ces deux visions opposées ne satisfont pas réellement une visite attentive de l'édifice tel qu'il nous est donné à voir en ce début de XXI<sup>ème</sup> siècle.

1 Golvin Lucien, *Essai sur l'architecture religieuse musulmane. Tome IV, L'art hispano-musulman*, Paris : Klincksieck, 1979, p.43

2 Stierlin Henri, *Cordoue. La Grande Mosquée et l'Espagne mozarabe*, Paris : Imprimerie nationale, 2012, p. 208

3 Capitel Anton, « La Catedral de Córdoba. Transformación cristiana de la Mezquita », *Arquitectura*, n°256, 1985, p. 45

4 Ruiz Cabrero Gabriel, *Dibujos de la Catedral de Córdoba. Visiones de la Mezquita*, Madrid : This Side Up, 2010, pp. 7-15

En effet, il suffit de quelques pas au milieu des colonnes de l'ancienne mosquée et de buter sur les murs de la construction de 1523 pour se convaincre qu'on est bien face à une rupture très forte qui affirme violemment l'occupation chrétienne de l'édifice.

Et un examen de la façon dont la cathédrale prend place au cœur de la mosquée met en lumière toute une série d'attentions qui révèlent qu'il s'agit, certes, d'une violence faite à l'édifice musulman, mais d'une violence intelligente (non d'une brutalité<sup>5</sup>), qui laisse subsister l'essence et l'originalité du lieu de prière musulman. Preuve en est la permanence de la dénomination de l'édifice comme « mosquée de Cordoue »<sup>6</sup>, et ce en dépit de huit siècles d'usage exclusif comme église.

Tenant, pour notre part, d'une conception plus intriquée des deux composantes religieuses et architecturales dans l'édifice actuel, nous choisirons désormais de le dénommer « mosquée-cathédrale ».

L'enjeu de cet essai est de sortir de ce dilemme traditionalisme-modernisme, de cette alternative entre une continuité indéfinie et une rupture permanente, de cette opposition de deux contraires par la mise en jeu d'une troisième orientation possible que l'on nommera « adjonction-extension », en référence au modèle mathématique éponyme<sup>7</sup>, et qui oriente autrement l'évaluation des transformations apportées par la cathédrale à la mosquée.

Nous analyserons dans un premier temps l'histoire de la mosquée-cathédrale, de ses états successifs et, surtout, de ses transformations sous l'angle de la continuité et de la rupture. Puis nous présenterons le principe mathématique d'adjonction-extension et son intérêt en architecture. Enfin nous tenterons d'interpréter ce principe pour la mosquée-cathédrale en imaginant ce qu'auraient pu faire les architectes de 1523 selon ce principe - nous nommerons « mosquédrale » ce projet - en sorte, par contraste, de mieux éclairer les interventions des chrétiens depuis le XIII<sup>ème</sup> siècle.

5 « Violence et vie sont à peu près synonymes. [...] Le procès fait à la violence, c'est cela-même qui est la brutalité. [...] Ce qu'est la brutalité : le geste qui met fin à la liberté. [...] Le geste brutal est le geste qui casse une action libre. » in Genet Jean, *Violence et brutalité*, 1977 (in *L'ennemi déclaré*, Paris : Gallimard, 1991).

6 1984 : inscription de l'édifice à la liste du patrimoine mondial de l'Unesco en tant que « mosquée de Cordoue », qui entérine l'usage courant de ce nom ; 1994 : changement de nom de l'édifice, désormais « mosquée-cathédrale de Cordoue » qui traduit la vivacité du débat et la difficulté à nommer cet édifice.

7 Voir annexe 2 : Adjonction-extension mathématique : l'exemple des coupures de Dedekind.

# 1

**RUPTURES ET CONTINUITÉS  
DANS LES INTERVENTIONS JUSQU'À  
LA MOSQUÉE-CATHÉDRALE ACTUELLE**



illustr. 1 :  
intérieur de la mosquée-cathédrale  
de Cordoue / vue depuis le deuxième  
agrandissement de la mosquée (M3)



illustr. 2 :  
intérieur de la mosquée-cathédrale  
de Cordoue / vue du chœur Ouest  
depuis la croisée du transept de la  
cathédrale Renaissance (C3)

Indépendamment de tout parti pris sur le dilemme crime ou embellissement, l'examen de la transformation apportée en 1523 par la cathédrale à la mosquée ne peut se faire qu'en mettant en perspective les étapes avant et après ce moment-charnière.

### Le chemin de la mosquée-cathédrale jusqu'à aujourd'hui

Sans en faire une recension historique et archéologique exhaustive<sup>8</sup>, le tableau 2 identifie seize états synthétiques et différents du bâtiment. Chaque état constitue autant d'étape dans la transformation du bâtiment d'origine en celui que nous visitons en 2015. Ce tableau propose également une analyse des quinze interventions qu'a subies l'édifice pour passer d'un état au suivant. Cette lecture des interventions se fait selon le filtre rupture/continuité selon que, d'un point de vue global, l'intervention en question altère (rupture) ou non (continuité) la *fonction* - autrement dit l'usage principal, ici la pratique de la religion musulmane ou catholique - et la *forme* - en tant qu'enveloppe spatiale et architectonique. Par exemple, à la troisième colonne, la lecture comme «continuité globale de la fonction» et «rupture globale de la forme» qualifie la transformation de l'état E1 (église de biais) en l'état E2 (église Saint Vincent) : la fonction *église* est maintenue, mais sa forme est bouleversée.

		<i>forme</i>	
		<i>continuité</i>	<i>rupture</i>
<i>fonction</i>	<i>continuité</i>	<b>réhabilitation</b>	<b>restructuration</b>
	<i>rupture</i>	<b>reconversion</b>	<b>démolition-reconstruction</b>

tableau 1 : typologie des interventions sur un édifice existant

Nous proposons alors une classification synthétique par type d'intervention (tableau 1) selon les doubles filtres rupture/continuité et forme/fond, dont les définitions et détails sont explicités en annexe 1.

Enfin, des remarques sur des interventions régionales ou locales permettent de nuancer le propos et de tenir compte de toute la richesse et de toute la complexité de la mosquée-cathédrale.

Pour fixer notre terminologie, on distinguera deux polarités conceptuelles (basées sur les mathématiques) :

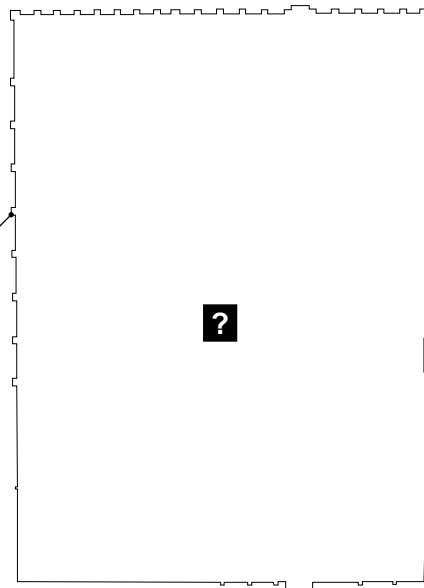
- une polarité tout-partie-élément qui est de type algébrique,
- une polarité global-régional-local qui est de type topologique.

Ainsi un élément pourra être ici une colonne en marbre, une partie sera un ensemble délimité de colonnes, et le tout désignera alors la totalité des colonnes de la mosquée-cathédrale.

Par contre une configuration locale désignera l'espace voisin de telle colonne identifiée ; une région sera l'espace englobant une partie repérée de colonnes, le global désignant l'espace entier de la cathédrale.

<sup>8</sup> Nous avons basé notre analyse essentiellement à partir des ouvrages-sources de Lucien Golvin, Gabriel Ruiz Cabrero et Henri Stierlin. Cette analyse n'a pas vocation archéologique. Aussi avons-nous pu prendre parfois quelques libertés pour reconstituer des éléments de détail non documentés (tel, par exemple, le degré d'outrepassement d'arcs musulmans qui ont été détruits par les chrétiens et qui apparaissent sur certaines coupes). Pour une connaissance complète, se référer aux sources et à la bibliographie en annexe.

enceinte de la mosquée  
dans son emprise maximale



**T1**

temple romain<sup>(i)</sup>  
?

états successifs  
date

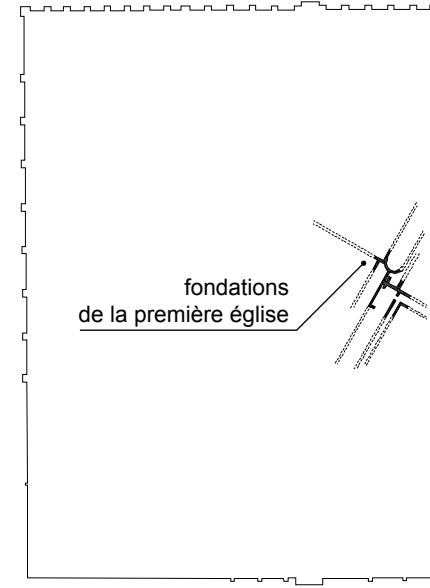
intervention d'un état à l'autre

FONCTION *globale*  
FORME *globale*  
TYPOLOGIE

remarques *régionales  
ou locales*

(ii)

- (i) L'existence de ce temple initial est affirmée par Gabriel Ruiz Cabrero, sans pour autant que des restes archéologiques en aient été exhumés (Ruiz Cabrero Gabriel, op. cit., p. 7).
- (ii) En tant que premier état connu, il ne constitue pas une intervention sur un état précédent.

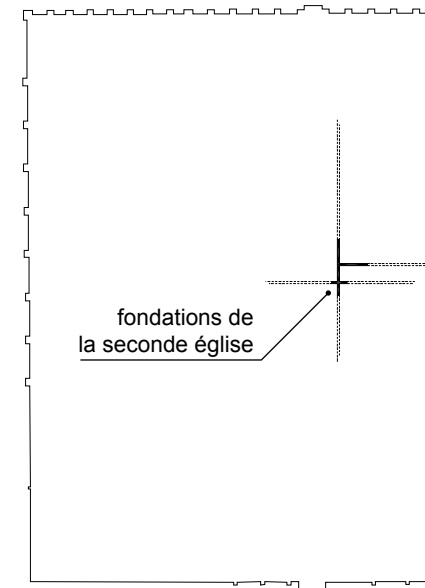


**E1**

première église (de biais)  
?

rupture  
rupture<sup>(iii)</sup>  
démolition-reconstruction

- (iii) On suppose que la première église en biais était en rupture de forme avec le temple romain précédent puisque les archéologues considèrent ne pas avoir de traces architecturales du temple. Mais une continuité de forme n'est pas à exclure, ce qui en ferait alors plutôt une reconversion.

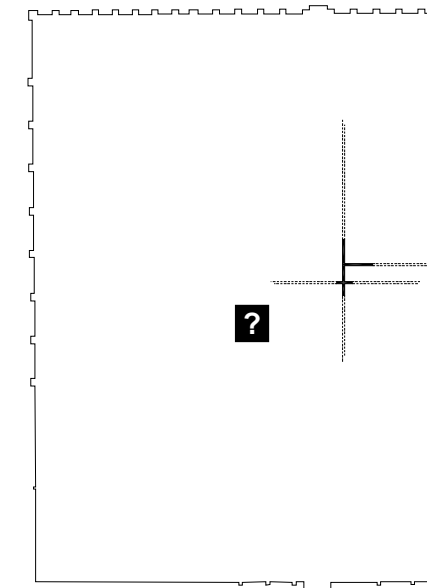


**E2**

église Saint Vincent<sup>(iv)</sup>  
avant 711

continuité  
rupture  
restructuration

- (iv) Gabriel Ruiz Cabrero s'appuie notamment sur la connaissance de cet état pour justifier une continuité entre les églises initiales et les mosquées afin d'étayer sa définition d'un style qu'il propose de nommer *Spania* et qui englobe la période musulmane dans une continuité historique sur la péninsule ibérique entre la période wisigothe et l'avant-Renaissance (Ruiz Cabrero Gabriel, op. cit., pp. 7-15).



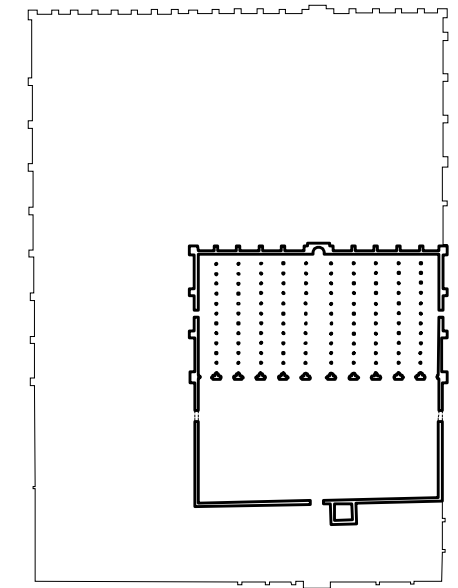
**E3**

église-mosquée partagée<sup>(v)</sup>  
711

rupture  
continuité  
reconversion

quid des aménagements  
réalisés par les musulmans ?

- (v) Il s'agit d'une étape, peu documentée, entre la conquête de Cordoue par les musulmans en 711 et la construction de la première mosquée en 785, où l'édifice était partagé entre chrétiens et musulmans. Ce partage a nécessité, en 785, le rachat par les musulmans de la moitié de l'édifice. (Stierlin Henri, op. cit., p. 39)



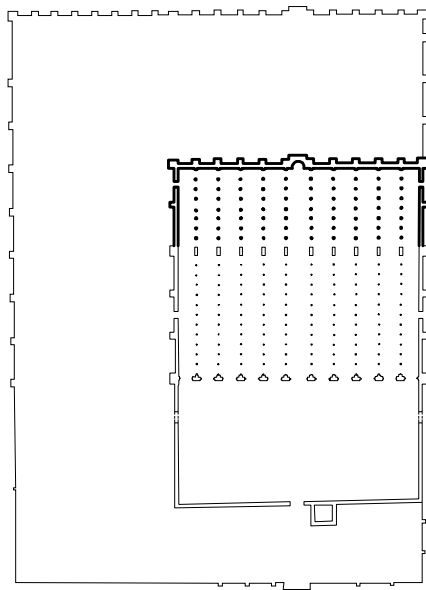
**M1**

mosquée fondatrice  
785

rupture<sup>(vi)</sup>  
rupture<sup>(vii)</sup>  
démolition-reconstruction

continuité par réutilisation des colonnes et par maintien de l'orientation (en contradiction avec l'orientation canonique vers la Mecque)

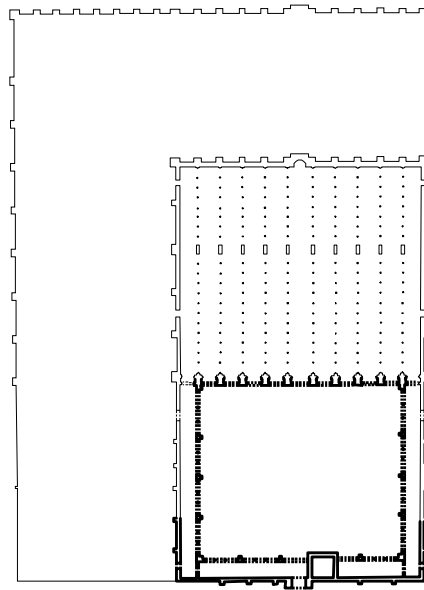
- (vi) On considère qu'il s'agit d'une rupture dans la mesure où le nouvel usage est exclusivement celui d'une mosquée alors que l'usage précédent était à la fois celui d'une église et d'une mosquée.
- (vii) Les défenseurs de la cathédrale Renaissance se basent justement sur ce point pour légitimer leur propre violence, à savoir que la mosquée fondatrice a elle-même nécessité la démolition de l'église Saint Vincent.



**M2**

mosquée agrandie  
848

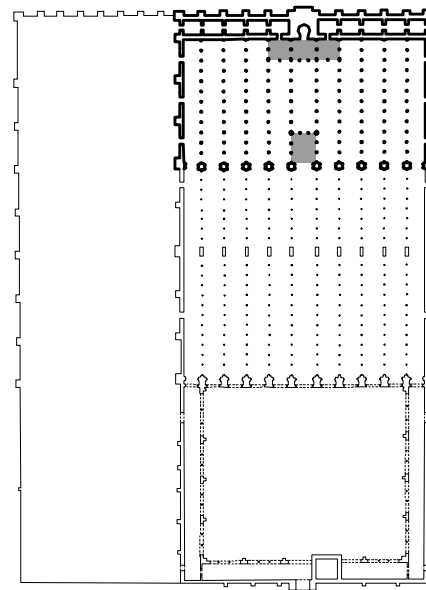
continuité  
continuité<sup>(viii)</sup>  
réhabilitation<sup>(ix)</sup>



**M2bis**

cour agrandie  
958

continuité  
continuité  
réhabilitation



**M3**

mosquée agrandie  
961

continuité  
continuité  
réhabilitation

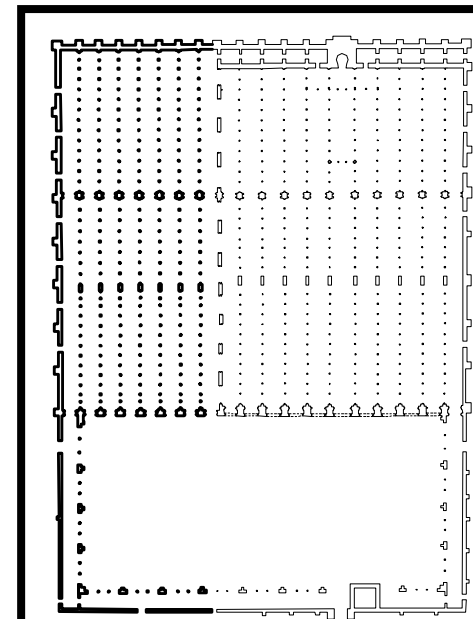
rupture régionale par l'introduction avec la *maqsura*<sup>(x)</sup> d'une certaine hétérogénéité de forme et d'usage

(viii) Sont considérées comme «continuité globale de forme» les interventions, telles que les agrandissements successifs de la mosquée, dont le principe s'inscrit globalement dans la continuité des principes compositionnels de l'état précédent (les démolitions nécessaires à l'agrandissement sont alors toujours régionales).

(ix) Il faut entendre ce terme en son sens architecturalement codifié : « action de réactualiser la fonction principale d'un bâtiment en améliorant son confort » (cf. annexe 1), ce qui est bien l'objet des agrandissements successifs de la mosquée nécessaires à l'accueil d'un nombre toujours croissant de fidèles.

(x) La maqsura est « l'espace réservé au calife dans le cadre de la prière, à laquelle il assiste avec ses proches. » (cf. Stierlin Henri, op. cit., p. 89). En ce sens, elle rompt l'homogénéité globale en introduisant un lieu spatialement et fonctionnellement spécifié. Pour les autres termes, voir le glossaire en annexe.

**l'avant M4 : la genèse (suite)**

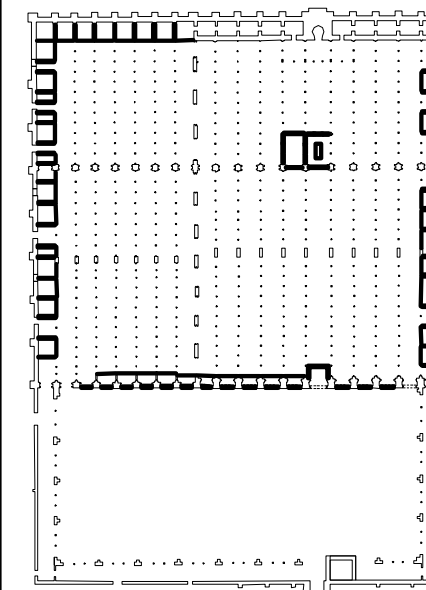


**M4**

mosquée agrandie  
978

continuité  
continuité  
réhabilitation

**victime ou antiquité préservée**

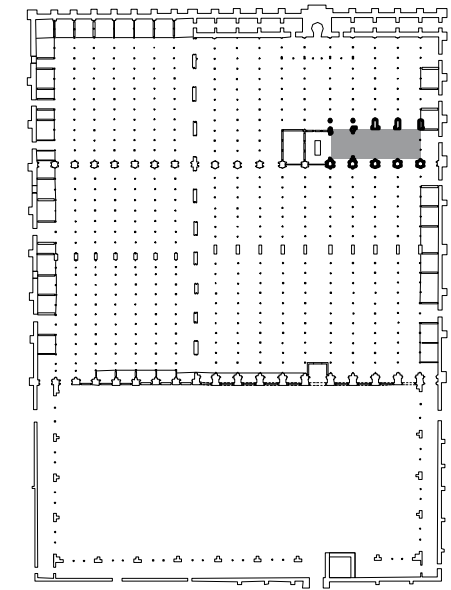


**C1**

cathédrale consacrée  
1236

rupture  
continuité  
reconversion

ruptures locales de forme par les chapelles périphériques, le mobilier et la décoration



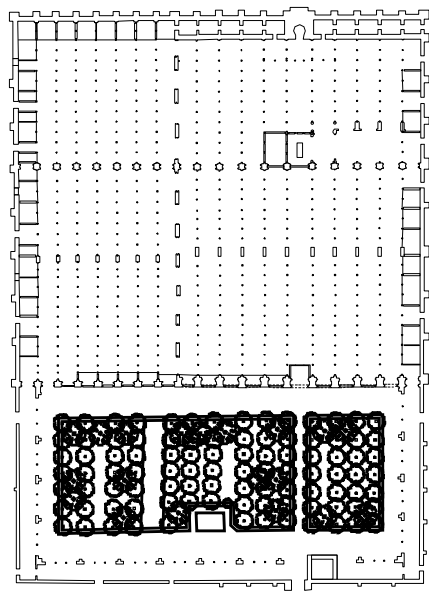
**C2**

cathédrale gothique  
1489

continuité  
continuité  
réhabilitation

rupture régionale de forme par la construction d'une nef

**entre M4 et C3 : prélude au drame**



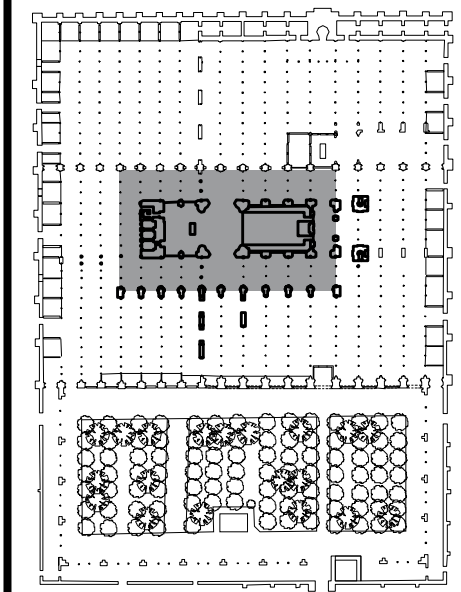
**C2bis**

cour des orangers  
1512

continuité  
continuité  
réhabilitation

rupture régionale par restructuration de la cour<sup>(xi)</sup>

(xi) L'intervention de la cour des orangers peut s'entendre comme une rupture formelle de composition puisque, par l'impossibilité d'embrasser d'un coup œil l'ensemble de l'espace du fait des nouveaux orangers plantés, elle nie un principe spatial de la cour musulmane précédente. Elle est toutefois qualifiée au global de continuité formelle puisqu'il ne s'agit que d'une intervention régionale sur la cour et non sur l'ensemble de la cathédrale.



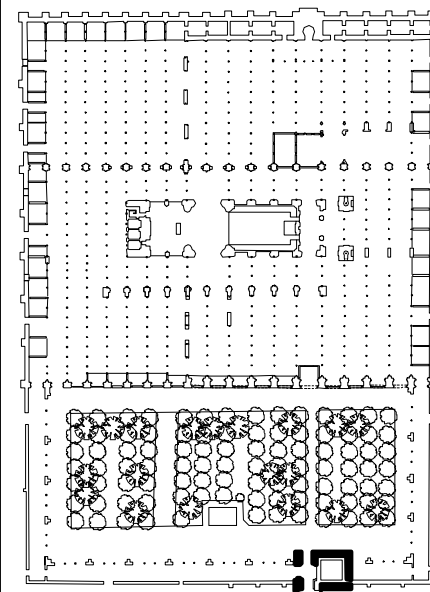
**C3**

cathédrale Renaissance  
1523

continuité  
rupture  
restructuration

continuité locale par gommage des traces de la genèse de la mosquée<sup>(xii)</sup>

(xii) Voir l'analyse détaillée p.28.



