

UNIVERSITE LUMIERE – LYON II
U. F. R. DE GEOGRAPHIE, HISTOIRE, HISTOIRE DE L'ART ET TOURISME
THESE pour obtenir le grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITE LYON II
Discipline : Archéologie
Présentée et soutenue publiquement par
Thierry GONON
Le 5 Juin 2002

**LES CLOCHES EN FRANCE AU MOYEN
ÂGE : ÉTUDE ARCHÉOLOGIQUE ET
APPROCHE HISTORIQUE**

Directeur de thèse : Jean-François REYNAUD

JURY M. Paul BENOIT M. Loïc LANGOUET M. Nicolas REVEYRON M. Régis SINGER

Table des matières

RESUME en français .	1
RESUME en anglais : BELLS OF FRANCE DURING THE MIDDLE AGES : ARCHAEOLOGICAL STUDY AND HISTORICAL ASPECTS .	3
REMERCIEMENTS .	5
..	7
INTRODUCTION .	9
PREMIERE PARTIE : QU'EST-CE QU'UNE CLOCHE ? TERMINOLOGIE ET DEFINITIONS PRESENTATION DES SOURCES HISTORIOGRAPHIE .	13
1.1. Qu'est-ce qu'une cloche ? Terminologie et lexique .	13
1.1.1 La cloche en tant qu'objet . .	13
1.1.2. Le son de la cloche .	15
1.1.3. L'installation de la cloche : réflexions sur l'état actuel des installations . .	20
1.2 La cloche et la musique médiévale . .	25
1.2.1 La musique médiévale : théorie et réalité . .	25
1.2.2 Place de la cloche dans la musique médiévale .	27
1.3. Présentation des sources . .	32
1.3.1. Les textes littéraires : règles monastiques, vies de saints... . .	32
1.3.2. Les manuels techniques .	36
1.3.3. Les corpus . .	38
1.4. Historiographie : les travaux campanologiques en France et en Europe depuis le XIXe siècle . .	48
1.4.1. La fin du XIXe siècle : l'apparition de la campanologie .	49
1.4.2. Le dernier tiers du XXe siècle : une diversification des champs de la recherche campanologique .	53
DEUXIEME PARTIE : DE LA CLOCHE D'APPEL A LA CLOCHE MUSICALE (Haut Moyen Age et époque romane) .	63
2.1 Le Haut Moyen Age .	63
2.1.1 Une cloche d'appel avant tout : aspect sonore, modes et motifs de sonnerie . .	63

2.1.2 Les cloches du Haut Moyen Age : typologie et évolution . .	74
2.1.3 Les cloches dans l'architecture . .	96
2.1.4 Les cloches dans la société chrétienne : origine de leur utilisation, fabrication et baptême . .	100
2.2 L'époque romane .	108
2.2.1 La musicalité des cloches romanes .	108
2.2.2 La technique de fabrication des cloches : manuels et profils .	119
2.2.3 Le fondeur de l'époque romane .	161
2.2.4 La décoration des cloches romanes : apparition des programmes iconographiques classiques . .	170
2.2.5 Le clocher roman : du clocher de bois au grand clocher de pierre . .	200
TROISIEME PARTIE : LES CLOCHES MEDIEVALES CLASSIQUES, PREFIGURATIONS DES CLOCHES MODERNES (Du XIIIe au XVe siècle) .	207
3.1 La musique des cloches gothiques . .	207
3.1.1 Note principale et harmoniques ; rapports généraux de proportions des profils .	208
3.1.2 Accords des cloches gothiques : les clochers contenant plusieurs cloches médiévales . .	217
3.1.3 Le cas spécifique du braillard : l'exemple de Châlon sur Saône (71) . .	226
3.1.4 Le son des cloches gothiques : synthèse . .	227
3.1.5 Les éléments gothiques d'une histoire du carillon .	228
3.2 Les cloches gothiques : description des différentes parties techniques ; apparition d'un modèle majeur et de particularismes régionaux .	232
3.2.1 Importance du corpus de cette époque .	232
3.2.2 Dimension des cloches gothiques .	233
3.2.3 Composition des cloches gothiques . .	236
3.2.4 Evolution des différentes parties du profil campanaire . .	238
3.2.5 Vers une régionalisation des formes .	253
3.3 Inscriptions et décorations des cloches gothiques .	257
3.3.1 Techniques ornementales utilisées .	257
3.3.2 Inscriptions et programmes iconographiques des cloches gothiques .	257
3.3.3 Régionalisation des décors et des inscriptions . .	259

3.3.4 Pratiques religieuses et croyances populaires d'après les cloches .	261
3.4 Les cloches dans la société gothique .	265
3.4.1 Le fondeur gothique .	265
3.4.2 De nouvelles pratiques de sonneries durant l'époque gothique et le maintien des techniques traditionnelles .	275
3.4.3 Problèmes de terminologie : le Rational de Durand de Mende .	281
3.4.4 Donateurs et commanditaires : le souci de paraître . .	284
3.5 Le clocher gothique . .	286
3.5.1 Les cathédrales et les grandes églises . .	286
3.5.2 Les petites églises .	291
CONCLUSION .	293
BIBLIOGRAPHIE . .	297
Livres : . .	297
Disque Compact : .	307
Annexes . .	309
LE CORPUS : LES CLOCHES ANCIENNES .	311
Tableaux .	313
CARTES . .	315
Sons de cloches . .	317

RESUME en français

Ce travail a cherché à montrer que les cloches médiévales, dont près de cinq cents sont encore conservées sur le territoire français, sont un élément permettant d'approcher la sociologie médiévale sous un angle peu abordé jusqu'alors. En effet, les cloches sont porteuses de messages liturgiques et aussi culturels qui sont les témoins des préoccupations majeures. Une véritable évolution existe dans tous les aspects que l'on peut aborder : forme, inscriptions et décors.

Les cloches sont apparues assez anciennement, dès l'Antiquité classique sous la forme de clochettes, et plus anciennement dans le monde extrême-oriental. L'utilisation de pièces de grande taille permettant la convocation du peuple, en particulier aux offices religieux, semblent remonter presque aux premiers temps de la chrétienté sortie de la clandestinité. Les premières traces textuelles remontent en effet à la fin du IV^e siècle de l'ère commune et les écrits de Grégoire de Tours sont particulièrement instructifs.

Si les premières cloches, très exceptionnellement conservées, ne sont pas des pièces de grandes qualités sonores, mais des objets destinés à émettre un signal, très vite, la sensibilité musicale domine et l'on cherche à produire des pièces ayant des propriétés sonores les rendant agréables à l'oreille selon les goûts de la période. Dès l'An Mil, on rencontre des mentions textuelles allant dans ce sens. Après les errements des formes durant le Haut Moyen Age, la période romane marque un début de standardisation et dès le XIII^e siècle on observe des cloches ayant presque le profil actuel. Dès lors, on se place donc dans une forme qui ne connaîtra qu'un affinage de ces caractéristiques. Les principes acoustiques présidant à la formation des sons dans une cloche sont donc utilisés dès cette période même s'ils ne sont pas théorisés de façon très précise.

Les registres décoratifs se mettent en place également, tant dans leur position que dans leur thème, durant l'époque gothique.

RESUME en anglais : BELLS OF FRANCE DURING THE MIDDLE AGES : ARCHAEOLOGICAL STUDY AND HISTORICAL ASPECTS

The goal of this work is to show that medieval bells are a good point of view for the sociological study of medieval society. This point of view wasn't really used till this work on such a scale. About five hundreds medieval bells still survive in France. Bells bring on their body some liturgical and cultural messages that remind us the most important preoccupation. A real evolution exists during the Middle Ages in all parts of the bell: shape, inscriptions and ornaments.

Bells appear during classical Antiquity as small bells and before they exist as great bell in the Far East (China for example). The use of great bells that allow the calling of people, peculiarly for religious meetings begun in the first time of the Christianity after the end of the clandestine period. The first texts that reminds us of the use of bells date from the end of the fourth century of the common era and the writings of Gregorii Turonensis are very interesting for us.

If the first bells, very seldom conserved, don't have good qualities regarding their sound and seem to be just objects for sending a message, very quickly, the musical sensibility became a point of the first importance. So the bell-founders tried to produce bells with good sounds for the sensibility of the period. Till the Year Thousand, we can find some texts that explain this. After the varying shapes of the Ancient Middle Ages, the Romanesque period shows the beginning of the standardisation. Till the thirteenth century we can see bells with almost the actual shape. After, there will be only a few changes to get a better sound. The acoustical principles that produce sounds in a bell are used in this time even if they are not very precisely known.

The decorative registers in their place and in their subject are also fixed during the gothic time.

DISCIPLINE : Archéologie

MOTS-CLES : Cloche, Archéologie, Moyen-Âge, France, Europe, Typologie, Campanologie

INTITULE ET ADRESSE DU LABORATOIRE :

U.M.R. 5648 – C.I.H.A.M.

Histoire et archéologie des mondes chrétiens et musulmans médiévaux

18 Quai Claude Bernard – 69365 LYON Cedex 07

REMERCIEMENTS

Un certain nombre de personnes ont permis la réalisation de ce travail et je tiens à les remercier ici particulièrement.

En premier lieu, je tiens à remercier mon directeur, Jean-François Reynaud, qui ne s'est pas inquiété lorsque je faisais mon long inventaire et que je le laissais un certain temps sans nouvelles et ensuite qui a toujours été disponible pour relire mes textes.

Régis Singer et les membres de la Société Française de Campanologie m'ont également aidé en me transmettant leur passion pour la campanologie et en me fournissant certains de leurs relevés. Qu'ils en soient ici remerciés.

Je tiens aussi à remercier Paul Benoît pour son soutien dans mes recherches lorsque nous nous rencontrons dans des colloques portant le plus souvent sur des sujets autres que les cloches...

Je souhaite également remercier ici Gwendoline Pierre pour sa relecture attentive.

Tous les membres du Groupe d'Etude des Mines Anciennes ont eux aussi contribué à la réalisation de ce travail par divers aides. En particulier, je remercie Laetitia Jager pour la traduction des articles en langue allemande.

Les membres de la mission de Douch (Egypte) de l'Institut Français d'Archéologie Orientale m'ont également soutenu et apporté quelques informations qui me furent utiles.

Je tiens également à remercier Monique Fabre, secrétaire de l'école doctorale, pour son assistance et sa disponibilité lors des démarches administratives...

Je ne peux détailler ici toutes les personnes détenant les clés des clochers et qui ont donc permis la réalisation de mon inventaire. Ce sont autant des employés communaux que de simples « gardiens d'église » tous très sympathiques et qui m'ont permis de conserver une ouverture sur le monde et des expériences intéressantes. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.

Je remercie ici également Jean Reynal du conseil général des Pyrénées-Orientales pour son aide à l'inventaire des cloches de ce département.

Pour finir, il convient de remercier ici mes parents sans l'aide (en particulier financière...) de qui ce travail n'aurait pu voir le jour.

En mémoire de mon frère

DOCUMENTS JOINTS :

2 CD-Roms (format Hybride macos-pc) : Version électronique de la thèse

3 cd audios : enregistrements des cloches relevées

INTRODUCTION

Les cloches de France sont actuellement très nombreuses et très partiellement inventoriées : leur nombre est évalué à près de 300 000 par la Société Française de Campanologie ¹. Cette évaluation prend en compte tous les ensembles campanaires de France, y compris les plus récents. En particulier, il inclut les carillons, le plus souvent du XIXe ou XXe siècle, qui peuvent être constitués de nombreuses cloches ². Le corpus médiéval est relativement important puisqu'il est constitué d'environ 500 cloches. Nous l'avons quelque peu renforcé à l'aide des structures campanaires ³ qui ont été découvertes lors des fouilles, principalement d'édifices religieux.

Le découpage géographique que nous avons adopté est la France continentale contemporaine et nous sommes conscients qu'il ne correspond en aucun cas à une réalité historique médiévale. Du point de vue culturel, cette entité a une existence un peu plus claire, même si elle regroupe les terres de langue d'oc et les terres de langue d'oïl. Notre découpage repose simplement sur la nécessité de disposer d'une grande quantité

¹ Société Française de Campanologie, association loi 1901 regroupant toutes les personnes intéressées et passionnées par les cloches sous tous leurs aspects.

² Un des plus grands carillons d'Europe se trouve à Chambéry (73) et comprend plus de 70 cloches.

³ Nous entendons par structure campanaire les ateliers temporaires de fondeurs qui sont retrouvés lors des fouilles d'édifices religieux. En effet, jusque dans un XIXe siècle relativement avancé, la pratique de la fonte sur place s'est maintenue, principalement pour des raisons techniques : le transport d'une cloche était beaucoup plus délicat que le transport du métal non mis en forme.

de données et d'avoir un domaine d'étude assez étendu pour pouvoir tirer quelques conclusions générales. Il est donc purement arbitraire.

Les cloches médiévales ou postérieures n'ont pour l'heure pas fait l'objet de véritables études synthétiques. Les principales questions que nous souhaitons traiter ici s'articulent autour de plusieurs sujets. Tout d'abord, si les cloches actuellement fabriquées ont de véritables qualités sonores, il convient de s'interroger sur les qualités sonores que les cloches médiévales pouvaient avoir, tant à nos yeux qu'à ceux des gens du Moyen Age. Si cet aspect a déjà été partiellement traité (voir par exemple VALLIER, 1895 qui indique les notes principales des différentes cloches qu'il présente), il n'a jamais été abordé sur une grande échelle. Les études existant sur cette question sont généralement des études locales ou de très rares travaux théoriques portant sur l'acoustique pure. Ces derniers sont de plus des travaux assez anciens. Pour traiter des qualités sonores des cloches, plusieurs moyens s'offrent à nous : l'étude sonore réelle sur la base d'un enregistrement ; l'étude des formes des cloches et des techniques de fabrication ; mais également l'observation des découvertes archéologiques de structures campanaires ou des textes médiévaux.

La deuxième question importante est la place de la cloche dans la société. En effet, en tant qu'instrument d'appel convoquant aux différents offices qui est sa première fonction, elle devient un véritable acteur de la vie religieuse et son baptême lui fait atteindre une place particulière. C'est le seul instrument à recevoir un tel sacrement sans doute presque dès l'origine de son utilisation comme instrument liturgique. Elle est donc une sorte d'intermédiaire entre Dieu et les hommes. La cloche met entre autres en jeu deux catégories assez différentes de personnes : les fondeurs et ensuite les sonneurs. Les clercs sont très concernés puisque la cloche rythme leur vie ; les laïcs également, la cloche sonnait de nombreux moments de la vie publique en dehors des rythmes liturgiques : marchés, tocsins, ... La cloche intervient donc à tous les niveaux ou presque de la société médiévale. Pour étudier cet aspect, nous disposons, outre le corpus des cloches relevées, des données écrites, textes et archives, et de l'iconographie peu abondante mais riche d'informations.

Le troisième but important de ce travail est de préciser les grandes périodes de l'art campanaire. Notre période d'étude est assez vaste puisqu'elle court du Haut Moyen Age à la fin du XV^e siècle et le domaine d'étude s'étend sur la France entière. L'un des problèmes les plus importants, déjà souvent abordé mais jamais de façon complète⁴, est celui de l'apparition des cloches dans la pratique religieuse chrétienne. Nous aborderons cette question en nous appuyant tant sur les textes dispersés dans des publications variées que sur les vestiges encore existants. Les corpus que nous avons utilisés regroupent un total de cinq cent onze cloches, deux cent soixante-huit fondeurs plus ou moins documentés et soixante-dix installations temporaires de fondeurs (ou structures campanaires).

Pour répondre à ces questions, nous organisons notre réflexion en trois parties. Dans un premier temps, nous présentons en détail les différentes sources utilisées, tant textuelles que les ensembles de cloches encore existantes, les moules de cloche

⁴ C'est-à-dire en prenant en compte l'ensemble de la documentation disponible.

découverts en fouilles, etc... tout en définissant la cloche et le vocabulaire technique associé. Nous nous penchons également sur les relations des cloches et de la musique médiévale, en précisant ce qu'est la musique médiévale, tant du point de vue théorique que pratique.

Les deux développements suivants reprennent une distribution chronologique. Outre les aspects typologiques, nous abordons les aspects sociologiques des cloches et leur évolution au cours du Moyen Age. Les deux périodes majeures qui sont mises en évidence sont d'une part le Haut Moyen Age et la période romane, qui constitue la période de formation de l'art campanaire, et d'autre part le Bas Moyen Age, la période gothique durant laquelle l'art campanaire se développe véritablement pour devenir ce qu'il est actuellement.

PREMIERE PARTIE : QU'EST-CE QU'UNE CLOCHE ? TERMINOLOGIE ET DEFINITIONS PRESENTATION DES SOURCES HISTORIOGRAPHIE

1.1. Qu'est-ce qu'une cloche ? Terminologie et lexique

1.1.1 La cloche en tant qu'objet

La cloche est un objet qu'il convient de définir de façon relativement précise afin de bien circonscrire les limites de notre recherche. Tout d'abord d'un point de vue musicologique, une cloche est un idiophone, c'est-à-dire un instrument auto-résonnant dans lequel le son une fois émis s'entretient lui-même pendant un certain temps. Il suffit en effet d'un coup frappé à l'aide d'un battant ou d'un marteau, c'est-à-dire intérieurement ou extérieurement, pour que la vibration sonore débute. La durée de vibration est directement fonction de la taille et donc de la masse de la cloche. Pour la Gloriosa,

bourdon d'Erfurt (Allemagne, datant de 1497 : voir fig. 1), cette vibration dure près de 5min. La cloche ne peut cependant se définir uniquement comme un idiophone. En effet, il convient de prendre en compte sa taille, sa forme et sa composition métallique. Nous insisterons donc sur la taille minimale d'une cloche, mais également sa forme, sa composition et une ou plusieurs de ses fonctions dans le cadre de notre étude. Nous n'incluons pas dans cet exposé les sonnailles de troupeau qui sont des instruments qui n'ont que peu de rapport du point de vue fonctionnel et musicologique avec les cloches.

Sur la question générale de la taille, la plus petite cloche qui peut vraiment servir à appeler les fidèles au loin mesure environ 25cm de diamètre. La portée de cet objet peut être évaluée à plusieurs centaines de mètres dans un milieu peu bruyant. Il ne semble en effet pas possible d'utiliser une cloche pour convoquer des gens avec un instrument de taille inférieure : dans ce cas-là, la portée est insuffisante.

La forme de la cloche est difficile à définir par des termes géométriques simples. On ne peut pas la réduire à la forme d'un simple cylindre. Cependant, nous pouvons la décrire sous la forme d'un tronc de cône fermé à son extrémité la plus étroite. Ce tronc de cône est la forme de base que les fondeurs modifient afin d'obtenir plusieurs harmoniques et donc un son harmonieux. On distingue plusieurs parties : on trouve de bas en haut (voir fig. 28) la pince, zone de frappe du battant, puis la faussure, ensuite la robe qui est un véritable tronc de cône, enfin le cerveau qui est surmonté des anses.

Concernant la composition métallique de la cloche, il ne faut pas s'arrêter à la seule description de la technique du moine Théophile. Il nous indique que les cloches doivent être fabriquées en bronze composé de 80% de cuivre et 20% d'étain (voir 2.2.2.1). Cette composition est à peu près celle qui est encore utilisée de nos jours (78% Cu, 20%Sn). Des instruments en fer ont été inventoriés et sont des cloches à part entière même si leurs qualités sonores sont bien inférieures à celles des cloches de bronze. La cloche est un instrument métallique de fer ou de bronze mais en aucun cas de bois. Il existe en effet dans le monde orthodoxe, dans les monastères des monts Météores en particulier, un autre instrument utilisé durant le temps pascal : le simandre. Il s'agit d'une simple planche de bois, c'est-à-dire un idiophone, que l'on frappe pour convoquer les moines aux offices. Cet instrument, de même fonction que la cloche, ne peut en aucun cas lui être assimilé.

La cloche possède deux fonctions majeures : les appels religieux aux offices et la transmission d'informations publiques. Dans le dernier cas, elles concernent les sonneries d'alerte ou tocsins et les sonneries horaires qui sont des pratiques relativement récentes. Une dernière fonction importante apparaît avec l'amélioration des qualités sonores. La cloche devient un véritable instrument de musique. La cloche, en tant qu'objet individuel, est alors une simple partie d'un instrument plus complexe, le carillon. Cet instrument est principalement connu pour les Flandres mais se retrouve peu ou prou dans l'ensemble de l'Europe. Pour comparer, prenons l'exemple du carillon et du piano : la cloche peut alors être assimilée à l'une des cordes de ce piano.

En résumé, la cloche est donc un idiophone métallique (fer ou le plus souvent bronze) de forme globalement tronconique, fermé à son extrémité la plus étroite, que l'on peut suspendre. Son diamètre minimal est d'environ 25cm. A ce sujet, on ne peut véritablement donner de valeurs maximales. La plus grosse cloche du monde a été

réalisée au XVIII^e siècle en Russie. Baptisée Tsar Kolokol III (Reine des cloches III), elle mesure environ 7,5m de diamètre (poids : environ deux cents tonnes).

Le statut juridique de la cloche dans le cadre de la législation sur les Monuments Historiques (loi de 1913 en particulier) la considère un objet mobilier par nature, car on peut la déplacer, et immobilier par destination car elle est fabriquée pour un édifice particulier.

1.1.2. Le son de la cloche

1.1.2.1 Aspect théorique du son des cloches

Il convient de présenter ici les particularités techniques qui président à la formation du son de la cloche. Le but de la cloche est de produire un son d'avertissement qui doit cependant être le plus en accord possible avec les goûts musicaux d'une période donnée. Cet instrument n'est donc pas considéré dès l'origine comme un véritable instrument de musique.

La gamme utilisée pour notre étude est celle qui est couramment utilisée de nos jours. Elle prend pour base le *la* de la quatrième octave avec une fréquence de 440Hz⁵.

La cloche est un instrument très particulier au regard des autres instruments anciens. C'est en effet de loin le plus puissant puisque le lieu d'écoute optimale des carillons harmoniques de grande dimension est généralement situé à une bonne distance du lieu de sonnerie. Prenons l'exemple du carillon du Mas-Rillier établi au sommet d'une colline (Miribel, Ain, XX^e siècle) pour lequel le meilleur lieu d'écoute est le quai de la gare de Miribel, situé en contrebas à environ 2km ! Si on le compare à tous les autres instruments anciens, y compris les orgues qui ont une puissance importante, la cloche est donc le seul véritable instrument d'extérieur.

Afin de mieux évaluer cet aspect sonore, il faut rappeler brièvement ce que sont une note et un son. La note perçue à l'oreille est un assemblage de sons. Le son est en fait un ensemble de vibrations transmises à l'air par l'instrument utilisé. Cette vibration peut se définir physiquement par deux données reliées très directement entre elles : la longueur d'onde (baptisée λ , exprimée en m) et la fréquence (baptisée n , exprimée en Hz) qui est le nombre de vibrations par seconde. C'est cette seconde donnée égale à $1/\lambda$ qui a été exploitée dans nos travaux. La différence de fréquence entre deux mêmes notes (par exemple le *la*) de deux octaves consécutives est un facteur 2 quel que soit le référentiel choisi (*la* à 435Hz ou à 440Hz par exemple). En conséquence, si le *la*₄ a une fréquence de 440Hz, le *la*₅ (plus aigu) a lui une fréquence de 880Hz et le *la*₃ (plus grave), une fréquence de 220Hz. Le son de la cloche, comme celui de l'ensemble des instruments de musique, constitue un assemblage complexe de plusieurs notes harmoniques entre elles (les partiels) parmi lesquelles une est dominante. Cette dernière est donc qualifiée de principale ou majeure. Dans le cas de la cloche, cinq partiels forment le son entendu à l'oreille. On reconnaît la principale (ou note de la cloche), la tierce supérieure (trois

⁵ Cette fréquence est la fréquence moyenne, le *la* étant reconnu comme tel dans une plage de fréquence allant de 428 à 452Hz.

demi-tons ⁶ au-dessus de la principale), la quinte supérieure (cinq demi-tons au-dessus de la principale), l'octave supérieure (ou nominale) et l'octave inférieure (ou bourdon ⁷ ou hum). Chacune de ces notes est émise par une partie précise de la panse de la cloche et peut donc être stimulée individuellement à l'aide d'un diapason réglé sur la fréquence adaptée (c'est-à-dire la fréquence de ce partiel).

Le hum est une note très particulière qui est très grave et dont la durée de résonance est très longue. Elle peut atteindre plusieurs minutes dans le cas de cloches de grande dimension. En effet, les dimensions de la cloche déterminent, outre la note des différents partiels, la durée du son. La note principale est émise au niveau de la pince, l'octave supérieure étant émise au niveau du cerveau. La note principale est fonction du diamètre. On constate que plus le diamètre augmente, plus la fréquence de la principale est faible et donc la note grave. Inversement, plus le diamètre est faible, plus la fréquence de la principale sera forte et donc la note sera aigüe. Le profil corrige légèrement la principale et fixe surtout les autres partiels. La masse correspond au volume de métal mis en œuvre et est elle aussi un facteur concourant à déterminer la principale émise. Un dernier élément influe sur la qualité de la note obtenue. Il s'agit de la composition exacte de l'alliage. Ce dernier élément n'est pas le plus important et il n'entre en compte que dans l'écart à la fréquence exacte. L'homogénéité de l'alliage dans les trois dimensions de l'espace reste le facteur essentiel pour obtenir une cloche pourvue de bonne qualité sonore.

Plus de travaux ont été réalisés pour définir théoriquement les relations entre la fréquence et les différentes dimensions physiques de la cloche. L'ouvrage le plus important est celui qui regroupe les travaux du père Mersenne (MERSENNE, 1636). Il est consacré aux harmonies de tous les instruments et décrit la loi des similitudes. Cette loi permet de calculer la note de chacune des différentes cloches pour un ensemble de cloches d'un profil donné, une des cloches (et cet ensemble étant de note connue). Il faut ensuite attendre 1814 pour voir sortir la première étude exclusivement consacrée au son des cloches (CHLADNI, 1809). Les travaux les plus récents (sic) sont ceux de Bouasse (BOUASSE, 1927). Cet auteur reprend globalement les travaux de Mersenne qui restent la base des études actuelles. L'état de nos connaissances suite à ces travaux est le suivant : la fréquence est inversement proportionnelle à la racine cubique du poids. Dans cette relation, il existe un facteur multiplicateur z de valeur variable. Cette valeur est liée au profil (épaisseur en particulier). La relation de Mersenne formalisée par Bouasse (BOUASSE, 1927) est donc $n = \frac{\pi}{\sqrt[3]{P}}$,

n étant la fréquence de la principale, en hertz, et P la masse de la cloche en kilogrammes. La masse prise en compte inclut les anses. Pour Mersenne, le facteur z vaut 6082 selon un profil type utilisé au cours du XVII^e siècle. Les travaux d'Euler

⁶ Une octave est formée de douze demi-tons.

⁷ Bien que portant le même nom que la cloche de plus grande taille d'un ensemble, ces deux termes n'ont pas de rapport direct. Il faut sans doute rapprocher cette acception du terme « bourdon » de celle du bourdon de la cornemuse (ou des autres instruments à basse continu), qui est la flûte donnant la basse continue et émettant son son en continu.

(EULER, 1750) sur les fréquences ont montré qu'elle est d'une part proportionnelle à l'épaisseur de la cloche et d'autre part, inversement proportionnelle au carré du rayon. Ces principes, comme celui de Mersenne, ne sont valables que dans le cas d'une cloche faite de métal homogène et identique dans toutes les directions de l'espace, c'est-à-dire coulée à température élevée. Ce principe est constant dans toutes les lois touchant à la physique des solides. Les lois de calcul ne s'appliquent donc que pour des cloches correctement coulées, sans défaut majeur. Cette caractéristique est sans doute celle des cloches que nous avons pu observer qui pour survivre plus de 500 ans se doivent d'être d'une très bonne qualité technique.

Pour le Moyen Age, la valeur du facteur z reste à recalculer. Les travaux de Bouasse avaient déjà montré que cette valeur peut être très fluctuante. Les quelques valeurs de z qu'il a pu calculer sont en effet situées entre 5500 environ (bourdon Emmanuel à la cathédrale Notre Dame de Paris daté de 1680) et 7520 (valeur maximale pour la Gloriosa de l'église d'Erfurt en Allemagne de 1497). On constate également grâce à ces données que les différentes valeurs de z ne sont pas liées uniquement aux dimensions. Les deux cloches citées en exemple, Emmanuel et la Gloriosa ⁸, sont de grande taille (plus de deux tonnes).

Peu de calculs peuvent être faits sur les cloches que nous avons étudiées. En effet, nous ne disposons que rarement du poids des cloches. Nous pouvons citer deux exemples où le poids est connu et donc proposer deux nouvelles valeurs. Tout d'abord, la cloche de Lagnieu (01) datée de 1495, pèse environ 1900kg (la valeur enregistrée est de 2000kg environ, mais inclus le battant et le joug) et donne un *do#5* à une fréquence de 560Hz. Le facteur z est alors égal à : $z=6936$. Le second cas est la cloche du Boulou (66), œuvre d'Hyppolite et Jacques Gil datée de 1436. Cette cloche pèse 832kg précisément puisqu'une pesée récente a été effectuée lors du retour de la cloche de Perpignan au Boulou. Elle donne un *fa5* à 700Hz et le facteur z vaut donc : $z=6583$. Dans les deux cas, la valeur est donc nettement plus forte que celle proposée par Mersenne. Elle se trouve néanmoins dans la fourchette indiquée par Bouasse. On remarque également que les trois valeurs qui ont été calculées pour des cloches médiévales sont supérieures à 6500 et donc dans la partie supérieure de la fourchette de Bouasse. Il serait très intéressant de pouvoir calculer un grand nombre de facteur z pour suivre éventuellement une évolution. Cette évolution est cohérente avec ce que nous avons pu remarquer de l'aspect des profils que nous avons pu relever qui sont des profils plutôt légers, c'est-à-dire des profils plus fins que la normale. Ils donnent donc des notes plus aiguës pour un diamètre donné que des cloches au profil dit normal selon les normes actuelles.

Comme nous l'avons dit précédemment, une cloche émet au total cinq partiels. L'écart entre la principale et le partiel le plus élevé est d'une octave. Pour Bouasse (BOUASSE, 1927), il est un « fait assez général » : l'écart entre la principale et l'octave supérieure est légèrement supérieur à une octave exacte, alors qu'à l'inverse l'écart entre le hum et la principale est légèrement inférieur à une octave. On voit donc que si les différents partiels sont anciennement connus, ils ne sont pas maîtrisés avec précision. Les écarts par rapport à la normale mathématique exacte sont en fait un des intérêts majeurs

⁸ Cette cloche passe pour la cloche ayant le plus beau son du monde, reconnaissable entre toutes.

de la pratique artisanale de la fonte des cloches. En effet, par la particularité du profil utilisé par chaque fondeur, chacun laisse une sorte de signature sonore qui fait la particularité de chaque pièce.

La maîtrise des différents partiels est essentielle pour la réalisation d'un carillon. C'est la marque de la cloche européenne. En effet, les cloches asiatiques dont les plus anciennes remontent à plus de 3000 ans ont un profil très différent des cloches européennes qui leur confère des qualités sonores très différentes. Les panses des cloches asiatiques sont en effet quasi verticales et il n'y a pas de pince. Seules deux notes sont donc émises. De plus, le son est émis par la frappe au moyen d'un battant externe de bois. La cloche asiatique est suspendue dans un bâti de bois et immobile. Les deux types de cloches sont donc des objets très différents, bien qu'étant métalliquement très proches puisque dans les deux cas on utilise un bronze de composition très voisine (GROVE, 1984).

Pour clore la présentation du son des cloches, il convient d'écrire quelques mots sur le problème de la notion de « justesse » d'une note. En effet, au cours des différentes études typologiques qui constituent les deux autres parties de ce travail, nous employons souvent le terme de « cloche juste » ou « presque juste ». Cette notion est basée sur les normes actuellement utilisées en musique occidentale, à savoir le *la* de référence, de la quatrième octave, qui a une fréquence de 440Hz. Il faut rappeler qu'il y a encore une dizaine d'années, deux *la* « s'affrontaient » : le *la* dit français, à 435Hz et le *la* dit allemand, à 440Hz. Ce dernier est celui qui est désormais utilisé. De plus, une évolution actuelle tend à vouloir encore augmenter cette fréquence de référence pour obtenir un *la* à 442Hz⁹. Les variations de la note de référence ne se sont pas toujours faites dans le sens d'une augmentation de la fréquence comme l'a rappelé Ivan Alexandre (ALEXANDRE, 2001) : les orgues sur lesquelles Jean-Sébastien Bach a joué à Leipzig dans la première moitié du XVIIIe siècle sont accordés sur un *la* extrêmement aigu à 466Hz. Il est donc probable que les fréquences de référence des instruments médiévaux étaient assez différentes des fréquences actuelles. En conséquence, la justesse d'un instrument de musique ou d'une cloche est une donnée assez subjective liée à la période à laquelle l'étude est faite.

1.1.2.2 Cloches et techniques de sonnerie actuelles

Dans les techniques occidentales de sonnerie qui concernent l'Europe continentale de l'Ouest sans inclure l'Angleterre qui possède d'autres pratiques, les cloches sont généralement mises en place dans un clocher afin d'être sonnées en volée simple. La sonnerie par tintement tend néanmoins à remplacer les volées car elle nécessite un entretien moins important et permet de sonner un nombre précis de coups correspondant aux heures. Nous présentons ici les différentes techniques de volée actuellement utilisées. Toutes ne sont sans doute pas d'origine médiévale mais il est difficile de déterminer exactement l'histoire de ces techniques et les termes qui ont été anciennement utilisés pour les qualifier (cf. 3.4.3).

⁹ Cette fréquence très élevée poserait des problèmes de résistance sur un certain nombre d'instruments anciens.

- La volée lancée : il s'agit de la technique la plus simple et la plus ancienne à n'en pas douter. L'axe de balancement de l'ensemble joug-cloche se situe au-dessus de la cloche, soit au niveau des anses, soit franchement au-dessus (voir fig. 23). Dans cette technique, c'est le battant qui, ayant une plus grande vitesse de rotation en raison de sa plus faible masse, vient taper la cloche dans sa partie supérieure à l'apex de son balancement. Par sa position lors de la frappe (ouverture du vase dans un plan vertical), la cloche a ainsi un son qui se diffuse au maximum car il n'est pas émis en direction du sol et des maçonneries massives du clocher. C'est avec cette technique que l'effet Döppler est le plus important, ce qui contribue à la particularité du son.
- La volée rétrolancée : cette technique est sans doute plus récente et permet de mettre plus aisément en volée des cloches de très grande taille, et donc de très grand poids avec un moteur de puissance limitée. En l'absence de moteur, une telle installation nécessite moins de force et donc moins de sonneurs. Ainsi, pour la très grosse cloche de Pittsburgh (*Millenium Bell*, pesant 33 tonnes environ) réalisée par la fonderie savoyarde Paccard en 1999, la technique de sonnerie en volée retenue est celle de la volée rétrolancée. En effet, malgré ce choix, le moteur de mise en mouvement sera l'un des plus puissants installés. L'axe de balancement est alors surbaissé et se situe à peu près à mi hauteur de la panse de la cloche. La cloche est toujours suspendue au joug qui affecte alors une forme de fer à cheval (voir fig. 23), permettant ce décalage de l'axe de rotation. Dans ce système, c'est la cloche qui a une plus grande vitesse de rotation¹⁰ et vient au contact du battant qui est beaucoup moins mobile que dans la première technique. Ainsi, lors de la frappe, l'ouverture du vase se trouve dirigée vers le bas et limite donc la portée du son. De plus, le rythme des coups et donc des sons est plus lent que pour une volée lancée. Le son d'une telle volée est généralement plus lugubre à moins que le profil de la cloche ne soit légèrement différent de la normale et ne permette une adaptation de la sonorité.
- La volée tournante : si les techniques présentées précédemment peuvent se rencontrer dans tous les pays européens et même au-delà, la volée tournante est très localisée dans quelques régions. On la rencontre en Midi-Pyrénées et dans toute l'Espagne, en particulier la région de Séville. Dans ce système, l'axe de rotation peut être surbaissé, comme pour la volée rétrolancée, et de plus, le joug est surmonté d'un contrepoids qui permet de mettre la cloche en rotation complète presque sans aucun effort (voir fig. 24). Ainsi, la cloche peut se trouver placée avec l'ouverture du vase dirigée vers le haut. Les sonneurs actionnent directement les cloches sans avoir recours à des cordes (voir fig. 25 et 26). La sonnerie se déroule donc en deux temps. Ils placent la cloche par de petits mouvements avec l'ouverture du vase dirigée vers le haut. Lorsque toutes les cloches sont en position, les sonneurs les poussent pour qu'elles basculent dans un sens puis se contentent d'entretenir le mouvement en poussant légèrement sur la cloche. En Espagne, à Séville, lors des célébrations pascales, se déroule la *Giralda*. Il s'agit d'une volée tournante où l'élan est donné par les sonneurs qui ne se contentent pas de pousser la cloche mais sautent dessus et s'y accrochent pour tourner avec elle, marquant ainsi leur force. Le rythme des battements obtenus est très particulier. Ce type de sonnerie n'est possible qu'avec

¹⁰

L'axe de rotation de la cloche est plus bas que dans la technique de la volée lancée.

certaines installations adaptées. Les fondeurs et installateurs de cloches du XIX^e siècle, par exemple Louison ou Dencausse pour la région toulousaine ou tarbaise, ont donc développé des solutions originales (voir fig. 27 et 24) sous la forme de jougs spécifiques avec des contrepoids calculés et quelquefois modulables.

Le tintement qui est désormais très pratiqué en France se fait par l'utilisation d'un marteau externe mû par un électro-aimant ou par un système de transmission mécanique par une tringlerie lorsque les systèmes sont plus anciens. Ce marteau vient frapper la cloche sur la pince, permettant d'émettre un son au prix d'une dépense d'énergie bien moindre. Le son émis par ce type de sonnerie est beaucoup moins ample que dans le cas d'une sonnerie en volée. Lorsqu'il fait appel à un marteau extérieur, le tintement n'est pas exclusif : une cloche peut tinter les heures en restant immobile et aussi sonner à la volée lors de certaines occasions¹¹. Le système de frappe peut également être différent et faire émettre à la cloche deux notes principales différentes. Il s'agit d'installations anciennes non modernisées que l'on rencontre dans le Sud de la France, en particulier dans l'Aude. Plusieurs battants intérieurs de longueurs différentes sont disposés dans la cloche, attachés à de petits câbles métalliques et situés non loin de la panse de la cloche. Par un système de tringlerie particulier, le sonneur qui devient un véritable carillonneur¹² peut ainsi actionner les différents battants. Dans ce cas, la cloche ne peut pas être mise en volée.

Pour finir avec les techniques de sonnerie, il faut ici décrire une technique « exotique » pour la France mais qui est employée en Angleterre. Il s'agit du *change-ringing*. Cette technique très particulière a été développée à partir de la Réforme car les cloches n'étaient plus utilisées et sont donc devenues des objets de concours entre différentes équipes de sonneurs. Le principe du *change-ringing* est basé sur l'alternance du tintement des différentes cloches d'un ensemble (voir fig. 33 donnant un exemple de morceau de *change-ringing*). Dans un premier temps, chaque sonneur actionnant une et une seule cloche, les sonneurs placent leur cloche avec l'ouverture du vase vers le haut. Puis alternativement, ils font faire un tour unique à leur cloche selon un ordre qui se modifie à chaque tour. La musique obtenue est très particulière et caractérise la sonnerie anglaise des cloches. Les sonneurs sont placés dans le clocher à quelques mètres seulement en dessous des cloches. Dans ce cas, la cloche n'est plus du tout un instrument d'appel ou d'avertissement.

1.1.3. L'installation de la cloche : réflexions sur l'état actuel des installations

1.1.3.1 La cloche dans son beffroi

¹¹ On évitera cependant de réaliser un tintement électrique sur une cloche en vase manuelle. La non-rotation des deux types de sonnerie risquent en effet de provoquer des dégâts très importants si le tintement se produit lors d'une sonnerie en volée.
principalement dans le Sud de la France, nous n'utilisons pas le terme de beffroi. En effet, les axes de rotation des jougs sont le plus souvent directement fixés dans la maçonnerie.

¹² Même si le terme de carillonneur est parfois rapporté à l'ensemble de la cloche, il ne s'agit pas d'un carillonneur.

Deux grands types de beffrois existent dont les beffrois de bois qui sont à la fois les plus anciens et les plus récents. Entre temps, des années 1930 à la fin des années 1970, de nombreuses installations furent refaites en utilisant des beffrois métalliques composés de profilés de dimensions beaucoup plus réduites que les poutres utilisées pour les beffrois de bois. Cette technique des beffrois métalliques a été abandonnée pour plusieurs raisons. La première est la qualité du son. En effet, l'utilisation du bois, matériau souple, amortit quelque peu l'aspect « métallique » du son brut qui apparaît donc plus doux à l'oreille. La seconde raison est un problème purement mécanique. Un beffroi métallique transmet l'intégralité des vibrations de la cloche, qui peuvent être très ou trop importantes pour la maçonnerie du clocher. Un beffroi de bois amortira quelque peu l'effet de ces vibrations, et en particulier les véritables coups de bélier envoyés par une cloche de grande taille sonnée en volée. Récemment, des beffrois métalliques ont été remplacés par des beffrois de bois pour des raisons de sécurité. Le cas du carillon de Pamiers en Ariège est extrême. Le beffroi a été mis sur des rails d'environ 50cm de long afin de limiter ces coups de bélier qui auraient interdit la mise en place de cet ensemble campanaire contemporain (carillon Paccard de 1994).

Pour les beffrois de bois, un problème apparaît. En effet, il serait intéressant de pouvoir connaître les anciens systèmes de suspension et de mise en mouvement des cloches et en fait l'architecture générale des beffrois médiévaux. Ce problème ne peut malheureusement pas être envisagé ici pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la datation des beffrois que nous avons pu voir ne nous est pas connue : exceptionnellement, le joug peut porter une date gravée, date qui ne correspond pas nécessairement à celle de la fabrication de la cloche, et donc sa première mise en place. Il faudrait envisager un programme de datation par dendrochronologie des clochers mais plusieurs arguments montrent qu'une telle étude qui nécessiterait des moyens financiers très importants ne nous offrirait que des résultats aléatoires.

D'une part, les beffrois ont souvent été refaits à l'issue des destructions de la Révolution. De nombreux clochers de la région clunisoise et surtout bressane ont par exemple été abattus durant la période révolutionnaire et relevés au cours du XIXe siècle. De plus, la dépose généralement brutale des cloches a entraîné la destruction d'une quantité importante de beffrois. Beaucoup de beffrois datent donc sans doute du XIXe siècle.

D'autre part, même si la datation d'une des poutres fournit une date antérieure, la disposition des différents éléments ne remonte pas nécessairement à cette période. En effet, la taille des différentes poutres qui sont d'une section moyenne de 20cm de côté incite le charpentier-installateur à récupérer les poutres réutilisables. De plus, lors de l'extension d'un ensemble existant, les différentes pièces de bois peuvent être réorganisées pour permettre la mise en place des nouvelles cloches.

L'étude de la disposition des beffrois médiévaux conduirait à une meilleure compréhension des sonneries médiévales. Des recherches importantes sont actuellement en cours sur une grande échelle dans le cadre d'un programme européen conduit sous la direction de l'IEAC de l'Isle-Jourdain (Gers) sous le titre « Ingénierie du clocher » (projet IDC-MEDICI).

Les beffrois de bois se détériorent au cours du temps du fait de la dégradation du bois, matière organique putrescible. Cet effet est néanmoins très lent car tout le beffroi est normalement hors d'eau et seules quelques gouttes peuvent l'atteindre. Si le clocher n'est pas entretenu, des voies d'eau peuvent apparaître dans le toit ou la maçonnerie et donc mettre en péril la conservation du beffroi. Un autre facteur dégradant, beaucoup plus important, est la présence d'une faune que nous pourrions qualifier de « campanicole ». Il s'agit des chauves-souris, pigeons et chouettes. La première catégorie est relativement rare et n'occasionne que peu de dégâts, les communautés occupant les clochers ne comprenant qu'un nombre limité de spécimens. Pour que ces animaux s'installent dans un clocher, il faut qu'il soit propre, ce qui exclut la présence conjointe de pigeons qui sont les animaux les plus nuisibles aux clochers. Les chouettes sont également des animaux rares dans les clochers dont nous n'avons rencontré qu'un seul spécimen au cours de nos relevés. Ils sont assez « propres », seules quelques pelotes de réjection et quelques rares fientes signalant leur présence.

Par contre, les pigeons sont une véritable calamité pour les clochers. En effet, ces populations ne connaissent pas de limitations et se reproduisent très rapidement. La très grande quantité de déjections produites rend délicat l'accès à certains clochers, comme celui de Quilen (62) où le plancher est masqué par environ 30cm de fientes de pigeons. Ces masses importantes dégradent très rapidement les bois des beffrois, tant plancher que poutres, rendant la progression parfois périlleuse. Cela nuit à la fréquentation régulière du clocher pour assurer son entretien. Les pigeons doivent donc autant que possible être maintenus en dehors des clochers au moyen de grillage ou à l'aide d'autres systèmes de fermeture. L'espace nécessaire au passage d'un pigeon est très faible et ces fermetures nécessitent un contrôle fréquent. Un beffroi de bois est donc sujet à divers facteurs de dégradation qui impliquent le renouvellement de certaines pièces de bois au cours du temps.

1.1.3.2 Usure, restauration et accordage des cloches

Les problèmes de vie de la cloche et en particulier la déontologie des restaurations effectuées sur les cloches sont abordés dans l'article des journées d'étude de la SFIC (GONON, 2000a).

La cloche est un instrument qui s'use lorsqu'elle est utilisée. Cette usure est un phénomène tout à fait normal mais qui peut entraîner des dégâts irrémédiables si la cloche n'est pas surveillée régulièrement. Cette usure est due à la frappe du battant ou du marteau, tous deux en fer, métal plus dur que ne l'est le bronze (voir à ce sujet les réflexions d'Honorius d'Autun et d'Hugues de St Victor en 1.2.2.2). Lors de la frappe, se produit un enlèvement de métal au niveau du point de frappe, donc de la pince. Cette érosion est minime à chaque frappe, mais rappelons qu'une cloche sonnant les heures avec répétition tinte trois cent douze coups par jour ! Cette usure peut être très forte dans le cas des cloches de grande dimension sans pour autant mettre en danger la cloche : par exemple, le bourdon de la cathédrale St Lazare d'Autun (71) est très usé puisque l'on peut sans trop de difficulté mettre le poing dans la zone d'usure ou zone de frappe. Cette cloche peut néanmoins encore être utilisée sans risque compte tenu de sa grande épaisseur.

Cependant, dans certains cas, cette usure est trop importante et la cloche est en danger et risque de se fêler. L'usure au point de frappe n'affecte pas uniquement l'intérieur, mais également l'extérieur de la pince lorsque l'on utilise un marteau externe. Pour les cloches trop usées, deux solutions sont possibles : soit on tourne la cloche d'un quart de tour, ce qui provoque l'apparition de deux nouveaux points de contact, et donc deux nouveaux points d'usure ; soit on recharge en métal la zone usée. Cette nouvelle technique est pratiquée assez fréquemment sur les cloches anciennes qui ont déjà été tournées. Ainsi, nous pouvons citer les cloches de Sidiailles (1239, dans le Cher) et Chemillé sur Indrois (1367, en Indre et Loire : voir fig. 31) qui ont été restaurées respectivement en 2000 et 1999 par l'entreprise Bodet. Pour recharger une cloche, on utilise une technique proche de celle utilisée pour ressouder les cloches fêlées. On découpe le métal de façon à supprimer au maximum les produits de corrosion puis on chauffe la cloche pour permettre une adhérence optimale entre le métal ancien et le métal d'apport. Cette technique est très fiable du point de vue de la qualité sonore et métallurgique de la cloche. Il est néanmoins permis de se poser des questions sur la déontologie de tels procédés de restauration. En effet, le son est bien restitué dans son intégrité d'origine mais du point de vue purement métallique, on procède à un apport de métal qui n'est pas celui d'origine. On procède donc à une intervention de restauration irréversible. Cependant, une telle opération paraît éminemment souhaitable car elle permet la survie de la cloche : non seulement elle existe encore, mais elle peut encore être utilisée et conserver sa raison d'être.

Un autre type d'usure liée au battant est la possible rupture de la bélière supportant le battant. La rupture de cette bélière entraîne l'impossibilité de replacer le battant. En effet, cette pièce de fer est fixée dans la masse même du bronze lors de la coulée. Pour la remplacer, on procède généralement au percement dans le cerveau de deux trous¹³ qui permettent de fixer une nouvelle bélière à laquelle sera suspendue le nouveau battant. Ces pratiques ne sont plus guère utilisées : la rupture est un phénomène rare et entraîne généralement la dépose et le remplacement de la cloche par une cloche patrimoniale. La rupture est généralement due à une mauvaise qualité du fer ou à une mauvaise mise en place de la ceinture de cuir assurant la liaison entre la bélière et le battant. Le cuir de suspension est également une pièce fragile qui a rarement passé les siècles. Le cuir très sec est devenu cassant et peut se rompre lors d'une volée trop vigoureuse. Il doit alors être remplacé. Dans certains cas, on n'a pas mis en place de nouveaux cuirs mais fixé directement le battant à la bélière. Ce type d'installation accélère alors l'usure de la bélière. Si l'on place une nouvelle sangle de cuir, il ne faut pas oublier qu'elle va légèrement s'étirer sous la traction de la charge et donc il faut prévoir une sangle un peu plus courte que n'est l'ancienne. Si cet élément est oublié, comme pour la cloche de Bonnay (71, voir fig. 32), le battant frappera la pince trop bas et pourra à terme fêler la cloche.

La cloche peut être mal suspendue par un mauvais équilibrage ou être mal assujettie au joug... Elle risque alors également de se fêler. Dans ce cas, elle peut être ressoudée de deux façons connues déjà assez anciennement. La plus ancienne est celle décrite par

¹³ Dans l'absolu, la plupart du temps, il n'est pas nécessaire de changer le battant. Cependant, les installateurs préfèrent généralement pour des raisons économiques procéder à son remplacement.

V. Biringuccio au XVI^e siècle et présentée en 2.2.2.1.2.2.1. La seconde technique a surtout été pratiquée au XIX^e siècle, comme par exemple sur la cloche de Chenillé-Changé (49). Il s'agit de la technique dite de la pâte de fer, beaucoup moins esthétique que la précédente : le métal d'apport est un alliage ferreux qui laisse apparaître de forts bourrelets. Outre leur inconvénient esthétique, ces bourrelets ne permettent pas de retrouver le son originel à la différence de la première technique. Cette seconde technique a été plus ou moins abandonnée.

Les anses présentent une certaine fragilité. Si la pièce est de grande taille et si les anses présentent des défauts de coulée (bulle, paillette...), les anses deviennent une pièce fragile. De plus, certaines anses peuvent être très décorées et donc plus fines que la normale, augmentant les risques de rupture. Un facteur aggravant est la suspension elle-même : si les anses sont mal assujetties au joug par les ferrures de fixation, le balancement durant la sonnerie en volée créera un jeu qui usera les anses et pourra entraîner la rupture de ces dernières. Si la cloche n'est pas inspectée régulièrement, cette rupture est synonyme de bris de la cloche. La cloche est susceptible de tomber brutalement lors d'une sonnerie en volée. De tels cas arrivent tous les ans en France, ce qui indique le peu de soin que de nombreuses communes prêtent aux cloches et aux clochers (voir les relations journalistiques reprises dans *Patrimoine Campanaire*, revue interne de la S.F.C.).

La cloche est donc un objet fragile si l'on n'y prête pas attention. Cependant, si elle fait l'objet d'une surveillance régulière, elle peut être utilisée durant de très longues années, comme le montrent la plupart des cloches de notre étude qui ont dû frapper plusieurs millions de coups. En cas de problèmes, tous les éléments fragiles peuvent faire l'objet d'une réparation généralement assez lourde. De plus, le but d'une restauration assurée par un restaurateur n'est pas forcément de rendre jouable l'instrument mais d'en assurer une conservation durable. La jouabilité de l'instrument est secondaire aux yeux des restaurateurs. Par contre, pour les cloches, les gens qui interviennent ne se définissent pas comme des restaurateurs mais comme des entreprises d'entretien ou des installateurs de cloches : ils sont plus proches des accordeurs de pianos que des restaurateurs. Le but des installateurs est en effet de faire sonner de nouveau les cloches. Il conviendrait donc d'instaurer une réflexion commune entre les différents intervenants, qu'il s'agisse des personnes chargées de la gestion du patrimoine campanaire français, des restaurateurs « classiques » et des installateurs ou encore de celles passionnées par ce domaine. Il conviendrait d'aboutir à des règles communes concernant les travaux préconisés sur les cloches anciennes. Pour ma part, je pense que la réalisation de cloches patrimoniales palliant aux défauts de l'ancienne est de loin la plus souhaitable.

La vie de la cloche ne s'arrête pas aux incidents de parcours que nous venons d'évoquer. En effet, pour une cloche ancienne faisant partie d'un ensemble campanaire plus important, il est tentant de donner à toutes les cloches une tessiture identique afin qu'elles présentent un écart constant entre les différents partiels de chaque cloche. Or, au regard de nos normes, une cloche médiévale est généralement moins juste que les cloches réalisées actuellement¹⁴. Dans certains cas, des cloches médiévales ont donc été ajustées. Nous avons pu le remarquer sur quelques cloches lorsque cela avait été fait récemment (cloche de Bruebach (68)), mais d'autres ont également été accordées

anciennement (cloche d'Avrillé, dans le Maine et Loire, accordée dans les années 1880 selon les archives Berthelé¹⁵), et cela n'est alors pas facile à remarquer. L'accord des partiels d'une cloche se fait par enlèvement de matière en des endroits déterminés du profil. Il y a donc une modification irréversible du profil de la cloche et de son identité sonore. Une telle action est totalement contraire à la déontologie des restaurateurs pour qui l'intégrité de l'instrument est l'une des premières choses à respecter. Or dans le cas qui nous intéresse, la jouabilité n'est pas en cause mais simplement l'accord avec des cloches plus récentes ayant une tessiture plus juste. Cette action est illégitime, d'autant plus que les Monuments Historiques ne sont généralement pas tenus au courant de ces ajustements. Il semblerait en effet plus compréhensible d'accorder autant que possible la tessiture de la cloche nouvelle arrivante à celle des cloches anciennes. Plutôt que de procéder à des accordages des cloches anciennes, dont certaines sont protégées au titre des Monuments Historiques, il serait préférable de procéder à la réalisation de cloches patrimoniales plus en accord avec les goûts actuels.

Une cloche est donc un objet qui a une vie, tant sonore, car elle rythme la vie de toute une communauté pendant de très longues années, que physique puisque des accidents peuvent survenir et des accordages peuvent être effectués. Les travaux qui peuvent être exécutés sur ces instruments n'ont pas pour l'heure fait l'objet d'une réflexion déontologique.

1.2 La cloche et la musique médiévale

1.2.1 La musique médiévale : théorie et réalité

La musique médiévale est l'héritière directe de la pratique musicale antique. Elle est bien sûr fortement influencée par la pensée religieuse chrétienne. Cette théorie a été principalement mise en place par Boèce (470-524) dans ses ouvrages *De Institutione Arithmetica* et *De Institutione Musica* et ses différents suiveurs n'ont fait que préciser ses idées et les pousser un peu plus loin. On consultera par exemple le *De Arte Metrica* de Bède le Vénérable (environ 673-735) ou le traité anonyme *Musica Enchiriadis* (environ 900). Ces différentes théories très proches les unes des autres sont exposées en particulier par F. Ferrand (FERRAND, 2001). La musique peut se diviser en trois catégories différentes qui sont en fait des catégories hiérarchiques.

Au sommet de la pyramide, nous trouvons la *musica mundana* qui est la musique de Dieu et celle des anges chantant la gloire de Dieu. On peut aussi comprendre cette expression musicale comme étant l'harmonie des mondes, c'est-à-dire la perfection des

¹⁴ Pour un exemple de qualité sonore particulièrement réussie, voir le cas de la Millenium Bell de la fonderie Paccard pour Pittsburgh (Pennsylvanie, USA) : BROTTIER, 1999.

¹⁵ Cet accordage ne se voit plus actuellement sur la cloche.

mouvements des objets célestes. Dans ce cadre, la musique est plus qu'une simple expression artistique. C'est également l'expression de l'organisation des mondes et de sa perfection. Cette catégorie qui est l'image même de la perfection ne peut donc être produite sur terre. Il s'agit d'un idéal qui reste le but ultime de toute composition musicale. C'est une véritable exposition du fonctionnement du monde. Immédiatement en dessous de cette première catégorie, nous trouvons la *musica humana* ou musique des chants humains. Elle se définit comme une musique purement vocale. Cette musique est la représentation humaine de la perfection divine et donc à ce titre imparfaite. Elle a la préférence des théoriciens et des religieux car elle est la plus proche de la perfection divine que la musique instrumentale, *musica instrumentalis*, qui est la troisième catégorie. Cette catégorie est la plus basse de la musique. Elle est réservée aux jongleurs¹⁶ dans la théorie tout au moins. Elle ne peut donc théoriquement convenir aux illustrations musicales des offices religieux dans les églises. Les instruments sont en effet considérés dans ce cas comme des supplétifs de la voix humaine qui est déjà vue comme imparfaite. Créés par l'homme, ils sont donc plus éloignés encore de l'idéal céleste.

