

Hervé GOURIOU  
Docteur en musicologie  
Administrateur de la SFC

ETUDE MUSICOLOGIQUE  
DE QUELQUES GRANDES SONNERIES EN FRANCE

Octobre 2004

## Quelques définitions

Sonnerie : ensemble de cloches de volée, c'est-à-dire de cloches aptes à se balancer, mises en vibration par l'intermédiaire d'un battant individuel interne. Organologiquement, une *sonnerie* est à bien différencier d'un *carillon*.

Thème : solmisation ascendante des notes au coup de toutes les cloches d'une sonnerie donnée.

Plenum : mise en volée de la totalité des cloches d'une sonnerie.

Consonance : qualité d'une cloche présentant un alignement de ses partiels sur des valeurs mathématiquement très proches ou identiques, exprimées en Hertz, en 9<sup>èmes</sup> de ton (comas) ou en 16<sup>èmes</sup> de demi-ton, selon l'échelle utilisée. Dans ce dernier cas, les écarts communément tolérés en 16<sup>èmes</sup> de demi-ton pour chaque partiel considéré le sont dans une amplitude variable et suivent la norme de Limbourg. Plus ces écarts sont mathématiquement différents, moins la cloche est consonante.

Justesse : qualité d'une cloche présentant une note au coup musicalement identifiable et appréciable par comparaison :

- soit avec un diapason donné (note *la* de référence étalonnée en général à 435 périodes à 20°C). C'est la justesse intrinsèque de la cloche.
- soit avec une autre cloche ou un ensemble de cloches. Il s'agit alors de la justesse relative.

Idiophone : instrument de musique produisant un son par la mise en vibration du matériau le constituant, au moyen d'un facteur d'excitation extérieur (percussion, frottement, etc.).

Rigidité : capacité d'un corps sonore à supporter une percussion sans qu'il en résulte une déformation mécanique permanente.

Amortissement : capacité d'un corps sonore à restituer un phénomène vibratoire lorsqu'il a été percuté. On dit d'un idiophone qu'il possède un faible ou, au contraire, un grand amortissement.

## Introduction

Aux origines de son emploi dans le chrétienté, la cloche est avant tout considérée comme un moyen d'appel, un vecteur sonore permettant à une communauté de se rassembler.

Aux XIII<sup>e</sup>, XIV et XV<sup>es</sup> siècles, la mise au point puis les perfectionnements continus de l'horlogerie monumentale donnent à l'objet un nouveau statut, celui d'un infailible indicateur du Temps.

Dans ces deux emplois, la notion de musicalité est pour ainsi dire absente. Ce qui compte avant tout, c'est la portée sonore du beffroi ou du clocher, faire-valoir de la puissance des autorités civiles ou religieuses.

Au fil des siècles, les techniques de fonte se perfectionnent de façon constante. L'esthétique sonore des ensembles campanaires devient une donnée importante, ainsi que l'attestent les innombrables querelles que l'on peut rencontrer dans les archives des conseils de fabrique lors de la réception d'une nouvelle cloche jugée inadaptée au reste de l'effectif.

A la veille de la période révolutionnaire, il semble que la musicalité propre d'une cloche (sa consonance) et sa capacité d'intégration à un ensemble donné (sa note au coup et sa justesse par rapport au diapason général de la sonnerie) soient désormais bien pris en compte.

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les fondeurs atteindront un nouveau palier dans l'excellence. Les cloches fondues à cette époque sont dans l'ensemble encore plus solides, plus consonantes et mieux accordées.

A la fin du XX<sup>e</sup> siècle, l'arrivée des analyseurs électroniques de fréquence (improprement appelés « diapasons électroniques ») permettra de nouveaux progrès dans la finesse. Pour certaines grandes sonneries, la notion d'accordage cède alors la place à celle d'« harmonisation » (au sens organistique du terme) : recours aux profils progressifs, prise en compte des partiels d'une cloche par rapport à ceux d'une autre, équilibrage de la dynamique musicale, suppression des bruits parasites, etc. A ce stade de perfectionnement, on peut considérer que la sonnerie a définitivement acquis le statut d'instrument de musique à part entière.

## Quelques remarques

Les ensembles de volée que nous allons étudier ont été rassemblés par le biais de diverses sources issues de la médiathèque de la SFC. Point n'est besoin de dire que la présente liste n'est pas exhaustive. En l'absence d'un pré inventaire du patrimoine campanaire français, nous avons choisi de sélectionner quelques ensembles significatifs, à partir desquels il est bien évidemment possible d'extrapoler des lignes générales.

En préambule, il nous semble utile de présenter quelques-unes des problématiques propres à ce domaine.

Les sonneries de grande étendue doivent se plier à des impératifs divers : calcul des poussées cumulées, place disponible, construction thématique. Bien que ce dernier aspect semble au premier abord complètement étranger aux deux autres, il leur est en fait étroitement lié. Nous ne nous étendrons pas sur les points techniques, qui ne sont pas l'objet de ces pages. Soulignons simplement les valeurs que peuvent atteindre les efforts endurés par un beffroi renfermant un ensemble de dix cloches de volée (ou plus) lorsqu'elles sont lancées simultanément. C'est proprement ahurissant...

Au XIX<sup>e</sup> siècle, les ensembles campanaires ont en quelque sorte suivi la tendance à la reconstruction des églises. Alors que les villes et les campagnes de France se dotaient d'édifices néogothiques ou néoromans presque « standardisés » (plan en croix latine, clocher-porche, nef à bas-côté, transept étroit, etc.), les ensembles campanaires suivirent la tendance. Les clochers se remplirent de sonneries de trois ou quatre cloches issues d'une facture commune et progressant généralement par degrés conjoints.

Exemples de thèmes courants :

Thème sur trois cloches : *fa 3 /sol 3 /la 3*

Thème en tierces : *fa 3 /la 3 /do 4*

Thème sur quatre cloches : *do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3* (avec demi-ton supérieur)

Thème sur quatre cloches : *do 3 /ré 3 /mi 3 /sol 3* (avec tierce mineure)

Thème avec un bourdon : *si b 2 /mi b 3 /fa 3 /sol 3*

Thème avec deux bourdons : *si b 2 /do 3 /mi b 3 /fa 3 /sol 3*

Thème avec deux bourdons : *sol 2 /si b 2 /mi b 3 /fa 3 /sol 3* (autre solution)

A partir de ces sept propositions, l'éventail des possibilités réalisables par simple transposition est déjà considérable.