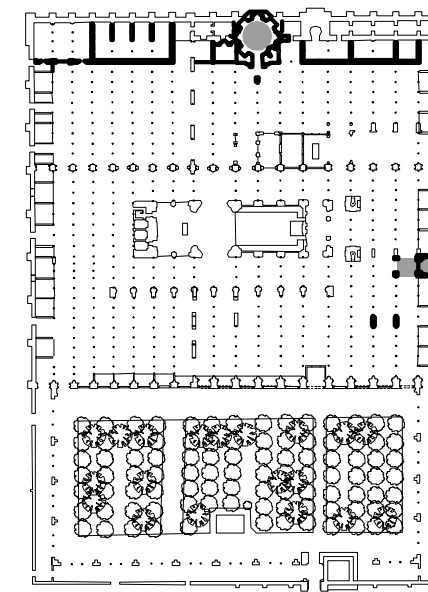
**C3bis**

clocher Renaissance  
entre 1593 et 1664

continuité  
continuité  
réhabilitation

rupture locale par restructuration du minaret<sup>(xiii)</sup>

(xiii) Cette intervention qui emballe le minaret dans un clocher Renaissance est une continuité d'usage globale (la cathédrale reste chrétienne) et locale (la tour de l'ancien minaret n'était déjà plus d'usage musulman depuis la conversion en cathédrale de l'étape C1). Et du point de vue de la forme, elle constitue une continuité globale malgré une rupture locale (disparition de l'architecture de l'ancien minaret dans le nouveau clocher).

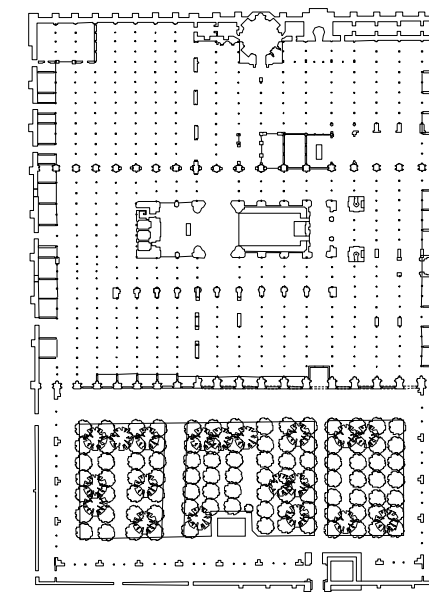


**C4**

15) aménagements baroques  
vers 1722

continuité  
continuité  
réhabilitation

rupture locale par percement de lanterneaux



**C5**

16) restauration  
de 1815 à aujourd'hui

continuité<sup>(xiv)</sup>  
continuité  
réhabilitation

(xiv) L'étape de la restauration est ambiguë. Elle peut être vue principalement comme une continuité de fonction (maintien du culte catholique) et de forme (la restauration étant globalement conservatrice). Mais il existe une forme de rupture d'usage puisque la cathédrale devient également musée. C'est peut-être d'ailleurs aujourd'hui sa fonction première en terme de fréquentation de visiteurs. Et ce changement d'usage s'accompagne d'un mouvement pédagogique qui donne à lire les différents états de la mosquée-cathédrale avec un retour formel des caractéristiques de la mosquée et un retour à une hétérogénéité stylistique (en contradiction avec l'état précédent de l'église baroque).

**criminel ou «embellisseur»**

**l'après C3 : aboutissement d'un chef d'œuvre ou démaquillage d'un crime ?**

## Avant, entre et après

La lecture synthétique précédente éclaire la question initiale du crime ou de l'embellissement par la mise en évidence de trois périodes qui correspondent aux étapes intermédiaires qui se situent avant, entre et après les deux étapes charnières que constituent la mosquée M4 (la victime ou l'antiquité préservée) et la cathédrale C3 (le criminel ou « l'embellisseur »).

L'examen plus approfondi de ces trois périodes met en avant toute une série de caractéristiques spatiales. L'objectif est ici d'en analyser la dynamique, de s'attacher aux transformations plutôt qu'aux états, autrement dit de regarder ce que chaque intervention dit de l'état précédent en terme de rupture ou de continuité.

### L'avant M4 : la genèse

La mosquée finale, dans son état M4, correspond globalement aux canons des premières mosquées qui furent bâties selon le modèle de la maison du Prophète à Médine et selon une configuration de type hypostyle<sup>9</sup> : l'espace de la salle de prière est couvert par un toit plat soutenu régulièrement par des colonnes dont les nefs conduisent en continu depuis la cour vers le mur de la *qibla*. Celui-ci est normalement orienté vers La Mecque et contient un *mihrab*, niche qui symbolise le premier lieu de prière du Prophète.

Cet espace est relativement isotrope entre les deux directions parallèle (travées) et transversale (nefs) au mur de qibla. Il est suffisamment homogène pour y lire une traduction spatiale d'un principe religieux d'égalité entre les fidèles devant Allah (il n'y a pas de clergé dans la religion musulmane). « C'est, à sa manière, la traduction d'un certain esprit égalitaire de la communauté des croyants, d'une sorte de communisme qui représente l'idéal de l'islam originel<sup>10</sup> ». Il est également suffisamment vaste à Cordoue pour y voir un symbole du sans fin, si ce n'est de l'infini<sup>11</sup>.

Mais la grande mosquée de Cordoue, dans son état final M4, est marquée localement par sa genèse, par cette succession de quatre réhabilitations à partir de la mosquée originale M1.

De cette genèse, sur laquelle beaucoup de choses ont déjà été écrites (voir les sources et la bibliographie complémentaire), il faut souligner, pour la suite de notre étude, les caractéristiques suivantes.

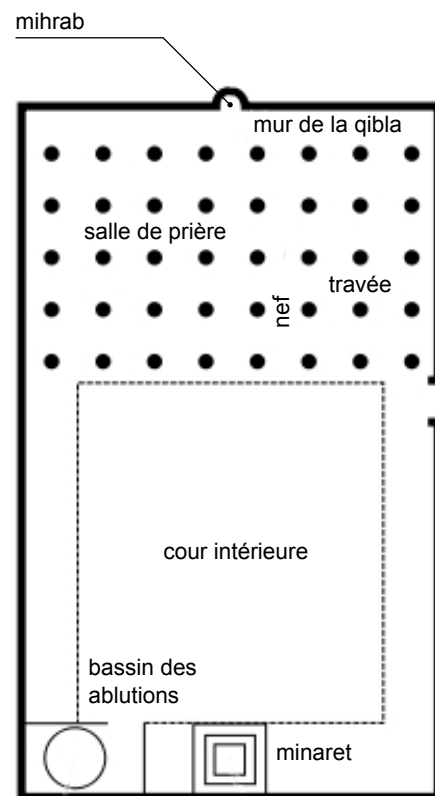


fig. 1 - illustration d'une mosquée de type hypostyle

9 Vogt-Göknil Ulya, *Mosquées. Grands courants de l'architecture islamique*, Paris : Le Chêne, coll. « Les hauts lieux de l'architecture », 1975, pp. 27-66.

10 Stierlin Henri, op. cit., p. 86.

11 ibid., « chapitre IV. La salle hypostyle, suggestion de l'infini », p. 66-87.

## M1

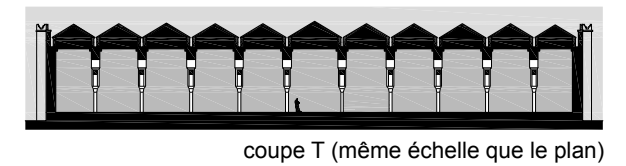
Si la mosquée originelle M1 était sûrement la plus proche du type idéal de la mosquée hypostyle, elle était elle-même influencée, au moins dans son orientation non alignée sur La Mecque, par l'église Saint-Vincent E2 et par le contexte urbain dont elle héritait.

Par ailleurs les colonnes qui la constituent sont des réutilisations de colonnes romaines et wisigothiques. Et selon Henri Stierlin<sup>12</sup>, c'est justement la hauteur limitée de ces colonnes qui a poussé à l'invention des deux arcs superposés qui caractérisent ce monument (et qui, comme le souligne Lucien Golvin<sup>13</sup>, n'aura pas non plus de postérité reconnue).

*Commentaire sur le plan : à la différence de certains auteurs (cf. bibliographie) qui, par souci de vérité archéologique ne représentent que les éléments dont ils ont la certitude de la forme, nous avons fait le choix de représenter le mihrab même si son dessin géométrique n'est pas connu.*

12 ibid., p. 79.

13 Golvin Lucien, op. cit., p. 79.



coupe T (même échelle que le plan)

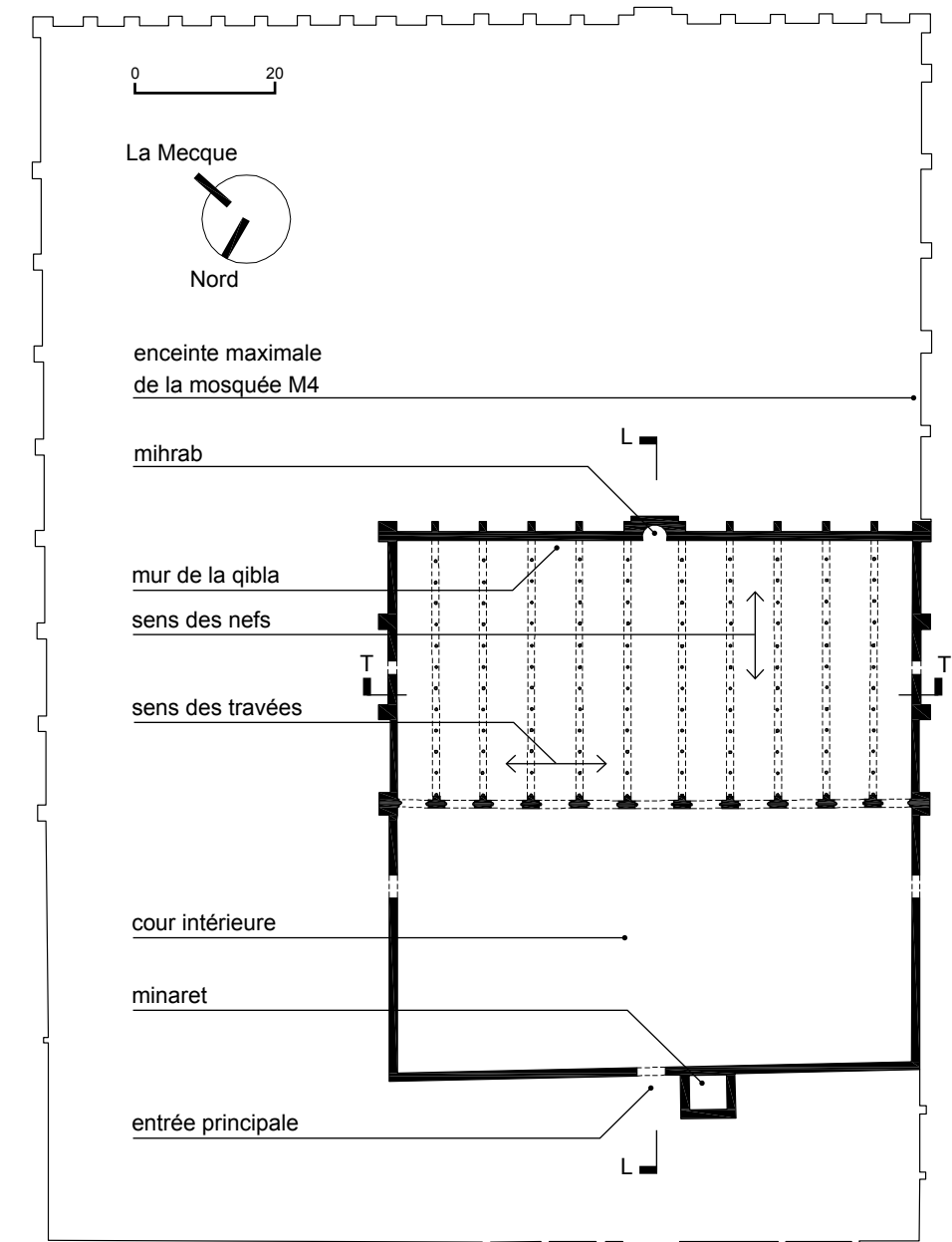
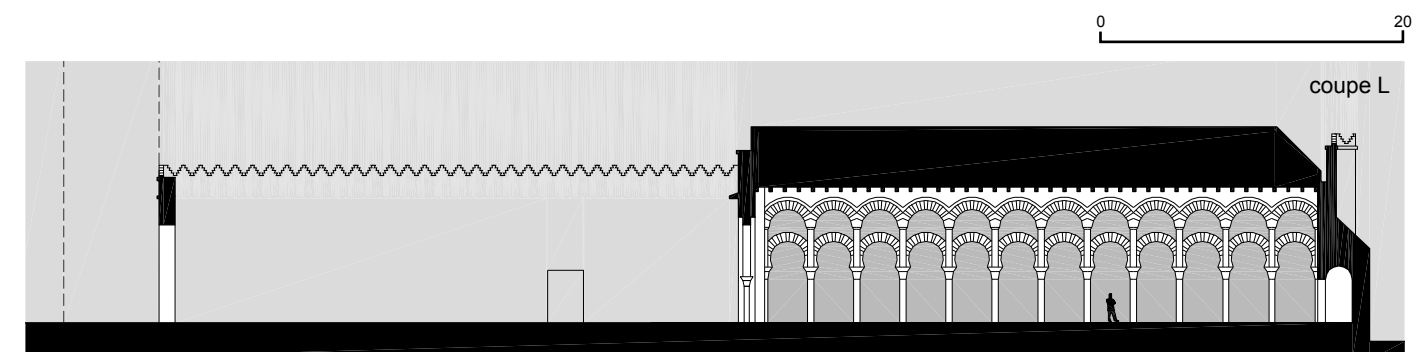


fig. 2 - plan, coupes transversale et longitudinale de M1



coupe L

**M2**

L'intervention de M1 en M2 laisse pour trace des piliers qui correspondent à l'ancien mur de la qibla de M1 défoncé lors de l'agrandissement. Ces piliers, qui servent notamment de contre-forts longitudinaux, ne rompent pas la continuité du plafond des nefs depuis l'entrée sur la cour jusqu'au mur de la qibla.

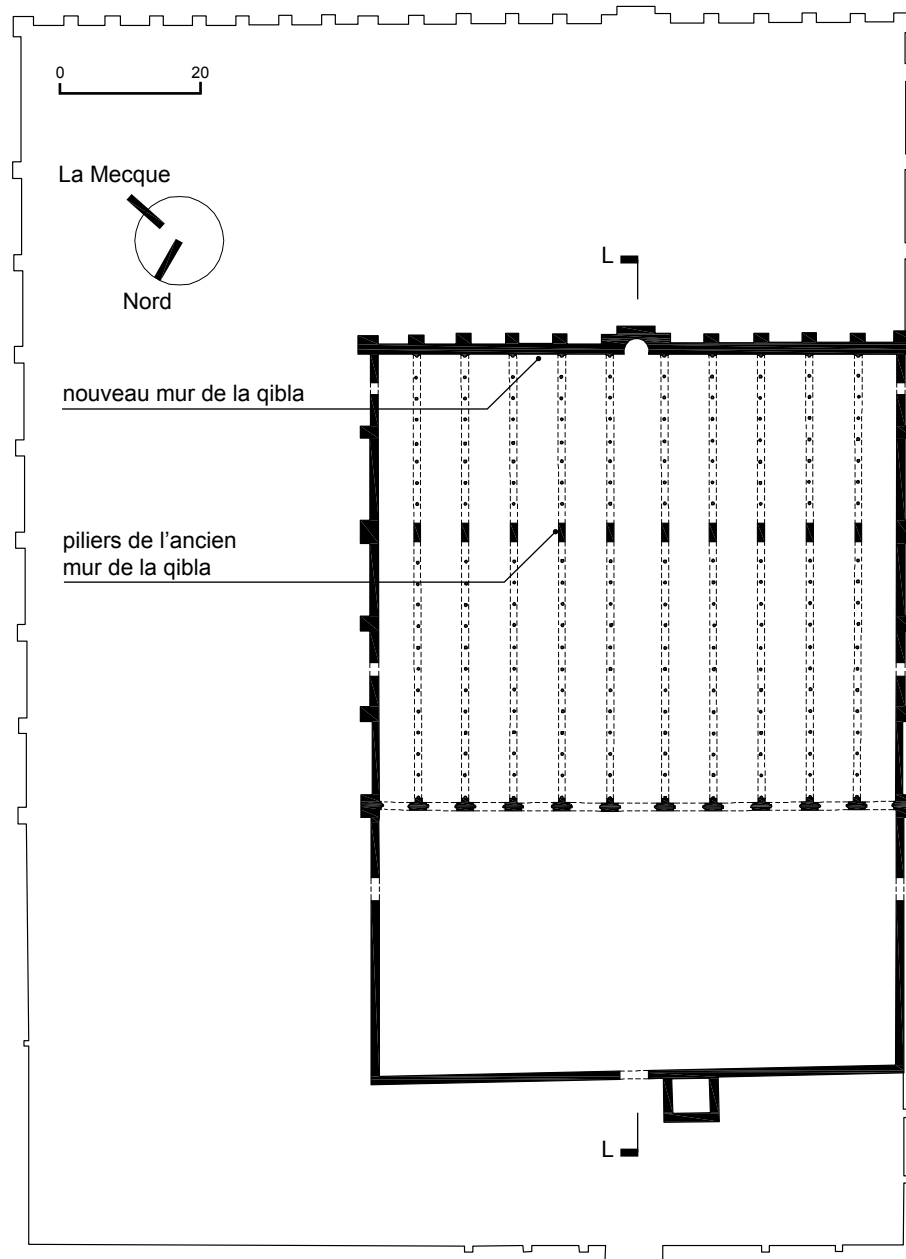
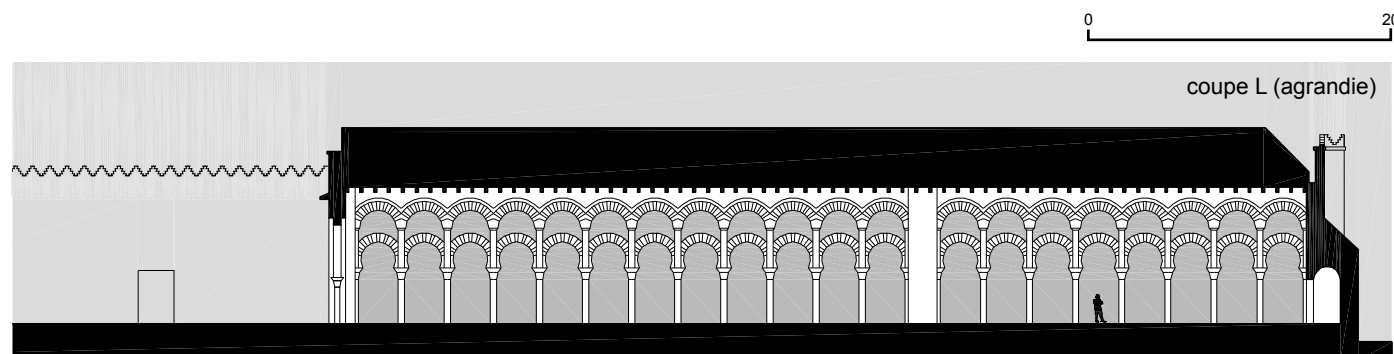


fig. 3 - plan et coupe longitudinale de M2

**M2bis**

L'opération de M2 à M2bis met en évidence l'importance de la cour comme usage pour les musulmans : elle est le lieu des ablutions cérémonielles obligatoires avant l'accomplissement de la prière. Elle est alors agrandie à Cordoue dans des proportions qui retrouvent l'équilibre qu'avait la mosquée M1 entre les surfaces de la salle de prière et de la cour.

Les quatre limites de cette cour sont aménagées à cette occasion :

- au Sud : doublement de la façade de la salle de prière (suite à des dégâts causés par un tremblement de terre) ;
- au Nord : construction d'un nouveau minaret ;
- sur les trois côtés en contact avec la ville : construction de portiques.

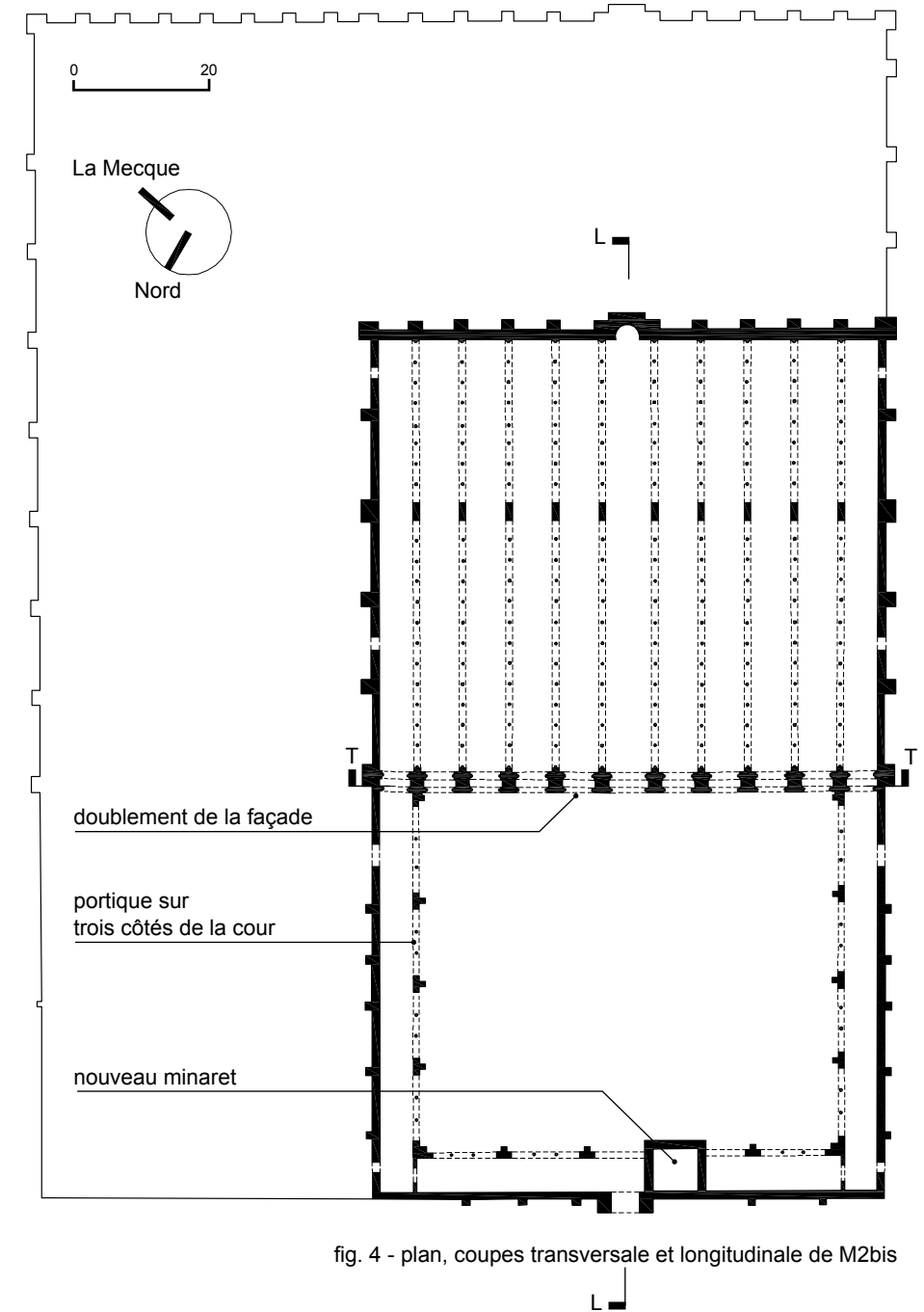


fig. 4 - plan, coupes transversale et longitudinale de M2bis



L'intervention de M2bis en M3, bien que globalement en continuité de composition formelle, est plus en rupture avec les principes de la mosquée d'origine dans la mesure où l'interface de l'agrandissement est marquée par une série de piliers reliés entre eux par des arcs transversaux. Ceux-ci interrompent la continuité des plafonds (rupture formelle locale) et introduisent une hiérarchie entre un avant et un arrière de cette arcade transversale. On peut avec Gabriel Ruiz Cabrero<sup>14</sup> considérer que cette limite constitue un seuil qui fait entrer le visiteur dans une nouvelle partie dont la profondeur de douze travées forme le pendant de la première mosquée. Ce seuil est également marqué par deux colonnes transversales qui interrompent à cet endroit la nef principale et qui sont surmontées d'arcs polylobés et entrelacés engendrant un contraste avec le systématisme des arcs génériques de la mosquée (deux arcs outrepassés superposés). Ces arcs supportent une coupole ajourée qui génère une surélévation locale du plafond et un apport de lumière naturelle qui contraste avec l'obscurité alentour.

Cette opération introduit une nouvelle polarisation de l'espace qui, par sa situation au cœur de la mosquée, concurrence la polarisation naturelle du mihrab. Le poids spatial de celui-ci est toutefois renforcé lors de cette même intervention par la présence de trois nouvelles coupoles apportant également de la lumière zénithale ainsi que par des colonnes venant accompagner des arcades transversales.

L'espace entre la coupole centrale du seuil M2-M3 et les trois coupoles bordant le mihrab constitue la *maqsurā*, espace privé, réservé au calife et à sa suite pour la prière. Cette étape M3 introduit ainsi une hiérarchie spatiale qui vient en accompagnement d'une hiérarchie sociale dont la légitimité, au-delà même du cas de Cordoue, est discutée car en contradiction avec le principe d'égalité entre musulmans dans la prière.<sup>15</sup>

15 [https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture\\_islamique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_islamique) (consulté le 15 décembre 2014).