Dans ce cadre assez restrictif et d'un point de vue théorique, la musique religieuse ne peut donc être que vocale. En l'état actuel de nos connaissances (voir FERRAND, 2001), la musique profane ne se développe que tardivement. En effet, les premiers troubadours qui marquent la véritable apparition d'une musique profane, encore basée sur les principes musicaux religieux, n'apparaissent qu'à la fin du XI^e siècle. Les instruments qui n'ont théoriquement pas droit de cité dans les églises sont néanmoins utilisés. La page enluminée du psautier glosé d'Otbert (ms. 20 de la bibliothèque municipale de Boulogne-sur-Mer, folio 2 recto et verso) représente une série d'instruments dont une cloche, des psaltérions, des lyres et des instruments à vent considérés comme des objets liturgiques (voir annexe II et fig. 2). Ils sont tous accompagnés de commentaires qui illustrent les fonctions des instruments et montrent comment chacun d'eux peut être considéré comme un moyen pour exprimer une voix divine. Concernant la cloche, les réflexions de Hugues de St Victor et Honorius d'Autun nous montre l'intégration de cet instrument dans les spéculations théologiques.

On voit donc qu'entre la théorie et la pratique, il y a une différence importante. Si la théorie interdit les instruments dans les églises, on remarque que les religieux se sont très rapidement adaptés pour enrichir la musique des offices. Cependant, la musique polyphonique a limité le développement de l'utilisation des instruments de musique lors des offices. La voix y est considérée comme un instrument à part entière pouvant assurer les différentes fonctions des instruments : mélodiques, rythmiques...

L'enseignement de la musique est régi lui aussi par les théories antiques. Ainsi, dans la pensée augustinienne, cet enseignement est un des éléments du *quadrivium*, c'est-à-dire de l'enseignement supérieur. Les trois autres éléments sont la géométrie, l'arithmétique et l'astronomie. Le *trivium*, second ensemble de disciplines enseignées, est constitué des arts de la parole : grammaire, rhétorique et dialectique. Dans ce cadre, la musique est donc, avant d'être une expression artistique, une représentation du monde et une réalité mathématique que son expression rend palpable. La musique médiévale

¹⁶ Mot qui dérive de jeu.

s'enferme donc dans des carcans descriptifs qui bloquent d'une certaine façon la création dans des modèles plus ou moins prédéfinis. Ainsi, la musique médiévale, et en particulier la musique dite grégorienne¹⁷, a-t-elle appliqué uniquement les huit modes qui ont été définis très tôt et pour une longue période.

La musique médiévale distingue également de façon très marquée les différentes catégories de musiciens. Il y a ainsi au sommet le *musicus*, qui est à la fois un exécutant (activité la moins importante) et surtout un compositeur et un théoricien. Il est quelqu'un qui maîtrise la théorie et y réfléchit. La seconde catégorie est celle qui regroupe tous les exécutants. Ces exécutants qui ne connaissent pas la musique dans sa théorie mais seulement dans son expression réelle se divisent également en plusieurs groupes. Nous trouvons ainsi d'une part les exécutants religieux, qui sont les chantres, pré-chantres, déchanteurs et autres, et d'autre part les exécutants de musique profane qui n'apparaissent que tardivement. Ce sont les jongleurs. Ce terme n'est pas totalement péjoratif. En effet, certains jongleurs de grands talents ont pu devenir de véritables troubadours reconnus. Citons l'exemple de Bernart de Ventadour qui a débuté comme jongleur et qui fut annobli pour ses qualités de compositeur.

1.2.2 Place de la cloche dans la musique médiévale

1.2.2.1 Aspects généraux

La cloche fait l'objet d'une théorisation de sa fonction et de ses différentes parties.

Les cloches pendant l'époque médiévale sont progressivement considérées comme de véritables instruments de musique. Plusieurs éléments nous permettent de l'affirmer : il faut se reporter aux représentations instrumentales qui figurent sur les manuscrits ou sur les tympans d'église. Les manuscrits qui constituent le support de ces représentations sont, pour la plupart, des psautiers médiévaux. La représentation de la musique comme expression artistique a été étudiée dans l'ouvrage d'Isabelle Marchesin (MARCHESIN, 2000). Les figurations musicales se regroupent en effet dans les *incipit* des psautiers où les auteurs ont généralement dessiné le roi David composant les psaumes. Pour composer ses psaumes, il s'accompagne le plus souvent d'un psaltérion. Il est de plus entouré d'instrumentistes qui peuvent ainsi lui jouer de façon détaillée sa mélodie. Ces instrumentistes sont généralement au nombre de quatre et sont des princes du roi David. Le plus souvent, les instruments représentés sont des cordophones¹⁸, tels des psaltérions, des harpes ou des vièles¹⁹. Les aérophones²⁰ ne sont que rarement figurés, du moins sur les enluminures les plus récentes. Les cloches ne sont pas représentées

¹⁷ Il y aurait beaucoup à dire sur ce terme. En effet, il semble que cette musique ait été mise en œuvre et en forme sous le règne de Charlemagne et le rattachement au pape Grégoire le Grand aurait été destiné à améliorer la diffusion de cet art (FERRAND, 2001).

¹⁸ Instruments à cordes.

²⁰ Instruments à vent.

comme des instruments en tant que tels, mais comme des parties d'un plus grand instrument, le carillon. En effet, sur certaines représentations (voir entre autres la fig. 3 ou le folio 3 verso de la *Bible de Worms* (ms. Harley 2804), conservé à la British Library de Londres in MARCHESIN, 2000, p. 239), nous voyons une ou plus souvent deux personnes frappant à l'aide de marteaux sur des cloches au-dessus du roi David et plus rarement en-dessous de lui. Dans certains cas, ces cloches peuvent porter l'indication de la note. La cloche est donc bien considérée comme un instrument de musique pouvant être une assistance pour la composition. La cloche est alors considérée comme une référence sonore fiable (CLOSE-DEHIN, 1983 et CLOSE-DEHIN, 1985). Il est intéressant de noter que les personnages jouant du carillon ou des cloches à main ne sont jamais les princes, mais d'autres exécutants. Les représentations de carillons, lorsqu'elles sont accompagnées d'une indication musicale (note précisée pour chaque cloche : voir la fig. 3), nous indiquent quel type d'octave était utilisé. Ainsi, dans le cas du ms. Hunter 229, la gamme employée est l'octave diatonique et non chromatique. Toutes les notes utilisées sont des notes « naturelles » espacées d'un ton (sauf entre *mi* et *la*, et entre *si* et *ut* : un demi-ton seulement). La cloche est donc bien vue dans ce cas comme un instrument aux qualités sonores indéniables et qui peut être une assistance à la composition.

1.2.2.2 La représentation du psautier d'Otbert (ms. 20, Boulogne-sur-Mer)

Le psautier glosé d'Otbert présente une série d'instruments avec des textes descriptifs et en particulier une cloche. Ce court texte nous précise que dès l'An Mil, le battant est vu comme la langue de la cloche (voir Annexe II). Dans cette conception, la cloche est donc déjà largement assimilée à un être humain. A ce titre, la musique qu'elle émet peut donc se comparée à une *musica humana* et donc figurer dans les églises. Cette artifice théorique permet à la cloche de devenir un véritable instrument d'église. De plus, la cloche est présentée au cœur des autres instruments, en milieu de page, montrant qu'elle est d'ores et déjà un instrument de musique à part entière et non plus un simple objet d'appel.

Les vingt-quatre vieillards de l'Apocalypse constituent le second grand type de représentations d'instruments de musique. On les rencontre entre autres dans la sculpture monumentale sur les tympan des églises. Mais ils utilisent presque uniquement des cordophones et pas de cloches. Ces représentations ne nous fournissent donc aucune information.

Aucune évidence de la pratique du carillon ne peut être fournie de façon irréfutable pour le Moyen Age. Les seules traces que nous en ayons sont les représentations figurant dans les psautiers et l'existence du carillon de Bethléem (voir les cloches romanes). Quelques textes (cf. infra 2.2.1.2 et 3.1.5) utilisent le terme carillon, mais sans que nous puissions dire véritablement s'il s'agit de musique ou plutôt d'une technique de sonnerie.

¹⁹ Des problèmes existent quant à l'identification véritable des instruments en fonction des termes utilisés dans les manuscrits médiévaux. En effet, les auteurs ont généralement eu recours au seul vocabulaire instrumental présent dans la Bible, sans nécessairement savoir distinguer les différents instruments.

1.2.2.3 Les représentations de cloche dans la sculpture roman : aspects philosophiques et théories musicales

De nombreux chapiteaux romans figurent des cloches ou plutôt des ensembles de clochettes. Il s'agit généralement d'un personnage (souvent féminin) représenté assis et portant sur l'épaule droite une petite planche à laquelle sont suspendues deux cloches (ou plus) sans battant. Le personnage en joue en les frappant avec un marteau. Les identifications traditionnelles tendent à assimiler ce personnage avec l'allégorie de *Musica*. Cette allégorie est possible et nous montre toute l'importance du son des cloches dans la musique médiévale et dans la formation de l'oreille du *musicus*. En effet, comme l'a montré M. Close-Dehin (CLOSE-DEHIN, 1985), cet instrument est fréquemment représenté à proximité d'un monocorde (en particulier à Vézelay). Ce dernier instrument est particulièrement intéressant car sa seule fonction est l'apprentissage des intervalles qui séparent les différentes notes. Il permet donc d'apprendre l'*harmonica*, partie essentielle de la *musica instrumentalis*. Le *tintinnabulum* est alors une représentation de la musique théorique et le mode de sonnerie que l'on représente rappelle très directement les débuts mythiques de la théorisation de la musique. En effet, Pythagore aurait mis au point les intervalles musicaux en entendant un forgeron frapper sur une lame de fer.

En poussant la réflexion un peu plus loin, on peut penser qu'il s'agit, dans le cas de l'assemblage des chapiteaux du chœur de l'abbatiale de Cluny (présentés au Farinier de cette abbaye), d'une représentation allégorique de la *musica organica*, quatrième et dernière partie de la *musica instrumentalis*. En effet, la musique audible que représente la *musica instrumentalis* est subdivisée en quatre sous-parties qui sont : *harmonica*, *metrica*, *rythmica* et *organica*. La première qui correspond au monocorde que nous avons signalé précédemment s'intéresse à l'espace entre les sons. La deuxième se concentre sur l'étude du rythme verbal et la troisième s'intéresse à la réunion des musiques instrumentales et vocales. La dernière est concentrée sur l'étude des instruments proprement dits. Dans le cas de la représentation de Cluny, et compte tenu de la proximité des autres éléments (voir CLOSE-DEHIN, 1983), il est probable que cette représentation figure effectivement la *musica organica*. Par contre, dans la plupart des autres représentations, on assimile cette représentation à celle du quatrième ton du plain-chant (ou ton en *la*) qui est l'un des tons les plus importants de la musique médiévale.

Ces représentations peuvent être considérées comme divisées en deux groupes à peu près également répartis : d'une part, comme à Cluny, des programmes iconographiques bien établis et qui ont plusieurs niveaux de lecture ; d'autre part, comme sur la représentation gothique du portail de la cathédrale de Chartres, elles font partie d'un cycle présentant les arts libéraux.

Du point de vue de la forme, ces figurations ne sont pas très précises et ne peuvent que faiblement nous informer sur l'évolution des formes des cloches au cours du Moyen Age.

1.2.2.4 Les cloches dans la réflexion ecclésiastique au cours du XIIe siècle :

les réflexions d'Honorius d'Autun et d'Hugues de Saint Victor

Ces deux grands penseurs de la théologie catholique ont eu des prédécesseurs dont Werner de Saint Blaise en particulier qui a écrit quelques éléments sur les cloches et leur image dans la théologie de la période romane. Werner de Saint Blaise († 1126) a écrit :

Turris est caput nostrum, campana est lingua, qua proximos debemus vocare ad coelestia. (Libri Defflorationum, chapitre Divisio , publié dans Migne, P.L., CLVII)
La tour est notre tête, et la cloche, notre langue, que nous devons qualifier de proche des cieux.

Ce texte se place dans le cadre de l'assimilation de l'église, tant spirituelle (la communauté des croyants) que physique (le bâtiment), à un corps. C'est plutôt ici le corps de l'église physique qui nous intéresse. Dans le cadre de cette assimilation, toutes les parties de l'église doivent avoir une fonction. Dans ce terme, la cloche est donc considérée comme un vecteur des prières humaines à destination de Dieu puisque l'auteur précise bien qu'il s'agit de « notre langue ». Cette comparaison est celle que nous trouvons déjà dans le psautier d'Otbert à la veille de l'An Mil.

Ultérieurement, au cours de la première moitié du XIIe siècle, Honorius d'Autun et Hugues de Saint Victor vont théoriser tous les liens existant entre la théologie et la cloche prise dans sa globalité, c'est-à-dire y compris avec son système de mise en mouvement. Ainsi, dans le mode de pensée scholastique que ces deux auteurs développent, chaque élément de la cloche peut être assimilé à un fondement de la foi ou une explication de cette foi et des pratiques qui doivent en découler. Honorius d'Autun qui vécut au cours du XIIe siècle et Hugues de Saint Victor (1096-1141) poussent à un point très avancé la spéculation sur les divers objets liturgiques dont la cloche est l'un des plus importants. Nous ne cherchons pas ici à les paraphraser et nous présentons donc simplement leurs textes et une traduction rapide qui est un simple guide pour la lecture et non une traduction littérale ou littéraire.

En premier lieu, nous pouvons citer les deux chapitres du *Gemma Animae* d'Honorius d'Autun consacrés aux cloches. Nous avons repris les versions établies et publiées dans la *Patrologie Latine* de Migne au volume CLXXII. Il existe un troisième chapitre assez court consacré au sonneur qui n'amène pas d'informations ou d'éléments de réflexion importants. Nous ne l'avons donc pas repris ici.

Chapitre CXLII. Des cloches Les appels qui sont maintenant donnés par les cloches étaient autrefois donnés par des trompes. Ces vases sont inventés en premier à Nole de Campanie. De là vient certainement que les grands vases sont appelés campanes du nom de la région de Campanie ; les plus petits sont appelés noles d'après la ville de Nole en Campanie ; c'est pourquoi les prêtres désignent ainsi celles qui convoquent le peuple à l'église. Leur son est leur prédication, lequel se répand sur toute la terre et leurs paroles [se répandent] jusqu'aux confins de l'orbe terrestre (Psaume XVIII). Elles sont faites d'airain qui est dur et sonore. La proclamation contre le vice est donc dure et l'apologie de la vertu est sonore. Ce qui explique que lors de la fabrication de ces vases, les prêtres appellent l'Esprit Saint dans les vases.²¹ Chapitre CXLIII. Des tours ou clochers Les tours dans lesquels [les cloches] suspendues sonnent sont deux

selon la règle. Les prêtres disent qu'elles soutiennent le royaume de Dieu aux cieux depuis le sol. Le battant est de fer qui domine les choses les plus dures et il est leur langue qui domine tous les obstacles. Le lien qui l'attache est la modération qui tempère leur langue. Les cordes que l'on agite pour sonner les cloches sont les saintes Ecritures d'après la forme de nombreuses phrases que les prêtres utilisent pour leur prédication. La corde descend du bois et les saintes Ecritures descendent du bois de la croix de la passion de Notre Seigneur. Le bois relie à ce qui est supérieur, à savoir que la croix et la passion du Christ sont clamées par les prophètes antérieurs, ce qui est réuni par la lecture des Evangiles et que la doctrine des prophètes est entrelacée avec les prophéties. Le prêtre prend la corde comme s'il enseignait les Ecritures. Il tire la corde en montant comme il est suspendu dans la contemplation des Ecritures ; il tire ensuite la corde vers le bas, comme il descend par la contemplation de la vie active. La cloche sonne en tirant la corde, comme on fait entendre [les saintes Ecritures] par ces bonnes opérations.²²

Les travaux d'Hugues de Saint Victor se placent tout à fait dans la même perspective et dans la même école de pensée. Les expressions utilisées sont très proches. Il est cependant intéressant de pouvoir se pencher également sur ce texte. Deux chapitres des œuvres de ce penseur traitent des cloches. Dans son *De sacramentis* publié dans la *Patrologie Latine* au volume CLXXVI tout d'abord, nous trouvons un chapitre intitulé *De signis quorum sonitu fideles in unum convocantur* qui est la partie la plus intéressante et celle que nous présentons ci-après. Dans son *appendix ad opera dogmatica* publié dans le volume CLXXVII de la *Patrologie Latine*, se trouve le chapitre *De campanarum significatione*. Ce chapitre rejoint en quelque sorte le précédent et fournit de nombreuses références bibliques, tant du Nouveau Testament que de l'Ancien Testament, expliquant l'importance des cloches ou tout au moins d'un instrument de signalisation de la religion. Nous avons choisi de ne pas le reproduire ici.

L'utilisation des cloches est attestée par l'Ancien Testament où les trompes d'argent ductiles faites par le Seigneur ont servi en premier à convoquer la multitude du peuple. A l'imitation de ces trompes, les cloches d'église sont faites

²¹ CAP. CXLII.-De campanis. Signa, quae nunc per campanas dantur, olim per tubas dabantur. Haec vasa primum in Nola Campaniae sunt reperta. Unde sic dicta, majora quippe vasa dicuntur campanae, a Campaniae regione; minora Nolae, a civitate Nola Campaniae; itaque praedicatorum designant, qui populum ad ecclesiam convocant. Earum sonatio est illorum praedicatio, quorum [0588D] sonus in omnem terram exivit, et in fines orbis terrae verba eorum (Psal. XVIII). Ex aere sunt fusae, quod est durum et sonorum, quia praedicatio illorum contra vitia est dura, et de virtutibus est sonora. Ideo autem in modum vasorum formantur, quia praedicatorum vasa Spiritus sancti appellantur.

²² CAP. CXLIII.-De turribus. Turres, in quibus suspensae sonant, sunt duae leges, quibus praedicatorum a terrenis ad coelestia suspensi regnum Dei praedicatur. Plectrum fit ex ferro, quod omnia dura domat, est illorum lingua, quae omnia adversa superat. Vinculum quo ligatur est moderatio, qua illorum lingua temperatur. Funis, [0589A] quo campanae moventur ad sonandum, est sacra Scriptura ex multis sententiis contexta, qua praedicatorum moventur ad praedicandum. Funis a ligno descendit, et sacra Scriptura a ligno crucis et Dominicae passionis descendit. Lignum a superioribus continetur, quia crux et passio Christi a prophetis ante praedicatur, et Evangelium legi connectitur, et apostolica doctrina prophetiae contextitur. Sacerdos funem apprehendit, dum Scriptura docente bona opera agit. Funis eum sursum trahit, dum Scriptura eum in contemplatione suspendit; funem ipse deorsum trahit, dum a contemplatione ad activam vitam descendit. Ex tractu funis campana sonat, quia ex bona operatione intonat.

d'airain pour que les cordes excitent les fidèles car par ce signal, ils doivent tous converger [à l'office] (Nombres, X). Ces vases signifient les prières métalliques proclamées fortement. Les battants de fer qui sont frappés intérieurement pour qu'elles émettent un son sont leur langue. Et la corde est la mesure de la vie, et la façon de l'utiliser est proposée dans les Ecritures. La corde est tenu dans la main quand cela est préconisé par les œuvres des Ecritures. [...] Donc les cloches évangéliques sont plus dures et se font entendre plus longtemps que les trompettes de la loi dont la voix résonnait au temps de l'Ancien Testament des Juifs. Or le son de leur acclamation évangélique retentit par toute la terre et jusqu'à ses confins et ne cessera pas jusqu'à la fin des siècles.²³

A la lecture de ces textes, il apparaît que les cloches ont largement inspiré les grands penseurs de la religion chrétienne du XIIe siècle. Cette réflexion avait pour but de justifier l'emploi de tous les instruments liturgiques et les cloches sont donc devenues dans cette perspective un instrument destiné à diffuser le plus largement possible le message évangélique.

On peut conclure que la cloche occupe une place tout à fait particulière dans la musique médiévale. En effet, si elle figure bien dans les *instrumentaria*, elle est néanmoins le plus souvent considérée comme un simple instrument d'appel. Elle ne se range pas non plus dans la catégorie de la *musica instrumentalis*, mais plutôt dans la *musica humana*, du fait d'une identification de certaines parties de la cloche ou de la cloche entière avec des parties du corps humain. Ces fonctions proprement musicales ne sont que rarement développées. A la fin de la période médiévale, la cloche sortira du seul monde religieux et deviendra également un symbole laïc qui aura des fonctions d'appel (ouverture des marchés...) identiques à celles utilisées dans le monde religieux. Il y a donc un transfert des fonctions d'un univers à l'autre.

1.3. Présentation des sources

1.3.1. Les textes littéraires : règles monastiques, vies de saints...

Les documents que nous avons consultés sont de plusieurs natures²⁴ et peuvent être présentés en plusieurs catégories :

²³ CAP. VI. *De signis quorum sonitu fideles in unum convocantur. Signorum usus a Veteri Testamento assumptus est, ubi tubae argenteae a Domino ductiles fieri praecipuntur quibus multitudo populi convocari debuisset. Ad similitudinem harum tubarum signa ex metallo aeris in Ecclesia facta sunt ad corda fidelium excitanda, ut per ea signum detur quando debeant in unum convenire (Num. X). Vasa ista metallina ora praedicantium significant. Plectra ferrea quo interius tunduntur, ut sonum emmittant, linguae sunt eorumdem. Funis autem mensura vitae est, et conversationis modus qui in Scriptura proponitur. Funis manu tenetur, quando Scriptura opere adimpletur. [...] Signa ergo evangelica durabiliora sunt, et longius audiuntur quam tubae legis, quia vox Veteris Testamenti ad tempus Judaeis tantum insonuit. Sonus autem evangelicae praedictionis in omnes gentes ad fines orbis terrarum exivit et usque in finem saeculi non cessabit.* (Hugues de Saint Victor, *De Sacramentis, libri II, pars IX, chapitre VI*)

- les règles monastiques qui nous apportent des informations principalement sur les modes de sonnerie.
- les textes littéraires, vies de saints, chroniques et *Gesta* des abbayes... qui fournissent des informations variées sur les cloches ;
- les textes commerciaux, témoins directs du travail des fondeurs.

Tous ces textes ne parlent pas seulement de cloches mais peuvent également évoquer les carillons. Généralement, les auteurs ne précisent pas ce qu'ils entendent par carillon, ce qui laisse peser un doute sur la véritable nature de ces sonneries et sur les véritables qualités sonores des cloches. Pour compléter nos informations, nous avons également recherché les mentions des sonneurs : *campanarius* et de leur fonction : *campanaria*.

1.3.1.1. Les règles monastiques, les textes liturgiques et les chartes de franchise

Dans cette première catégorie, nous pouvons distinguer plusieurs sous-ensembles selon le milieu auquel s'applique la règle édictée. Les différents groupes sont les règles monastiques, les règlements religieux séculiers et les règlements civils que sont en particulier les chartes de franchise. Cette dernière catégorie témoigne du sentiment des habitants par rapport aux cloches.

Les règles monastiques sont parmi les plus anciennes sources qui évoquent les cloches. Dès le Haut Moyen Age, au VI^e siècle, nous trouvons des éléments intéressants dans *La Règle du Maître*, éditée par Adalbert de Vogüé en 1964 : *Sources Chrétiennes*, numéros 104 à 106. Cette règle est sans doute d'origine campanienne, une région possible d'apparition des cloches. Au VIII^e-IX^e siècle, la règle et la vie de Benoît d'Aniane contiennent plusieurs extraits qui concernent les cloches²⁵.

Plus tard, ce sont les textes religieux séculiers et les documents civils qui deviennent prépondérants : ainsi, pour les documents réglementaires séculiers, l'un des plus anciens, mais également le plus intéressant, est celui qui concerne le diocèse de Mende. Il s'agit du *Rational* de Guillaume Durand²⁶ évêque de Mende (fin du XIII^e siècle).

On peut encore ajouter quelques textes rituels qui nous décrivent des cérémonies liées aux cloches. Ainsi, au début du VIII^e siècle, le *Liber Ordinum* (mentionné dans

²⁴ Pour compiler les textes, nous avons consulté les grands glossaires médiévaux suivants : *Victor GAY, *Glossaire archéologique du Moyen Age et de la Renaissance*, Librairie de la Société Bibliographique, Paris, 1887 ; *DU CANGE, *Glossarium mediae et infimae latinitatis*, nouvelle édition revue et augmentée de Léopold FAVRE, L. Favre, Niort, 1886 ; *J.F. NIERMEYER, *Mediae latinitatis lexicon minus, abreviationes et index fontium*, Louvain, 1993 ; *F. CABROL (dir.), *Dictionnaire d'archéologie chrétienne et de liturgie*, Letouzey et Ané, Paris, 1914 ; *V. MORTET, *Recueil de textes relatifs à l'architecture et à la condition des architectes en France et au Moyen Age (XI^e-XIII^e siècles)*, Picard, Paris, 1911. *V. MORTET, P. DESCHAMPS, *Recueil de textes relatifs à l'architecture et à la condition des architectes en France et au Moyen Age (XI^e-XIII^e siècles)*, Picard, Paris, 1929.

²⁵ Nous avons utilisé l'édition de Cassan et Meynial : *Cartulaires des abbayes d'Aniane et de Gellone*, volume Cartulaire d'Aniane.

²⁶ Mentionné dans GAY, *Glossaire archéologique du Moyen Age et de la Renaissance*, 1887.

CABROL, 1914 sans références détaillées) contient le premier rituel connu de « baptême » des cloches, intitulé *Exorcismus ad consecrandum signum basilice*.

Les documents laïcs apparaissent avec le développement d'une conscience politique des habitants des villes. Une des premières mentions se trouve dans la charte communale de Tornac de 1188²⁷. Cette riche documentation que constituent les chartes de franchise n'a pu être totalement dépouillée car si les chartes publiées sont très nombreuses, elles sont souvent présentées dans des revues locales d'accès difficile. Les textes modernes sont par contre moins clairs pour décrire l'utilisation des cloches et ses limitations. Ils nous désignent le plus souvent simplement des utilisations quotidiennes en nous précisant que les cloches sont sonnées en tintement ou en volée. Ils ne nous précisent pas particulièrement les rythmes de sonnerie des cloches. Le grand mouvement réglementaire qu'est le mouvement des franchises est en effet alors terminé et les seuls éléments qui peuvent alors apparaître sont des procès liés à des utilisations abusives des cloches. Dans le manuel de Du Cange, on trouve, extrait des *Acta manuscripta capitulis Paris*, la mention tant de cloches que de carillons.

1.3.1.2. Les vies de saints et les œuvres poétiques

Dans les vies de saints, les extraits concernant les cloches ne sont généralement que des phrases assez courtes qui rapportent des événements de la vie du saint. Ils sont donc peu précis. Nous trouvons des mentions dans plusieurs vies de saints, la plupart de ces vies ayant été rédigées durant le Haut Moyen Âge. D'un point de vue chronologique, l'œuvre la plus ancienne est celle de Grégoire de Tours : vers 591, il rédige les *Miracles de saint Martin*, mentionnant des cloches avec des détails et des descriptions intéressantes.

La vie de saint Eloi qui a vécu durant la première moitié du VIIe siècle a été écrite vers 640 par saint Ouen juste après la mort d'Eloi et remaniée au VIIIe siècle par un évêque de Noyon (GAY, 1887, p. 395). Il s'agit donc de l'une des plus fiables pour nos discussions, et en particulier au sujet du problème de l'origine des cloches anciennes.

Une autre vie très importante pour notre étude a été rédigée au début du VIIIe siècle²⁸. Il s'agit de la vie de saint Loup, évêque de Sens entre 614 et 626. Cette vie est la plus intéressante de toutes et comporte plusieurs passages mettant en scène les cloches de la cathédrale Saint Etienne de Sens (*Vita Lupi*, chapitre V, n. 21, in *Acta Sanctorum*, septembre, tome I, p. 262).

La vie de saint Guilhem duc de Gellone²⁹ écrite au cours du VIIe siècle comporte également des références aux cloches qui sont riches d'enseignements. La vie de saint Boniface sera rédigée en 754 par Willibald.

D'autres vies contiennent certainement des passages consacrés aux cloches mais ils sont très disséminés et le temps que nécessiterait une collecte totale des données n'est

²⁷ Publié dans DELABORDE, *Actes de Philippe Auguste* cité dans DU CANGE, 1886.

²⁸ Elle est également connue par la *Légende Dorée* de Jacques de Voragine, datée du XIVe siècle.

²⁹ Publiée entre autres en 1738 dans les *Acta sanctorum ordinis Sancti Benedicti*.

sans doute pas justifié par les connaissances que cela apporterait. Les apports essentiels sont repris à l'aide de ces extraits de différentes vies de saints que nous avons sélectionnées.

L'œuvre poétique de Walahfridus Strabon qui vécut entre 808 et 849 et qui fut abbé de Reichenau en 838 contient des mentions de cloches en plusieurs endroits. Les passages se limitent généralement à un ou deux vers mais les apports sont suffisamment conséquents pour être cités.

1.3.1.3. Les chroniques

Les chroniques que nous avons partiellement analysées (à partir des données fournies par GAY, 1887, DU CANGE, 1886, MORTET, 1911 et MORTET-DESCHAMPS, 1929 principalement) sont de plusieurs types selon qu'elles se rapportent à un pays en général ou à une abbaye (ou un autre édifice religieux).

Tout d'abord, les chroniques traitant d'un peuple ou d'une communauté humaine sont au nombre de deux. Pour le monde franc, nous trouvons les écrits de Grégoire de Tours : *Historia Francorum* et également ses autres ouvrages moins importants. Dans le monde anglo-saxon, nous trouvons au VIII^e siècle l'*Histoire Ecclésiastique* de Bède le Vénérable (écrite en 731).

Les chroniques d'abbayes sont très nombreuses et nous avons pu en exploiter plusieurs. Ses mentions sont assez intéressantes car elles traitent généralement de la construction (ou de la destruction violente) des édifices et donc de la mise en place, voire de la fabrication des cloches. Elles ne détaillent que peu les utilisations des cloches : modes de sonnerie, motifs de ces pratiques... Elles se trouvaient principalement citées dans les ouvrages de Mortet (MORTET, 1911 et MORTET-DESCHAMPS, 1929), mais également dans les autres recueils de textes. Les extraits cités dans MORTET, 1911 et MORTET-DESCHAMPS, 1929 concernent majoritairement les constructions d'édifice ou leur réfection suite à des incendies. La chronologie de ces documents s'étale sur une large partie du Moyen Age. Dans la majorité des cas, ces chroniques ont été rédigées après les événements décrits, et souvent de nombreuses années après. En conséquence, leur apport historique relatif à la période d'apparition des cloches est à relativiser. Le plus ancien événement ayant trait aux cloches³⁰ est cité dans les *Gesta Abbatum Fontanellensium* (MGH, Scriptores, vol. II, p. 284) : il s'est déroulé durant l'abbatit de Teulsinde entre 734 et 738. Les autres chroniques que nous utilisons se répartissent entre cette période et la fin du XII^e siècle principalement.

1.3.1.4. Les textes commerciaux

Les documents commerciaux qui recouvrent principalement une seule action qui est la réalisation d'une cloche sont de diverses natures. Ils sont disséminés dans les dépôts d'archives et nous nous sommes donc limités à compiler ceux qui ont été publiés. Ces publications sont évidemment très lacunaires et certaines régions sont beaucoup plus riches que d'autres. Dans l'ordre de la procédure, les documents que nous sommes

³⁰ Il s'agit du don d'une cloche à une église récemment relevée.

susceptibles de trouver sont : le contrat ou le prix-fait (le prix-fait peut intervenir avant le contrat) qui sont les éléments préalables engageant le fondeur et la communauté ; la trace comptable du solde de l'opération, une fois que la fonte est réalisée, considérée comme bonne et acceptée (cette étape n'a généralement pas laissé d'autres traces) ; les pièces d'un éventuel procès en cas de litige ultérieur sur la qualité de la pièce. En effet, il arrive que la pièce se rompe dans la première année, ce qui entraîne généralement des procédures. Le fondeur peut également n'avoir pas réalisé un alliage de bonne qualité sonore qui a conduit la cloche à se briser rapidement. Ces documents n'apparaissent que tardivement à partir du XIV^e siècle. Ils nous offrent des détails supplémentaires sur les cloches réalisées, notamment sur leurs dimensions. Il n'est généralement pas fait mention de la décoration, tant sous forme de médaillons que d'inscriptions, dans ces contrats. Ce fait nous laisse penser que les fondeurs avaient donc une certaine liberté et qu'un véritable cahier des charges n'était pas établi.

Nous devons également mentionner, parmi les pièces relatant des procédures juridiques, les inventaires d'édifices tel celui de l'église de Staphinsere daté de 912 (mentionné dans GAY, 1887).

En dernier lieu, un autre ensemble de documents archivistiques peut être placé dans cette catégorie. Ce sont les données qui concernent les sonneurs et leur salaire. Ces mentions, également très disséminées, se multiplient à partir du XV^e siècle. Pendant l'époque moderne, elles seront même assez courantes, montrant ainsi la place importante que prennent les cloches à cette époque (VARENNES, 1999).

1.3.2. Les manuels techniques

Les manuels techniques que nous avons utilisés et qui décrivent de façon souvent précise les différentes phases de la fabrication d'une cloche sont répartis en deux grandes catégories. Nous trouvons d'une part des ouvrages destinés à des spécialistes ou à des hommes de l'art. Dans ce cas, ce sont de véritables manuels de formation. D'autre part, nous trouvons des ouvrages qui sont faits pour informer un large public et qui répondent au goût encyclopédique qui se développe durant la période moderne.

1.3.2.1. Les ouvrages destinés aux spécialistes

Des différents ouvrages que nous pouvons utiliser pour connaître les techniques de fabrication des moules de cloche et en fait des cloches elles-même, un seul est véritablement daté du Moyen Age. Il s'agit du manuel du moine Théophile (ou Roger de Helmarshausen), *Schedula diversarum artium*, c'est-à-dire *essai sur divers arts*, daté des environs de 1120. Cet ouvrage capital ne traite pas uniquement de la fabrication des cloches mais de la fabrication de tout objet contribuant à l'ornementation des églises. Il traite également des autres arts décoratifs, comme les fresques qui peuvent être figurées sur les parois des nefs. Ce traité est majeur dans l'histoire des techniques artistiques et en particulier de celles de l'art campanaire car il nous indique avec précision les techniques privilégiées durant le Moyen Age. La traduction utilisée est la dernière publiée en français, c'est-à-dire celle du chanoine J.J. Bourasse (THEOPHILE, 1980). Cette

traduction est malheureusement assez ancienne : elle remonte aux années 1880 et l'ouvrage utilisé n'en est qu'une réédition. Nous avons donc également consulté le travail de Hawthorne et Smith (HAWTHORNE et SMITH, 1963) qui a l'avantage d'être plus récent. Plusieurs exemplaires du manuscrit sont conservés : deux exemplaires à Londres, un à Paris, un à Berlin, un à Leipzig. Tous les exemplaires ne comportent pas la section consacrée aux cloches. Seuls les exemplaires de Londres et de Leipzig la conservent.

Le deuxième ouvrage date des environs du milieu du XVI^e siècle et provient du domaine tchèque. Il est la réalisation d'un fondeur nommé Vavrineck Kricka et s'intitule *Mathesis Bohemica* (Encyclopédie de Bohême). Cet ouvrage n'a pu être totalement exploité car il est écrit en tchèque ancien. S'il a bien été publié en 1947 (PISEK, 1947), l'édition ne comporte qu'un court résumé en français et en anglais et le texte intégral en tchèque moderne. L'intégralité des figures liées à l'art campanaire est reproduite, permettant une compréhension des techniques décrites en détail dans le texte.

Le troisième ouvrage est beaucoup plus récent et il s'agit sans doute d'un des ouvrages majeurs pour la compréhension des techniques de fabrication des cloches. *La Nouvelle Pyrotechnie* de Philippe Cavillier, fondeur de Carrépuis dans la Somme (près de Roye), a été rédigée en 1726 pour l'exemplaire que nous transcrivons en annexe I. Philippe II Cavillier (1676-1753) a rédigé cet ouvrage pour expliquer la technique de la fabrication des cloches à son fils Florentin Ainé (1721-1769). Quatre exemplaires de ce manuscrit sont connus. Ils étaient destinés aux quatre fils de Philippe dont deux seulement ont poursuivi la fabrication des cloches. Deux manuscrits sont actuellement connus et localisés précisément. Ces deux manuscrits ont en effet été achetés en 1892 à Adolphe Cavillier, dernier descendant de Florentin Ainé (voir la généalogie en annexe la) par Ferdinand Farnier. Ils sont aujourd'hui la propriété des descendants de ce dernier. La famille Cavillier a débuté sa production campanaire à la toute fin du XVI^e siècle (Roger Cavillier, né en 1548 et mort en 1629). Ses fonderies de cloches se sont éteintes en 1913 à la mort de Xavier.

Ces manuscrits, par leur nature -ouvrage d'un homme de l'art-, sont de première importance. Ils ne portent pas tous le même titre puisque le plus récent, qui date de 1740, est intitulé *L'Œuvre campanale*. L'exemplaire que nous avons consulté est constitué de deux cent trois pages, agrémentées de vingt figures. Il est écrit à l'encre sur un papier de bonne qualité et dans un bon état de conservation. L'écriture est très lisible. Les figures sont instructives et très finement dessinées. Nous avons réalisées les photographies des figures.

Pour terminer, nous pouvons citer le manuel Roret (LAUNAY, 1827), manuel technique issu d'une collection destinés aux écoles techniques. Le volume consacré à la fonte des cloches est le travail de Jean-Baptiste Launay, fondeur d'art et non fondeur de cloches. Ceci l'amène à écrire de nombreuses contre-vérités et son ouvrage ne nous est donc d'aucun secours. Parmi ces erreurs, nous pouvons signaler l'une des plus caractéristiques : il considère par exemple que le son des cloches n'est en aucun cas tributaire du profil ou de l'alliage. De plus, les figures qu'il présente sont des copies assez médiocres des planches de l'*Encyclopédie* de Diderot et D'Alembert (voir ci-après en 1.3.2.2).

1.3.2.2. Les ouvrages destinés à un large public

Ces ouvrages génériques présentent de nombreuses techniques qui n'ont parfois que peu de rapports entre elles. Ils ne sont pas destinés prioritairement aux personnes pratiquant ces arts mais à des érudits soucieux d'augmenter leurs connaissances. Ces ouvrages sont typiques de la volonté encyclopédique qui marque l'ensemble de la période moderne jusqu'au XIXe siècle. Moins précis que les ouvrages des spécialistes, ils sont néanmoins souvent de bonne qualité pour ce qui est de la description. Ils sont donc fiables et nous présentent une vue extérieure, contenant un vocabulaire plus quotidien que les ouvrages de spécialistes.

Le plus ancien de ces ouvrages (BIRINGUCCIO, 1556) est celui qu'a signé le vénitien Vannoccio Biringuccio en 1540. Cet ouvrage *De la pyrotechnia* a été traduit dès 1556 par Jacques Vincent sous le titre *La Pyrotechnie*³¹. C'est l'un des ouvrages majeurs dans l'histoire des manuels techniques de la Renaissance. Il traite de toutes les techniques métallurgiques, depuis l'extraction du minerai jusqu'à la réalisation d'objets finis, en tous métaux (surtout fer et bronze). Dans les chapitres 13, 15 et 16, il présente plus particulièrement la fabrication des cloches. Cet ouvrage est beaucoup moins détaillé que les précédents en ce qui concerne le tracé des profils. Ce n'est en effet pas le problème majeur qui intéresse le propos de l'auteur. Le sujet central est constitué par les techniques métallurgiques. En particulier, cet ouvrage est le seul à présenter la restauration par soudure des cloches.

Le second ouvrage généraliste est l'*Encyclopédie* de Diderot et D'Alembert (ENCYCLOPÉDIE, 1751-1780). Ce vaste projet du siècle des Lumières qui visait à présenter l'ensemble des techniques artisanales et industrielles consacre une section aux techniques campanaires. La technique présentée est assez différente de celles des autres ouvrages. En effet, l'*Encyclopédie* présente la technique campanaire en cours d'industrialisation alors que certains fondeurs commencent à se sédentariser. Il s'agit donc d'un ouvrage très important qui marque le tournant majeur de l'histoire des techniques campanaires : la sédentarisation des fondeurs. De plus, il présente de façon assez détaillée la mise en place des cloches dans les beffrois.

1.3.3. Les corpus

Trois corpus ont été réalisés pour cette étude. D'une part, nous avons le corpus des cloches anciennes encore existantes. C'est le plus important, puisqu'il comprend cinq cent onze fiches. Le deuxième corpus en volume est celui des fondeurs de cloches ayant exercé durant le Moyen Âge. Il est riche d'environ deux cent cinquante noms, la plupart datant du XV^e siècle. Le troisième corpus est constitué par les structures campanaires médiévales découvertes lors des fouilles d'édifices religieux. Dans ce corpus, nous comptons environ soixante-dix fiches.

1.3.3.1. La composition des corpus

³¹ L'exemplaire consulté est disponible à la Bibliothèque de Nancy, sous la cote Res 11.212.

1.3.3.1.1 Constitution des corpus

1.3.3.1.1.1 Le corpus des cloches anciennes

Il n'était pas envisageable d'effectuer une tournée dans l'ensemble des clochers de France. Un tel travail aurait nécessité un investissement en temps démesuré au regard des données collectées. Au terme d'un principe non écrit des Monuments Historiques, toute cloche antérieure à la Révolution doit être classée. Nous avons donc basé notre corpus sur la liste des cloches classées au titre des Monuments Historiques. Cette liste nous a été communiquée par la Société Française de Campanologie³² et est arrêtée à la date du 31 Décembre 1993. Cette liste recense toutes les cloches protégées antérieures à la Révolution et donc en particulier celles antérieures à 1500. Au total, elle regroupe actuellement près de six mille six cents cloches (six mille cinq cent quatre vingt dix précisément au 2 septembre 2000) sur un total d'environ sept mille instruments anciens. Elle n'est pas complète et près de trois cents dossiers³³ sont en attente³⁴. Les données fournies par cette liste sont très rudimentaires puisqu'elle n'indique que la date ou plus souvent la date estimée et l'édifice où se trouvait l'objet *au moment du classement*³⁵. Aucune mise à jour de cette liste n'a jamais été faite sauf ajout de nouvelles pièces classées. Ceci explique ses imperfections et en particulier la disparition de certaines cloches. En effet, les premiers classements de cloche remontent aux origines mêmes des Monuments Historiques (liste de 1840 de Mérimée pour l'ensemble de l'église Notre-Dame de Dijon) et nombreux sont ceux qui sont intervenus durant le XIXe siècle. Des destructions sont intervenues à diverses périodes. Tout d'abord, il y a eu les deux guerres mondiales ainsi que la guerre de 1870 qui furent de grandes consommatrices de cloches³⁶. De nombreuses cloches furent en effet refondues, en particulier dans l'Est de la France, pour réaliser des canons³⁷. Durant la seconde guerre mondiale, compte tenu

³² S.F.C., 41 Avenue de Charlebourg, 92250 LA GARENNE COLOMBES (e-mail : campanol@easynet.net). Cette association de bénévoles a été d'une aide précieuse pour nos travaux. Elle travaille, d'une part à l'étude et la préservation des cloches anciennes par une meilleure connaissance de notre patrimoine campanaire, d'autre part à la diffusion de la campanologie afin de développer les nouvelles implantations et aider ainsi les fondeurs.

³³ Cloches pour la plupart de l'époque moderne.

³⁴ Information orale de Jean-Bernard Lemoine, carillonneur de la ville de Lyon.

³⁵ Une erreur est à mentionner : la cloche de Tarascon (13) est, selon les Monuments Historiques, située à Salon-de-Provence alors qu'elle est depuis toujours à Tarascon. Elle a été réalisée pour cette église.

³⁶ Les destructions imputées à ces conflits sont nettement surévaluées, en particulier pour le second car les canons de bronze n'étaient plus que rarement utilisés. Les destructions sont plutôt le fait des bombardements.

³⁷ Rappelons ici que très souvent durant l'Ancien Régime, les fondeurs de cloches étaient conjointement fondeurs de mortiers médicaux (par exemple, voir les fondeurs du Puy) et de canons (hors de France, c'est le cas de Vavrineck Kricka (cf. 1.2.2)). Voir également la fosse de coulée découverte à St Germain d'Auxerre (89).

des modifications des techniques de guerre, les destructions ont été nettement moins nombreuses. Les cloches ont le plus souvent été simplement déplacées. Durant cette période, les cloches classées ne pouvaient théoriquement pas être emportées. C'est pourquoi un grand nombre de classements sont intervenus sous le régime de Vichy et ont été validés à la Libération : le gouvernement de Vichy avait en effet édicté en 1943 une directive destinée à renforcer les classements. Les classements effectués alors constituent la majorité des éléments de notre corpus. Ils ne furent cependant pas tous corrects. En effet, on se mit à classer à tour de bras tout ce qui était mentionné dans une bibliographie sans se soucier si les pièces existaient encore. Il y a donc fort à penser que des cloches n'existant déjà plus furent alors classées ! A la Libération, les bombardements, en détruisant nombre de clochers, ont détruit un certain nombre de cloches anciennes.

Le second élément qui a contribué à éliminer des cloches de l'inventaire des Monuments Historiques est la refonte de certaines pièces. Une telle pratique est courante depuis plusieurs siècles et s'est poursuivie malgré les classements. Il faut attendre la fin des années 1980 pour voir la publication d'une note (et encore n'est-ce qu'une note) préconisant la réalisation d'une cloche patrimoniale³⁸ plutôt que la refonte de la cloche ancienne, même dans le cas où elle est fêlée. Certaines cloches très anciennes ont été refondues à une époque récente par des fondeurs indéclicats. On peut citer le cas de celle de Venosc (38) qui a été refondue dans les années 1970.

Un second ensemble de données est fourni par les inventaires locaux qui ont été effectués dans certaines régions. En effet, ils fournissent parfois des données non encore intégrées à la liste générale des Monuments Historiques ou des cloches qui ont disparu depuis. Ces ouvrages sont de qualités très variables et sont inégalement représentés dans le temps. En effet, certains ont été réalisés à la fin du XIXe siècle (pour l'Isère, inventaire très complet de Vallier (VALLIER, 1895)) et d'autres à la fin de ce siècle (dernier inventaire édité : DARASSE et PIE, 2000, consacré aux cloches des carillons de la Région Languedoc-Roussillon). Citons également l'inventaire de Pierre-François Aleil et Bernard Craplet (ALEIL et CRAPLET, 1995) qui a été une base importante pour le Puy de Dôme. Même lorsqu'ils ne fournissent que très peu de renseignements (une bonne documentation ne remplace jamais la visite sur le terrain), ces ouvrages ont le mérite d'indiquer une liste des édifices à visiter.

Un troisième ensemble est constitué par les travaux en cours sur deux départements. D'une part les travaux de Thierry Buron, documentaliste de la Conservation des Antiquités et Objets d'Art du Maine et Loire, portent sur l'aspect sociologique et culturel des cloches dans ce département durant l'Ancien Régime dans le cadre d'un doctorat. L'inventaire, bien que secondaire dans le cadre de ces travaux, est assez précieux pour nous. D'autre part, les travaux de Vincent Matéos, chargé de mission du Conseil Général des Landes,

³⁸ Une cloche patrimoniale est la reproduction d'une cloche ancienne intéressante, trop usée ou fêlée pour être encore utilisée. Cette reproduction à l'identique permet de garder la tonalité de l'ensemble campanaire (on peut éventuellement envisager de changer cette tonalité), tout en conservant la cloche ancienne qui peut être utilisée pour certaines grandes occasions. Cette solution présente l'avantage de fournir du travail au fondeur tout en conservant et préservant le patrimoine. Cette option est aidée financièrement par les Monuments Historiques.

qui est chargé de réaliser l'inventaire et l'étude des cloches de ce département, toutes périodes confondues.

Tous ces éléments ont permis l'établissement d'une liste d'environ cinq cent cloches, que nous avons faiblement augmenté par la découverte de quelques pièces (Géhée, 36, et Le Puy-en-Velay, 43, découverte par Bernard Galland par exemple). Une fois la liste établie, le problème majeur était l'accès à la clé qui permet la visite du clocher et donc de la cloche qui nous intéresse. La solution que nous avons privilégiée pour presque tous les départements³⁹ a été l'appel téléphonique à la mairie qui nous aiguillait vers la personne détenant les clés. Dans de très rares cas (Cotignac, 83), nous avons essuyé un refus non motivé. Dans quelques autres, le refus était dû à des conditions de sécurité déficientes (escalier d'accès tombé dans le cas le plus extrême à Clermont-L'Hérault, 34). Pour l'anecdote, il faut aussi signaler de rares fois où l'accès fut rendu impossible car la mairie avait égaré la clé (clocher de Cintegabelle (31))... Globalement, nous devons dire que l'accueil des personnes responsables des clés, bénévoles ou employés municipaux, a été très bon. Que toutes les personnes qui ont ainsi contribué à la réussite de notre inventaire trouvent ici l'expression de toute notre gratitude.

Lorsque nous avons obtenu les clés, dans certains cas, l'accès se révélait encore fort délicat, du fait du mauvais état de l'échelle, voire de l'absence d'échelle (cf. fig. 34) ! Certains clochers sont extrêmement dangereux et il semble donc nécessaire que les mairies aient plus à cœur l'entretien de ces édifices. En effet, même s'ils ne reçoivent que peu de visites, l'absence d'entretien de l'accès risque fort d'entraîner une absence d'entretien de l'installation qui peut conduire à la chute de la cloche avec des conséquences pouvant être graves. On peut citer le cas récent d'une cloche sonnée en volée ayant perdu son battant qui est tombé à pleine vitesse dans une station-service située à proximité.

L'accès à de nombreux clochers-peignes était impossible. Ces clochers sont très fréquents dans le Sud de la France (environ cent cinquante cloches). L'accès à de tels clochers nécessitait l'emploi d'échelles de grande taille que nous ne pouvions transporter et que nous ne pouvions pas toujours trouver sur place. Dans certains cas néanmoins, il s'est trouvé des gens dans les villages pour nous prêter des échelles alors que nous arrivions à l'improviste.

Au terme de notre inventaire, il faut donc dire que le corpus de départ d'environ cinq cent pièces (carte 1) s'est trouvé largement diminué en ce qui concerne les individus effectivement étudiés. Cette valeur s'établit à un peu plus de deux cent cinquante.

1.3.3.1.1.2 Le corpus des moules de cloche et structures campanaires

Outre les données directement tirées des cloches, nous avons fait appel à d'autres types de sources qu'il nous faut présenter. Tout d'abord, pour les structures campanaires que sont les ateliers temporaires de fabrication de cloches, nous avons principalement consulté les chroniques d'*Archéologie Médiévale*. Dans la majorité des cas, ces courts

³⁹ Il convient ici de remercier la conservation des antiquités et objets d'art de l'Indre qui nous a grandement facilité l'accès aux clochers intéressants de son département.

rapports ne relatent que les découvertes principales. Lorsque les fouilles de moules de cloche sont mentionnées, elles le sont sans détail. A l'issue de cette recension, nous avons contacté les fouilleurs qui nous ont parfois aiguillés vers d'autres découvertes non relatées dans *Archéologie Médiévale*. Les quelques articles consacrés spécifiquement aux moules de cloche (par exemple LEROUX, 1991) nous ont également permis de compléter nos données. Ces articles sont présentés plus en détail dans la seconde partie de l'historiographie de ce type de recherches (1.4.2.3). Toutes ces structures n'ont pu être étudiées faute de temps. Principalement, réutilisant les données collectées au cours de notre D.E.A., nous nous sommes penchés sur les structures du sud-est de la France. Les quelques autres sites commentées en détail, par exemple Alet et Caen, l'ont été à partir des données publiées respectivement dans LANGOUET, 1983 et LEROUX, 1991.

Des structures ont sans doute échappé à notre recension. Cependant, il semble que notre corpus présente une image cohérente de l'état de la recherche sur les moules de cloches en France. En effet, la distribution chronologique et géographique des sites est assez variée à l'exclusion de certaines régions qui semblent désertes du point de vue de la découverte de ces structures. Cela peut être dû à une politique de fouille faible des édifices religieux ou à l'absence d'intérêt pour ces structures.

1.3.3.1.1.3 Le corpus des fondeurs

Ce corpus est sans doute le moins complet de tous. Il est principalement constitué à partir du *Répertoire des fondeurs de cloches ayant exercé sur le territoire français depuis le Moyen-Age jusqu'à nos jours* (SFC, 1996). Ce corpus est la compilation des différentes sources archivistiques qui ont été partiellement dépouillées par des généalogistes amateurs. Il est complété par les noms de fondeurs qui sont connus grâce à leurs œuvres. Au corpus issu de cet ouvrage, nous avons ajouté quelques fondeurs qui avaient signé leurs cloches. Cette pratique est encore rare durant le Moyen Age. En conséquence, de nombreuses cloches demeurent sans attribution.

Pour le Moyen Age, d'un point de vue global, l'étude des fondeurs n'amène que peu d'informations. Par la suite, à l'époque moderne, les renseignements sont plus nombreux et nous permettent de restituer les trajets des différents fondeurs, leurs alliances et les dynasties. C'est donc toute une société qui peut être mise à jour. Les prémices de cette société apparaissent néanmoins dès le Moyen Age et justifient l'intérêt porté pour cette époque aux traces archivistiques concernant les fondeurs.

1.3.3.1.2 Relevés

Nous présentons dans ce paragraphe les méthodes de relevés que nous avons utilisées pour collecter l'ensemble des données nécessaires à la réalisation de ce travail. Les relevés se veulent les plus complets qu'il est possible. Elles sont avant tout une synthèse de méthodes existant par ailleurs. Elles s'organisent autour de plusieurs points :

1. Données génériques externes à la cloche. Il s'agit des données concernant l'installation des différentes cloches, les possibilités d'accès, l'état de l'installation... Elles ne révèlent presque rien de l'installation d'origine et n'ont donc pas été

exploitées dans le présent travail mais simplement archivées (exemple de fiche de relevés : fig. 35);

Données campanaires classiques. Ce sont les mesures normales, c'est-à-dire 2. mesure du diamètre à l'ouverture, de la hauteur verticale, de la hauteur tangentielle, de l'épaisseur de la pince, du type des anses. Pour la définition de ces termes, voir l'annexe VIII Lexique et vocabulaire technique des fondeurs de cloches.. Ces données ont été prises en compte à l'exception du type des anses. En effet, il ne semble pas que cet élément fournisse beaucoup de renseignements sur l'histoire générale des cloches. Les anses simples qui sont les plus anciennes ont servi ensuite à la suspension des pièces de petites tailles avant de disparaître définitivement. Dans quelques cas, elles sont ornées de motifs particuliers : protomes de lion à Orléans (45) ou têtes de personnage parfois grotesques. De tels motifs sont plus l'illustration d'une certaine liberté du fondeur que la marque d'une évolution typologique. Ces données sont celles qui sont notées lors de tout relevé campanaire, y compris sur des cloches plus récentes ;

Etude des inscriptions et décors. Cette étude correspond aux relevés des inscriptions 3. et à l'interprétation des décors lorsque cela est possible. Le relevé de ces inscriptions s'est évidemment effectué selon les normes classiques de telles opérations, c'est-à-dire sans correction des fautes d'orthographe. De nombreuses lettres peuvent être inversées (en particulier le S). Dans ce cas, nous le mentionnons simplement en commentaire. ni développement des abréviations. Dans certains cas où les cloches présentent une finesse d'exécution particulière ou un décor très original, nous avons réalisé des estampages à la pâte à modeler desquels nous avons ensuite tiré des positifs en plâtre (cf. fig. 36). En particulier, nous avons essayé de mouler les marques de fondeur que nous avons rencontrées ;

Relevé du profil. Cette étude n'est pas effectuée lors des relevés campanaires 4. classiques. Ce relevé a été réalisé à l'aide d'un conformateur tels ceux utilisés pour le dessin de céramiques. Les morceaux de profils obtenus sur le terrain n'existent pas de conformateur de 2m de longueur, ce qui aurait été une difficulté de manipulation. ont ensuite été numérisés et assemblés à l'aide du logiciel Adobe Illustrator. Le relevé par section présente l'avantage de permettre une manipulation très facile des profils. Un tel relevé permet l'étude de l'évolution des profils, élément totalement nouveau en archéologie campanaire ;

Relevé photographique. Nous l'avons systématisé de la façon suivante : photographie 5. générale et photographie de détail. Dans certains cas (décor de grande qualité, originalité technique...), nous avons réalisé plusieurs photographies de détail, la première représentant toujours un décor et une partie de l'inscription. Certains détails montrent des aspects techniques : soudures, irrégularités dues à la fonte... ou les médaillons de signature des fondeurs (ces derniers éléments sont rares) ;

Relevé sonore. Sur le terrain, ce relevé consiste en un enregistrement du son de la 6. cloche de qualité numérique à l'aide d'un enregistreur de MiniDisc SONY MZ-R30 et d'un microphone SONY E-MS907. Le tintement de la cloche est obtenu de deux façons : soit lors d'une sonnerie horaire mettant en œuvre l'objet de notre étude, soit

par un tintement manuel de la cloche lorsqu'elle n'est pas en fonction, à l'aide du battant ou en donnant un coup de poing en l'absence du battant. Le son a ensuite été transféré sur ordinateur (cf. CD joint) puis analysé à l'aide du logiciel AMADEUS, développé par Martin Hairer, étudiant en mathématiques de l'Université de Genève Voir Annexe IX. . Ce logiciel permet d'obtenir un sonogramme (cf. fig. 25) représentant l'intensité de l'émission sonore en fonction de la fréquence. Nous pouvons donc connaître les fréquences d'émission sonore de la cloche et la note de la principale et aussi des harmoniques. Nous connaissons également ainsi les décalages par rapport à la note juste (selon nos normes actuelles, le logiciel prenant en compte le la dit allemand à 440Hz). Cet élément vient compléter l'étude des profils.