Pour les ensembles plus importants (six cloches et plus), les données changent et d'autres considérations sont à prendre en compte.

Lorsque l'on conçoit le thème d'une très grande sonnerie, on s'aperçoit qu'il existe d'intéressants parallèles entre le domaine campanaire et les règles d'écriture musicale dans ce qu'elles ont de plus académique.

Par exemple, il faut éviter de « serrer » les intervalles dans les basses. En matière campanaire, les thèmes du genre *ré 2 /mi 2 /fa # 2* ne sont pas la panacée, surtout s'ils sont accompagnés de nombreuses autres cloches. La richesse « harmonique » de cloches de telles dimensions est très importante et la lisibilité sonore, tant de chaque cloche que de l'ensemble, y perd. Le résultat est encore plus décevant lorsque l'on procède par demi-tons conjoints. Le thème *mi 2 /fa 2 /fa # 2* ne peut donner qu'un effet de brouillard sonore. En revanche, lorsque l'on passe à l'intervalle de tierce, en particulier de tierce majeure, (exemple : *fa 2 /la 2*), la situation s'améliore déjà grandement. Notons au passage que, lorsqu'il s'agit simplement de deux bourdons isolés du reste de la sonnerie par un intervalle important, le fait qu'ils progressent par degrés conjoints ne constitue pas une gêne en soit dans ce cas.

Lorsque l'on passe le cap du *sol 2*, il devient plus aisé de resserrer les intervalles. La progression par degrés conjoints, voire par demi-tons ne pose plus vraiment de problèmes pourvu que l'on fasse attention à limiter les dissonances au sein d'un thème. Dans un *plenum*, les confrontations du type *do 3 /do # 4* « cognent » fort désagréablement.

Une autre donnée à prendre (si possible) en compte est la présence d'une ou plusieurs fortes quarts virtuelles au sein de l'ensemble.

Chacun connaît cette particularité propre à certaines cloches. Lors de l'impact (en fait, instantanément après celui-ci), un son formant un intervalle de quarte juste avec la note au coup se fait entendre. Nous ne nous étendrons pas ici sur la phénoménologie de cette « quarte virtuelle ». Soulignons simplement qu'elle commence à être (en général) plus particulièrement audible à partir du *fa 3*, cela pour de simples raisons de concordance entre la fréquence sonore émise et la sensibilité auditive. Plus on va vers les graves, plus la quarte est perceptible. Il ne s'agit pas de la conséquence d'un défaut de conception, mais bien d'un phénomène relevant de l'acoustique musicale. Par ailleurs, il y a des cloches de très bonne facture qui font entendre une quarte, tout comme il y en a de moins bonnes qui ne le font pas. De même, il y a de très grosses cloches qui ne font pas entendre de quarte (cas du bourdon « Emmanuel » de la cathédrale Notre-Dame de Paris, un *fa # 2* un peu bas) et, inversement, des cloches donnant par exemple un *fa 3* (tour nord de la même cathédrale) qui en font entendre de très fortes.

Dans la composition d'un thème de sonnerie, il n'y a que trois possibilités, que l'on peut classer en deux catégories :

Sonneries homogènes :

- Toutes les cloches de la sonnerie font entendre une quarte. L'effet obtenu conduira à la transposition en bloc de tout le thème. Ainsi :

*si b 2 /do 3 /ré 3* fera entendre *mi b 3 /fa 3 /sol 3* (cas des très belles cloches Goussel de l'église Saint Clodoald de Saint-Cloud, dans le département des Hauts-de-Seine).

- Aucune cloche ne fait entendre de quarte.

### Sonneries hétérogènes :

- Des cloches donnant une quarte cohabitent avec d'autres n'en faisant pas entendre.

C'est ce dernier cas qui est, en fait, le plus intéressant. Quelle pourra être la conduite à tenir ? Si l'on part du principe que l'on ne modifie rien techniquement sur la sonnerie, c'est dans l'art de la combinatoire que l'on pourra trouver les solutions.

Prenons un exemple fictif.

Une sonnerie comporte dix cloches donnant le thème suivant :

<u>Rang</u> :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Note</u> :	<i>sol 2</i>	<i>la 2</i>	<i>si 2</i>	<i>do 3</i>	<i>ré 3</i>	<i>mi 3</i>	<i>fa # 3</i>	<i>sol 3</i>	<i>la 3</i>	<i>si 3</i>
<u>Quarte</u> :		*	*		*					
<u>Résultante</u> :		<i>ré 3</i>	<i>mi 3</i>		<i>sol 3</i>					

Ce genre de cas est tout à fait plausible, dans la mesure où il suffit qu'il existe une cohabitation entre cloches de différentes factures et/ou époques d'origine dans le même ensemble. En ne prenant en compte que les notes au coup « réelles », nous obtenons simplement la gamme de *sol* majeur augmentée de trois degrés.

- Première possibilité : faire sonner ensemble uniquement les trois cloches pourvues de quartes. Notons alors que l'on ne pourra pas reproduire cette configuration en notes « réelles », compte tenu du fait que les cloches 6 et 8 sont dépourvues de quartes. L'effet donné par les cloches 2, 3 et 5 ne peut donc se retrouver dans les cloches 5, 6 et 8.

- Deuxième possibilité : 1, 4, 6, 8, soit *sol 2 /do 3 /mi 3 /sol 3*. On obtient un accord de quarte et sixte. En supprimant le bourdon en *sol 2*, on obtient l'accord parfait majeur.

- Troisième possibilité : cloches 8, 9 et 10, soit *sol 3 /la 3 /si 3* sonnées seules. C'est une solution en *sol* majeur.

- Quatrième possibilité : même effectif, sous-tendu par la n° 6 traitée en bourdon. Solution en *mi* mineur.