14 Ruiz Cabrero Gabriel, op.cit., pp. 28-30.

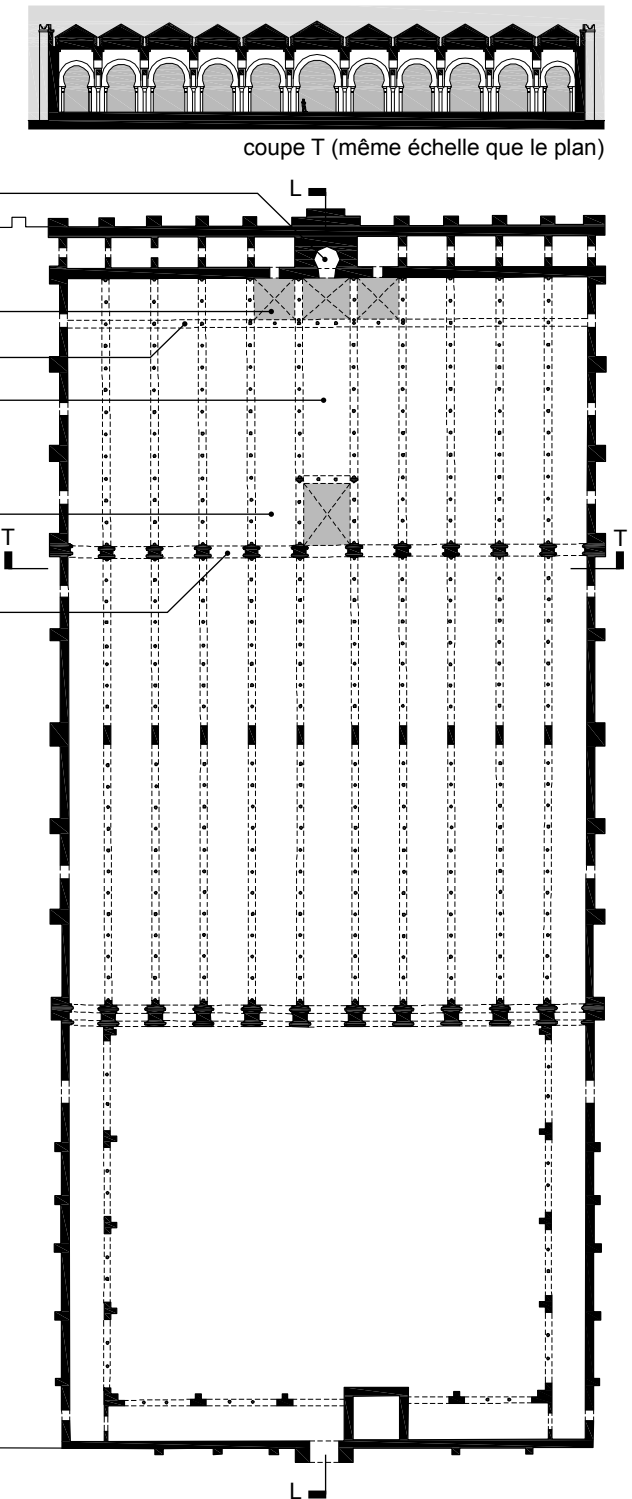
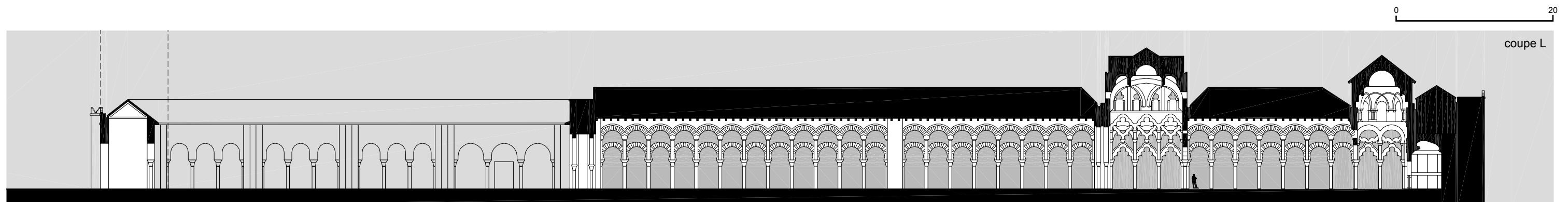


fig. 5 - plan, coupes transversale et longitudinale de M3



L'intervention d'agrandissement de la mosquée M3 en M4 se fait latéralement, rompant ainsi la symétrie globale autour de l'axe du mihrab. Elle conserve la trace de l'ancienne façade orientale de M3, sûrement dans une logique structurelle de contreventement longitudinal, mais celle-ci est désormais percée de grands arcs. Cette ancienne façade percée constitue l'interface M3-M4. Par ailleurs, pour conserver l'homogénéité spatiale et pour renforcer le contreventement transversal, elle reproduit les deux alignements de piliers qui étaient aux interfaces M1-M2 et M2-M3. Ces nouveaux alignements seront nommés M1'-M2' et M2'-M3'. En revanche, l'agrandissement de M3 en M4 ne reproduit pas l'épaisseur des chambres qui bordent le mihrab à l'Est et à l'Ouest dans M3. Cette absence occasionne l'apport de lumière naturelle par des fenêtres en haut du mur de la qibla de M4. Ce dernier agrandissement peut se lire comme une réaffirmation du caractère sans fin de la mosquée par un processus de monumentalisation, la mosquée étant alors devenue à cette époque la plus grande du monde méditerranéen<sup>16</sup>.

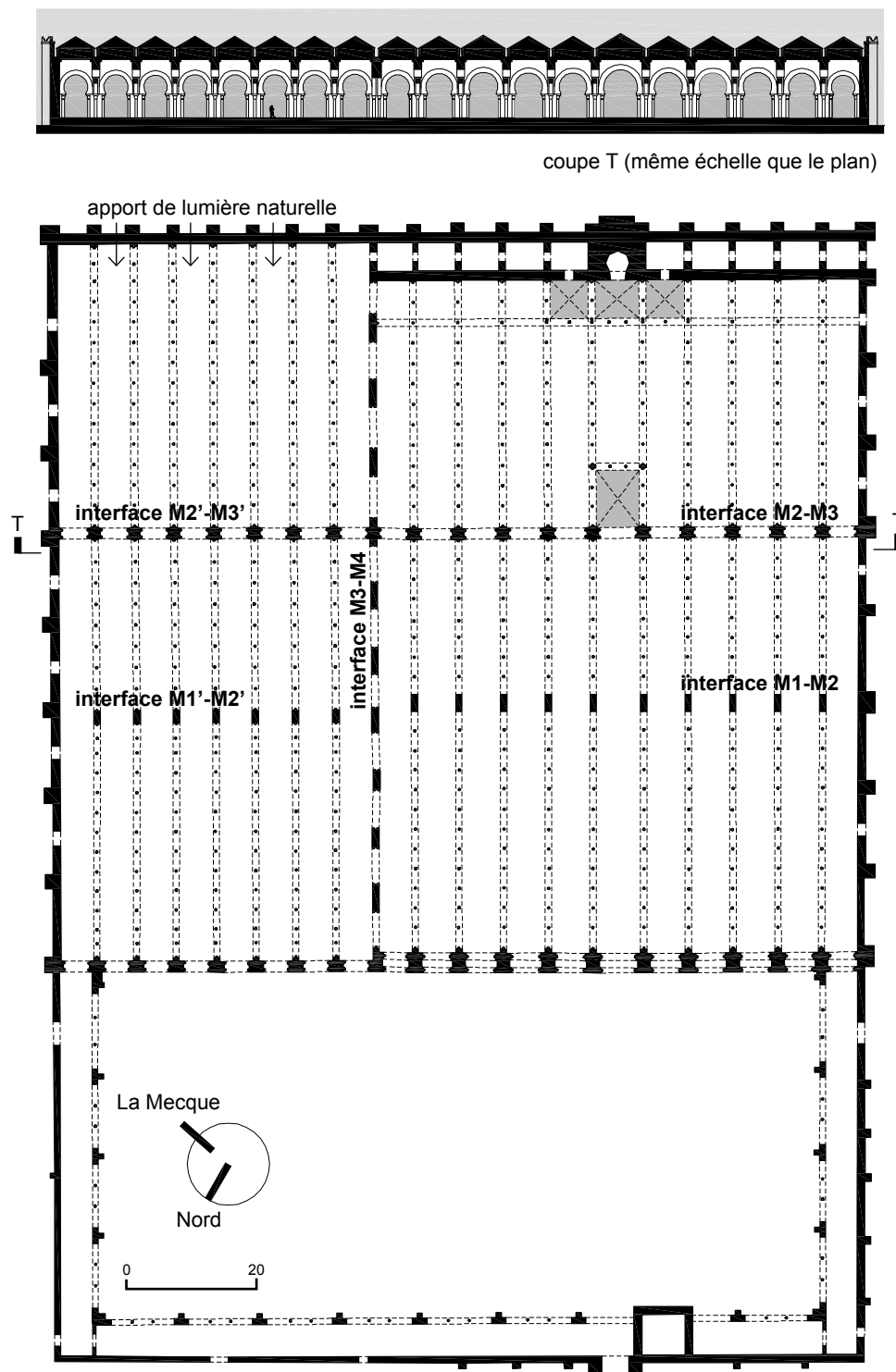


fig. 6 - plan et coupe transversale de M4

16 Golvin Lucien, op. cit., pp 43-53.

## Bilan de la genèse

En définitive, à l'issue de cette genèse, l'espace continu, homogène et égalitaire de la mosquée M4 est altéré par trois phénomènes.

### discontinuité

L'espace est traversé d'une façade à l'autre par deux files qui interrompent localement la continuité des nefs du Nord vers le Sud (interfaces M2-M3 et M2'-M3') et la continuité des travées de l'Est vers l'Ouest (interface M3-M4)

### hétérogénéité

De façon plus légère, l'espace est hétérogénéisé localement par les interfaces M1-M2 et M1'-M2' et par l'absence de symétrie de part et d'autre de l'interface M3-M4 (absence du côté Sud de M4, de la prolongation des chambres bordant le mihrab et de la file d'arc délimitant la deuxième et la troisième travées en venant du mihrab) ; plus globalement, l'espace est hétérogénéisé par le décentrement de l'axe du mihrab

### polarisation

Enfin l'espace de la salle de prière est hiérarchisé par polarisation autour de la coupole de la maqsura et par le seuil M2-M3 qui divise l'espace entre une partie avant proche de la qibla et une partie arrière.

## Entre M4 et C3 : prélude au drame

L'étude historique et spatiale synthétisée dans le tableau précédemment commenté indique que la cathédrale Renaissance C3 constitue en réalité le quatrième état de la période chrétienne qui commence par la conversion de la mosquée en église en 1236.

Alors que les trois cathédrales précédentes (C1, C2 et C2bis) étaient en continuité globale avec la forme de la mosquée d'origine M1 (ce qui constitue une continuité de forme enveloppant sept interventions étalées sur 700 ans), la cathédrale C3 opère soudainement une rupture globale de forme.

À l'instar de l'analyse de la genèse de la mosquée, analysons les premières interventions de transformation fonctionnelle et spatiale de la mosquée en cathédrale.

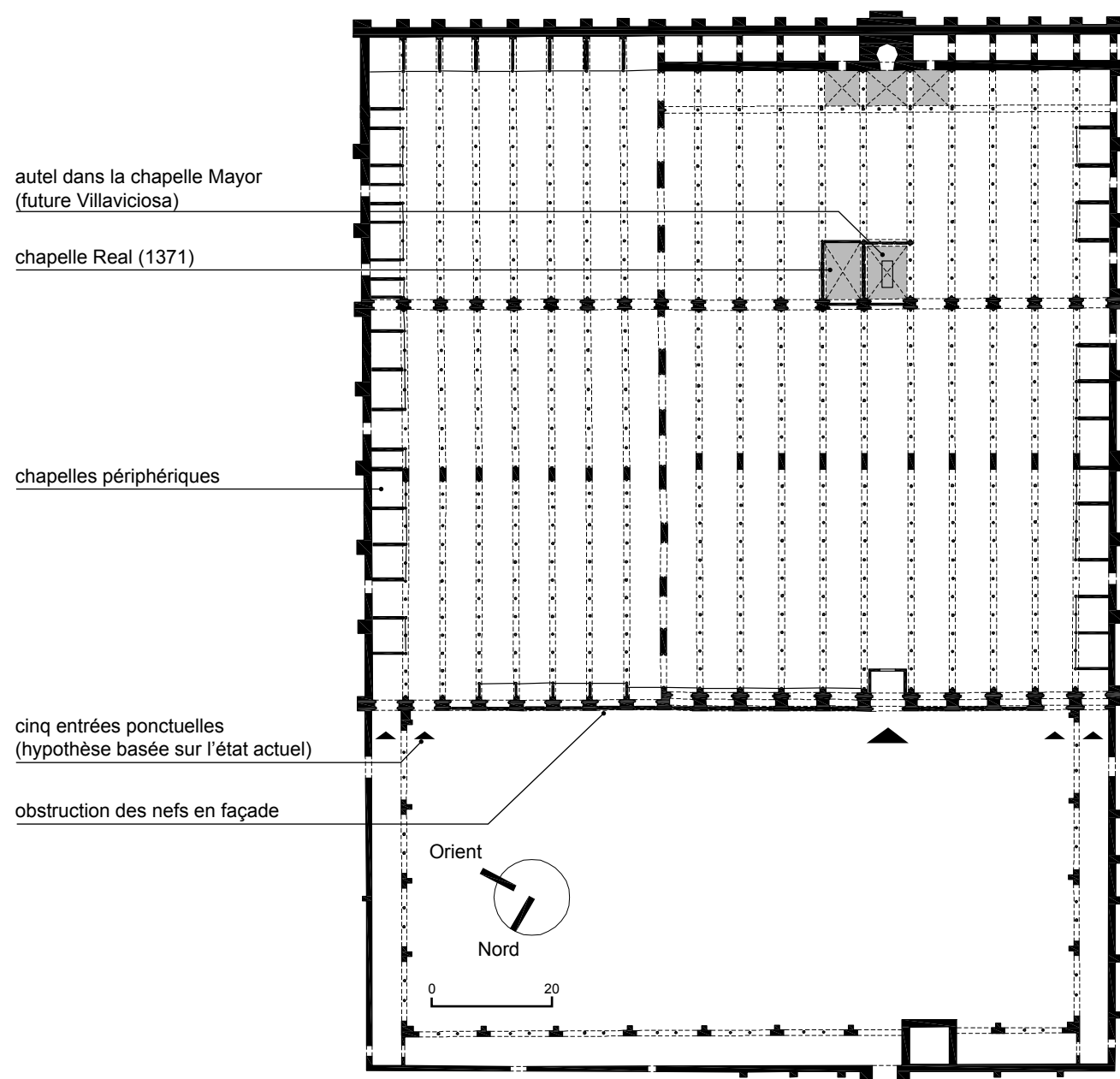


fig. 7 - plan de C1

## C1

Des premières interventions C1 pour transformer la mosquée en cathédrale, nous retiendrons<sup>17</sup> :

### les aménagements initiaux :

- la conversion en église (1236) puis en cathédrale (1239) par une cérémonie constituant un changement d'usage mais non une intervention spatiale ;
- le retournement de 90° pour les premières messes afin de se tourner vers l'Orient, opération compatible avec le caractère relativement isotrope de la mosquée ;
- la localisation de ces premières messes sous la coupole d'entrée de la maqsura, désormais chapelle majeure (capilla Mayor), c'est-à-dire justement au seul endroit polarisé au milieu de la mosquée (le mihrab constituant une polarisation sur la périphérie) ; les messes auront lieu sous cette coupole jusqu'à ce que la cathédrale de 1523 soit construite et la chapelle prendra alors le nom de Villaviciosa ;
- un apport de mobilier et de décoration ;

### les interventions

#### successives :

- l'occupation de la périphérie par la construction progressive de chapelles adossées, contre les murs intérieurs de façades, ce qui occasionna sûrement à ce moment la clôture entre la cour et l'intérieur ;
- en contrepartie, on ne note pas de modification extérieure de la façade ; la cathédrale a donc, du point de vue de la ville, toujours une allure de mosquée ;
- la clôture de la limite Est de la coupole d'entrée de la maqsura (chapelle majeure) ;
- puis l'agrégation, contre la chapelle majeure, de la chapelle royale construite en 1371 dans un style mudéjar<sup>18</sup> ; à ce stade il y a donc clairement une première construction chrétienne au cœur de la mosquée ;
- le pavage partiel du sol afin de le renforcer et d'éviter l'usure et la poussière qu'occasionnait le passage des processions.

On observe donc des interventions de construction de plus en plus conséquentes, mais sans pour autant que cette première cathédrale n'opère de destruction.

18 style hybride entre les architectures islamique et occidentale, mis en œuvre par les artisans musulmans sous l'ère chrétienne, à partir du XIII<sup>e</sup> siècle.

17 Ruiz Cabrero Gabriel, op. cit., pp. 39-40

L'opération de 1489 constitue la première rupture de forme mais de façon régionale.

Cette intervention est remarquable par son intégration dans le système spatial de la mosquée.

Certes, elle détruit huit colonnes et le plafond que celles-ci soutenaient dans l'axe de la chapelle majeure.

Mais le positionnement de la voûte gothique qui remplace ce plafond n'impacte quasiment pas le plan puisque la poussée de cette voûte sera contenue au Nord par les piliers de l'interface M2-M3, et au Sud par de nouveaux contreforts dans l'axe des nefs de la mosquée.

On a donc là une église qui, avec sa nef gothique orientée Est-Ouest, opère une rotation de 90° par rapport à la mosquée, mais qui reste suffisamment perméable pour permettre un parcours Nord-Sud et pour être quasiment invisible depuis l'entrée de la mosquée au niveau de la cour. L'attention va jusqu'à ajouter certains contreforts Sud pour garder également une certaine transparence visuelle dans l'axe Est-Ouest des travées de la mosquée.

A la différence de l'étape précédente qui remplissait l'espace de chapelles, la cathédrale gothique de 1489 est singulière dans sa capacité à ne pas encombrer l'espace. Certes elle contredit un principe spatial de la mosquée en modifiant la hauteur de la toiture ce qui occasionne un apport franc de lumière zénithale et l'affirmation de la primauté chrétienne de l'axe vertical, mais elle n'opère pas une négation de la liberté de cheminement de la cour vers la qibla.

Par ailleurs, elle tend à gommer localement l'interface M2-M3. En effet, pour un visiteur ignorant la genèse de la mosquée, la nef gothique, par sa lumière et sa hauteur, est un tel événement que les piliers nord de l'interface M2-M3, légèrement remaniés stylistiquement, ne se distinguent pas de leurs symétriques sud. Ainsi l'axe de la nef focalise l'attention et laisse croire que les piliers qui soutiennent sa voûte font partie de l'opération chrétienne.

Cette manière d'inscrire localement un nouvel usage, tout en respectant la forme globale héritée, nous semble indiquer la possibilité d'une voie malheureusement raturée par l'intervention C3.

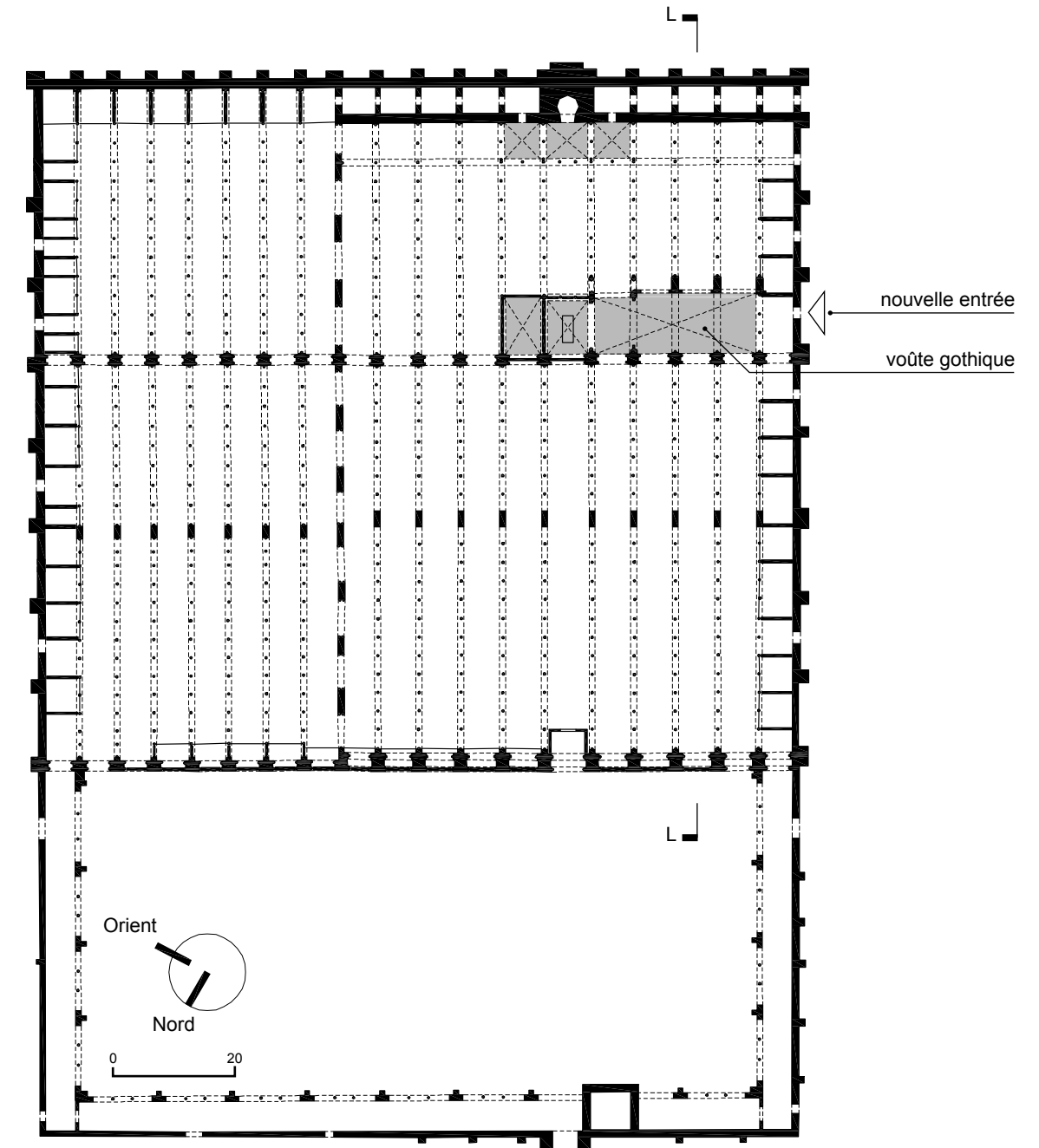
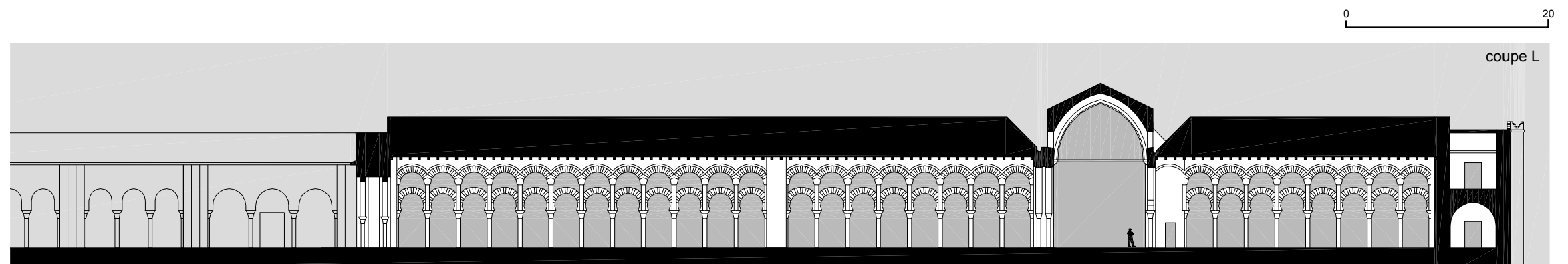


fig. 8 - plan et coupe longitudinale de C2



## C2bis

La plantation des orangers dans la cour procède de la même logique d'occupation de l'espace que l'étape de la première cathédrale C1. Cette fois c'est la végétation qui va coloniser la cour<sup>19</sup>. Si la répartition des orangers selon une trame orthogonale régulière peut se lire comme une analogie aux nefs et travées de la mosquée dont elle reprend les proportions, ces nefs végétales sont en réalité, du moins dans leur état actuel, encombrées en leur milieu par des cyprès et des palmiers. Par ailleurs, la couronne basse des orangers ne permet plus de lecture diagonale de la cour et seuls restent alors lisibles les deux axes ménagés par les parterres. L'opération peut alors se voir comme transformation d'une cour musulmane parcourue librement en un cloître chrétien qui ne se traverse qu'aux endroits qui le permettent, comme un renforcement de l'axe entre les entrées principales de la cour depuis la ville et de la cathédrale et comme une finalisation, du point de vue de l'extérieur, de la clôture cour-cathédrale.