1.3.3.1.3 Analyse des données recueillies

Ces relevés sont ensuite traités grâce à l'aide de l'outil informatique, en utilisant les diverses possibilités offertes par le multimédia :

Base de données. Nous avons réalisé la saisie de toutes nos données, en particulier 1. les données campanaires classiques et les inscriptions et décors. Nous avons ensuite pu faire une analyse statistique beaucoup plus aisément que par des moyens manuels. La base de données (reproduite dans le corpus et ci-jointe sur le CD) a été réalisée grâce au logiciel 4D v.6.0.5 ;

Travail graphique. Deux parties sont à distinguer : la restitution du profil à partir des 2. morceaux relevés sur le terrain et le traitement des photographies et autres éléments (moulages...). Ce traitement effectué à l'aide du logiciel Adobe Photoshop nous permet d'améliorer la lecture de certains documents Voir par exemple le cas de la signature de la cloche de Balaruc (34), qui après traitement s'est révélé lisible alors qu'elle ne l'était pas sur le terrain.. La restitution du profil a été faite à l'aide du logiciel Adobe Illustrator. Elle permet l'étude typologique des formes campanaires ;

Travail sonore. Il consiste en une analyse du son brut en vue d'obtenir un 3. sonogramme avec le logiciel AMADEUS et aussi en un nettoyage limité et préalable du son pour améliorer ses qualités. Nous avons en particulier diminué ainsi les bruits de fond dus entre autres au vent ou au passage de véhicules à proximité du clocher.

Toutes ces opérations ont été effectuées sur un ordinateur Apple PowerMac G4/350.

Ces méthodes n'ont rien de très novateur mais sont les plus efficaces pour le but recherché. Leur assemblage est par contre plus original, ces méthodes provenant de divers domaines : céramologie pour le relevé du profil au conformateur, musicologie et acoustique pour le traitement sonore...

1.3.3.1.4 Analyse par Fluorescence X

Ce type d'analyses permet de connaître la composition élémentaire ponctuelle d'un objet métallique et donc d'une cloche. De telles mesures autorisent donc l'identification des qualités du métal et également la détermination de la provenance des différentes

composantes de l'alliage (voir NICOLINI et PARISOT, 1998). Ces analyses dont nous présentons ici les principes et le mode opératoire⁴⁰ n'ont pas pu être effectuées. Elles sont néanmoins envisageables dans un avenir proche. Le laboratoire de recherche et de restauration de la Cité de la Musique nous a proposé une collaboration qui permettrait de mener à bien ce programme de recherche.

1.3.3.1.4.1 Fluorescence X : principes généraux

Cette analyse permet d'obtenir la composition élémentaire du point de vue qualitatif dans un premier temps (analyse brute, liste des éléments présents) puis, à l'aide d'une analyse statistique multivariée, du point de vue quantitatif (proportion des différents éléments).

Le principe d'analyse repose sur la faculté d'émissions de rayonnements de tous les éléments. Une source radioactive située dans une sonde émet des rayons X dits primaires en direction de l'échantillon analysé. L'excitation produite par ce rayonnement provoque le mouvement d'un électron de l'atome d'une couche vers la couche supérieure⁴¹. Un électron de la couche supérieure tombe alors vers la couche d'origine avec une émission d'énergie sous forme d'un rayon X secondaire, dit fluorescence de rayonnement X. Cette émission secondaire, dont l'énergie est propre à chaque atome (dans le cas du cuivre, elle est de 8,04KeV⁴² pour l'émission $K\alpha$ ⁴³ et de 8,94KeV pour l'émission $K\beta$), est interceptée, analysée et quantifiée par un capteur situé dans la sonde. Les sources⁴⁴ émettent leur rayonnement sur une gamme d'énergie qui permet d'obtenir un spectrogramme. Les émissions se font sur les couches inférieures des atomes : K et L principalement, K seulement pour le cuivre, K et L pour l'étain. Ainsi, la forme chimique de l'atome (formes sulfurées, oxydées...) n'influe pas sur le résultat. Chaque atome possédant ses propres énergies d'émission, on peut aisément les distinguer. Les raies d'émission K existant pour tous les atomes et correspondant aux hautes énergies sont utilisées préférentiellement car elles sont plus nettes que les autres.

1.3.3.1.4.2 Méthodes et protocole d'analyse

⁴⁰ Nous remercions ici Michel Wuttmann, responsable du laboratoire de restauration et d'analyses des matériaux de l'I.F.A.O. pour les lumières qu'il a pu nous apporter.

⁴¹ Un atome est composé d'un noyau (protons, de charge électrique positive, et neutrons, sans charge électrique) et d'un nuage d'électrons disposés, selon le modèle de Bohr, sur des sphères concentriques. Ces sphères correspondent à un niveau particulier d'énergie des électrons qui, par apport ou émission d'une quantité déterminée d'énergie, peuvent passer d'une sphère à l'autre. Ces sphères sont appelées couches et dénommées par des lettres : K, L, M en particulier, qui sont les couches inférieures, utilisées lors de l'analyse en Fluorescence X. Chaque couche peut contenir un nombre déterminé d'électrons.

⁴² L'unité de mesure de ces énergies est le Kiloélectron-Volt, ou KeV, correspondant à 1000 électron-Volts. 1 électron-Volt vaut $1,602 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

⁴³ Les couches sont subdivisées en sous-couches et il peut donc y avoir plusieurs niveaux d'énergie émise, baptisée $K\alpha$, $K\beta$...

⁴⁴ Pour un meilleur résultat, deux sources sont utilisées.

La cloche est généralement une pièce de grande taille où des phénomènes de ségrégation des matériaux composant l'alliage et donc de composition différentielle peuvent se produire⁴⁵. Nous proposons donc d'adopter une méthode de travail et d'implantation des points d'analyse systématisés de façon à limiter l'influence de ces phénomènes. Dans tous les cas, la sonde sera appliquée au même endroit, c'est-à-dire sur le point d'impact du battant que ce soit pour les cloches encore en utilisation ou pour les cloches arrêtées. Ce point est choisi car il présente toujours une surface de métal non corrodé du fait de la frappe. Ainsi les problèmes de déséquilibre des spectres dû aux produits de corrosion ne se pose pas. En effet, même si la corrosion n'influe pas sur l'identification des atomes, elle perturbe la lecture des analyses en proportion, le métal étant moins dense que l'original et présentant des éléments supplémentaires tels l'oxygène. Le cas des cloches lourdes déposées est différent, puisque nous ne pouvons atteindre ce point. Nous nous efforcerons donc de trouver un point où la corrosion est la plus faible possible afin de limiter l'erreur. Sur chaque cloche, deux analyses seront effectuées sur les deux points d'impact du battant diamétralement opposés. La réalisation de deux analyses nous permet d'établir une moyenne pour affiner les résultats.

Dans quelques cas (en particulier, Chemillé sur Indrois, 37), pour des cloches récemment restaurées et donc poncées (présentant un métal non corrodé sur toute leur surface), nous procéderons à de plus grandes séries d'analyses pour pouvoir observer la variation de composition de l'alliage selon sa position dans la cloche. Ainsi, nous réaliserons des sortes de profils de composition, tant internes qu'externes, pour essayer d'observer des répartitions.

1.3.3.1.4.3 Analyse statistique

Les analyses statistiques effectuées sont de deux ordres : dans un premier temps, régression linéaire, permettant d'obtenir la composition proportionnelle de l'alliage ; dans un second temps, analyse multivariée permettant d'effectuer des rapprochements entre les différentes pièces analysées. Nous ne présentons pas en détail ces méthodes d'analyse statistique qui, en l'absence d'analyses par fluorescence X, n'ont pas été mises en œuvre dans le cadre de ce travail.

1.3.3.2 Représentativité des corpus

L'inventaire présenté ci-dessous se veut exhaustif même s'il est certain qu'il ne peut l'être. A cela, nous pouvons donner des explications assez aisées. Pour ce qui est des cloches anciennes, le problème est double. D'une part, pour les cloches inventoriées, dont nous avons connaissance, l'accès n'a pas toujours été possible (voir les méthodes de relevés ci-dessus en 1.3.3.1.2). D'autre part, l'inventaire général complet des cloches de France reste à faire. Il est actuellement très partiel. La S.F.C. regroupe toutes les personnes œuvrant en ce sens dans leur région, mais la plupart de ces personnes sont bénévoles. L'inventaire avance donc très lentement et l'on peut estimer qu'après vingt ans de travail, il regroupe environ neuf mille cloches sur les trois cent mille que compte l'ensemble de la France (évaluation due à la S.F.C.). Beaucoup de cloches ne sont pas connues, et donc

⁴⁵ Pour que la cloche ait de bonnes qualités sonores, ces phénomènes doivent demeurer aussi limités que possible.

appartiennent potentiellement à la période qui nous intéresse. Dans ce tableau, les cloches de certaines régions ou départements peuvent être considérées comme totalement inventoriées ou sont en passe de l'être. Ce sont en particulier le Puy de Dôme (ALEIL et CRAPLET, 1995), le Maine et Loire (travail de D.E.A. de Thierry Buron⁴⁶) et les Landes (mission de Vincent Matéos auprès du Conseil Général). L'Hérault possède également un inventaire récent dû à l'abbé Jean Giry. Dans les Pyrénées-Orientales, les travaux de Louis Ausseil ont regroupé une grande partie des données qui ont été publiées dans DARASSE et PIE, 2000, reprenant largement AUSSEIL, 1986. Dans d'autres départements, nous disposons d'inventaires certes complets ou presque, mais anciens qui n'ont pas été tenus à jour. C'est en particulier le cas de l'Isère (VALLIER, 1895). Un certain nombre de cloches présentées dans cet ouvrage (par exemple celle de St Laurent de Grenoble du XIVe siècle) n'existent plus, ayant parfois été refondues dans la seconde moitié de ce siècle (cloche du XIVe siècle de Venosc).

Pour conclure sur ce sujet, l'inventaire général des cloches de France, toutes périodes confondues, reste donc à faire et ne peut être l'œuvre d'une seule personne compte tenu du volume de travail que cela représente... Sur la base des visites que nous avons effectuées dans les clochers de France, nous pouvons proposer une évaluation du nombre de cloches médiévales non répertoriées existant en France. Sur les trois cent mille⁴⁷ cloches françaises, nous en avons vu environ trois mille (soit 1%). Parmi ces trois mille pièces, nous avons trouvé deux cloches totalement inconnues : la cloche 2 de Géhée (36) et la cloche de l'Hôtel-Dieu du Puy-en-Velay (43). On pourrait donc évaluer le nombre de cloches potentiellement inconnues à deux cents. Cependant, nous préférons prendre une évaluation basse d'environ cent cloches non connues. Il faut noter que les deux cloches que nous avons découvertes ou qui nous ont été signalées sont fort anciennes. Il est donc possible que les cloches inconnues soient majoritairement des cloches anciennes au regard de notre domaine d'étude, sans doute antérieure au XIVe siècle. Si cette hypothèse est correcte, un inventaire complet permettrait un rééquilibrage relatif des données en faveur des périodes anciennes. Outre le recrutement de plusieurs chercheurs, un inventaire général implique une clarification juridique du statut des cloches et clochers afin d'en faciliter l'accès.

Pour une étude statistique sous l'angle chronologique, un autre problème se fait jour : la surreprésentation des périodes récentes (tableau 1 : distribution chronologique des cloches). Cette surreprésentation permet d'envisager de véritables études statistiques sur ces périodes (XVe siècle en particulier, avec trois cent cinquante-huit pièces). Par contre, pour les périodes les plus anciennes (XIIIe et XIIe siècle même si ce dernier n'est pas connu par des cloches datées), les statistiques ne sont pas envisageables du fait du trop faible nombre de spécimens (trente pour le XIIIe siècle et sept antérieures à cette période). De plus, la décoration des cloches anciennes étant souvent pauvre voire inexistante, les données disponibles pour chaque pièce sont moins nombreuses. L'analyse statistique est donc plus d'autant plus délicate.

⁴⁶ Bien que n'étant pas uniquement un inventaire, ce travail regroupe un grand nombre de données sur les cloches de ce département.

⁴⁷ Ce chiffre inclut les carillons qui regroupent de grandes séries de cloches récentes.

D'un point de vue statistique, on peut estimer que la représentativité générale de notre inventaire est bonne et que les statistiques sont assez fiables car portant sur un grand nombre de pièces.

Concernant les moules de cloches, la situation est totalement différente. Dans ce cas, en effet, nous sommes tributaires des fouilles d'église et de leur publication. De plus, lorsque l'intervention archéologique se limite à quelques sondages, il n'est pas évident que les structures campanaires soient rencontrées ou complètement fouillées. L'étude de ces structures est encore un phénomène rare et elles ne sont souvent pas considérées comme le témoin d'une activité majeure de l'édifice. Pourtant, à l'instar d'une campagne de construction, la réalisation d'une cloche est une phase importante d'embellissement (sonore) de l'édifice. Le réflexe n'est pas encore pris d'étendre la fouille pour pouvoir observer la structure campanaire complète lorsqu'elle est rencontrée en bordure de sondage. La présence d'une structure campanaire est encore quelquefois ressentie comme une perturbation des structures d'occupation⁴⁸ et non comme une phase d'occupation à part entière.

Pour établir la liste des ateliers de fonte découverts, nous avons utilisé les chroniques d'*Archéologie Médiévale*. Or la découverte d'une structure campanaire n'est pas toujours relatée dans ces courts résumés d'opération. Le « four de cloche » est l'un des descripteurs utilisés par la carte archéologique et permet donc de compléter la liste issue du dépouillement d'*Archéologie Médiévale*. Nous parvenons ainsi à une image assez complète des structures campanaires découvertes en France. Nous pouvons dire qu'il est complet à 90% environ⁴⁹ et donc, que les lacunes telles que nous pouvons les évaluer ne mettent pas en cause la validité d'une analyse statistique.

Pour ce qui est des archives qui nous ont principalement fourni des données sur les fondeurs eux-mêmes, le travail que nous présentons ici ne se veut en aucun cas complet. Il présente simplement des pistes de recherche ultérieures. Il s'est limité à un recensement de documents disponibles (souvent publiés) que nous n'avons pu consulter faute de temps. Des disproportions géographiques importantes existent donc tant pour l'origine des fondeurs que pour leurs lieux d'exercice. Nous devons les garder à l'esprit lors de notre analyse.

1.4. Historiographie : les travaux campanologiques en France et en Europe depuis le XIXe siècle

La campanologie n'est pas encore très développée en France. Les travaux existants sont plutôt le fait d'individus passionnés que de véritables équipes. Notre présentation s'organisera donc autour d'un certain nombre de personnages qui ont effectué les

⁴⁸ Sols d'occupation, inhumations...

⁴⁹ Nous tenons à remercier ici tous les archéologues qui nous ont permis l'accès au matériel découvert lors de leurs fouilles.

recherches à la base des travaux campanaires actuels. A la fin du XIXe siècle et au début du XXe, des inventaires départementaux sont réalisés (par exemple celui de Gustave Vallier pour l'Isère) mais aussi des travaux plus généraux, en particulier ceux menés par Joseph Berthelé, seule personne qui se soit consacrée presque exclusivement aux cloches : pour la plupart des auteurs ayant publié des données concernant les cloches, ces travaux ne constituent qu'une étape de leur carrière scientifique. Dans les autres pays européens, les recherches ont elles aussi débuté à cette période sous l'impulsion d'une volonté de réappropriation du patrimoine national. Cependant, les études importantes sont plus récentes et datent du lendemain de la seconde guerre mondiale. En France, depuis une vingtaine d'années, les études de campanologie se développent de nouveau selon divers axes.

Compte tenu des différents développements de la campanologie, nous allons organiser nos présentations autour de deux périodes : les origines, durant la seconde moitié du XIXe siècle, puis les travaux contemporains qui se sont développés principalement durant le dernier tiers du XXe siècle.

1.4.1. La fin du XIXe siècle : l'apparition de la campanologie

Dans le premier développement de la campanologie⁵⁰ en France qui eut lieu dans la seconde moitié du XIXe siècle, deux catégories de personnes sont très importantes : d'une part, des généralistes qui sont parmi les premières personnes à avoir créé une véritable sensibilité sur la valeur patrimoniale des cloches et d'autre part, les spécialistes qui ont approfondi les pistes ouvertes par les chercheurs généralistes. Cette seconde catégorie peut également se subdiviser : d'une part, les archivistes départementaux qui ont fédéré les initiatives des érudits locaux qu'étaient les instituteurs et les curés durant la IIIe République (dans ce domaine mais aussi dans d'autres domaines touchant au patrimoine local) ; d'autre part les fondeurs exerçant à l'époque, très conscients de l'intérêt du patrimoine qu'ils voyaient circuler et qu'ils détruisaient dans leurs ateliers. C'est ainsi que les fondeurs ont très souvent archivé les inscriptions et décors des cloches anciennes cassées ou non qu'ils ont refondues (voir par exemple les moulages réalisés et conservés par Ferdinand Farnier⁵¹).

1.4.1.1 Les généralistes

Le tout premier travail d'étude des cloches, hors les études techniques de fondeurs ou de techniciens visant à expliciter les méthodes de travail, remonte à l'année 1851 : cette année-là, Texier publie son *Recueil des inscriptions du Limousin* (TEXIER, 1851) qui contient entre autres une trentaine d'inscriptions campanaires. Il s'agit là d'une simple suite d'inscriptions et la cloche n'est pas réellement étudiée en tant qu'objet sonnant témoin du temps de sa création mais simplement en tant que porteur d'un texte.

⁵⁰ Ou campanographie comme préférait écrire Berthelé.

⁵¹ Ces moulages sont toujours conservés à Robécourt par Mme Remy-Farnier, descendante de Ferdinand Farnier.

1.4.1.1.1 Eugène Viollet-le-Duc (1814-1879)

Il est le premier à avoir effectué de véritables études campanaires. Elles sont restées très marginales dans son travail. Le plus important de ces travaux campanaires est le relevé détaillé de la cloche aujourd'hui disparue de Moissac datant de 1273. Dans son *Dictionnaire de l'architecture* (VIOLLET-LE-DUC, 1858-1868), il a publié tous ces relevés dont un relevé du profil et une reproduction détaillée à l'échelle 1 d'une des lettres de l'inscription. Ce relevé de profil est sans doute le premier qui ait été effectué et surtout publié⁵² (voir fig. 580).

1.4.1.1.2 John-Daniel Blavignac (1817-1876)

Il a relevé de nombreuses inscriptions campanaires au cours de ces voyages à travers l'Europe (principalement en France). Ce genevois est le premier qui a publié⁵³ ses notes sous forme d'une synthèse cherchant à présenter une certaine histoire des cloches. Son ouvrage s'intitule : *La cloche : études sur son histoire et ses rapports avec la société aux différents âges* (BLAVIGNAC, 1877). Il traite des cloches en organisant ses données autour de thèmes qui sont toujours la base des études campanologiques actuelles : l'aspect musical, l'aspect purement typologique, mais également les aspects ethno-historiques qu'il développe largement. Dans ces derniers aspects, il nous décrit particulièrement les différentes croyances qui se rattachent aux cloches. Si son travail se veut synthétique, il reste néanmoins une simple juxtaposition d'exemples, ses visites dans des clochers et donc ses connaissances véritables de cloches restant limitées. Il n'a pas vu plus de quelques dizaines de cloches mais certaines de celles-ci sont extrêmement intéressantes car elles n'existent plus.

1.4.1.2 Les spécialistes : les archivistes J. Berthelé et G. Vallier et les fondeurs

Nous entendons par spécialiste tout chercheur dont la campanologie est la spécialité. Plusieurs domaines de recherche peuvent ainsi se recouper, telles les archives et la musicologie (entre autres).

1.4.1.2.1 Les archivistes

1.4.1.2.1.1 Joseph Berthelé (1858 - 05/02/1926)

Le premier personnage à citer, sans doute le plus important, est Joseph Berthelé. Chartiste, il a vécu à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle. Il a été archiviste

⁵² Quelques années plus tard, entre 1863 et 1866, Dergny publie les deux volumes des *Cloches du Pays de Bray* (DERGNY, 1863-1866). Cet ouvrage qui inventorie plus de trois cents cloches est le premier véritable inventaire de cloches que l'on puisse signaler. Cependant, aucune des cloches signalées dans cet ouvrage n'est antérieure au XVIe siècle et n'intéresse donc notre étude.

⁵³ Ouvrage posthume en fait.

dans deux départements : les Deux-Sèvres (1883-1894) et surtout l'Hérault (après 1894). Ces départements sont donc parmi les mieux documentés dans ses archives personnelles. Il est la figure majeure des premiers temps de la campanologie. Ces archives ont été réunies entre les années 1890 et 1925. Une grande quantité de ses données ont donc été collectées avant la première guerre mondiale. Cela nous permet de connaître une partie du patrimoine campanaire détruit lors de ce conflit, en particulier dans les départements du Nord-Nord-Est de la France (l'Aisne est le département de cette zone qu'il a le mieux documenté avant la première guerre). Toutes ses archives, sa bibliothèque ainsi qu'un certain nombre d'inscriptions de cloches encore existantes ou disparues⁵⁴ sont conservées à la Société Archéologique de Montpellier. Une étude complète de ces documents ainsi que leur publication est nécessaire. Il s'agit d'un des prolongements possibles de cette thèse. Les ayant localisés tardivement, nous n'avons pu les étudier complètement.

Joseph Berthelé a publié un grand nombre d'articles, quelquefois dans des revues de sociétés savantes ou des revues à caractère national, mais le plus souvent dans ses propres revues : *Ephemeris Campanographica*, *Opuscules Campanaires*... Ces revues sont malheureusement difficiles à localiser car elles ont été principalement achetées par des personnes privées et très peu par des institutions : bibliothèques, universités... Fort heureusement, une grande partie de ces articles ont été regroupés dans deux ouvrages : *Enquêtes Campanaires* (BERTHELE, 1903) et *Mélanges de Campanographie*... (BERTHELE, 1906). Ces travaux majeurs le classent comme le fondateur de la campanologie française.

Il s'est intéressé non seulement aux cloches existant à son époque mais également aux traces de la fabrication de cloches découvertes lors des fouilles d'église. Ainsi, en 1908, il publie, sur les informations de Roger Rodière, archiviste départemental de l'Aisne, la découverte en 1892 d'un moule de cloche à Château-Thierry (02 : BERTHELE, 1908). Dans cet article, il traite principalement de l'itinérance des fondeurs, profitant de ces découvertes pour publier un certain nombre de documents archivistiques. Il ne présente que très rapidement la structure campanaire dont il fait le titre de son article.

Il a aussi fédéré de nombreuses recherches locales comme en témoignent ses échanges de courrier avec de nombreux chercheurs. Pour mémoire, nous pouvons citer Roger Rodière qui a effectué de très nombreux relevés dans l'Aisne et plus généralement dans toute la Picardie. Il a également été en contact avec des fondeurs importants, ce qui lui a permis de sauver un certain nombre de cloches ou seulement les moulages des inscriptions. Nous pouvons citer parmi les fondeurs Georges Bollée et Ferdinand Farnier⁵⁵. Joseph Berthelé a donc permis un premier développement de la campanologie en France qui après sa disparition a connu une période creuse.

Durant cette période, des découvertes occasionnelles de cloches sont l'occasion de publications particulières de la part de Joseph Berthelé. Il s'agit en particulier de la découverte des cloches enfouies à Ebréon (16) qui se trouvent maintenant à Fouqueure

⁵⁴ Elles sont archivées sous forme de moulages.

⁵⁵ L'ancien propriétaire du manuscrit Cavillier que nous publions en annexe I.

(16 : voir corpus) après que la municipalité de cette commune décida de les acheter en 1957 pour équiper son église dépourvue de cloches.

1.4.1.2.1.2 Gustave Vallier (1815-1892)

Cet archiviste a principalement œuvré dans le département de l'Isère. Historien, numismate et sigillographe dauphinois, il s'est intéressé aux cloches de l'Isère en réalisant un inventaire des cloches de son département, toutes périodes confondues. Cet inventaire a été publié à titre posthume (VALLIER, 1895). C'est l'un des ouvrages les plus complets de la fin du XIXe siècle car il contient la mention de la note en plus des données habituelles : inscriptions, dimensions et motifs iconographiques. L'iconographie en est par contre limitée. Cet ouvrage est très précieux car il contient de nombreux renseignements sur des cloches aujourd'hui disparues (voir corpus).

1.4.1.2.2 Les fondeurs

1.4.1.2.2.1 Un fondeur du Bassigny : Ferdinand Farnier (1849-1924)

Parmi les fondeurs, il semble intéressant de se pencher un peu plus en détail sur l'un d'eux et sur sa vie. Membre d'une dynastie qui a fondu des cloches durant environ 150 ans⁵⁶, Ferdinand Farnier a accumulé de nombreuses données concernant les cloches anciennes et les fondeurs de cloches. Ferdinand était non seulement un fondeur soucieux de préserver la trace du patrimoine mais également un fondeur très sensible à l'histoire des techniques et qui a réfléchi sur les techniques utilisées et leur évolution. Sa famille est l'une de ces très nombreuses dynasties de fondeurs du Bassigny qui, avant de devenir sédentaire, ont parcouru toute la France. Elle ne semble pas ou très peu avoir constitué un groupe itinérant. La famille n'est pas restée uniquement fixée dans le Bassigny : certains cousins sont allés exercer leur métier de fondeur à Dijon.

Ferdinand Claude Adolphe Farnier est né en 1849 à Mont devant Sassey (88) et mort en 1924 à Robécourt (88). Il avait en effet transféré la fonderie de sa localité de naissance vers Robécourt vers 1900 où il a établi une usine toujours visible et visitable. Cette fonderie dont l'activité a cessé en 1939 fut la dernière du Bassigny en activité et sa famille, la dernière de cette région à exercer cette activité⁵⁷. Son activité de fondeur a débuté en 1877 et s'est terminée avec la première guerre mondiale en 1914. Par ses fonctions, il fut amené à effectuer de nombreux relevés sur des cloches qui ont été détruites à cette période. Il a également accumulé de nombreuses données techniques. Il a ainsi racheté au dernier des Cavillier ayant exercé le métier de fondeur le manuscrit de la *Nouvelle Pyrotechnie* de Philippe II Cavillier que nous présentons en annexe I, ainsi

⁵⁶ La première fonte effectuée par un de ces ancêtres remonte à l'année 1772, par Jean-François Farnier et la dernière fut effectuée en 1939 par Georges, fils de Ferdinand. Nous ne prenons ici en compte que les activités de l'ascendance et de la descendance directe de Ferdinand Farnier.

⁵⁷ Si toutefois l'on excepte la famille Bollée, originaire du Bassigny mais installée depuis le milieu du XIXe siècle à Orléans puis St Jean de Bray.

que le manuscrit de l'*Œuvre Campanale*⁵⁸ du même Philippe II Cavillier, exemplaire le plus récent qui date de 1740. Il a de plus fait recopier par ses secrétaires des ouvrages très rares dont un dictionnaire de l'argot des fondeurs de cloches qu'il a sans doute en partie compilé. Grand ami de Joseph Berthelé⁵⁹, il a ainsi contribué au premier essor de la campanologie en France.

1.4.1.2.2 Un fondeur de Haute-Savoie : Francisque Paccard (1848-1912)

Membre d'une dynastie de fondeurs relativement jeune et encore en activité, il s'est intéressé de près à la campanologie dans le sillage des grands chercheurs qu'ont été Joseph Berthelé et Ferdinand Farnier. Ses principaux travaux ont été menés au sein de son atelier en faisant des relevés d'inscriptions sur les cloches qui lui étaient envoyées pour la refonte et la réalisation de nouvelles cloches. Il n'a donc pas eu de rôle dans la protection des cloches mais a tout de même permis d'archiver un certain nombre de données qui auraient sinon été perdues.

Francisque Paccard n'a pas laissé de publications concernant ses travaux. Il a principalement contribué aux recherches campanologiques en transmettant ses données à Joseph Berthelé.

1.4.2. Le dernier tiers du XXe siècle : une diversification des champs de la recherche campanologique

Nous organisons notre présentation autour des trois grandes catégories de recherches : d'une part, nous observons les inventaires, travaux les plus nombreux qui sont généralement dépourvus de synthèse ; dans un second temps, nous nous penchons sur les véritables travaux campanologiques où des débuts de synthèse ont pu être menés ; enfin, nous détaillons les travaux archéologiques se rapportant aux fouilles de structures campanaires qui se multiplient à partir des années 1970, parallèlement aux fouilles d'édifices religieux.

1.4.2.1. Les inventaires campanaires

A l'issue des grands travaux qui ont été menés par Berthelé et autour de lui, la campanologie française a connu un certain sommeil. Quelques études ont été faites dès le lendemain de la guerre mais il faut attendre les années 1960 pour vraiment parler d'une renaissance de la campanologie française. De plus, ces travaux sont moins centrés autour d'un seul homme, ce qui leur permet de se poursuivre au-delà de la disparition de ceux qui ont contribué à cette renaissance. En France, les inventaires sont généralement le fait de bénévoles et la situation est très variable d'un département à l'autre, voire d'un canton à l'autre.

⁵⁸ Les deux manuscrits sont actuellement la propriété de descendants de Ferdinand Farnier et sont toujours conservés dans le village de Robécourt. Ces deux manuscrits décrivent la fabrication des cloches.

⁵⁹ Ils échangèrent de nombreux courriers.

Dans le reste de l'Europe, le développement important des travaux de campanologie date également du lendemain de la seconde guerre mondiale et la situation des recherches est très variable d'un pays à l'autre. En Allemagne, les inventaires campanaires sont le fait d'une association nationale, le *Beratungsausschub fur das Deutsche Glockenwesen* (association pour l'étude des cloches allemandes) qui bénéficie d'un important soutien financier de l'état. Elle a publié ces inventaires dans une collection nationale et a également réalisé une synthèse nationale sous la direction du docteur Kurt Kramer (BERATUNGS AUSSCHUB, 1986).

Nous n'avons pas pu consulter d'autres inventaires nationaux de cloches anciennes. Les recherches en Suisse avaient été largement débutées par Claude Graber mais son décès prématuré lors d'une visite de clocher a rendu impossible la publication de ses travaux.

La Belgique et les Pays-Bas sont dans une situation un peu particulière puisqu'une large partie de leur patrimoine campanaire est très connue et très utilisée : les carillons. Mais ce patrimoine n'a pas fait l'objet de publications importantes. De même, en Angleterre où le patrimoine campanaire est très utilisé et donc entretenu très régulièrement (pour le *change-ringing*), ce patrimoine n'est que très peu connu. Pour les pays d'Europe du Sud (Espagne, Portugal et Italie), la situation est très proche, les études générales étant inexistantes et les inventaires étant encore moins avancés qu'en France.

En France, dans les années 1960, des travaux campanaires paraissent de nouveau, principalement dans le Sud de la France : ce sont pour l'Hérault, les travaux de l'abbé Jean Giry et de Jean Nougaret et pour les Pyrénées-Orientales, les premiers articles de Louis Ausseil, actuellement titulaire avec Laurent Pie et Elizabeth Graves-Vitu du carillon de la cathédrale St Jean Baptiste de Perpignan⁶⁰.

Dans les années 1970 apparaît la première association fédérant les personnes travaillant sur les cloches ou passionnées par ce domaine. Ils sont principalement axés sur les inventaires des cloches anciennes encore existantes et sur un développement des relations avec les fondeurs encore en exercice pour essayer de les aider à maintenir leur activité tout en protégeant le patrimoine existant.

Les travaux d'inventaire sont actuellement menés dans le cadre de la Société Française de Campanologie ou en périphérie avec son soutien comme les inventaires actuellement menés dans les Landes (Vincent Matéos), le Maine et Loire⁶¹ (Thierry Buron) ou il y a quelques années dans le Puy de Dôme (Bernard Craplet : ALEIL et CRAPLET, 1995). Ce dernier inventaire est l'un des plus complets qui ait été réalisé et sa publication est de bonne qualité. Il a été une base importante pour la constitution de notre corpus, complétant largement l'inventaire des monuments historiques. Cela explique la relative abondance de cloches dans ce département.

Pour l'Hérault, à la suite des travaux de Joseph Berthelé, il faut signaler l'inventaire très complet de l'abbé Jean Giry (GIRY, 1970).

⁶⁰ Pour une bibliographie complète des travaux campanaires en Languedoc-Roussillon, voir DARASSE et PIE, 2000.

⁶¹ Ces deux derniers inventaires sont encore en cours et ne sont donc pas encore publiés.

Les travaux de Louis Ausseil, relativement dispersés dans des petites revues assez difficiles à localiser, ont été regroupés ainsi que ceux des autres personnes travaillant sur la région (Henri Darasse, Laurent Pie, Jean Pierre Carme, Claude Seyte...) dans l'ouvrage *Chants des cloches, Voix de la Terre* publié en 2000 (DARASSE et PIE, 2000). Cet ouvrage propose un axe de présentation particulier qui n'est pas une présentation de toutes les cloches de la région Languedoc-Roussillon mais plutôt des carillons⁶² ou ensembles campanaires permettant de jouer des mélodies sans s'arrêter véritablement aux détails de chaque cloche. Cet ouvrage montre un intérêt dominant pour l'aspect musical de la campanologie. Dans le cadre de l'inventaire national des cloches et ensembles campanaires⁶³, d'autres ouvrages ont été publiés : COLLECTIF, 1997 et GUERITEY, 1994. Ces deux ouvrages comme celui que nous avons présenté s'intéressent plutôt aux carillons qu'aux cloches en tant qu'objet isolé. Ce sont donc des inventaires partiels mais néanmoins fort utiles pour comprendre l'intérêt des cloches et de la recherche dans ce domaine.

1.4.2.2. Les travaux synthétiques de campanologie

En 1987, la première association d'amateurs de cloches fondée dans les années 1970 devient la Société Française de Campanologie. Elle regroupe au total une centaine de personnes dans toute la France et quelques personnes disséminées à travers le monde, en Europe principalement. Sous l'impulsion de ces deux associations successives, les travaux sont devenus plus nombreux et se trouvent un peu mieux regroupés. Une base de données nationale informatisée est gérée au siège de l'association. Elle reste très limitée car les personnes qui effectuent les inventaires sont principalement bénévoles. Les travaux se développent actuellement autour de plusieurs axes : inventaire et synthèse historique, comme le présent travail ; perspectives de développement et surtout de maintien des fonderies encore en activité en collaboration avec les fondeurs ; sociologie des cloches durant l'Ancien Régime ou actuellement (travaux de Thierry Buron par exemple) ; monographie portant sur des cloches exceptionnelles telle la Savoyarde au Sacré-Cœur de Montmartre à Paris... Les travaux actuels les plus intéressants⁶⁴ dans le cadre de notre travail sont cités dans la section consacrée à la constitution du corpus ci-dessus (1.3.3.1.1.1). Grâce à ces personnes et à la S.F.C., des travaux d'inventaire complets ont pu être menés comme à Paris⁶⁵. La S.F.C. fédère également un certain

⁶² Pour la définition précise de ce terme, voir annexe VIII.

⁶³ Une des missions de l'inventaire, principalement effectuée par des bénévoles ou de rare personnes salariées par les conseils généraux.

⁶⁴ Parmi les personnes qui effectuent un travail important d'inventaire au sein de cette association, il faut citer entre autres Eric Sutter (président), Jean-Pierre Franc (inventaire des Hauts de Seine), François Janvier (conservateur des Antiquités et Objets d'Art de la Meuse, auteur de divers inventaires, dont celui de la Meuse), Jean-Bernard Lemoine (carillonneur du Mas-Rillier, de Lyon et d'Annecy, il a effectué l'inventaire campanaire de Lyon), les techniciens-conseils des Monuments Historiques Eric Brottier et Régis Singer...

⁶⁵ Faute de crédit, cet inventaire n'a toujours pas pu être publié.

nombre d'associations qui se concentrent sur la protection d'un ou plusieurs carillons mais qui la plupart du temps ont une visée très locale⁶⁶. Les travaux de la S.F.C. ont permis la publication d'ouvrages de synthèse et de vulgarisation qui permettent une première approche de qualité des problèmes campanologiques et de leurs implications sociologiques : SUTTER, 1993 et aussi RAMA, 1993.

A la fin des années 1980, la création de l'IEAC (Institut Européen d'Art Campanaire) à l'Isle-Jourdain (Gers) dirigé par Alain Jouffray et financé par le conseil régional de Midi-Pyrénées marque une étape importante vers une professionnalisation de la campanologie. Cette institution liée au conseil régional Midi-Pyrénées se consacre à des études campanologiques sur tout ou partie de l'Europe, voire du monde, dans le cadre d'expositions⁶⁷.

Ces deux structures sont en fait les deux seules institutions de statuts très différents qui travaillent d'un point de vue global sur les cloches.

1.4.2.3. Les fouilles de structures campanaires

Nous présentons principalement les fouilles archéologiques qui ont fait l'objet d'une véritable étude des structures campanaires découvertes. En effet, si les sites médiévaux ayant livré des structures campanaires sont nombreux, les structures campanaires n'ont été que rarement étudiées de façon complète. L'intérêt des fouilleurs est généralement lié à la bonne conservation de la structure comme lors de la fouille de Vagnas (07 : LAFORGUE, 1970) ou aux grands nombres de moules et donc à l'importance de l'atelier temporaire comme à l'église St Julien de Caen⁶⁸ (14 : LEROUX, 1991). Il convient ici de définir ce qu'est une structure campanaire lors de sa découverte sur un chantier de fouille. Il s'agit le plus souvent⁶⁹ d'une ou plusieurs fosses contenant les restes d'une coulée (voir fig. 21 ou 651). Ces vestiges se présentent sous la forme d'une fosse fortement rubéfiée présentant au fond un aménagement servant de base au moule⁷⁰. Il s'agit le plus souvent de deux ou quatre murets supportant la base du moule. Ces murets sont séparés par des canaux qui permettent la circulation de la chaleur lors de la cuisson du moule. Lors de la fouille, la fosse est remplie des débris de démolition du moule particulièrement reconnaissables. Ces fosses sont généralement de plan piriforme : la partie de plus fort diamètre constitue la véritable fosse du moule alors que la partie plus petite forme un alandier pour l'alimentation du feu. Ces fosses qui peuvent être créées pour un seul moule ou plusieurs sont parfois accompagnées de vestiges du four de fusion

⁶⁶ Cette visée est ô combien nécessaire.

⁶⁷ Voir l'exposition, durant l'hiver 2000-2001, au Musée de la Musique sur les cloches chinoises en collaboration avec la Cité de la Musique.

⁶⁸ Dans ce cas, les moules correspondent à plusieurs périodes. Nous n'avons donc pas à faire à un seul atelier temporaire.

⁶⁹ Le cas anglais est très particulier : voir 3.4.1.1.2.

⁷⁰ Voir la description de l'atelier de Salaise sur Sanne (38) en 2.2.3.2.3.

du métal. Il ne subsiste généralement de ce four que le cendrier qui est une petite fosse creusée dans le sol et remplie de charbons et de goutelettes de bronze. La superstructure a été arasée après la coulée pour permettre la réfection du sol et la reprise des activités normales de l'église. Une structure campanaire est donc un atelier à part entière même si nous n'en retrouvons généralement que les structures fossoyées.

1.4.2.3.1. Les publications disponibles ; la datation des structures

Parmi les structures publiées et que nous présentons ci-après, toutes les périodes chronologiques ont livré des découvertes. La structure la plus précoce est celle d'Alet (LANGOUET, 1983) ou celle de Winchester (COLLIS et al., 1978), ces deux structures datant du IXe-Xe siècle. Certaines structures fouillées en Allemagne peuvent dater également de la période carolingienne (voir DRESCHER, 1999 au sujet de l'atelier de Vreden en particulier). Les plus récentes datent des XVIIe et XVIIIe siècles : Lugano (DONATI, 1981), St Julien de Caen (LEROUX, 1991) et St Germain d'Auxerre⁷¹. Les datations reposent généralement sur la stratigraphie du site et les typologies céramiques⁷². Occasionnellement, des datations par le radiocarbone ou la thermoluminescence ont été effectuées (GIOT et MONNIER, 1978).

Les fouilles archéologiques des années 1970 ont amené un intérêt certain de quelques fouilleurs pour les structures campanaires. L'une des premières est celle de Vagnas (07 ; LAFORGUE, 1970 : voir fig. 6).

Durant l'année 1978, de nombreuses études de structures campanaires voient leur publication aboutir dans divers pays d'Europe (voir en particulier les sites de Winchester dans COLLIS et al., 1978 et celles de St Urnel dans GIOT et MONNIER, 1978). Ces publications s'intéressent principalement à la datation des structures. Deux de ces ateliers sont assez précoces et remontent au Xe ou XIe siècle. Dans la mesure du possible, les auteurs esquissent la restitution du profil. Ces études peuvent être considérées comme des modèles qui prennent en compte autant que possible tous les paramètres qui peuvent être enregistrés par la fouille. On peut toutefois regretter qu'il n'y ait pas de tentatives de reconstitution de la dynamique générale de l'atelier et de l'espace total occupé par cette zone temporaire de travail. Ce n'était sans doute pas possible du fait de la conservation des vestiges.

La fouille du prieuré de St Symphorien du Buoux (FIXOT et BARBIER, 1983) puis celle de l'archevêché d'Aix-en-Provence (FIXOT et al., 1986) ont permis à Michel Fixot d'étudier deux ensembles de moules de cloche assez proches géographiquement l'un de l'autre. Dans le premier cas, l'étude est assez complète et donne la restitution partielle d'un profil. Dans le second cas, la découverte de quelques fragments de chape portant des traces de certaines lettres de l'inscription a amené la publication du dessin de ces fragments et nous permet de restituer une partie de l'inscription.

Il convient également de signaler les nombreuses découvertes de structures

⁷¹ Fouilles de Christian Sapin.

⁷² De nombreux tessons sont généralement retrouvés dans les fosses.

campanaires effectuées à partir des années 1970 par Jean-François Reynaud. Ces structures sont la base de nos mémoires de maîtrise et de D.E.A. (GONON, 1994 et 1996). Ces moules ont été découverts sur les sites de l'église St Just et de la cathédrale St Jean de Lyon (69), à l'église St Jean-Baptiste de Meysse (07) et au prieuré de Salaise sur Sanne (38). Tous ces sites sont présentés plus en détail dans le corpus et également dans GONON, 1995. Tous ces moules peuvent être datés par la stratigraphie du Moyen Age (du XIIe au XVIe siècle) et sont dans des états de conservation qui autorisent des restitutions de profil assez fiables. De plus, la bonne conservation générale de ces ateliers temporaires, en particulier à Salaise sur Sanne, permet d'envisager une étude spatiale de ces installations.

En Rhône-Alpes également, il faut signaler les découvertes de Monique Jannet-Vallat à l'église St Georges de Vienne (38) (JANNET-VALLAT, 1987 : moules du XIIe et du XVIIIe siècle) et de Jean-Michel Poisson sur les sites des Tours de Montmayeur (commune de Villard Salet (73), structure du XVe siècle ?) et de St Rambert d'Albon (26).

En Angleterre, quelques fouilles se sont concentrées sur des ateliers de fondeurs sédentaires connus par les archives et ont été publiées de façon détaillée. A Salisbury, l'atelier du fondeur John Barbur qui a exercé durant la fin du XIVe et le début du XVe siècle a été fouillé (CHANDLER, 1983). De même, à Deansway dans le Worcester, un autre atelier permanent de la même période comprenant un four de réverbère a été étudié : COOPER et al., 1988. En 1993, à l'issue de la fouille complète de l'atelier de la *Bedern Foundry*, le York Archaeological Trust a effectué une publication complète de cette fouille : RICHARDS, 1993. Cette fonderie a été fouillée dans la ville de York.

Certains ateliers de fondeurs allemands ont été publiés de façon détaillée dans des catalogues d'exposition. Ainsi, l'étude de Hans Drescher (DRESCHER, 1999) sur les cloches fondues à Vreden à la fin du IXe siècle est très intéressante. De plus, il faut signaler que cette étude est extraite d'un travail plus général d'études des structures campanaires d'Allemagne du Nord réalisées entre le IXe et le XIIIe siècle. Ce travail est malheureusement non publié.

Pour ce qui est des fouilles archéologiques, d'autres articles signalent les structures fouillées en proposant des datations mais généralement pas d'étude détaillée. Certaines publications de fouilles de moules de cloche se limitent à signaler la découverte de ces structures et de proposer les coupes des fosses correspondantes⁷³.

1.4.2.3.2 Les moules

Les points abordés dans les différents articles et publications que nous venons de citer sont de plusieurs ordres. Le plus souvent (voir par exemple LEROUX, 1991, BONORA, 1975...), les études se limitent à une présentation des structures découvertes et à un descriptif de la technique de fabrication du moule. Plusieurs techniques de fabrication des moules peuvent être distinguées⁷⁴ : le moule « Théophile », modelé sur un axe, puis

⁷³ Cette publication des coupes ne me semble pas capitale car le remplissage des fosses de l'atelier est généralement effectuée dès la sortie des cloches et ne correspond donc qu'à un fait archéologique, qui est le fonctionnement de l'atelier. La distinction de plusieurs phases me paraît artificielle.

allégé par enlèvement de matière à l'intérieur du noyau ; le moule « Kricka » façonné directement dans sa position de coulée, à l'aide d'un gabarit ou planche à trousser sur une âme de briques. Dans le cas du moule du moine Théophile, il peut y avoir une variante selon que le profil est façonné à la main suivant la description du moine lui-même ou à l'aide d'un gabarit selon celle de Biringuccio. Les moules décrits pour la période médiévale sont généralement tous rattachables à la technique décrite par le moine Théophile. Il ne semble donc pas que la technique décrite par Kricka au XVI^e siècle pour qui le moule est construit directement au fond de la fosse se soit répandue en France avant cette publication.

Certains sites ayant fait l'objet d'études poussées sur les questions qui nous préoccupent ici présentent un intérêt particulier compte tenu des vestiges découverts : ainsi, à St André de Sarzana (BONORA, 1975) comme à Caen (LEROUX, 1991), plusieurs moules semblent avoir permis une coulée conjointe, ce qui nous indique une technique déjà élaborée et interdit le recours à une fonte à l'aide de creusets.

Le cas des ateliers anglais est assez différent de celui des ateliers des autres pays européens. En effet, dans trois cas au moins (York, Salisbury et Deansway), les ateliers étudiés ne sont pas des ateliers temporaires établis dans des églises mais de véritables usines. Il semble que les fondeurs se sont sédentarisés très précocement dès le XIII^e siècle dans ce pays, sans doute du fait d'une urbanisation plus importante que dans les autres pays. Cela permettait donc à un fondeur sédentaire de vivre sans trop de difficultés.

La publication des fouilles de l'atelier moderne (XVII^e siècle) de l'église San Rocco de Lugano (DONATI, 1981 : voir fig. 8) présente une installation qui a été découverte dans un état de conservation exceptionnel. La fosse de coulée où le moule se trouvait lors de la fouille était bâtie afin de contenir les terres. Dans ce cas particulier, la technique de remontée et de descente du moule a pu être clairement établie grâce aux remplissages stratigraphiques : le moule a été remonté en remblayant progressivement par en-dessous et en tournant. Cette technique était sans doute la plus utilisée mais n'a laissé que peu de traces.

L'étude de l'atelier de Vreden (DRESCHER, 1999), fouillé en 1945 et étudié dans les années 1990, est très instructive sur le type de profil qui a pu être utilisé. De plus, la restitution a été poussée le plus loin qu'il est possible puisqu'elle a abouti à la réalisation de copies des cloches aujourd'hui disparues par la fonderie Rincker de Sinn (Hesse, Allemagne). Dans le même type d'études poussées à leur point ultime, nous pouvons signaler le cas des cloches de Mayence datant également du Haut Moyen Age (DAS REICH DER SALIER, 1992). Cette restitution finale accompagnée de l'analyse métallurgique des fragments et éléments de bronze retrouvés est capitale car elle permet la véritable restitution d'un univers sonore. Cette étude détaillée n'est malheureusement pas présentée dans DRESCHER, 1999.

Les études peuvent s'axer de façon dominante sur les fragments de moules et les profils que l'on peut en tirer. Seuls quelques chercheurs ont pu privilégier cet axe de recherche, la mauvaise conservation des fragments de moule étant un facteur limitant qui

⁷⁴ Les deux techniques différentes sont présentées en détail en 2.2.2.

empêche souvent cette réflexion. A Vagnas (fig. 6 ; LAFORGUE, 1970), le fouilleur a ainsi pu restituer de manière fiable le profil et également l'inscription. Il s'agit d'un véritable cas d'école au vu de la conservation exceptionnelle des fragments de moules (voir fig. 619). Dans d'autres cas, la restitution du profil du moule a également été possible : FIXOT et BARBIER, 1983, LANGOUET, 1983... Ce dernier profil est extrêmement évasé et correspond plutôt au profil d'un braillard (voir par exemple la cloche de Chalon-sur-Saône). Dans le cas de San Rocco de Lugano (DONATI, 1981), la cloche fondue dans cet atelier est encore conservée et la restitution n'est donc pas nécessaire.

1.4.2.3.3 Les inscriptions

Les fragments de moules de cloche peuvent également conserver des éléments d'inscriptions ou de décorations. Ces éléments sont particulièrement instructifs pour la restitution de la cloche. Cependant, ils sont très rares car ils sont très fragiles et se dégradent rapidement, parfois dès le démoulage. Cependant, quelques structures ont livré des fragments inscrits. L'atelier de Vagnas a ainsi fourni un important élément de la chape ou noyau externe du cerveau portant des lettres qui autorisent la restitution de l'inscription complète dont le texte est d'un type courant (voir dans le corpus). Ces lettres ne portaient aucune ornementation. Cela nous indique une datation sans doute relativement haute. D'autres ensembles de lettres ont été découvertes mais ne permettent généralement pas la restitution de l'inscription. Ainsi, nous pouvons mentionner les fragments retrouvés lors des fouilles de Winchester (fig. 7 bis), ceux retrouvés à St Saturnin en Plomeur (GIOT et MONNIER, 1978 : fig. 630) ou à Salaise sur Sanne (GONON, 1995 : fig. 638). Dans les deux derniers cas, ces lettres sont formées de rouleaux de cire du même type que celles visibles sur certaines cloches (par exemple, cloche de St Julien de Castelnaud (24) : voir fiche correspondante et fig. 922), ce qui nous permet d'affiner la chronologie de ces cloches anciennes sans date. Le moule de Salaise sur Sanne est en effet daté par la fouille du XII^e siècle. La cloche de St Julien de Castelnaud date sans doute également de cette période.

Un dernier exemple de fragments portant des inscriptions a été retrouvé lors des fouilles de l'archevêché d'Aix en Provence (13 : FIXOT et al., 1986). Dans ce cas (fig. 621), les fragments sont très ornés et correspondent aux inscriptions et décors connus sur les cloches gothiques. L'inscription ne peut être restituée intégralement, bien qu'une référence à Marie soit presque certaine : nous trouvons en effet la suite de lettres MA qui ne peut correspondre qu'au début de MARIA selon les inscriptions typiques de nos différents relevés. Aucun élément de décor tel un médaillon n'a été réellement observé.

1.4.2.3.4 Les fours métallurgiques

Les fours de coulée, second type de structure importante découverte lors de la fouille de structures campanaires, sont rarement conservés. Il s'agit en effet d'aménagements se développant principalement au-dessus du sol et détruits à l'issue de leur utilisation. Cependant, le cendrier, fosse destinée à recevoir les cendres, peut être encore conservé. A St Urnel (GIOT et MONNIER, 1978 ; structure datée des environs de 1060⁷⁵), la fouille

⁷⁵ Datation radiocarbone GIF-3079.

a livré les vestiges du four de fusion conservé sur environ 75cm de hauteur. Au vu du descriptif, il semble correspondre à un four à creuset : un ou plusieurs creusets devaient être disposés au-dessus du foyer, permettant la coulée sans recourir à un chenal mais en déplaçant simplement le creuset contenant le métal en fusion. Cette méthode ne convient qu'à des cloches de taille limitée.

Sur le site de Lugano (DONATI, 1981), des vestiges du four ont également été découverts, permettant une restitution complète de l'atelier (voir fig. 8). Ce four comprend deux chambres différentes comme dans un four de réverbère (voir fig. 19). Elles sont ici superposées : la chambre du métal se trouve au niveau du sol, voire un peu au-dessus, et la chambre de chauffe se trouve située en dessous et a donc été conservée. Il s'agit donc d'une adaptation du four de réverbère. Cette structure du milieu du XVIIe siècle rappelle la structure plus tardive (XVIIIe siècle) découverte dans les fouilles de St Germain d'Auxerre⁷⁶. Malgré le caractère massif de cette installation, il ne s'agit pas d'une fonderie permanente mais bien d'une fonderie établie pour la réalisation d'une seule cloche.

En résumé, les publications de structures campanaires ont de notre point de vue des intérêts très variables. Ainsi, les études et publications anglaises sont les plus complètes et les plus intéressantes : elles fournissent généralement un inventaire assez complet des fragments de moule⁷⁷ et proposent dans la mesure du possible une restitution du profil. Les études françaises concernent les mêmes axes de travaux alors que les études allemandes privilégient souvent les seules données de terrain, ce qui en fait donc des études assez partielles. Des études complètes ont cependant été menées sur certains sites très importants d'Allemagne (DRESCHER, 1999). Globalement, les études les plus complètes sont axées principalement sur une étude stylistique et des techniques de fabrication du ou des moules mais il manque toujours ou presque des analyses métallurgiques qui nous permettraient de connaître les alliages utilisés. Il est regrettable que les études de la composition métallique des cloches ne soient pas suffisamment prises en compte. La composition entre pour une large part dans les éléments déterminant les qualités sonores de l'objet. De même, à partir de certaines données et moyennant des précautions sur les méthodes et leurs résultats, il serait possible d'envisager une restitution sonore qui n'est jamais proposée.

L'histoire de la campanologie française mais aussi européenne reste donc encore à faire, en particulier en compilant l'ensemble des articles disséminés dans les nombreuses revues de sociétés savantes. Une telle tâche permettrait sans doute de voir l'évolution de la perception des cloches dans la vie quotidienne des gens. Malheureusement, il n'existe pas pour l'heure d'équipe fédérant ces activités.

⁷⁶ Cette structure n'est pas détaillée ici car elle est trop tardive. De plus, il est possible qu'elle corresponde à la fonte d'un canon.

⁷⁷ Souvent, les fragments décoratifs...

DEUXIEME PARTIE : DE LA CLOCHE D'APPEL A LA CLOCHE MUSICALE (Haut Moyen Age et époque romane)

Dès le début du Moyen Age, des mentions de cloches apparaissent. Il semble que la première période de l'art campanaire que nous puissions distinguer de façon claire soit le Haut Moyen Age. Au cours de cette période, les témoins matériels sont peu nombreux et nous nous penchons donc principalement sur les apports des textes anciens.

2.1 Le Haut Moyen Age

2.1.1 Une cloche d'appel avant tout : aspect sonore, modes et motifs de sonnerie

2.1.1.1 Les modes de sonnerie

C'est sur ce sujet que les textes sont les plus riches d'enseignements. Ils ne sont que

rarement précis sur la technique en elle-même mais nous permettent de savoir exactement le mode de mise en mouvement et dans quelques cas les motifs de sonnerie.

2.1.1.1.1 L'apport des textes

Deux modes de sonnerie sont signalés par les textes. D'une part, nous trouvons des mentions claires de tintement sans que cela implique une mise en mouvement de la cloche. Le tintement peut dans ce cas être opéré par un simple coup de marteau directement donné par l'opérateur. La cloche peut alors être approchée sans problème, ce qui nous indique que ces cloches ne pouvaient se trouver isolées dans des clochers-murs. Elles étaient alors suspendues dans des bâtis de bois fixés dans les murs.

Deux textes de règles monastiques portent les plus anciennes mentions de ce type de sonnerie. La plus ancienne est la *Règle du Maître* qui est probablement d'origine italienne et qui date de la première moitié du VI^e siècle (voir Adalbert de Vogüé, in *Sources Chrétiennes*, n°104 à 106, Paris, 1964). Au paragraphe XXXII, ligne 8, il est écrit :

... et percusso indice⁷⁸ et la cloche percutée...

Dans la *Regula ad Virgines*⁷⁹, chapitre X (mentionné par CABROL, 1914), écrite entre 513 et 524, Césaire d'Arles écrit :

Quae, signo tacto, tardius ad opus dei venerit... Et le seing touché, elle viendra plus lentement à l'office divin...