- Cinquième possibilité : même effectif, auquel on ajoute la cloche 7. On obtient les cinq premiers degrés conjoints (tonique, sus-tonique, médiate, sous-dominante) de la gamme de *mi* mineur. Le thème ainsi constitué ne comporte pas de cloche ressortant en quarte et, étant tronqué dans l'aigu, évite l'écueil qu'aurait constitué la présence d'une note sensible en *ré* naturel et non en *ré* #. En effet, en raison de la présence d'un *fa* #, il aurait été impossible de prétexter la construction d'un mode naturel de *mi*. Restait alors le choix entre un mélodique ascendant ou un mélodique descendant, en ne considérant bien sûr que cette seule partie de l'effectif total.

- Et ainsi de suite. Il peut aussi arriver qu'une cloche faisant entendre une forte quarte entraîne dans un effet de transposition d'autres cloches en faisant entendre de moins fortes. Ces dernières révèlent alors des quartes qui seraient presque passées inaperçues si elles avaient été sonnées seules.

Un autre problème important est à souligner. C'est celui de la fiabilité des informations collectées.

Ces informations peuvent être anciennes, voire fort anciennes. Dans ce cas, sur la base de quel diapason ont-elles été collectées ? En effet, les diapasons de référence (le « *la* ») ont énormément varié au fil des siècles. Au XVIII<sup>e</sup>, il en existait près d'une vingtaine en Europe. Rien que sur ce seul point, il y a déjà matière à donner du fil à retordre au chercheur lorsqu'il se penche sur une documentation concernant un ensemble campanaire ancien.

Ensuite, viennent les inévitables erreurs de relevé. C'est une simple constatation, mais les personnes se penchant (ou s'étant penchées) sur le domaine de la campanologie n'ont pas toutes une formation musicale poussée. De cela découlent parfois des erreurs ou approximations dans le relevé des notes musicales, lesquelles se perpétuent dans la documentation en circulation jusqu'à ce qu'un tiers disposant du temps et de la formation nécessaire ait la possibilité de rétablir la réalité. Pour illustrer ce propos, si nous considérons l'exemple connu des deux gros bourdons de la cathédrale de Sens, les approximations vont de *do* 2 - *ré* 2 à *mi* 2 - *fa* 2, en passant par toutes les variantes possibles, y compris dans l'intervalle existant entre les deux cloches. Les « vraies » notes de ces deux cloches, relevées au *la* 435, sont le *mi* *b* 2 et le *fa* 2. Elles font par ailleurs ressortir de fortes quartes.

Pour finir, il nous reste à souligner deux points.

Tout d'abord, mentionnons aussi l'existence des thèmes « votifs ». Il se trouve parfois que l'effectif d'un ensemble de cloches de volée permette de faire entendre par tintement les premières mesures d'un air connu (le plus souvent religieux pour un édifice cultuel). Pour intéressante qu'elle est, nous avons volontairement écarté cette possibilité lorsqu'elle se présentait.

- D'une part, parce qu'en dehors des thèmes les plus connus (*Salve regina*, thèmes grégoriens de l'ordinaire de messe, cantiques, etc.), il en existe

beaucoup d'autres. En conséquence, leur citation aurait vite été répétitive et fastidieuse.

- D'autre part, afin de garder une lisibilité optimale aux propos suivants, nous avons souhaité nous en tenir au strict aspect de la solmisation.

Enfin, il nous semble très important d'appuyer sur le fait qu'il est absolument inutile de rechercher une quelconque logique ou possibilité de thématique musicale dans une sonnerie qui n'en présente pas. En effet, lorsque cette possibilité se fait jour, soit elle a été envisagée dès l'étude préparatoire à la conception (ou la modification) de la sonnerie, soit elle est le fruit d'une disposition aléatoire résultant de l'histoire de l'ensemble considéré (cloches refondues, ajoutées, etc.).

Ces quelques remarques posées, passons à la présentation et au commentaire de plusieurs grandes sonneries françaises. Nous étudierons dans l'ordre les ensembles suivants :

Cathédrale de Verdun, cathédrale de Strasbourg, cathédrale de Nîmes, collégiale Saint-Martin de Colmar, cathédrale Saint-Pierre de Nantes, cathédrale Saint-Maurice d'Angers, cathédrale de Périgueux.

Pour ces ensembles, nous ne prenons en compte que les notes au coup réelles données.



## 1). Cathédrale de Verdun.

La sonnerie de cette cathédrale étant actuellement connue comme la plus étendue en France, nous en ferons une étude musicologique poussée. Cela pour deux raisons :

- D'une part, parce que l'étendue des possibilités est ici particulièrement grande. A ce titre, afin de garder une longueur raisonnable à cet article, nous nous cantonnerons à la présentation de thèmes «classiques», ainsi qu'à celle de leur transposition au sein même de l'effectif.

- D'autre part, et fort logiquement, un grand nombre de ces thèmes peuvent être reproduits tels quels ou par transposition dans d'autres sonneries présentées. Il n'y a donc aucun intérêt à en réitérer la présentation pour chaque ensemble.

Solmisation du thème de la sonnerie :

*sol 2 /la 2 /si 2 /do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3 /sol 3 /la 3 /si b 3 /si 3 /do 4 /ré 4 /mi 4 /fa 4 /sol 4*

A cela il faut ajouter trois cloches fixes, que nous ne prendrons pas en compte :

*la 4 /si 4 /do 5*

### Propositions de thèmes majeurs

Sur trois cloches :

*sol 2 /la 2 /si 2  
do 3 /ré 3 /mi 3  
fa 3 /sol 3 /la 3  
sol 3 /la 3 /si 3  
si b 3 /do 4 /ré 4  
do 4 /ré 4 /mi 4*

*sol 2 /la 2 /do 3  
la 2 /si 2 /ré 3  
do 3 /ré 3 /fa 3  
ré 3 /mi 3 /sol 3  
fa 3 /sol 3 /si b 3  
do 4 /ré 4 /fa 4  
ré 4 /mi 4 /sol 4*

*sol 2 /si 2 /ré 3  
do 3 /mi 3 /sol 3  
fa 3 /la 3 /do 4  
sol 3 /si 3 /ré 4  
si b 3 /ré 4 /fa 4  
do 4 /mi 4 /sol 4*

Sur quatre cloches :