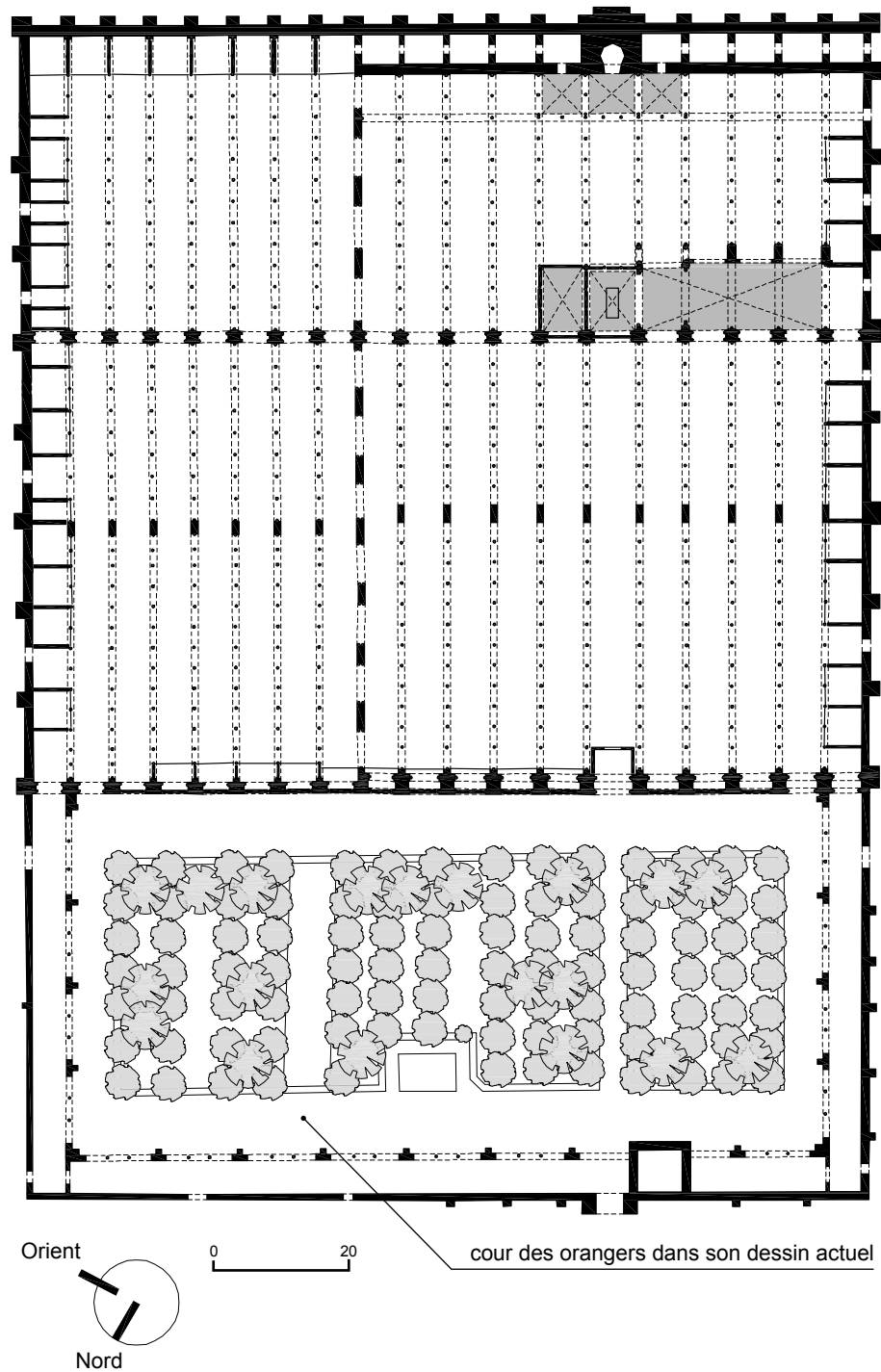


fig. 9 - plan de C2bis



illustr. 3 - état actuel : nefs d'orangers encombrées de palmiers et cyprès ; seul l'axe entre le clocher et l'entrée est libre et souligné par la bichromie du pavage

19 Ruiz Cabrero Gabriel, op. cit., p. 43

Malgré des ruptures formelles locales, les trois états précédant la cathédrale C3 se caractérisent donc par une continuité globale du point de vue de la forme et une rupture globale de fonction par rapport à la mosquée précédente.

Cela met en lumière à quel point la rupture formelle globale de 1523 ne se fait pas au nom d'un impératif fonctionnel, mais est bien une tentative de constituer, « une fois pour toutes », un geste radical et symbolique d'affirmation de la foi chrétienne dominant la foi musulmane.

Si la construction de la nef de la Renaissance en 1523 procède du même principe que pour la nef gothique de 1489, à savoir une voûte surélevée par rapport au toit existant de la mosquée, elle s'en distingue radicalement par :

- son positionnement en plein cœur de la mosquée (aspect topologique) et sur plus de la moitié (aspect métrique) des dix-sept nefs non occupées par l'état antérieur (les chapelles périphériques occupent les deux nefs des extrémités) ;
- sa hauteur qui constitue un changement d'échelle irréversible, à la fois du point de vue du paysage urbain, puisque la cathédrale change la silhouette de l'édifice, désormais visible depuis la cour ou le pont romain, et du point de vue de l'espace intérieur, puisque la hauteur de la nef Renaissance n'est plus en rapport avec celle de la mosquée, ni même de la nef gothique (seules les voûtes qui couvrent l'espace des contreforts périphériques à la grande nef et au transept de 1523 sont d'une hauteur comparable à celle des plafonds de la mosquée et de la voûte de la nef gothique de 1489) ;

- la présence de murs intérieurs qui viennent obstruer la vue et le cheminement selon l'axe de six des onze nefs qu'elle occupe ;
- son pouvoir destructif : suppression de 39 colonnes et de 7 piliers de l'interface M1-M2 ;
- la généralisation du principe de la voûte dans la périphérie de la grande nef, au détriment du plafond d'origine.

Au-delà de son pouvoir globalement destructeur, cette intervention possède étonnamment un pouvoir localement régulateur qui opère sur les traces de la genèse de la mosquée par deux illusions d'optiques contraires :

- Des piliers faussement chrétiens : à l'instar de la cathédrale gothique C2, la nef Renaissance laisse à penser que ses contreforts sont symétriques et homogènes et donc chrétiens, alors qu'en réalité seuls les contreforts au Nord sont neufs, ceux du Sud étant les piliers à peine remaniés des interfaces M2-M3 et M2'-M3'.
- Des colonnes faussement musulmanes : à l'inverse, par nécessité de symétrie, l'intervention de 1523 reconstruit 16 nouvelles colonnes à la place des interfaces M1-M2, M1'-M2' et M3-M4 (cf. fig. 20 p. 57). Ces colonnes sont sûrement un réemploi d'une partie des 39 colonnes déconstruites, mais elles n'étaient pas positionnées à ces endroits dans l'état M4.

Dans un même ordre d'idée, en détruisant quasiment tous les piliers de l'interface M1-M2 et M1'-M2', cette intervention gomme une partie des traces de la genèse de la mosquée, permettant ainsi à celle-ci de se rapprocher un peu plus du type idéal de la mosquée hypostyle.

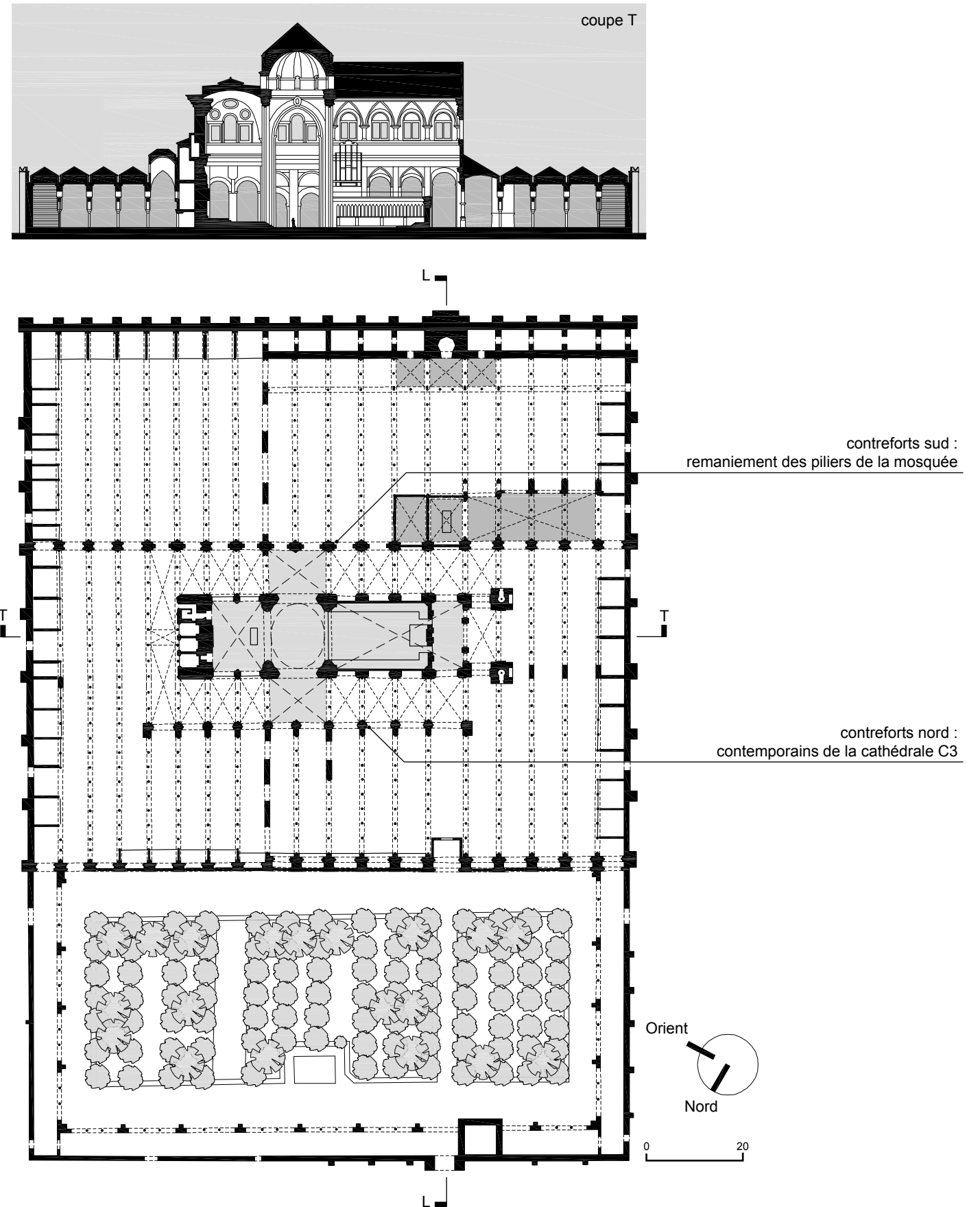


fig. 10 - plan et coupe transversale de C3

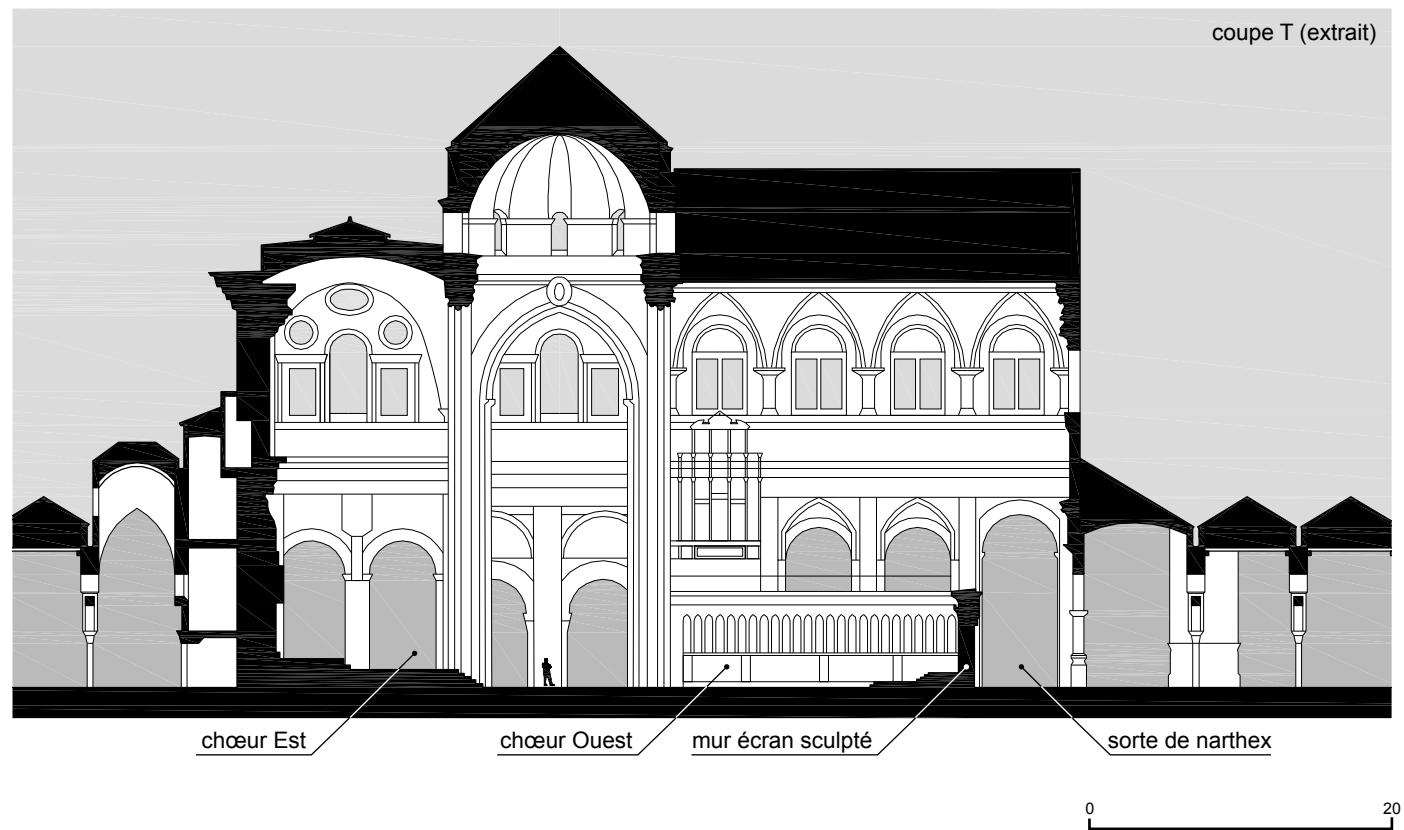


fig. 11 - coupes longitudinale et transversale de C3

Par ailleurs, bien que construite suivant un plan classique en croix latine, cette cathédrale est le lieu de toute une série de curiosités architecturales.

Première surprise pour le visiteur : l'entrée principale ne se fait pas par la nef puisque son vaisseau principal est séparé de ce qui s'apparente à un narthex par un mur-écran sculpté qui ne monte pas jusqu'à la voûte et qui comporte deux petites portes réservées au clergé. L'entrée se fait donc par le transept qui, plus surprenant encore, ne possède pas de mur de clôture le séparant du reste de l'architecture de la mosquée.

Autre incompréhension : la cathédrale abrite deux autels, donc deux chœurs positionnés de part et d'autre de la croisée du transept<sup>20</sup>. Elle ne comporte donc finalement pas réellement de nef au sens traditionnel du terme.

La proportion de cette cathédrale est elle-même source d'étonnement. Les dimensions en plan du vaisseau principal (constitué classiquement de la nef et du chœur) sont somme toute réduites si on les compare à celles de sa voisine sévillane - l'emprise de la cathédrale de Séville est en réalité de l'ordre de celle de la mosquée dans son emprise maximale de 978 (fig. 12). Dès lors la grande hauteur de cette même nef de 1523 n'est pas en proportion canonique à son

20 Le chœur le moins long est tourné vers l'Est et surélevé de plusieurs marches. Le chœur le plus long, et le plus à l'échelle de la hauteur de la nef, est tourné vers l'Ouest, séparé du transept par une clôture de chœur, bordé de stalles en bois qui se retournent et s'adosent sur le mur-écran sculpté qui sépare le vaisseau principal de la nef du narthex. Le chœur tourné vers l'Ouest sert pour les messes basses, celui à l'Est pour les grandes messes.

plan et il en résulte une impression d'incohérence : tout ça (hauteur) pour ça (longueur) ?

Enfin la cathédrale hérite de la mosquée une gradation entre l'intérieur (le chœur) et l'extérieur (la rue), dispositif spatial qui empêche de définir un point d'entrée clair et qui se distingue de celui d'une église classique dans laquelle on pénètre par un portail en façade. En effet, dans la séquence d'entrée de Cordoue, on trouve d'abord la cour, à laquelle on accède depuis la rue par une porte, puis la salle des colonnes et enfin une zone périphérique tampon (arcs de la mosquée mais voûtes gothiques) qui entoure le chœur.

Cette cathédrale est d'une ambiguïté déconcertante qui mériterait une analyse approfondie<sup>21</sup> et dont on peut attribuer l'originalité à une recherche de conciliation avec l'architecture de la mosquée.

21 Notons encore les énormes piliers à l'Ouest qui marquent l'entrée et comportent des escaliers qui laisseraient croire qu'ils portent deux tours de façade alors qu'il n'en est rien puisqu'ils ne dépassent pas en toiture. Ou encore cet inédit d'une connexité narthex-chœur, de part et d'autre de ce mur sculpté qui empêche toute compréhension d'un intérieur ou d'un extérieur.

## Bilan du drame

Nous retiendrons donc de cette étape charnière de 1523 :

- qu'il s'agit indubitablement d'un acte de violence massif, sans commune mesure avec l'état précédent, sur un des monuments les plus importants de l'histoire de l'Espagne, une rupture après 700 ans de continuité formelle ;
- mais que dans cette violence, la cathédrale se plie toutefois à l'architecture de la mosquée dont elle respecte l'orientation et le module/mesure, et dont elle assimile les colonnes et les arcs ; en ce sens, elle n'est pas une brutale *tabula rasa* ;
- qu'en prolongement de l'opération C2, elle gomme localement les interfaces de la genèse de la mosquée, qu'elle en restitue certaines colonnes et, de ce fait, donne à imaginer une mosquée beaucoup plus idéale qu'elle ne l'était en réalité ;
- que, par ses contorsions, cette étape produit une cathédrale qui constitue une énigme architecturale si on la compare au plan-type d'une église de plan en croix latine.

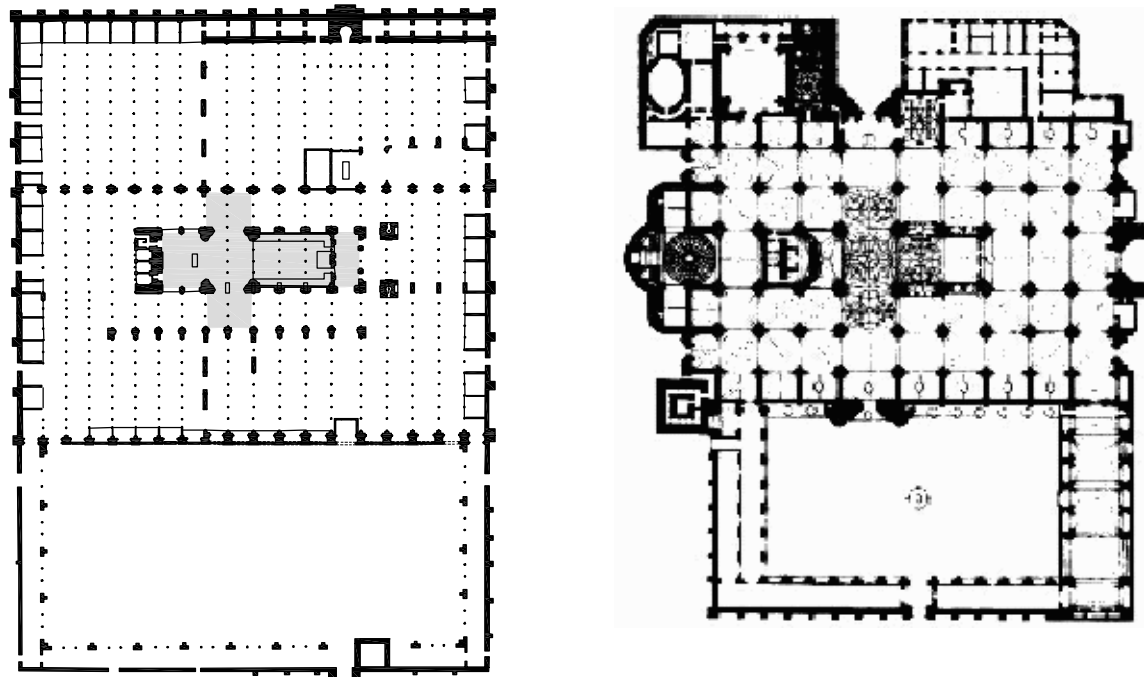
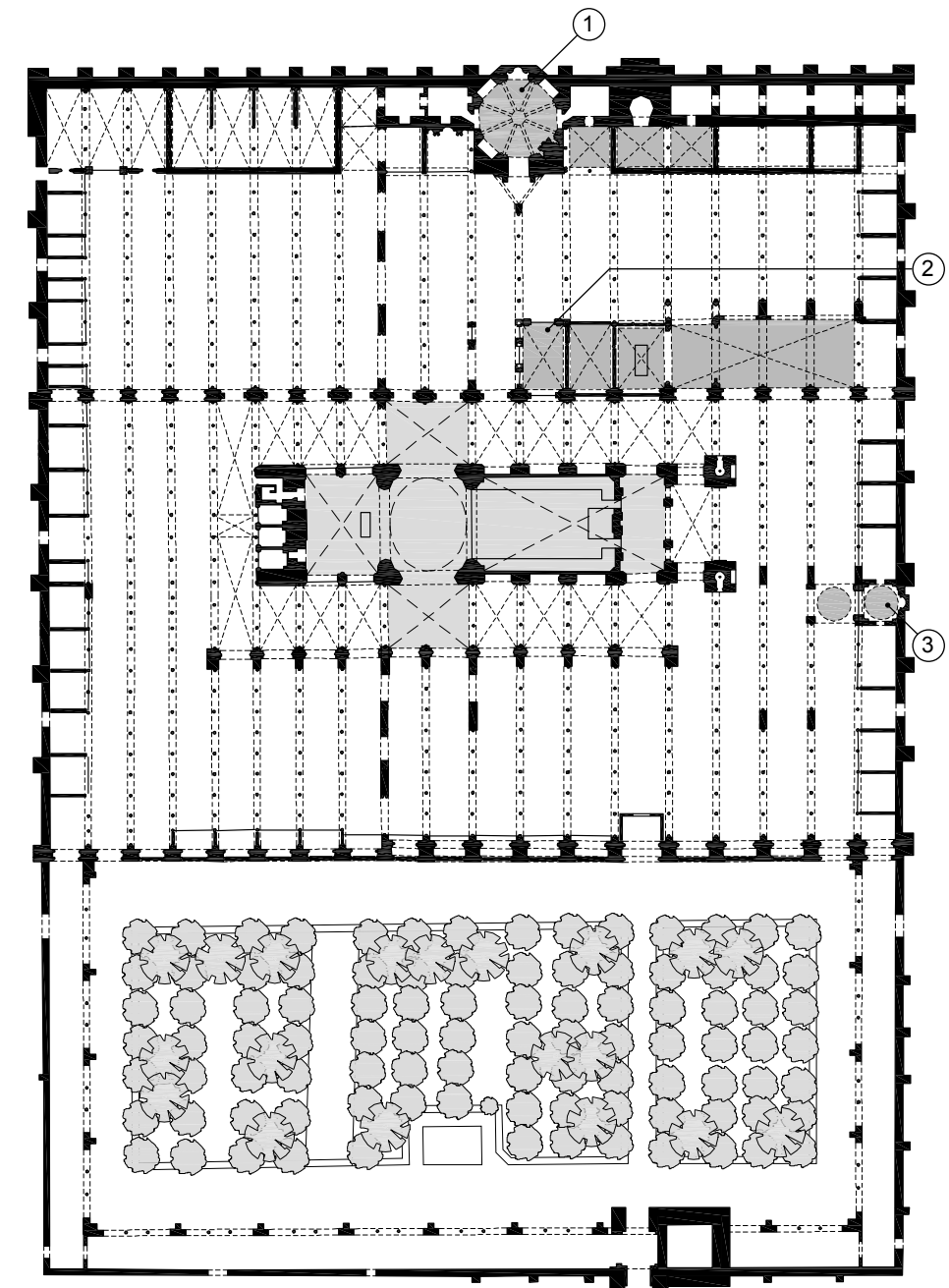


fig. 12 - plans comparés de la mosquée-cathédrale de Cordoue et de la cathédrale de Séville à la même échelle

## L'après C3 : aboutissement d'un chef d'œuvre ou démaquillage d'un crime ?

### C4

L'après C3 est d'abord le parachèvement de la transformation totale de la mosquée en église, avec comme point d'orgue les aménagements baroques C4. Celle-ci poursuit l'opération précédente d'emballage extérieur du minaret (C3bis) par un emballage intérieur de ce qui restait de la mosquée : les plafonds d'origine disparaissent sous des voûtes de plâtre aux allures chrétiennes et le mihrab est dissimulé sous les chapelles. À ce titre, la chapelle Santa Teresa, construite en 1697 à côté du mihrab, constitue le point d'orgue de cette négation du caractère musulman du lieu, par déplacement du centre de gravité (la chapelle et non plus le mihrab) et par désaxement de son entrée (curieusement alignée sur une file de colonnes et non sur une nef de la mosquée). En complétant ce geste d'emballage avec une généralisation de l'apport de lumière zénithale par des lanterneaux, la cathédrale baroque C4, blanche et lumineuse, maquille le crime ou aboutit le chef d'œuvre selon le point de vue des uns et des autres.