Dans ces deux extraits, on parle de percuter la cloche directement sans qu'il ne soit question d'une mise en mouvement de l'objet. Il semble donc que le tintement soit la technique la plus anciennement utilisée. Aucune indication ne nous permet de savoir à quel endroit se trouvait cette cloche. Elle devait néanmoins être assez accessible pour que ce tintement ne soit pas trop délicat.

Plus tard, au VII^e-VIII^e siècle, nous trouvons dans la vie de saint Eloi⁸⁰ la mention suivante :

Mox signo tacto, sonus protinus rediit in tintinnabulum. (livre 2, chapitre 20, cité dans GAY, 1887, p. 395) Peu de temps après que le seing ait été teinté, le son continu revient dans la cloche.

Là encore, on parle de toucher directement la cloche. Au regard du nombre de textes connus pour cette époque, cette pratique semble néanmoins en perte de vitesse au VII^e-VIII^e siècle. Le dernier texte qui permette d'avoir des doutes sur les techniques de sonnerie est extrait d'un poème de Walafrihdus Strabon (première moitié du IX^e siècle) :

Ecclesiae campanum insonuit (V. Galli, livre 2, chapitre 4, MGH, Scriptores rerum Merovingiarum, IV, p.315) Il fit résonner les cloches de l'église...

⁷⁸ Le terme « index » peut se traduire par cloche, de la même façon que l'on traduit « signum » par cloche. Cette occurrence du terme « index » pour désigner la cloche est néanmoins unique.

⁷⁹ Cette règle s'adresse à des moniales.

⁸⁰ Né en 588 et mort en 660.

Ce texte ne nous donne en effet aucune indication sur la technique de sonnerie employée. Cependant, si l'auteur parle de résonner, on peut supposer que ce son a une certaine ampleur incompatible avec un simple tintement au marteau. La pratique du tintement est sans doute dès lors abandonnée dans l'usage quotidien au profit de la sonnerie en volée.

Les preuves de la pratique de la sonnerie en volée sont plus nombreuses et nous montrent principalement le développement de cette technique au détriment du simple tintement. Cette technique de sonnerie est plus intéressante car elle permet à taille égale d'augmenter la portée sonore. La première preuve de l'utilisation d'une cloche en volée est donnée par Grégoire de Tours dans les *Miracles de saint Martin*. Cet ouvrage est écrit vers 591. Le texte est :

Reverti autem cupiens nocte ad funem illum de quo signum commovetur, advenit... (livre 1, chapitre 28) Or, revenant sur ses pas de nuit plein de désirs pour la corde qui permet d'agiter cette cloche, il advint...

Dès cette première mention, l'auteur nous signale que la cloche est mise en mouvement à l'aide d'une corde sans préciser toutefois si la transmission du mouvement se fait par une roue ou par un bras de levier. Cette corde est de plus longue puisque la personne ne monte pas dans l'édifice pour en couper un morceau. Elle doit donc être accessible dans le porche d'entrée de l'église. Cette longue corde ne peut être reliée au battant⁸¹ car son inertie serait trop importante pour permettre la sonnerie. Dans l'*Historia Francorum*, livre III, chapitre XV, vers 576 (voir ci-après, 2.1.1.2.1), Grégoire de Tours nous indique encore que la sonnerie se faisait en volée.

En 754, Willibald nous fournit la deuxième attestation de l'emploi d'une cloche en volée dans la *vie de saint Boniface*. De plus, il utilise pour la première fois ou presque le mot qui deviendra en français actuel cloche : *cloccum*.

Ecclesiaeque cloccum, humana non contingente manu, commotum est (Vita sancti Bonifacii, c. XXXVIII, in MIGNE, Patrologie Latine, t. LXXXIX, col. 631) Et la cloche de l'église est mise en mouvement sans qu'un homme ne la touche de la main.

2.1.1.1.2 Les techniques de sonnerie du Haut Moyen Age d'après l'archéologie

Il faut préciser tout d'abord que les lieux où se trouvent actuellement les cloches⁸² ne sont généralement pas les lieux d'origine. Ainsi, la seule cloche de cette époque qui est encore utilisée⁸³, celle de Géhée (36), est disposée dans un clocher datant du XIXe siècle... La cloche du Puy-en-Velay (43) était jusqu'en 1999 en place dans un petit bâti en façade d'un bâtiment plus récent⁸⁴. La position originelle d'installation n'est donc pas connue. La représentation de cloche qui se trouve dans le manuscrit de Boulogne (ms.

⁸¹ Cette technique est la technique de sonnerie orthodoxe.

⁸² Lorsqu'elles sont encore en place ou que l'on sait où elles étaient utilisées.

⁸³ Se trouvant dans un clocher non électrifié, elle est utilisée de manière occasionnelle et son usure ne nécessite pas de dépose.

20, folio 2) est une représentation hors clocher. Nous ne voyons que la cloche sans aucun équipement. Cependant, la vue du battant sans bélière inférieure pour y attacher une corde nous indique clairement que pour l'auteur de cet ouvrage, une cloche est équipée d'un battant⁸⁵ sans lien pour l'agiter. Elle doit donc être sonnée en volée.

Les traces d'usure que nous pouvons observer sur les cloches anciennes, en particulier celles de bronze (Fleury, Géhée et Le Puy-en-Velay), datent de toutes les périodes d'utilisation, c'est-à-dire de la date de fonte jusqu'à aujourd'hui. Aucune des trois cloches en question ne semble avoir été restaurée, au moins dans les périodes récentes⁸⁶. Nous ne voyons pas de traces différentes de celles laissées par les utilisations actuelles sur les cloches de Géhée et du Puy-en-Velay. Ainsi, il n'y a pas de traces d'une sonnerie en tintement extérieur. De ce fait, nous pouvons dire que les cloches les plus récentes du Haut Moyen Age étaient sonnées en volée, sans doute simple.

Par contre⁸⁷, les traces d'usure que nous avons pu observer sur la cloche de St Benoît sur Loire sont très instructives pour comprendre les systèmes de suspension et de mise en mouvement des cloches mérovingiennes ou carolingiennes. En effet, cette cloche a été enfouie au milieu du Xe siècle⁸⁸ et ses traces d'usure sont donc antérieures. Ces systèmes de suspension sont du type de ceux mentionnés dans la règle de saint Benoît. La cloche de Fleury est usée en deux endroits :

- D'une part, nous trouvons les deux traces symétriques correspondant à la frappe du battant. Ces deux points de frappe se trouvent disposés de façon totalement différente par rapport au schéma classique que nous rencontrons pour l'ensemble des périodes suivantes. En effet, ces impacts se trouvent dans l'axe des anses, ce qui indique que la cloche n'était pas assujettie à un joug comme ceux que nous connaissons. L'axe de rotation passe alors par le centre de l'anneau central.
- D'autre part, à l'intérieur de l'anneau principal de suspension, nous remarquons une usure marquant le passage d'un axe de rotation en frottement sur cette partie. Cette observation corrobore la première conclusion.

Compte tenu de ces traces, il est probable que le balancement et donc la sonnerie de la cloche s'effectuait de la façon suivante : la cloche était suspendue à une poutre ronde de faible section passant dans le gros anneau central des anses. Une corde était attachée à chacun des joncs secondaires et ces cordes se croisaient en passant dans la gorge de la grande anse⁸⁹. Ceci permettait d'imprimer un mouvement de rotation malgré le très fort

⁸⁴ Pour le détail de l'étude de ce bâtiment, voir GALLAND, 2000.

⁸⁵ Qu'il appelle la langue.

⁸⁶ La cloche du Puy est d'ailleurs largement fêlée, ce qui la rend inutilisable.

⁸⁷ Les paragraphes dont l'interligne est plus faible sont des paragraphes uniquement descriptif qui peuvent être évités sans nuire à la compréhension générale de la réflexion.

⁸⁸ BERLAND, 1975.

coefficient de frottement qui rendait très délicat voire impossible le maintien d'un mouvement. Il fallait donc tirer sur les cordes une fois pour émettre un son. Cette technique de sonnerie incompatible avec des cloches de plus grande dimension⁹⁰ a sans doute été très rapidement abandonnée lorsque les dimensions des cloches ont augmenté.

2.1.1.1.3 Un cas exceptionnel : le joug de Haithabu

Si les cloches sont très tôt mises en volée, elles doivent alors être suspendues à un joug. Cette pièce de bois n'est que très rarement conservée. Elle est généralement changée à chaque réfection du clocher. Nous ne possédons que très peu d'exemplaires de joug datant du Haut Moyen-Age de façon certaine. C'est pourquoi le joug découvert à Haithabu (DAS REICH DER SALIER, 1992) et fonctionnant avec la cloche complète découverte sur le même site est véritablement exceptionnel, voire unique. Il n'est pas complet mais suffisamment conservé pour comprendre son fonctionnement.

Ce fragment représente environ 60% du joug complet. Il est très différent des jugs actuels. Ces derniers correspondent en effet aux différents systèmes de sonnerie qui implique différents systèmes de suspension. Il ne correspond pas non plus au système que nous avons décrit pour la cloche de Fleury (voir 2.1.1.1.2). Ce joug du Haut Moyen Age est une simple planche et non un arbre de rotation massif. Cette planche est perforée de plusieurs trous ayant servi à passer les cordes solidarissant la cloche au joug. Bien que le joug ne soit pas complet, ces trous ne semblent pas symétriques. La planche a une forme semi-circulaire légèrement outrepassée vers le bas. La forme des anses de la cloche est découpée dans le bois. Cette planche est parfaitement adaptée à la cloche découverte sur ce site et en constitue donc bien le joug. Elle est peu épaisse (quelques centimètres) et ne semble pas disposer d'éléments d'axes permettant la rotation et donc la mise en balancement.

Cet exemplaire unique de joug ancien nous donne des informations très intéressantes sur les techniques de sonnerie. Il correspond en effet de façon certaine à l'utilisation de la cloche en volée. De plus, par sa grande taille, ce joug constitue un contrepoids qui pourrait permettre la rotation complète de la cloche. On voit donc que la technique de sonnerie de cette cloche n'est pas nécessairement la sonnerie en volée simple. La sonnerie en volée tournante qu'autorise ce joug n'est que très peu répandue actuellement⁹¹ mais peut avoir été plus diffusée antérieurement.

2.1.1.2 Les motifs de sonnerie

Les motifs de sonnerie apparaissent principalement à travers les textes. Très tôt, on voit que les utilisations ont été diversifiées et ne se limitaient pas à la seule annonce des offices. Elles se bornent néanmoins à des utilisations à des fins d'avertissement et de signalement d'évènements. Ces évènements sont de plusieurs natures : dans un premier

⁸⁹ Cette technique est celle qui est décrite par Berland d'après l'observation de cette même cloche (BERLAND, 1975).

⁹⁰ Pour mémoire, cette cloche pèse actuellement environ 9,6kg.

⁹¹ Lauragais, au sud-ouest de Toulouse, et Espagne principalement.

temps, les convocations aux offices religieux qui sont les mentions les plus précoces et les plus nombreuses ; dans un second temps les signalements d'autres événements de la communauté religieuse tels les décès ; enfin les mentions de tocsin ou tout au moins le signalement des catastrophes locales.

2.1.1.2.1 Les convocations aux offices

La première mention d'une cloche dans un contexte chrétien est une mention de convocation aux offices. Il s'agit d'une lettre du diacre Ferrand de Carthage à Eugippius, abbé de Lucullano près de Naples :

Non ipse hoc solus operaris, sed alios plurimos ad consortium boni operi vocas, cui ministerio sonoram servire campanam beatissimorum statuit consuetudo sanctissima monachorum . (publiée dans REIFFERSCHIED, Anecdota Casinensia , Bratislava, 1872, p. 2) Non seulement pour cette seule œuvre mais aussi pour beaucoup d'autres, tu appelles la bénédiction vers la communauté, bénédiction pour laquelle il est décidé de faire servir la cloche sonore très sainte par le personnel selon l'habitude très sacrée des monastères.

Les règles monastiques indiquent également cette utilisation. C'est généralement la seule qui soit précisée dans ces documents. En particulier, dans la règle de saint Benoît écrite entre 529 et 543, nous trouvons la mention suivante :

Ad horam divini officii mox ut auditum fuerit signum, summa cum festinatione curatur. A l'heure de l'office divin, on s'occupera⁹² de toutes les cloches avec empressement pour qu'elles soient bien entendues.

Les œuvres de Grégoire de Tours (fin du VI^e siècle) nous indiquent également les motifs de sonnerie que ce personnage connaissait. En l'occurrence, de nombreux extraits sont relativement précis sur la sonnerie des matines et nous en détaillons deux. Dans les *Miracles de saint Martin*, livre II, chapitre XLV, nous trouvons la mention suivante qui se rapporte à la basilique St Martin de Tours :

Quasi signum quod matutinis commoveri solet sonantem audissent. Comme s'il était habituel que ce seing soit sonné le matin, ils l'écoutaient sonner.

Dans l'*Historia Francorum*, livre III, chapitre XV, vers 576, le texte est encore plus clair, indiquant pour quel office précis la convocation avait lieu. Comme dans le texte précédent, la sonnerie des cloches de la cathédrale de Reims convoque aux matines :

Dum per plateam praetirent, signum ad matutinas motum est. Erat enim dies dominica, pulsantesque januam presbyteri ingressi sunt. Pendant qu'ils traversaient la place publique, le seing est agité pour les matines. En effet, c'était le jour du Seigneur et ouvrant la porte d'entrée, les prêtres sont entrés.

Les autres mentions de matines dans les œuvres de Grégoire de Tours qui sont à peu près écrites dans les mêmes termes se trouvent aux références suivantes : *Historia Francorum*, II, 23 (cathédrale de Reims), *Historia Francorum*, VI, 25 (cathédrale de Tours), *Liber in gloria confessorum*, 94 (guérison miraculeuse à St Aubin d'Angers) et *Liber de virtutibus S. Martini episcopi*, III, 23 (basilique de St Martin de Candes). Au vu de ces extraits, l'une des utilisations principales de la cloche au Haut Moyen Age est donc la

⁹² C'est-à-dire on sonnera.

convocation aux matines et autres prières. Cependant, la sonnerie des matines apparaît bien comme la plus importante car c'est la sonnerie qui provoque le réveil des fidèles.

Les œuvres de Grégoire de Tours contiennent également des références à la sonnerie d'autres offices religieux. Tout d'abord, dans le *Liber vitae patrum*, livre VIII, chapitre 11, au sujet de St Nicet, évêque de Lyon, il écrit :

Quod presbiter audiens, gavisus iussit signum ad vigiliis commoveri. Le prêtre entendant cela, il ordonna avec joie d'agiter la cloche pour convoquer aux vigiles.

Les cloches servent donc également à signaler le dernier office de la journée et sans doute dès l'origine, à sonner tous les offices de la journée canonique.

Une autre occasion de sonner les cloches est offerte pour l'office dominical et Grégoire de Tours le signale dans deux extraits. Tout d'abord, dans le *Liber vitae patrum*, VII, 2, au sujet de l'*ecclesia* de Dijon et de saint Grégoire, évêque de Dijon, il écrit :

observatores vero ostium baptisterii obseratum invenientes, clave sua solite aperiebant, commotoque signo, sanctus Dei, sicut reliqui, novus ad officium dominicum consurgebat. Les observateurs arrivant vraiment à l'entrée close du baptistère, ils ouvrirent comme d'habitude avec la clé, et la cloche agitée, le saint de Dieu, comme abandonné, se rendit à l'office dominical.

La cloche est donc sonnée tant pour signaler l'office imminent que pour signaler l'entrée des fidèles et ensuite le début de l'office. Cela se vérifiera plus précisément ultérieurement par les écrits de Jean Beletus (voir 3.4.3).

Le second extrait se trouve dans le *Liber in gloria martyrum*, 75. La scène se déroule à St Maurice d'Agaune et relate la vie d'une sainte femme et le texte expose les motifs de sa sainteté :

Surgit mulier longaque ducit suspiria, nec obdormit in stratu suo, donec signum ad consurgendum commoveatur a monachis. La femme se leva et tira de longs soupirs et ne dormait pas dans son lit jusqu'à ce que la cloche soit agitée par un moine pour que les gens se lèvent.

La Règle de saint Benoît, fondateur du monastère d'Aniane en 782, régit également les sonneries de cloches dans le cadre de la vie monacale. Elle porte deux mentions très claires. Seule la première mention concerne une sonnerie de convocation aux offices. Comme dans le cas précédent, il s'agit d'une convocation aux matines.

Primitus siquidem quam signum horis nocturnis pulsetur, in fratrum dormitorio schillam tangere jussit, ut prius monachorum congregatio orationibus fulti, propria residerent per loca tunc denu ecclesie hostiis patefactis hospitibus pateretur ingressus. Surgentes vero concite juxta quod regula precipit, fratres aquis se sanctificatis perfundant et cuncta altaria humiliter et cum reverentia percurrant, sic demum a propria loca accedant sintque parati ut, cum tercium pulsaverit signum, absque [mora] surgentes adtoniti auribus sacerdotem expectent, qui officium incipiendi sortitus est. (Cartulaire des Abbayes d'Aniane et de Gellone , cartulaire d'Aniane, édition Cassan et Meynial, p. 29) Au commencement, puisque ce seing est secoué aux heures nocturnes, on ordonne de secouer la schilla dans le dortoir des frères, alors qu'auparavant la congrégation des moines avaient été éclairées par les prières. Ils s'assoient par dix au lieu prévu dans l'église et accueille les hôtes à l'entrée de l'hospice. En

vérité, arrivés ensemble comme la règle le prescrit, les frères s'aspergeaient en se sanctifiant, et humbles devant les autels, parcouraient avec révérence. Ainsi précisément arrivaient-ils dans le lieu approprié et ils s'arrêtent quand le seing est teinté trois fois. Les personnes arrivées selon ce rite attendent le prêtre tiré au sort pour débiter l'office et ses ornements d'or.

Il est intéressant de noter que dans ce dernier texte, on évoque plusieurs cloches qui ont des utilisations et des localisations différentes. Nous trouvons d'une part la *schilla* qui se trouve dans le dortoir lui-même. Cette *schilla*, qui est sans doute de petite taille, est sonnée nuitamment afin de ne pas propager le son sur un trop grand espace et donc de limiter la diffusion du son au seul monastère. Les laïcs ne sont pas convoqués à cet office. Le *signum* est sans doute réservé aux sonneries diurnes. Il permet d'avertir tous les croyants au-delà de l'enceinte monastique. Ces termes seront définis plus précisément par Durand de Mende au XIII^e siècle (cf. 3.4.3) mais les grands cadres terminologiques sont en place dès le début du Haut Moyen Âge.

2.1.1.2.2 Les glas et autres évènements religieux

Le texte de Bède le Vénérable (*Histoire Ecclésiastique*, livre 4, chapitre 23), écrit en 731 nous indique l'utilisation qui pouvait alors être faite des cloches dans un cadre monastique hors des pratiques courantes :

Dominus omnipotens obitum Hildae in alio longius posito Monasterio (quod ipsa eodem anno construxerat, et appellatur Hacanis) manifesta visione revelare dignatus est. Erat in eodem Monasterio quaedam Sanctimonialis femina, nomine Begu, quæ triginta et amplius annos dedicata Domino virginitate in monachica conversatione serviebat ; hæc tunc in dormitorio Sororum pausens, audivit subito in aere notum campanæ sonum quo ad orationes excitari et convocari solebant... Le maître omnipotent s'approchant de Hilda en ce monastère isolé (qui avait été construit il y a de nombreuses années et que l'on appelait Hacanis) l'a jugé digne de recevoir cette vision. Dans ledit monastère, se trouvait une femme consacrée à Dieu du nom de Bégu qui depuis plus de trente ans qu'elle était nonne avait permis la bonne marche du monastère ; à ce moment-là, se reposant dans le dortoir des sœurs, elle entendit subitement le son connu de la cloche de bronze qui les incitait à se rendre à la prière.

Dans ce texte qui relate la vie de l'abbesse Hilda⁹³, la nonne Bégu entend la sonnerie particulière de la cloche qui annonce la mort de cette abbesse. Elle entend précisément « *in aere notum* », c'est-à-dire la note dans l'air. Il précise également les conditions habituelles des sonneries : elles s'effectuent « *ad orationes excitari et convocari* ». Elles servent donc à appeler aux offices sans que les autres fonctions semblent courantes. En particulier, le glas pour lequel elles sont dans ce cas utilisées ne semble pas une pratique fréquente puisque la sœur Bégu qui l'entend en pleine nuit en semble surprise.

Aucune autre sonnerie religieuse particulière n'est signalée. En particulier, nous ne trouvons pas de mentions particulières pour les grandes fêtes religieuses telles Pâques ou Noël. Ces fêtes ne donnaient sans doute pas lieu à des sonneries spécifiques. Il n'est de plus pas surprenant que nous ne connaissions pas de mentions de sonneries pour des

⁹³ Cet épisode particulier traite de sa mort.

naissances car la plupart des textes qui nous sont parvenus traitent du monde monastique et non du monde séculier.

2.1.1.2.3 Les tocsins

Comme pour les glas et les sonneries religieuses exceptionnelles, nous ne possédons qu'une mention de tocsin. Cette mention se trouve dans la règle de saint Benoît d'Aniane, plus précisément dans un épisode se rapportant à sa vie :

Concurrunt pariter media ferme nocte ad ecclesiam, ubi ipse Pater perveniens primus signi funem arripuit (Cartulaire des Abbayes d'Aniane et de Gellone , cartulaire d'Aniane, édition Cassan et Meynial, p.18) Ils se rassemblèrent au milieu de la nuit dans l'église où le père [saint Benoît] lui-même arrivé le premier secoua vigoureusement la corde du seing.

Il s'agit sans doute d'un tintement, puisque l'on parle de percussion de la cloche. La sonnerie décrite dans cet extrait est d'un type particulier puisqu'il s'agit dans sa forme comme dans sa fonction d'un tocsin⁹⁴ (mot composé de deux racines : *toc* signifiant toucher, taper et *seing* dérivant de *signum* et signifiant cloche) sonné pour prévenir la population d'un danger important et fréquent dans les régions situées au nord de Montpellier : une inondation. On voit donc que la cloche pouvait occasionnellement servir de mécanisme d'alerte de toute une population.

Par le biais de ces quelques extraits, nous voyons que dès le VIII^e siècle, la cloche n'a plus seulement sa fonction unique de convocation aux offices : les cloches servent également à annoncer les grands événements de la vie religieuse comme le décès de la mère supérieure. La fonction religieuse n'est pas non plus exclusive puisque lors d'une inondation, saint Benoît d'Aniane n'hésite pas à tinter la cloche de l'église pour avertir la population du danger imminent. Si la fonction première est donc bien la convocation aux offices, les autres utilisations sont très rapidement mises au point et mises en pratique par de grands personnages.

2.1.1.3 La sonorité et les qualités sonores des cloches du Haut Moyen Age

Le problème des qualités sonores des cloches les plus anciennes peut être abordé sous deux aspects complémentaires : d'une part, l'étude de quelques textes qui nous éclairent sur ces qualités et leur perception ; d'autre part, l'étude du son des cloches encore existantes.

2.1.1.3.1 Les qualités sonores : l'apport des textes

Les textes nous apportent quelques rares informations qu'il convient d'exploiter pour comprendre plus précisément la conception des cloches et de leurs propriétés sonores dans la société de ces hautes époques. Deux textes nous fournissent des informations sur ces qualités.

Le premier texte est celui se rapportant à la vie de saint Loup. Cette vie de saint⁹⁵ a

⁹⁴ Le terme n'est pas utilisé.

été rédigée au VI^e siècle et reprise au VIII^e siècle. Quelle que soit la réalité des faits rapportés, ils intéressent tout de même le Haut Moyen Âge. Plusieurs extraits traitent des cloches :

Audito rex Clotharius de signo sancti Stephani⁹⁶, quod miram haberet dulcedinem, jussit illud Parisius deportari, ubi ipsus saepius debuisset audire (Vita Lupi, chapitre V, n. 21 in Acta Sanctorum, septembre, tome I, p. 262 ou dans Bousquet, Recueil des Historiens de la Gaule, t. III, p. 492 ou M.G.H., Sac. Rerum Merov., IV, p. 179-187) Le roi Clothaire entendait souvent la cloche de Saint Etienne qui avait une douceur prodigieuse ; il décida de la transporter à Paris où il désirait l'entendre souvent.

Dans ce texte, qui mentionne le vol des cloches de la cathédrale de Sens par le roi des Francs Clothaire II, on remarque que le roi les choisit du fait de la douceur de leur son qui est très réputée. Cette réputation est parvenue aux oreilles du roi qui a pris alors sa décision. Il est également important de noter que lors du retour des cloches qui refusaient de sonner là où Clothaire II les avait emmenées⁹⁷, l'évêque Loup les entend à plusieurs lieues de la ville. Ces cloches devaient déjà donc être des pièces de taille respectable ayant une portée sonore substantielle ou tout au moins la réalisation de telles pièces était possible au plus tard au VIII^e siècle. L'auteur du texte peut en effet imaginer des cloches d'une telle puissance.

Dans un autre épisode de la vie de ce saint personnage, les cloches jouent encore un rôle : elles effraient Blidebod, membre éminent de l'armée de Clothaire II. Si l'on suit le texte et que le fait narré n'est pas apocryphe, il faut bien noter que pour les Francs ou tout au moins certains d'entre eux ce son est suffisamment nouveau pour que la soudaineté du son puisse les effrayer. Si les cloches apparaissent sans doute au Ve-VI^e siècle, elles ne se diffusent donc sans doute largement pas avant le courant du VI^e siècle.

Le second texte traitant des qualités sonores des cloches est celui qui transcrit l'inscription de Paternus sur la cloche réalisée pour l'abbaye de Corbie. Ce texte⁹⁸ est traduit au chapitre 2.1.2.3.2.1. L'élément intéressant ici est la référence directe aux qualités sonores de la cloche. En effet, l'inscription nous signale que le son n'a pas été ajusté. Cette mention appelle deux explications selon les qualités sonores de la cloche : soit elle n'a pas un très bon son mais on ne savait pas l'ajuster ; soit la note a paru suffisamment correcte tant au fondeur qu'au commanditaire et n'a pas appelé d'améliorations. Il me semble plutôt que la seconde hypothèse doive être retenue : en

⁹⁵ Il a vécu au début du VI^e siècle.

⁹⁶ ***Saint Etienne, cathédrale de Sens.***

⁹⁷ Nous n'avons pas repris ici le texte de ce passage.

⁹⁸ Anno 835. Et hoc rebus humanis exempto, Harbertus de Corbeia abbas asciscitur, vir bonus et multum laudatus, et abid ad hoc a supradicto imperatore promotus. Erat enim religioni studens, et in construendis sive exornandis rebus operam dans. Testatur campana percelebris eius iussu facta et ecclesiae nostrae donata, in qua sunt versus, qui abbatem et factorem, vel ad quid facta sit, quasi ipsa de se loquente, hoc modo manifestant : HARBERTI IMPERO CAMPANA AB ARTE PATERNI NEC MUSIS DOCTA EN CANTUS MODULABOR AMOENOS NOCTE DIEQUE VIGILI DEPROMAM CARMINA CRISTO (MGH, Scriptorum, vol. IV, p. 60).

effet, si la technique d'ajustage des cloches n'était pas connue, il paraît incohérent que l'inscription indique que cela n'a pas été fait. De plus, l'inscription ayant été faite avant la coulée - peut-être en rouleaux de cire ? ? - , le fondeur devait être assez sûr des qualités sonores de son profil pour se risquer à porter cette inscription. On voit donc que la sonorité de la cloche était déjà relativement maîtrisée et qu'au cours du IXe siècle, on pouvait souhaiter en faire un véritable instrument de musique dont le son devait être agréable à l'oreille. Il est important de noter que le texte signale très clairement que la cloche a été la seule fabriquée à cette occasion. Si on peut donc retenir que l'on cherche à faire de la cloche un instrument au son agréable, on ne conçoit pas encore de marier le son de plusieurs cloches pour faire du clocher un instrument de musique.

Il apparaît donc à la lecture des quelques textes signalant les qualités sonores des cloches que très tôt, sans doute dès le VIe siècle, on a souhaité prêter aux cloches des qualités sonores spécifiques simplement pour les rendre agréables à l'oreille. On n'envisage encore pas réellement d'en faire un instrument de musique, c'est-à-dire un carillon. Tout est néanmoins prêt pour une telle évolution.

2.1.1.3.2 La sonorité des cloches encore conservées et des restitutions issues des fouilles archéologiques

2.1.1.3.2.1 Sonorité et profil des cloches de fer

Le son d'une cloche de fer est très différent de celui d'une cloche de bronze. En effet, le temps de vibration d'une tôle de fer forgé est très faible, se limitant à quelques secondes alors qu'une tôle de bronze⁹⁹ a un temps de vibration beaucoup plus long. Ce temps de vibration est proportionnel au poids total : ainsi, le temps de vibration, c'est-à-dire le temps d'émission sonore, de la Gloriosa d'Erfurt (cloche de 1497, Thuringe, Allemagne : voir fig. 1) pesant 11,4t pour 2,52m de diamètre est de 5 minutes¹⁰⁰ alors qu'une cloche de 50cm de diamètre vibrera environ 1 minute. Les cloches de fer ont un temps de vibration très limité puisque l'épaisseur est faible du fait de la capacité de mise en forme de l'artisan qui réalise le travail. Dans ce cas, l'artisan est un forgeron et non un fondeur de cloches comme nous l'entendons.

2.1.1.3.2.2 Sonorité et profil des cloches de bronze

2.1.1.3.2.2.1 LES CLOCHES DE TYPE A

Nous n'avons que peu de renseignements sur la sonorité de ces cloches. En effet, nous n'avons pu observer de près que celle de Fleury (45) qui a été entièrement remonté avec d'autres matériaux (des résines) en 1957 par A. France-Lanord. Elle ne donne donc pas un son de qualité. Il convient cependant de signaler la présence de deux trous triangulaires sur le cerveau de la cloche de Canino. La cloche romane (dite « mozarabe »)

⁹⁹ Quelle que soit sa forme, une masse de bronze coulé peut être considérée comme une tôle du point de vue vibratoire.

¹⁰⁰ D'après une documentation commerciale de l'Entreprise Voegelé qui l'a restaurée.

de Léon présente elle aussi de tels trous. Ils sont également mentionnés dans le travail du moine Théophile (voir 2.2.2.1.1). Selon cet auteur, de tels *foramina* sont destinés à améliorer l'émission sonore. En effet, ils permettraient l'échappement du son vers le haut, donc à destination de Dieu. L'utilité réelle de ces trous n'est pas avérée : en effet, ils n'ont pas été utilisés après la réalisation de la cloche de Léon. Il s'agit donc plutôt d'un aménagement que l'on peut qualifier de rituel.

2.1.1.3.2.2 LES CLOCHES DE TYPE B

Le son des cloches de bronze encore conservées est peu connu. Pour les cloches disparues, aucun élément ne nous est parvenu. Seule la cloche 2 de Géhée a pu être analysée, celle du Puy en Velay étant trop largement fêlée pour rendre un son correct. Le son de la cloche de Géhée ne correspond pas du tout dans sa composition aux normes instrumentales actuelles. Ainsi, la seconde note qui est normalement une tierce mineure, donc dans ce cas un *la*₆, est ici un *so*₆. Le *la*₆ prend ici la place de la quinte théorique. Ce décalage est lié au profil très différent des normes fixées à partir du XIIIe-XIVe siècle¹⁰¹. De même, le hum ou octave inférieure est décalé vers une valeur trop basse : il s'agit d'un *mi*₅ alors que ce devrait être un *fa*₅ selon les normes actuelles. La faible valeur du rapport D_s/D se retrouve presque à l'identique dans le rapport entre la fréquence du hum et celle de la principale : le premier vaut 0,45 alors que le second vaut 0,47 (0,5 en valeur normale). Par contre, l'écart entre la fréquence de la principale et la valeur normale actuelle (en prenant un *la*₄ à 440Hz, norme actuelle) est assez faible : 8Hz, soit moins de deux seizièmes de demi-tons. De ceci, nous ne pouvons pas conclure que la norme du Haut Moyen Age est proche de l'actuelle : nous n'avons qu'un seul exemple. De plus, au vu des valeurs postérieures, ces écarts sont très fluctuants d'une cloche à l'autre.

2.1.1.3.2.3 LES CLOCHES DE TYPE C

Les propriétés sonores de ces cloches ne sont pas publiées, ce qui nous empêche de conclure de façon définitive. Nous pouvons néanmoins supposer la valeur prise par la note la plus aiguë au regard du rapport entre le diamètre supérieur et le diamètre à la pince. Ainsi, la valeur très forte du rapport D_s/D (0,66) nous conduit à penser que la note la plus aiguë n'est pas l'octave supérieure mais la quinte. Ce décalage est sans doute révélateur de goûts musicaux particuliers. Il est en effet peu probable que deux cloches de même provenance aient un décalage presque identique par le seul fait du hasard. Nous pouvons donc dire que les goûts musicaux des territoires germaniques étaient différents. L'ambitus de base vaut sans doute une quinte et non une octave. La particularité du domaine germanique perdurera durant la période romane et dans une moindre mesure durant la période gothique.

2.1.2 Les cloches du Haut Moyen Age : typologie et évolution

Les cloches les plus anciennes conservées semblent remonter aux premiers temps de l'ère chrétienne. Ces cloches sont malheureusement peu nombreuses et très mal datées.

¹⁰¹ Voir ce qui concerne les cloches romanes et surtout gothiques en 3.2.

Elles nous permettent néanmoins d'avoir une idée de ce premier art campanaire.

2.1.2.1 Représentativité des données disponibles

Les cloches du Haut Moyen Age encore conservées sont assez peu nombreuses et leur datation est problématique. En effet, aucune des cloches que nous avons pu inventorier ne porte une date antérieure à 1202 (cloche de Fontenailles (14)). Pour la France, les cloches que nous attribuons à cette période ancienne sont au nombre de cinq : Terrasson-la-Villedieu ¹⁰² (24), Le Tech ¹⁰³ (66), Géhée (36) , Le Puy-en-Velay ¹⁰⁴ (43) et enfin la cloche de St Benoît sur Loire ¹⁰⁵ (45), conservée à l'abbaye (voir les fiches correspondantes dans le corpus). La datation de ces cloches repose sur des critères de forme. Elle est en effet très différente de celle des cloches postérieures. Pour les deux premières, qui sont des cloches de fer, leur classification en tant que cloche du Haut Moyen Age repose sur l'originalité de leur matériau de fabrication et la technique de mise en œuvre. La datation de la dernière repose sur des critères stratigraphiques qui nous permettent d'être plus affirmatif que pour les autres spécimens. Ce faible nombre nous empêche de pouvoir faire une véritable étude typologique et statistique.

A ces cloches, nous avons ajouté les cloches de Oldenburg ¹⁰⁶ (Holstein, Allemagne), Haithabu ¹⁰⁷ (Holstein, Allemagne) et Canino ¹⁰⁸ (Campanie, Italie). Quelques moules de cloche sont aussi pris en compte, en particulier, celui fouillé à Alet (35, voir LANGOUET, 1983) et ceux étudiés par Hans Drescher à Vreden (DRESCHER, 1999). De même, nous revenons sur les éléments que les textes médiévaux nous apportent sous l'angle de l'aspect de la cloche.

2.1.2.2 Le métal campanaire : choix et évolution de ce choix

Les textes antérieurs au VIIIe siècle ne sont pas clairs sur la nature du métal de ces

¹⁰² BERTHELE, 1908.

¹⁰³ AUSSEIL, 1986.

¹⁰⁴ GALLAND, 2000.

¹⁰⁵ Cette cloche est la seule que nous puissions dater de façon certaine du Haut Moyen Age puisqu'elle a été découverte, lors de la reconstruction des bâtiments conventuels en 1944, sous un sol qui est par ailleurs daté du Xe siècle. Compte tenu de sa forme, il est probable qu'elle remonte au plus tard du courant du VIIIe siècle. Il s'agit donc d'une pièce de toute première importance (classée au titre des Monuments Historiques le 25 Juillet 1975), qu'il conviendrait de rendre plus visible (une vitrine dans l'église de l'abbaye ?). Voir BERLAND, 1975.

¹⁰⁶ DAS REICH DER SALIER, 1992.

¹⁰⁷ Cette cloche a été retrouvée enfouie lors des fouilles de ce site très important (DAS REICH DER SALIER, 1992).

¹⁰⁸ Cette cloche a été retrouvée lors de fouilles menées à la fin du XIXe siècle. Elle est publiée entre autres dans ROHAUT DE FLEURY, 1888.

cloches. Par contre, ultérieurement, les mentions indiquent le plus souvent clairement que les cloches sont de bronze. Les cloches encore conservées sont divisées en deux types : d'une part les cloches de fer qui paraissent les plus anciennes ; d'autre part, des cloches en bronze coulé déjà « modernes » dans leur technique de fabrication. Les textes de l'époque mérovingienne nous montrent qu'effectivement, deux compositions se côtoyaient. Le poète carolingien Walafridus Strabon est le seul qui nous parle en même temps des deux compositions ¹⁰⁹.

Les cloches de fer n'ont pas été analysées et nous ne pouvons donc préciser véritablement leur composition.

Les cloches de bronze que nous pouvons classer comme datant du Haut Moyen Age ne faisaient pas toutes partie de notre corpus de départ. Ce sont la cloche 2 de Géhée (36), celle du Puy-en-Velay (43 : GALLAND, 2000) encore en place à l'Hôtel-Dieu jusqu'en 2000 et enfin la cloche de l'abbaye de St Benoît-sur-Loire (45). Cette dernière est une découverte archéologique et présente donc la patine traditionnelle des bronzes archéologiques : teinte verte accompagnée de légers soulèvements de surface. Cette patine est actuellement sans évolution. D'autres cloches du Haut Moyen Age et fabriquées en bronze sont connues dans le reste de l'Europe. Ce sont les cloches de Canino pour l'Italie (ROHAULT DE FLEURY, 1888, t. XL, pl. 1, cloche conservée au musée du Vatican), les fragments de la cloche de Oldenburg ¹¹⁰ et celle de Haithabu ¹¹¹ ainsi que celles qui avaient été fabriquées au cours du IXe siècle pour l'église de Vreden ¹¹². Les cloches étrangères tant italiennes qu'allemandes ont été retrouvées lors de fouilles archéologiques. Certaines de ces fouilles sont anciennes. La datation de la cloche de Canino découverte à la fin du XIXe siècle (ROHAULT DE FLEURY, 1888) peut donc être discutée. Cependant, de façon certaine, il s'agit d'une cloche très ancienne. Toutes ces cloches sont réalisées en bronze coulé, c'est-à-dire selon des techniques sans doute assez proches entre elles et proches des techniques actuelles.

Les textes ne nous informent qu'occasionnellement de la composition des cloches, en particulier des bronzes. Seul le texte de St Gall se rapportant au moine fondeur Tancho (voir ci-après, 2.1.2.2.1) nous informe de la composition des cloches par le biais de paroles prêtées au moine.

Au vu des analyses existantes et des observations de patine des cloches qui n'ont pu être analysées, deux types de bronze semblent se côtoyer durant cette période et ces deux formes métallurgiques correspondent à des pratiques différentes. D'une part, il y a sans doute eu utilisation d'un bronze proche de celui décrit par le moine Théophile (THEOPHILE, 1980) et d'autre part, il semble qu'un autre type de bronze contenant du plomb a également été utilisé.

¹⁰⁹ Voir ci-après 2.1.2.3.1.

¹¹⁰ Holstein, Allemagne, publiés dans DAS REICH DER SALIER, 1992, datée du IXe-Xe siècle.

¹¹¹ Schleswig, Allemagne, publiée dans DAS REICH DER SALIER, 1992, datée du milieu ou de la seconde moitié du Xe siècle.

¹¹² DRESCHER, 1999.

2.1.2.2.1 Les bronzes binaires (alliage cuivre - étain)

Aucune analyse n'a montré qu'une cloche du Haut Moyen Age était composée d'un alliage binaire. Il est néanmoins probable que la cloche de St Benoît-sur-Loire (45) a une telle composition.

En effet, sa patine, résultat d'un enfouissement de près de dix siècles, est constituée de plaques de couleur alternativement rouge et verte, ces dernières étant les plus grandes et les plus nombreuses. Cette patine pourrait être celle d'un bronze binaire, c'est-à-dire d'un bronze composé exclusivement de deux éléments, en l'occurrence de cuivre et d'étain. Il pourrait donc être assez proche de celui décrit par le moine Théophile (THEOPHILE, 1980 : 80%Cu, 20%Sn¹¹³).

Il faut noter que la seule cloche que nous puissions rattacher à cette composition est de relativement petite taille. Les cloches de plus grande taille sont plutôt composées d'un bronze ternaire où il y a apport volontaire de plomb, sans doute pour abaisser la quantité d'étain nécessaire.

Le texte traitant du fondeur Tancho¹¹⁴, l'un des plus anciens fondeurs de cloche dont le nom nous soit connu, date de la fin du VIIIe siècle. Il est très instructif sur le type d'alliage utilisé :

Erat autem alius opifex in omni opere aeris et vitri cunctis excellentior, cumque Tancho monachus S. Galli campanum optimum conflaret, et ejus sonitum Imperator non mediocriter miraretur, dixit ille praestantissimus in aere Magister : Domine Imperator, jube mihi cuprum multum adferri et excoquam illud ad purum, et in vicem stanni mihi opus est de argento dari, saltem centum libras, et fundo tibi tale Campanum ut istud in ejus comparatione sit mutum... (Monachus Sangalli, De Gestis Beati Caroli Magni, lib. 1, cap. 31 « De Campana », cité in DU CANGE, article Campana, p. 56) Or il y avait un autre artisan qui excellait dans tous les travaux du bronze et de tous les verres. Un jour, Tancho, moine de Saint Gall, fonda la meilleure cloche et son son ne semble pas médiocre à l'Empereur. Le Maître dit qu'elle est la meilleure de bronze : Seigneur Empereur, ordonne-moi d'amener beaucoup de cuivre et de l'épurer par le feu jusqu'à ce qu'il soit très pur. Puis ordonne-moi de placer dans mon œuvre cent livres d'argent au lieu de cent livres d'étain, et je te fonderai une cloche d'une telle qualité que les autres paraîtront muettes en comparaison.

Dans ce texte, on précise les différents éléments entrant dans la composition de l'alliage. Dans ce cas précis, le moine souhaite remplacer l'étain par de l'argent. La cloche qu'il projette est en effet un cadeau pour l'empereur et il veut ainsi donner une plus grande valeur à son œuvre. Ce texte est sans doute l'une des sources du mythe concernant la composition des cloches. Ce mythe survit encore actuellement. Cette légende veut qu'en remplaçant l'étain du bronze campanaire par de l'argent on obtienne une cloche dont les

¹¹³ Nous adoptons cette présentation par facilité de lecture. Cela signifie : 80% de cuivre et 20% d'étain, ces compositions s'entendant en masse, et non en volume.

¹¹⁴ Ce fondeur est un moine de l'abbaye de Saint Gall (Suisse).

qualités sonores seraient meilleures. Sur toutes les cloches qui ont pu être analysées¹¹⁵ et dont la légende rapportait qu'elles contenaient de l'argent, les analystes ont toujours pu montrer l'absence d'argent dans l'alliage, à l'exception de traces qui ne correspondent pas à un apport volontaire. Cet apport légendaire d'argent pourrait donner à la cloche une patine argentée. Cette teinte est celle que nous remarquons sur les cloches composées d'un bronze ternaire (Cu-Sn-Pb). Le mythe des cloches d'argent et les paroles prêtées à Tancho pourraient être issus de l'observation des cloches composées d'un tel bronze. L'apport d'argent permettrait donc d'obtenir cet aspect de surface en valorisant les qualités sonores dans l'esprit des fondeurs et des commanditaires.

Concernant le rapport entre les deux composantes de l'alliage, l'auteur n'est pas très précis. Il évoque simplement la quantité d'argent venant remplacer en totalité l'étain. Dans ce cas, cette quantité est de 100 livres. Si l'on considère que l'alliage projeté par Tancho est celui décrit par le moine Théophile, la cloche produite pèsera environ 500 livres, ce qui correspond à une cloche de dimension relativement importante. Dans le cas de cette composition, il conviendrait de parler d'alliage cuivreux plutôt que de bronze. Tout laisse néanmoins croire qu'une telle composition relève de la mythologie et n'a pas été réalisée. Tout au moins, nous pouvons penser que si une telle cloche a été réalisée, elle n'a pas été utilisée véritablement et est restée un simple objet d'art.

2.1.2.2 Les bronzes ternaires (cuivre - étain - plomb)

Les analyses disponibles nous indiquent toutes que les cloches contiennent une part significative de plomb. Ainsi, à Oldenburg (Holstein, Allemagne), la cloche contient 9,09% de plomb (voir tableau 7, d'après DAS REICH DER SALIER, 1992), ce qui correspond nécessairement à un apport volontaire. Les autres analyses (cloche d'Haithabu¹¹⁶ (Holstein, Allemagne) et déchet de la fonte de la cloche d'Alet¹¹⁷ (35)) montrent elles aussi un apport volontaire de plomb. Cet apport est moins important que dans le premier cas : respectivement 6,05% et 3,6%¹¹⁸. Les deux cloches analysées ont des compositions voisines pour le cuivre : environ 75%Cu.

Par l'observation des cloches de Géhée (36) et du Puy-en-Velay (43), nous pouvons émettre certaines hypothèses concernant la composition de l'alliage. En effet, les deux cloches qui sont ou étaient encore utilisées jusqu'à une période très récente comme certaines plus récentes (par exemple celle d'Yronde et Buron (63), datant de 1322) présentent une patine différente de la patine bronze habituelle que nous rencontrons sur la majorité des cloches ultérieures. Leur couleur de surface est une couleur tirant vers une teinte argentée mate. Cela implique que le métal n'a sans doute pas la composition

¹¹⁵ Elles sont peu nombreuses.

¹¹⁶ DAS REICH DER SALIER, 1992.

¹¹⁷ LANGOUET, 1987.

¹¹⁸ Pour cette dernière analyse, il convient de bien noter qu'il s'agit de déchets de la fonte et non de la cloche elle-même, ce qui peut donc produire des modifications notables dans la composition. L'apport volontaire de plomb est néanmoins certain.

standard. En effet, les conditions de conservation et de mise en place des cloches sont plus ou moins les mêmes que celles de la plupart des cloches et la patine ne devrait donc pas être aussi différente. Il est possible que les éléments annexes du cuivre sont, dans ce cas, présents en quantité plus importante que les quantités normalisées par le texte du moine Théophile (80%Cu-20%Sn). Les cloches ayant cette teinte sont donc sans doute des bronzes ternaires, Cu-Sn-Pb, comme ceux mis en évidence sur les cloches d'Oldenburg, d'Haithabu, de Vreden¹¹⁹ et d'Alet. Ce ne sont pas des bronzes binaires comme celui prôné par le moine Théophile et encore utilisé de nos jours (à quelques précisions près¹²⁰).

La présence de plomb est généralement réputée mauvaise dans un alliage de cuivre, rendant l'ensemble cassant. L'apport de plomb a sans doute dans ce cas des vertus réelles et n'a pas tellement nui à la résistance au choc du battant puisque certaines de ces cloches ont pu survivre¹²¹. La différence de composition par rapport aux normes présentées par le moine Théophile est la preuve que l'alliage offrant les qualités sonores optimales n'est pas encore obtenu ou tout au moins pas encore répandu. En effet, la présence de plomb et donc le fait que le bronze soit ternaire pourraient nous indiquer que cet alliage est héritier des bronzes antiques (NICOLINI et PARISOT, 1998). Il serait intéressant de mener une opération d'analyse massive sur les clochettes antiques et sur les quelques cloches du Haut Moyen Age que nous connaissons afin de voir si ces cloches ne seraient pas assez proches des clochettes antiques par leur composition.

La présence d'un tel alliage dans lequel le plomb nuit aux qualités musicales¹²² et mécaniques est une chose étonnante. De plus, si on rapproche les données fournies par les analyses des cloches de Vreden, Haithabu et Oldenburg de ce que nous indique le moine de Saint Gall (*De Gestis Beati Caroli Magni*, cité en 2.1.2.2.1), on voit que la présence de plomb n'est plus souhaitée pour les pièces de grande qualité à la fin du VIII^e siècle. On sait également dès cette époque que la cloche doit contenir du cuivre et de l'étain¹²³, que l'on doit longuement épurer (particulièrement le cuivre), pour diminuer les impuretés autant que possible. La présence¹²⁴ de plomb est donc sans doute liée à une volonté de limiter les coûts, l'étain étant particulièrement onéreux. On voit ainsi dans les documents modernes concernant les fontes de cloches au XVIII^e siècle dans l'Ain¹²⁵ que

¹¹⁹ Composition : 75% Cu, 19% Sn, 6%Pb. Analyses effectuées par le Rathgen-Forschungslabor de Berlin, sous la direction du Pr. Dr. Josef Riederer (DRESCHER, 1999)

¹²⁰ L'alliage actuel est 78%Cu-22%Sn, avec 1% maximum d'impuretés. On s'aperçoit donc que la composition en cuivre est à peu près à mi-distance entre les valeurs du Haut Moyen Age tardif et celles indiquées par le moine Théophile.

¹²¹ Même si certaines (voir la cloche de Fleury) semblent avoir été utilisées assez peu de temps.

¹²² Le plomb, rendant l'alliage un peu plus mou, le rend moins sonore, ayant un son moins clair, plus brouillé par de nombreux partiels.

¹²³ Tancho dit vouloir remplacer ce métal par de l'argent pour améliorer le son, mais il faut ici faire la part du mythe et de la réalité.

¹²⁴ Ou plutôt l'apport volontaire au vu des quantités.

les tromperies sur l'alliage existent encore couramment à cette période tardive : les fondeurs comptaient en effet sur l'ignorance des communautés acheteuses pour augmenter leurs bénéfices. Il est donc probable que cet apport de plomb permet une économie substantielle pour la communauté et surtout pour le fondeur¹²⁶.

Les cloches présentant un alliage ternaire sont plus grosses que celles semblant présenter un alliage binaire, ce qui pourrait indiquer qu'au début de la production campanaire, deux compositions se sont côtoyées : pour les petites cloches, un alliage presque standard tel que défini postérieurement par le moine Théophile alors que pour les cloches de plus grosse taille, sans doute dans un souci d'économie, le bronze est enrichi de plomb afin de limiter la quantité d'étain utilisé. Ce métal était particulièrement onéreux du fait de sa provenance. Les principaux gisements européens qui sont sans doute les plus utilisés se trouvent en effet en Cornouailles, dans le sud de l'Angleterre.

Hans Drescher (DRESCHER, 1999) propose une hypothèse intéressante pour expliquer la présence de plomb dans l'alliage campanaire de cette première période. Il suppose que face à la forte demande de bronze, on a massivement refondu les pièces de statuaire antique réalisées dans un alliage ternaire afin d'abaisser la température du point de coulée. Cette hypothèse est tout à fait plausible. Le plomb peut également avoir été rajouté à des alliages de récupération dans le même but de faciliter la coulée.

Au vu des quelques analyses disponibles, la composition exacte ne semble pas être standardisée et il est donc probable que la composition indiquée par le moine Théophile est l'aboutissement d'essais empiriques. Cependant, les valeurs enregistrées sont assez peu différentes de celles qu'il fournit. La valeur approximative était donc déjà connue.

2.1.2.2.3 Origine des métaux campanaires

Aucune étude n'a été menée en ce sens sur une grande échelle. Seules les cloches plus tardives fabriquées dans l'atelier de Mayence (DAS RECIH DER SALIER, 1992) et celles de Vreden (DRESCHER, 1999) ont été analysées en vue de déterminer l'origine des métaux. En l'occurrence, le cuivre provient du Rammelsberg, massif minier (partie du Harz) situé près de Goslar (Basse-Saxe, Allemagne). Un fragment de cloche de Corvey datant du début du XIe siècle serait également composé de cuivre du Rammelsberg (DRESCHER, 1999). Cela amène l'auteur de ces articles à proposer que l'exploitation de ce très important massif minier a débuté dès le Haut Moyen Age (VIIIe siècle au moins) pour le cuivre alors que l'exploitation de l'argent qui a fait la richesse et la réputation du massif n'a débuté que plus tardivement à la fin du Xe siècle (DRESCHER, 1999).

Pour le second élément important de l'alliage, aucune analyse n'a montré de façon certaine une origine précise de l'étain. Cependant, en suivant Hans Drescher (DRESCHER, 1999), il est probable que ce métal soit originaire de Cornouailles. En effet,

¹²⁵ Recherches personnelles dans le fond C des archives départementales.

¹²⁶ Au vu de ces données, et en particulier la présence de plomb en quantités importantes, il est possible qu'un programme massif d'analyse des cloches anciennes nous permettent de mieux cerner l'évolution des compositions et donc de déceler d'autres cloches anciennes dans nos inventaires.

il s'agit de la principale zone d'exploitation de ce minerai en Europe.

2.1.2.3 Profils et décors campanaires durant le Haut Moyen Age

La différence entre les matériaux composant les cloches du Haut Moyen Age se traduit également dans la forme des cloches et donc aussi dans les sons ¹²⁷. Ainsi, les cloches de fer battu sont très mauvaises du point de vue sonore. De ce point de vue le bronze est donc beaucoup plus intéressant (surtout pour la portée qui est un des facteurs essentiels pour une cloche).

Les décors et les inscriptions sont peu nombreux sur les cloches de cette période et nous les rencontrons seulement sur les cloches de bronze coulé. Les cloches de fer battu sont vierges de toutes décorations. Compte tenu des nombreuses différences techniques entre les cloches de fer et les cloches de bronze, leurs profils doivent être analysés séparément.

2.1.2.3.1 Les cloches de fer

Les cloches de fer sont celles de Terrason-la-Villedieu ¹²⁸ (24) et du Tech (66) (voir les fiches correspondantes). Elles ont des profils très proches. D'un point de vue purement géométrique, il s'agit de deux quarts d'ellipsoïde réunis par une soudure qui est renforcée par un jonc de fer. Ce jonc assure la jonction entre les deux quarts d'ellipsoïde et également la suspension. Ces cloches sont donc non circulaires et sans symétrie centrale ¹²⁹ à la différence des cloches de bronze. Cette particularité a une forte implication sur les propriétés sonores : en effet, le point d'impact du battant qui est relativement libre et dont le balancement n'est pas limité dans un plan vertical est variable. Il n'y a donc pas deux points d'impact constants. Ainsi, selon le point d'impact, la note principale sera variable. Elle ne peut être déterminée de façon fiable. De plus, la présence du jonc, c'est-à-dire d'une masse importante de fer dans un endroit particulier, entraîne des perturbations dans la propagation de l'onde et nuit donc à l'uniformité du son. On voit que ces cloches n'ont pas de musicalité puisqu'on ne peut en aucun cas prévoir la note qui sera émise lorsqu'elles sont sonnées en volée. La variation autour de la note moyenne reste tout de même faible. Le caractère de simple instrument d'appel ressort nettement par la structure géométrique et donc sonore de ces cloches. La forme de ces cloches est plus proche de celle d'un casque que de celle d'une cloche classique. L'appellation de la cloche de Vailhourles (12) – « Casque de saint Grat » - est sans doute liée à cette proximité de forme.

¹²⁷ Il faut noter ici que la variation de composition d'une cloche de bronze n'a pas une grande influence sur les qualités sonores.

¹²⁸ Il est à noter que cette cloche, après avoir été déposée durant quelques années dans l'église au début de ce siècle a été replacée dans le clocher, sans pour autant être utilisée... Il serait donc intéressant qu'elle soit déposée de nouveau afin que le public puisse observer cette pièce exceptionnelle de près. Il faut parallèlement bien sûr la disposer de façon sûre, pour ne pas risquer un vol.

¹²⁹ Leur symétrie approximative, en plan, est axiale.

Ces deux pièces restent de dimension limitée : 31,5cm de grand diamètre et 22cm de petit diamètre pour la cloche du Tech (66 : voir fig. 468) ; les dimensions de la cloche de Terrasson-la-Villedieu (24, voir fig. 169) inaccessible et inutilisée dans un clocher-mur peuvent être évaluées à environ 40 à 50cm pour le grand diamètre.

La forme qu'affectent ces deux cloches est fondamentalement différente de celle des cloches de bronze et le vocabulaire descriptif des cloches classiques ne s'applique pas du tout. Sur ces spécimens, nous ne pouvons pas distinguer la pince ni la faussure, ni le cerveau. Le profil de ces cloches est composé d'un seul rayon de courbure. De même, on ne peut pas parler véritablement d'oreilles ou d'anses pour les cloches de fer battu. Ces anses sont constituées à partir du jonc de soudure des deux tôles : dans sa partie haute, ce jonc se dédouble et forme ainsi une simple poignée de préhension. Cette anse ne peut pas être ouvragée ni supporter une pièce de très grand poids. Il s'agit d'une limitation technique de la taille de ce type de cloches.

Ces cloches représentent sans doute une phase archaïque de l'histoire des cloches d'appel où l'on cherche avant tout à créer un instrument pour convoquer les fidèles aux offices.