*sol 2 /la 2 /si 2 /do 3  
do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3  
fa 3 /sol 3 /la 3 /si b 3  
sol 3 /la 3 /si 3 /do 4  
do 4 /ré 4 /mi 4 /fa 4*

*sol 2 /la 2 /si 2 /ré 3  
do 3 /ré 3 /mi 3 /sol 3  
fa 3 /sol 3 /la 3 /do 4  
sol 3 /la 3 /si 3 /ré 4  
si b 3 /do 4 /ré 4 /fa 4  
do 4 /ré 4 /mi 3 /sol 4*

*sol 2 /si 2 /ré 3 /sol 3  
do 3 /mi 3 /sol 3 /do 4  
fa 3 /la 3 /do 4 /fa 4  
sol 3 /si 3 /ré 4 /sol 4*

*sol 2 /si 2 /ré 3 /mi 3      sol 2 /ré 3 /sol 3 /si 3*  
*do 3 /mi 3 /sol 3 /la 3      do 3 /sol 3 /do 4 /mi 4*  
*fa 3 /la 3 /do 4 /ré 4*  
*sol 3 /si 3 /ré 4 /mi 4*

Sur cinq cloches :

*sol 2 /la 2 /si 2 /do 3 /ré 3*  
*do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3 /sol 3*  
*fa 3 /sol 3 /la 3 /si b 3 /do 4*  
*sol 3 /la 3 /si 3 /do 4 /ré 4*  
*do 4 /ré 4 /mi 4 /fa 4 /sol 4*

*sol 2 /si 2 /do 3 /ré 3 /mi 3*  
*fa 3 /la 3 /si b 3 /do 4 /ré 4*  
*sol 3 /si 3 /do 4 /ré 4 /mi 4*

*sol 2 /si 2 /ré 2 /mi 3 /sol 3*  
*do 3 /mi 3 /sol 3 /la 3 /do 4*  
*sol 3 /si 3 /ré 4 /mi 4 /sol 4*

Sur six cloches :

*sol 2 /la 2 /si 2 /do 3 /ré 3 /mi 3*  
*do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3 /sol 3 /la 3*  
*fa 3 /sol 3 /la 3 /si b 3 /do 4 /ré 4*  
*sol 3 /la 3 /si 3 /do 4 /ré 4 /mi 4*

*sol 2 /si 2 /ré 3 /mi 3 /sol 3 /si 3*  
*do 3 /mi 3 /sol 3 /la 3 /do 4 /mi 4*

Sur sept cloches :

*sol 2 /la 2 /si 2 /do 3 /ré 3 /mi 3 /sol 3*  
*do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3 /sol 3 /la 3 /do 3*  
*fa 3 /sol 3 /la 3 /si b 3 /do 4 /ré 4 /fa 4*  
*sol 3 /la 3 /si 3 /do 4 /ré 4 /mi 4 /sol 4*

*sol 2 /si 2 /ré 3 /sol 3 /si 3 /ré 4 /sol 4*

Sur treize cloches :

*sol 2 /la 2 /si 2 /do 3 /ré 3 /mi 3 /sol 3 /la 3 /si 3 /do 4 /ré 4 /mi 4 /sol 4*

En fait, il s'agit du premier thème de la série précédente (gamme de *sol* majeur avec abstraction de la note sensible - *fa #* - ), mais énoncé sur les deux octaves. Nous passons directement de sept cloches à treize cloches car les solutions intermédiaires ne font que reprendre ce même thème augmenté de séquences déjà traitées.

Plénum (général) :

Il sonne en *sol* majeur, sur basse en *sol* 2. Dans ce cadre, les deux *fa* naturels (octave 3 et 4) ainsi que le *si b* de l'octave 3 doivent être considérés comme des altérations accidentelles.

### Propositions de thèmes mineurs

#### Sur trois cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3      *la* 2 / *do* 3 / *mi* 3      *sol* 2 / *ré* 3 / *si b* 3  
*ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3      *sol* 3 / *si b* 3 / *ré* 4  
*sol* 3 / *la* 3 / *si b* 3      *la* 3 / *do* 4 / *mi* 4  
*ré* 4 / *mi* 4 / *fa* 4

#### Sur quatre cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3 / *mi* 3      *la* 2 / *do* 3 / *mi* 3 / *la* 3      *sol* 2 / *ré* 3 / *si b* 3 / *sol* 4  
*ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3 / *la* 3      *sol* 3 / *si b* 3 / *ré* 4 / *sol* 4  
*sol* 3 / *la* 3 / *si b* 3 / *ré* 4

#### Sur cinq cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3 / *mi* 3 / *la* 3      *la* 2 / *do* 3 / *mi* 3 / *la* 3 / *do* 4  
*ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3 / *la* 3 / *ré* 4  
*sol* 3 / *la* 3 / *si b* 3 / *ré* 4 / *sol* 4

#### Sur six cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3 / *mi* 3 / *la* 3 / *si* 3      *la* 2 / *do* 3 / *mi* 3 / *la* 3 / *do* 4 / *mi* 4  
*ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3 / *la* 3 / *ré* 4 / *mi* 4

#### Sur sept cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3 / *mi* 3 / *la* 3 / *si* 3 / *do* 4  
*ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3 / *la* 3 / *ré* 4 / *mi* 4 / *fa* 4

#### Sur huit cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3 / *ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3 / *la* 3 / *si* 3

#### Sur neuf cloches :

*la* 2 / *si* 2 / *do* 3 / *ré* 3 / *mi* 3 / *fa* 3 / *la* 3 / *si* 3 / *do* 4

Plenum (mineur) :

*la 2 /si 2 /do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3 /sol 3 /la 3 /si 3 /do 4 /ré /mi 4*

Proposition de plenum « neutre »

*sol 2 /ré 3 /sol 3 /ré 4 /sol 4* (uniquement en quarts et quintes justes).

### Commentaire

Les propositions précédentes ne sont ni mathématiquement, ni musicalement exhaustives.

Mathématiquement, car les combinaisons possibles sont numériquement très supérieures.

Musicalement, car il est ici possible de réaliser des thèmes beaucoup plus audacieux. Compte tenu de l'étendue de la tessiture disponible, on peut envisager des espacements importants (octave 2/octave 4, mélanges « creux », sans octave 3, etc.).