- ① chapelle Santa Teresa 1697
- ② chapelle San Pablo 1610
- ③ chapelle N.D. Conception 1679

0 20

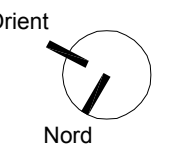


fig. 13 - plan de C4 (selon l'état de 1721)

### Des débuts de la restauration à nos jours

L'histoire aurait pu s'en arrêter là si l'opération de 1815 n'avait été menée, exhumant le mihrab caché par la chapelle San Pedro, mettant ainsi à jour le symbole de la foi musulmane et ouvrant la porte à un nouveau paradigme d'intervention architecturale : la restauration.

Ce paradigme, aussi riche soit-il, sera mis de côté dans cet article, en tant que posture donnant la suprématie à l'Antique, lors même que nous nous intéressons aux interventions visant à donner une valeur nouvelle aux édifices.

Nous mentionnons toutefois cette étape décisive de la restauration - qui est en fait constituée de toute une série d'opérations s'étirant sur deux siècles - car elle redonne une place à la mosquée et offre à voir au visiteur d'aujourd'hui un édifice où tantôt prédomine la cathédrale et tantôt prédomine l'architecture de la mosquée (colonnes, arcs et plafonds d'origine). Et où, conséquence de ce choix didactique sur le plan archéologique et historique (qui constitue d'ailleurs une sorte de changement d'usage puisque la mosquée-cathédrale devient musée), l'indétermination architecturale est telle que l'on n'y comprend parfois plus grand chose.

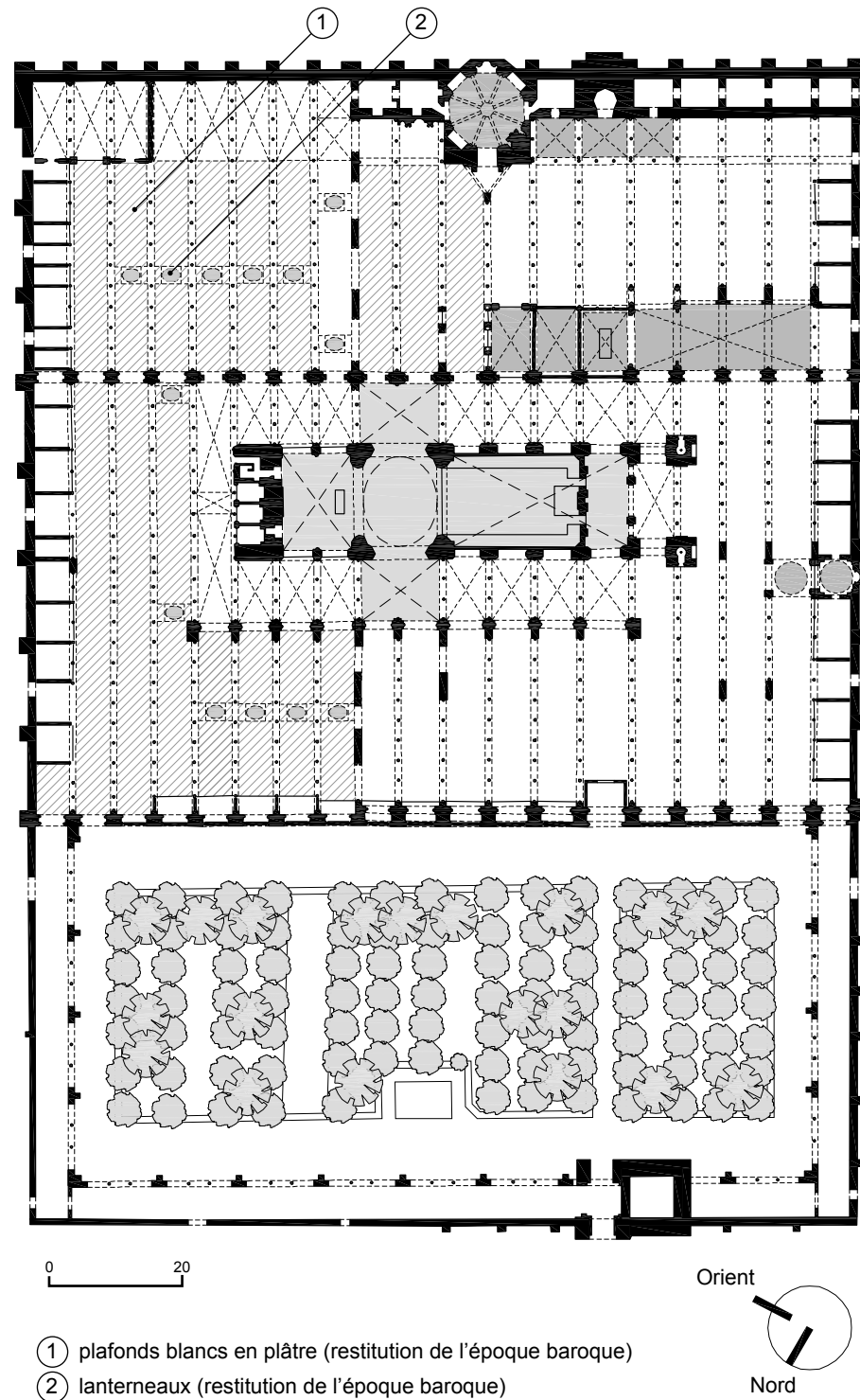


fig. 14 - plan de C5 (état actuel)

Fruit d'un crime ou d'un embellissement, d'actes manqués ou de subtils raffinements, monstre ou chef d'œuvre, la cathédrale de 1523 et plus largement la mosquée-cathédrale d'aujourd'hui sont prises dans un dilemme continuité/rupture que le principe d'adjonction-extension, élaboré par la pensée mathématique, peut tenter d'éclairer et de dépasser.



illustr. 4 - choix de restauration donnant à lire, de part et d'autre d'une arcade, le plafond sombre musulman (à gauche) et les fausses voûtes claires des chrétiens (à droite)

# 2

## L'ADJONCTION-EXTENSION MATHÉMATIQUE ET SON INTÉRÊT POUR L'ARCHITECTURE

## De l'intérêt en architecture

La question que pose la mosquée-cathédrale pourrait se résoudre par une première posture dite « moderniste », en faisant le choix de défendre un des deux points de vue opposés, considérés comme exclusifs et inconciliables :

- la cathédrale de 1523 est une rupture irréversible qualifiée de crime ;
- ou au contraire, cette même cathédrale de 1523, remise dans une perspective d'interventions successives, est l'acte fort qui a permis à la mosquée d'arriver jusqu'à nous, sorte de parrain protecteur garant de la continuité historique.

Mais l'analyse précédente illustre à quel point l'un ou l'autre de ces points de vue est partiel et ne rend pas compte de la complexité et des nuances essentielles de la situation.

Une seconde posture, dite « postmoderniste » - en référence au mouvement fondé en architecture sur la critique des dérives d'une modernité et d'un fonctionnalisme exclusif et surdéterminant - inviterait alors à penser cette situation sous l'angle de l'ambiguïté, d'un possible « juste milieu », venant déqualifier la logique binaire booléenne (le tout ou rien).

La cathédrale de 1523 serait « à la fois<sup>22</sup> » rupture et continuité. C'est-à-dire ni vraie rupture, ni vraie continuité.

Si cette opération est intéressante d'un point de vue logique comme dépassement du « tiers exclu »<sup>23</sup> (être à la fois ni rupture, ni continuité), son analogie en architecture aboutit à une position intermédiaire indéterminée, fruit d'une négation de deux positions, sans affirmation véritable d'une nouvelle position.

Du syncrétisme esthétique auquel le postmodernisme a donné lieu, il n'y a qu'un pas pour aboutir à un syncrétisme religieux. Il serait audacieux et anachronique d'imaginer ce qu'aurait produit une telle posture postmoderne face à la question posée en 1523 de l'intégration d'une cathédrale dans une mosquée.

Mais notre époque, marquée par une désorientation ambiante dont le postmodernisme a été le vecteur, nous en donne une illustration par l'indétermination fonctionnelle et spatiale des « salles de prière » des lieux publics.



Ainsi l'aéroport Charles-de-Gaulle propose pour chacune des trois religions monothéistes la même salle blanche avec un plafond de bureau intégrant lumière, acoustique et ventilation. La seule distinction réside alors dans la signalétique de la porte ainsi que dans le mobilier et les accessoires minimums pour la pratique de chaque religion. On est là dans l'indifférenciation par le bas, dans la recherche du plus petit dénominateur commun, dans le jeu presque ironique avec les codes culturels, dans l'appauvrissement le plus complet d'une architecture qui ne raconte rien des usages qu'elle accueille.

A l'inverse d'une sortie par le bas, d'une dérive dans le gris, d'une réduction au juste milieu postmoderne, le principe d'adjonction-extension offre un dépassement du dilemme rupture-continuité par le haut, de façon constructive, en affirmant la possibilité d'une troisième voie.

Un détour par la logique mathématique permet de préciser cette idée en commençant par formaliser les oppositions dont les possibilités se sont enrichies par le dépassement de la logique classique binaire.

illustr. 5, 6 et 7 - les trois salles de prières proposées par l'aéroport Charles-de-Gaulle, dont la caricature ironique semble échapper à son commanditaire

22 En référence au chapitre 4 de la traduction française de l'ouvrage de Robert Venturi : *Complexity and Contradiction in Architecture*, New York, 1966 - trad. fr. *De l'ambiguïté en architecture*, Paris : Dunod, 1999 [1976], p.30.

23 Voir en mathématiques la logique intuitionniste de Heyting.

## Du point de vue logique

L'hexagone logique, dégagé par Robert Blanché<sup>24</sup> et développé par Jean-Yves Beziau<sup>25</sup>, enrichit les différents types d'opposition.

On peut l'illustrer à partir d'un exemple élémentaire : comment comparer deux nombres ? On dispose ici de trois comparaisons simples ( $=$ ,  $<$ ,  $>$ ) et de leurs combinaisons ( $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$ ) ce qui détermine trois types d'oppositions possibles :

- les **contradictaires** (qui constituent la négation selon la logique classique, dite binaire ou booléenne) : ceux sont les opposés qui ne peuvent être ni vrais simultanément, ni faux simultanément ;
- les **contraires** (négation selon la logique intuitionniste), ou opposés qui ne peuvent pas être simultanément vrais ;
- les **subcontraires** (négation selon la logique paraconsistante inventée par le Brésilien Da Costa), ou opposés qui ne peuvent pas être simultanément faux.

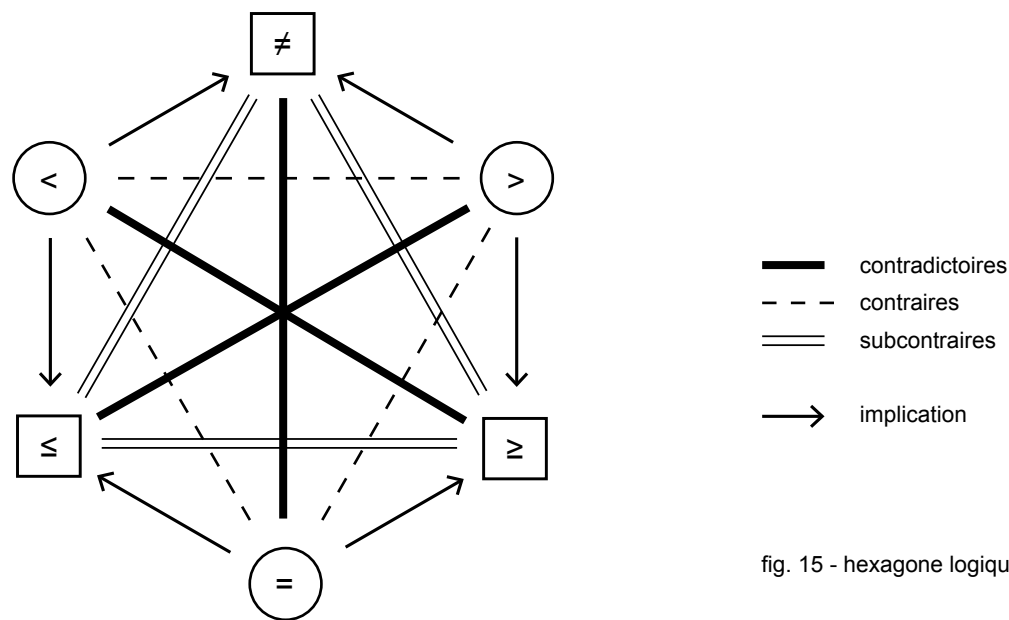


fig. 15 - hexagone logique des oppositions

Quelques exemples sur deux nombres quelconques  $a$  et  $b$  :

- les contradictoires  $\leq$  et  $>$  : on ne peut pas avoir simultanément vrais  $a \leq b$  et  $a > b$ , et on ne peut pas avoir simultanément faux  $a \leq b$  et  $a > b$  ;
- les contraires  $<$  et  $=$  : on ne peut pas avoir simultanément vrais  $a < b$  et  $a = b$ , mais on peut les avoir simultanément faux, dans le cas où  $a > b$  ;
- les subcontraires  $\leq$  et  $\neq$  : on ne peut pas avoir simultanément faux  $a \leq b$  et  $a \neq b$  (car si  $a \neq b$  est faux, c'est que  $a = b$  et donc que  $a \leq b$  est vrai), mais on peut les avoir simultanément vrais, dans le cas où  $a < b$ .

24 Blanché Robert, *Structures intellectuelles. Essai sur l'organisation systématique des concepts*, Paris : J. Vrin, 1966

25 Voir, par exemple, *mamuphi*, 5 novembre 2011 : <http://www.entretiens.asso.fr/math/Beziau.pdf>

## Du point de vue des postures traditionaliste et moderniste

Ce principe logique permet de relire les oppositions à l'œuvre dans la mosquée-cathédrale et de dépasser le dilemme traditionalisme/modernisme par une troisième posture que l'on appellera « adjonction-extension ».

L'adjonction-extension est alors une posture qui a en commun avec le traditionalisme une forme de continuité et contient simultanément un principe de rupture ou de refonte propre au modernisme.

Elle s'oppose de façon contradictoire à la posture du tout ou rien (à entendre comme « tout en continuité ou rien en continuité » ou, symétriquement, « tout en rupture ou rien en rupture »).

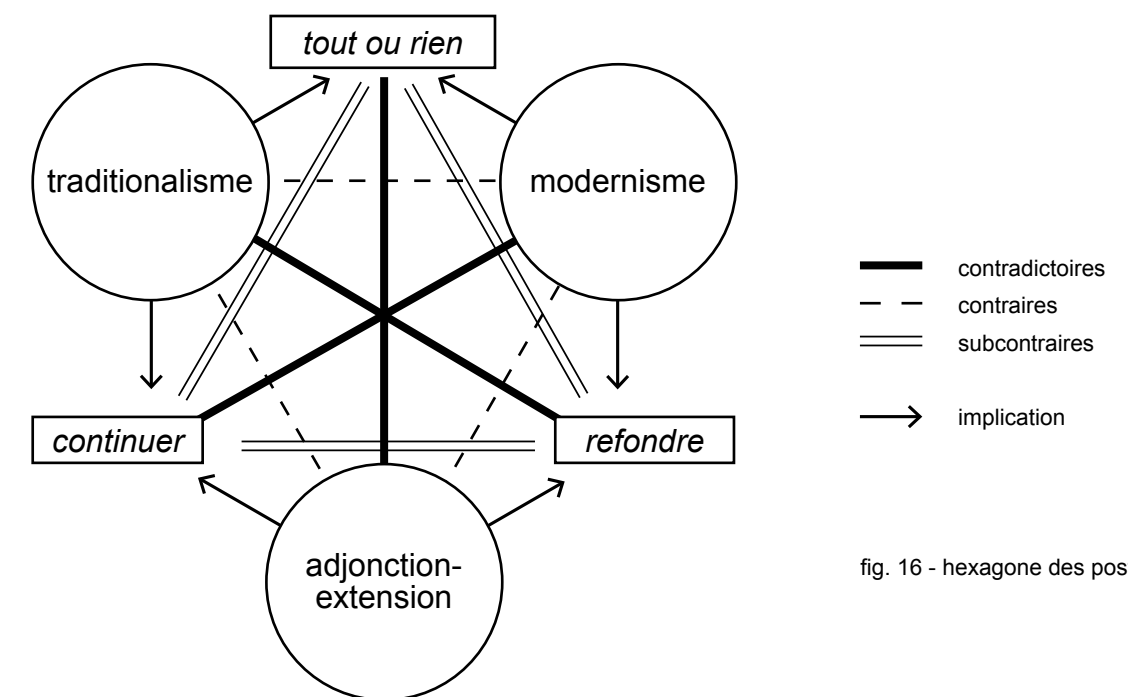


fig. 16 - hexagone des postures

Et cette position a le mérite de dépasser le juste milieu postmoderne qui donnerait à penser que traditionalisme et modernisme sont des contraires entre lesquels il faudrait naviguer sans boussole, en les mixant. A contrario, l'adjonction-extension se présente comme un dépassement d'une lecture en deux pôles, par l'affirmation d'un troisième qui a autant d'autonomie que les deux précédents.

## Caractérisation de l'adjonction-extension

Ce principe a été progressivement dégagé par les mathématiciens puis logiquement formalisé par Robert Blanché.

L'annexe 2 en développe les principes en s'appuyant sur l'exemple de l'*extension* de l'ensemble des nombres rationnels à l'ensemble des nombres réels opérée par Dedekind par l'*adjonction* de l'outil « coupure ».

Dans le cadre de notre étude, nous en retiendrons les éléments suivants. Il y a *extension* d'une situation initiale en une situation finale *par adjonction* lorsque :

- (i) **principe de conservation**  
la situation initiale est globalement conservée ;
- (ii) **principe d'immersion**  
la situation initiale est incluse ou immergée dans la situation finale et s'y retrouve régionalement (et non uniquement localement) ;
- (iii) **principe de l'outre-mesure**  
la situation finale est sans commune mesure avec la situation initiale ; il y a un changement d'échelle ou de paradigme tellement important que la situation initiale est largement dépassée.
- (iv) **principe d'immanence**  
la situation est transformée en immanence, au moyen de ressources et d'outils endogènes, ici l'adjonction, construits de l'intérieur de la situation (et non par un *deus ex machina* qui résoudrait de façon transcendante une situation désespérée).

Les points (i) à (iii) qualifient *le résultat* de l'opération d'adjonction-extension. C'est bien l'objectif à atteindre pour dépasser le dilemme « modernisme-traditionalisme ». Ainsi les points (i) et (ii) relèvent de la continuité, critère partagé avec le traditionalisme, alors que le point (iii) est de l'ordre de la rupture propre au modernisme.

Le point (iv), le principe d'immanence, indique *le moyen* pour obtenir ce résultat. Il éclaire le fait que les ressources nécessaires au changement sont bien accessibles et rendent l'opération possible de l'intérieur de la situation de départ (ce qui distingue ce principe d'une intervention extérieure parachutée).

## Transposition à l'architecture

Transposé à l'architecture, cela consisterait à intervenir sur un bâtiment existant, à l'étendre (extension) de façon à ce que l'architecture initiale soit globalement conservée (i), qu'elle irradie l'ensemble du nouvel édifice en un noyau régional (ii), mais que le nouvel édifice soit d'une portée beaucoup plus grande que le précédent (iii), soit par sa dimension au sol (extension classique) ou en hauteur (surélévation), soit par son usage (reconversion incluant l'usage premier ou encore extension de fonction) ou encore par d'autres critères qui restent à définir.

Insistons sur le fait que, pour maintenir valable l'analogie avec la formalisation logico-mathématique, la situation finale doit constituer un réel changement d'échelle, un dépassement de la situation initiale et non pas un simple agrandissement comme l'était par exemple la mosquée M2 par rapport à la mosquée M1 ou comme le serait un simple ajout latéral ou un collage extérieur.

Pour satisfaire le principe d'immanence de la condition (iv), il convient d'utiliser une ressource déjà présente dans la situation initiale. Il pourrait s'agir ici d'étendre une idée architecturale ou d'élargir la portée de la fonction initiale.

Examinons maintenant si cette manière de penser logico-mathématique éclaire quelques possibilités architecturales peu apparentes et offre un regard nouveau sur la question posée par la mosquée-cathédrale.

# 3

**EXPÉRIENCE D'EXTENSION DE LA MOSQUÉE  
EN MOSQUÉDRALE PAR ADJONCTION  
DE LA NOTION DE CÉRÉMONIE MONOTHÉISTE**

## Reformulation du problème

Nous sommes donc en présence, d'un côté, d'un monument dont on a analysé les transformations architecturales, et, de l'autre côté, d'une théorie mathématique dont on pressent le potentiel pour éclairer, en analogie, les rapports entre bâtiment initial et bâtiment transformé.

Revenons un instant à 1523 et imaginons-nous dans la situation des chrétiens, face au problème architectural d'intégrer une cathédrale dans la mosquée. Cette expérience de pensée nous conduit à prendre de la distance avec les détails d'une véridicité archéologique (elle-même en mouvement), pour mieux réfléchir, aujourd'hui, et dans le respect des grands faits historiques, en terme de projet architectural.

Et tout d'abord, demandons-nous pourquoi un tel problème s'est posé. En effet, la mosquée avait déjà été consacrée cathédrale depuis près de trois siècles (1236) et deux interventions architecturales avaient déjà été opérées par les cathédrales C1 (1236) et C2 (1489). L'histoire aurait donc pu s'en tenir là.

Mais l'analyse des transformations successives met en lumière le fait que le bâtiment avait encore globalement une allure de mosquée en 1523, chose qui n'était alors plus acceptable du point de vue de l'institution ecclésiastique. La mosquée n'était toujours pas oubliée. Par ailleurs, la reconquête de la péninsule ibérique était achevée depuis 1492 et la suprématie chrétienne n'avait donc plus d'entrave. Il était donc temps et nécessaire d'opérer une rupture globale de forme, un changement d'échelle significatif.

Par ailleurs, n'oublions pas que la situation politique et culturelle de 1523 empêchait les chrétiens de détruire tout simplement la mosquée. Politiquement, car la commune de Cordoue avait au préalable édité un arrêté condamnant à mort tout maçon ou charpentier qui toucherait à la mosquée. Et culturellement car il était déjà à l'époque évident que la grande mosquée était un chef d'œuvre de l'architecture espagnole, une référence qui avait influencé des générations de bâtiments ultérieurs.

Il s'agissait donc d'opérer à la fois une rupture globale de forme et un changement d'échelle significatif, tout en préservant globalement la mosquée. On voit là poindre les principes de l'adjonction-extension...

Mais avant d'aller plus loin, discutons une solution qui aurait pu satisfaire nos conditions sans aboutir nécessairement au crime ou à l'embellissement que nous connaissons.

La cathédrale aurait en effet très bien pu se positionner ailleurs que dans la mosquée, ou bien même dans sa cour. La salle de prière de la mosquée aurait alors pu être transformée en marché couvert, usage qui se serait tout à fait accommodé de la forme de l'édifice initial. En y introduisant le temple de l'argent, cette opération aurait dans le même temps nié drastiquement la spiritualité religieuse de ce lieu. On pourrait même imaginer des taxes sur ce marché qui auraient complété la levée des fonds nécessaires à la construction d'une cathédrale digne de ce nom.

Alors pourquoi n'en a-t-il pas été ainsi ? Pourquoi les chrétiens n'ont-ils pas opté pour ce type de solution qui avait le double avantage de la facilité et de la radicalité : non pas détruire mais déclasser la mosquée en la transformant par exemple en marché ? Pourquoi n'ont-ils pas adopté une position « moderniste » ?

Pour y répondre, il faut d'abord se rappeler qu'en 1523 l'édifice est consacré comme cathédrale depuis près de trois siècles. Il représente pour les chrétiens à la fois un lieu sacré et un lieu d'histoire puisque les rois Alphonse XI et Ferdinand IV y sont enterrés.

