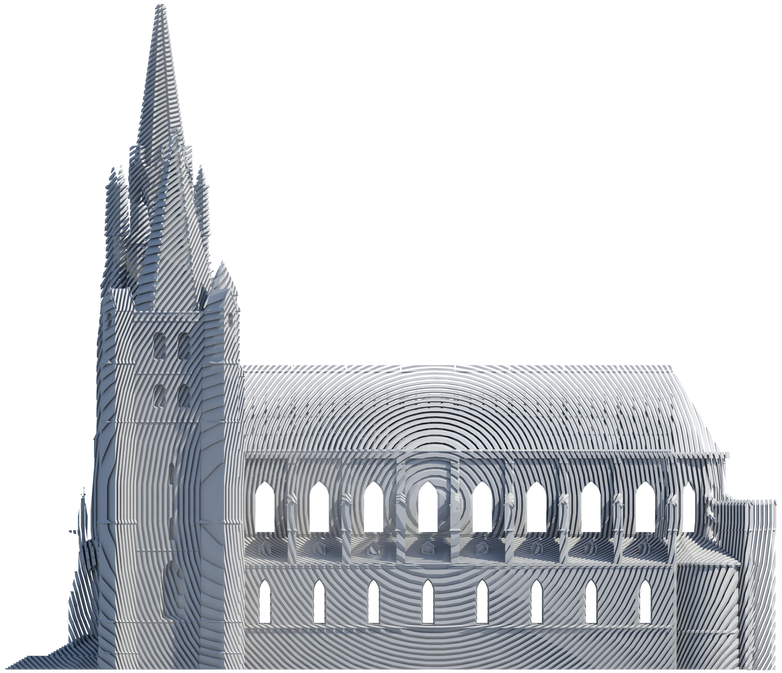
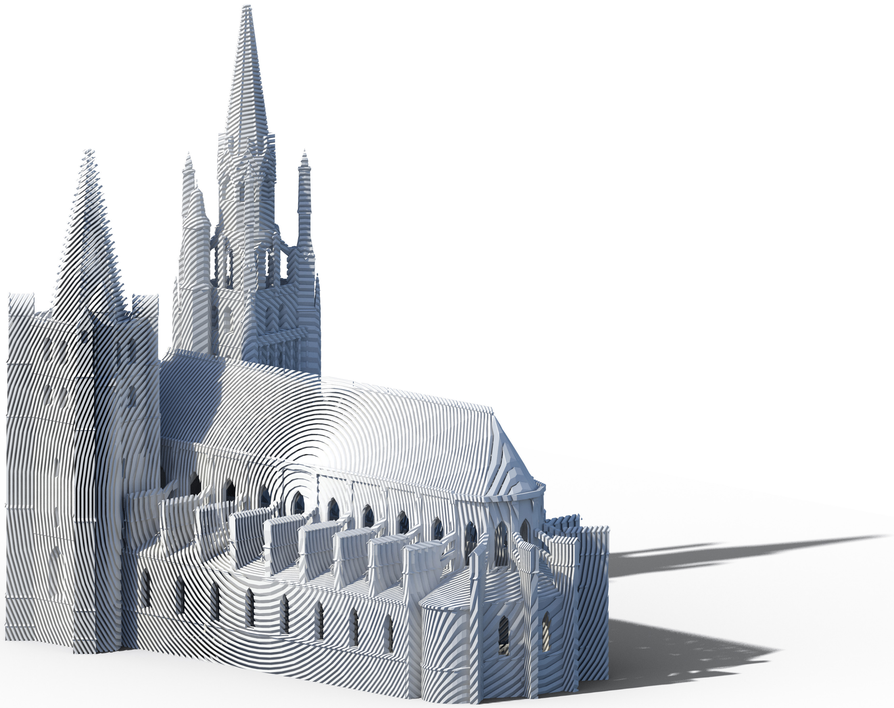
1 | DÉCOMPOSER LA CATHÉDRALE EN COQUILLES SPHÉRIQUES



La transposition d'une cathédrale en musique fait appel au déplacement des visiteurs. La cathédrale elle-même est transformée non pas en musique, mais en timbres sonores. Ces timbres sont ensuite associés à des points de l'espace de la cathédrale. En traversant ces points, le visiteur entend des successions de timbres qui créent des harmonies et des séquences musicales. C'est lui-même qui crée la musique par ses déplacements et ses mouvements. Chacune de ses trajectoires détermine une nouvelle composition.