Le poète Walafridus Strabon (808-849¹³⁰) parle dans la même œuvre, évoquant des cloches, de *vasa productilia* et de *vasa fusilia*¹³¹, c'est-à-dire de cloches martelées et de cloches fondues. On peut donc dire qu'il distingue des cloches de fer et des cloches de bronze. Les deux métaux¹³² sont donc encore considérés au début du IXe siècle comme des matériaux campanaires. La distinction n'est pas pour autant explicitée par l'auteur. Il est possible que les cloches de fer de fabrication plus aisée¹³³, aient été utilisées par des communautés relativement pauvres alors que les cloches de bronze de meilleure qualité sonore étaient réservées aux communautés riches. Aucun autre élément ne nous permet de vérifier cette hypothèse.

A l'exception du texte de W. Strabon, aucun texte ne parle clairement de cloches de fer. Il ne semble donc pas que ces cloches aient eu les faveurs des auteurs les plus anciens. Il est probable que ces cloches étaient réservées aux communautés les moins aisées du fait de leur piètre qualité sonore. Les auteurs généralement issus de classes supérieures de la société (voir la généalogie de Grégoire de Tours) ne les ont donc pas connues.

Une autre cloche de fer battu est classée en France mais il ne nous a pas été possible d'accéder à l'objet afin de l'étudier : il s'agit de la cloche de Vailhourles (12), dite « Casque de saint Grat ». Le dossier de classement propose une datation durant l'époque romane mais au vu du descriptif très proche de celui des deux autres cloches de fer, il est

¹³⁰ Abbé de Reichenau en 838.

¹³¹ Mentionné dans CABROL, 1914, article cloches, sans mention précise d'origine.

¹³² Même si dans le deuxième cas il s'agit d'un alliage. Les auteurs médiévaux et modernes parlent pour cet alliage de « métal » ou de « métal ».

¹³³ Un simple forgeron peut les réaliser.

probable qu'il s'agisse d'une cloche plus ancienne.

La cloche « magique ¹³⁴ » de Rocamadour (46) est différente des cloches de Terrasson-la-Villedieu et du Tech. En fer coulé puis forgé, de très petite taille (environ 10cm de diamètre) et de forme hémisphérique, elle serait également du Haut Moyen Age (Ve-VIIIe siècle, époque mérovingienne selon le dossier de classement des Monuments Historiques ¹³⁵). Par son aspect très particulier et par l'impossibilité de son utilisation en tant qu'instrument d'appel, cette cloche (voir fig. 943) n'a pas été traitée dans notre corpus. Nous devons également signaler ici que cette cloche comporte pour sa suspension trois anses dont une principale au centre et deux annexes qui ne sont pas refermées sur le corps de la cloche. Ce système de suspension rappelle les anses des cloches de bronze (voir ci-après) et il s'agit sans doute d'un spécimen inspiré de cloches de bronze. Par sa technique de fabrication, ce spécimen se situe entre les cloches de fer battu et les cloches de bronze coulé. Il occupe donc une place particulière dans l'histoire de l'art campanaire.

Les cloches dites « celtiques » sont également un ensemble important de cloches préromanes. Compte tenu de la taille de ces cloches, il conviendrait plutôt de parler de clochettes. Ces cloches dont seule la clochette de sainte Godeberthe conservée à Noyon se trouve en France ont principalement pour fonction de signaler l'arrivée de leur possesseur, les évangélisateurs des terres bretonnes et de Grande-Bretagne, dans les villages. Il faut signaler dans cette série la cloche de saint Patrick ¹³⁶ ou encore le *Saüfang* de la cathédrale de Cologne (voir GAY, 1887, p. 395) qui est aussi une clochette miraculeuse de fer battu. Mis à part le *Saüfang*, de section circulaire irrégulière, les autres cloches sont de forme quadrangulaire, ressemblant ainsi très fortement à des sonnailles. La fonction de ces clochettes est d'ailleurs la même que celle des clochettes de troupeaux. Ces cloches dites « celtiques » sont de dimension limitée. La plus grande est la cloche dite « de saint Patrick » qui mesure environ 19cm de haut. Ces pièces sont donc plus proches des clochettes de troupeau que de véritables cloches.

L'origine de cette catégorie qu'il faut considérer comme une sorte de « voie de garage » du point de vue technique est à déterminer. Au vu de certaines sonnailles, en particulier des époques romaine et médiévale, une filiation entre ces deux groupes existent. En effet, s'il existe des clochettes antiques en bronze, d'autres plus nombreuses sont en fer battu et ont des formes très variables, généralement quadrangulaires ¹³⁷. Les cloches de fer battu sont donc sans doute directement héritières des sonnailles de troupeau connues antérieurement.

De plus, pour toutes les cloches dites « celtiques » dont des équivalents en cuivre battu existent (cloche de saint Ronan à Locronan, « cloche miraculeuse » de Saint Pol de

¹³⁴ Cette cloche magique est censée sonner à chaque naufrage de navire.

¹³⁵ Arrêté de classement du 25 Juillet 1908.

¹³⁶ conservée à Dublin, au National Museum of Ireland (in *Trésors d'Irlande*, 1982, p. 216).

¹³⁷ Par exemple les sonnailles du site de Larina (IVe-VIIIe siècle) non publiées, voir fig. 952.

Léon, « bonnet de saint Mériadec » à Pontivy), la jonction entre les deux parties est assurée par un rivetage et non par une soudure renforcée par un jonc de fer massif. Elles sont donc structurellement différentes des cloches de fer battu que nous avons étudiées et les clochettes celtiques sont ainsi beaucoup plus proches des sonnailles de troupeau que des « proto-cloches » du Tech et de Terrasson-la-Villedieu. On peut cependant dire sans grand risque que l'origine de ces deux formes anciennes de cloches et de clochettes est la même, c'est-à-dire les sonnailles antiques. Elles pourraient en constituer un intermédiaire typologique, montrant l'évolution de la clochette antique à la clochette médiévale.

Pendant, le système global (deux tôles fixées ensemble) de fabrication des cloches de fer forgé est le même dans les deux cas et correspond donc au même processus technique.

2.1.2.3.2 Les cloches de bronze

La seconde catégorie de cloches du Haut Moyen Age est celle des cloches de bronze coulé. Elle est beaucoup plus importante car elle annonce les progrès futurs de l'art campanaire. On connaît six exemplaires de ce groupe : Géhée (36, cloche 2), Le Puy-en-Velay (43), Fleury (45), Oldenburg (Holstein, Allemagne), Haithabu (Holstein, Allemagne) et Canino (Campanie, Italie). Cette dernière, retrouvée lors de fouilles archéologiques (ROHAUT DE FLEURY, 1888), date sans doute du IXe siècle. Celles d'Haithabu, d'Oldenburg (DAS REICH DER SALIER, 1992) et de Fleury, également retrouvées en fouille, datent du Xe siècle. Les deux autres sont mal datées. Ces cloches n'ont été que peu étudiées jusqu'à présent¹³⁸.

Il convient d'ajouter également les restitutions de profil qui sont possibles à partir des structures campanaires découvertes. Pour cette période, la seule restitution disponible pour la France est celle de la cloche d'Alet (35). La datation par radiocarbone fournie pour ce site se situe dans une fourchette assez large : entre 720 et 1190 de l'ère commune (LANGOUET, 1983). Nous observerons également les restitutions des cloches de Vreden (Allemagne) datées de la fin du IXe siècle (DRESCHER, 1999). Aucune datation archéométrique n'a été réalisée sur les vestiges découverts sur ce site et la datation demeure donc peu précise.

Nous nous penchons également sur la cloche qui est représentée sur le recto du folio 2 du manuscrit 20 de la Bibliothèque municipale de Boulogne-sur-Mer (voir fig. 2 et annexe II). Le psautier d'Otbert¹³⁹ où elle figure sur le deuxième folio est daté entre 987 et 1023, années d'abbatit de ce religieux, c'est-à-dire des environs de l'An Mil.

Ces cloches sont toutes de dimension relativement limitée, montrant sans doute que les techniques pour produire de grandes pièces n'étaient pas encore totalement

¹³⁸ Pour la cloche de Fleury : BERLAND, 1975 ; pour celle du Puy-en-Velay : GALLAND, 2000. La cloche de Géhée a été découverte lors de nos travaux d'inventaire et n'est donc pour l'heure pas publiée.

¹³⁹ Ce manuscrit n'est pas publié intégralement. Il est signalé et étudié pour ses seules lettrines dans GRODECKI et al., 1973 entre autres.

maîtrisées. La plus grande des cloches que nous avons observées (à l'exception de celle de Canino dont les dimensions ne sont pas publiées) est celle de Géhée (36) : elle ne mesure que 49cm de diamètre et 48cm de hauteur ¹⁴⁰. La plus petite est celle d'Oldenburg (Holstein), qui mesure 23,4cm de diamètre pour 21,4cm de hauteur. Ces cloches sont donc relativement légères, d'autant plus que les profils sont fins ou légers ¹⁴¹ (voire ultra-légers) : la plus grosse dont nous connaissons le poids, celle de Haithabu (42,5cm de diamètre), pèse environ 25kg. On est donc très loin des grandes cloches que nous rencontrons à partir de la fin du Moyen Age et qui pèseront plusieurs tonnes ¹⁴². Ces cloches du Haut Moyen Age sont donc facilement mises en balancement par un seul homme et ne nécessite pas de bâtiments très puissants pour résister aux chocs provoqués par le balancement. Elles peuvent prendre place dans des niches assez peu importantes, sans que la maçonnerie ne nécessite des renforts particuliers.

Les sept (neuf en prenant en compte la restitution d'Alet et la représentation de Boulogne) cloches de notre corpus et qui peuvent être rattachées au Haut Moyen Age forment trois ensembles si on observe leur profil. Nous les baptisons par facilité types A, B et C. Ces trois dénominations recouvrent peu ou prou des ensembles chronologiquement distincts.

Parmi les décors et inscriptions, nous pouvons distinguer quatre groupes qui se distribuent dans les différentes catégories de profils : le type 0 est caractérisé par l'absence de décor ou la présence de simples filets ; le type 1 ne présente qu'une inscription alors que les cloches de type 2 n'ont sur leur surface que des décors. Le type 3 est orné à la fois de décors et d'inscriptions. Les trois premiers types sont les seuls qui se rencontrent dans les périodes les plus anciennes dont nous discutons ici. La présence d'une inscription ou d'un décor n'est pas exclusive de la présence de filets. Ces derniers sont mêmes présents de façon presque systématique. Le plus souvent, ils ne sont pas ouvragés. Ils font donc partie du profil plutôt que du décor.

Nous présentons également les apports des textes au sujet des inscriptions et des propriétés sonores des cloches. Si ces apports sont faibles, ils sont néanmoins importants dans le cadre du faible corpus dont nous disposons.

2.1.2.3.2.1 Type A

Deux cloches de ce type ont pu être étudiées. Celle de Fleury (BERLAND, 1975) se trouve en France et celle de Canino a été étudiée par le biais de la bibliographie (entre autres, voir ROHAUT DE FLEURY, 1888). Elle est conservée au musée du Vatican. La cloche fondue pour la cathédrale d'Alet (35) au Xe siècle (voir LANGOUET, 1983) se

¹⁴⁰ Compte tenu de la longueur de son inscription, il est possible que la cloche de Canino soit un peu plus grande.

¹⁴¹ Dans la pratique actuelle des fondeurs, on considère trois grandes familles de profils selon leur épaisseur : les profils lourds, les profils moyens et les profils légers. La variation d'épaisseur générale permet d'avoir, à diamètre équivalent, une note plus ou moins aiguë.

¹⁴² La plus grosse cloche de notre étude est la cloche des heures de la cathédrale de Perpignan (66) qui mesure 2,02m de diamètre et pèse plus de 3 tonnes.

rattache également à ce groupe. L'ensemble des découvertes de Vreden (DRESCHER, 1999) se trouve également dans ce groupe typologique. Toutes ces cloches, bien que pouvant être réunies en un seul groupe, ne présentent pas un profil uniforme et peuvent donc former des sous-types¹⁴³. Nous décrivons dans un premier temps les caractères généraux de ce type, puis les particularités de chaque spécimen.

Les cloches de ce type, comme toutes celles du Haut Moyen Age, sont de petite taille. La plus grosse est celle de Vreden (Allemagne), qui mesure environ 70cm de diamètre. Son épaisseur est d'environ 2cm. Parmi les cloches encore conservées, nous ignorons les dimensions de la cloche de Canino ainsi que son épaisseur : la publication de cette cloche (ROHAUT DE FLEURY, 1888) ne présente en effet qu'un simple dessin de la surface (voir fig. 926).

Tout d'abord, ce type de pièces (voir fig. 927) se caractérise par les proportions générales qui donnent à ces cloches une forme globalement hémisphérique qui ne se rencontre que sur les cloches de cette haute époque. Cette forme particulière se remarque sur le cerveau, qui ne se distingue pas de la panse : en effet, les courbures sont continues et forment ainsi une ligne presque continue sans rupture nette. Cela forme un cerveau beaucoup plus haut que celui que nous pouvons observer sur toutes les autres cloches contemporaines et postérieures. Le tracé de ces profils est composé de courbes, ce qui sera toujours le cas ou presque ultérieurement.

Ce type de cloches ne peut être décrit de façon précise par les descripteurs mathématiques que sont les rapports généraux : la variabilité des valeurs pour un même rapport est très importante. Pour le rapport D_s/D , la valeur moyenne se situe autour de 0,5 qui est la valeur optimale pour obtenir une note à l'octave supérieure juste. La valeur médiane est supérieure à 0,5 (0,55 exactement) ce qui indique que ces cloches avaient des partiels aigus légèrement trop graves. Le cerveau est en conséquence assez large et évasé. Le rapport H/D a lui aussi des valeurs assez variables (de 0,7 à 1). Cependant, la valeur moyenne est faible. En effet, elle vaut environ 0,9, ce qui est très faible et donne à ces cloches un aspect plus trapu que les cloches médiévales classiques (voir ci-après, 3.2.4). Ce caractère est celui qui décrit le mieux les cloches du Haut Moyen Age de type A. Elles sont très trapues. Les cloches les plus faciles à attribuer à ce type ont ainsi une forme véritablement hémisphérique, comme la cloche de Fleury (45, voir fig. 324 et 325).

Les différentes parties composant le profil « classique » ou tout au moins le cadre générique de ce profil sont déjà en place : ainsi, nous pouvons nettement distinguer la pince qui est généralement soulignée par un filet. Le cerveau relativement peu distinct de la partie haute de la robe se remarque déjà et peut dans certains cas être souligné par une partie de la décoration (voir les cloches de Canino et de Vreden). Les anses simples répondent à une utilisation différente de l'utilisation actuelle. En effet, il semble que l'anneau central servait à passer une poutre circulaire¹⁴⁴ soutenant la cloche et servant d'axe (voir 2.1.1.1.2).

Ces cloches se distinguent également par l'extrême finesse de leur profil. Ce

¹⁴³ Il ne faut pas exagérer l'importance de ces sous-types constitués d'une seule pièce chacun.

¹⁴⁴ Cela est particulièrement visible sur la cloche de Fleury.

caractère est sans doute une preuve de leur ancienneté : en effet, du fait de cette faible épaisseur, elles peuvent être considérées comme les héritières des clochettes antiques de tôle martelée. De plus, elles ne peuvent donner un son très agréable ni très contrôlé : ce sont donc uniquement des instruments d'appel. Ainsi, l'épaisseur de la robe de la cloche ¹⁴⁵ ne vaut que 2/3 de bords, et la pince, somme toute épaisse, mesure 4/3 de bords. Les valeurs qui seront utilisées couramment dans les périodes ultérieures sont assez nettement supérieures. La faiblesse de l'épaisseur de ces premières cloches est sans doute à l'origine de la disparition d'un grand nombre d'entre elles.

Sur les quatre cloches que nous pouvons regrouper dans ce type, seule celle de Canino présente une véritable décoration. La présence ou l'absence de décor n'est donc pas un critère permettant de classer ou non la cloche dans cette catégorie. Les filets, qui sont des éléments structurant la surface de la cloche avant d'être des éléments décoratifs, sont déjà largement diffusés puisque nous en rencontrons sur toutes les cloches de ce type. Ils sont néanmoins réalisés selon diverses techniques : certains sont gravés (cloche de Canino), d'autres en relief comme sur la plupart des cloches postérieures (cloche d'Alet). Ils forment une structuration de l'espace que constitue la robe, en particulier sur la restitution de la cloche d'Alet. Cette utilisation du filet qui se maintiendra au cours des différents développements de l'art campanaire apparaît donc dès l'origine des cloches.

Les autres éléments de décors se développant sur la cloche de Canino sont relativement complets. Ils couvrent presque l'ensemble des formes que ces ornements prendront ultérieurement. Nous trouvons en effet tant une inscription que des décors. Il convient ici de détailler un peu cette décoration qui constitue sans doute la plus ancienne décoration de grande ampleur d'une cloche. L'ensemble de cette décoration est réalisé en gravure qui semble donc être la plus ancienne des techniques utilisées. Les filets sont également réalisés selon cette technique de mise en œuvre aisée. Compte tenu de l'aspect de la gravure, il est probable que la cloche a été fondue comme l'indique le moine Théophile à partir d'une fausse cloche de cire ou de suif dans laquelle le décor avait été incisé à l'aide d'un stylet. L'inscription n'est pas intégralement lisible : certains caractères sont effacés du fait d'une gravure insuffisante et les abréviations sont nombreuses. En l'état actuel, cette inscription est la suivante : ... DNI N CRISTI ET SCI ... IS ARHANGELI ... VIVENTIU ... J.B. De Rossi (DE ROSSI, 1890) propose l'interprétation suivante : *In Honorem Domini Nostri Jesus Christi et Sancti Michaelis Archangeli offertum Viventius*. Cette restitution ¹⁴⁶ paraît correcte et correspond au type d'inscription que nous rencontrons dans les premières périodes de l'art campanaire. Cette cloche est dédiée au Christ et à saint Michel ¹⁴⁷. Cette dédicace est intéressante car cet archange est très présent dans la liturgie italienne à partir du Ve siècle. De plus, il est fréquemment représenté dans les motifs décoratifs que nous rencontrons ultérieurement ¹⁴⁸. Cette iconographie ainsi que la dédicace est le reflet direct de croyances populaires qui ont

¹⁴⁵ Seule valeur connue pour la cloche de Fleury (45).

¹⁴⁶ Pour le détail de la restitution, voir DE ROSSI, 1890.

¹⁴⁷ La mention de saint Michel n'est pas explicite mais la terminaison IS suivie du terme ARHANGELI rend l'interprétation très fiable.

perduré jusqu'au XXe siècle : les cloches étaient censées éloigner la foudre et les dangers célestes de la même façon que l'archange saint Michel est considéré comme un protecteur des communautés. Il y a donc assimilation de l'objet et de la représentation du saint. Il convient également de noter que l'inscription porte le nom du donateur. Le statut du donateur de la cloche de Canino n'est pas précisé. De plus, il s'agit d'un nom courant dans la région qui ne permet pas de préciser plus avant (voir CABROL, 1914, col. 1965-1966).

Cette mention est à rapprocher de l'inscription qui est décrite dans les *Gesta Abbatum Lobiensium* :

Anno 835. Et hoc rebus humanis exempto, Harbertus de Corbeia abbas asciscitur, vir bonus et multum laudatus, et abid ad hoc a supradicto imperatore promotus. Erat enim religioni studens, et in construendis sive exornandis rebus operam dans. Testatur campana percelebris eius iussu facta et ecclesiae nostrae donata, in qua sunt versus, qui abbatem et factorem, vel ad quid facta sit, quasi ipsa de se loquente, hoc modo manifestant : HARBERTI IMPERO CAMPANA AB ARTE PATERNI NEC MUSIS DOCTA EN CANTUS MODULABOR AMOENOS NOCTE DIEQUE VIGILI DE PROMAM CARMINA CRISTO (MGH, Scriptores, vol. IV, p. 60) Année 835. Dispensé des problèmes humains, Harbertus, homme bon et très apprécié, fut nommé abbé de Corbie et s'y installa selon le susdit ordre. En effet, il était appliqué en religion et à construire et orner des bâtiments. En témoigne la cloche très célèbre faite selon son ordre et donnée à notre église, sur laquelle sont inscrits des vers qui révèlent l'abbé et le fondeur ainsi que les raisons de sa fabrication, comme si elle [la cloche] parlait elle-même : CETTE CLOCHE A ETE FAITE SUR L'ORDRE DE HARBERTUS GRACE A L'ART DE PATERNUS. SON SON N'A PAS ETE AJUSTE SE LON LES SAVANTES MUSES ET RAPPELLE NUIT ET JOUR LES VEILLES SELON LES VERS SE RAPPORTANT AU CHRIST¹⁴⁹.

Ce texte nous fournit deux noms : celui du fondeur que nous ne connaissons pas dans le cas de la cloche de Canino (Italie) et celui du donateur qui est l'abbé de l'abbaye de Corbie (Somme, quelques kilomètres à l'est d'Amiens). Ces deux mentions sont relativement rares pour les périodes les plus anciennes. L'inscription évoque également les qualités sonores de la cloche qui apparaissent donc comme un point important dès le IXe siècle malgré ce que nous avons remarqué sur les cloches encore conservées du type A et des autres types. L'auteur de cette chronique ne nous indique pas de quelle façon a été réalisée cette inscription. Nous pouvons penser qu'il s'agit d'une inscription gravée comme celle de la cloche de Canino. De plus, cette inscription est plus longue que celle de l'inscription de Canino. Elle peut nous indiquer que la cloche est donc d'assez grande taille. Il est également possible qu'elle soit rédigée sur plusieurs lignes ou que l'auteur de la chronique nous en donne ici une version développée. L'auteur ne précise pas non plus sur quelle partie de la cloche se trouvait cette formule. Ce document est donc très important dans l'histoire des cloches et des inscriptions. Il est révélateur des textes campanaires les plus anciens que nous pouvons rencontrer. Ils sont centrés sur les

¹⁴⁸ Pour le Xe siècle surtout, période où les décors sont les plus nombreux.

¹⁴⁹ C'est-à-dire les Évangiles.

personnages qui ont contribué à la réalisation de la cloche.

L'inscription de la cloche de Canino n'a pas été formée à partir de caractères mobiles comme la plupart des inscriptions que l'on peut lire sur les cloches postérieures. Elle a été gravée dans la fausse cloche. Elle est réalisée en caractères romains et pour deux lettres (E et H) en écriture onciale. Aucun séparateur (point ou autre) ne permet de séparer les différents mots constituant l'inscription. Cette inscription se trouve sur la pince limitée en haut par deux filets incisés eux aussi dans la fausse cloche. Il s'agit là d'une différence importante avec les autres cloches de cette période en général et de ce type en particulier pour lesquelles les filets sont en relief. Ce type de décor incisé est resté très rare et nous pouvons citer la cloche de Vaumas (03), sans doute du XII^e siècle, qui présente elle aussi une partie de son inscription gravée. Dans la partie haute de la cloche, sous chacun des deux trous triangulaires censés améliorer les qualités sonores de l'instrument (voir 2.1.1.3.2.1.1), nous trouvons une croix pattée gravée comme les autres types de décors. Ce type de croix se maintiendra durant la période romane avec les cloches ornées au moyen de filets de cire comme sur le moule découvert à Salaise sur Sanne (38) (voir corpus). En effet, dans ce cas, les différentes branches des croix se terminant par des volutes prennent l'aspect de croix pattées. Les croix sont un motif assez courant durant toute l'histoire de l'art campanaire, même si il aura alors une place plus secondaire, faisant souvent office de séparateur entre les mots de l'inscription.

Pour finir, un décor se trouve au-dessus et autour des trous : il s'agit de deux séries de deux traits curvilignes soulignant ces trous et également les croix situées en dessous. Ces stries forment en fait un véritable dais composé de trois lobes. L'interprétation de ce décor est délicate. La décoration de cette cloche est donc la plus riche de celles qui nous sont parvenues mais elle reste relativement primitive, étant réalisée par simple gravure.

Parmi les trois cloches de ce type, la plus ancienne de toutes est sans conteste celle de Fleury (St Benoît sur Loire) qui date de l'époque mérovingienne¹⁵⁰. Cette cloche est de petite taille : mesurant 31cm de diamètre pour 34cm de haut, elle pèse un peu moins 10kg. Cette cloche est de très loin la plus hémisphérique de toutes : sa forme est véritablement une demie-sphère. De ce point de vue, on peut la considérer comme l'archétype des cloches de type A. Les courbures du profil extérieur de cette cloche ne sont pas concaves mais convexes. Cette cloche est la seule pièce de notre corpus qui présente cette particularité sur l'ensemble de son tracé. Le seul décor de cette cloche est un filet (type 0) qui se trouve à la jonction entre pince et faussure : il semble former un renfort de la pince dont l'épaisseur est très faible.

La cloche de Canino, datée entre le VII^e et le IX^e siècle¹⁵¹ selon des arguments tirés de l'inscription¹⁵², est d'un type situé entre la cloche de Fleury et celles de Géhée et Le Puy, c'est-à-dire un type que nous pourrions définir comme A'. Le profil général s'inscrit dans des valeurs intermédiaires : $Ds/D^{153} = 0,57$, et $H/D^{154} = 1$.

¹⁵⁰ Pour la datation de cette cloche, voir BERLAND, 1975.

¹⁵¹ Cette datation est confirmée par l'observation du profil.

¹⁵² Voir CABROL, 1914.

Comme sur la cloche de Fleury mais de façon moins nette, la robe présente un profil curviligne. Par son aspect, elle apparaît encore comme une cloche dont le profil est intermédiaire entre les formes A, B et C. Les anses de cette cloche sont des anses simples, proches de celles de la cloche de Fleury. Compte tenu des publications, on ne peut cependant pas dire si elle fut utilisée selon la même technique.

Le moule de la cathédrale d'Alet, près de St Malo (35), est daté par le fouilleur du Xe siècle (LANGOUET, 1983). Cette datation est confirmée par une datation au radiocarbone qui a porté sur des charbons de bois du foyer (GIF-3746) qui donne une fourchette entre 780 et 1190 de l'ère commune.

La cloche d'Alet est l'une des plus grosses qu'il nous soit possible d'étudier pour cette période : elle mesure environ 65cm de diamètre, ce qui en fait une pièce de grande taille et surtout de poids important, nettement supérieur à 100kg. Il semble que, comme celles de Vreden, ce soit l'une des cloches les plus tardives de cette période, ce qui nous indique que les dimensions des cloches ont progressivement augmenté au cours du temps. Le perfectionnement technique qui permet de fondre des grosses cloches s'est donc sans doute opéré progressivement. Seul le profil externe de cette cloche a pu être restitué, mais il est très fiable compte tenu des fragments découverts (voir fig. 631). L'inclinaison de la robe par rapport à la verticale est nettement plus forte que celle des autres cloches du Haut Moyen Age (voir tableau 2). Les rapports D_s/D et H/D sont révélateurs de cette originalité. Le tracé général du profil de cette cloche est nettement moins curviligne que celui des cloches précédemment décrites. Le cerveau présente une très forte courbure qui donne un aspect hémisphérique à la cloche. Cela permet de classer cette cloche dans cette catégorie.

Il n'a pas été fait de restitution sonore de cette cloche, ce qui nous empêche de décrire ses qualités et ses défauts. L'absence de restitution du profil interne rend en effet impossible une telle restitution.

Cette cloche ne porte pas un décor très élaboré (type 0). Il est seulement constitué d'une série de filets en relief plus ou moins régulièrement espacés sur toute la hauteur de la cloche. Certains de ces filets sont des filets doubles (voir en particulier sur la pince). Cela sera très courant durant les périodes suivantes. Ces filets déterminent deux bandeaux : l'un dans la partie basse de la robe d'environ 2,5cm de hauteur et l'autre dans la partie haute d'environ 6,8cm de hauteur. Par leur disposition, ces filets nous évoquent la présence de décorations et d'inscriptions. Les fragments de moule portant ces éventuels éléments ne semblent malheureusement pas avoir été conservés. Cette ornementation est à rapprocher de celle de la cloche du Puy en Velay qui porte de nombreux filets répartis sur l'ensemble de la panse. Cette cloche tardive (Xe siècle sans doute) est donc bien dans le courant des cloches du Haut Moyen Age, évoluant pour sa décoration vers les modèles ultérieurs.

2.1.2.3.2 Type B

¹⁵³ Rapport entre le diamètre supérieur au cerveau (D_s) et le diamètre à la base (D).

¹⁵⁴ Rapport entre la hauteur (H) et le diamètre à la base (D).

Trois cloches peuvent être rattachées à ce type : celle de Géhée, celle du Puy-en-Velay et celle représentée dans le ms. 20 de Boulogne. Seules les deux cloches existantes peuvent être étudiées d'un point de vue physique, la troisième n'étant attribuée à ce type que par une proximité de forme sans que les proportions ne soient réellement mesurables.

Les cloches de ce type ont un profil très élancé dit « en pain de sucre » ou en ruche (voir fig. 266 et 314). Ainsi, le rapport Ds/D vaut 0,45 dans les deux cas. Il est donc nettement inférieur aux valeurs qui existent pour les cloches plus tardives (voir tableau 2). L'octave supérieure (ou nominale) est décalée vers des notes plus aiguës¹⁵⁵. De plus, ces cloches sont très hautes par rapport à la norme qui sera utilisée à partir du XIIIe siècle et qui constitue en fait la base des pratiques actuelles. Le rapport H/D est supérieur à 1 (moyenne : 1,06) ou très légèrement inférieur (cloche de Géhée : 0,98). Pour les périodes suivantes, ce rapport et sa valeur moyenne sont inférieurs à 1.

Compte tenu de leur grande hauteur, les différentes parties de ces cloches peuvent nettement se différencier : la pince externe est droite et très nettement séparée de la faussure par un angle vif alors qu'elle est invisible à l'intérieur. La transition se fait par une inflexion progressive. La robe présente un angle variable par rapport à l'horizontale d'assez faible (cloche de Géhée) à fort (cloche du Puy-en-Velay). Les robes sont constituées de courbes comme les cloches de type A et en fait la quasi-totalité des cloches¹⁵⁶. Ces courbes sont très différentes de celles que nous avons décrites pour les cloches de type A. Avec les cloches de type B, nous entrons véritablement dans la cloche actuelle ou sub-actuelle : le profil est constitué de trois rayons de courbure principaux qui sont la courbure de la faussure, celle de la robe proprement dite et celle de la jonction entre la robe et le cerveau. Ces trois rayons de courbure ne découpent pas la robe comme cela se fera par la suite et ils ont également des valeurs assez différentes¹⁵⁷.

Par contre, le cerveau n'est pas différencié nettement de la robe : le sommet de la robe s'arrondit progressivement pour former un cerveau très arrondi en forme de calotte. La distinction ne se marque en aucun cas par un angle vif. Des ressauts marquent les cerveaux sans toutefois permettre de véritablement les séparer des robes. Le cerveau est donc très haut par rapport à ce que les cloches présenteront par la suite. Il est néanmoins plus plat que ce qu'il est dans le cas des cloches de type A. Il n'est plus véritablement hémisphérique mais présente plutôt un aspect ellipsoïde.

Les anses de ces cloches ont probablement été préparées à part, suivant en cela les techniques de fabrication actuelles. Comme pour le type précédent, elles sont des anses simples disposées en ligne. Elles ne permettent pas de restituer le même type de sonnerie que celui que nous avons pu décrire pour les cloches de type A. La suspension de ces cloches¹⁵⁸ ainsi que leur utilisation est sans doute plus proche de ce que nous

¹⁵⁵ Le partiel que l'on appelle l'octave supérieure est effectivement à l'octave si le rapport Ds/D vaut 0,5.

¹⁵⁶ A l'exception notable de quelques cloches au profil très vertical.

¹⁵⁷ Pour les valeurs théoriques de ces rayons au XVIIIe siècle, voir par exemple *l'Encyclopédie* (ENCYCLOPEDIE, 1751-1780) en annexe III.

connaissions encore que des techniques les plus anciennes. Ainsi, les cloches de type constituent une sorte d'intermédiaire entre les premières cloches et les cloches romanes. Du point de vue formel, elles sont les ancêtres directs des cloches actuelles. Les anses de bronze sont coulées en même temps que le reste de la cloche. Elles sont constituées de plusieurs joncs assemblés de section ronde ou carrée (voir fig. 315).

L'épaisseur de la cloche nous permet de qualifier ces profils de moyen ¹⁵⁹. Les épaisseurs enregistrées sur ces cloches tant pour la robe que pour la pince sont nettement plus fortes que pour les cloches de type A (voir tableau 2). On se trouve donc en présence de cloches qui tendent vers le modèle qui se répandra durant l'époque romane. Sur ces cloches de plus forte épaisseur, le son devient plus aisément maîtrisable.

Comme dans le cas des cloches de type A, la décoration n'est ni présente systématiquement ni toujours absente. Ainsi, si la cloche de Géhée est totalement vierge d'ornements (à l'exception d'un filet large d'environ 1cm sur la pince), celle du Puy-en-Velay présente un intéressant décor formé d'une frise de rinceaux (voir fig. 315). Cette décoration de qualité exceptionnelle ainsi que la finesse de réalisation de l'ensemble de la pièce doit être décrite en détail car elle constitue un cas unique dans toute l'histoire des cloches. Le décor est réalisé à partir d'estampages d'une matrice. Cette technique se remarque en particulier au niveau des jonctions entre les différents estampages car ils ne sont jamais parfaitement ajustés. Nous trouvons également, comme sur toutes les cloches, des filets au nombre de neuf. Quatre se trouvent dans la partie haute entourant la frise de rinceaux et cinq sont dans la partie basse. Ces filets sont des filets étroits qui ne mesurent que 1 à 2mm de largeur.

La frise se trouve placée immédiatement sous le cerveau, à l'endroit où nous trouverons les inscriptions sur les cloches postérieures. Cette frise de très grande qualité représente des rinceaux constitués de feuilles grasses simples et sans découpe simplement reliées entre elles par des tiges sans volute. Ce motif est très utilisé dans la sculpture préromane comme le montre l'étude de Bernard Galland (GALLAND, 2000). Ceci nous fournit donc un argument pour la datation de cette pièce. Il faut également signaler la qualité exceptionnelle de réalisation de cette cloche. En effet, aucune imperfection ne vient perturber la surface du métal et la restitution des détails de la frise est parfaite. Cette qualité de réalisation est unique.

Par tous les éléments ayant trait à son profil, la cloche de type B semble donc beaucoup plus proche des cloches romanes puis gothiques que ne l'étaient les cloches de type A. La datation des quelques cloches que l'on peut rattacher à ce type nous indique également qu'il semble s'agir d'un type plus récent. Il serait en quelque sorte l'ancêtre direct des cloches de l'époque romane et donc gothique et également par la

¹⁵⁸ Une de ces cloches est encore utilisée selon les techniques de sonnerie traditionnelles.

¹⁵⁹ Dans les inventaires campanaires, nous classons les profils en trois catégories, reposant sur des données non réellement mesurées, des données visuelles : profil léger lorsque la cloche est très fine par rapport à ses dimensions ; profil moyen pour les cloches ayant une épaisseur « normale » ; profil lourd lorsque l'épaisseur moyenne de la cloche est très forte (cas de la cloche de Chalon sur Saône, 1429).

suite moderne. Les qualités sonores encore peu affinées sont néanmoins globalement fixées. On peut donc dire que parmi les deux premiers types que nous venons de définir, le type A pourrait être décrit comme la forme mérovingienne des cloches alors que le type B serait plutôt la cloche carolingienne. Ces éléments ne sont pas établis de façon certaine du fait du faible nombre de spécimens conservés.

Il convient de décrire en détail la cloche représentée sur le manuscrit de Boulogne (ms. 20, folio 2 : voir fig. 2) car elle constitue une sorte d'archétype de la cloche des environs de l'An Mil dans l'imaginaire de l'auteur de ce psautier glosé¹⁶⁰. Elle correspond bien aux caractéristiques que nous venons de décrire pour les cloches de type B avec néanmoins quelques nuances.

La pince est assez peu nette et la faussure est donc peu marquée. Un filet semble néanmoins venir la souligner. La robe présente un profil curviligne et le cerveau est très arrondi. Sa forme est proche de celle du cerveau de la cloche de Géhée. Les anses sont également des anses simples. Les proportions globales de la cloche ne peuvent pas être véritablement interprétées. La cloche est en effet représentée selon un schéma qui sera traditionnel dans les enluminures médiévales : vue de face en légère contre-plongée. Cette vue déforme le profil. Grâce à cette particularité, on peut distinguer le battant qui semble présenter une chasse. Il a donc un aspect assez moderne. On peut donc considérer cette cloche comme une sorte d'archétype de la cloche du Haut Moyen Age et aussi de la représentation des cloches durant l'ensemble du Moyen Age. Ce n'est pas une cloche réelle dont nous puissions vraiment extrapoler le profil-type des cloches des environs de l'An Mil. Cependant, dans sa représentation, elle semble assez proche des cloches postérieures et nous indique d'une certaine façon la cloche idéale des environs de l'An Mil. Cette cloche est représentée sans aucun décor visible. Nous pouvons simplement distinguer sur la pince un relief qui semble être un cordon torsadé. Il pourrait être la représentation d'une frise. Cet élément se rencontrera principalement durant la période gothique.

2.1.2.3.2.3 Type C

Ce dernier type est assez différent de ceux que nous venons de décrire et les cloches groupées dans cet ensemble sont donc aisément reconnaissables. Deux cloches de ce type sont encore conservées : les cloches d'Oldenburg (Allemagne) et Haithabu (Schleswig-Holstein, Allemagne). Ce groupe de cloches n'est donc représenté qu'en Allemagne et en aucun cas dans les pays méditerranéens (Italie en particulier). Une différenciation géographique semble se marquer dès les origines des cloches. Ces deux cloches sont à rattacher à la fin de la période d'étude : elles remontent au IXe ou Xe siècle (voir DAS REICH DER SALIER, 1992¹⁶¹, p. 402 et suivantes).

L'originalité majeure de ce type de cloches réside dans le tracé des robes. Elles ne sont en effet pas constituées de courbes comme toutes les cloches des autres types

¹⁶⁰ Et sans doute dans l'imaginaire de nombreux lettrés.

¹⁶¹ Dans cet ouvrage, l'étude typologique s'est principalement concentrée sur les pinces. Nous pouvons néanmoins décrire l'ensemble du profil des cloches à partir des bonnes photographies publiées dans cet ouvrage.

antérieures et postérieures mais de lignes droites. Les transitions entre ces éléments droits et les autres parties de la cloche se font de manière brutale. Les proportions générales de ces cloches marquent également une forte indépendance vis-à-vis des autres modèles : le rapport D_s/D a une valeur très forte (0,66 dans le cas de la cloche de Haithabu). Cette forte valeur ¹⁶² s'explique par le tracé du profil de la robe. Étant droit, il est généralement très vertical (angle de la tangente proche de 90°), ce qui conduit à un cerveau d'assez fort diamètre pour une cloche dont la hauteur est proche du diamètre. Le rapport entre hauteur et diamètre est proche de ceux que l'on a pu observer pour les cloches des autres types : le diamètre à la pince est pratiquement égal à la hauteur. La principale différence réside dans les proportions entre les diamètres. Ceci implique des différences notables du point de vue sonore.

L'épaisseur de la pince et de la robe de ces cloches est faible comme dans le cas des cloches de type A. L'épaisseur moyenne vaut environ 0,23 bord ¹⁶³, ce qui en fait un profil extrêmement léger. Elle est à peu près constante pour l'ensemble de la robe et du cerveau. Ces cloches n'ont probablement pas été utilisées comme celles dont nous avons traité pour les types précédents. En effet, elle ne présente pas de bélière fixée dans la masse très faible du cerveau. Elle n'avait donc pas de battant et était sans doute tintée de l'extérieur, ce qui modifie nettement les propriétés sonores. L'absence de balancement de ces cloches pourrait expliquer aisément leur grande finesse. En effet, la résistance du cerveau n'a pas besoin d'être aussi importante pour une cloche simplement tintée que pour une cloche balancée en volée.

Dans le détail, certaines parties des cloches de ce type sont presque identiques à celles des types décrits précédemment. Les pinces (voir fig. 944) tout d'abord sont généralement concaves comme celle de la cloche du Puy. Par contre, la concavité est nettement moins marquée que dans ce dernier cas. De plus, la pince se termine directement contre la robe droite. Elle n'est pas composée de plusieurs arcs de cercle. Pour adoucir cette jonction et masquer les éventuelles imperfections, des filets sont généralement ajoutés. Les pinces des cloches de ce type sont peu développées en épaisseur. Cela nuit ainsi à la résistance à long terme de ces cloches.

La robe est très verticale et surtout sans courbure. Elle n'appelle pas de commentaires particuliers.

Le cerveau de ces cloches est assez différent de celui des cloches de type A et B. Il est moins haut et surtout moins arrondi. La jonction entre le cerveau et la panse est marquée par une inflexion très nette et brutale et un ressaut correspondant à la jonction entre la partie moulée au tour et la partie mise en place avec les anses. Ce cerveau est donc assez plat et préfigure ce que seront les cloches allemandes des périodes ultérieures (et aussi alsaciennes, ces cloches pouvant être considérées par leur style comme germaniques : voir 3.2.5.1), c'est-à-dire des cloches au cerveau très plat.

¹⁶² Il s'agit presque de la valeur maximale. Seul le braillard de Chalon-sur-Saône (71, voir fig. 533) a un cerveau de plus fort diamètre relatif : $D_s/D=0,67$.

¹⁶³ Pour mémoire : 1 bord équivaut à un douzième de la hauteur tangentielle de la cloche, de la base de la pince jusqu'à la jonction robe-cerveau.

Les anses sont des anses simples comme celles des cloches des types A et B. Sur l'anneau central, on peut nettement distinguer le point de coulée. Le moule des anses est préparé à part du reste du moule suivant la technique la plus élaborée. Les anses rubanées sont coulées avec l'ensemble de la cloche. Les deux joncs latéraux sont ici très secondaires alors que l'élément central principal est très fort, ce qui peut également s'expliquer par la technique de sonnerie. Elles ont dû être sonnées selon une technique proche de celle exposée pour la cloche de Fleury (voir 2.1.1.1.2).

Ces deux cloches ne portent quasiment aucun décor. Il consiste en un double filet sur la faussure comme sur les cloches de Géhée et de Fleury. Ces deux filets juxtaposés sont étroits et ne mesurent que 3 à 4mm. On peut penser que ces filets viennent constituer une sorte de renforts de la pince comme nous l'avons suggéré pour la cloche de Fleury. Ce type de filet double et relativement étroit (quelques millimètres de large) est le modèle qui sera repris sur la plupart des cloches postérieures. En effet, si des filets sont toujours présents, ils sont souvent doubles voire triples.

2.1.2.3.2.4 Synthèse : la cloche du Haut Moyen Age

Pour décrire de façon synthétique le profil des cloches de ces hautes périodes, on peut donc dire qu'il n'est pas encore stabilisé et qu'il est le reflet de plusieurs cultures, tant techniques que musicales. Cependant, les caractéristiques principales des cloches telles que nous les connaissons aujourd'hui sont d'ores et déjà en place.

La pince est généralement bien marquée et le cerveau est déjà assez nettement visible sauf sur les cloches de type A. Pour la robe, deux traditions majeures se côtoient : la tradition française ou plutôt latine (types A et B) avec une robe curviligne et la tradition germanique (types C) dont la robe est par contre plus rectiligne. Cette séparation persistera plus tard tout en étant atténuée. Un autre élément qui se maintient également au cours du temps permet de séparer ces deux traditions : la rupture robe-cerveau est généralement plus brutale pour les cloches de type C. De façon évidente, à cette époque, on est encore en recherche du profil optimal pour assurer une bonne qualité sonore. Compte tenu de ses dimensions, la cloche du Haut Moyen Age ou tout au moins celles qui nous sont parvenues n'est pas encore un instrument d'appel destiné à être entendu depuis une longue distance. Il sert donc dans les parages immédiats de l'édifice où il se trouve placé. Pour qu'une information soit diffusée de façon complète, cela suppose un réseau assez dense d'édifices religieux.

Outre la distinction géographique, la séparation des différents types nous permet également de mettre en évidence une évolution chronologique : au vu de la chronologie des différentes pièces et des caractéristiques générales de leur profil, il semble que le type A soit le plus ancien. Il se diffuse durant l'époque mérovingienne. Ultérieurement, durant la période carolingienne, le perfectionnement des techniques est évident. On améliore le profil qui se rapproche fortement de ce qu'il sera durant les périodes ultérieures. A ce moment, deux traditions techniques se font jour : d'une part, la tradition plutôt latine donnant aux robes des cloches des profils nettement curvilignes (type B) ; d'autre part, la tradition germanique avec des robes au tracé rectiligne et des séparations brutales entre les différentes parties constitutives des cloches (type C). Cette séparation

se maintiendra durant toute l'époque médiévale. La période carolingienne est donc la période de mise en place de la science campanaire ainsi que les textes le laissent penser (voir le texte au sujet du moine Tancho, 2.1.2.2.1).

Les cloches de fer battu sont elles aussi de petite dimension. Elles semblent généralement plus anciennes que la plupart des cloches de bronze coulé et témoignent bien de l'état des recherches où en était encore la science campanaire. Elles ont abouti à une voie de garage.

D'un point de vue synthétique, la décoration et les inscriptions des cloches du Haut Moyen Age en sont donc encore à leurs débuts et restent très limitées. De plus, on ne peut distinguer un type précis de profil qui serait plus orné que les autres et les inscriptions ne sont pas encore stéréotypées comme elles seront par la suite. Du point de vue du contenu, la forme particulière des inscriptions et propre à chaque cloche sera abandonnée. Dans ces premières inscriptions, le donateur est mis en avant. Ce faible nombre de décorations et d'inscriptions ¹⁶⁴ témoigne encore une fois de la faible considération dans laquelle les personnes de l'époque tenaient les cloches : elles étaient de simples instruments d'appel et pas encore un véritable instrument de musique. De plus, du fait de leur petite dimension, l'espace disponible pour la rédaction d'une inscription était assez limité. Cependant, les qualités sonores sont déjà un élément important. Cela se remarque tant dans le texte des *Gesta Abbatum Lobensium* que dans le manuscrit de Boulogne (voir fig. 2) où la cloche figure dans l'instrumentarium du roi David au même titre que le psaltérion et autres cithares.

2.1.3 Les cloches dans l'architecture

2.1.3.1 Les débuts de l'architecture religieuse et l'architecture campanaire

Bien que ce ne soit pas le sujet central de notre recherche, il convient de présenter ici rapidement l'évolution des clochers. Ces édifices ont en effet accueilli les cloches pour les faire sonner et ainsi procéder à l'appel des fidèles. Le clocher est donc le complément nécessaire de la cloche. Le problème de l'identification d'un clocher datant véritablement du Haut Moyen Age réside dans l'observation claire d'une continuité entre celui-ci et les autres parties de la maçonnerie. De plus, la croissance de la taille des cloches a provoqué des remaniements importants dans l'architecture des clochers pour qu'ils puissent subir les chocs transmis à la maçonnerie lors d'une sonnerie en volée. Les clochers du Haut Moyen Age ont donc sans doute subi de nombreux remaniements.

Les clochers du Haut Moyen Age sont assez peu connus du fait, entre autres, de la rareté de leur conservation. De plus, les cloches de ces périodes anciennes étaient de petite taille (voir 2.1.2.1), ne nécessitant pas de constructions massives dont les substructions soient clairement identifiables lors des fouilles archéologiques. Ainsi, dans le texte du moine de Saint Gall ¹⁶⁵ (voir 2.1.2.2.1), une cloche d'un poids de plus de cinq

¹⁶⁴ Nous considérons les inscriptions comme une forme de décoration. Cette identification est particulièrement vraie avec certains types de caractères : voir les cloches gothiques.

cents livres est considérée comme une pièce exceptionnelle. De ce fait, les édifices religieux ne présentaient sans doute pas de clochers massifs comme nous les connaissons actuellement. Les édifices mérovingiens (VIe-VIIIe siècle) que nous pouvons encore voir ne portent pas de vestiges de clocher de cette époque. Les clochers encore existants (par exemple celui de Monkwearmouth¹⁶⁶, comté de Durham, Grande-Bretagne ; voir fig. 923) sont des ajouts. Au vu des textes, les cloches semblent être de petite taille, il est probable qu'elles étaient simplement suspendues dans l'entrée de l'église. Des clochers plus importants existent cependant sans doute dès cette époque.

De simples murs pouvaient suffire pour supporter ces petites cloches. Ce type de dispositif présente un grand intérêt pour des maçonneries de faible résistance. En effet, à la différence des clochers-tours où les cloches sont enfermées à l'intérieur de la maçonnerie dans un beffroi de bois, la transmission de chocs à la maçonnerie est alors quasiment nulle. De plus, du fait de la faible taille des cloches, ces chocs sont limités. Le système de sonnerie (voir la cloche de Fleury en 2.1.1.1.2) limitait également les forces de choc.

Les édicules accueillant ces cloches peuvent également avoir été des tourelles de bois dont la résistance aurait été suffisante pour supporter les chocs.

Les textes de la période mérovingienne évoquant les cloches ne signalent que rarement de façon précise l'édifice qui reçoit la cloche. Le seul texte qui porte une mention précise de clocher est celui narrant la reconstruction de la basilique de Lillebonne. Il est extrait des *Gesta Abbatum Fontanellensium* :

...Ipsum namque castrum Caletus antea vocabatur, quod destructum et in majori elegantia reparatum, ex suo nomine luliobona vocare placuit. Denique constructa idem praepositus hac basilica, campanam in turracula eiusdem collocandam, ut moris est ecclesiarum, opifici in hac arte erudito facere praecepit... (MGH, Scriptores, vol. II, p. 284) Car il [Teulsinde] renomma ce castrum, anciennement baptisé Caletus¹⁶⁷, détruit et restauré avec une plus grande élégance, du nom de luliobona¹⁶⁸. Cette basilique ayant été construite selon ses instructions, ayant placé une cloche dans la petite tour, comme il est habituel dans les églises, il ordonna aux artisans de faire selon ses instructions.¹⁶⁹

Ce texte évoque des événements qui se sont déroulés durant l'abbatit de Teulsinde entre 734 et 738. La plupart des textes antérieurs signalent simplement l'utilisation de cloches qui sont déjà en place sans préciser davantage la localisation de ces pièces. Le clocher ne porte pas ici de nom précis. Il est simplement baptisé *turracula*, c'est-à-dire

¹⁶⁵ Monachus Sangalli, *De Gestis Beati Caroli Magni*, lib. 1, cap. 31, cité in DU CANGE, article Campana, p. 56

¹⁶⁶ Cette église est datée du dernier quart du VIIIe siècle. Voir HUBERT et al., 1968, p. 21

¹⁶⁷ *Du nom de la peuplade gauloise des Calètes.*

¹⁶⁸ *Actuellement Lillebonne, entre Rouen et Le Havre.*

¹⁶⁹ *Les traductions données ici ne sont pas des traductions littérales, ni des traductions au style soigné. Elles sont simplement là pour guider le lecteur.*

tourelle et n'est pas localisé précisément. En particulier, on ne sait pas s'il est au-dessus de l'église ou à côté. Le terme employé pour définir la cloche est le terme le plus courant (*campana*). Nous n'avons ici aucune mention, aucun adjectif concernant la taille de la cloche. De plus, le terme est le plus neutre qui se puisse utiliser, ce qui ne donne aucune indication de taille. Une proposition de cette phrase (autre le terme de *campana*) est particulièrement intéressante : *ut moris est ecclesiarum*. Il semble donc que la mise en place de cloches dans les églises soit déjà une habitude dans cette époque reculée, ce que les documents du VI^e-VII^e siècles nous permettent également d'imaginer.

Il faut aussi préciser que l'auteur parle d'une cloche seulement. La cloche offerte, paraissant être seule dans l'édifice, ne peut être destinée à produire de la musique mais doit simplement servir à l'appel aux offices. Il s'agit ici de la première mention d'une cloche sise dans un édifice religieux séculier. Cependant, elle est le cadeau d'un abbé, ce qui la rattache encore au monde régulier.

Concernant le clocher proprement dit, si l'on revient sur le mot *turricula*, on peut donc penser que si cet édicule¹⁷⁰ était exclusivement bâti pour recevoir la cloche unique offerte par Teulsinde, il pouvait avoir une taille très réduite, ne laissant donc que peu de traces architectoniques au niveau des substructions retrouvées dans les fouilles. De plus, le terme même de *turricula* semble indiquer une construction fermée, ce qui va à l'encontre de la restitution d'un clocher-mur. Si le clocher baptisé *turricula* est bien ainsi, on peut estimer que les cloches avaient déjà une taille raisonnable, leur mise en place dans un bâtiment partiellement fermé limitant en effet la portée sonore. Il apparaît également que ce clocher devait être un édifice assez solide, sans doute bâti en pierres.

A la fin du VI^e siècle, les écrits de Grégoire de Tours évoquent également l'existence de clochers, souvent de façon indirecte et dans un cas de façon précise. Il signale un clocher sans doute de taille assez imposante. Dans le *Liber in gloria martyrum*, qui fait partie des *Gregorii episcopi Turonensis miracula et opera minora*, il écrit au sujet du roi Alaric II :

Qui ait : « Deponatur ex hoc aedificio una structura machinae ; rex quae placuerit liberius contemplant. » (GM, 91. MGH, Scriptores Rerum Merovingicarum, tome I, pars I, cité dans VIEILLARD-TROIEKOUROFF, 1976, p. 189) « Que l'on enlève de cet édifice la structura machinae », dit-il¹⁷¹, « et ainsi, le roi aura une plus belle vue ».

Ce texte se rapporte à la basilique St Félix de Gérone à Narbonne. La *structura machinae* signalée par ce texte doit sans doute être identifiée à un clocher de bois et de pierres d'une certaine importance pour que cela coupe la vue depuis le palais royal. Il apparaît donc que nous avons dans certains cas un bâtiment important qui supporte les cloches. Il est assez haut sans doute pour permettre la diffusion du son sur un large espace. Les développements futurs de l'architecture campanaire sont donc déjà contenus d'une certaine façon dans les prémisses que l'on rencontre au VI^e siècle.

¹⁷⁰ Cet édicule ne correspond pas à l'église dans sa globalité, mais simplement le petit ajout, partie de l'église ou non, destinée à recevoir la cloche.

¹⁷¹ Il s'agit du roi Alaric II.

Dans les écrits de Grégoire de Tours, nous trouvons également la mention de tours importantes sur l'abbatiale St Martin. En particulier, il évoque des *turres olocriso tectas* (tours couvertes de bois doré) édifiées par l'évêque Leo dans son Histoire des Francs (HF, X, 31, XIII cité dans VIEILLARD-TROIEKOUROFF, 1976). Ces tours étaient sans doute destinées à recevoir des cloches. Il ne le dit cependant pas de façon claire.

Au vu de ces différents éléments, il apparaît donc que dès le Haut Moyen Age, des clochers ont sans doute existé pour accueillir les premières cloches. Celles-ci étant de taille limitée, ces édifices peuvent avoir été des structures légères de bois. Ceci expliquerait la disparition de ces éléments. Dans les textes, la première mention remonte au dernier quart du VI^e siècle et nous signale l'existence d'un véritable clocher-tour bien que ses dimensions ne puissent être évaluées.

2.1.3.2 L'architecture carolingienne

L'architecture carolingienne a très tôt monumentalisé les édifices religieux : ainsi, dès la fin du VIII^e siècle, l'église abbatiale de Lorsch¹⁷² en Allemagne comprend deux tours massives sur sa façade (préfiguration de ce qui deviendra le Westwerk). Ces tours ont une importance dans la liturgie mais il est possible que l'une de leurs fonctions ait été d'accueillir des cloches. Le célèbre plan de l'abbaye de Saint Gall¹⁷³ (Suisse : voir fig. 924) dessiné sans doute dans les années 820 présente deux tours encadrant la façade. Rappelons que ce plan est une vision de l'abbaye idéale telle que le Concile d'Aix la Chapelle de 816-817 a pu le définir. Il montre donc le plan idéal que l'on doit s'efforcer de reproduire. Ces tours sont nettement séparées du corps de bâtiment mais reliées à celui-ci par un couloir (voir fig. 924). Il n'est pas évident que ces tours aient été des clochers. Le texte se trouvant dans la spirale de ces tours est :

Ascensus per c. l. ocleam ad universam super inspicienda. (d'après Walter et Born, 1979) Montée par escalier à spirale pour surveiller le domaine.

Selon le texte, il s'agit de simples tours d'escaliers permettant la desserte des niveaux supérieurs des édifices. Cela n'empêche cependant pas que l'une de ces tours ait accueilli des cloches.

Dans le Nord de l'Europe¹⁷⁴, les édifices du IX^e siècle tendent à multiplier ces édicules. Leur utilisation en tant que clocher est probable. S'ils n'ont pas eu cette fonction, leur grande hauteur par rapport à l'ensemble de l'édifice ne s'expliquerait pas. Nous pouvons en particulier citer le cas de l'église abbatiale de Corvey¹⁷⁵, près de Paderborn (Hesse, Allemagne), construite entre 873 et 885 (voir fig. 925).

Un autre texte, bien que ne portant pas de mention évidente d'un clocher, peut néanmoins être interprété comme tel : l'extrait des *Gesta Abbatum Lobiensium*, narrant

¹⁷² Voir HUBERT et al., 1968 et CHASTEL, 1993.