Dès lors, il n'est plus question de reconvertir en marché (ou tout autre usage laïc) cette cathédrale constituée d'une forêt de colonnes, fussent-elles le symbole de la foi musulmane. Et pourquoi construire à côté, ou dans la cour, alors que les chrétiens disposent déjà de cette immense espace qu'ils ont consacré ? Enfin rappelons que la démolition de la mosquée n'est à ce moment plus acceptable culturellement et politiquement. La nécessité est donc bien en 1523 à la transformation, de l'intérieur, de l'édifice.

Pour aller au bout de cette discussion, il nous faut examiner si cette opération de démolition-reconstruction (à l'instar de ce qu'avaient fait les musulmans avec la première mosquée de 785) ou de construction d'une cathédrale à côté aurait pu alors avoir lieu en 1236, lors de la reconquête de Cordoue.

En réalité, cette option n'est pas non plus convaincante, pour au moins deux raisons. L'une d'ordre matériel : il faudra attendre encore plus de deux siècles pour que la reconquête de la péninsule ibérique par les chrétiens soit complète. La priorité n'était alors sûrement pas en 1236 à la construction d'un édifice de la taille d'une cathédrale ailleurs dans la ville ou bien même dans la cour de la mosquée. Les chrétiens n'avaient en ces temps troublés sûrement pas de quoi rivaliser en terme de moyens matériels.

L'autre raison est culturelle : plutôt que de démolir ce lieu, il était bien plus stratégique de l'investir et de le consacrer. D'autant plus que, comme le souligne Gabriel Ruiz Cabrero<sup>26</sup>, les codes architecturaux de l'intérieur de l'édifice n'étaient pas totalement étrangers aux chrétiens qui, venant du Nord, connaissaient les églises wisigothiques avec leurs arcs outrepassés et reconnaissaient dans les colonnes et chapiteaux des éléments d'une histoire plus ancienne.

Notons aussi que la mosquée occupait alors un des endroits les plus importants de la ville, en tête du pont romain qui fut pendant longtemps le seul point de franchissement du Guadalquivir entre Cordoue et Séville.

On est donc bien en 1523 face à un problème qui a toutes les caractéristiques des trois premiers principes (les résultats) d'une adjonction-extension :

- nécessité de conserver globalement la mosquée ;
- choix d'inclure la cathédrale dans la mosquée (et non de la construire à côté), et donc in fine de retrouver la mosquée incluse dans la nouvelle cathédrale ;
- volonté d'un changement d'échelle, d'une rupture radicale de forme.

Pendant cette opération ne concerne que la forme du bâtiment : c'est la forme de la mosquée qui est globalement conservée. Au contraire, son usage, sa fonction initiale de mosquée, sont annulés dès 1236 (destitution de la mosquée et consécration de la cathédrale). Il s'agit alors en 1523 d'affirmer « une fois pour toute » la suprématie de l'église sur la mosquée en opérant une transformation qui rende la forme en adéquation avec la fonction<sup>27</sup>.

L'opération de 1523 n'est donc pas une adjonction-extension pleine et entière dans la mesure où son objectif (et le résultat est là pour en attester) est de faire oublier la fonction de la situation initiale, ce qui est bien en contradiction avec le premier principe de conservation de l'état initial (cf. p.42).

Par contre, la présence et la persistance formelle de la situation initiale rendent justement cette opération difficile et font aboutir à des solutions formelles qui ont, localement et régionalement, l'apparence d'une adjonction-extension.

Sur la base des interventions qui ont été opérées sur la mosquée dans son état final, examinons donc ce qui aurait pu être une adjonction-extension de la mosquée en mosquée-cathédrale.

Le problème peut alors se reformuler de la façon simplifiée suivante : **étant donnée la mosquée dans son état M4<sup>28</sup>, comment y intégrer une cathédrale de façon à ce que, formellement et fonctionnellement, les deux cultes cohabitent ?**

26 op. cit., Ruiz Cabrero Gabriel, pp. 7-15

27 La notion de fonction doit s'entendre ici au sens élargi qui inclut les fonctions manifestes (la réponse à un programme formulé) mais également les fonctions latentes (fonctions symbolique et sociale et usages dérivés de la forme).

28 Le choix est fait de partir de l'état M4 afin de ne pas s'encombrer des aménagements réalisés par C1 et C2. D'ailleurs, les aménagements C1 et C2 sont aisément réversibles et l'ampleur de l'opération C3 aurait très bien pu les annuler en retournant à l'état M4.

## Les oppositions architecturales mosquée-cathédrale

Si le problème de l'intégration architecturale d'une cathédrale dans une mosquée ne va pas de soi<sup>29</sup>, c'est bien qu'il existe, entre la mosquée et la cathédrale, toute une série d'oppositions que l'analyse précédente de la mosquée-cathédrale nous livre.

Ces oppositions peuvent se catégoriser selon les filtres de l'organisation spatiale (en plan et en coupe) et selon le rapport à l'extérieur et à la transcendance (voir tableau 3).

Les oppositions spatiales de l'organisation en plan peuvent se synthétiser selon les schémas de la figure 17 :

- l'espace intérieur d'une mosquée est vectorisé par la direction de La Mecque et limité par le mur de qibla contenant le mihrab ;
- l'espace d'une église converge à la croisée du transept, point statique à proximité de l'autel et lieu de contemplation vers lequel se tourne la nef, les deux bras du transept et le chœur.

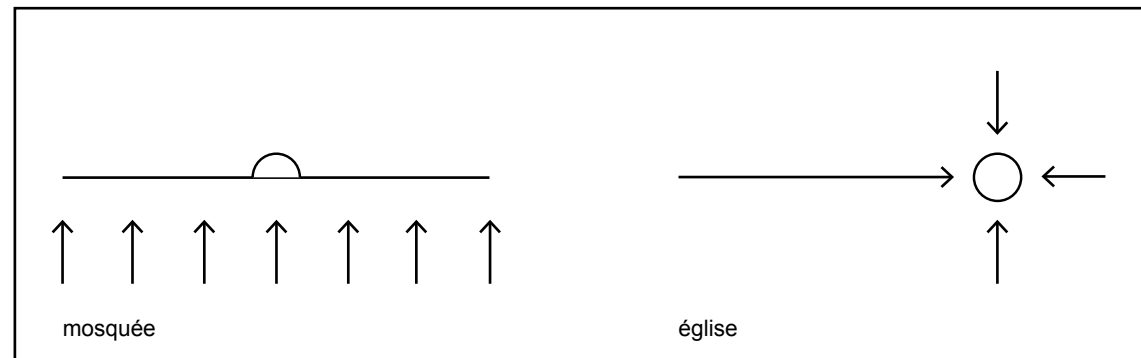


fig. 17 - opposition spatiale de l'organisation en plan entre l'architecture de la mosquée et de l'église

29 Il existe également des difficultés d'ordre politique que nous ne discuterons pas dans cet article qui est à vocation architecturale.

MOSQUÉE type hypostyle	ÉGLISE
<b>organisation spatiale en plan</b>	
orientation externe vers La Mecque (obligation)	orientation externe vers l'Orient (recommandation)
organisation du plan en référence à une ligne (le mur de qibla, perpendiculaire à la direction de La Mecque)	organisation du plan en référence à un point, centre d'une croix (l'autel, lieu du sacrement)
référence (mur de qibla) en périphérie	référence (l'autel) autour duquel on peut tourner (à minima le prêtre)
orientations internes parallèles entre elles (car perpendiculaires à la qibla)	orientations internes centripètes (vers l'autel)
polarisation mineure (le mihrab)	polarisation majeure (l'autel)
<b>organisation spatiale en coupe</b>	
prédominance de l'horizontal	prédominance du vertical
pas de nécessité de lumière naturelle	symbolique de la lumière céleste (zénithale)
<b>rapport à la transcendance (Allah-Dieu)</b>	
interdit de décoration figurative (d'où décoration calligraphique, géométrique ou abstraite)	décoration figurative (le Christ) [il n'existe pas d'obligation ; pourtant on ne connaît pas d'église sans Christ sur la croix...]
culte de simple prière (sans sacrement)	culte liturgique (sacrements)
prière sur un tapis	prière sur une chaise ou un prie-Dieu
tourné vers le sol	tourné vers le ciel
<b>rapport à l'extérieur</b>	
espace extérieur (la cour) fermé sur la ville	espace extérieur (le parvis) ouvert sur la ville
continuité extérieur-intérieur	clôture entre extérieur et intérieur
arrivée dispersée	arrivée groupée en procession

tableau 3 - oppositions architecturales entre mosquée et église

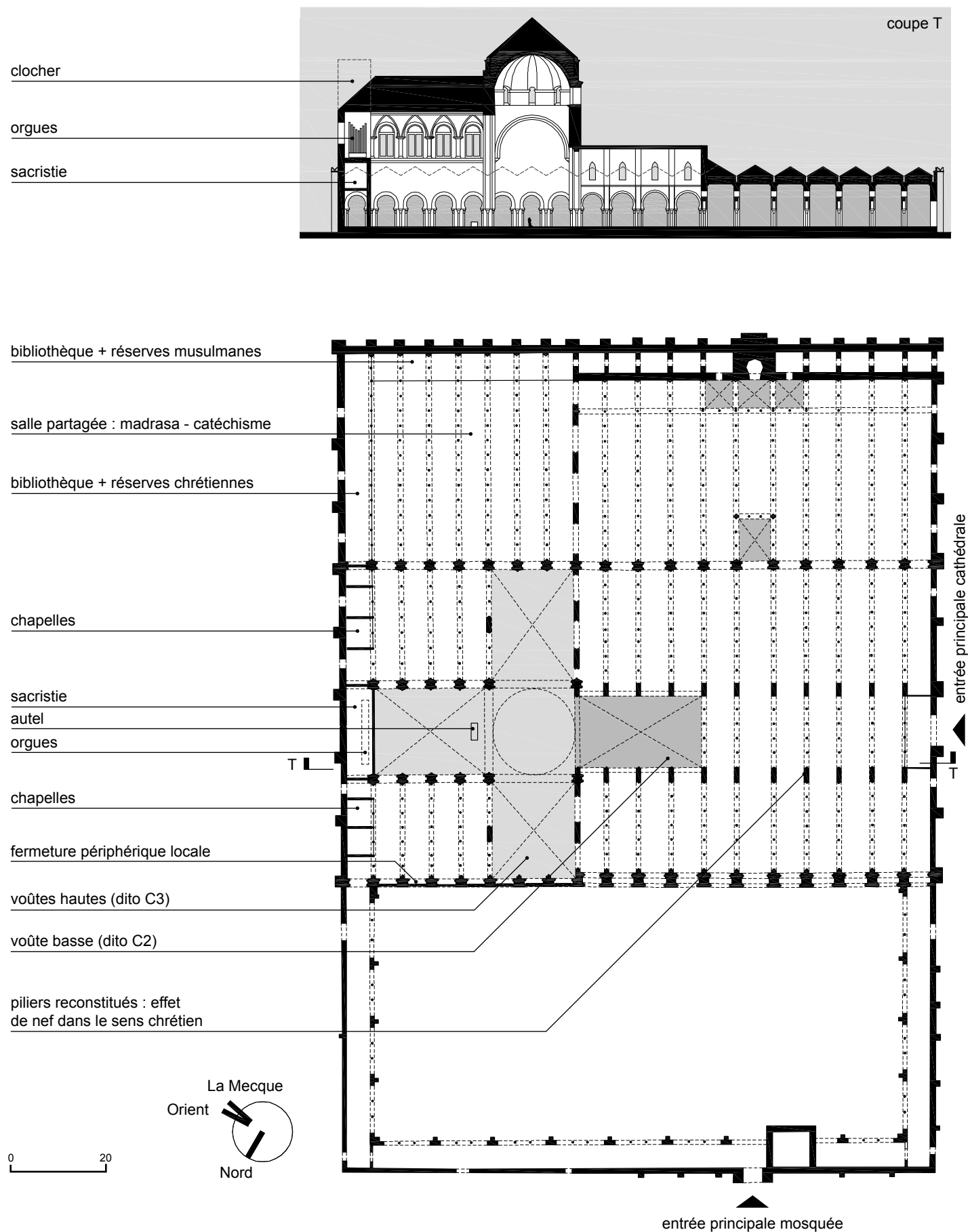


fig. 18 - plan et coupe d'un projet de «mosquée-cathédrale»

## illustration d'une adjonction-extension architecturale : un projet de « mosquée-cathédrale »

À partir de cette liste d'oppositions (liste qui pourrait sûrement s'agrandir et se compléter d'une liste des compatibilités), il est possible d'imaginer une réponse au problème de l'intégration d'une cathédrale dans la mosquée M4 selon un principe d'adjonction-extension. Comme son objectif est de composer un lieu de type nouveau, nous le dénommerons sous le néologisme de « mosquée-cathédrale ».

Le programme d'une telle opération peut se résumer de la façon suivante :

- chacune des deux religions<sup>30</sup> doit pouvoir être pratiquée en accord avec ses principes spatiaux liturgiques énoncés dans le tableau 3 et résumés schématiquement dans la figure 17 ;
- l'espace obtenu doit accorder une mise en commun de la majorité de son espace aux deux religions (sinon il s'agirait d'une simple juxtaposition des deux cultes) ;
- durant la prière du vendredi, la mosquée-cathédrale est réservée aux musulmans ; et durant la grande messe du dimanche, elle est réservée aux chrétiens ; mais en dehors de ces deux moments d'affluence, la mosquée-cathédrale est accessible à tout le monde et tous peuvent y pratiquer simultanément leur religion ;
- dans l'état final de la mosquée-cathédrale, aucune religion ne doit prendre le pas architecturalement sur l'autre.

On prendra également comme hypothèses que la préservation globale de la mosquée implique de ne pas déplacer la qibla, le mihrab ou le minaret et que la cathédrale sera basée sur les principes architecturaux classiques d'un plan en croix (nef, transept, chœur).

### Position de l'autel

Les oppositions spatiales et culturelles sont telles qu'il est clair que les lieux les plus saints de chaque religion (le mihrab d'un côté, l'autel et son tabernacle de l'autre) ne peuvent être fusionnés ou positionnés côte à côte. De même une posture de recherche d'un gris intermédiaire (cf. position postmoderne) ne serait pas satisfaisante : il ne s'agit pas de plier chaque liturgie à un syncrétisme, mais de répondre au besoin spatial, fonctionnel et symbolique propre à chacun.

Dans l'état M4 le mihrab étant déjà localisé, c'est donc l'autel qu'il faut positionner.

30 Il aurait été imaginable d'intégrer également une synagogue à cette opération afin d'avoir un lieu de cérémonie accueillant les trois religions monothéistes. Mais ce choix aurait été éloigné de la réalité du bâtiment et de son histoire, matérialité sur laquelle se base notre étude. Cela aurait nécessité une analyse architecturale des synagogues et aurait surtout compliqué la situation car, se basant sur les deux directions de la mosquée initiale (nefs et travées), le problème d'introduire une troisième religion devenait autrement plus compliqué.

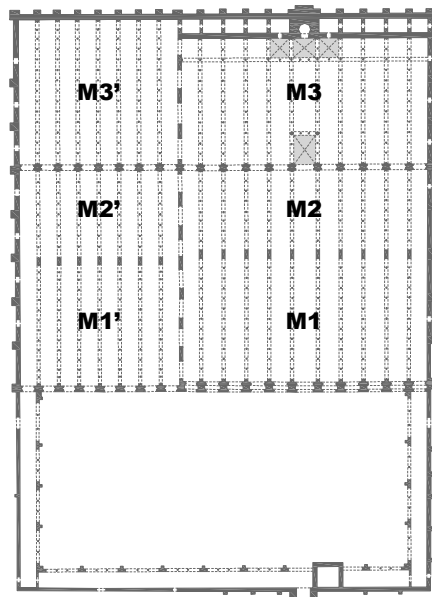


fig. 19 - repérage des zones dans la salle de prière de la mosquée M4

La mosquée, on l'a vu, est divisée du fait de sa genèse en six zones :

- les trois premières, notées [M1], [M2] et [M3], correspondent à la mosquée initiale M1 et aux zones successivement agrandies lors des étapes M2 et M3 ;
- les trois dernières, notées [M1'], [M2'] et [M3'], correspondent au pendant des trois précédentes dans l'agrandissement M4.

Ainsi, le mihrab est axé sur la qibla de la zone [M3].

Si l'autel était positionné dans [M3] comme le faisaient les états C1 et C2, celui-ci serait beaucoup trop proche du mihrab et les deux religions viendraient se concurrencer.

Sachant que l'accès des musulmans se fait de façon canonique en passant dans [M1] puis [M2] selon l'axe menant au mihrab, le positionnement de l'autel et de tout ce qui s'ensuit (chœur, croisée du transept), ne peut pas non plus être dans l'une de ces deux zones.

Positionner l'autel dans [M3'] reviendrait à juxtaposer la cathédrale et la mosquée. Ce serait une stratégie de l'évitement : la situation ne serait pas subsumée. En effet, la mosquée serait retranchée de son extension M4 pour revenir à son état M3. En outre la partie cathédrale occuperait en plan une place [M1'+M2'+M3'] plus petite que la mosquée [M1+M2+M3] (même si l'on pourrait argumenter que ce déséquilibre serait compensé par une plus grande hauteur de la cathédrale vue en coupe). Mais surtout, cela aboutirait à deux lieux côte à côte qui n'auraient rien en commun, ce qui est contraire au programme que l'on s'est donné.

L'autel ne peut donc être positionné que dans [M1'+M2'].

*Commentaire sur l'intervention de 1523 :*

*Bien que l'autel de 1523 soit strictement parlant positionné dans [M2'], le chœur se trouve dans [M2] ce qui correspond bien à une stratégie d'occupation du cœur (centre de gravité) de l'édifice et donc à une affirmation spatiale de la supériorité de la chrétienté sur l'islam.*

*C'est sûrement l'acte architectural le plus en contradiction avec celui de l'adjonction-extension que nous visons.*

### Orientation de la cathédrale

La solution mise en œuvre par les interventions successives de 1236, 1489 et 1523 et qui consiste en une rotation de 90° de l'orientation de la cathédrale par rapport à la mosquée est par contre la posture qui est sûrement la plus en adéquation avec notre adjonction-extension. Cette rotation est rendue possible par la disposition d'origine de la mosquée : dans un sens, des nefs dont le sol et le plafond continus mènent de la cour vers la qibla ; dans l'autre sens, des travées interrompues par des arcades mais dont la disposition en deux arcs superposés donne une impression de profondeur dédoublée par



illustr. 8 - nef



illustr. 9 - travée



illustr. 10 - illusion d'optique d'Escher

illusion d'optique<sup>31</sup>. Ainsi les deux directions données par les nefs et les travées, sans être identiques, sont équivalentes dans la mosquée d'origine et donnent toutes les deux cette impression de grandeur, voire d'infini, qui caractérise la grande mosquée de Cordoue.

Par ailleurs, la mosquée n'est pas orientée vers La Mecque mais vers le Sud-Sud-Est. Cette contradiction avec un des principes forts de l'islam a été expliquée<sup>32</sup> comme un mimétisme de la situation de Damas d'où est originaire l'émir omeyyade fondateur de la mosquée de 785 (La Mecque se trouvant au Sud-Sud-Est de Damas). En réalité, après vérification avec les outils informatiques d'aujourd'hui, il s'avère que la Mecque est située à 45° par rapport à la direction de la qibla de Cordoue. A la lecture de la direction de la première église E2, direction qu'a reprise ensuite la mosquée, on peut faire l'hypothèse, avec Henri Stierlin<sup>33</sup>, que le contexte urbain était orienté selon cette direction et qu'étant donné l'importance du pont et du fleuve, la mosquée s'est inscrite dans ce système orthogonal bien qu'il soit à 45° par rapport à La Mecque. Dès lors il n'y avait plus de raison pour les musulmans de privilégier l'une des deux directions de ce système orthogonal et l'orientation du mur de qibla qui a été optée, parallèlement au fleuve (plutôt que perpendiculairement donc), a l'avantage d'inscrire la mosquée dans la topographie du site en mettant en scène l'édifice dans la pente naturelle du sol.

En revanche, lorsque les catholiques s'installent dans l'édifice en 1236, ils cherchent naturellement à se tourner vers l'Orient<sup>34</sup> et, héritant du système orthogonal de la mosquée, opèrent nécessairement une rotation de la nef chrétienne à 90° de la direction de la qibla.

Ce principe de perpendicularité entre la cathédrale et la mosquée est particulièrement intéressant dans le cas d'une adjonction-extension. Il offre la possibilité aux deux systèmes de se croiser, principe essentiel, on l'a vu, pour associer les deux religions et non opérer une simple juxtaposition parallèle.

L'interférence générée par ce croisement est alors la plus faible possible. En effet, si l'on schématise la spatialité de la mosquée et de la cathédrale comme deux vecteurs (une flèche donnant sens et direction), le travail, au sens physique, résultant de la force de l'un sur le cheminement de l'autre, est alors nul<sup>35</sup>. Au contraire, en étant parallèle, le

31 À un endroit donné, regardant dans le sens des travées, un visiteur lit bien la première arcade comme constituée de deux arcs superposés. Mais cette réalité s'estompe à mesure que le regard se perd dans la profondeur des autres arcades. En particulier, la jonction est de moins en moins lisible entre l'aplomb des arcs du haut (qui donnent à lire le rapport au plafond) et les chapiteaux des colonnes (rapport au sol), ce qui produit une illusion d'optique à la manière de M. C. Escher, une sorte de dédoublement de la profondeur : les arcs haut sont lus comme indépendants des arcs bas (et non plus en superposition) et le visiteur associe à chaque arc une colonnade et donc une profondeur supplémentaire virtuelle.

32 Golvin Lucien, op.cit., p. 48

33 Stierlin Henri, op. cit., pp. 40-44

34 Rappelons que le verbe «orienter» découle de cette relation à l'Orient.

35 En physique, le travail  $W$  est l'énergie d'une force le long d'un chemin. En cas de force constante et de chemin rectiligne, sa valeur est égal au produit scalaire du vecteur force  $F$  par le vecteur tangent  $T$  au chemin :

$W = F \times T \times \cos(F,T)$ , où  $\cos(F,T)$  est le cosinus de l'angle formé par les deux vecteurs.

travail aurait été maximum, en positif (cas des deux vecteurs dans le même sens) ou en négatif (cas de vecteurs de sens contraires). Ainsi, en un même point, mosquée et cathédrale sont perceptibles, mais il faut opérer une rotation de 90° pour passer de l'une à l'autre. On évite ainsi la fusion syncrétique (angle de 0°) ou, à l'inverse, celle où les religions se retrouveraient dos à dos (180°). Autrement dit, il apparaît clair, dans ce système orthogonal hérité de la mosquée d'origine, qu'il n'existe pas une infinité valable de positions entre un *traditionalisme* (continuité par travail « dans le même » sens avec un angle de 0°) et un *modernisme* (rupture par travail « dans le sens contraire » avec un angle de 180°). Une rotation de 90° offre une troisième voie de l'ordre de l'adjonction-extension. Mais toute rotation d'un autre angle, même le plus favorable à 45°, offrirait des vues encombrées de colonnes et de largeur réduite.

À ce stade de l'élaboration d'un projet d'adjonction-extension, et en restant le plus proche possible des solutions chrétiennes optées entre 1236 et 1523, on se trouve donc avec un autel situé dans la zone [M1'+M2'] avec une orientation de l'église dans le sens des travées, la mosquée restant orientée dans le sens des nefs.

### Entrée de la cathédrale

À la différence de la situation adoptée par les chrétiens en 1236 et qui persiste aujourd'hui, il semble plus pertinent, dans une optique d'adjonction-extension, de distinguer l'entrée de la cathédrale de l'entrée de la mosquée. En effet, les séquences spatiales sont différentes du fait du statut donné par chaque religion à l'espace extérieur. A l'ouverture du parvis de la cathédrale sur la ville s'oppose la fermeture de la cour de la mosquée. Et à la continuité du seuil entre la cour où se pratiquent les ablutions et la salle de prière musulmane s'oppose le passage contrôlé par un sas du parvis dans l'église.

Autant de contraires qui poussent à positionner l'entrée de la cathédrale à l'Ouest, sur la rue, en venant percer le mur d'enceinte par un grand portail équipé d'un sas intérieur. L'intérêt est alors de positionner l'entrée sur l'axe principal de l'église, solution que les chrétiens ont justement adoptée temporairement au moment de la cathédrale gothique de 1489.

Cette disposition serait l'occasion de travailler la façade sur rue pour lui donner une allure d'église et d'aménager l'espace extérieur en parvis, en relation avec le palais épiscopal de l'époque situé de ce côté de l'édifice<sup>36</sup>.

### Croisée du transept

À l'instar de l'opération de 1523, le projet d'adjonction-extension opère un changement d'échelle radical en perçant le toit de la mosquée pour élever des voûtes vers le ciel et impulser ainsi la direction verticale propre à la spatialité et la spiritualité chrétiennes.