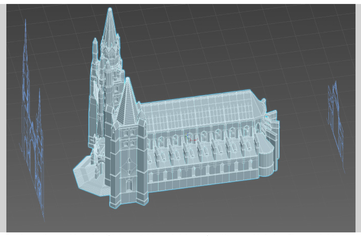
La transposition en timbres sonores se fait en plusieurs étapes. La première consiste à créer un modèle numérique de la cathédrale aussi précis que possible. Pour ce faire, on utilise les plans les plus détaillés qui soient disponibles.

La deuxième étape consiste à découper la cathédrale en coquilles sphériques. À partir d'un des points de l'espace, on fait croître des sphères de diamètre croissant, comme des bulles.



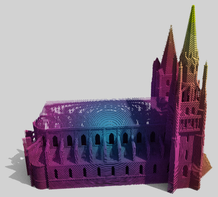
Sur les images de cette planche, le point choisi est le centre de masse de l'édifice. Les coquilles découpent l'édifice en tranches sphériques.

L'épaisseur des coquilles, ainsi que leur espacement, déterminent la précision de la transposition. Si on veut tenir compte des plus petits détails, il faut utiliser des coquilles très minces et jointives.

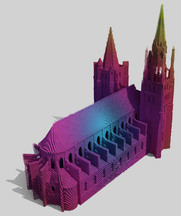


Premier modèle numérique simplifié de la cathédrale, réalisé pour fins d'études préliminaires. Bien que réaliste, ce modèle ne rend pas compte des nombreuses irrégularités et asymétries qui existent dans toute cathédrale. La nef de la cathédrale de Mende, par exemple, n'est pas parfaitement rectiligne. Son arête centrale oscille autour d'une ligne droite et présente, juste après la première travée, une inflexion prononcée de 5 degrés vers le sud.

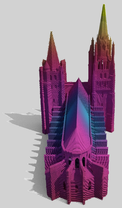
Cette image et les suivantes montrent les découpes sphériques de la cathédrale, considérées depuis différents points de vue, colorées selon leur rayon. Toutes les sphères sont centrées sur un point localisé à mi-hauteur et au centre de la nef. Les sphères concentriques apparaissent comme les pièces d'un casse-tête à trois dimensions qui, une fois réassemblées, reconstituent l'édifice. Ici, une vue en perspective depuis un point situé au nord-ouest.



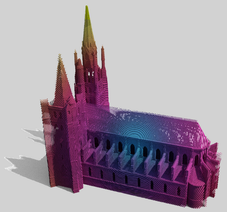
Sur ces représentations, les coquilles sphériques mesurent environ 8 cm d'épaisseur. Afin de mieux révéler la découpe, un espace équivalent à l'épaisseur d'une sphère a été laissé entre chaque sphère. Chaque couleur correspond à une sphère d'un rayon donné. Les plus petites sphères (les bleues) se trouvent entièrement au niveau de la nef. Les plus grandes (les jaunes) n'interceptent qu'une petite partie du plus grand clocher. Leur rayon est de plus de 80 mètres.



La transformation de la cathédrale en une série de sphères modifie la façon de l'analyser géométriquement. Il s'agit d'un modèle en trois dimensions, mais on ne le lit plus selon les dimensions habituelles de l'espace Euclidien (longueur, largeur et hauteur). On utilisera plutôt les dimensions qu'emploient les géographes pour parler de la Terre : latitude, longitude, altitude. En termes géométriques, on dira qu'on remplace les coordonnées cartésiennes par des coordonnées sphériques.



Lors du processus de transposition de l'édifice en timbres sonores, on doit d'abord déterminer la résolution souhaitée. Une plus grande résolution permettra de tenir compte de plus petits détails, mais augmentera les temps de calcul. Le niveau de résolution lui-même n'est pas déterminé de la même façon selon les dimensions considérées. Au niveau de l'altitude, donc en dimension radiale, elle est déterminée par l'épaisseur de chaque coquille. Des coquilles plus minces capteront des détails plus fins.



Plus fines seront les coquilles, plus grand sera leur nombre. Les calculs requis augmentent très rapidement avec le nombre de coquilles et chaque coquille, comme il est décrit dans les planches suivantes, est à l'origine de sons qui, potentiellement, peuvent devenir extrêmement complexes. Des expériences et des recherches préliminaires, au niveau musical comme au niveau informatique, nous ont conduit pour cette installation à associer à chaque point de la nef un maximum de vingt coquilles extrêmement minces, séparées par des intervalles d'un mètre.