¹⁷³ voir par exemple HUBERT et al., 1968, p. 42 et WALTER et BORN, 1979.

¹⁷⁴ Belgique, Nord et Est de la France et Allemagne.

¹⁷⁵ voir par exemple HUBERT et al., 1968, p. 28 à 30.

des évènements de l'année 835¹⁷⁶ (MGH, Scriptores, Vol. IV, p. 60). En effet, dans ce texte, qui retranscrit l'une des plus anciennes inscriptions campanaires, il semble que l'auteur qui écrit postérieurement à la réalisation de la cloche ait accédé à la cloche afin d'en relever l'inscription. Si l'accès est possible, on est sans doute en présence d'un clocher-tour permettant un accès aisé aux cloches.

A la fin de la période carolingienne, en 912, l'inventaire de l'église de Staphinsere localise les cloches de façon assez précise :

Invenimus... pendentis super ecclesiam signa bona dua, habentes in funibus circulos cuprinos deauratos duos. (Inventaire de l'église de Staphinsere , p. 902 mentionné dans GAY, p. 395) Nous trouvons... deux bonnes cloches pendantes au-dessus de l'église, ayant deux cercles de cuivre rouge dorés au bout de la corde.

Selon ce texte, dans cette église, les cloches sont situées au-dessus de l'église et pendantes. L'édicule se trouve donc bien lié très directement à l'église proprement dite. De plus, au vu de l'expression « *pendentes* » et de la forme générale de ce texte, il semble que les cloches étaient visibles depuis l'extérieur. La personne qui a rédigé ce texte a également pu visiter le clocher.

Durant l'époque carolingienne, les églises auraient d'abord été adaptées par le biais d'ajouts pour pouvoir accueillir des cloches. Cette époque voit la véritable apparition et le premier développement de l'art campanaire. Les clochers se développent et prennent une grande importance architecturale. Ils font désormais partie du paysage. L'architecture campanaire est donc liée très directement à l'essor de l'art campanaire lui-même.

2.1.4 Les cloches dans la société chrétienne : origine de leur utilisation, fabrication et baptême

2.1.4.1 Origine des cloches médiévales : l'archéologie et les textes

L'origine des cloches peut être trouvée dans les sonnailles de troupeau ou dans les cloches asiatiques¹⁷⁷ qui existent au moins depuis le premier millénaire avant l'ère commune. Quant aux clochettes romaines de bronze, leur petite taille ne semble pas plaider en leur faveur mais on doit admettre que leur profil peut dans certains cas être proche de celui des cloches médiévales¹⁷⁸. Les apports de l'archéologie que nous avons explicités ci-avant nous permettent de voir que les différentes possibilités co-existent et

¹⁷⁶ Anno 835. Et hoc rebus humanis exempto, Harbertus de Corbeia abbas asciscitur, vir bonus et multum laudatus, et abid ad hoc a supradicto imperatore promotus. Erat enim religioni studens, et in construendis sive exornandis rebus operam dans. Testatur campana percelebris eius iussu facta et ecclesiae nostrae donata, in qua sunt versus, qui abbatem et factorem, vel ad quid facta sit, quasi ipsa de se loquente, hoc modo manifestant : HARBERTI IMPERO CAMPANA AB ARTE PATERNI NEC MUSIS DOCTA EN CANTUS MODULABOR AMOENOS NOCTE DIEQUE VIGILI DEPRAM CARMINA CRISTO.

¹⁷⁷ Ces cloches se trouvant dans une région fort éloignée de celle qui intéresse l'objet de notre étude sont les seules de grande taille existant antérieurement. Aucun élément ne permet néanmoins de trancher véritablement en faveur ou en défaveur de cette hypothèse.

contribuent sans doute à l'apparition des grandes cloches d'appel.

Du point de vue des textes, un auteur principalement évoque une origine possible des cloches d'église. Il s'agit encore du poète Walafridus Strabon qui est incontournable pour l'histoire des cloches au Haut Moyen Age. Deux mentions expliquent l'origine des termes les plus usités (*campana* et *nola*) :

A Campania, quae est Italiae provintia, eadem vasa majora campana dicuntur. (Exord., chapitre 5, Capit., II, p. 479) Les grands vases que sont les cloches sont appelés campanes ainsi par la Campanie qui est une province d'Italie. Minora tintinnabula nolas appellent a Nola civitate Campaniae, ubi eadem vasa primo sunt commentata . (Liber de rebus ecclesiasticis , c. 5, publiée dans MIGNE, Patrologie Latine , t. CIV, col. 924) Les plus petites cloches sont appelées nola d'après Nole, cité de Campanie où ces vases ont été produits en premier.

L'auteur se montre très affirmatif pour dire que le terme *campana* provient effectivement du nom de la province italienne de Campanie.

Le second extrait est très intéressant : il vient en effet préciser ce que recouvrent différents termes utilisés pour définir les cloches. Ainsi, comme les autres documents ultérieurs¹⁷⁹ peuvent le laisser entendre, les différents mots correspondent à des tailles variables et les plus petites cloches sont donc celles que l'on qualifie de *nole*¹⁸⁰. De plus, il attribue l'origine des cloches à la ville de Nole et constitue sans doute l'une des principales origines de cette légende. En effet, suivant Walafridus Strabon, on dit, pour expliquer l'étymologie du mot *nola* qu'il a été utilisé en référence à la ville de Nole en Campanie dont seraient originaires les cloches. Cette origine mythique est attribuée à saint Paulin mort en 431, c'est-à-dire en plein Ve siècle, alors que les cloches semblent déjà utilisées (voir la lettre de Ferrand de Carthage). La création des cloches d'église est attribuée à ce personnage par des ouvrages anciens sans aucune preuve (CABROL, 1914 entre autres). Cette interprétation paraît donc largement abusive. L'origine campanienne des cloches ne doit pas pour autant être repoussée. Nous pouvons néanmoins dire que son créateur¹⁸¹ n'est sans doute pas saint Paulin.

L'origine des premiers textes signalant des cloches, en particulier les règles monastiques, va également dans ce sens. En effet, la plupart de ces textes sont originaires de l'Italie du Sud, de la Campanie. L'origine campanienne est donc probable. La Campanie serait dans ce cas le relais entre les clochettes romaines et les véritables cloches d'église. Cette région est de plus réputée durant l'Antiquité pour ses productions de bronze (voir en particulier Pline, *Hist. Natur.*, livre XVIII, chapitre LXXXVI). Cette explication ne convient que pour les cloches de bronze. Pour les pièces de fer battu que nous avons présentées, il est probable qu'il s'agit plutôt de cloches dérivant des sonnailles de troupeau. De plus, cette pratique s'explique sans doute par une mise en

¹⁷⁸ Voir le pendentif de Larina de la fin de l'Antiquité, fig. 951.

¹⁷⁹ *Rational* de Durand de Mende en particulier : voir 3.4.3.

¹⁸⁰ Ce terme est resté rare.

¹⁸¹ S'il y a un créateur unique.

œuvre plus facile de cette matière.

L'art du fondeur de cloches s'est développé en parallèle de celui des bronziers qui ont fondu les portes de bronze qui subsistent dans quelques édifices. Nous pouvons citer en particulier les portes d'Hildesheim commandées par l'évêque Bernward (993-1022), les grilles de la tribune de la chapelle palatine d'Aix-la-Chapelle et aussi la statuette équestre dite de Charlemagne. D'autres vantaux de grand portail ont également été réalisés comme en témoignent les restes de fonderie découverts dans le palais d'Aix-la-Chapelle. Ces grandes pièces de bronze au rendu très fin ont été réalisées en une seule coulée, ainsi que la colonne de bronze servant de trumeau au portail monumental de l'église d'Hildesheim. Ces portes de bronze sont plus nombreuses en Orient et il est possible que ces techniques aient connu un renouveau en Occident du fait de l'influence byzantine durant l'époque carolingienne et ottonienne. La pratique des bronziers d'art s'est alors développé de façon importante en Europe.

Les fondeurs de cloches se sont sans doute partiellement servi des techniques alors connues par ces fondeurs d'art pour restituer les décors campanaires avec une grande finesse (voir la cloche du Puy-en-Velay). Il ne semble par contre pas y avoir d'influence artistique des auteurs des portes vers les fondeurs de cloches puisque nous ne retrouvons pas sur les cloches de grands décors imitant ceux des portes.

2.1.4.2 La fabrication des cloches : le fondeur de cloches

Nous ne connaissons que trois fondeurs pour cette période ancienne : Paternus, fondeur de la cloche de Corbie (voir ci-dessus, 2.1.2.3.2.1), Tancho, fondeur de Charlemagne, connu par le moine de Saint Gall (voir ci-dessus, 2.1.2.2.1) et aussi le fondeur de la cloche celtique dite « bonnet de saint Mériadec » de Stival près de Pontivy (56) : cette clochette ¹⁸² quadrangulaire de 24cm de haut en bronze coulé porte l'inscription gravée suivante : PIRTUR FICISTI. Cette inscription ne comporte aucune abréviation, ce qui est exceptionnel et convient donc d'être noté. Sur les trois fondeurs, nous savons de façon certaine que Tancho était un moine de l'abbaye de Saint Gall. Quant à Paternus, il est probable qu'il avait le même statut : il effectue le travail dans le cadre d'une abbaye sur commande de l'abbé. Le dernier fondeur, Pirtur, est par contre d'un statut totalement inconnu : l'inscription est une simple signature. Il semble donc que les premiers fondeurs ont été majoritairement des clercs sans que cela soit exclusif. Cette domination des clercs dans le travail des cloches est corroborée par l'ouvrage plus tardif du moine Théophile. Les techniques qu'il décrit semblent en effet devoir être pratiquées en priorité par des moines dans le cadre des centres artistiques que sont alors les monastères.

Nous ne savons pas si les fondeurs de ces hautes périodes étaient des itinérants, comme cela sera le cas durant les périodes suivantes jusqu'après la Révolution française, ou des sédentaires. En effet, dans deux cas (Corbie et Stival), nous n'avons aucun élément nous permettant de savoir si le fondeur fut une personne recrutée sur place ou non. Par contre, dans le cas du texte de Saint Gall, s'il a effectivement produit une cloche pour l'empereur, le moine semble avoir dû se déplacer de l'abbaye au palais impérial d'Aix-la-Chapelle. Ce déplacement est donc encore relativement limité et correspond à

¹⁸² Remontant sans doute au IXe ou Xe siècle, période où ce type de clochettes a été fabriqué.

une commande particulière : cette cloche est commandée par l'empereur ou son entourage sans doute au meilleur fondeur de cloches qui soit alors connu. On ne peut donc dire que tous les fondeurs se déplacent : de façon certaine, les plus célèbres et réputés d'entre eux se sont déplacés pour des commandes particulières de hauts personnages.

Au-delà de l'appartenance à la communauté religieuse, le statut social du fondeur est intéressant : toutes les inscriptions¹⁸³ que nous connaissons sont des inscriptions portant le nom du fondeur. Il semble donc que la profession de fondeur de cloches soit marquante et valorisante. Dans ce cadre, le fondeur ne serait pas un simple artisan mais un véritable artiste. Le terme employé pour décrire le travail de Paternus (*arte* c'est-à-dire art) va également dans ce sens : s'il s'était considéré comme un simple artisan, le fondeur aurait sans doute employé le terme *opera*, soit travail. Par la suite (après le Haut Moyen Age), la profession semble se laïciser et les fondeurs sont devenus des personnages plus secondaires qui ne signent plus leur travail¹⁸⁴.

Les fondeurs étant connus simplement par des inscriptions ou des textes littéraires, nous ne savons pas comment se faisaient les transactions entre les commanditaires¹⁸⁵ et les fondeurs, qui semblent être généralement des clercs. Ainsi, nous ignorons si les fondeurs se déplaçaient et s'ils pouvaient parcourir des distances importantes : le fondeur Paternus peut très bien avoir appartenu à l'abbaye pour laquelle il a créé la cloche de 835. Il est également possible que ce fondeur provienne d'une abbaye liée à celle de Corbie. Les fondeurs peuvent s'être rendus d'abbaye en abbaye tant pour réaliser des cloches que pour former d'autres fondeurs. De même, nous ne savons si les fondeurs étaient payés et à quel niveau. De telles informations nous permettraient d'approcher un peu plus la considération dont les fondeurs bénéficiaient dans ces époques anciennes.

La domination des religieux peut sans doute s'expliquer, outre par leur plus grande technicité et leurs plus grandes connaissances, par la conception des arts du feu. La fonderie est en effet l'un des plus importants de ces arts. Par sa naissance par le biais du feu, la cloche était en effet considérée comme un objet infernal qu'il convenait de purifier par un baptême. Cette cérémonie est apparue très tôt¹⁸⁶. En ce sens, la fabrication par un clerc permettait sans doute de considérer que, dès avant sa bénédiction et son baptême, l'objet était moins infernal et pouvait donc trouver sa place dans un édifice religieux plus facilement. De plus, au vu des découvertes archéologiques, les fondeurs pouvaient être conduits à réaliser leur travail à l'intérieur de la clôture monastique. Seuls les moines étaient donc à même de pouvoir réaliser ces cloches.

Selon les informations dont nous disposons, les fondeurs du Haut Moyen Age sont donc des artisans religieux reconnus pour leur talent. Il ne peut donc pas y avoir eu de

¹⁸³ A l'exception de celle de la cloche de Canino.

¹⁸⁴ La pratique de la signature reprend néanmoins à partir du XVe siècle et se poursuit de nos jours.

¹⁸⁵ Souvent des abbayes pour les cloches connues.

¹⁸⁶ Voir le rituel décrit dans le *Liber Ordinum*, cité ci-dessous au chapitre 2.1.4.3.

dynasties de fondeurs dans ces périodes anciennes. Les noms dont nous disposons sont assez tardifs dans le cadre de cette époque (le plus ancien étant du tout début du IX^e siècle). Nous ne savons donc rien des campaniers¹⁸⁷ qui ont réalisé les cloches utilisées par saint Benoît ou celles qui remontent à cette époque.

2.1.4.3 La cloche dans la société chrétienne : son entrée dans la communauté et la réglementation de son utilisation

A l'issue de sa coulée, la cloche ne peut figurer immédiatement dans la communauté chrétienne. En effet, étant un produit des arts du feu, elle doit être purifiée. Cette purification se déroule actuellement en deux temps : tout d'abord, lors de la fusion du métal, l'évêque ou le prêtre délégué exorcise le métal ; après la coulée, généralement dans l'église où elle va être placée, l'évêque bénit la cloche. Il l'accueille ainsi véritablement dans la communauté des croyants en lui donnant un nom de baptême. Cette pratique est attestée dès le Haut Moyen Age. Elle se déroule alors en une seule phase. Un rituel nous est parvenu de cette période ancienne. Il se trouve dans le *Liber Ordinum* et est antérieur à la conquête musulmane de l'Espagne en 712 (CABROL, 1914). Ce chapitre particulier est intitulé : *Exorcismus ad consecrandum signum basilice*¹⁸⁸. La traduction de ce texte qui est une formule rituelle et non un texte informatif nous paraît inutile. Il convient néanmoins de présenter rapidement les différentes parties du

¹⁸⁷ Autre nom des fondeurs de cloches, ou saintiers. Il est basé sur le terme *Campana*.

¹⁸⁸ Adjuro te, nequissime spiritus et immunde, per divine maiestata inseparabile nomen, ut notum nostre humilitatis confusus agnoscas, et Christi a nobis invocata virtute precipitatus abscedas atque fugias ab hoc metallo, cui Deus condens indidit sonum et fortitudinem. Sicut te nosti nicil contulisse creando, ita ab eo cum omnium tuarum evanescas contagiis pollutionem : ut eius cultibus serviat expiatum, qui operatus est verbo quod suis in ministeriis formatur favore et intellectu. Benedictio eiusdem. – Omnipotens Domine Deus, qui precepisti Moysi famulo tuo opus formare ductilium tubarum, quibus perstreptentibus certo discretoque sono, Israhelitici populi cognosceret multitudo quo se in sollemnibus letabunda curreret, quandoque ad terram repromissionis gradiens, quod ceperat iter perageret, vel adversus bella gentium perditarum armata prosiliret ; figurans per hec omnia quod melius in Ecclesia que nunc est catholica perficeretur sub gratia. Respice nunc propitius pietate solita, et hoc vas, concretum generibus metallorum, sanctifica more tubarum illarum, quibus precedentibus Israhel tuus ad hereditatem perducitur, quam ei paraverat tua divina pollicitatio ; earumque veritatem habeant, quam in veste summi pontificis Aaron tintinnabula habuerunt innexa. Ut his sonantibus, que tibi dedicamus, domus tue pandatur ingressus, et ad laudandum ac deprecandum te fidelis adunetur conventus : quibusque tinnientibus hoc tua virtus conferat auditoribus, ut cordis secretum timor penetret tuus. Sancte crucis signaculo adversus inpugnationes diaboli totus victor muniatur homo, et ad capescendam in celestibus hereditatem pollicitam mens spei robore suffulta alacriter cuurat : fiatque legis tue recordatio, et rememoretur preceptorum tuorum observatio ; et, ut non a mandatis tuis devierit, sit hic fidelibus tuis sepmer in signum sonus. Torpor et pigredo huius fugiant concusse sono ; libidinum evanescant incendia ; ira absistat mortificata et omnia vitia contabescant : ut purificata corda et corpora sacerdotum et ministrorum et omnis Ecclesie membra, tempore orationis ad promerendam indulgentiam corde contrito genua flectant, et indulgentiam quam deprecati fuerint obtineant. Sit etiam signorum istorum sonitus, Domine, Judeis et perfidis terrificatio valida respiscenda malitia : languidis et mestis consolatio et relevatio oblata. Et qui posuisti signum tuum arcum in nubibus, pollicens ne ultra per diluvii aquas humanum genus deleas, in hisque offerimus propitius adtente et misericordie tue non abnuas pietatem, ut cum ista tibi in suo servierint tinnitu, omnem plagam omnemque flagellum, quod excipere peccatores merentur, preveniente misericordia, sic tua operetur pietas, ut omnia adversa fidelis populus evadat et gratie tue muneribus se percepisse congaudeat. – Amen (publié dans M. Férotin, *Le Liber Ordinum*, dans *Monumenta Ecclesiæ Liturgica*, 1904, t. V, p. 159)

cérémonial et de commenter quelque peu les formules qui étaient utilisées. La cérémonie se découpe en deux parties principales : dans un premier temps, la cloche (principalement son métal) est exorcisée. En effet, comme nous l'avons dit ci-dessus, le métal, produit des arts du feu, est considéré dans la religion catholique comme un produit démoniaque ; dans un second temps (trois paragraphes suivants), le métal étant purifié, la cloche peut désormais être accueillie dans la communauté des croyants. La bénédiction intervient alors. L'organisation de la cérémonie est donc globalement celle que nous connaissons aujourd'hui mais les deux phases se déroulaient alors l'une après l'autre sans interruption. Dans cette bénédiction, on rappelle les différentes fonctions que l'on attribue à la cloche. La bénédiction est beaucoup plus importante que l'exorcisme puisqu'elle occupe trois paragraphes contre un seul pour l'exorcisme. Le premier paragraphe¹⁸⁹ est une formule d'exorcisme courante.

La bénédiction proprement dite contient des rappels bibliques. Elle rappelle l'origine biblique des cloches rattachée aux anciens Hébreux et au plus important d'entre eux, Moïse. Selon ce texte, il aurait réalisé des tubes sonnants. Il s'agit sans doute de trompes. Le terme *tuba* est en effet couramment employé pour désigner les trompes dans les *instrumentaria* médiévaux. Le deuxième paragraphe de la bénédiction nous rappelle les différentes vertus prêtées aux cloches. De façon très intéressante, elles sont mises en parallèle avec celles de la Sainte Croix. Ces vertus sont principalement l'éloignement des dangers. Ces vertus ressortent également de certaines inscriptions¹⁹⁰. Le dernier paragraphe qui se termine par la formule *Amen* traite des vertus propres des cloches. Ces vertus sont des vertus d'éloignement des maux humains tels la perfidie et les différentes plaies qui s'appliquent à l'homme dont la lèpre. En fait, les propriétés prêtées aux cloches dans ce texte sont celles que l'on retrouve dans les inscriptions plus récentes et dans les croyances populaires jusque dans le courant du XXe siècle. Les croyances populaires liées aux cloches sont donc en place très tôt, même si elles se sont affinées au cours du temps.

Nous pouvons dire de ce texte qu'il nous montre que dès les périodes les plus reculées, les cloches ont reçu un baptême. En effet, nous avons ici une formule de bénédiction déjà élaborée destinée uniquement aux cloches. Elle peut donc être assez ancienne. Ce texte montre l'originalité de la cloche par rapport aux autres instruments de musique qui ne reçoivent pas de baptême et son statut à part. La position que prend cet instrument¹⁹¹ est sans doute une des raisons de la pratique du baptême.

Ultérieurement, cette pratique relativement peu conforme à l'esprit originel de la religion¹⁹² sera interdite. En 789, l'empereur Charlemagne publie en effet un capitulaire interdisant le baptême des cloches :

¹⁸⁹ L'exorcisme doit bien sûr être la première étape de la cérémonie, le baptême ne pouvant intervenir sur un objet satanique.

¹⁹⁰ Voir 2.2.4.2 pour les différents types d'inscriptions, en particulier durant l'époque gothique.

¹⁹¹ Elle est installée dans le clocher d'une église.

¹⁹² Détachée théoriquement des problèmes matériels.

Ut a clocas non baptizent, nec cartas perperticas appendant propter grandinem (Capitulari Caroli Magni, anno 789, cap. 18 in MIGNE, Patrologie Latine, t. XCVII, col. 188) Qu'ils ne baptisent pas les cloches...

Par cette interdiction, Charlemagne nous montre qu'une telle pratique était courante. De plus, les gens semblent alors avoir l'habitude de donner aux cloches des noms. Cette pratique (l'imposition d'un nom) disparaîtra assez largement : nous ne trouverons qu'occasionnellement des noms sur les cloches postérieures, et ce jusqu'à la fin du XVe siècle. Nous ne savons néanmoins pas si la pratique du baptême fut réellement abandonnée.

L'époque carolingienne se marque par une très forte volonté de réglementation de la vie religieuse comme de la vie civile. Les cloches n'échappent pas à ce mouvement. Le capitulaire de 789 mentionné ci-dessus le prouve. D'autres textes nous précisent le mode de gestion des sonneries ou plus généralement la réglementation en matière campanaire. Ainsi, lors du concile d'Aix-la-Chapelle de 801 (voir DRESCHER, 1999), il est décidé que la sonnerie des cloches est un service à la charge des prêtres. Cela nous montre combien était dès lors implantée la pratique de l'appel aux offices par le biais des cloches.

Quelques années plus tard, en 817 (DRESCHER, 1999), il est décidé que les différentes églises devront avoir un nombre maximal de cloches en fonction de leur rang hiérarchique. Cette hiérarchie est peu ou prou celle qui se maintiendra jusque dans l'époque moderne comme l'a montré Alain Court (COURT, 1989). Ainsi, l'église paroissiale doit avoir deux cloches, les couvents trois et les cathédrales six cloches. Il est intéressant de noter que dès cette période, la population d'un clocher ne se limite pas à une seule pièce mais que la conception d'ensembles campanaires apparaît. On n'évoque cependant pas leur harmonie. Cela nous indique donc que dès le début du IXe siècle, l'activité campanaire est très implantée malgré les faibles vestiges qui nous sont parvenus de cette période ancienne. De même, on peut noter que le besoin de réglementer le nombre de cloches par édifice répond à une exagération dans l'implantation de cloches dans certains édifices. La cloche était déjà alors un symbole de la communauté.

En résumé, dès le début du Haut Moyen Age, les cloches d'appel apparaissent et se développent. Assez rapidement¹⁹³, l'alliage utilisé se fixe : il s'agit d'un bronze. Quelques tentatives de fabrication de cloches de fer existent mais elles sont trop médiocres du point de vue musical et de la portée sonore de l'instrument pour avoir eu une descendance. Ce bronze n'est pas encore défini précisément selon les normes que fixe le moine Théophile au XIIe siècle¹⁹⁴ : il s'agit dans ces périodes anciennes d'un bronze ternaire contenant près de 10% de plomb. La forme des cloches n'est pas encore non plus réellement fixée. Outre les profils très particuliers des pièces de fer qui n'entrent pas du tout dans la typologie des cloches postérieures, on peut noter l'existence de deux grandes familles. Elles correspondent peut-être à des traditions sonores ou à des traditions artisanales. D'un côté, nous trouvons les profils de type C qui sont très droits et dont le diamètre au cerveau est très fort. De l'autre côté, nous observons les cloches de type A et B dont le

¹⁹³ Nous ne pouvons pas déterminer précisément à quel moment.

¹⁹⁴ 80% de cuivre et 20% d'étain. Cet alliage est utilisé depuis le Ve siècle avant l'ère commune en Chine (GROVE, 1984).

profil est plus nettement curviligne et dont le diamètre supérieur est inférieur d'au moins la moitié au diamètre inférieur. La distinction entre ces deux derniers types repose sur la plus ou moins grande netteté des limites entre les différentes parties constitutives de la cloche. Sur ces cloches, les inscriptions et les décors sont exceptionnels et ils n'entrent pas dans les typologies des périodes suivantes. Une parenté peut néanmoins être mise en évidence dans certains cas ¹⁹⁵. Dès l'origine, la cloche est considérée comme un instrument que l'on sonne en le mettant en mouvement, c'est-à-dire en volée. Ceci nous indiquerait donc que la technique de sonnerie utilisée par l'église orthodoxe ¹⁹⁶ n'est pas nécessairement la plus ancienne. En particulier, il ne s'agit pas d'un héritage des temps paléochrétiens.

Les fondeurs sont peu connus pour ces périodes anciennes. Ils sont majoritairement des clercs comme plus tard le moine Théophile. Pour définir les fabricants de cloches, nous utilisons par facilité le terme de fondeur. Cependant, ceux qui ont réalisé des cloches de fer battu n'ont pas fondu de métal. Ce sont plutôt des forgerons.

La présence de deux traditions de fabrication (cloches de fer et cloches de bronze) nous indique que les cloches ont sans doute eu une double origine : d'une part, les cloches de fer seraient les héritières des sonnailles de troupeau qui se résument le plus souvent à une simple tôle de fer battue afin de la mettre en forme et dont les bords sont soudés. Nous sommes simplement dans ce cas en présence de sonnailles monumentalisées destinées à appeler des fidèles dispersés sur de « grands » espaces. La comparaison des cloches avec les sonnailles de troupeau ne doit pas être considérée comme choquante : en effet, la liturgie chrétienne a toujours présenté l'ensemble des fidèles comme un troupeau dont le Christ est le berger. Cette première tradition des cloches de fer a été en fait très vite abandonnée : le son était trop mauvais par rapport aux autres cloches.

La seconde tradition est celle des cloches coulées en bronze. Elles sont de réalisation plus longue et plus complexe. Cette tradition est sans doute d'origine romaine : durant cette période, des clochettes de bronze de petite taille ont en effet été réalisées. De plus, l'alliage préconisé au XII^e siècle par le moine Théophile est celui qui est utilisé dès le Ve siècle avant l'ère commune en Chine (GROVE, 1984). Dans le cas des cloches de bronze, il y a donc sans doute eu un modèle extérieur. Cependant, très rapidement, l'Europe chrétienne a développé ses propres modèles qui répondaient mieux au goût des habitants ¹⁹⁷. Au vu des profils, il apparaît que très tôt, une théorisation de la fabrication des cloches a existé et que les différences entre les régions que nous avons décelées auparavant sont en fait des variations et essais autour d'un modèle théorique largement diffusé. Ce modèle est sans doute issu de la Campanie.

¹⁹⁵ Cloche de Canino.

¹⁹⁶ Tintement au marteau ou en agitant le battant.

¹⁹⁷ Sur les propriétés sonores des cloches asiatiques, voir GROVE, 1984.

2.2 L'époque romane

2.2.1 La musicalité des cloches romanes

L'aspect sonore des cloches romanes peut être abordé sous deux angles complémentaires. D'une part, on peut étudier la composition sonore du son de la cloche qui est sa véritable voix. Cette étude n'est possible que sur les cloches encore conservées. D'autre part, nous pouvons nous pencher sur le problème de la composition sonore d'un ensemble de cloches comme ceux qui nous sont livrés par les fouilles archéologiques ou dont les fouilles nous livrent les traces de la fabrication. L'étude de tels ensembles permet d'observer une sorte de polyphonie des cloches. Nous pouvons essayer de la rapprocher de la polyphonie des chants sacrés. Pour cet aspect, nous étudions les rapports de dimension entre les différentes cloches, ce qui nous fournit également les rapports entre les notes principales des cloches.

2.2.1.1 Le son de la cloche romane

Pour la composition sonore des cloches de l'époque romane, nous disposons de l'analyse sonore de la seule cloche 1 de Vernet les Bains (66)¹⁹⁸. Le mode de suspension et le mode de sonnerie ne nous permettent pas toujours de capter le son complet et donc de réaliser une analyse complète.

Seule la principale peut être identifiée. Il s'agit d'un *so#5* émis à une fréquence de 813Hz (cf. tableau 12), soit 18Hz sous la fréquence normale actuelle de cette note¹⁹⁹. L'écart par rapport à cette normale est donc tout à fait acceptable dans nos normes actuelles puisque, selon les normes de Limbourg²⁰⁰ régissant les qualités sonores des cloches, elle rentre juste dans les limites acceptables avec un écart de six seizième de demi-ton²⁰¹. Pour avoir une idée de la position de l'octave supérieure²⁰², on peut se pencher sur le rapport *Ds/D*. Il vaut dans ce cas 0,67, c'est-à-dire une valeur très élevée par rapport aux normes actuelles. Cependant, elle est tout à fait dans les limites de ce que nous avons pu observer pour les moules découverts lors des fouilles archéologiques. Dans ce cas, la note supérieure serait un *ré#6*, c'est-à-dire notoirement plus grave que ce

¹⁹⁸ Les autres cloches de cette époque que nous avons étudiées sont fêlées et leur analyse sonore n'est donc pas possible.

¹⁹⁹ Pour *la4*=440Hz.

²⁰⁰ Information Régis Singer.

²⁰¹ Maximum toléré pour la note principale.

²⁰² Ce partiel est également baptisé nominale. C'est en fait la note la plus élevée émise par la cloche.

que l'on attend d'une cloche moderne et en aucun cas l'octave supérieure.

Il faut relativiser les conclusions présentées ici dans la mesure où elles ne reposent que sur l'étude d'une cloche. A priori, le spectre sonore de la cloche romane est donc un spectre plus resserré que celui de la cloche contemporaine, en particulier pour les notes les plus aiguës. Par sa composition sonore²⁰³, on se rapproche de la composition sonore des ensembles constitués de plusieurs cloches avec l'utilisation dominante de la quarte et de la quinte qui est une figure classique de la musique médiévale. La composition sonore de cette cloche reflète donc les pratiques musicales médiévales. On peut dire que le profil spécifique de l'époque romane dit en pain de sucre répond aux habitudes et aux goûts musicaux. Les partiels semblent donc maîtrisés au moins partiellement par les fondeurs dont la technique de tracé du profil est déjà théorisée.

2.2.1.2 Accord des ensembles campanaires romans : le début du carillon ?

L'époque romane est marquée par l'apparition de véritables ensembles campanaires. Il n'est néanmoins pas certain que tous aient eu pour fonction de réaliser des mélodies ou de jouer des airs. Dans un premier temps alors que les fonctions de la cloche se diversifient, il est probable que l'on a cherché à créer des cloches ayant chacune un son propre pour permettre aux gens de les reconnaître sans problème. L'utilisation en tant que véritable instrument de musique est sans doute apparue dans un second temps. Pour la période romane, sur le territoire français et même européen, aucun ensemble de plusieurs cloches n'est parvenu jusqu'à nous.

Pourtant, nous pouvons nous pencher sur les sites ayant livré les vestiges de la fonte de plusieurs cloches et également sur le véritable carillon de Bethléem²⁰⁴.

Le son de chacune des cloches fondues sur les sites qui nous intéressent ne peut pas être restitué car nous n'avons pas toujours le profil intérieur. Nous ne connaissons pas non plus la composition du métal qui influe fortement sur le son. Cependant, en réutilisant les travaux de Mersenne (MERSENNE, 1636) et connaissant la taille des différentes cloches réalisées dans un même atelier, nous pouvons connaître le rapport entre les différentes notes et donc nous faire une idée des propriétés relatives des cloches. Ainsi, si entre deux cloches de même profil ou presque le rapport entre les diamètres est de deux²⁰⁵, le rapport entre les fréquences des principales sera de moitié. L'écart entre les notes sera donc d'une octave, la plus grande émettant une note principale située un octave plus bas²⁰⁶. La relation entre le diamètre et la note principale est longuement décrite dans l'Encyclopédie (ENCYCLOPEDIE, 1751-1780). Cette description est plus ou moins claire.

²⁰³ La note supérieure est assez grave.

²⁰⁴ CHENEAU, 1923. Ce carillon est conservé au Musée de la Flagellation à Jérusalem. Cet ensemble particulièrement intéressant mériterait d'être étudié de façon très détaillée. Cela n'a pu être le cas dans le cadre du présent travail.

²⁰⁵ Diamètre de la cloche 2 = la moitié du diamètre de la cloche 1.

²⁰⁶ C'est-à-dire à la hauteur de la note du hum de la plus petite.

Les trois cloches qui ont été fondues dans le même atelier temporaire ²⁰⁷ dans l'enceinte de l'évêché de Grenoble sont très différentes les unes des autres. Elles n'ont sans doute jamais formé un ensemble campanaire. En effet, les rapports entre diamètre et diamètre supérieur ou entre hauteur et diamètre sont très variables d'une pièce à l'autre et ne témoignent donc pas de la volonté de réaliser un ensemble cohérent destiné à sonner conjointement. La présence d'une seule fosse nous indique également que la coulée a été effectuée en trois fois. Cela rend peu probable la réalisation d'un ensemble : en effet, il est préférable de fondre toutes les cloches d'un ensemble en même temps pour obtenir un alliage homogène d'une cloche à l'autre. Cet atelier a donc fourni plusieurs cloches qui n'étaient pas destinées à former un seul ensemble.

L'ensemble réalisé dans la fosse 1 de l'église St Hermentaire de Draguignan est par contre très cohérent et a sans doute constitué un ensemble de cloches destinées à être sonnées en harmonie. Les rapports D_s/D s'échelonnent entre 0,66 et 0,72 seulement. La fourchette des rapports H/D est également très resserrée. On peut donc considérer les profils comme identiques dans leurs proportions et donc présentant un spectre sonore similaire. Les rapports de diamètre sont : 1-0,65-05. Si l'on pose pour la plus grosse cloche une note correspondant à notre *la*₄, cet accord serait : *la*₄-*mi*₅-*la*₅. De même, pour les cloches du prieuré St Symphorien de Buoux (83), l'accord semble exister et serait selon les mêmes normes que dans le cas précédent : *la*₄-*ré*₅-*la*_{#5}, c'est-à-dire un accord moins « juste » que le précédent : l'écart entre la plus haute et la plus basse des notes est légèrement supérieur à une octave. Dans ce cas, les rapports de diamètre sont 1-0,74-0,48.

Un troisième ensemble est à ajouter dans ce groupe que nous qualifierons de « proto-carillons ». Il s'agit des trois cloches reconstituées à partir des fragments de moules découverts à Mayence (Allemagne : DAS REICH DER SALIER, 1992, pp. 415-417). Les rapports de diamètre sont 1-0,86-0,58. Ces trois cloches ne forment donc pas un accord parfait puisqu'il serait formé des notes suivantes : *la*₄-*do*₅-*fa*₅. Il ne correspond pas aux accords utilisés dans la musique médiévale. En fait, ces trois cloches ne représentent qu'une partie des cloches qui ont été fondues dans cet atelier. Compte tenu de l'étude (DAS REICH DER SALIER, 1992), il apparaît que ce sont au moins dix-huit cloches qui ont été réalisées dans cet espace. Seules trois ont été restituées. La plupart de ces cloches ont un diamètre assez faible compris entre 30 et 39cm alors que la plus grosse ²⁰⁸ a un diamètre de 50 à 55cm. L'épaisseur de toutes ces cloches est très faible : elle ne mesure qu'environ 0,7cm. Cette faible épaisseur témoigne de l'influence de la tradition ancienne dans les productions de cet atelier. L'accord campanaire restitué reste donc très théorique et ne peut réellement être exploité.

Le dernier ensemble qu'il convient de citer est celui qui a été découvert dans le jardin du couvent des franciscains de Bethléem en 1923 ²⁰⁹. Cet ensemble particulièrement

²⁰⁷ Une seule fosse découverte.

²⁰⁸ Elle a été restituée.

²⁰⁹ CHENEAU, 1923, pp. 602-607 et 3 figures.

intéressant était associé avec quelques deux cent cinquante tuyaux d'orgue. Il s'agit donc d'un véritable trésor musical de la période romane. Il est sans doute le résultat du travail de fondeurs européens venus lors des Croisades (voir en 2.2.4.2.3.4.1 l'étude des profils et décors). Nous ne possédons pas d'autres références pour les pays levantins durant cette période. Il est probable que la technique de tracé des profils a été importée. Il est constitué de treize cloches dont douze forment un ensemble cohérent. La treizième est en effet plus proche d'un gong que d'une véritable cloche. Cheneau la baptise *lebes*. Elle ne peut donc être mise en relation directe avec cette sonnerie. D'après Cheneau (CHENEAU, 1923, p. 606), la composition sonore de l'ensemble est : *fa#-si-do-do#-ré* (deux fois) *-ré#-mi-fa-sol-la*. Cette identification des notes est basée sur le diapason de l'époque, c'est-à-dire sans doute le *la*₄=435Hz (ou *la* français). L'auteur ne nous fournit pas exactement les fréquences relevées. Il a probablement procédé à une analyse à l'oreille ou au diapason seulement. Cette composition est très intéressante. D'une part, elle nous montre l'utilisation des demi-tons : nous rencontrons trois cloches qui émettent une note de l'octave chromatique (*fa#*, *do#* et *ré#*). D'autre part, on remarque que ces cloches forment presque une octave chromatique : on est donc bien en présence d'un véritable carillon. Il s'agit de la seule trace de l'utilisation véritable d'une octave chromatique dans les cloches de la période romane. Son *ambitus* reste cependant limité.

Il convient de noter que dans tous les ensembles constitués de plusieurs cloches que nous avons pu observer²¹⁰, les cloches sont au nombre de trois, ce qui semble bien constituer la triade élémentaire. C'est également la base de la musique médiévale. En particulier, dans le cas de Buoux, il s'agit d'un renversement quarte et quinte tout à fait typique de la musique de cette époque. Pour l'ensemble de Saint Hermentaire de Draguignan, la composition est différente : elle est basée pour la note intermédiaire sur une tierce. C'est donc le témoignage d'une conception avancée de la musique. En effet, l'accord entre une note et sa tierce ne sera considéré comme parfait que tardivement (FERRAND, 2001).

Si les fondeurs ne se risquent pas à produire plus de trois cloches, outre l'aspect musical, la raison en est sûrement dans les limites techniques des fours²¹¹ utilisés pour fondre le bronze (voir 2.2.2.1 en particulier). Il est probable que les fondeurs souhaitaient en effet réaliser l'ensemble des cloches en une seule coulée pour obtenir une meilleure uniformité du métal d'une pièce à l'autre et donc une meilleure uniformité sonore.

Dans les textes, les mentions de carillons durant la période romane sont inexistantes. Cependant, nous trouvons à la veille de l'An Mil un extrait très intéressant dans l'*Historia sancti Florentii Salmurensis*. Ce texte relate des constructions effectuées durant l'abbatiate d'Amalbert entre 950 et 986. Cet extrait n'emploie pas véritablement le terme de carillon mais il parle de cloches de grandeur proportionnée entre elles :

In porticu basilicae, quatuor unius altitudinis erant maceriae, super quas, in alia fabrica lignorum signa majora congruentis magnitudinis dependebant ;... (Historia sancti Florentii Salmurensis , publiée in Chroniques des églises d'Anjou ,

²¹⁰ A part le cas très particulier de l'atelier de Mayence et celui de l'ensemble de Bethléem.

²¹¹ Ces fours restaient sans doute de capacités limitées et il était difficile d'en maîtriser plusieurs en même temps.

publiées par Marchegay et Mabille, Société Historique de France, 1869, pp. 241-243, cité dans MORTET, 1911) Dans le portique de la basilique, se trouvaient des murs de clôture montant au quart de la hauteur au-dessus de quoi de grands seings de dimensions concordantes pendaient dans une construction de bois...

En comptabilisant ces rares évidences, nous devons bien conclure qu'une certaine forme de carillon (très limité en puissance et dans son étendue sonore) existait à la période romane. Il est possible qu'il servait simplement à véhiculer des messages en modulant les émissions sonores. La musicalité des cloches est d'ores et déjà un acquis qui sera développé au cours des siècles suivants.

2.2.1.3 Utilisation des cloches durant l'époque romane : le maintien des usages traditionnels

Pour la période romane, un nombre important de représentations de clocher et donc de sonnerie sont connues. Au vu de ces exemples, la sonnerie en volée simple et non rétrolancée ²¹² reste la règle. Les autres techniques comme le tintement ne sont que rarement mentionnées, pour des clochettes plus que pour des cloches. Pour la période gothique, les éléments disponibles semblent également confirmer que cette pratique est encore la plus courante.

Il convient de détailler ici les représentations très courantes (sans doute les plus courantes) de cloches dans la statuaire médiévale. Il s'agit des allégories de Musica ²¹³, ou du quatrième ton du plain-chant ²¹⁴. Sur ces représentations, les personnages ne sonnent pas les cloches en agitant le battant ²¹⁵. Il ne s'agit pas de cloches de grande taille mais plutôt de clochettes ou de cloches à main comme celles qui sont encore utilisées par certains ensembles musicaux contemporains comme l'ensemble Deya Marshall. Dans ce cadre, la cloche n'est pas considérée comme un véritable instrument de musique mais plutôt comme un moyen de régler les autres instruments. La cloche est donc considérée comme un diapason, une référence musicale absolue à l'inverse de ce que l'on peut considérer actuellement (voir ALEXANDRE, 2001). Cette idée de la justesse optimale de la cloche s'est maintenue jusqu'au milieu du XIXe siècle quand en 1859 l'Académie décida la mise en place d'une cloche réglée sur un *la*₄ à 435Hz ²¹⁶ dans la cour du Conservatoire de Musique de Paris pour former l'oreille des élèves. Les représentations de l'allégorie de Musica ou des différents tons de la musique ne sont

²¹² Ce type de sonnerie s'est sans doute développé assez tardivement pour faciliter la mise en mouvement des cloches de très grande taille qui apparaissent dans la période suivante.

²¹³ Par exemple sur le portail royal de la cathédrale de Chartres (28) du milieu du XIIe siècle (voir fig. 953) ou la représentation figurant sur un chapiteau de Boscherville (76) de la même période (voir fig. 954).

²¹⁴ Comme sur un chapiteau de la nef de la cathédrale St Lazare d'Autun (71) datée de la première moitié du XIIe siècle (voir fig. 955).

²¹⁵ Cela est particulièrement clair à Autun.

²¹⁶ Norme française d'alors.

donc pas des représentations de cloches qu'il faut considérer comme figurant le mode de tintement le plus courant de l'époque. Au vu de différents textes et de différentes représentations, il semble que la pratique la plus courante ait été la sonnerie en volée.

2.2.1.3.1 Les modes de sonnerie de la période romane

2.2.1.3.1.1 La sonnerie en volée et les modes de suspension dans les textes

Quelques éléments textuels nous apportent des précisions concernant les modes de suspension et la disposition des cloches dans les clochers. Il apparaît évident que les cloches étaient sonnées en volée. Aucun texte n'évoque en effet la possibilité d'un tintement simple. Les textes nous permettent également de confirmer le fait que les cloches sont effectivement suspendues dans des clochers qui peuvent parfois être de grande dimension.

Ainsi, dans le *Chronicon Centulense* rédigé par l'abbé Hariulfe (livre IV, chapitre XI), nous trouvons le texte suivant au sujet d'évènements qui se sont déroulés entre 1045 et 1075 :

Hic in Paschae diebus conscendit campanas, ruptum campanae funem volens renodare... (LOT, 1894, p. 197, cité dans MORTET, 1911, p. 126) Dans les jours de Pâques, il monta aux cloches, voulant renouer la corde rompue de la cloche...

L'événement marquant est ici la rupture de la corde de la cloche. La réparation envisagée se limite à renouer la corde et non à la changer. La cloche ainsi balancée doit donc être de taille limitée sans quoi la simple réparation envisagée serait insuffisante : la corde se briserait de nouveau à la première traction. Il est certain que cette cloche était sonnée en volée.

A la même époque, vers 1061, le *Tractatus de ecclesia sancti Petri Aldenburgensi*²¹⁷ nous décrit un vaste clocher qui peut comprendre de nombreuses cloches :

Post initium constructionis ipsius templi circiter quintum annum, cum presbiterium perfectum esset et culmo coopertum, atque inter trabes ante principale altare campanae pependissent, arcum ante presbiterium a terra usque ad summum virgis sepire ac culmo dependente cooperire ad pluviam et grandinem atque nivem depellendam ante hyemis tempora clerici procurabant. [...] sed inter secundam et tertiam trabem super jugum maximae campanae absque ulla corporis laesione leviter in uno latere lapsus est. (Tractatus de ecclesia sancti Petri Aldenburgensi , édition Helder-Egger, MGH, Scriptores, tome XV, fascicule 2, 1888, pp. 869-871 in MORTET, 1911, p.169-170) Cinq ans environ après le début de la construction de cette église, alors que le sanctuaire était terminé et couvert de chaume, et que les cloches pendaient entre les poutres au-dessus de l'autel principal, les prêtres s'occupèrent d'entourer d'une clôture l'arc situé en avant du sanctuaire jusqu'à la poutre sommitale et de couvrir le tout de chaume pour repousser la pluie, la grêle et la neige avant le temps de l'hiver [...] mais entre la deuxième et la troisième poutre au-dessus du joug de la plus grosse des cloches...

²¹⁷ Oudenbourg se trouve en Flandres, non loin de Bruges.

2.2.1.3.1.2 Sonnerie et modes de suspension d'après les œuvres graphiques

Pour détailler notre propos sur les modes de sonnerie, nous nous baserons sur quatre représentations : la frise historiée de l'église Notre-Dame-de-Nazareth à Pernes-les-Fontaines (84), le chapiteau du cloître du monastère St Volusien de Foix (09, conservé au Château-Musée de Foix), le chapiteau de l'église de Mouchan (32) et le folio 183 du *Commentaire de l'Apocalypse de Beatus de Liebana*²¹⁸. Il est important de noter que toutes ces représentations proviennent d'un domaine méridional que l'on pourrait qualifier de méditerranéen. Il ne faut donc sans doute pas les interpréter comme étant la figuration de toutes les techniques de sonnerie en usage durant la période romane. D'autres modes peuvent se développer dans les zones situées plus au nord mais le manque de représentation nous limite dans nos interprétations.

Sur le premier élément difficilement accessible car placé sur la façade de l'église de Pernes-les-Fontaines (84) à plus de 12m de hauteur, on remarque deux personnages dont le sonneur qui est assis en actionnant les deux cloches figurant dans la partie haute de cette scène. Le deuxième personnage de plus petite taille sur la droite semble en prière. Le sonneur semble fixer le second personnage qui pourrait lui indiquer les techniques de sonnerie. Ce serait donc peut-être le maître de sonnerie apprenant à son élève les différentes sonneries en usage et leurs utilisations. Ces deux personnages sont représentés de façon assez simpliste. Le sonneur tient dans chacune de ces mains une corde qui servent chacune à actionner l'une des cloches. Ces cordes sont des cordes grossières tressées qui sont reliées à un bras faisant office de levier pour mettre la cloche en volée. La scène ne permet pas de déterminer précisément comment se fait la rotation du joug, ni quel est l'organe permettant cette rotation. De plus, les cloches semblent tenir en l'air sans aucun beffroi, ce qui nous montre que cette représentation est assez schématique.

Par contre, le joug représenté sur ce chapiteau est assez intéressant : il est de forme semi-circulaire comme celui qui a été retrouvé avec la cloche d'Haithabu datée du Haut Moyen Age. Une encoche dans sa partie inférieure permet de faire largement rentrer les anses dans le joug et donc d'améliorer l'assujettissement de la cloche au joug. Le bras de levier auquel est rattachée la corde semble faire partie du même bois que le joug proprement dit.

Cette représentation est sans doute la figuration de l'apprentissage des différents modes de sonnerie qui semblent déjà diversifiés. Comme pour la période précédente, le tintement se fait en mettant la cloche en volée simple qui reste la technique la plus répandue. Dans cette représentation, le joug est disposé dans l'axe de balancement à l'opposé des techniques actuelles et également de toutes les représentations postérieures. Cette représentation pourrait donc être très ancienne et représenter le mode de sonnerie identifié pour les cloches de Fleury et de Léon.

La deuxième représentation se trouve toujours dans le Sud de la France et figure sur le chapiteau du cloître de St Volusien de Foix (09). Après la destruction de ce cloître, les chapiteaux conservés ont été récupérés et sont exposés dans le Château-Musée de Foix.

²¹⁸ Daté des environs de 1220 et de tradition romane. Ouvrage conservé à la Pierpont Morgan library, Ms. 429.

Ils sont donc très accessibles. La représentation se trouve sur l'un des côtés de la corbeille de ce chapiteau d'assez petite taille (environ 30cm de côté) entre les volutes formant les angles et la transition entre la section ronde de la colonne et la section carrée du tailloir. Il ne s'agit pas d'une scène mais d'un simple motif architectural. Le clocher-peigne comprend trois baies sur deux niveaux. Les deux baies inférieures sont les plus grandes et les seules à comprendre une cloche. Ces cloches dont seule celle de gauche est vraiment nette semblent de grande taille. Elles comprennent un battant qui semble assez imposant et de forte section. Ces cloches sont figurées avec des liserés ou filets disposés selon le schéma que nous avons pu décrire pour la période romane. Ces cloches sont fixées par un système qui n'est pas détaillé, à un joug de forme très différente de celui décrit précédemment. Il est de forme générale triangulaire et semble installé de façon très différente de la représentation présentée ci-dessus. Il est en effet ici représenté perpendiculairement à l'axe de balancement, c'est-à-dire selon le système de suspension encore en usage. On ne voit pas du tout le système de traction utilisé mais il ne fait aucun doute qu'il s'agit d'une sonnerie en volée et non d'un système en tintement car l'accès à ce clocher ne semble pas possible. De plus, le balancement est rendu possible par la suspension au joug. La fonction de la troisième baie de plus petite dimension est peu claire. On peut considérer qu'elle est en attente d'une troisième cloche de petite taille alors que les deux cloches inférieures sont assez massives. On peut également penser que cette troisième baie est purement décorative et vient équilibrer l'architecture de ce clocher-peigne. Cette deuxième hypothèse est la plus probable. De plus, si les deux baies inférieures sont en plein cintre, l'arc de la baie supérieure est brisé. Les clochers-peignes partiellement vides que nous connaissons ne sont donc sans doute pas uniquement le résultat des diverses destructions récentes.

Sur le chapiteau de Mouchan (32), la représentation est très différente et doit plutôt être rapprochée de celle de Pernes-les-Fontaines dans son motif. En effet, sur ce chapiteau reposant sur une colonne engagée, on ne voit pas les cloches mais seulement le sonneur. Ce sonneur est assis sur un petit tabouret, le dos calé contre le mur de la pièce où il est installé. Devant ce sonneur, se trouvent quatre cordes pendantes terminées par des nœuds afin de faciliter la tenue des cordes lors de la sonnerie. Le sonneur se trouve dans une petite pièce voûtée en plein cintre²¹⁹ et surmontée d'un petit édicule de faible hauteur qui semble de plan carré. Sur le côté visible, cet édicule est ouvert largement par trois baies à travers lesquelles on ne voit pas les cloches. Cet édicule, à rapprocher de la *turricula* citée dans le texte des *Gesta Abbatum Fontanellensium*²²⁰, est couronné d'un toit à quatre pans surmonté d'un couronnement terminé par une boule. On ne voit donc pas les cloches dans cette représentation mais il apparaît néanmoins clairement que le personnage représenté est un sonneur de cloches. A l'aide de ces quatre cordes, il peut sans doute actionner quatre cloches. Cependant, le type de sonnerie mise en œuvre dans cette représentation peut être de deux styles différents : soit chaque corde permet de tinter une cloche comme dans les représentations précédentes en la mettant en volée ; soit les cordes sont reliées directement aux battants

²¹⁹ L'arc est clavé sur la représentation.

²²⁰ Voir 2.1.3.

et permettent l'émission de plusieurs notes à partir d'une seule cloche. Si l'on se trouve dans le premier cas, il est intéressant de noter que pour que le sonneur reste assis comme dans la frise de Pernes-les-Fontaines, les cloches doivent être de relativement petite taille afin que le balancement n'entraîne pas le soulèvement du sonneur. Dans la seconde hypothèse, on peut dire que les cloches peuvent être de plus grande taille puisque seul le battant est mis en mouvement. Si plusieurs battants se trouvent dans la même cloche²²¹ comme actuellement dans l'installation de Roquefeuil (11, voir fig. 950), cela implique que le sonneur ait de bonnes connaissances musicales et donc une connaissance précise des possibilités sonores des cloches. A Roquefeuil (11), deux des cordes sont actionnées par les pieds afin de faciliter l'utilisation de l'installation. Dans l'ouvrage de C. Homo-Lechner où cette représentation figure en page 127 (HOMO-LECHNER, 1996), ce sonneur est qualifié de carillonneur. Cette appellation paraît discutable. D'un point de vue purement étymologique, la définition de ce sonneur comme un carillonneur est juste puisqu'il utilise quatre cloches²²², ce qui est le minimum pour constituer un carillon et en fait pouvoir jouer des airs simples surtout basés sur la rythmique. Cependant, cela ne correspond pas à la définition de la Guilde Mondiale des Carillonneurs (voir Annexe VIII). Cette définition est très restrictive mais permet de distinguer les véritables carillons ou carillons classiques ou flamands de ce que nous appelons les carillons traditionnels. Cette distinction se fait parallèlement à la distinction entre musique classique et musique traditionnelle. Les airs qui peuvent être joués sur un ensemble de quatre cloches sont en fait des airs simples dont le répertoire est limité. On ne peut donc pas à notre avis parler véritablement d'un carillonneur dans cet exemple précis mais plutôt d'un sonneur.

Le dernier exemple de représentation que nous avons choisi se trouve dans un manuscrit. C'est donc le seul exemple peint, les trois autres étant des sculptures. Il s'agit d'une œuvre espagnole, les *commentaires de l'Apocalypse de Beatus de Liebana*, manuscrit sans doute réalisé à Burgos et destiné au monastère cistercien de Las Huelgas. Sur ce manuscrit daté du début du XIIIe siècle (vers 1220), on voit deux parties de bâtiment : un atelier où travaillent des moines copistes et une tour contre laquelle est appuyé le scriptorium. Il s'agit du clocher ou plutôt de la tour du monastère de Tavera. Au sommet de cette tour couronnée par un toit plat, trois petits édicules semblent rajoutés et comprennent chacun une cloche. La tour est constituée de cinq niveaux en dehors des édicules campanaires. Un sonneur se tient debout au rez-de-chaussée et tient une corde dans chaque main. Les deux cloches de droite sont actionnées par les deux cordes que tient le sonneur. La cloche de gauche et la cloche centrale peuvent également être actionnées par d'autres cordes. Il y a donc en fait deux ensembles de deux cloches ayant une cloche en commun. Le deuxième jeu de cordes est assez peu net. Les deux sonneries différentes correspondent sans doute à deux motifs de sonnerie différents. Le système de suspension des cloches est assez clairement représenté : les cloches sont mises en volée directe sans être surhaussées. Les trois cloches sont suspendues à des jougs droits simples comme ceux que nous utilisons encore. Les cloches représentées

²²¹ Il ne s'agit là que d'une hypothèse qui repose sur l'observation de telles installations actuelles.

²²² Ou quatre tons émis à partir de deux cloches.

semblent être de grande taille et peu différentes les unes des autres. On ne peut néanmoins pas évaluer la différence de tonalité entre les différentes cloches. Elles ont des formes assez différentes qui correspondent sans doute plus à une maladresse de la part du dessinateur. Pour le deuxième jeu de cordes, on ne sait pas de quel endroit il était actionné. Les cordes ne sont pas figurées aux différents niveaux de la tour. Il est possible que dans ce cas, les cloches aient été actionnées depuis le sommet de la tour avec des cordes courtes, correspondant donc à un type de sonnerie différent. On voit donc par cette représentation que ces trois ²²³ cloches ne sont pas utilisées toutes ensemble. L'harmonie juste entre les trois n'est donc pas une priorité mais plutôt l'harmonie par groupe de deux. Cette précision est très importante et permet d'expliquer le système de représentation que nous pouvons voir sur différentes figurations. Le système de mise en mouvement est un système direct permettant une volée simple.