36 Ruiz Cabrero Gabriel, op. cit., p.42



illustr. 11 – fusion entre colonne et pilier, lisible par contraste de couleur des matières

L'espace alloué à la partie la plus sainte de la cathédrale [M1'+M2'] étant de surface et proportion équivalente à la partie la plus sacrée de la mosquée [M3], l'idée est de positionner l'autel au cœur de cette espace. En effet, à la différence du mihrab, l'autel doit être positionné de façon à polariser l'espace dans les quatre directions qui l'entourent.

La croisée du transept se positionne alors juste devant l'autel. Et en suivant le principe de 1523 consistant à tirer parti des traces laissées par la genèse de la mosquée M4, le transept s'appuie sur les interfaces M1-M1' et M2-M2'.

Cette opération est bien entendu destructrice, mais les démolitions se font de façon régionale et mesurée. En particulier, elles gomment toute trace de l'interface M1'-M2', interface qui était déjà du point de vue de la mosquée la plus discutée et la moins bien réglée<sup>37</sup>.

Par ailleurs, cette intervention est également l'occasion de reconstruire localement, dans un souci de symétrie, des éléments de la mosquée, comme le faisait la cathédrale de 1523 lorsqu'elle dressait des colonnes à la place des piliers d'interfaces M1-M1' et M2-M2' et lorsqu'elle bâtissait un pilier en symétrie de l'interface M1-M1' par rapport à l'axe du transept.

Enfin, il est intéressant de souligner la fusion de certaines colonnes de la mosquée dans des piliers de l'église, détail qui synthétise bien à quel point la cathédrale de 1523 possédait certaines caractéristiques d'une adjonction-extension puisque les deux religions s'y trouvaient architectoniquement entrelacées mais distinguables.

37 Golvin Lucien, op. cit., pp 88-89

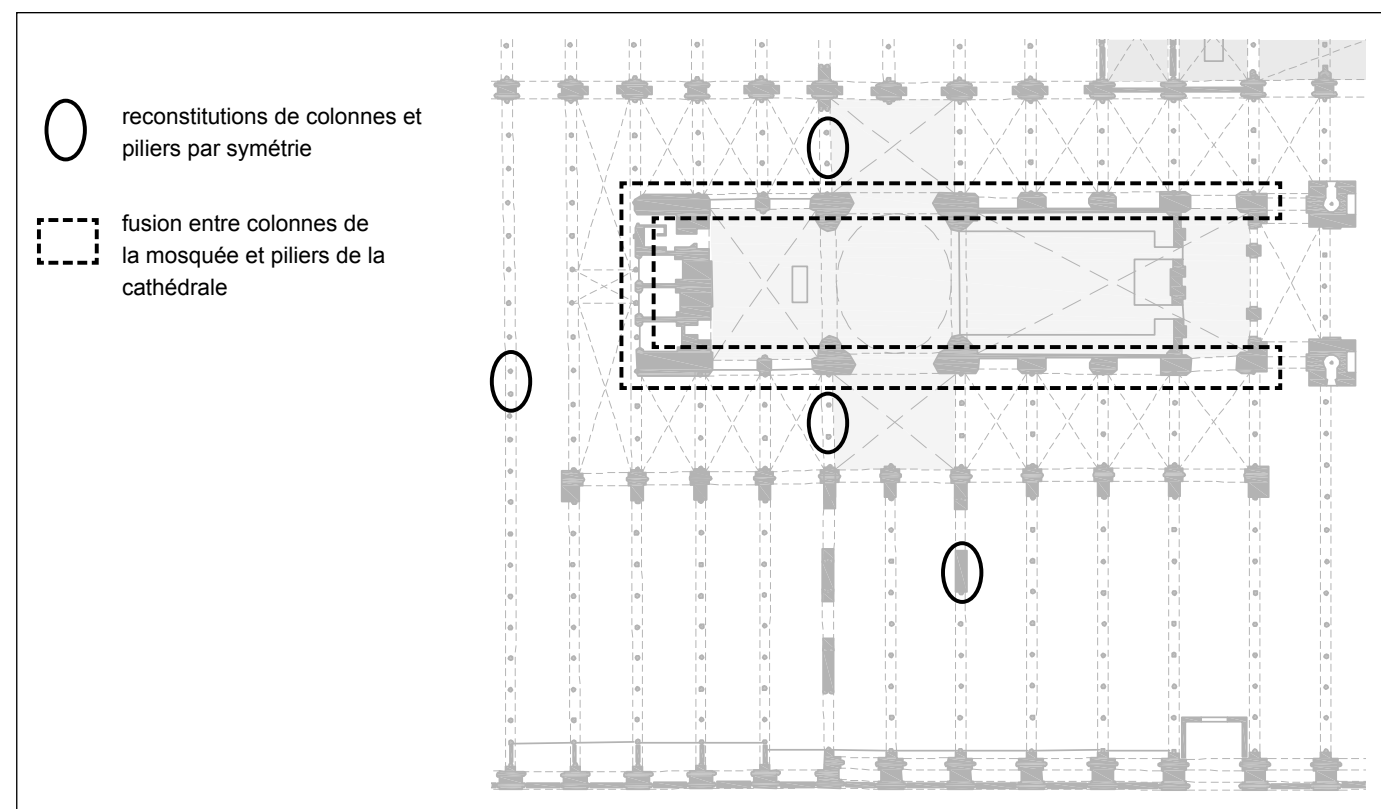


fig. 20 - reconstitution et fusion de colonnes et piliers - extrait de l'intervention de 1523

## Continuité-fermeture

Dans ce projet d'adjonction-extension, l'extrémité du bras nord du transept se trouve, dans un souci d'équilibre et de proportion, aligné sur la façade sur cour. Il est donc nécessaire de clore par des écrans les interstices entre les piliers de façade afin de respecter le principe chrétien de fermeture entre extérieur et intérieur.

Pour autant, à l'intérieur de l'édifice, la continuité est maintenue entre le chœur, le transept et leurs espaces périphériques, comme le faisaient globalement la cathédrale de 1489 et localement celle de 1523.

Le transept étant positionné, la nef se développe logiquement en symétrie du chœur. Elle se trouve alors située dans la zone [M1+M2], zone la plus partagée par les deux religions. Il est donc proposé de marquer la continuité de cette nef depuis l'entrée jusqu'à la croisée du transept en dédoublant les piliers de l'interface M1-M2. Cette disposition d'impact visuel mineur dans la direction musulmane matérialise au contraire une limite permettant d'unifier le sentiment de nef dans la direction chrétienne.

Par ailleurs, une voûte d'échelle similaire à celle de 1489 vient articuler dans la zone [M1+M2] la transition entre la hauteur relativement basse des plafonds de la mosquée et la grande hauteur de la croisée du transept. Cette voûte s'arrête suffisamment tôt pour ne pas interférer avec la nef musulmane axée sur le mihrab.

Cette disposition organise une sorte de carrefour carré au centre de [M1+M2], constitué dans un sens par la nef axée sur le mihrab et les deux nefs qui la bordent, et dans l'autre par les cinq travées de colonnes qui donnent la mesure de la largeur de la nef chrétienne. Ce lieu de croisement et de rencontre des musulmans et des chrétiens mériterait d'être particulièrement soigné en termes de lumière, de sol et de décoration.

## Fond de chœur

Pour parachever la partie chrétienne il reste à loger, comme le faisait la cathédrale de 1523, la sacristie derrière le chœur ce qui permet notamment d'en équilibrer la longueur par rapport aux bras du transept.

Les orgues, dont la musique vient chercher les fidèles dès l'entrée lors des jours de messe, pourraient se trouver au-dessus de la sacristie avec un accès dissimulé.

Enfin, encore au-dessus, se trouveraient le clocher et l'ensemble formerait une façade sur rue Est et ferait ainsi le pendant de la façade Ouest du portail d'entrée.

Des chapelles périphériques, à l'image de celles que l'on connaît dans la mosquée-cathédrale actuelle, pourraient s'adosser au mur Est et aménager ainsi les espaces entre le chœur et les bras du transept.

On pourrait compléter les résonances entre mosquée et cathédrale - par là entre musulmans et chrétiens - en élevant, au voisinage de l'autel, un tombeau vide figurant l'événement pascal, niche inoccupée venant alors faire ici écho au mihrab musulman.

## Madrasa et catéchisme

La mosquée M4 se trouve désormais réorganisée de la façon suivante : la zone [M3] est majoritairement musulmane et la zone [M1'+M2'] est majoritairement chrétienne tandis que la zone [M1+M2] est partagée par les fidèles de chaque religion.

Dans un souci d'équilibre, la dernière partie [M3'] doit également être partagée par les deux religions. Étant donné sa situation et son accessibilité à travers les lieux les plus saints de chaque religion, il semble opportun d'y positionner un lieu de sagesse et de transmission de savoir. Chaque religion dispose justement de telles institutions : la madrasa musulmane et la salle de catéchisme chrétienne.

L'espace de [M3'] s'y prête bien, d'autant que les espaces périphériques peuvent servir de lieux réservés pour y disposer des petites bibliothèques ou y entreposer du matériel : pour les musulmans, en prolongation de l'épaisseur entre la qibla et la façade de la zone [M3] et, pour les chrétiens, en continuité des chapelles périphériques de la zone [M1'+M2'].

## Lecture synthétique spatiale

Le projet proposé d'adjonction-extension procède ainsi à un rééquilibrage de la partie mosquée, à comparer au déséquilibre introduit par l'intervention de M4 qui décentrait le mihrab.

Le nouvel équilibre global du bâtiment se fait désormais selon la diagonale du carré dans lequel il s'inscrit globalement.

On observe alors une symétrie, selon cette diagonale, des deux entrées, du chœur avec la coupole de la maqsura et de l'orgue avec le mihrab.

Mais encore plus intéressant : la zone [M1], par la dissociation des entrées de la mosquée et de la cathédrale, est le lieu de croisement des fidèles et possède un double équilibre selon ses deux diagonales, selon la configuration schématique de la figure 21.

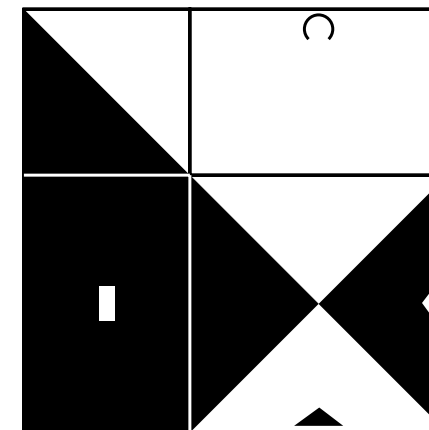


fig. 21 - synthèse spatiale d'une adjonction-extension possible en mosquée



illustr. 12 - nef gothique

illustr. 13 - nef gothique avec toile tendue horizontale : un espace musulman



### Occupation de l'espace

Trois scénarios d'occupation sont dès lors possibles.

1. Les musulmans peuvent occuper toute la zone [M1+M2+M3] les vendredis et les chrétiens, toute la zone [M1+M2+M1'+M2'] les dimanches.
2. Lors des grandes moments religieux tels que l'Aïd al-Kabîr ou Pâques, il est envisageable qu'une des deux religions occupe tout l'édifice, excepté les lieux les plus saints que sont les environs du mihrab et les environs de l'autel. Ces lieux seraient alors isolés par des rideaux, et les décorations figuratives chrétiennes seraient momentanément cachées. Et si la verticalité des nefs chrétiennes est trop en interférence avec l'horizontalité musulmane, on peut imaginer des toiles tendues qui rétabliraient momentanément la hauteur du plafond musulman dans le transept chrétien, à l'instar des rideaux chrétiens isolant la nef gothique de 1489 du reste de la mosquée<sup>38</sup>.
3. En dehors de ces moments de prière institutionnalisés, l'ensemble de l'édifice est accessible individuellement aux fidèles des deux religions.

Il est évident qu'un tel projet ne s'accorde qu'avec un projet de respect mutuel des deux religions.

illustr. 14 - nef gothique avec rideaux verticaux : un espace chrétien



38 Voir la photographie de ces rideaux verticaux dans l'article d'Anton Capitel. Capitel Anton, op. cit., p. 37.

## Lecture synthétique sur la méthode

Notre projet de mosquée ainsi explicité remplit bien les quatre caractéristiques fixées pour l'adjonction-extension :

1. La mosquée originelle y est bien globalement conservée.
2. Cette mosquée s'y retrouve, non pas séparée – tel un corps étranger et accolé, une verrue ou une excroissance - mais bien immergée dans un nouvel ensemble plus vaste.
3. La mosquée imaginaire constitue un ensemble sans commune mesure avec la mosquée de départ puisque cette mosquée n'ajoute pas mosquée et cathédrale mais les croise en sorte d'engendrer un lieu de foi de type nouveau – celui-là même que nous proposons, pour cette raison, d'appeler mosquée (et non plus mosquée-cathédrale ou cathédrale-mosquée). La mosquée n'est pas une somme de deux lieux mais un produit mosquée  $\otimes$  cathédrale.
4. Enfin cette mosquée procède bien de manière immanente aux ressources constituées par la mosquée de départ : elle travaille à partir de son plan et de ses colonnades, de l'intérieur même de sa dynamique d'extension et de son idée directrice ; elle étend son idée constituante d'un lieu de prière adressé à un dieu unique plutôt qu'elle ne lui greffe de nouvelles fonctionnalités hétéronomes (tels un marché ou un musée).

Cette mosquée assure simultanément continuité de l'évolution architecturale et saut par ouverture d'une nouvelle dimension (dimension essentiellement fonctionnelle – il s'agit désormais d'un lieu de cérémonie monothéiste non syncrétique – qui a pour pendant une dimension de la forme, ici verticale - par élévation). Elle n'est pas une réduction des oppositions mosquée-cathédrale à un élément commun minimal, neutre et indifférencié (telle la salle de prière, grise et abstraite de Roissy) mais elle surmonte ces oppositions en une architecture dotée d'une fonction religieuse d'un type nouveau, non syncrétique et duale.

On dira que la mosquée réalise une extension de la mosquée par adjonction d'un principe général de cérémonie monothéiste.

De même que Dedekind, partant du constat qu'un nombre rationnel définit une coupure de la droite, renverse la relation en posant que toute coupure de cette même droite définira un nombre (la plupart du temps de type nouveau : irrationnel), on constate ici que la mosquée définit un espace architectural structuré par une cérémonie monothéiste pour renverser la relation en posant que d'autres cérémonies monothéistes définiront des espaces architecturaux susceptibles d'être intriqués avec le premier (tout comme les nouveaux nombres irrationnels, étant bien des nombres, relèvent bien des opérations arithmétiques traditionnelles et peuvent donc être arithmétiquement combinés aux anciens nombres rationnels).

N'oublions pas, bien sûr, qu'il ne s'agit ici – en architecture – que d'analogies formelles avec la mathématique : la théorie mathématique nous aide à nous orienter, à déceler des possibilités inaperçues, des puissances insoupçonnées, des ressources inentamées et ne relève nullement d'une « application » calculatoire à la lettre.

Il va de soi que le rapport cathédrale-mosquée n'est pas le rapport nombres irrationnels-rationnels.

Pour nous, la théorie mathématique de l'adjonction-extension n'aura de validité que pour autant qu'elle stimulera notre imaginaire architectural, notre capacité critique face aux réalisations, notre aptitude à dégager d'autres voies possibles.

C'est donc bien architecturalement et nullement mathématiquement qu'il s'agit, au bout du compte, d'évaluer la pertinence de cette « lumière » apportée par la théorie mathématique de l'adjonction-extension.

## CONCLUSION

L'analyse des transformations qu'a connues la mosquée-cathédrale de Cordoue, conjuguée au concept logico-mathématique d'adjonction-extension, met ainsi en lumière deux grands moments de rupture : la démolition de l'église initiale, acte fondateur de la construction de la mosquée de 783, et l'insertion en 1523 d'une nef Renaissance au cœur de l'édifice qui était déjà consacré chrétien depuis trois siècles.

Mais si l'opération de christianisation de l'édifice, entamée dès la reconquête de Cordoue en 1236 et poursuivie par la construction d'une voûte gothique en 1489, atteint son acmé avec la cathédrale Renaissance de 1523, cette intervention, si violente et grandiloquente soit-elle, est contrariée, dans son acte fondateur-même, par un besoin culturel (et non culturel) de conserver l'architecture de la mosquée, joyau d'architecture de la péninsule ibérique. Si l'intervention baroque suivante tentera bien de noyer ce qui reste de l'architecture islamique par un emballage du mihrab (par l'intérieur) et du minaret (par l'extérieur), c'est par les mêmes arguments culturels que la restauration (au sens archéologique du terme) viendra à nouveau contrarier l'hégémonie de l'architecture chrétienne.

Sur le plan de la cohérence spatiale et stylistique, ce mouvement historique de balancier, entre affirmation d'une architecture chrétienne et préservation de l'architecture musulmane, ne semble en définitif pas résolu en tant que projet architectural. Cette appréciation n'est en somme pas surprenante puisque ces interventions ont été guidées par des intentions et des programmes différents. À la question posée en introduction, nous répondrons donc que la cathédrale n'a pas tué la mosquée (ce n'est pas un crime, ni une *tabula rasa*, preuve en est sa persistance actuelle) mais qu'elle ne l'a pas non plus embellie, au sens où, par faute de boussole entre les postures traditionaliste et moderniste, elle n'a pas résolu ses contradictions et a introduit une grande incohérence architecturale.

Pour autant, mosquée et cathédrale sont à ce point enlacées que certains visiteurs non avisés croient aujourd'hui à la primauté de la cathédrale Renaissance sur la mosquée. En ce sens, la mosquée-cathédrale que nous connaissons aujourd'hui réussit un mariage difficile à démanteler.

In fine, le concept d'adjonction-extension permet d'illustrer ce qu'aurait pu être un projet de mosquée subsumant les oppositions spatiales entre les deux religions et met en lumière que l'esprit de la cathédrale gothique de 1489, bien qu'introduisant la modernité d'une verticalité et d'une lumière chrétienne, était bien plus respectueuse de l'architecture de la mosquée que ne le fut par la suite la cathédrale Renaissance de 1523.

Ce concept, s'il n'est donc pas *totallement* opérationnel pour comprendre la mosquée-cathédrale, n'en demeure pas moins un outil de compréhension *global* des interventions chrétiennes sur l'architecture musulmane. Cette interprétation d'une pensée logico-mathématique dans l'espace de pensée architectural peut donc être opératoire et pourrait enrichir une théorie de l'intervention sur les édifices existants.

## **annexes**

**1/ Typologie des interventions architecturales sur un édifice existant**

**2/ Adjonction-extension mathématique : l'exemple des coupures de Dedekind**

**3/ Sources**

**5/ Bibliographie**

**6/ Iconographie**

**6/ Glossaire**

## 1/ Typologie des interventions architecturales sur un édifice existant

Cette typologie est provisoire dans le sens où elle n’embrasse pas réellement toutes les nuances des possibilités d’intervention. Mais elle permet, pour notre étude, de synthétiser en un concept les valeurs prises par le couple fonction-forme selon le filtre rupture-continuité.

		forme	
		continuité	rupture
fonction	continuité	réhabilitation	restructuration
	rupture	reconversion	démolition-reconstruction

rappel du tableau 1 (p. 7) :  
typologie des interventions sur un bâtiment existant

Cette classification est basée sur les définitions suivantes (qui prolongent une précédente réflexion<sup>39</sup>) :

- réhabilitation : action de réactualiser la fonction principale d’un bâtiment en améliorant son confort (ex. réhabilitation thermique) ;
- reconversion : action d’adapter un édifice à de nouvelles fonctions (sans en changer globalement la forme, ou du moins en laissant lisible la forme globale du bâtiment d’origine) ;
- restructuration : réorganisation nouvelle de la structure et donc de la forme d’un bâtiment ;
- démolition-reconstruction : le nouvel état reconstruit nie globalement, par destruction et changement d’usage, l’état antérieur et propose une nouvelle forme et une nouvelle fonction.

Quelques remarques sur cette typologie :

Ces interventions sur un bâtiment existant sont toutes suffisamment conséquentes pour induire un **projet**, c’est-à-dire une relecture globale du bâtiment d’origine pour en apporter des modifications.

En conséquence n’apparaît pas dans cette classification la **conservation en l’état** d’un bâtiment par de simples **entretiens**, intervention qui constitue certes une continuité de forme et de fonction mais qui ne constitue pas réellement un projet architectural global.

La pratique de la **restauration**, en tant qu’intervention visant à retrouver un état antérieur, peut être classée selon cette typologie dans chacun des quatre cas :

- comme réhabilitation, si elle ne modifie globalement ni la forme ni la fonction ;
- comme reconversion, par exemple dans le cas d’un aménagement d’un château pour en faire un musée recevant du public ;
- comme restructuration si elle démolit des parties importantes d’un bâtiment pour retrouver un état antérieur à l’instar de la doctrine de Viollet-le-Duc<sup>40</sup> ;
- voire comme démolition-reconstruction si, selon ce que proposait une position forte tenue en 1972 à propos de la mosquée-cathédrale, il s’était agi de démolir la nef de la cathédrale Renaissance pour retrouver l’état de la mosquée de 978 et que l’opération avait occasionné un retour à l’usage comme mosquée.

Une théorie plus systématique et complète des interventions sur les bâtiments existants conduirait peut-être à enrichir cette typologie en tenant compte du concept d’adjonction-extension et des oppositions illustrées par l’hexagone logique des oppositions.

39 Nicolas Guillaume, *Analyse comparée d’architectures de reconversion à la lumière de la lecture de la Charte de Venise et du Culte moderne des monuments*, mémoire d’études à l’École d’architecture Paris-Belleville, sous la direction de Philippe Prost, 2004, 31 p.

40 « Restaurer un édifice, ce n’est pas l’entretenir, le réparer ou le refaire, c’est le rétablir dans un état complet qui peut n’avoir jamais existé à un moment donné. » in *Dictionnaire raisonné de l’architecture française du XIe au XVIe siècle* - Tome 8, « Restauration »

## 2/ Adjonction-extension mathématique : l'exemple des coupures de Dedekind

Voyons comment Richard Dedekind a procédé en 1858 pour bouleverser de fond en comble l'arithmétique ancestrale des nombres<sup>41</sup>.

Le problème de départ est le suivant : on sait depuis les Grecs que  $\sqrt{2}$  n'est pas un nombre rationnel, c'est-à-dire qu'il n'est pas la division de deux nombres entiers (tel  $3/2$  ou  $89/25$ ), et donc qu'on ne peut avoir entier/entier= $\sqrt{2}$  (ce qui revient à dire qu'on ne peut avoir entier<sup>2</sup>/entier<sup>2</sup>=2).

Le point est alors : qu'est-ce exactement que  $\sqrt{2}$  ? Quelle chose mathématique se trouve ainsi nommée par l'expression  $\sqrt{2}$  ? Cette chose serait-elle un nombre entendu cette fois en un sens nouveau, un nombre d'un type nouveau qu'on dirait alors non rationnel, « irrationnel » ? C'est ici que Dedekind va intervenir, 2400 ans plus tard, pour construire une extension de la notion arithmétique de nombre par adjonction, aux nombres rationnels, de sa nouvelle notion de « coupure ».

Dedekind part de ce constat : tout nombre existant (rationnel donc) partitionne l'ensemble ordonné des nombres (rationnels) – figurons-le par une droite – en deux parties disjointes non vides, adjacentes et telles que tout nombre de la partie gauche est inférieur à tout nombre de la partie droite :



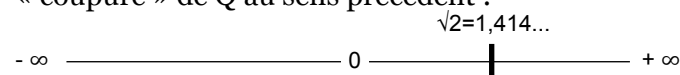
Dedekind appelle « coupure » un tel type de partition et constate qu'à tout nombre rationnel, on peut associer une telle coupure et une seule (de l'ensemble Q des nombres rationnels) : *un nombre rationnel définit une coupure et une seule* de l'ensemble Q.

L'idée très simple mais géniale de Dedekind va être de renverser la proposition et de poser qu'à toute coupure – on va voir qu'on peut « couper » Q autrement que par un nombre rationnel –, on va associer un « nombre » : *toute coupure va ainsi définir un « nombre » et un seul* (qui, lui, ne sera plus forcément rationnel).

41 Il ne publiera son travail que quatorze ans plus tard : *Continuité et nombres irrationnels* (1872). Voir, plus tard encore, son livre de 1888 : *Was sind und was sollen die Zahlen ? Que sont et que représentent [à quoi servent] les nombres ?*

On va passer ainsi du *nombre-coupure* à la *coupure-nombre*.

Par exemple, on peut « couper » la droite des nombres rationnels positifs en deux parties selon que le carré du nombre est plus petit ou supérieur<sup>42</sup> à 2 ; il suffit alors d'ajouter à la partie gauche tous les nombres négatifs pour qu'on ait bien défini une « coupure » de Q au sens précédent :



Q est entièrement réparti en deux parties disjointes non vides, adjacentes, et telles que tout nombre de gauche est inférieur à tout nombre de droite.

Dedekind pose donc que toute coupure de Q définit un « nombre » en général (qui sera soit rationnel, soit irrationnel). L'ensemble de ces nombres sera dit celui des nombres *réels* (on le notera R).