Plus généralement, il n'est pas aussi incongru que cela de donner à un tel ensemble l'appellation de « sonnerie de concert », à l'image du titre de « carillon de concert » que l'on attribue aux instruments de type flamand répondant à certains critères d'étendue, de caractéristiques mécaniques (transmission) et de tessiture.

Notons enfin que le *plenum* général sonnante en majeur, l'effectif des thèmes sonnante en mineur est logiquement restreint.

Pour les ensembles suivants, au sujet desquels il existe des données suffisamment fiables, nous procéderons toujours comme suit :

Enoncé ascendant du thème de la sonnerie.

Analyse critique de l'ensemble.

Présentation de thèmes caractéristiques, propres à l'effectif étudié.

Suggestions pour une éventuelle amélioration ou extension.

## 2). Cathédrale de Strasbourg.

Thème :

*la b 2 /si b 2 /si 2 /ré b 3 /mi b 3 /fa 3 /sol b 3 /la b 3 /si b 3 /do 4*

Analyse critique :

Cette remarquable sonnerie est aussi bien connue pour sa très grande qualité de réalisation que pour l'ancienneté de son bourdon, lequel présente en outre un profil super lourd.

Thèmes particuliers :

L'absence (actuelle) de tierce par rapport au *la b 2* dans le bas du thème semble l'une des caractéristique marquantes de cet ensemble. A la simple lecture ascendante, elle s'impose même comme une évidence. Ce n'est pas d'ailleurs la présence du *si b 2* qui retient le plus notre attention, mais l'intervalle formé par le *la b 2* et le *ré b 3*. Ce faisant, on obtient les premiers éléments d'un accord de quarte et sixte, lequel autorise une palette de possibilités : *la b 2 /ré b 3 /fa 3 /la b 3 - la b 2 /ré b 3 /fa 3 /la b 3 /si b 3*, à coté du classique *la b 2 /ré b 3 /mi b 3 /fa 3* et des variantes qu'il peut générer.

Rappelons que cet ensemble a fait l'objet d'un enregistrement audio, lequel permet d'en apprécier plusieurs thèmes.

Suggestions :

Avec une couleur d'ensemble fortement marquée en *la b* majeur, l'effectif de cette sonnerie ne serait pas dépareillé par l'adjonction d'un *do 3*, lequel viendrait parachever la base de la sonnerie, en renforçant encore la coloration majeure des quatre premiers degrés (*la b 2 /si b 2 /si 2 /do 3*) par la présence d'une tierce majeure qui est ici seulement suggérée dans le *plenum*. Notons d'ailleurs que ce degré est déjà représenté, mais à l'octave supérieur.

Remarquons aussi le point commun entre les deux fleurons que constituent cet ensemble et celui de la collégiale de Saint Martin de Colmar : ils ont tous deux une forte personnalité tonale. A Strasbourg, c'est un *la b* majeur solennel. A Colmar, c'est un solide *sol* mineur, très affirmé.

### 3). Cathédrale de Nîmes.

Thème :

*ré 3 /mi 3 /fa 3 /fa # 3 /la 3 /si 3 /ré 4 /mi 4*

Analyse critique :

Cet effectif s'articule autour d'un axe constitué par l'accord parfait de *ré* majeur. La tessiture et la dispersion des notes donnent un thème clair. Il n'y a pas d'entassement dans les graves et les aigus restent dans une limite permettant un bon compromis dans la balance graves/aigus. La seule nuance viendrait de la cohabitation de trois demi-tons conjoints dans le *plenum*, ce qui ne produit pas un effet très heureux.

Thèmes particuliers :

L'une des possibilités les plus marquantes est constituée par la cohabitation d'un thème grave majeur et d'un autre mineur (*ré 3 /mi 3 /fa # 3 – ré 3 /mi 3 /fa 3*).

Suggestions :

Il serait souhaitable d'éviter de lancer simultanément le *fa 3* et le *fa # 3* lors du *plenum*. D'autre part, l'adjonction d'un *sol 3* et d'un *do # 4* permettrait de bénéficier de la gamme de *sol* majeur complète et, faisant d'une pierre deux coups, d'obtenir aussi celle de *sol* mineur en mode mélodique descendant (avec un *si* naturel en lieu et place d'un *si* bémol).

### 4). Collégiale Saint-Martin de Colmar.

Thème :

*sol 2 /si b 2 /ré 3 /fa 3 /sol 3 /si b 3 /do 4 /ré 4 /sol 4*

Analyse critique :

Pour beaucoup de campanologues, la sonnerie de la collégiale de Colmar est, avec celle de la cathédrale de Strasbourg, un exemple de ce que l'art campanaire peut fournir de meilleur. Nous passerons ici sous silence (et avec regrets) la qualité absolue des cloches composant cet ensemble. Ce qui marque d'emblée dans la solmisation du *plenum* de ce thème, c'est la forte couleur en *sol* mineur, à la fois très affirmée sur le plan tonal (*sol 2 /si b 2*) et légèrement colorée par un mélodique descendant simplement sous-entendu (*fa 3* et *do 4* naturels). Le tout est à la fois fortement charpenté par un superbe *sol 2* (une puissance toute en velours et en rondeurs, aux partiels graves extraordinaires) et couronné par un lumineux *sol 4*. Résultat : une perfection dans l'équilibre.

Thèmes particuliers :

A l'image de ce qui a été fait pour la sonnerie de la cathédrale de Strasbourg, l'ensemble de Saint-Martin de Colmar a fait l'objet d'un enregistrement audio en présentant de remarquables séquences. Parmi les plus réussies, nous mentionnerons tout particulièrement le thème présenté sur la seconde plage. D'une part, sur le plan musical, c'est l'un de ceux qui met le mieux en relief la couleur dominante de *sol* mineur. D'autre part, il est évolutif.