Au vu de la diversification des cloches et donc de la présence de plusieurs cloches dans chaque clocher, il apparaît clair que les sonneurs avaient des possibilités d'expression étendues dont il semble qu'ils ont très tôt tiré parti. Ainsi, dans le cas de la représentation espagnole du clocher de Tavara, les deux systèmes de sonnerie ont pu être utilisés dans des conditions différentes. Par exemple, l'un des modes convoquait aux offices normaux et l'autre convoquait aux grandes fêtes dites fêtes carillonnées. Compte tenu du fait que les clochers ont contenu plus d'une cloche, il est probable que des styles de sonnerie ont commencé à se développer à partir de l'époque romane.

2.2.1.3.2 Les motifs de sonnerie

Concernant les motifs de sonnerie, il convient de dire que nous ne rencontrons pour la période romane aucun exemple de cloches remplissant des fonctions laïques d'appels pour des motifs non religieux. Aucun élément dans les représentations que nous avons pu observer ne permet d'avancer l'existence de telles pratiques. Il semble donc que la cloche reste encore un instrument exclusivement religieux comme durant la période précédente.

Il convient également de s'intéresser à la composition d'accords ou plutôt l'assemblage de cloches ayant des sons harmoniques entre eux ²²⁴. L'existence d'ensembles de cloches, tant dans les représentations que dans les structures de fabrication de cloches qui ont pu être découvertes, nous montrent que les cloches sont devenues des instruments à l'aide desquels on cherche à jouer des airs. De plus, la représentation de carillons de clochettes utilisés pour l'apprentissage de la musique comme on le voit sur le chapiteau de St Lazare d'Autun (71) montre que la cloche est devenue la référence musicale qui permet de former l'oreille des apprentis musiciens. L'étude sonore des cloches ²²⁵ est donc prioritaire si l'on souhaite connaître la musique

²²³ Ce nombre correspond à celui des cloches mises en évidence lors de la fouille de structures campanaires ayant servi à produire plusieurs cloches.

²²⁴ Cette norme est calculable mathématiquement pour les normes actuelles mais il est probable que la notion de notes harmoniques ou de cloches harmonieuses entre elles a existé très précocement avec des normes sans doute différentes.

²²⁵ Celles qui n'ont pas été réaccordées et qui présentent une usure suffisamment faible pour ne pas altérer notablement leur son.

médiévale et surtout les références utilisées.

On voit qu'au cours de la période médiévale et surtout romane, outre l'évolution du profil, la cloche devient plus que l'instrument d'appel qu'elle était dans la période précédente. Si elle demeure un instrument d'appel essentiel pour l'Eglise, elle est également l'instrument permettant de développer une certaine création sonore et aussi de diffuser des messages plus complexes que le simple appel. Par exemple, on peut penser que durant la période médiévale, on commence à sonner les glas, les mariages ou les baptêmes de différentes manières et que la cloche est donc devenue un outil de communication à part entière. Les textes nous confirment cette hypothèse : les cloches servent effectivement à annoncer de nombreux événements de la vie quotidienne.

La première fonction que nous rappellent les textes de la période romane est la convocation aux offices religieux, en particulier les matines qui sont les prières les plus fréquemment signalées par les cloches selon les textes dès la période précédente. Vers 1066-1067, le *Tractatus de ecclesia sancti Petri Aldenburgensi* porte le texte suivant :

Post haec vero, transactis quinque vel sex annorum curriculis, quadam die custos ipsius templi, Sygerus nomine, dum matutinis horis ultimam campanam ad excitandum in circuitu fidelium multitudinem fiducialiter resonabat, corda qua ipsam campanam movebat magnam et gravissimam plancam alti solarii ejusdem turris, super quam campanae pendebant, incaute tetigit, quae mox si inter scapulas cum horribili sonitu cecidit, ... (Tractatus de ecclesia sancti Petri Aldenburgensi , édition Helder-Egger, MGH, Scriptores, tome XV, fascicule 2, 1888, pp. 869-871 in MORTET, 1911, p.171) Cinq ou six ans après cela, le gardien de ce jour de l'église, nommé Sygerus, sonna avec confiance la plus petite des cloches aux heures des matines pour inciter la multitude des fidèles des environs [à la prière], agita sans précaution la corde qui agitait la grande cloche et l'épaisse planche au sommet de ladite tour au-dessus de quoi les cloches pendent. Et bientôt elle tomba sur ses épaules avec un bruit horrible...

Il s'agit encore une fois de la narration de la chute d'une cloche suite à une sonnerie en volée. L'auteur précise que cette cloche était sonnée pour les matines depuis la nef de l'église. Cette chute n'est pas due dans ce cas à la rupture de la corde mais à l'effondrement du beffroi et sans doute d'une partie de la maçonnerie. Les matines, office religieux marquant le début de la journée, apparaissent donc comme l'un des événements les plus importants à signaler puisqu'elles sont fréquemment l'occasion de problèmes de sonnerie liés à des sonneries trop violentes. La cloche mise en mouvement dans ce cas est nommée « la dernière cloche ». Cette appellation nous amène plusieurs commentaires. D'une part, cela nous confirme que les clochers de l'époque romane et donc les clochers postérieurs étaient peuplés de plusieurs cloches sans pour autant nous permettre d'en déterminer le nombre. D'autre part, cette appellation nous indique que cette cloche était sans doute la plus petite. Ceci confirme donc ce que les textes du Haut Moyen Age indiquaient déjà : les matines sont annoncées par des cloches de petite taille.

Une des lettres de saint Fulbert, évêque de Chartres (28), dont la datation oscille entre 1020 et 1024 nous indique également que les cloches peuvent dès lors remplir de nombreuses fonctions et annoncent tant les naissances et autres heureux événements que les décès :

Tacti dolore cordis intrinsecus, jam in tantum moerorem nostrum prodidimus, ut signa nostra, jocunditatem et laetitiam significare solita, ab intonando desinere et tristitiam nostram attestari quodam modo jusserimus... (Sancti Fulbertis, Carnotensis episcopi, epistolae , dans MIGNE, P.L. , t. CXXI, Epist. n°30, col. 215-216 et cité dans MORTET, 1911, p. 62) Nous plaçons en premier le toucher douloureux de la corde intérieure qui est déjà si présent dans nos mœurs et nous décidons que nos cloches, qui ont coutume de signifier la joie et la réjouissance, en descendant l'intonation signifieront notre tristesse.

Les cloches sont ici utilisées pour annoncer tant des évènements heureux que des évènements malheureux. Il semble que les premiers sont les plus anciens puisqu'on avait alors l'habitude de les entendre. Ceci nous confirme donc la variété des sonneries possibles permettant selon les termes de Fulbert de distinguer joie et tristesse entre autres.

Dans le monde cistercien, l'utilisation des cloches est précisément définie en particulier par les *Usus antiquiores ordinis Cisterciensis* de Stéphane III de Cîteaux († 1133), publiés dans la *Patrologie Latine* de Migne, au tome CLXVI. Cette utilisation paraît tout à fait classique et conforme à celles que nous avons pu décrire précédemment pour les règles remontant au Haut Moyen Age. Elle est cependant limitée car les statuts de l'ordre imposent certaines restrictions dans la taille des cloches comme le montre le chapitre 21 des statuts de 1157 cité et traduit en 2.2.5²²⁶.

Pour les sonneries religieuses²²⁷, en dehors du monde cistercien, les cloches romanes sont donc des cloches nombreuses disposées dans des clochers de grande taille et sonnées en volée. Elles permettent de diffuser des messages variés.

2.2.2 La technique de fabrication des cloches : manuels et profils

2.2.2.1 La fabrication théorique : le traité du moine Théophile et les autres traités

Le traité du moine Théophile est le seul traité véritablement daté du Moyen Age. Les autres ont été rédigés durant la période moderne, voire contemporaine. Ils sont néanmoins intéressants car ils nous montrent que les techniques n'ont que peu changé depuis la fin du Moyen Age.

2.2.2.1.1 Le traité du moine Théophile : *Schedula de diversum artium*

Les origines précises de cet ouvrage ne sont pas connues. Il semble qu'il ait été rédigé à la fin du XIe ou au début du XIIe siècle en Allemagne au monastère d'Helmershausen (cf. THEOPHILE, 1980). Hans Drescher propose la date de 1120 environ pour la rédaction de cet ouvrage (DRESCHER, 1999). Cet ouvrage contient le descriptif technique des différentes pratiques artistiques utilisées dans l'ornementation des églises durant l'époque

²²⁶ Campanae nostri ordinis non excedant pondus quingentarum librarum, ita ut unus pulset et nunquam duo simul pulsant.

²²⁷ Ce sont les seules qui soient véritablement documentées.

romane. Il s'adresse aux moines désireux d'orner leurs édifices et possédant déjà une certaine pratique technique. Plusieurs manuscrits de cet ouvrage sont conservés : Londres (deux exemplaires : British Library et Oxford), Paris, Berlin, Leipzig... Ils sont datés des XIIe et XIIIe siècles. Seuls les exemplaires de Londres et de Leipzig conservent la section consacrée à la fabrication de cloches. Il convient de noter que dès cette époque les cloches sont considérées comme un élément contribuant à l'ornementation de l'église. Elles constituent une décoration sonore. On peut donc supposer qu'elles sont pourvues de qualités sonores indéniables. Cependant, le moine Théophile ne semble pas les considérer comme des instruments de musique à part entière pouvant faire partie d'un carillon. Voici le texte tel qu'il peut être établi (d'après THEOPHILE, 1980) :

Pour faire une cloche vous couperez d'abord une pièce de bois de chêne sec, longue selon les proportions de la cloche que vous voulez faire, de manière qu'elle sorte des deux côtés du moule de la longueur d'une palme ; à l'une des extrémités elle sera plus grosse et carrée ; à l'autre elle sera plus effilée et longue afin qu'elle puisse être tournée dans l'ouverture, qu'elle aille en grossissant peu à peu afin qu'elle puisse être retirée aisément quand l'ouvrage sera achevé. Ce bois, dans la partie la plus grosse, à une palme du bout sera coupé tout autour pour faire un creux large de deux doigts ; le bois sera rond en cet endroit ; après de ce creux, l'extrémité du bois sera effilée afin que l'on puisse l'unir à un autre bois courbé, au moyen duquel il puisse être tourné comme un tour. On fait deux ais égaux en longueur et largeur, qui sont joints ensemble et consolidés par quatre pièces de bois, aussi longues que la pièce de bois ci-dessus mentionnée. Dans l'un des ais, on fera un trou dans lequel la sommité ronde puisse être tournée ; dans l'autre, à l'opposé, on fera également une incision profonde de deux doigts, dans laquelle l'incision ronde puisse tourner. Cela fait, prenez le bois et mettez tout autour de l'argile fortement pétrie, de l'épaisseur de deux doigts ; lorsqu'elle aura été séchée avec soin, vous en mettrez d'autre par-dessus, et vous continuerez de la même manière jusqu'à ce que le moule, de la dimension voulue, soit terminé ; ayez bien soin de ne jamais mettre une nouvelle couche d'argile si l'inférieure n'est pas sèche. Placez ensuite le moule entre les ais ci-dessus indiqués ; un enfant assis le fera tourner, et à l'aide d'instruments convenables vous la travaillerez comme un tourneur, et, tenant à la main un linge mouillé, vous l'unirez parfaitement.

Après cela, procurez-vous de la graisse, coupez-la en petits morceaux dans un vase et pétrissez-la avec les mains. Deux pièces de bois égales, de l'épaisseur que vous voudrez, étant fixées ensemble sur un ais égal placé au milieu d'eux, vous la réduirez en couche mince, et vous l'unirez au rouleau, comme vous avez fait ci-dessus pour la cire²²⁸ ; vous arroserez d'eau par-dessous, pour empêcher l'adhérence ; vous la lèverez aussitôt et vous la placerez sur le moule en l'y consolidant à l'aide d'un fer chaud. Vous préparerez une nouvelle couche de graisse que vous placerez auprès de la première, et vous continuerez ainsi jusqu'à ce que vous ayez couvert le moule. Vous ferez le bord de la cloche aussi épais que vous le voudrez. Lorsque la graisse sera entièrement refroidie, vous la travaillerez au tour avec des instruments tranchants, et si vous voulez exécuter quelque travail recherché sur les côtés de la cloche, comme des fleurs ou des inscriptions, vous le ferez sur la cire : vous percerez quatre petits trous triangulaires

²²⁸ L'auteur fait référence à la fabrication des orgues, décrite précédemment.

auprès du col de la cloche pour qu'elle sonne mieux. Ensuite vous étendrez sur la graisse de l'argile pétrie avec soin ; lorsqu'elle sera sèche, vous en ajouterez d'autre. Lorsque celle-ci sera entièrement desséchée, vous tournerez le moule sur le côté, et en frappant doucement vous tirerez le bois ; le moule ayant été relevé, vous remplirez le trou supérieur d'argile molle et vous fixerez au centre le fer courbé où doit être suspendu le battant, de manière que les extrémités soient saillantes en dehors. Lorsque l'argile sera sèche, rendez-la égale au reste du moule ; couvrez de graisse, de manière que les extrémités du fer y soient bien adhérentes. Après quoi formez le col, les oreilles et l'ouverture ou entonnoir à la partie supérieure, et couvrez d'argile. Lorsque l'argile aura été desséchée partout à trois fois, placez tout autour des cercles de fer si rapprochés qu'il n'y ait pas plus de la largeur de la main entre deux cercles. Vous étendrez deux couches d'argile sur ces cercles. Celles-ci étant sèches, tournez le moule sur le côté, et dans l'argile intérieure faites un creux large et profond, afin qu'elle n'ait pas plus d'un pied d'épaisseur, parce que si le moule restait plein à l'intérieur, à cause du poids trop considérable, il ne pourrait pas être levé, ni être cuit par-dessous, à cause de l'épaisseur.

Faites alors une fosse à l'endroit où vous voudrez faire entrer le moule pour être chauffé en dessous ; elle aura une profondeur relative à la hauteur et à la largeur du moule. Avec des pierres et de l'argile, construisez comme une fondation, un pied solide sur lequel le moule se tiendra à la hauteur d'un pied, de manière qu'au milieu il y ait un espace libre, large d'un pied et demi, où l'on allume du feu sous le moule. Cela fait, plantez quatre pièces de bois se dirigeant en haut jusqu'au niveau de la terre, auprès du pied, et emplissez de terre la fosse aussitôt. En même temps, vous établirez le moule également au milieu de ces bois et ôterez la terre, d'un côté, sous le moule. Lorsqu'il sera un peu incliné, creusez de l'autre côté, jusqu'à ce qu'il s'incline de ce côté-là ; vous continuerez ainsi de chaque côté alternativement, jusqu'à ce que le moule se tienne d'aplomb sur le pied de pierre. Otez les pièces de bois qui n'avaient été plantées en terre que pour aider à conduire régulièrement le moule ; prenez de l'argile et des pierres qui puissent supporter le feu et faites un bord de chaque côté, devant l'espace libre que vous avez laissé au milieu du pied, et tout autour faites un fourneau, à la distance d'un demi-pied du moule. Lorsque par votre travail, vous serez arrivé à la moitié de la hauteur du moule, nettoyez le bord du fourneau, et sur le bord du moule, de chaque côté, pratiquez une ouverture par où la graisse puisse couler, mettez des vases, apportez du bois sec et du feu. Lorsque, le moule étant échauffé, la graisse commencera à couler, continuez de construire le fourneau jusqu'à la hauteur du moule et sur l'ouverture vous placerez un couvercle d'argile ou de fer. Lorsque la graisse sera entièrement sortie, bouchez les deux ouvertures avec de l'argile pétrie en quantité convenable, de manière à ne pas déformer le bord de la cloche ; mettez du bois en abondance autour du moule, de manière qu'il y ait continuellement du feu pendant toute la journée et la nuit suivante. Cependant prenez une marmite, arrondie au fond, propre seulement à ce genre d'ouvrage, ayant de chaque côté deux oreilles de fer, et si c'est une très grande cloche, prenez-en deux ou trois ; vous les enduisez en dedans et en dehors d'argile fortement pétrie, une fois, deux fois et trois fois, jusqu'à ce qu'il y ait une couche épaisse de deux doigts ; vous les établirez à quelques distances les unes des autres, de sorte que l'on puisse passer au milieu, et vous mettrez dessous de la terre ordinaire ; vous planterez en terre des poteaux de bois en deux ou trois endroits, s'il en est besoin, où doivent être

placés les soufflets. Vous planterez solidement deux poteaux également forts et entre eux vous ferez une ouverture contre le bord de la marmite, de manière que le vent puisse parvenir, et à chaque ouverture vous placerez des fers minces et pliés, de manière qu'on y puisse appuyer solidement les tuyaux des soufflets, et ainsi, tout autour au-dessus de la marmite, vous ferez en pierre et en argile un fourneau haut d'un pied et demi ; vous l'enduirez également à l'intérieur de la même argile et alors vous apporterez des charbons enflammés. Lorsque vous aurez fait la même opération pour chaque marmite, vous placerez les soufflets avec les instruments sur lesquels ils seront établis, deux à chaque ouverture, et vous confierez chaque soufflet à deux hommes vigoureux. Lorsque les marmites à l'intérieur seront fortement chauffées, coupez pour chacune deux morceaux de bois de chêne, secs et gros, façonnés de manière à pouvoir remplir le fond à l'intérieur ; vous ferez cependant une ouverture par où vous les introduirez, et sur ces deux morceaux de bois, vous en mettrez d'autres de même dimension, et tout autour placez comme des poteaux du même bois s'élevant au-dessus de ces bois jusqu'à l'ouverture du fourneau.

Cela fait, vous pèserez ce que vous avez, ou bien quatre parties de cuivre et une cinquième d'étain, et vous en mettrez dans les marmites selon leur capacité. Allez ensuite au fourneau du moule, levez le couvercle supérieur et examinez en quel état il se trouve. S'il est entièrement ardent, retournez aux marmites et jetez d'abord de gros charbons. Mettez ensuite le cuivre sans étain et mêlez des charbons, en ajoutant par-dessus une grande quantité ; entremêlez des charbons enflammés et faites agir les soufflets, doucement d'abord, et ensuite de plus en plus. Lorsque vous verrez monter une flamme verte, c'est que le cuivre commence à entrer en fusion ; mettez aussitôt des charbons en abondance, et courez au fourneau du moule, et commencez avec de longues tenailles à arracher les pierres et à les jeter dehors. Ce travail, à ce moment, demande des ouvriers actifs, agiles et habiles de peur que par l'incurie de quelqu'un le moule ne soit brisé, ou que l'un embarrasse ou blesse l'autre, ou le fasse mettre en colère, ce qu'il faut bien éviter. Toutes les pierres ayant été arrachées et jetées, ainsi que le feu, la terre doit être remplacée promptement, en sorte que la fosse, autour du moule, soit soigneusement remplie ; il y aura des personnes qui marcheront tout autour avec des morceaux de bois obtus, en frappant médiocrement et en foulant fortement avec leurs pieds, afin que la terre presse le moule, de peur que le poids du métal en y coulant ne le rompe en quelque endroit.

La fosse ayant été ainsi remplie jusqu'au haut, retournez aux marmites, et avec un long morceau de bois enflammé remuez le cuivre ; si vous sentez qu'il est entièrement fondu, mettez l'étain et remuez de nouveau avec soin afin que le mélange se fasse bien. Brisez le fourneau tout autour, passez deux bois longs et forts dans les oreilles de la marmite et à l'aide d'hommes vigoureux et instruits dans cet art, faites-la lever en toute hâte et porter au moule ; jetez les charbons et les cendres, prenez un linge à passer et faites verser lentement. Couchez-vous auprès de l'ouverture du moule, écoutant attentivement comment le métal coule à l'intérieur. Si vous entendez comme le murmure lointain du tonnerre, faites suspendre un instant, puis on continuera à verser ; on continuera ainsi, en s'arrêtant et en continuant de temps en temps, de manière que le métal soit au même niveau, jusqu'à ce que la marmite soit vide. Celle-ci étant emportée,

on la remplacera par une autre ; on fera comme pour la première, et on agira de même avec la troisième jusqu'à ce qu'on aperçoive le métal dans l'entonnoir. On n'emporte pas immédiatement la marmite, on l'éloigne un peu seulement, afin que si le métal s'affaisse, on puisse en ajouter. Si vous voulez éviter le travail des hommes qui portent et versent le métal, procurez-vous une très grande marmite, unie au fond ; faites-y un trou au côté de ce fond, et couvrez ce fond d'argile à l'intérieur et l'extérieur, comme plus haut. Cela fait, vous l'établirez à la distance d'environ cinq pieds ; plantez des poteaux autour et apportez du bois et des charbons. Lorsqu'elle sera échauffée, bouchez le trou avec de l'argile, lequel trou est tourné du côté du moule ; arrangez par-dessus quatre pièces de bois et des poteaux à l'intérieur, et construisez un fourneau tout autour comme ci-dessus. Mettez le cuivre avec des charbons et du feu, disposez trois rangs de soufflets et faites souffler vigoureusement. Cependant, ayez une pièce de bois sec assez long pour qu'il puisse aller de l'ouverture de la marmite jusqu'à celle du moule, dont la courbure en sera large. Lorsque vous l'aurez couverte d'argile de toute part et surtout à la partie supérieure, vous l'enfoncerez au niveau de la terre, mais un peu plus haut auprès de la marmite ; mettez par-dessus des charbons enflammés. Après avoir mis l'étain et remué le cuivre, comme plus haut, avec un fer courbé fortement attaché avec un morceau de bois, ouvrez l'ouverture, et deux hommes tenant le linge à passer, laissez couler ; suspendez cependant de temps en temps, comme ci-dessus. Lorsque le moule sera rempli, s'il reste un peu de métal dans la marmite, mettez une masse d'argile au bout d'un gros morceau de bois et lancez-la fortement devant l'ouverture pour la fermer. On peut fondre par ces deux procédés de moindres cloches et les marmites sont faites en proportion.

Lorsque le métal aura séjourné longtemps dans le moule, faites enlever la terre de la fosse, afin que la terre se refroidisse un peu à l'extérieur. Quand la terre aura été tirée, le moule sera penché d'un côté et de la terre posée dessous, et on fera ainsi jusqu'à ce que la terre ait été enlevée, de la même manière qu'on l'avait mise. Cela fait, on la posera entièrement sur un côté, et avec des haches et d'autres instruments en fer fixés à de longs bois, l'argile intérieure sera retirée, parce que si on la laisse se refroidir, elle se renflerait par l'humidité de la terre et la cloche, sans doute, se fendrait. La terre étant ôtée, le moule sera de nouveau dressé sur la terre, et on le laissera jusqu'à ce qu'il soit entièrement refroidi à l'extérieur ; alors l'argile sera brisée, les cercles ôtés, et toutes les inégalités extérieures seront coupées à l'aide de marteaux aigus. Ensuite, on placera au milieu de la cloche un bois semblable à celui sur lequel le moule a été tourné, et l'ouverture en sera établie sur quatre autres pièces de bois en forme de croix, de manière que l'entonnoir repose sur un ais, et ce bois sur un autre, afin qu'après avoir disposé le bois courbé, la cloche puisse être tournée et unie partout avec une pierre de grès. Après cela, l'entonnoir limé des deux côtés sera rompu avec précaution. Autour du cou, on joindra deux pièces de bois, l'une inférieure plus petite, vers le milieu, l'autre supérieure, plus grande, tout autour : ces deux pièces de bois seront fortement attachées par deux cercles de fer, et liées de tous côtés autour des oreilles par des liens de fer. La pièce de bois la plus grande sera un peu plus longue que la cloche n'est large ; aux extrémités elle sera un peu moins grosse que dans le milieu, et à ces mêmes extrémités il y aura deux fers gros et ronds, qui entreront d'un demi-pied dans le bois, et qui auront, au dehors, une longueur d'une palme. Lorsque vous aurez arrangé deux poutres pour recevoir la cloche, faites-y deux marques ou incisions profondes de deux doigts, sur lesquelles seront fichés

les deux grands clous courbés, sous lesquels ensuite vous placerez les deux fers, afin qu'ils ne puissent pas quitter les poutres. La grosse pièce de bois à laquelle la cloche est suspendue aura de chaque côté plusieurs trous, dans lesquels on placera deux pièces de bois tournées en haut, auxquelles on attachera les cordes pour sonner les cloches. On mettra un cuir épais, de cou de cerf, autour du fer courbé, qui est fixé à l'intérieur, au milieu de la cloche, auquel le battant est suspendu. Ce battant doit être assez long pour s'avancer au-delà de la cloche de la largeur de la main ; à l'extrémité inférieure, il doit être plus gros de la longueur d'une palme et plus effilée en haut.

La technique décrite est déjà fort élaborée y compris dans le tracé du profil. Elle est sans doute le fruit d'une expérience antérieure longue de quelques siècles. Certaines des cloches étudiées dans le présent ouvrage sont donc antérieures (XIe siècle ? Xe ? voire avant). Certaines cloches allemandes ou espagnoles (cloche de Léon) que nous signalons dans ce travail sont de toute évidence antérieures à cet ouvrage. Malheureusement aucun élément interne aux cloches ne peut nous permettre de vérifier cette assertion. De même le moine Théophile décrit l'adjonction de décors gravés dans la fausse cloche. Ces éléments sont inexistantes sur certaines pièces qui sont probablement antérieures (voir 2.1.2.3.2).

Nous avons choisi de présenter la technique de fabrication de façon plus systématique que ne le fait le moine Théophile pour mieux la comparer aux autres.

La réalisation s'organise autour de deux éléments : le moule et le four de fusion du métal. Ils seront ici décrits successivement bien que leur réalisation se déroule de façon conjointe.

Le moule est réalisé en terre préparée, à savoir un mélange d'argile ramassée localement, de paille et de crottin de cheval. Ce mélange améliore les qualités techniques de l'argile pure. Il diminue en particulier la rétraction au séchage. La fabrication du moule se déroule en trois étapes qui sont la fabrication de ses trois éléments constitutifs. De l'intérieur vers l'extérieur, ces trois parties sont le noyau, la fausse cloche et la chape (cf. fig. 10).

Tout d'abord, le noyau est confectionné par une série de couches d'argile (deux doigts d'épaisseur) mises en rotation sur une sorte de tour à bois (cf. fig. 10). Les assistants du fondeur font tourner ce tour pendant que le fondeur façonne le profil. Sur cette masse mise en forme, le fondeur rajoute progressivement des couches d'argile de plus en plus fines destinées à donner un aspect très lisse au profil interne. Lors de l'ajout de ces couches, on donne la forme de la pince intérieure et plus généralement l'ensemble de la forme du profil intérieur. Le lissage s'effectue à la main avec un torchon. Cela explique les traces visibles sur certaines cloches (cf. fig. 22).

Cette opération terminée, le fondeur laisse sécher le moule quelque temps. Le séchage permet de vérifier que le noyau ne se fend pas. De plus, cela permet qu'il n'adhère pas aux niveaux supérieurs, en l'occurrence la fausse cloche. La fausse cloche est la partie du moule destinée à conserver le vide qui recevra le métal lors de la coulée durant la fabrication de la troisième partie du moule. Selon le moine Théophile, cette fausse cloche est réalisée en grasse disposée sous forme de plaques aplaties entre deux pièces de bois ²²⁹ et appliquée sur le noyau légèrement réhumidifié afin de réduire

l'adhérence de la graisse sur l'argile ²³⁰. Une fois appliquée l'épaisseur désirée, le profil externe de ce qui deviendra la cloche est façonné précisément, en particulier au niveau de la pince qui est la partie la plus importante du point de vue esthétique et sonore ²³¹. L'attention dont fait preuve le moine Théophile dans la fabrication de cette partie nous montre bien que la cloche a déjà des qualités sonores indéniables dans sa conception. Sur la fausse cloche, on peut graver les inscriptions et décors que l'on souhaite. Le moine n'est pas très explicite sur la nature de ces inscriptions, religieuses ou non. De même, il est intéressant que dès le XI^e siècle, il parle de décor alors que nous n'en rencontrons que très peu pour le XIV^e siècle et aucun avant dans la partie nord de la France (cf. 3.3).

Sur la fabrication des inscriptions et décors, les auteurs postérieurs sont plus explicites. Si l'on s'en tient à la description stricte du moine, il ne parle pas de la réalisation de filets. Ils sont pourtant l'élément de base de la décoration car ils permettent de régler entre autres les horizontales. De plus, ces éléments semblent les plus anciens comme le suggèrent des pièces telles la cloche n°2 de Géhée (36) ou celle de l'Hôtel-Dieu du Puy-en-Velay ²³² (43). Le seul décor est alors un ou plusieurs filets. Il est donc probable que ces filets apparaissaient comme des éléments évidents qui ne souffraient pas de devoir être précisés.

Concernant la technique de réalisation des décors, il ne parle que de gravure et pas d'estampage d'inscription. L'estampage n'est donc sans doute pas pratiqué ou connu par le moine à la fin du XI^e siècle ou au début du XII^e siècle, période de rédaction de cet ouvrage. Après la réalisation de la fausse cloche et des décors, le moule peut alors être placé dans sa position d'utilisation ²³³ et donc retiré du tour sur lequel il a jusqu'alors été façonné. On retire l'axe de bois et on évide largement le noyau afin de l'alléger et faciliter son séchage général.

La fosse dans laquelle le moule est placé pour la réalisation de sa dernière partie et la coulée doit être de taille nettement supérieur à celle du moule afin de permettre la tenue d'un feu destiné à cuire le moule avant la coulée. Il faut établir un soubassement de pierres en ménageant des conduits entre ces pierres afin d'assurer la circulation du feu ²³⁴. Pour descendre le moule, on remplit la fosse préalablement creusée de terre non tassée. On dispose alors au-dessus le moule maintenu plus ou moins vertical par des pieux solidement enfoncés, puis on enlève progressivement la terre en tournant afin d'atteindre le fond. Cette technique est celle qu'ont pu mettre en évidence les fouilleurs de l'installation de fonte de Lugano ²³⁵ (DONATI, 1981).

²²⁹ Les détails donnés par le moine sont peu explicites.

²³⁰ Cette précaution permet de donner à la pièce un aspect intérieur lisse.

²³¹ Avec le cerveau qui est réalisé ultérieurement.

²³² La cloche du Puy en Velay est exceptionnelle, voire unique, par son décor (frise de rinceaux).

²³³ C'est-à-dire dans la position permettant la coulée du métal.

²³⁴ Ces éléments apparaissent presque à chaque fouille de moule de cloche.

Le cerveau et les oreilles ou anses sont posés à ce moment. Cette partie est en effet réalisée à part à partir d'éléments de cire assemblés. Sur ce bloc, on trouve également le point de coulée et des événements pour l'échappement des gaz de fusion. Une fois cette partie posée et correctement réglée, il faut réaliser le moule externe ou chape. Cette dernière partie est destinée à conserver le profil externe lors de la coulée. La chape est réalisée dans l'ordre inverse du noyau, c'est-à-dire en partant d'une granulométrie fine pour arriver à une granulométrie plus grossière, ceci afin d'offrir le meilleur rendu possible à la surface de la *campane*. On commence par une argile grasse fine et très adhérente dont on dispose plusieurs couches. On continue par l'application d'un mélange proche de celui qui est utilisé pour le noyau. Il est de plus blindé par des crins de chevaux et cerclé de fer²³⁶ afin de limiter les risques d'explosion à la coulée.

Un petit feu est mené afin d'éliminer la graisse et la cire de la fausse cloche. Cela libère l'espace destiné à recevoir le métal libre. La fosse est ensuite remplie de bois que l'on brûle pour cuire le moule et le rendre ainsi plus résistant à la chaleur violente véhiculée par le métal en fusion. Ce feu doit durer « pendant toute la journée et la nuit suivante ». La fosse est alors comblée de terre tassée pour limiter encore les risques d'explosion.

La technique décrite par le moine Théophile pour la réalisation du four est pratiquement celle qui sera reprise à la fin du XVIII^e siècle par Ph. Cavillier. Elle est ignorée des autres auteurs. L'auteur se place en effet dans la perspective d'un fondeur itinérant se rendant de chantier en chantier. Le four est donc fabriqué sur place à partir de matériaux de récupération. Une marmite de fer²³⁷ forme la base du ou des fours. Elle est enduite d'argile sur une épaisseur de deux doigts, puis on monte autour un muret circulaire destiné à former une sorte de bas-fourneau. Le four est ensuite cuit. Un trou est ménagé au bas du four afin de permettre la sortie du métal en fusion et d'autres sont ménagés dans la hauteur du four pour le passage des tuyères des soufflets. Ces soufflets sont de grande taille car disposés sur des piquets. Un chenal de bois penté est établi entre la sortie du four et le point de coulée de la cloche ou alors on porte les marmites contenant le métal en fusion tels des creusets. Cette seconde technique de coulée est sans doute réservée aux pièces de petite taille. On dispose dans le four alternativement du bois et du métal, cuivre puis étain tout à fait à la fin du fait du bas point de fusion de ce dernier. Une fois que la fusion du métal et son mélange sont satisfaisants, la cloche peut être coulée.

Une restitution d'un atelier tel que celui décrit par le moine Théophile a été proposée par Theobald (THEOBALD, 1933). Elle paraît assez fiable.

2.2.2.1.2 Les descriptions modernes : techniques décrites et apports à la

²³⁵ Cette mise en évidence est exceptionnelle.

²³⁶ Ces cercles de fer peuvent être intégrés complètement dans la chape ou alors rajoutés sur celle-ci à l'issue de la fabrication de la fausse cloche.

²³⁷ Ou plusieurs pour la réalisation d'une grosse pièce.

technique médiévale

Plusieurs manuels techniques de l'époque moderne traitent des cloches et de leur fabrication. Les textes ou figures de ces ouvrages sont renvoyés aux annexes I, III, V et VI. Deux périodes ont fourni des documents : le XVI^e siècle et la fin du XVIII^e siècle. Deux catégories d'ouvrages peuvent être distingués :

- les ouvrages techniques destinés aux hommes de l'art. Ils sont proches par leur type du manuscrit du moine Théophile. Cependant, ils sont centrés sur le seul art campanaire ou presque. Ce sont les ouvrages de Vavrineck Kricka (tchèque du XVI^e siècle : *Mathesis Bohemica* : PISEK, 1947), de Philippe II Cavillier (fondeur de Carrépuis au XVIII^e siècle : *La Nouvelle Pyrotechnie* : CAVILLIER, 1726) et le manuel Roret (XIX^e siècle : LAUNAY, 1827) ;
- les ouvrages à visée plus universelle. Ils sont destinés à un plus large public et traitent de toutes les techniques métallurgiques, voire de toutes les techniques artisanales. Ce sont *De la pyrotechnia* de Vannochio Biringuccio (édité en 1540 à Venise) et *L'Encyclopédie* de Diderot et D'Alembert (fin XVIII^e siècle).

Les descriptions fournies par ces ouvrages sont très complètes et correctes²³⁸ et permettent de préciser clairement l'évolution technique.

2.2.2.1.2.1 Les manuels techniques

2.2.2.1.2.1.1 LA *MATHESIS BOHEMICA* DE VAVRINECK KRICKA (XVI^E SIÈCLE)

Cet ouvrage (*Mathesis Bohemica*²³⁹, voir fig. 12) est rédigé en tchèque ancien. Une traduction en tchèque avec résumé en anglais et en français a été publiée en 1947 (PISEK, 1947). Il est l'œuvre d'un fondeur qui réalisait des cloches, pots, mortiers, canons, bombardes et autres pompes de mines. Tous ces éléments sont décrits avec de nombreuses planches. Il s'attarde plus particulièrement sur la mise en place des systèmes de pompage. Il date du milieu du XVI^e siècle sans que l'on puisse le dater précisément. Nous n'avons pu nous pencher sur la version originale du texte du fait de l'obstacle de la langue. La technique que nous décrivons ici est tirée de l'interprétation des fac-similés des dessins et des courts résumés. Deux compositions métalliques sont proposées par l'auteur de l'ouvrage selon les dimensions et donc le poids : 27%Sn et 73%Cu pour les plus petites cloches et 23%Sn et 77%Cu pour les grosses. Cette différence s'explique par la volonté d'économiser le métal le plus onéreux qui est l'étain. Le tchèque est néanmoins moins économe que ne l'était auparavant le moine Théophile qui proposait une composition de 80%Cu-20%Sn et que la pratique des fondeurs français actuels : 78%Cu, 22%Sn.

Les figures concernant les cloches sont les folios 29 verso à 46 recto. La première

²³⁸ Si l'on excepte le manuel Roret.

²³⁹ On peut traduire ce titre par *Encyclopédie de Bohême*.

présente l'échelle campanaire, représentation classique de la base de départ de tout fondeur. Cette échelle campanaire ou échelle campanale²⁴⁰ est une représentation des rapports utilisés pour la construction du profil de la cloche. Il consiste en une tige droite de bois figurant l'unité et marquée de plusieurs encoches figurant les différentes parties nécessaires : le 1/12e, le 1/3, le 1/5e... Les cinq figures suivantes présentent six profils différents (voir par exemple fig. 13). Ensuite, la figure 32 verso représente le mécanisme de fabrication des moules de petite taille. Les premiers profils se rapportent donc sans doute à des pièces de faible dimension. Il s'agit en fait du même système que celui décrit beaucoup plus anciennement par le moine Théophile. La figure suivante présente une simple cloche sans aucun élément technique. Sur la figure 33 verso on voit la technique de fabrication du moule de pièces de grande taille. Il s'agit d'un système où le moule est directement en place et le gabarit tourne autour du moule pour lui donner son aspect définitif. D'après la planche, il est difficile de décrire plus en détail la technique utilisée. C'est à peu près la technique actuelle. Il convient de noter que les deux pratiques semblent se côtoyer. La seconde serait alors une adaptation pour la fabrication des cloches de grande taille.

Les cinq figures suivantes présentent des profils de cloche. Les deux suivantes sont des illustrations d'un certain nombre de timbres d'horloge de différentes formes tracées selon les principes des cloches « normales ». Il est clair que le profil des cloches est donc au milieu du XVIe siècle déjà largement théorisé. Il permet d'adapter dans une certaine mesure la cloche réalisée aux cloches existantes. De plus, l'existence d'un profil théorique indique la possibilité de réaliser un carillon à partir de cloches ayant des caractéristiques sonores proches.

Les figures 37 verso à 39 recto représentent des mortiers et la façon de créer leur profil. Ces objets sont en effet ni plus ni moins que des cloches retournées. Nombreux sont les fondeurs de l'époque moderne qui sont connus pour les deux types de productions²⁴¹. Certains de ces mortiers sont dotés de pieds et de manches.

Les figures 43 recto à 44 recto sont des représentations du type de four utilisé par Kricka. Il s'agit en tous les cas d'un four de réverbère. Cela indique une certaine sédentarité de ce fondeur. Ce four est constitué de deux chambres, l'une réservée à la chauffe et l'autre à la fusion du métal. Ces deux chambres sont séparées par un mur-bahut et une voûte couvre l'ensemble, permettant la réverbération de la chaleur du foyer vers le métal²⁴². La dernière figure (46 verso) représente l'équipement de la cloche : ses anses et son battant et dans la partie basse le joug et le système de fixation de la cloche au joug. Pour plus de commodités, toutes ces figures ont été renvoyées dans l'annexe VI.

Le manuscrit propose donc une dizaine de profils différents et leur technique de

²⁴⁰ Voir annexe I, le manuscrit de Cavillier.

²⁴¹ Voir par exemple les fondeurs du Puy-en-Velay dont une partie de la production est visible au Musée Crozatier du Puy-en-Velay.

²⁴² Pour plus de détails sur ce type de four, voir la description de l'Encyclopédie (ENCYCLOPEDIE, 1751-1780) en annexe III.

construction comme le fera plus tard Philippe II Cavillier (voir ci-après et annexe I). Au vu de ces figures, il semble donc que l'on soit à une charnière technique puisque la technique du moine Théophile²⁴³ est encore utilisée pour les pièces de petite taille alors que la technique que nous pouvons qualifier de contemporaine²⁴⁴ commence à être utilisée pour les pièces de grande dimension. Par contre, l'auteur s'installe clairement dans une position moderne avec l'utilisation systématique du four de réverbère.

Il semble donc que ce manuscrit soit situé à une période charnière de l'évolution de la technique de fabrication des cloches. Sa publication en français et en d'autres langues est hautement souhaitable.

2.2.2.1.2.1.2 LA NOUVELLE PYROTECHNIE DE PHILIPPE CAVILLIER, FONDEUR DE CARRÉPUIS (1726)

Cet ouvrage est très intéressant (fig. 15) car il s'agit du manuel technique réalisé par un fondeur à l'attention de ses enfants pour qu'ils connaissent les techniques de fabrication des cloches. C'est donc l'un des manuscrits les plus précis à notre disposition. Cet ouvrage est une partie d'une collection de quatre volumes presque identiques : en effet, Philippe Cavillier avait réalisé un exemplaire pour chacun de ses fils dont deux seulement deviendront fondeurs. Le dernier est l'*Œuvre campanale*. Il date de 1740. L'exemplaire que nous avons consulté et que nous présentons en annexe I est le deuxième de la série. Il a été rédigé en 1726. Il était destiné à Florentin Aîné, né cette année précisément. Le titre choisi pour ce manuscrit est intéressant. En effet, il se réfère clairement à la somme de Biringuccio, *De la pyrotechnia*, publiée deux siècles plus tôt (voir ci-après). Il devait sans doute en posséder une copie ou avoir pu le consulter. Ce fondeur est donc un lettré qui connaît les aspects théoriques et certains des traités touchant à son métier.

En 1892, Ferdinand Farnier²⁴⁵ rachète ce manuscrit à Adolphe Cavillier, descendant de l'auteur et du destinataire de l'ouvrage. Le texte complet de l'ouvrage étant fort long, nous l'avons renvoyé en annexe I. L'ouvrage est un in-quarto de 203 pages agrémenté de 20 figures. Il est manuscrit dans une écriture de bonne qualité. Son état de conservation est bon. Il regorge de termes techniques propres aux fondeurs de cette époque. Il est donc à ce titre fort précieux. Les reproductions présentées ici sont tirées des microfilms réalisés par les Archives Départementales des Vosges et de photographies personnelles pour les figures.

Philippe²⁴⁶ Cavillier était un fondeur itinérant de la fin du XVIIe et la première moitié du XVIIIe siècle. Il a officié dans le Nord-Ouest de la France du début du XVIIIe à 1753, année de sa mort. Il fait partie d'une dynastie de fondeurs riche de neuf générations dont la production campanaire s'est interrompue en 1913 à la mort de Xavier qui travaillait

²⁴³ Masse d'argile mise en rotation sur un tour.

²⁴⁴ Moule bâti sur une âme de briques et profilé à l'aide d'un gabarit tournant.

²⁴⁵ Il a également racheté un autre exemplaire plus tardif que nous n'avons pu consulter faute de temps.

²⁴⁶ Philippe II car deuxième fondeur de la famille portant ce prénom.

comme son aïeul à Carrépuis. Les générations suivantes n'ont en effet plus réalisé de cloches. Cette famille a toujours été établie en Picardie.

La technique de fabrication du moule telle que décrite par Philippe Cavillier est la méthode classique encore utilisée de nos jours. Le noyau est élaboré sur une âme de briques présentant globalement le profil intérieur de la cloche. Ce bâti qui n'est pas fermé au sommet est ensuite recouvert de couches d'argile de plus en plus fine. Ces couches sont égalisées et lissées à l'aide du gabarit ou planche à trousser. Ce gabarit est taillé selon le profil intérieur de la pièce que l'on souhaite réaliser. Le tracé des profils interne et externe est théorisé et réalisé selon les indications données par l'échelle campanaire (voir fig. 17 bis). Cette échelle est propre à chaque fondeur. Cavillier livre ici sa propre échelle qu'il transmet ainsi à ses enfants. Il livre également les différents profils qu'il utilise et a vu utiliser en donnant son opinion sur les qualités et défauts des différents types de profils.

Le noyau est ensuite séché au moyen d'un petit feu tenu à l'intérieur même du noyau. Ce feu permet également une légère cuisson de la surface de l'argile. Cela limitera l'adhérence de la fausse cloche. Ce feu est ensuite entretenu durant toute la réalisation du moule.

La fausse cloche est réalisée par l'adjonction de couches d'argile fine sur le noyau. Ces couches sont lissées avec la planche à trousser qui a été retaillée selon le profil externe en ménageant la réserve pour les filets. Lorsque cette fausse cloche est terminée, on la laisse sécher un peu puis on place les inscriptions et décors qui sont des estampages en cire de médaillons taillés dans un bois dur. Ces éléments de décor et d'inscriptions sont très légèrement chauffés afin de permettre une meilleure adhérence.

On rajoute le cerveau et les oreilles fabriqués à part : le gabarit et son axe (placé à l'intérieur du noyau) sont alors enlevés pour permettre la mise en place et l'ajustement du moule du cerveau. La fausse cloche est ensuite badigeonnée de potée, un mélange très liquide d'eau et de cendres destiné à limiter autant que possible l'adhérence de la fausse cloche et de la chape. De plus, ce mélange permet d'optimiser la restitution des décors et caractères de l'inscription.

On passe alors à la réalisation de la chape ou noyau externe. On dispose des couches d'argile de plus en plus grossière que l'on étale à la main. Cette chape peut être blindée à l'aide de cordes de plus ou moins fort diamètre. Dans certains cas, ce renfort prend la forme d'une véritable armature présentant une trame régulière²⁴⁷. La chape étant suffisamment épaisse, on la blinde à l'aide de cerclages de fer destinés tant à améliorer la résistance à la coulée qu'à permettre le soulèvement de la chape afin de retirer la fausse cloche. On laisse le moule sécher quelques jours. Un feu est entretenu autour du moule et en dessous afin d'accélérer le processus. On soulève alors la chape pour briser et ôter la fausse cloche. Les deux parties du moule qui subsistent et serviront à la coulée (le noyau et la chape) sont alors soigneusement inspectées puis replacées précisément l'une sur l'autre dans la fosse de coulée. Cette fosse est simplement creusée dans le sol.

Le four décrit par Philippe Cavillier est d'un type particulier. Il est adapté aux besoins

²⁴⁷ Voir par exemple les fragments découverts à St Germain d'Auxerre datés du XVIIIe siècle.

d'un fondeur itinérant. Il nomme ce type de four « purgatoire » et décrit un four très proche de celui présenté par le moine Théophile. Il s'agit d'un four circulaire assez haut²⁴⁸ à foyer ouvert. Il a une capacité correspondant aux besoins de la coulée. Ce four présente la particularité de n'avoir qu'une seule chambre et donc de nécessiter un mélange du combustible et du métal. Il parle également du four de réverbère qu'il réserve pour les fontes de pièces de grande taille. Il nécessite en effet une construction plus complexe et plus longue. Il est donc peu rentable pour une utilisation unique. Ces deux types de fours sont reliés au moule enterré dans la fosse par un chenal incliné qui conduit le métal en fusion. Ce chenal est généralement de céramique.

La rénovation ou réparation de cloches fêlées n'est pas présentée par le fondeur. Il semble donc préférer réaliser de nouvelles cloches. Cette activité est sans doute plus lucrative.

2.2.2.1.2.1.3 MANUEL RORET (XIXE SIÈCLE)

Il s'agit du volume consacré aux fontes de bronze d'une série d'ouvrages destinés aux écoles techniques. Une section est consacrée aux cloches. Cet ouvrage est ici simplement mentionné pour mémoire car il ne présente aucun intérêt. De plus, il ne présente que très médiocrement la technique au prix de contrevérités effarantes²⁴⁹. Parmi ces erreurs, la plus importante est celle que commet l'auteur²⁵⁰ en affirmant que le son n'est pas tributaire du profil ni des qualités de l'alliage. Il est persuadé que des cloches de fer ou acier fondues sur des moules pouvant être réutilisées sont de loin préférables et permettent d'avoir une meilleure sonorité. Tous les essais²⁵¹ montrent qu'il n'en est rien. De plus, les figures illustrant cet ouvrage sont des copies²⁵² assez médiocres des illustrations de l'Encyclopédie de Diderot et D'Alembert. Nous ne les reproduisons donc pas ici et renvoyons plutôt aux planches originales : ENCYCLOPEDIE, 1751-1780 et annexe III.

2.2.2.1.2.2 Les ouvrages et manuels de diffusion large

2.2.2.1.2.2.1 DE LA PIROTECHNIA DE VANOCCHIO BIRINGUCCIO (VENISE, 1540)

Il s'agit d'un ouvrage majeur dans l'histoire des manuels techniques de la Renaissance. Il traite de toutes les techniques métallurgiques, depuis le traitement du minerai jusqu'à la réalisation d'objets finis en tous métaux (surtout fer et bronze). En particulier dans les chapitres 13, 15 et 16, il décrit la fabrication des cloches. Cet ouvrage (fig. 17) a été édité

²⁴⁸ Ressemblant à un bas-fourneau.

²⁴⁹ C'est le moins que l'on puisse écrire.

²⁵⁰ Jean Baptiste Launay d'Avranches, fondeur entre autres de la colonne Vendôme.

²⁵¹ Voir en particulier la production du fondeur Jacob Holtzer, fondeur d'Unieux (Loire) dans la seconde moitié du XIXe siècle.

²⁵² Sans que cela soit précisé.

vers le milieu du XVI^e siècle (1540) en Italie et la première traduction française a été éditée en 1556 par Jacques Vincent²⁵³. Nous avons donc à faire ici à un ouvrage du domaine méditerranéen. C'est le premier de l'ensemble que nous présentons ici. Le texte de l'édition de 1556 est placé en annexe V.

Le processus de fabrication est décrit avec une vignette représentant un atelier de fondeur à l'appui de la démonstration (cf. fig. 18) et il semble beaucoup plus théorisé que dans le cas du moine Théophile qui présentait des méthodes certes abouties mais empiriques.

La technique de fabrication du noyau telle qu'elle est décrite par Biringuccio ne diffère pas de celle qu'exposait quelques siècles auparavant le moine Théophile. Le noyau est constitué par une masse d'argile posée sur un axe de bois mis en rotation sur un système évoquant un tour à bois. Comme dans la description du moine Théophile, la masse de départ est faite d'argile mélangée à de la paille et du crottin de cheval et on ajoute ensuite des couches d'argile de plus en plus fine pour avoir un rendu le plus fidèle possible du profil interne. Cette masse est façonnée par le fondeur à l'aide de la planche à trousser ou gabarit. Il sert à donner la forme désirée. Cette pièce de bois présente le profil interne de la cloche. Cette opération terminée, on laisse sécher le moule et on retaille la planche à trousser (cf. fig. 10). A l'inverse des descriptions postérieures, ce n'est pas le gabarit qui tourne autour du profil mais le noyau qui tourne et se façonne contre le gabarit. L'apparition de cette pièce de bois est un phénomène intéressant qu'il conviendrait de pouvoir dater plus finement. C'est en effet grâce à cet élément que l'on peut avoir des profils parfaitement réguliers sur toute la circonférence. De plus, l'existence de ce gabarit implique la théorisation du profil, ce qui est confirmé par Biringuccio. Il parle en effet de l'échelle campanaire qui serait selon lui apparue de façon empirique. L'échelle campanaire (fig. 17 bis) est une règle de bois graduée portant les différents rapports nécessaires à la réalisation d'un profil campanaire. On peut donc dire que durant le XVI^e siècle, les cloches sont des instruments de musique à part entière que l'on cherche à réaliser dans une tonalité juste selon les goûts de l'époque. Cela est confirmé par les premières attestations de carillons dans les pays flamands au début du XVI^e siècle, en particulier le carillon de Bruges²⁵⁴.

La fausse cloche est réalisée en terre fine que l'on forme à l'aide de la planche à trousser, le moule étant toujours disposé sur son axe de façonnage. Pour réduire l'adhérence des deux surfaces, on applique de la graisse sur le noyau. Dans ce cas, la planche retournée peut présenter des encoches destinées à former des filets sur la fausse cloche et donc la cloche. Outre leur fonction décorative, ces filets servent à l'implantation des inscriptions et décors. En particulier, Biringuccio propose de disposer les décors à douze bords de la pince, c'est-à-dire au niveau du cerveau. Inscriptions et décors sont faits d'éléments (un par lettre ou par décor) réalisés en cire estampée et collés sur la fausse cloche après chauffage. La décoration peut être riche, ce que nous confirme l'observation des cloches de cette période. Après la réalisation de la fausse cloche, le

²⁵³ L'exemplaire consulté est disponible à la bibliothèque de Nancy sous la cote Res11.212.

²⁵⁴ Livret du CD « The Belfry Bells of Bruges » d'Aimé Lombaert, carillonneur de Bruges, chez René Gailly productions, 1990.

moule sèche durant quelques temps sans chauffage.

La fabrication de la chape se fait avant la dépose de l'axe de bois. On applique des couches d'argile de moins en moins fine blindées à l'aide de tissu. Lorsque la chape a atteint une épaisseur suffisante²⁵⁵, le moule est déposé au sol et peut alors être terminé : on pose la partie supérieure du cerveau et les oreilles réalisées à part comme dans toutes les descriptions. On termine le moule par un épaississement de la chape et un ajout de cercles de fer destinés à la renforcer et à permettre son soulèvement. On laisse sécher l'ensemble. Ensuite, on soulève la chape afin d'ôter la fausse cloche en la brisant. Les deux parties restantes, noyau et chape, sont alors soigneusement inspectées, éventuellement corrigées et enduites de cendres pour diminuer l'adhérence du métal sur l'argile et donc faciliter le démoulage (cf. fig. 10).

Le moule terminé est alors descendu dans la fosse de coulée que l'on remplit ensuite de bois pour cuire le moule. Le bois brûlé, on remplit la fosse de terre que l'on tasse pour diminuer les risques d'éclatement du moule. La cuisson du moule permet également de limiter ces risques.

Le four de fusion du métal n'est pas décrit par Biringuccio dans la section consacrée aux cloches. Il renvoie à ses descriptions de fours. Deux types de fours sont décrits : l'un pour les petites pièces, l'autre pour les pièces de grande taille.

Le four destiné à couler le métal des pièces de petite taille est un four à un ou plusieurs creusets. Le métal est disposé dans les creusets qui sont posés sur le feu activé à l'aide de soufflets. Le métal fondu est versé dans le moule. Le four utilisé pour les pièces de grande taille nécessite que l'atelier soit sinon fixe, du moins installé pour la réalisation de plusieurs pièces (voir le cas des moules de Caen, in LEROUX, 1991). Il s'agit d'un four dit de réverbère. Il est constitué de deux espaces séparés par un mur-bahut. Dans une partie, on entretient le feu qui va chauffer et fondre le métal disposé dans la seconde pièce. Le plafond de cette structure est constitué d'une voûte qui réverbère la chaleur. On commence par fondre le cuivre puis on ajoute l'étain lorsque le cuivre est liquide. Du fait de son faible point de fusion (283°C), l'étain est fondu quasi instantanément. Le four est donc équipé d'une porte permettant de l'alimenter en métal et de contrôler le niveau de liquéfaction du métal. Lorsqu'il est suffisamment fondu et mélangé, on perfore la bouche d'évacuation et le métal s'écoule par un chenal vers le moule (cf. fig. 19).

Une autre partie vient compléter la description des techniques campanaires. Il s'agit des possibilités de restauration ou plutôt de réparation des cloches fêlées. Selon Biringuccio, cette technique est très fiable et permet de retrouver le son antérieur à la fêlure, c'est-à-dire le son d'origine. Cette technique est plus ou moins celle qui est encore utilisée par certaines entreprises : Voegelé-Lachenmeyer ou Bodet en particulier. On pose la cloche horizontalement dans une fosse en dirigeant la fente vers le haut. La cloche sans son battant est remplie d'argile humide²⁵⁶ que l'on laisse sécher. La cloche est ensuite recouverte de terre humide autant que l'on peut tout en laissant dépasser la zone

²⁵⁵ Sans doute la couverture des inscriptions et décors.

²⁵⁶ Cela constitue une sorte de nouveau moule interne.

à réparer. On chauffe alors la cloche à l'aide d'un four d'un type particulier doté d'une longue trompe conduisant la chaleur au contact de la cloche jusqu'à ce que le métal ait atteint une température suffisante. On apporte alors le métal fondu qui permet de ressouder la cloche dans un creuset. L'opération est terminée et donne une seconde vie à cette cloche.

2.2.2.1.2.2.2 L'ENCYCLOPÉDIE DE DIDEROT ET D'ALEMBERT (FIN DU XVIII^E SIÈCLE)

Dans le cadre de la présentation de toutes les techniques artisanales et industrielles par Diderot et D'Alembert (ENCYCLOPÉDIE, 1751-1780), les techniques campanaires (fig. 20) trouvaient tout naturellement leur place et font donc l'objet d'un texte et d'une série de planches. Cet ouvrage date de la fin du XVIII^e siècle et est en fait une œuvre collective. Ce n'est pas l'ouvrage d'hommes de l'art. On y présente une technique en cours d'industrialisation à la période charnière de la sédentarisation des fondeurs. En effet, à cette période, se côtoient les fondeurs itinérants qui sont héritiers d'une longue tradition (voir par exemple Philippe Cavillier) et les fondeurs fixes qui sont novateurs. L'avantage de la sédentarisation est une meilleure gestion des opérations et en particulier la possibilité de construire un four de réverbère qui peut ainsi être utilisé durant plusieurs années moyennant quelques réfections mineures. Les auteurs présentent également les techniques de fixation des cloches avec plusieurs planches illustrant le charpentage des beffrois des campaniles. La description effectuée par des non-techniciens est la moins précise de toutes celles que nous présentons ici.