Dans notre exemple, notre coupure définit ainsi le « nombre »  $\sqrt{2}$  c'est-à-dire le nombre (irrationnel) dont le carré vaut 2, mais on aurait pu, tout aussi bien, partitionner les nombres selon que leur carré est plus petit ou plus grand que 3 ou 5, que leur cube est plus petit ou plus grand que 7 ou 11, etc.

Le problème devient alors : mais n'est-ce pas un sophisme nominaliste que d'appeler « nombre » une telle coupure ?

Un nombre, c'est en effet une chose telle qu'on peut l'ordonner, l'additionner ou la soustraire, la multiplier ou la diviser à d'autres nombres (de différents types : entiers, rationnels, etc.), etc.

Si une coupure définit bien un nombre, c'est donc qu'on doit pouvoir ordonner les coupures selon l'ordre « naturel » des nombres puis les additionner ou les multiplier avec les nombres rationnels (qu'on doit donc pouvoir donner sens à des opérations comme  $\sqrt{3} < 2$ ,  $2 + \sqrt{2}$  ou  $29 \cdot \sqrt{3,5} - \sqrt{7,35/0,86}$ ).

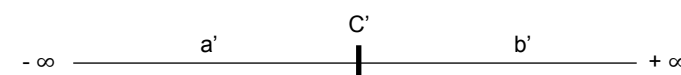
C'est ce que Dedekind va maintenant construire.

42 On sait maintenant qu'il ne peut lui être égal...

Donnons un seul exemple simple de cette construction, longue et compliquée : celui de l'addition de deux coupures.

Convenons de noter  $C(A|B)$  la coupure qui partage Q en deux parties disjointes A et B telles que tout nombre  $a \in A$  est inférieur à tout nombre  $b \in B$ .

Soient deux coupures différentes  $C(A|B)$  et  $C'(A'|B')$ .



Peut-on alors additionner C et C' en sorte de construire la coupure  $C+C'$  ?

Il va suffire pour cela de définir la nouvelle coupure qu'on notera  $C+C'$  comme la coupure  $(A+A'|B+B')$ , c'est-à-dire la coupure dont la partie de gauche est construite par addition de tout a avec tout a', et la partie de droite par addition de tout b avec tout b' :



Est-ce bien là une coupure ?

- On vérifie d'abord que tout nombre de gauche est bien inférieur à tout nombre de droite :  $a+a' < b+b'$ .  
*Cela se déduit immédiatement du fait que  $a < b$  et  $a' < b'$ .*
- On déduit de la vérification précédente que la partition est bien disjointe.  
*Un même nombre ne peut être à la fois une somme  $a+a'$  et une somme  $b+b'$  :  $a+a' \neq b+b'$ .*
- On vérifie enfin que cette partition est adjacente<sup>43</sup>. En effet,  $C(A|B)$  – comme  $C'(A'|B')$  – est adjacente par construction c'est-à-dire que  $\forall \epsilon, \exists a$  et  $b$  tels que  $(b-a) < \epsilon$  (id. pour a' et b')<sup>44</sup>. Il est alors facile de vérifier que  $C'(A+A'|B+B')$  est également adjacente car  $\forall \epsilon' \exists a$  et  $b$  et  $\exists a'$  et  $b'$  tels que  $[(b+b') - (a+a')] < \epsilon'$ .  
*Il suffit de prendre  $\epsilon = \epsilon'/2$  puisque  $[(b+b') - (a+a')] = (b-a) + (b'-a')$ .*

43 Adjacent signifie : il n'y a pas d'intervalle proprement dit entre les deux parties de la coupure ; on peut donc approcher d'aussi près qu'on veut le point de coupure, aussi bien par la gauche que par la droite...

44 En mathématique le symbole  $\forall$  se lit «quelque soit», et  $\exists$  se lit «il existe».

- On en conclut que tout nombre rationnel s'y trouve bien et que la partition de Q est bien complète.

Selon ce processus, on peut définir, par exemple, la coupure  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  et se mettre ainsi à opérer sur toutes nos coupures-nombres comme on sait le faire avec les nombres-coupures rationnels.

Il faudrait vérifier également que cette nouvelle « addition » a bien toutes les propriétés de l'opération arithmétique *addition* c'est-à-dire qu'elle est bien associative, commutative et possède un élément neutre...

L'ensemble des nombres ainsi construit par ce système de coupures dans Q sera le corps R des *nombres réels*. On démontre alors que si l'on répète l'opération de coupure sur ce nouvel ensemble R des nombres réels, toutes les coupures correspondent cette fois à un nombre réel<sup>45</sup> : on ne sort plus de R par cette opération de coupure – on dit que le nouvel ensemble R est *complet* pour l'opération-coupure.

Une fois ceci construit, que constate-t-on ?

D'abord que dans notre nouvel ensemble de nombres R, l'ensemble de départ Q – celui de seuls nombres rationnels – demeure inchangé, et qu'il devient une partie du nouvel ensemble étendu :  $Q \subset R$ .

Ensuite que les nouveaux nombres ainsi ajoutés à Q sont bien plus nombreux que ceux de Q, et qu'ils le sont dans des proportions absolument invraisemblables, dans un rapport sans mesure : Q est littéralement noyé dans un ensemble plus vaste dont la taille l'excède en tous points et dans des proportions démesurées.

On dit que la taille de Q est *dénombrable* alors que celle de R relève de la *puissance du continu* c'est-à-dire d'une quantité qui déborde la première d'autant qu'on veut (cela sera démontré un siècle plus tard : en 1963 par Paul Cohen).

C'est à ce titre qu'on dira que R est une *extension* de Q obtenue par *adjonction* à Q de l'opération *coupure*.

45 On aura préalablement démontré que ce nouveau corps R concorde avec Q pour les coupures qui correspondent à un rationnel.

Cette adjonction-extension se matérialise donc par trois traits :

- Q demeure et n'est pas détruit ou dissout.
- Q devient une partie interne à la nouvelle situation étendue, et ne constitue pas une pièce extérieure, séparée du nouvel ensemble.
- Q se trouve incorporé à un ensemble d'une tout autre échelle que lui, qui procède d'une refonte d'ensemble de ce qu'élément-nombre veut dire.

Ce processus va constituer pour nous le paradigme de l'extension « non criminelle » que nous cherchons.

En effet, Q n'est pas détruit par R : il persiste comme partie de R, partie certes devenue infime mais partie quand même : R n'a pas fait table rase de Q mais s'est construit à partir de lui, de l'intérieur de Q (par des opérations immanentes à Q, donc intelligibles pour tout habitant de Q<sup>46</sup>), de telle manière qu'il en vient à le déborder de toutes parts.

R n'est pas non plus une simple réforme de Q, une sorte de réaménagement local par quelques ajouts, quelques compléments de fortune, un simple prolongement : l'écart d'échelle entre R et Q est abyssal lors même que R procède bien de Q – mieux : de l'intérieur de Q.

Ainsi R révolutionne le domaine des nombres sans détruire le domaine préexistant des nombres rationnels mais en le subsumant par le haut dans une vision devenue infiniment plus large de ce que *nombre* veut dire.

On a donc conquis un tout nouvel espace de pensée, non par une prolongation *horizontale* de l'ancien espace Q, ni par une destruction *par le bas* qui en aurait fait table rase mais en passant *par le haut* via l'affirmation d'une nouvelle opération – la « coupure » – qui vient bouleverser l'ancien monde en l'immergeant dans un nouveau monde infiniment plus vaste.

On dira que Dedekind a bouleversé la notion de nombre *par le haut*, l'étendant par adjonction (affirmative) d'une nouvelle opération.

46 Ce point est très important : on construit l'extension de l'intérieur de la situation de départ, avec les matériaux qu'elle fournit à tout habitant, non par importation de matériaux « tombés du ciel » ou opération « extra-terrestre »...

Pour ce faire, l'adjonction-extension de Dedekind procède en trois temps.

Le premier constitue de l'intérieur même de l'ancienne arithmétique (celle des nombres rationnels) un réseau de *mots* nouveaux qui s'ajoute au lexique arithmétique existant : ce sont les *coupures*.

Le second transforme ce mot en un *nom* venant désigner ce qui n'existe pas encore dans la situation considérée et qu'il s'agit d'y adjoindre : les nombres de type nouveau que seront les futurs nombres « irrationnels ».

Le troisième met en œuvre ce système de nouveaux mots et noms dans un corps d'énoncés de type nouveau venant caractériser la nouvelle situation arithmétique étendue : ce sont ici les énoncés donnant sens à une arithmétique de type nouveau (addition, multiplication, etc.) sur les coupures.

On synthétisera ces trois temps cumulatifs en posant qu'elle enchaîne un ajout lexical, une adjonction nominale et une extension énonciative.

ajout :	un mot	« coupure »
adjonction :	capacité de nomination	nombres de type nouveau : « irrationnels »
extension :	puissance d'énonciation	composition arithmétique d'un monde de type nouveau : R

tableau 4 : les trois temps cumulatifs d'une adjonction-extension

### 3/ Sources

[commentaires par les auteurs de cet essai]

#### Livres

Fernandez-Puertas Antonio, *Mezquita de Córdoba : su estudio arqueológico en el siglo XX*, Grenade : Universidad de Granada, 2010, 472 p.

[point de vue archéologique ; analyse le travail de fouille et de restauration de Félix Hernández Giménez]

Golvin Lucien, *Essai sur l'architecture religieuse musulmane. Tome IV, L'art hispano-musulman*, Paris : Klincksieck, 1979, 324 p.

[analyse spatiale et historique très documentée de la genèse de la mosquée]

Ruiz Cabrero Gabriel, *Dibujos de la Catedral de Córdoba. Visiones de la Mezquita*, Madrid : This Side Up, 2010, 144 p.

[plans, coupes et élévations de l'état actuel ; textes précis sur l'intervention chrétienne]

Stierlin Henri, *Cordoue. La Grande Mosquée et l'Espagne mozarabe*, Paris : Imprimerie nationale, 2012, 231 p.

[monographie historique et spatiale, par un spécialiste de l'architecture islamique]

#### Articles

Alba Alfonso, « Franco estudió “trasplantar” piedra a piedra la catedral del interior de la Mezquita de Córdoba », *Andaluces*, 26 août 2013, <http://www.andalucesdiario.es> (consulté le 29 janvier 2015).

[relate la polémique lancée par le projet de Franco, suite à la visite en 1966 du roi Fayçal d'Arabie Saoudite, de déplacer pierre par pierre de la cathédrale de 1523 pour revenir à l'état de la mosquée de 978]

Capitel Anton, « La Catedral de Córdoba. Transformación cristiana de la Mezquita », *Arquitectura*, n°256, 1985, pp. 37-46.

[analyse spatiale des transformations chrétiennes et de leur capacité à rétro-éclairer l'architecture initiale de la mosquée ; à noter une photographie avec des toiles verticales pour isoler la cathédrale gothique du reste de la mosquée ; cite un article de Luis Mayo Blanco dans le n°168 de 1972 sur la polémique lancée par Franco]

Moneo Rafael, « La vida de los edificios. Las ampliaciones de la Mezquita de Córdoba », *Arquitectura*, n°256, 1985, pp. 27-36.

[sur l'autonomie des bâtiments par rapport à leur géniteur-architecte, sur leur capacité à évoluer au cours de leur vie et sur la force de la mosquée de Cordoue à survivre au travers des transformations qu'elle a subies ; traduit en français sous le titre « La vie des édifices », in *FMR*, n°15, 1988, pp. 112-120]

#### Sites Internet

<http://www.catedraldecordoba.es/visita/> consulté le 29 janvier 2015

[visite de la mosquée-cathédrale par panoramas]

[http://cordobapedia.wikanda.es/wiki/Mezquita\\_de\\_Córdoba](http://cordobapedia.wikanda.es/wiki/Mezquita_de_Córdoba)

[voir notamment la description des chapelles périphériques]

#### 4/ Bibliographie

##### Sur la mosquée-cathédrale de Cordoue (en complément des sources)

Castejón Rafael, *La Mezquita Aljama de Córdoba*, Leon : Everest, 1973, 64 p.

Ewert Christian et Wisshak Jens-Peter, *Forschungen zur almohadischen Moschee. Lieferung 1, Vorstufen : hierarchische Gliederungen westislamischer Betsäle des 8. bis 11. Jahrhunderts : die Hauptmoscheen von Quaira und Cordoba und ihr Bannkreis*, Mainz : P. von Zabern, 1981, 207 p.

Nieto Cumplido Manuel, *La Catedral de Córdoba*, Cordoue : Cajasur, 1998, 696 p.

Terrasse Henri, *L'Islam d'Espagne, une rencontre entre l'Orient et l'Occident*, Paris : Plon, 1958, 299 p.

Voir également les articles de Élie Lambert dans les *Annales de l'Institut d'études orientales*, tome I (1934-35), tome II (1936) et tome IV (1938), dans les *Actes du VIe congrès d'études byzantines* (1950-51) et dans *Études d'orientalisme dédiées à la mémoire de Lévi-Provençal*, Tome 2 (1962).

##### Généralités sur l'architecture islamique (autour du type de mosquée arabe hypostyle)

Golvin Lucien, *Essai sur l'architecture religieuse musulmane. Tome I, Généralités*, Paris : Klincksieck, 1970, 282 p.

Golvin Lucien, *Essai sur l'architecture religieuse musulmane. Tome II, l'Art religieux des Umayyades de Syrie*, Paris : Klincksieck, 1971, 203 p.

Stierlin Henri, *Architecture de l'Islam. De l'Atlantique au Ganges*, Paris : Société Française du Livre, 1979, 288 p.

Stierlin Henri, *Islam vol. 1. Les origines de Bagdad à Cordoue*, Cologne : B. Taschen, 1996, 240 p.

Vogt-Göknil Ulya, *Mosquées. Grands courants de l'architecture islamique*, Paris : Le Chêne, coll. « Les hauts lieux de l'architecture », 1975, 251 p.

##### Architecture des parcours

Nicolas François, Nicolas Guillaume, « Penser comme un pied... (ou la question des parcours dans la Casa da Musica de Rem Koolhaas) », *Cahiers thématiques. Architecture conception / territoire / histoire*, n°7, 2007, pp. 70-87

##### Mathématiques

Dedekind Richard, *Essays on the theory of numbers*, New York : Dover publications, 1963, trad. Claude Duverney, *Traité sur la théorie des nombres*, Genève : le Tricorne, 2006

Dubac Pierre, *Richard Dedekind et les fondements des mathématiques*, Paris : J.Vrin, 1976

Paul Cohen, *Set Theory and the Continuum Hypothesis*, Mathematics Lecture Note Series, San Francisco : The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1966

Gonshor Paul, *An Introduction to the Theory of Surreal Numbers*, London Mathematical Society – Lecture Note Series n°110, Cambridge University Press, 1986

##### Logique

Blanché Robert, *Les structures intellectuelles, essai sur l'organisation systématique des concepts*, Paris : J. Vrin, 1966

Beziau Jean-Yves, *The power of the hexagon*, Logica Universalis, 6 (2012), pp. 1–43

Béziau J.-Y. and D. Jacquette (eds), « The new rising of the square of opposition » in *Around and Beyond the Square of Opposition*, Birkhäuser, Basel, 2012, pp. 6–24

Beziau Jean-Yves, *De l'hexagone musical (comme application de l'hexagone logique à la théorie musicale)*, séminaire mamuphi, 5 novembre 2011 : <http://www.entretemps.asso.fr/maths/Beziau.pdf>

##### Philosophie

Badiou Alain, *L'être et l'événement*, Paris : Seuil, 1988

Badiou Alain, *Le Nombre et les Nombres*, Paris : Seuil, 1990

Badiou Alain, *Court traité d'ontologie transitoire*, Paris : Seuil, 1998

##### Musique

Nicolas François, *Le monde-Musique* » (4 tomes) : 1. *L'œuvre musicale et son écoute* (2014) ; 2. *Le monde-Musique et son solfège* (2014) ; 3. *Le musicien et son intellectualité musicale* (2015) ; 4. *Les raisonances du monde-Musique dans son époque*, Aedam musicæ, 2015

Nicolas François, *Théoriser l'engendrement d'une aura poétique par l'œuvre musicale mixte, à la lumière mathématique du forçage* (P. J. Cohen) *d'une extension générique*, séminaire mamuphi, 10 octobre 2009 : <http://www.entretemps.asso.fr/math/D.II.pdf>

Nicolas François, *Un modèle inattendu d'adjonction et d'extension : la constitution d'une grammaire arabe au VIII<sup>e</sup> siècle*, séminaire mamuphi, 6 décembre 2014 : <http://www.entretemps.asso.fr/Nicolas/2014/mamuphi-grammaire-arabe.htm>

## 5/ Iconographie

Sauf précision, tous les tableaux, illustrations et figures ont été réalisés par les auteurs.

### Tableaux

tableau 1 (p.7) : typologie des interventions sur un édifice existant

tableau 2 (p. 8 à 13) : états successifs et interventions sur la mosquée-cathédrale de Cordoue

tableau 3 (p. 51) : oppositions architecturales entre mosquée et église

tableau 4 (p. 72) : les trois temps cumulatifs d'une adjonction-extension

### Illustrations

illustr. 1 et 2 (p. 6) : intérieur de la mosquée-cathédrale (issu de <http://www.catedraldecordoba.es/visita/index.html> – consulté le 2 février 2015)

illustr. 3 (p. 27) : état actuel : nefs d'orangers encombrées de palmiers et cyprès

illustr. 4 (p. 35) : choix de restauration donnant à lire, de part et d'autre d'une arcade, le plafond sombre musulman et les fausses voûtes claires des chrétiens

illustr. 5, 6 et 7 (p. 39) : les trois salles de prières proposées par l'aéroport Charles-de-Gaulle (issu de <http://www.air-journal.fr/2013-07-25-pasteur-anniel-hatton-aumoniere-protestante-a-charles-de-gaulle-579289.html> – consulté le 2 février 2015)

illustr. 8 et 9 (p. 55) : nef et travée de la mosquée

illustr. 10 (p. 55) : illusion d'optique de M. C. Escher (issu de <http://britton.disted.camosun.bc.ca> – consulté le 2 février 2015)

illustr. 11 (p. 57) : fusion entre colonne et pilier

illustr. 12 (p.60) : nef gothique (issu de <http://www.catedraldecordoba.es/visita/index.html> – consulté le 2 février 2015)

illustr. 13 (p. 60) : nef gothique avec rideaux verticaux : un espace chrétien (montage des auteurs à partir de l'illustration 12)

illustr. 14 (p. 61) : nef gothique avec toile tendue horizontale : un espace musulman (montage des auteurs à partir de l'illustration 12)

### Figures

Les plans et coupes ont été réalisées à partir des sources, et en particulier grâce à l'exhaustivité de l'ouvrage de Gabriel Ruiz Cabrero.

fig. 1 (p. 14) : illustration d'une mosquée de type hypostyle (adapté de <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mosquée> - consulté le 2 février 2015)

fig. 2 (p. 15) : plan, coupes trans. et long. de M1

fig. 3 (p. 16) : plan et coupe long. de M2

fig. 4 (p. 17) : plan, coupes trans. et long. de M2bis

fig. 5 (p. 19) : plan, coupes trans. et long. de M3

fig. 6 (p. 20) : plan et coupe trans. de M4

fig. 7 (p. 22) : plan de C1

fig. 8 (p. 25) : plan et coupe long. de C2

fig. 9 (p. 26) : plan de C2bis

fig. 10 (p. 29) : plan et coupe trans. de C3

fig. 11 (p. 30) : coupes long. et trans. de C3

fig. 12 (p. 32) : plans comparés de la mosquée-cathédrale de Cordoue et de la cathédrale de Séville à la même échelle (plan de Séville : <http://portaltaurino.net/sevilla/guia/catedral.htm> - consulté le 2 février 2015)

fig. 13 (p. 33) : plan de C4 (selon l'état de 1721)

fig. 14 (p. 34) : plan de C5 (état actuel)

fig. 15 (p. 40) : hexagone logique des oppositions

fig. 16 (p. 41) : hexagone des postures

fig. 17 (p. 50) : opposition spatiale de l'organisation en plan entre l'architecture de la mosquée et de l'église

fig. 18 (p. 52) : plan et coupe du projet de «mosquédrale»

fig. 19 (p. 54) : repérage des zones dans la salle de prière de la mosquée M4

fig. 20 (p. 57) : reconstitution et fusion de colonnes et piliers - extrait de l'intervention de 1523

fig. 21 (p. 59) : synthèse spatiale d'une adjonction-extension possible en mosquédrale

## 6/ Glossaire

### > architecture, généralités

**colonne** : support vertical formé d'un fût dont le plan est généralement un cercle

**contrefort** : organe d'épaulement (pour résister à une poussée de voûte) et de raidissement (renfort) formé par un massif de maçonnerie

**nef** : espace délimité par deux files de colonnes

**pilier** : support vertical dont le corps a un plan massé quelconque, à l'exclusion du cercle

**plafond** : couverture charpenté, face intérieure plane d'un plancher

**travée** : dans une même file de colonne, espace entre deux colonnes

**voûte** : couverture maçonnée, le plus souvent courbé, construit entre des appuis et leur transmettant des forces obliques

### > architecture des mosquées

**bassin des ablutions** : bassin contenant l'eau nécessaire à la purification rituelle qui doit être pratiquée obligatoirement avant la prière

**maqsura** : espace privé, réservé au calife et à sa suite pour la prière

**mihrab** : niche qui indique la qibla

**minaret** : tour élevée dépassant tous les autres bâtiments dont le but est de fournir un point élevé au muezzin pour les cinq appels à la prière

**qibla** : direction indiquant La Mecque et vers laquelle doit se tourner le fidèle pour prier

### > architecture des églises et liturgie chrétienne

**autel** : table consacrée sur laquelle est célébré le Saint-Sacrifice de la messe

**chapelle** : pièce contenant un autel et formant annexe d'une église ; peut, selon le cas, constituer un édifice distinct ou être intégré dans un autre bâtiment (comme c'est le cas à Cordoue)

**chœur** : partie entre la croisée du transept et l'extrémité extérieure de l'église du côté de l'autel ; partie réservée aux clercs, comprenant généralement l'autel

**croisée du transept** : intersection du transept et de la nef

**narthex** : porche ou vestibule d'une église ; espace intermédiaire avant d'accéder à la nef proprement dite

**nef** : partie d'une église de plan allongé, comprise entre le porche ou le vestibule d'entrée et la croisée du transept

**stalles** : sièges de bois réservés aux clercs et groupés en un ensemble monumental dans le chœur

**tabernacle** : meuble abritant le ciboire (vase sacré, en général fermé d'un couvercle surmonté d'une croix) contenant les hosties

**transept** : corps transversal formant une croix avec le corps longitudinal de l'église

Glossaire adapté de :

- Pérouse de Montclos Jean-Marie (sous la dir.), *Architecture : vocabulaire et méthode*, Paris : Imprimerie nationale, 1977
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mosquée>, consulté le 2 février 2015



La grande mosquée de Cordoue, édifiée par les émirs et califes omeyyades entre les VIII<sup>ème</sup> et X<sup>ème</sup> siècles, fut en son temps le plus grand lieu de prière du monde musulman méditerranéen. Dans les débats en matière d'intervention sur les bâtiments existants, et plus spécifiquement ici sur leur changement d'usage, l'implantation par les chrétiens en 1523 d'une cathédrale au sein de cette mosquée suscite une polémique qui se synthétise sous la forme de deux positions opposées : certains y voient un crime, d'autres un embellissement.

Pourtant, ces deux visions opposées ne satisfont pas réellement une visite attentive de l'édifice tel qu'il nous est donné à voir en ce début de XXI<sup>ème</sup> siècle. En effet, il suffit de quelques pas au milieu des colonnes de l'ancienne mosquée et de buter sur les murs de la construction de 1523 pour se convaincre qu'on est bien face à une rupture très forte qui affirme violemment l'occupation chrétienne de l'édifice. Et un examen de la façon dont la cathédrale prend place au cœur de la mosquée met en lumière toute une série d'attentions qui révèlent qu'il s'agit, certes, d'une violence faite à l'édifice musulman, mais d'une violence intelligente qui laisse subsister l'essence et l'originalité du lieu de prière musulman.

L'enjeu de cet essai est de sortir de ce dilemme traditionalisme-modernisme, de cette alternative entre une continuité indéfinie et une rupture permanente, de cette opposition de deux contraires par la mise en jeu d'une troisième orientation possible que l'on nommera « adjonction-extension », en référence au modèle mathématique éponyme, et qui oriente autrement l'évaluation des transformations apportées par la cathédrale à la mosquée.

Guillaume NICOLAS est architecte.

Ingénieur et architecte de formation, il a travaillé en bureau d'études à l'Aviation civile puis en agence avec Canal architecture. Il pratique actuellement comme architecte à son compte et enseigne à l'École nationale d'architecture de la ville & des territoires à Marne-la-Vallée.

François NICOLAS est compositeur.

De formation également scientifique et philosophique, il achève actuellement de publier un ouvrage, en 4 volumes, sur *le Monde-Musique* (éd. Aedam musicæ) et compose, pour le 50<sup>°</sup> anniversaire de Mai 68, une tétralogie intitulée *Égalité '68*.