Lancement (dans l'ordre d'apparition) : *ré 4 /do 4 /si b 3 /sol 3 /sol 2*. On constate déjà que la règle d'apparition des cloches de l'aigu vers le grave est respectée. Avec les seules trois premières cloches, l'oreille penche tout d'abord pour un thème en *si b* majeur, avant que l'entrée du *sol 3* puis celle du *sol 2* ne viennent solidement installer la couleur du *sol* mineur. Au fil de la séquence, une évolution se produit. Le *si b 2* et le *ré 3* sont ajoutés à l'effectif, alors que les cloches aiguës se taisent progressivement. La cloche *si b 2* faisant ressortir une assez forte quarte virtuelle, elle entraîne les deux autres cloches graves dans un mouvement de transposition. Si bien qu'à l'écoute des dernières secondes de cette séquence, le thème entendu semble donner les notes *do 3 /mi b 3 /sol 3*, alors qu'il s'agit bien de *sol 2 /si b 2 /ré 3...* en illustration des quelques remarques énoncées plus haut à ce sujet.

Suggestions :

Cet effectif est tellement bien conçu qu'il semble inutile d'y apporter une modification sans déséquilibrer la personnalité du thème. Tout au plus, l'adjonction d'un *fa 4* permettrait un renforcement de la coloration mélodique descendante du *plenum*.

Pour être complet, il faut souligner l'étonnante similitude entre la solmisation de la sonnerie de Saint Martin de Colmar et celle de la sonnerie de la cathédrale de Fribourg (Allemagne). Bien que cette dernière soit plus développée quantitativement, elle suit une logique presque identique, avec une progression mélodique très proche. Quelques degrés intermédiaires, absents à Colmar, sont

ici représentés (*do* 3 / *mi* b 3 / *la* 3 / *fa* 4 / *la* 4 / *do* 5 / *ré* 5) et leur présence ne trahit absolument pas la couleur en *sol* mineur de l'ensemble, là aussi très soutenue.

#### 5). Cathédrale Saint-Pierre de Nantes.

Thème :

*fa* # 2 / *sol* # 2 / *la* # 2 / *si* # 2 / *do* # 3 / *ré* # 3 / *mi* # 3 / *fa* # 3

Analyse critique :

A première vue, on serait tenté de considérer cette série comme ce qui semble être une très classique gamme de *fa* # majeur. Mais à y regarder de plus près, l'ensemble mérite une attention particulière pour son quatrième degré, qui semble littéralement « lancer » le thème vers la gamme par tons. En effet, en lieu et place du *si* naturel attendu, le *si* # « tire » vers le haut toute la sonnerie. Pour le reste, l'ensemble est très homogène et riche de possibilités. Une nuance, cependant : le manque de représentation des aigus.

Thèmes particuliers :

Dans une sonnerie procédant d'une gamme majeure, quelque soit le ton de celle-ci, le quatrième degré pose souvent problème lorsque l'on souhaite l'employer dans des thèmes majeurs, tout particulièrement ceux commençant leur progression sur le deuxième degré. Ici, avec un quatrième degré rehaussé d'un demi-ton, cet inconvénient disparaît. Ainsi, le thème *la* # 2 / *si* # 2 / *do* # 3 / *ré* # 3 présent ici est « purement » majeur. *A contrario*, cette disposition n'est pas faite pour favoriser la réalisation de thèmes en mode mineur...

Suggestions :

Dans cet effectif, l'adjonction d'un *si* 2 naturel permettrait de bénéficier des deux possibilités mélodiques évoquées plus haut. Il serait cependant contre-indiqué de lancer cette nouvelle cloche avec le *si* # 2 déjà en place, car leur cohabitation dans le *plenum* ne serait pas évidente.

Mais le point le plus problématique semble être surtout le manque de représentation des aigus, qui ne peut, à notre sens, se régler que par un réel complément du thème dans la tessiture supérieure. Ainsi, en ajoutant les degrés *sol* # 3 / *la* # 3 / *si* # 3 / *do* # 4, la logique mélodique de la progression serait conservée et cette sonnerie bénéficierait d'un apport qui lui fait partiellement défaut.



## 6). Cathédrale Saint-Maurice d'Angers.

Thème :

*fa # 2 /do 3 /ré 3 /mi 3 /fa 3 /sol 3 /la 3 /si 3 /do 4*

Analyse critique :

Nous nous trouvons clairement ici en face d'un thème dont la disposition est archétypique de la sonnerie de cathédrale : un bourdon de tessiture grave (octave 2), surmonté d'une importante sonnerie à la tessiture très homogène, riche en possibilités. Mais si la disposition d'ensemble est idéale, le bourdon pose ici un réel problème. Il ne s'intègre pas dans la « logique » de la sonnerie et son emploi est même tout simplement à contre-indiquer dans le *plenum*. En effet, son *fa # 2* cogne fort désagréablement avec le *fa 3* et le *sol 3* situés au-dessus.

Thèmes particuliers :

Du fait de la présence « handicapante » du bourdon, les thèmes intéressants sont, en fait, ceux que l'on peut obtenir dans le cadre d'une gamme majeur complète (voir l'étude de la sonnerie de la cathédrale de Verdun).

Suggestions :

Comme il est toujours possible de rêver, l'idéal serait de bénéficier des adjonctions simultanées d'un *ut 2* (environ 20 tonnes) et d'un *sol 2*, qui, à l'image d'un 32 pieds d'orgue, assoiraient de façon totale un tel ensemble. Mais si l'on envisage le problème de façon plus réaliste, la suppression du *fa # 2* et son remplacement par un seul *sol 2* arrangeraient déjà bien la situation. D'autant que les cloches de cette tessiture ayant parfois tendance à faire ressortir une quarte virtuelle, une résultante en *ut* ne serait pas à exclure, au bénéfice de toute la sonnerie.

## 7). Cathédrale de Périgueux.

Thème :

*si 2 /do # 3 /ré # 3 /mi 3 /fa # 3 /sol # 3 /la 3 /la # 3 /si 3*

Analyse critique :

Nous sommes ici en présence d'une gamme de *si* majeur complète, dans laquelle est intercalée un *la* naturel. Les possibilités offertes par la gamme sont ici augmentées par ce particularisme. Une nuance cependant : le rôle assez estompé du bourdon, qui n'est pas clairement séparé du reste de la sonnerie.

Thèmes particuliers :

Concernant les thèmes particuliers, il y a bien évidemment ceux que l'on retrouve par transposition dans le cas d'une sonnerie en gamme majeure. Ce sont essentiellement ceux cités pour le cas de la cathédrale de Verdun. Nous nous retrouvons donc là dans un cas similaire à celui de la cathédrale d'Angers. En revanche, le *la* naturel offre des possibilités intéressantes. Notons, entre autres, celle qui permet de l'utiliser comme sous-dominante de la gamme de *mi* majeur. On obtient donc : *mi* 3 /*fa* # 3 /*sol* # 3 /*la* 3 /*si* 3. En outre, les degrés *fa* # 3 /*sol* # 3 /*la* 3 permettent de créer un thème mineur dans cette tessiture de l'effectif.

Le *plenum* de cette cathédrale a fait l'objet d'un enregistrement audio sur le même disque que les cloches de l'abbaye d'En-Calcat, accompagné de quelques autres sonneries de monastères (la Lucerne, Ligugé...).

Suggestions :

En l'occurrence, il y a peu de possibilités d'extensions réellement intéressantes, surtout lorsque l'on sait que l'effectif total des cloches de cet édifice est nettement plus important (20 cloches), en raison de la présence de nombreuses cloches fixes (tintement et/ou carillon). On soulignera aussi l'existence d'un braillard (rare). L'adjonction d'un « réel » bourdon en *mi* 2 (environ 13 tonnes), peu réaliste, ouvrirai la voie à de nouvelles possibilités. Plus modestement, il serait possible d'envisager d'abord l'intégration de certaines cloches fixes dans l'ensemble des cloches de volée. L'octave 4 est en effet bien représenté dans le petit carillon Bollée de 1856.

## Remarques diverses

Il est intéressant de mettre en parallèle les usages passé et présent de telles possibilités.

Il serait très risqué d'affirmer que la dimension des cloches de volée a été prise en compte à un tel niveau (uniquement pour elle-même) dans le passé. La prééminence du rôle d'instrument d'appel cultuel semble plutôt faire pencher pour un art de la combinatoire dévolu à des considérations strictement liturgiques (possibilité de distinguer tel appel de tel autre, tel temps liturgique de tel autre). Pour illustrer cela de façon très plate, les mariages et les obsèques n'ont jamais été sonnés de la même façon. La présence d'un ensemble de cloches conséquent augmente, *de facto*, la palette des combinaisons possibles.

Inversement, il est certain que la justesse relative d'une nouvelle cloche, sa capacité d'intégration dans un ensemble, même approximative, est une donnée faisant depuis longtemps l'objet d'attention de la part des conseils de fabrique.

En résumé, la considération musicale des cloches de volée, telle qu'elle est présentée ici, n'est ni un phénomène implanté de très longue date, ni *a contrario* une nouveauté totale en soi. Il s'agit simplement de la conséquence des nouvelles perspectives ouvertes par l'extrême affinage des techniques d'accordage, tant individuelles (consonance) que collectives (justesse).

Il faut bien reconnaître qu'entre la théorie et la pratique (du moins celle qui a le plus souvent cours actuellement), il existe un profond fossé. Sauf exception, l'usage qui est fait d'ensembles de telle importance est bien loin d'être idyllique. L'aspect musical des thèmes est souvent passé outre et, dans le meilleur des cas, c'est l'aspect liturgique seul qui prédomine. Par exemple, on se contente de faire sonner seul le bourdon d'une sonnerie lors d'une grande fête. Ailleurs, on a recours à des sonneries évolutives, « séquencées », du type A /B /A + B (sonnerie sans bourdon /bourdon seul /reprise sonnerie + bourdon). Certes, c'est déjà mieux que rien. Mais il y a bien pire. La cathédrale Notre-Dame de Paris n'échappe pas à la règle. Il y a quelque temps, on y faisait encore sonner ensemble les cloches de la tour nord (quatre très mauvaises Guillaume et Besson donnant *do* 3 /*ré* 3 /*mi* 3 /*fa* 3) avec le *fa* # 2 de la tour sud. Autre genre d'aberration musicale, cette fois à la cathédrale Saint-Pierre de Nantes, où, jusqu'à une date récente, c'était la totalité de la sonnerie qui était systématiquement lancée quelles que soient les circonstances. « Bel exemple » d'emploi irrationnel d'un ensemble de grande ampleur, doté de grosses cloches, qui plus est d'origines et de factures variées.

L'une des sources du problème (entre autres) semble résider dans l'électrification de ces ensembles. Certes, bien réalisé, le recours aux moteurs électriques est de tout bénéfice et ouvre un large éventail de possibilités. Malheureusement, il faut reconnaître que, par ce biais, la sonnerie d'annonce des messes et offices est, dans la grande majorité des cas, systématiquement bâclée. Ou du moins, elle ne bénéficie pas de l'attention à laquelle elle devrait avoir

droit. Les préposés à cette tâche se contentent de programmer un groupe de cloches, puis de lancer le tout *via* la minuterie. Ce qui aurait dû être une séquence de musique de plein air harmonieuse et maîtrisée tourne à la cacophonie. Ce n'est sûrement pas avec de telles façons de faire que l'on fera progresser l'approche musicale des grands ensembles de volée. Alors, à ce sujet, que faire ?

La première chose serait de mieux sensibiliser le clergé à l'usage du contenu des clochers dont il est affectataire. Quelques sessions sur la campanologie, dispensées par le biais de modules d'art sacré, ou mieux, de musique liturgique, permettraient déjà une première approche.

La remarque pourrait aussi concerner les personnes en charge de monuments historiques, dont l'approche de la campanologie est, dans l'ensemble, très superficielle et souvent conditionnée par le carillon. Inutile, alors, d'évoquer l'aspect musical des ensembles de volée.

Dans le même ordre d'idées, il serait utile d'inciter les installateurs à prendre d'avantage en compte ce problème. On dispose maintenant d'automates programmables suffisamment performants, pour un prix abordable. Reste à en faire bon usage.

Enfin, faire entrer la campanologie dans son ensemble (mais surtout pas uniquement *via* le carillon, ce qui serait une gravissime erreur) parmi les disciplines enseignées dans les universités de musicologie, par le biais d'une approche rigoureusement musicale (entre autres) de la cloche.

Et cela semble constituer un strict minimum.

Dans ce tableau en demi-teinte, une mention spéciale doit être *a contrario* faite pour l'Alsace, où des personnalités comme monsieur le chanoine Jean Ringue ont, depuis longtemps et peut-être bien avant tout le monde, pris en compte ces aspects musicaux des cloches de volée, qu'elles soient considérées seules (la cloche pour elle-même) ou en sonneries (en tant que grand instrument de musique, de niveau d'intérêt égal à celui du carillon). Ce que l'on peut par exemple entendre à Saint martin de Colmar ou à la cathédrale de Strasbourg donne vraiment matière à réflexion...

Dans le cadre de cette étude musicologique sur quelques grandes sonneries, il n'est pas déplacé d'évoquer un autre aspect, semble t-il assez peu traité par les auteurs. Il s'agit de la problématique de l'emploi simultanée des cloches d'une sonnerie et d'instruments de musique « conventionnels ».

Lorsque l'on écoute attentivement une pièce musicale jouée sur un grand carillon de concert, un phénomène s'impose aux oreilles de l'auditeur attentif, d'une façon tellement récurrente qu'il devient impossible de le passer sous silence.

Rappelons tout d'abord que la principale caractéristique des cloches est de produire un son par la combinaison de partiels et non par l'effet d'une série

d'harmoniques naturels. D'où la possibilité de contrôler ces partiels et dans une certaine mesure, de les corriger.

Dans la grande majorité des cas, ce spectre comprend un rang 3 en tierce mineure, bien que quelques exceptions (et non des moindres) fassent entendre un rang 3 majeur. C'est par exemple le cas de la *Petersgloke* de Cologne (24 tonnes), qui restitue une tierce majeure d'une très grande luminosité. Quelques fondeurs ont tenté de mettre au point, avec un certain succès, des cloches donnant un rang 3 majeur de façon maîtrisée.

En conséquence, jouer sur un grand carillon dont les cloches suivent le mode d'accord conventionnel revient en quelque sorte à jouer sur un piano en ne plaquant que des accords parfaits mineurs. Le phénomène est relativement peu sensible dans les tessitures suraiguës, mais prend de toutes autres proportions dès que l'on descend en dessous de l'octave 5. Toute personne possédant un minimum d'oreille musicale peut facilement en réaliser le constat.

Les cloches de volée n'échappent pas à la règle. C'est l'un des principaux points de problématique concernant leur cohabitation avec d'autres instruments de musique.

Supposons une cloche donnant comme note au coup un *la* 3. Voici la répartition conventionnelle (théorique) de ses partiels :

Rang n°	Nom	Note	N° d'octave	Ecart (16 <sup>èmes</sup> de ½ ton)
1	Houm	<i>la</i>	2	+/- 0
2	Prime	<i>la</i>	3	+/- 0
3	Tierce mineure	<i>do</i>	4	+/- 0
4	Quinte	<i>mi</i>	4	+/- 0
5	Nominal	<i>la</i>	4	+/- 0
6	Tierce majeure	<i>do #</i>	5	+/- 0
7	Double quinte	<i>mi</i>	5	+/- 0
8	Octave supérieur	<i>la</i>	5	+/- 0
9	Quarte	<i>ré</i>	6	+/- 0
10	Sixte	<i>fa</i>	6	+/- 0

Sur une telle cloche, l'oreille ne distingue bien que les cinq premiers partiels. Sauf nécessité particulière (partiel supérieur très faux et « sortant », cloche de très grandes dimensions, cloche de carillon, etc.), il n'est donc pas utile de prendre en compte les cinq autres. Notons que dans cet exemple arbitraire et tout théorique, nous sommes en présence d'une cloche musicalement idéale, car à la fois parfaitement consonante et intrinsèquement juste, ce qui est extrêmement rare.

En considérant seulement ces cinq premiers partiels, nous obtenons bien un accord parfait mineur sur une doublure de basse (chiffrage musical simplifié : 5).

A titre de comparaison, voici la série des dix premiers harmoniques naturels supérieurs d'un tuyau d'orgue donnant la même note :

Rang n°	Nom	Note	N° d'octave	Appréciation
1	Fondamental	<i>la</i>	2	proche
2	Octave	<i>la</i>	3	proche
3	Quinte juste	<i>mi</i>	4	proche
4	Double octave	<i>la</i>	4	proche
5	Tierce majeure	<i>do #</i>	5	proche
6	Double quinte	<i>mi</i>	5	proche
7	Septième	<i>sol</i>	5	très approximative
8	Triple octave	<i>la</i>	5	proche
9	Seconde	<i>si</i>	5	proche
10	Double tierce	<i>do #</i>	6	proche

On constate immédiatement qu'il ne s'agit pas de la même chose (bien qu'il soit possible d'établir des parallèles). L'origine de cette différence réside dans le mode d'excitation auquel l'on a recours pour la cloche. Il s'agit d'un impact, donc d'un phénomène ponctuel. Il n'y a donc pas création d'un phénomène

cyclique constamment et uniformément entretenu. Cet impact génère une grande quantité de partiels. Certains ont une durée d'existence très brève, voire presque instantanée (« bruit » provoqué par le choc du battant, etc.). D'autres, au contraire, ont une durée de vie conséquente. En effet, musicologiquement, la cloche est un idiophone de grande rigidité et de faible amortissement. Elle peut donc vibrer longtemps. La rectification individuelle de ces partiels est possible, mais uniquement vers des fréquences inférieures (bien qu'il existe des méthodes visant à tenter de corriger les partiels de façon infime et ascendante), car on ne peut procéder que par de minutieux retraits d'alliage en des points judicieusement choisis. En outre, rectifier un partiel peut avoir comme conséquence non souhaitée d'en modifier un autre...

Les continuels progrès de la facture campanaire ont fait que la disposition sonore de certains de ces partiels présente progressivement des similitudes avec l'accord parfait musical. Pour illustrer cette assertion, il suffit d'écouter sonner de très anciennes cloches (antérieures au XIV<sup>e</sup> siècle) pour mesurer le chemin parcouru dans ce domaine.

(article publié dans « Supplément au numéro 51 (2006) » de *Patrimoine Campanaire. Revue francophone de campanologie* »)

Reproduction interdite sans autorisation des ayants droit