Cet ouvrage présente de façon très précise la technique de réalisation du profil, en particulier l'utilisation de l'échelle campanaire et différentes familles de profils (braillards...). Il se place résolument dans les techniques contemporaines puisque le moule interne n'est plus réalisé sur la base de la technique décrite par le moine Théophile²⁵⁷ mais directement dans le fond de la fosse.

On commence par bâtir une âme creuse de briques qui présente globalement le profil de la cloche interne. Au sommet de ce bâti, on dispose une pièce de bois triangulaire destinée à recevoir l'axe de la planche à trousser ou gabarit découpée selon le profil interne de la pièce à réaliser. On applique alors sur l'âme de briques des couches d'argile de plus en plus fine que l'on lisse et régularise à l'aide de la planche à trousser. La dernière couche donne le profil interne. On laisse ensuite sécher le moule en le chauffant un peu pour accélérer le processus. Ce chauffage permet également de cuire superficiellement le noyau et donc autorise une meilleure séparation des deux éléments lors de l'enlèvement de la fausse cloche.

On réalise alors la fausse cloche après avoir retailé le gabarit selon le profil externe désiré. La fausse cloche consiste en une série de couches d'argile fine lissées à l'aide du gabarit. Lorsque la fausse cloche est terminée et présente les différents filets souhaités, on la laisse sécher un peu puis on colle les inscriptions et décors fabriqués en cire estampée dans des moules gravés dans un bois dur²⁵⁸. Le collage est effectué grâce à

²⁵⁷ Masse d'argile façonnée sur un axe.

²⁵⁸ Le plus souvent il s'agit de buis.

un léger chauffage des éléments à fixer. Avant la pose des décors et inscriptions, on enlève le gabarit et les éléments s'y rapportant (axe...) et on dispose en les réglant les moules du cerveau et des oreilles préparés à part.

Une fois le séchage estimé satisfaisant ²⁵⁹, on fabrique la chape dans l'ordre inverse du noyau : en premier, on réalise les couches les plus fines permettant la restitution fidèle des décors et du profil. On dispose donc des couches de plus en plus grossières jusqu'à atteindre une épaisseur suffisante. Pour permettre une résistance lors du soulèvement, des cercles de fer sont enserrés dans de nouvelles couches de terre. On laisse alors sécher l'ensemble du moule puis on soulève la chape afin de libérer l'espace nécessaire à la coulée : on brise la fausse cloche puis on repose la chape précisément. La coulée peut alors être effectuée.

La fosse de coulée n'existe pas forcément dans la présentation effectuée par les encyclopédistes. Le moule peut en effet être directement sur le sol, le four étant alors surélevé pour permettre une coulée par gravité simple. Ce type d'installation est celui rencontré dans l'atelier de la fin du siècle dernier de la Fonderie Farnier de Robécourt (88 : voir fig. 928).

Les auteurs décrivent un simple four de type réverbère qui peut donc être de grande taille pour permettre la réalisation de plusieurs pièces lors d'une seule coulée. La disposition de ces pièces est importante, non pour les qualités sonores mais pour la gestion optimale des longueurs de chenaux d'amenée du métal en fusion (voir annexe III). Pour mémoire, le four de réverbère est un four divisé en deux espaces séparés par un mur-bahut. Un des espaces est réservé au combustible et l'autre est réservé aux métaux. La chaleur est diffusée grâce à la voûte ²⁶⁰.

Dans l'Encyclopédie, il n'est nulle part question d'effectuer une réparation.

Les données fournies par les différents ouvrages présentant les techniques de fabrication des cloches sont donc cohérentes. Dans tous les cas, les moules sont constitués de trois éléments : le noyau, la fausse cloche et la chape. La différence majeure dans la technique se situe dans la façon dont ces différentes parties sont réalisées : soit elles sont faites sur un tour de type tour à bois, soit directement dans la position de coulée du moule. La transition semble se situer autour du XVIe siècle où les deux techniques cohabitent et sont mises en œuvre selon la taille des pièces et donc la masse d'argile à travailler. L'évolution s'est sans doute faite en liaison avec la volonté d'obtenir des cloches de grande taille.

Pour le type de four métallurgique utilisé, l'évolution semble plus tardive. On installe un four de réverbère de meilleur rendement énergétique mais très onéreux et long à réaliser lorsque les fondeurs deviennent sédentaires ou exceptionnellement lorsque les pièces sont très grandes.

Les évolutions majeures de la technique de fabrication des cloches sont donc postérieures à la période médiévale ou datent de la fin de cette période.

²⁵⁹ L'Encyclopédie, comme les autres sources, n'est pas très précise sur la durée.

²⁶⁰ Pour plus de détails, voir la description de la technique décrite par V. Biringuccio, ou la fig. 19.

2.2.2.2 Les découvertes archéologiques et les techniques de fabrication

Les découvertes archéologiques réalisées tant sur les cloches elles-mêmes que lors de la fouille des structures campanaires nous permettent de mieux appréhender les techniques de fabrication en calant un peu mieux la chronologie générale que les manuels nous permettent d'esquisser. De même, cela nous permet de voir au quotidien la dynamique de l'organisation des ateliers permanents ou temporaires.

2.2.2.2.1 Les techniques d'après les moules de cloche

2.2.2.2.1.1 Fabrication des moules de cloche

Sur les vestiges de moules de cloche, les éléments qui permettent d'identifier les techniques sont peu nombreux et relativement ténus²⁶¹ :

1. enlèvement de matière sur la paroi intérieure des fragments de moule interne. Cet élément permet d'identifier un moule fabriqué de façon certaine selon la technique du moine Théophile. Un tel enlèvement ne peut être opéré sur les moules de type « Kricka » dont l'âme du noyau est faite de briques ;
2. présence d'un bâti de briques. On peut ainsi distinguer un moule fabriqué selon la technique « Kricka ». Un moule de type « Théophile » repose sur un alandier de pierre destiné à permettre le séchage du moule en ménageant un conduit. Le noyau est entièrement construit en argile cuite. Le moule de type « Kricka » est par contre construit sur un profil rudimentaire de cloche sans détail réalisé en briques qui soutiennent la tenu du moule lui-même ;
3. présence de filets sur l'empreinte du moule externe. La présence d'un tel détail, en particulier sur les structures entièrement en argile (donc relevant de la méthode du moine Théophile), nous autorise à dire que le moule a été fabriqué à l'aide d'un gabarit, donc selon la méthode décrite par Biringuccio. Cette méthode est également sans doute celle décrite par V. Kricka ;
4. présence des vestiges de l'axe du gabarit. Dans certains cas (en particulier le moule du XVIII^e siècle de l'église Saint Georges de Vienne), la fouille livre les vestiges d'un pieu situé au centre du noyau. Ces vestiges sont normalement carbonisés. Il s'agit des restes de l'axe sur lequel s'appuyait le gabarit. Dans ce cas, le moule a donc été façonné à l'aide d'un gabarit selon la méthode « Kricka ». Pour l'identification de la technique de fabrication, cet élément est sans doute le plus fiable de ceux que l'on peut observer. Assimilable à cet argument, nous pouvons signaler la disposition du moule dans la fosse de coulée : par exemple, l'un des moules de Salaise sur Sanne (38, voir fig. 21) repose non pas directement sur le sol mais sur un alandier formé d'un canal délimité par deux murets bas. Ce dispositif autorisait le séchage intérieur de la structure et une telle disposition nous indique que le moule a forcément été construit selon les préceptes du moine Théophile.

²⁶¹ Les données que nous présentons ici sont pour l'essentiel reprises de mon travail de D.E.A.

Compte tenu des éléments que nous venons de présenter, il est envisageable, à partir des investigations de terrain menées dans le cadre de notre D.E.A. d'affiner l'évolution chronologique entre les différentes techniques. En effet, les textes que nous avons indiqués précédemment sont des informations très ponctuelles du point de vue temporel. L'étude détaillée et l'attribution technique des différentes structures campanaires à grande échelle (il faut envisager une échelle européenne) permettraient de lire l'évolution tant chronologique que spatiale et donc d'indiquer la ou les zones d'avancée technique et de préciser la chronologie de ces avancées.

D'un point de vue statistique, pour les moules que nous avons étudiés (quart sud-est de la France), la répartition est assez égale : quatorze ont été fabriqués selon la technique du moine Théophile, sept selon celle décrite par Cavillier (ou Kricka pour les grosses pièces), et douze sont indéterminés. Les sept moules fabriqués selon la technique de Kricka sont des moules modernes, les plus anciens datant du XVe-XVIe siècle²⁶². Les moules construits selon la technique du moine Théophile sont tous datés du Moyen Age, entre le IXe (Saint Saturnin en Plomeur) et le XVe siècle. Des moules du XVe siècle ont encore été fabriqués selon la technique décrite par le moine. Il ne semble pas y avoir de différenciation technique entre des petites cloches fabriquées selon la technique du moine Théophile et de plus grosses fabriquées selon la technique de Kricka. La distinction qu'opère Kricka dans les techniques ne ressort donc pas de l'étude des moules de cloche du Sud-Est de la France. Il serait donc bon de pouvoir étendre ces études d'un point de vue géographique et aussi d'affiner les datations des structures découvertes²⁶³. De plus, la prise en compte des structures campanaires comme des structures à part entière, témoins de la vie d'un édifice ou d'un quartier est nécessaire. Cependant, au vu des vestiges actuellement étudiés, il apparaît que la rupture entre les deux méthodes se situent bien vers la fin du Moyen Age (XVe-XVIe siècle).

2.2.2.2.1.2 Type de four métallurgique

Les données techniques que l'on peut tirer vont au-delà de la simple technique de fabrication du moule. En effet, à partir de certains fragments du four, nous pouvons savoir quel type de four de fusion du métal a été utilisé par le fondeur.

Généralement, nous ne retrouvons pas la base du four en place lors de la fouille de structures campanaires : les fours sont établis sur le sol de circulation pour permettre la coulée par simple gravité du four vers le moule qui est enterré pour limiter les risques d'explosion. Les seuls éléments permettant d'identifier le type de four sont les fragments de ce four que l'on retrouve. L'aspect vitrifié n'est pas un argument utilisable puisque dans tous les cas de coulée, la température à atteindre est de 1200°C au moins, ce qui crée nécessairement une vitrification de l'argile. Pour faciliter la montée en température, le purgatoire utilise des soufflets actionnés sur le mélange combustible-métal à travers des tuyères. Dans certains cas (par exemple Salaise sur Sanne), les fragments de certaines

²⁶² L'incertitude de ces datations est dommageable car il semble nettement que le changement de techniques se situe à cette charnière entre le XVe et le XVIe siècle, c'est-à-dire entre la période médiévale et la période moderne.

²⁶³ Le recours à des datations archéométriques doit être dans la mesure du possible généralisé pour nos structures.

de ces tuyères ont été retrouvés, permettant d'identifier le four utilisé. En l'occurrence, il s'agit d'un purgatoire. Par contre, du fait de sa structure, on ne recourt pas à des soufflets dans le four de réverbère : la ventilation est assurée simplement par la disposition des différents éléments architectoniques dont la cheminée permettant une ventilation efficace.

D'autres fragments découverts plus occasionnellement et surtout plus délicats à identifier permettent également de savoir si le four utilisé est un purgatoire : le sommet de ce four est en effet ouvert. On retrouve donc des fragments de « lèvres » des fours de type purgatoire. L'identification dépend largement des conditions d'enfouissement et donc des conditions de conservation. Ces fragments de four situés dans les parties supérieures qui sont les moins chauffées sont en effet en terre faiblement agglomérée. Dans certains cas (Villarnau, dans les Pyrénées-Orientales), ils ont pu être identifiés et permettent de restituer un diamètre d'ouverture d'environ 50cm. Les éléments que nous venons de décrire ne permettent jamais d'identifier un four de réverbère mais seulement de dire lorsque nous avons à faire à un four de type purgatoire.

Les fours de réverbère sont généralement construits en briques. Dans aucune des fouilles dont nous avons observé le matériel, nous n'avons remarqué de forte concentration de briques vitrifiées, témoins de la présence d'un four de réverbère. De plus, certains fours de type purgatoire peuvent inclure des éléments architecturaux dans leur structure comme celui de Villarnau (66) qui comprenait de nombreux fragments de tuiles et de pierres brûlées. Ces éléments n'autorisent pas la restitution d'un four de réverbère car ils n'ont pas une section régulière qui permettrait un bâti régulier. Ils viennent simplement renforcer la structure d'un purgatoire.

Sur le Sud-Est de la France, nous pouvons dire, en suivant les données indiquées au tableau 11 que, parmi les trente-trois structures que nous avons étudiées plus ou moins en détail (se répartissant jusqu'au XVIII^e siècle), peu présentent un type de four identifiable. Dans ces sept cas, ce sont des fours de type purgatoire (voir la technique décrite par le moine Théophile ou par Philippe Cavillier), c'est-à-dire ceux correspondant particulièrement bien à l'activité de fondeurs itinérants. Très peu de fours de type réverbère sont attestés de façon claire (voir DONATI, 1981), et nous pouvons donc supposer qu'un grand nombre des indéterminés doivent être comptabilisés comme des purgatoires. Il semble donc, et cela se justifie aisément, que le four de type purgatoire ait eu la préférence des fondeurs itinérants qui sont ceux qui nous ont fourni les vestiges. En effet, du fait de la non-sédentarité de ces fondeurs, un four facile et rapide à construire, pouvant contenir des quantités moyennes de métal, a la préférence des fondeurs. Il est en effet évident que ces fours n'ont que rarement eu plusieurs utilisations.

Nous ne pouvons donc identifier aucun four de type réverbère au cours du Moyen Age. Ceci n'est pas surprenant puisque ce type de four semble apparaître durant le XVI^e siècle : Biringuccio en est l'un des premiers descripteurs. Même pour l'époque moderne, nous ne pouvons que rarement identifier des fours de type purgatoire (voir le corpus des moules de cloches).

2.2.2.2 Les techniques observables sur les cloches anciennes

Les éléments lisibles sur les cloches anciennes sont plus ténus que ceux que l'on peut

tirer de la fouille des structures campanaires. En effet, nous pouvons distinguer les éléments suivants :

les filets. Si des filets peuvent exister sur les cloches réalisées selon la technique « Théophile », ils sont moins réguliers que ceux réalisés à l'aide d'un gabarit selon la technique « Biringuccio » ou « Kricka ». De plus, selon ces deux dernières méthodes, les filets seront présents en plus grand nombre, permettant de guider une inscription et une iconographie qui se développe. Ainsi, il est probable que la cloche du Puy-en-Velay qui porte de nombreux filets a été réalisée à l'aide d'un gabarit selon la technique décrite par V. Kricka ;

intérieurement, on peut souvent distinguer les traces du lissage de la paroi du noyau. 2. Un tel lissage (fig. 22) est réalisé de deux manières, suivant que la cloche est fabriquée selon le procédé « Théophile » ou « Kricka ». Dans le premier cas, le lissage étant effectué à la main ou au chiffon, on peut distinguer des traces de doigts, des traînées formant des arrondis d'une vingtaine de centimètres de long alors que dans le second cas, on lira des traces circulaires décrivant un cercle horizontal. Ces traces ne doivent cependant pas être confondues avec les traces d'un éventuel accordage postérieur (voir chapitre 1.1.3.2) ;

la décoration est un élément peu fiable. En effet, s'il semble que la gravure soit le 3. procédé le plus ancien, le moine Théophile n'est pas très clair à ce sujet et la technique reste fort rare sur les cloches les plus anciennes observées. De plus, des exemples très récents (Ambronay, 01, cloche 3 du XIXe siècle) nous montrent que la gravure (en l'occurrence postérieure à la coulée) a été utilisée à des périodes tardives (voir également la cloche dédiée à Marie de l'église St Sernin de Toulouse fondue en 1992) ;

les anses. Deux types d'anses sont connues : les anses simples disposées en ligne ; 4. les anses plus complexes disposées en couronnes. Les auteurs ne sont pas explicites sur les types d'anses qu'ils utilisent. La première catégorie est connue comme étant la plus ancienne sans que l'on puisse dire exactement quand elle cesse d'être utilisée. Il semble qu'à la fin de son usage, elle soit utilisée conjointement aux anses en couronnes, ces dernières étant réservées aux pièces de grande taille. Cet élément permet donc plutôt de caler une cloche chronologiquement que de l'attribuer à l'une ou l'autre méthode de fabrication. Dans notre inventaire, les anses simples sont peu nombreuses.

Si l'on observe les données collectées sur les cloches encore existantes (tableau 10), on voit que l'évolution n'est pas aussi nette que l'on a pu l'indiquer : des filets sont présents sur toutes les cloches²⁶⁴ et il n'est pas possible de véritablement distinguer plusieurs techniques. Le deuxième critère semble le plus pertinent mais un polissage ou un accordage récent (cf. 1.1.3.2) a pu effacer ces traces. Le polissage intervient en particulier lors du rechargement pour permettre une meilleure adhésion de l'apport métallique sur le

²⁶⁴ A l'exception notable de la cloche 2 de Géhée (36). La cloche du Puy en Velay (43), sans doute fort ancienne elle aussi, présente des filets assez nombreux qui ont, entre autres, permis de guider la mise en place du décor de rinceaux.

métal d'origine.

Le type de four utilisé ne peut en aucun cas être identifié par une observation macroscopique de la cloche. Une analyse élémentaire d'un grand nombre de points de la cloche permettrait de savoir si le métal est homogène et donc si la montée en température a été bonne, permettant un mélange satisfaisant des deux composants de l'alliage. Si elle ne peut pas permettre d'identifier le type de four utilisé, cette étude peut néanmoins nous indiquer si le rendement thermique du four a été suffisant.

2.2.2.2.3 Les techniques d'après les documents commerciaux

Un certain nombre de textes décrivent de façon assez éclairante les techniques de fabrication telles qu'elles étaient pratiquées réellement. Il s'agit le plus souvent de registres comptables. Nous prendrons pour exemple le compte de fonte de 1442 publié dans GAY, 1887 (p. 395) et tiré des *comptes de l'église Saint Sulpice de Fougères*. Il est cité en note ²⁶⁵. Le fondeur qui a œuvré sur ce chantier et dont le nom ne nous a pas été transmis réalisait sans doute une fausse cloche en terre puisque le compte relate l'achat de cordages pour soulever la cote (ou chape). Ce travail n'est pas la création d'une cloche mais l'agrandissement d'une cloche ancienne dont la date n'est pas précisée. Après l'équipement de la plupart des clochers qui s'opéra rapidement, l'agrandissement des ensembles avec un nombre de cloches constant ou en augmentation devient l'une des tâches essentielles des fondeurs. Si l'achat du bois est indiqué, on ne précise pas s'il y a eu ou non fabrication d'un gabarit. On parle simplement du bois de chauffe destiné à cuire le moule et fondre le métal.

On voit dans ce texte que le métal représente de loin la plus grosse part des dépenses : sur un total de 55 livres, 4 sous et 2 deniers, près de 75% du total (41 livres, 7

²⁶⁵ Pour la façon du premier saint (de l'église), pour faire le moule d'icelui saint, 14 d. It Pour 4l. de chanvre pour led. moule, 2s. Pour 8 tonberlées de terre pour led. moule et pour la fournaise, 13s. 4d. Pour 2l. de poix et raisine, 12d. Pour 2 sommes de gaulles à faire la fournaise, 3s. 4d. Pour un fil de fer à lier la tette du saint, 15d. Pour corde à tenir les crocs à lever la cote (il s'agit sans doute de la chape, ou moule extérieur de la cloche), 15d. Pour fagots à faire recuire la mittle, 10d. Pour 7 journées de homme à faire la fosse à fondre, 14s. Pour despense faite le jour que le saint fu fondus 6s. A Guillemin Chacegne, pour 2 de ses gens qui furent à faire l'aparoil de la fonte, 4s. 2d. Pour dépense faite par les religieux de la Trinité, pour avoir congiié de faire la fosse en l'église pour faire la fonte dud. Saint, 17s. 6d. Pour faire refaire un pic qui fut rompu à faire la fosse, 2s. 6d. Pour despense faite à Langevin en faisant le marché de faire led. saint, 10s. Aud. Langevin, maistre et faiseur dud. Saint, pour sa peine et salaire et despense d'avoir fait led. saint, 100s. Pour 2 sommes de bois à faire la fonte, 20d. Pour 2 aès à mettre sous les soupiroux, 20d. Aud. Maistre, pour sa peine et despense de faire l'esseul, 10s. Pour avoir essolé led. saint, et pour avoir appareillé le clocher à le mettre et fait un engin à le lever, 40s. Pour avoir fait chevilles de fer à coustre de boys mis et appareillé au clocher, 6s. 8d. Pour avoir fait le battail et la ferrure dud. saint outre la vieille ferrure, 30s. Pour une couraye à pendre le battail dud. saint, 10d. Pour enfettalz à faire les goutières de la fonte dud. saint, 20d. Pour une boucle à mettre la couraye du batail, 10d. Pour 13l. de cuivre à faire les coectes (coussinets) dud. saint, 10s. 10d. Dépenses faites après que led. saint fu levé au clocher, 6s. Fut achaté 50l. de viel estain à mettre en la fonte dud. saint, 18d. chacune livre vallent, 70s. 30l. de mittle aud. prix, 37s. 6d. 433l. de mittle d'airain vallant 7l. chacun cent, 30l. 5s. 4d. Pour 22l. d'étain neuf à 22d. chacune livre, 40s. 4d. 38l. de métal apuré, 20d. chacune livre, 63s. 4d. Le viel saint qui fu descendu du clochier pesoit 725l. et outre fut donné de plusieurs personnes à la fonte d'icelui, tant de mittle d'airain que d'estain, 97l. et ainsi fut mis à la fonte dud. saint, en ce comprins l'achat ci dessus, 1390l. de métal dont il demoura 308l. de métal qui dessus furent mises en la fonte de l'autre saint.

sous et 4 deniers) sont des dépenses ayant trait à l'achat du métal. Parmi les autres dépenses, huit livres servent à payer le fondeur, ce qui est relativement important. Il faut noter également que le fondeur est devenu un véritable professionnel que l'on recrute (10 sous lui sont payés pour la réalisation du marché). De plus, à cette époque, il est un laïc puisqu'il n'est jamais qualifié par un titre religieux. Le texte précise également que le creusement de la fosse qui doit être assez vaste, régulière et stable, a duré sept jours, ce qui est la seule indication que nous ayons sur la durée du chantier. On voit donc qu'il s'agit d'un chantier relativement long car après la semaine de creusement, il faut encore réaliser l'ensemble du moule. Les archives Farnier nous signalent que ces travaux durent en moyenne deux mois (au XIXe siècle). De nombreux noms de fondeurs nous ont été fournis par le dépouillement de documents commerciaux de ce genre ²⁶⁶.

Le texte nous confirme ce que l'archéologie nous apprend : les fontes se déroulaient dans le bâtiment des églises même puisque les religieux responsables de l'édifice sont dédommagés pour la gêne occasionnée.

2.2.2.3 Le profil des cloches romanes

Le terme de cloche romane repose avant tout sur la chronologie de ces pièces et non sur leur unicité typologique. Les cloches que l'on peut attribuer à la période romane de façon certaine sont assez peu nombreuses. En France, nous n'avons pas à notre disposition de cloches portant réellement une date aussi reculée (XIe ou XIIe siècle). La plus ancienne cloche datée est celle de Fontenailles ²⁶⁷ (14) qui a été réalisée durant l'année 1202. On peut la considérer par certains critères typologiques comme étant encore romane. Douze cloches seulement sont sans doute antérieures au début du XIIIe siècle et nous n'avons pu en observer que trois de près : deux ont disparu depuis les travaux de Berthélé (BERTHELE, 1903 et BERTHELE, 1907) qui les avait repérées et étudiées et une troisième, située dans le clocher-peigne de l'église de Fouqueure (16), n'est pas accessible. Une autre conservée par la S.A.E. ²⁶⁸ est facilement accessible car déposée ²⁶⁹. La cinquième qui se trouve à Vaumas (03) est fêlée depuis la Libération du fait d'une sonnerie trop vigoureuse mais reste en place dans le clocher. La cloche de Vernet-les-Bains (66, cloche 1 ²⁷⁰, de 81cm de diamètre) est facilement accessible et tinte quotidiennement les heures. Dans l'installation actuelle, elle est fixe mais a été en

²⁶⁶ Les documents intéressants l'histoire campanaire sont regroupés dans les dépôts d'archives au sein des séries suivantes : série B : Cours et juridictions, où on rencontre les autorisations d'extension d'ensemble ou de refonte; série C : Administrations provinciales; série 3E : Fonds des notaires. Il contient en particulier les renseignements concernant l'état-civil des fondeurs; série G : Archives ecclésiastiques, clergé séculier; série H : Archives ecclésiastiques, clergé régulier; série J : Documents entrés par voie extraordinaire.

²⁶⁷ Conservée au Musée Baron Gérard à Bayeux. Largement fêlée, elle ne peut plus être utilisée.

²⁶⁸ Société Annecienne d'Équipement, société d'installation et de rénovation d'ensembles campanaires, collaborant en particulier avec le fondeur Paccard.

²⁶⁹ Cette cloche n'est pas usée de façon excessive et ne présente aucune fêlure.

balancement dans une installation antérieure²⁷¹. Les six autres cloches se trouvent en Allemagne et leur étude a été publiée dans DAS REICH DER SALIER, 1992. Seule la cloche d'Iggensbach porte une date. Elle a été fondue en 1144²⁷². Cette date est l'une des plus anciennes qui soit mentionnée dans une inscription campanaire. Les autres cloches intéressantes se trouvent dans les églises de Graitschen (Iena, Thuringe), Auburg-Diepholz (Niedersachsen), Elsdorf (Köthen, Saxe), Theißen, Lindum. Il faudrait également prendre en compte la cloche de la tour Bisdomini de Sienne²⁷³ datée de 1159 (GAY, 1895, p. 395) ou encore la cloche actuellement déposée dans le cloître de la cathédrale de Léon en Espagne (GALLAND, 2000. Voir fig. 929) datée de 1086. Ces deux dernières cloches n'ont pu être relevées en détail²⁷⁴.

Dans toute l'Europe, nous ne trouvons pas d'autres cloches datées du XIe siècle en l'état actuel de nos connaissances. Pour renforcer ce corpus, nous avons à notre disposition un grand nombre de structures campanaires²⁷⁵ fouillées dans différentes régions de France²⁷⁶. En effet, au vu de la chronologie des structures campanaires²⁷⁷, les cloches se multiplient de façon très importante au XIIe siècle. Il semble que toutes les églises ou presque s'équipent à ce moment ou tout au moins améliorent leur équipement. Cette évolution est sans doute due à une évolution technique majeure et à une modification des goûts musicaux. Un plus grand développement de la société et l'affirmation du modèle social stable, le modèle féodal, autorisent également un tel développement.

²⁷⁰ Pour mémoire, cette numérotation des cloches est adoptée par facilité et par habitude dans les travaux campanologiques. Les cloches sont dénommées par ordre décroissant de taille. Dans certains cas exceptionnels, il peut y avoir plusieurs cloches de même diamètre que l'on appelle alors 1, 1 bis...

²⁷¹ Cela se vérifie par l'observation des traces d'usure.

²⁷² DAS REICH DER SALIER, 1992, pp. 411-412.

²⁷³ Les cloches d'Italie méritent une étude approfondie. Nombreuses sont les cloches des XIIe et XIIIe siècles qui ne sont pas connues ou inventoriées : Castra (à l'ouest de Florence), Monteriggioni (au nord-ouest de Sienne), Colle di Valle d'Elsa (près de Sienne)... (informations B. Galland)

²⁷⁴ Pour celle de Léon, nous remercions Bernard Galland de nous avoir fourni ces relevés sommaires.

²⁷⁵ Une structure campanaire est un atelier temporaire de fondeur généralement établi dans ou autour de l'église pour laquelle il réalise la cloche. Il consiste généralement en une ou plusieurs fosses contenant les moules et éventuellement les vestiges du cendrier du four métallurgique.

²⁷⁶ Pour des raisons de temps, nous nous sommes principalement penchés sur les structures du Sud-Est de la France que nous avons déjà traitées dans le cadre de notre D.E.A. et nous n'avons pas inventorié en détail celles fouillées dans les autres pays d'Europe.

²⁷⁷ Les datations reposent généralement sur les données stratigraphiques et rarement sur une datation archéométrique.

2.2.2.3.1 Dimension des cloches romanes

Comme nous le signalons également dans la partie consacrée au clocher, la taille des cloches augmente nettement au cours de cette période. La plus grande de ces cloches est celle de Saignon²⁷⁸ (84) qui mesure 87cm de diamètre. La cloche 1 de Vernet les Bains (66) est également de grand taille (81cm de diamètre) et celle de la S.A.E. mesure 61cm. Celle de Vaumas mesure 55cm de diamètre. Ces valeurs marquent un accroissement très net de la dimension et donc de la puissance sonore puisque les diamètres de toutes ces cloches sont supérieurs à celui de la plus grande cloche de la période précédente. Les cloches allemandes de cette période sont néanmoins de plus petite taille que les cloches françaises puisque la plus grande est celle d'Elsdorf qui mesure 50cm de hauteur²⁷⁹. La cloche de Léon (Espagne, voir GALLAND, 2000, p. 140 ou fig. 929) est d'un diamètre moyen : 57cm.

Parmi les moules que nous avons pu étudier, le plus grand profil restitué est celui de la cloche de Draguignan fondue dans la fosse 1. Cette cloche avait un diamètre de 90,5cm. D'autres pièces comme Buoux 1 (89,5cm de diamètre) ont des valeurs proches. Des *campanes* d'environ 1m de diamètre et pesant donc environ 700 à 800kg sont donc sans doute réalisées dès le XIe ou le XIIe siècle.

Cet accroissement de taille marque un changement technique important qui autorise la production de telles pièces. L'évolution technique doit avant tout se faire dans le perfectionnement des techniques de fonderie qui sont le seul facteur limitant rencontré dans la fabrication de pièces de grande dimension. En effet, la technique de réalisation du moule (voir 2.2.2) n'est pas un facteur réellement limitant. Le manuscrit du moine Théophile nous indique également que dès cette période, on peut envisager très raisonnablement de réaliser des pièces de grande dimension sans toutefois qu'il précise ce qu'il entend par ce terme. Ainsi, il note que pour réaliser des cloches de grande taille, il convient de fondre le métal en plusieurs fours que l'on fera tous s'écouler en même temps. La coulée simultanée est la condition *sine qua non* de la réussite de la cloche sans discontinuité dans le métal²⁸⁰. Au vu des cloches que nous avons pu observer et des moules qui ont été étudiés, il paraît donc que des cloches de près d'une demi-tonne²⁸¹ ont pu être fabriquées dès la période romane. La résistance des bâtiments doit donc augmenter dans des proportions importantes pour supporter le choc de la mise en volée d'une telle masse de bronze comme nous le montre l'étude des clochers.

Un texte nous donne une idée assez juste du volume de bronze que peut contenir le clocher d'une grande abbaye. Dans les *Gesta Abbatum Trudonensium*, durant l'abbat

²⁷⁸ Elle n'existe malheureusement plus : les données présentées ici sont extraites des archives Berthélé.

²⁷⁹ DAS REICH DER SALIER, 1992, p. 412

²⁸⁰ Du fait du refroidissement rapide de l'alliage, une interruption de la coulée crée une interface qui est un point de faiblesse important qui peut entraîner la rupture.

²⁸¹ Celle de Saignon, de 87cm de diamètre, devait peser environ 400 à 500kg.

de Rodolfe entre 1108 et 1118, nous trouvons en effet la description du riche contenu de ce clocher :

Dictum est superior de numero campanarum et dulcedine sonoritatis earum, sed omissum est de vocabulis et ponderibus earum quas fecti novas fundi aut veteres renovari. Prima facta est de 4 centenariis et aliquanto plus, scilla dulce sonora. Secunda de 21, in honore sancti Eucherii, et eam appellavit Aureliam, quam et benedixit. Tertia de duobus centenariis, quam appellavit Filiolam ; haec sanctae Mariae data est ad parrochiam. Quarta de 33 centenariis, in honore sancti Quintini martyris apelata est Quintinia. Quinta Remigia in honore sancti Remigii, de 7 centenariis. Sexta de 6 centenariis, dicta est Benedicta ad honorem sancti Benedicti. Septimam de 8 et amplius centenariis vocavit Angustiam, quia in tempore illius angustiae facta fuit, quo tota villa nostra et abbatia per ducem Lovaniensem Godefridum combusta aut invasa fuit. Octavam, factam de 6 et amplius centenariis, vocavit Drudam in honore sancti Trudonis, quae bis fusa in dulcedine sonus nulli aliarum compar fuit. Nona vocata est Nicholaia, quae 20 centenarios ad ignem habuit, sed nescio quantum superexcrevit. Decima, quae propter preciositatem suam missa est Mettis, 4 centenarios habuit, quam Stephaniam vocatam beato prothomartyri Stephano dicavit. Undecima, quae translata fuit ad ecclesiam sancti Gengulfi, 4 nichilominus centenarios habuit, sed non fuit similis preciositatis. Duae scillae in refectorio et cymbalum in claustro bis fusum potuerunt habere ad ignem dimidium centenarium. Illae quae pendet super chorum habuit plusquam centenarium. Iste simul positus numerus facit centenarios 115 et dimidium. (Gesta Abbatum Trudonensium, Continuatio prima gestae Rodulfi, Lib. X, c. 18 , publiées dans MGH, Scriptores, tome X, 1852 et citées dans MORTET et DESCHAMPS, 1923, p. 9) Nous avons parlé précédemment du nombre de cloches et de la douceur de leur son mais nous avons oublié le nom et le poids que fait chacune des nouvelles fondues et des anciennes rénovées. La première pèse un peu plus de quatre cent livres, c'est une scille d'une douce sonorité. La seconde de deux mille cent livres en l'honneur de saint Euchérius et qu'on appela Aurélie et qui est bénite. La troisième de deux cents livres que l'on appelle Fillette est donnée à la paroisse sainte Marie. La quatrième de trois mille trois cents ²⁸², en l'honneur du martyr saint Quentin, est appelée Quintinia. La cinquième est appelée Rémigia en l'honneur de saint Rémi et pèse sept cents. La sixième de six cents est appelée Benoîte, pour saint Benoît. La septième, d'un peu plus de huit cents, s'appelle Angustia car elle fut faite dans des temps d'angoisse, quant toute notre ville et l'abbaye fut brûlée et envahie par Godefroi duc de Louvain. La huitième d'un peu plus de six cents, est appelée de Druda en l'honneur de saint Trond qui fut fondu deux fois et dont le son est à nulle autre comparable. La neuvième est appelée Nicholaia et pèse deux milles environ par le feu ²⁸³, mais on ne sait pas de combien elle fut augmentée. La dixième qui à cause de sa préciosité fut envoyée à Metz, pèse quatre cents et est appelée Stéphanie d'après saint Stéphane, le protomartyr. La onzième qui fut transporté à l'église saint Gengolf pèse environ

²⁸² Il s'agit toujours de livres.

²⁸³ C'est-à-dire sans doute selon l'inscription.

quatre cents mais n'est pas aussi précieuse. Deux scilles dans le réfectoire et un cymbalum dans le cloître ont été fondues ensemble et peuvent peser cinquante livres selon l'inscription. Celle qui pend au-dessus du chœur pèse un peu plus de cent livres. Toutes ces pièces représentent cent quinze centaines et demi de livres.

Ce texte nous indique donc que dès le début du XIIe siècle, des cloches de grande taille pouvaient exister puisque la plus grosse de celles qui sont ici citées pèse 3300 livres, soit plus d'une tonne. Par contre, de telles pièces demeurent rares puisque la plupart ne dépassent pas les mille livres. S'il existe des cloches de grande taille, elles demeurent néanmoins des pièces assez exceptionnelles que seules les grandes abbayes peuvent faire réaliser. De plus, la multiplication des cloches est également un fait avéré très précocement puisque dès le début du XIIe siècle, il y a eu plus de dix cloches dans le clocher de cette abbaye. Le clocher contenant ces cloches est nécessairement assez robuste puisque le total des cloches présentes dans cet édifice pèse plus de cinq tonnes. Il est intéressant de noter que l'auteur de cette chronique a cru nécessaire de faire le total de la masse de bronze présente dans ce clocher. L'ensemble de cette masse de bronze pouvait sans doute être mise en mouvement simultanément, représentant des forces de choc assez importantes.

Si des cloches importantes peuvent exister assez précocement, des règlements imposent à l'inverse des limitations dans le développement de la puissance sonore de l'ensemble campanaire. Ainsi, dans les *Statuta selecta capitulorum generalium ordinis Cisterciensis*, au chapitre 21 des règlements de 1157, nous trouvons :

C. 21. Campanae nostri ordinis non excedant pondus quingentarum librarum, ita ut unus pulset et nunquam duo simul pulsant. (Statuta selecta capitulorum generalium ordinis Cisterciensis, in Martène et Durand, Thesaurus novus anecdotorum, tome IV, 1717, col. 1243-1279, cité par Mortet et Deschamps, 1923, p. 34) C. 21. Les cloches de notre ordre ne doivent pas peser plus de cinquante livres car un seul doit pouvoir la sonner et en aucun cas deux.

De même, dans les règlements régissant les créations d'églises nouvelles ou de chapelles privées, la taille des cloches peut être limitée. Ainsi, en 1157, dans un cartulaire des Hospitaliers, nous trouvons :

... cui immineat campanile altitudinis 1 brachiate tantum ad duas squillas solum, que non amplius sint unaqueque c librarum, que pulsabuntur ad matutinas horas et tempore vestri defuncti et vestrarum missarum ;... (in Delaville-Le-Roulx, Cartulaire des Hospitaliers de St Jean de Jérusalem, tome I, 1894, n° 253, p. 192) ... que le campanile dépasse d'un bras au plus pour porter deux scilles seulement qui ne sont pas de plus de cent livres chacune, qu'elles soient sonnées pour les matines, les heures et au temps de vos défunts et de vos messes ;...

La taille des cloches peut donc être largement limitée par les différents règlements qui régissent les relations entre les différentes institutions susceptibles d'installer des cloches. L'installation d'une cloche de cent livres seulement montre bien la faible importance du bâtiment car la portée est alors extrêmement limitée. Il s'agit donc sans doute d'un bâtiment à usage principalement privé.

2.2.2.3.2 Composition des cloches romanes

Comme pour les cloches du Haut Moyen Age, nous n'avons à notre disposition que très peu d'analyses de cloches ou de déchets de bronze campanaire. Les seules études publiées sont l'analyse des déchets de l'atelier de St Saturnin en Plomeur²⁸⁴ et celle de quelques cloches allemandes analysées dans le cadre de l'exposition « Das Reich der Salier »²⁸⁵. Nous disposons au total de cinq études. Cela nous empêche d'être trop affirmatif dans nos conclusions. Au vu de ces analyses²⁸⁶ (voir tableau 7), le bronze ternaire se maintient avec cependant une diminution assez nette de la quantité de plomb ajouté : la cloche la plus tardive datée du milieu du XIIe siècle (cloche d'Auburg-Diepholz) ne contient plus qu'un peu plus de 2% de ce métal qui nuit à la qualité et à la résistance de la cloche. De plus, cette cloche a une composition en cuivre et en étain très proche de la composition proposée par le moine Théophile. La présence d'environ 2% de plomb pourrait presque être assimilée à un très fort taux d'impuretés. Il faudrait pour cela disposer des chiffres complets de l'analyse. La cloche la plus riche en plomb est celle de Mayence connue par les fragments de moule et les déchets de l'activité métallurgique découverts lors de fouilles. Elle contient plus de 4% de plomb et daterait du début du XIe siècle²⁸⁷. Au vu de l'écart entre les différentes compositions, on voit qu'il s'agit encore d'essais afin d'approcher au plus près de l'alliage optimal. De plus, il est possible que dans le cas de la cloche de Saint Urnel ou Saint Saturnin en Plomeur, la proximité des gisements stannifères de Cornouailles ait poussé à augmenter fortement le taux de ce métal. En effet, cette cloche s'écarte très nettement des compositions allemandes. Elle contient près de 30% d'étain.

La composition semble pratiquement fixée à la fin du XIIe siècle. Cependant, il y a encore un apport volontaire²⁸⁸ de plomb. Cet apport peut compenser un manque d'étain et permettre ainsi des économies substantielles pour les communautés²⁸⁹. Compte tenu des écrits du moine Théophile ainsi que des extraits du *De Gestis Beati Caroli Magni* (cité en 2.1.2.2.1) et des paroles qui y sont prêtées au moine fondeur Tancho, les compositions²⁹⁰ semblent néanmoins être fixées théoriquement dès l'époque carolingienne. Les différences de composition sont donc sans doute liées à une volonté de réaliser des économies pour que la cloche soit un investissement moins onéreux. L'apport de plomb

²⁸⁴ LANGOUET, 1987 et GIOT et MONNIER, 1978

²⁸⁵ DAS REICH DER SALIER, 1992, pp. 405-419

²⁸⁶ Nous ne savons malheureusement pas par quelle technique elles ont été réalisées.

²⁸⁷ Ces chiffres reposent sur l'analyse des déchets de la fonte et sont donc à prendre avec précaution.

²⁸⁸ Il est nettement plus limité que précédemment.

²⁸⁹ L'étain est un métal rare et cher.

²⁹⁰ En particulier l'absence de plomb.

devient de plus très limité durant la période romane et n'influe sans doute plus notablement sur les qualités techniques de la pièce.

Pour ce qui est des métaux principaux, en particulier le cuivre, la composition est très fluctuante, l'équilibre se faisant avec l'étain et le plomb. La proportion des deux métaux principaux pour les cas les plus récents²⁹¹ est assez proche de celle prônée par le moine Théophile : 80%Cu-20%Sn. Les compositions les plus anciennes ont une faiblesse notable en cuivre avec des taux d'environ 73 à 74%. Des fondeurs ont donc sans doute procédé à des essais pour améliorer les qualités du bronze du point de vue sonore et de la résistance. Cette résistance a été améliorée en particulier en supprimant le plomb qui rend les cloches cassantes mais moins sujettes à l'usure à la frappe. Cette meilleure résistance, due également à la plus forte épaisseur au point de frappe, explique sans doute largement la meilleure conservation de cloches de cette époque.

L'alliage composant les déchets découverts lors des fouilles de l'atelier de Mayence a été analysé en détail et la provenance du cuivre a pu être déterminée²⁹². Ce métal provient du massif du Rammelsberg, près de Goslar, site d'extraction cuprifère très important. Il est donc clair que l'on peut déterminer la provenance des métaux composant l'alliage²⁹³. Ces études n'ont pas pour l'heure été menées à grande échelle alors que ce serait l'un des axes les plus intéressants à développer dans le cadre d'une politique d'analyse systématique des cloches sur un large espace géographique.

Un extrait des œuvres d'Albert d'Aix nous donne quelques indications sur la composition des cloches de cette période :

Campana ex aere caeterisque metallis fieri jusserunt... (Albertus Aquensium, lib. 6, c. 40, publié dans MIGNE, P.L., tome CLXVI, col. 557A cité dans NIERMEYER, 1993, p. 122) Ils décidèrent de réaliser une cloche de bronze et de certains autres métaux...

La mention du bronze est ici évidente. Cependant, l'auteur laisse la possibilité d'y incorporer d'autres métaux en précisant « *caeterisque metallis* ». La composition du bronze campanaire n'est donc pas alors complètement arrêtée.

Le mythe concernant l'apport d'argent pour l'amélioration des qualités sonores né des déclarations de Tancho (voir 2.1.2.2.1) se maintient très présent durant la période romane puisque nous trouvons dans le texte sur la cloche de Gelduin²⁹⁴ une mention claire d'alliage à l'argent :

Campana quoque argento permixta, sonora atque dulcissima... (Historia sancti Florentii Salmurensis, in Chroniques des églises d'Anjou, publiées par Marchegay et Mabile, Société Historique de France, 1869 cité dans MORTET, 1911, p. 18) Cette cloche d'argent mêlée, sonore et très douce...

²⁹¹ En Allemagne : cloche de Auburg-Diepholz.

²⁹² LAUB, 1992

²⁹³ Voir également NICOLINI et PARISOT, 1998.

²⁹⁴ Voir 3.4.3.2 au sujet de cette appellation.

L'argent garde son prestige et son image de métal améliorant la sonorité des cloches. La réalité de tels alliages est douteuse comme durant la période précédente et n'est pas corroborée par les rares analyses. Outre les paroles du moine Tancho, le mythe de l'ajout d'argent dans le bronze campanaire peut être lié en partie à l'aspect de la cloche à l'issue de la coulée. Cependant, lorsqu'elle est composée de bronze de qualité standard tel que défini par le moine Théophile, sa couleur est plutôt dorée. Elle possède une teinte argentée lorsque l'alliage contient du plomb en quantité importante ou une trop forte quantité d'étain.

Un dernier document est particulièrement intéressant pour connaître la composition des cloches romanes. Il s'agit de la demande d'un abbé à l'abbé Gozpertus de Tegernsee de lui fournir du métal pour fondre une cloche au cours du XI^e siècle. Il est probable que l'abbaye de Tegernsee est alors en possession d'exploitations minières qui lui permettent d'approvisionner d'autres abbayes. Elle se trouve en effet sur le flanc nord du massif du Schwaz à la frontière entre l'Allemagne et l'Autriche actuelles. Cette très importante région minière est particulièrement exploitée et documentée à partir du XVI^e siècle, mais les travaux archéologiques de Brigitte Chech nous montrent que cette exploitation remonte au minimum aux XIII^e et XIV^e siècles. L'extrait intéressant de cette lettre est :

Ob recordationem non obliviscendae priorisque amicitiae rogamus nobis transmitti aliquantum cupri, stanni, sive etiam plumbi. Volumus enim, si Deus praeibit, grandem fundere campanam ad honorem Dei et S. Quirini. (Gozperti Tegernseensis Epistolae XVI, in MIGNE, P.L., tome CXXXIX) Devant le souvenir de notre amitié inoubliable et de première importance, nous demandons de nous transmettre une assez grande quantité de cuivre, d'étain ou encore de plomb. Nous voulons en effet, si Dieu le veut, fondre une grande cloche en l'honneur de Dieu et de saint Quirinus.

Il est intéressant de noter que l'abbé demande indifféremment de l'étain ou du plomb, ce qui nous indique qu'alors on n'hésitait pas à rajouter du plomb pour augmenter la taille des cloches à moindre coût. Cela va dans le sens des analyses que nous avons présentées précédemment. Il n'est en aucun cas question d'ajouter de l'argent, pourtant présent en quantités importantes dans ce massif, qui apparaît donc bien comme un élément qui n'est jamais ajouté volontairement lors de la fonte des cloches.

2.2.2.3.3 Typologie des cloches romanes

Au total, nous connaissons quatorze cloches qui peuvent être rattachées à cette période et dix-neuf ateliers campanaires. Ces ateliers datent pour la plupart du XII^e siècle. Ces structures campanaires ont permis la restitution de quatorze profils situés dans cinq ateliers seulement. En effet, la plupart des ateliers campanaires de cette période sont installés pour permettre la fabrication de plusieurs cloches. Les ensembles réalisés peuvent être considérés comme de véritables « proto-carillons ²⁹⁵ ». Les profils de cloche restitués sont de fiabilité très variable selon la conservation ²⁹⁶ du moule lors de la

²⁹⁵ Au sujet des « proto-carillons », voir en 2.2.1.2 ce qui est consacré à la série de cloches du début du XIII^e siècle découverte à Bethléem (CHENEAU, 1923)

²⁹⁶ Et le ramassage des vestiges lors de la fouille.

découverte. Les fragments peuvent être de très petite taille. Dans ce cas, ils ne permettent pas la restitution de profils. Cependant, les profils proposés ici sont tous basés sur des éléments fiables permettant de les restituer sans grand risque. En particulier, l'élément minimal qui nous a autorisé la restitution du profil est la présence de fragments de moule correspondant à la pince et au cerveau. Ces deux éléments permettent une restitution minimale : on connaît ainsi l'angle de la tangente et donc la forme générale en pain de sucre ou autre. En l'absence d'autres éléments, ils ne permettent pas de restituer dans le détail le profil de la panse et la présence ou non de décors.

Les ateliers temporaires de fondeur²⁹⁷ du XIIe siècle ont souvent livré les vestiges de plusieurs moules. Les fondeurs ont donc réalisé plusieurs cloches plus ou moins simultanément. Le problème de la musicalité de ces cloches est donc important puisque la production de plusieurs cloches²⁹⁸ permet de réaliser un début de carillon. Sur de tels ensembles, on peut jouer quelques mélodies extrêmement simples²⁹⁹. Des petits ensembles de ce type se rencontrent encore très couramment dans le sud de la France. Quatre ateliers temporaires ont servi à la fabrication de plusieurs cloches. Ce sont les sites de Grenoble (fouilles de l'Evêché³⁰⁰), Salaise-sur-Sanne³⁰¹, Saint Symphorien de Buoux³⁰² et l'église Saint Hermentaire de Draguignan³⁰³.

Les cloches de l'époque romane étant mieux connues que les cloches du Haut Moyen Age³⁰⁴, nous pouvons détailler l'étude en suivant les différentes parties constitutives de la cloche. Ainsi, après avoir noté les aspects de dynamique générale des profils que constituent leurs proportions, nous détaillons les particularités des différentes parties : pince, robe, cerveau et anses. Les décors font également leur apparition et les registres iconographiques les plus couramment utilisés se mettent alors en place.

2.2.2.3.3.1 Données générales : proportions des profils

En observant la dynamique générale des profils, on remarque des changements importants par rapport aux cloches de la période précédente. Le rapport Ds/D ³⁰⁵ tout d'abord se modifie notablement avec une valeur moyenne de 0,6 contre 0,45 pour la période précédente. Les valeurs enregistrées pour ce rapport sont généralement proches

²⁹⁷ Nous les appelons également structure campanaire.

²⁹⁸ Trois au maximum sur les cas que nous avons étudiés.

²⁹⁹ Les airs qui sont joués sur de petits ensembles de trois cloches sont plutôt basés sur des rythmes que sur une mélodie.

³⁰⁰ Fouilles d'Alain de Montjoye.

³⁰¹ Fouilles de Jean-François Reynaud. L'atelier du XIIe siècle est le seul véritablement repris dans le présent travail.

³⁰² Fouilles de Michel Fixot.

³⁰³ Fouille de Yann Codou.

³⁰⁴ Elles sont connues en plus grand nombre surtout.

de la moyenne voire supérieure, si l'on excepte quelques valeurs très faibles qui sont quasiment égales à celles enregistrées pour le Haut Moyen Age. Par rapport à la valeur du Haut Moyen Age, cette valeur moyenne est plus éloignée de la valeur « normale » actuelle de 0,5 qui correspond à une nominale exactement égale à l'octave supérieure. Par contre, la valeur moyenne du rapport H/D reste proche de celle que l'on enregistre pour la période précédente et également proche de celle qui sera caractéristique des périodes suivantes. Cette valeur moyenne est de 1,03. Ces cloches ont pratiquement une hauteur hors anses ³⁰⁶ égale au diamètre inférieur. Du point de vue de leur forme générale (voir tableau 2), les cloches françaises de la période romane sont donc plus trapues et moins élancées que celles du Haut Moyen Age ³⁰⁷ et plus proches des cloches allemandes de la même époque et de la période antérieure ³⁰⁸.

Il est donc possible que dans l'évolution des cloches françaises entre les deux premières périodes de l'art campanaire médiéval, il y ait une influence germanique majeure. Elle conduit à une certaine uniformisation des profils. Cette influence pourrait indiquer l'importance du manuscrit du moine Théophile qui provient du domaine germanique (région d'Essen : voir HAWTHORNE, 1963). Cependant, par le maintien d'une certaine courbure des profils de la robe, les cloches françaises gardent une originalité par rapport à un modèle germanique.

Les éléments que nous venons de décrire sont des moyennes et il convient de souligner certaines exceptions notables. En particulier, il faut ici signaler un peu plus en détail la cloche fabriquée dans l'église St Just de Lyon. Elle présente un profil très original à plusieurs titres. Pour ce qui nous intéresse ici, le rapport H/D vaut 1,42. Il s'agit de la valeur maximale enregistrée. Elle est très isolée. Par contre, le rapport Ds/D est lui aussi très fort avec une valeur de 0,83. C'est également l'une des valeurs les plus élevées enregistrées pour toutes les périodes de notre étude. Cette cloche est extrêmement originale et relève sans doute plus de l'expérimentation technique que de la réalisation d'une cloche standard. Elle fournit en effet une note supérieure très basse par rapport aux pratiques de l'époque. De plus, elle a une robe très verticale qui rend délicate la distinction des différents partiels. Par la verticalité de son profil, elle se rapproche plus des cloches asiatiques ou encore allemandes que de la plupart des cloches européennes. Cet essai semble être resté sans lendemain.

2.2.2.3.3.2 Pince

La pince est généralement très nettement marquée, ce qui la différencie des pinces

³⁰⁵ Il faut préciser que pour les cloches de Bethléem, nous ne disposons pas des valeurs des diamètres supérieurs ni des hauteurs tangentielles. Les rapports Ds/D et Ht/D ne reposent donc que sur les cloches qui se trouvent sur le territoire européen.

³⁰⁶ Les hauteurs sont toujours mesurées hors anses.

³⁰⁷ Cela se marque avant tout par un diamètre supérieur plus fort que les normes précédentes et ultérieures mais sans modification notable du rapport entre la hauteur et le diamètre.

³⁰⁸ Voir en particulier la cloche de Haithabu, pour laquelle Ds/D=0,66 et H/D=0,93.

rencontrées dans les périodes précédentes. Elle est de hauteur très variable : de 0,5 bords³⁰⁹ (Grenoble, fouilles de l'évêché, profil 1 : fig. 632) à 2,24 bords (Salaise sur Sanne, zone VII, profil 1 : fig. 635). Pour leur partie externe, ces pinces revêtent deux aspects très nettement différenciés : d'une part, des pinces droites formant un angle vif avec la faussure et d'autre part des pinces arrondies où la jonction avec la faussure se fait de façon plus progressive. Ce second type de pince est l'annonciateur de celles que l'on rencontrera le plus fréquemment dans les périodes ultérieures. Les pinces arrondies se rencontrent sur les profils de l'évêché de Grenoble, de Buoux et de Draguignan.

La série des cloches de Bethléem (CHENEAU, 1923) se rattache au premier type de pinces. Ces cloches ne représentent qu'un seul groupe typologique. Elles ont une pince droite qui est séparée de la faussure par une courbe régulière et non par un angle vif. Nous ne connaissons pas le profil intérieur de ces cloches et ne pouvons donc pas discuter de l'épaisseur de la pince.

Les pinces droites se rencontrent principalement sur les moules de Salaise sur Sanne et de l'église St Just de Lyon. Les pinces des cloches de Graitschen, Elsdorf, Auburg-Diepholz, Iggenbach et Lindum sont toutes de forme arrondie et donc du second type. Extérieurement, ces pinces sont souvent assez peu marquées alors qu'elles sont très nettes à l'intérieur.

Les cloches de l'époque romane se distinguent nettement les unes des autres par l'épaisseur de la pince et donc par leur résistance aux chocs et à l'usure. Elles ont donc une longévité très variable. D'un côté, nous trouvons les pinces épaisses qui permettent une bonne résistance de la cloche et de l'autre, nous observons les pinces fines limitant fortement la durée de vie de la cloche. Les pinces fines se trouvent à Grenoble alors que la plupart des autres cloches dont nous connaissons l'épaisseur de la pince sont dotées de pinces épaisses. La conception des cloches a notablement évolué par rapport à la période précédente. On cherche désormais presque partout à faire des cloches qui durent. Dans ce cadre, les cloches de l'évêché de Grenoble seraient donc soit la marque d'un archaïsme, soit celle d'une relative ancienneté. Cette volonté de réaliser des pièces durables est sans doute à mettre en relation avec la volonté de développer un véritable instrument de musique qui dure dans le temps. La découverte à Bethléem (CHENEAU, 1923) de cloches accompagnées de tuyaux d'orgue nous confirme cette nouvelle conception de la cloche romane comme un véritable instrument de musique.

Pour les cloches dont nous avons pu restituer le profil intérieur ou dont ce profil est connu, la section de la pince des cloches romanes est très épaisse en regard de l'épaisseur moyenne de la robe³¹⁰. A l'image de ce que nous avons observé sur les cloches postérieures de l'époque gothique, la pince intérieure des cloches romanes est généralement très peu marquée. Dans le cas de la cloche tardive³¹¹ de Fontenailles (14), la pince intérieure est même totalement invisible. La moitié inférieure du profil de la cloche

³⁰⁹ Pour mémoire, le bord correspond à un douzième de la hauteur tangentielle et il s'agit de l'unité de calcul du profil.

³¹⁰ Cette épaisseur est plus ou moins constante.

³¹¹ Elle est datée de 1202.

est très épaisse. Les cloches 2 et 3 des fouilles de l'évêché de Grenoble (38 : fig. 633 et 634) ont également une pince quasiment invisible sur le profil intérieur. Cependant, dans ce cas, il n'y a pas d'épaississement de la partie basse. Ces deux cloches ont donc sans doute eu une résistance très faible à l'usure qui a amené leur disparition. Dans le cas des cloches de Buoux (84) et de la fosse 1 de Draguignan (83), cette pince interne est très nettement marquée. Le profil interne de la robe est descendu très bas et le diamètre inférieur est rattrapé par une ligne droite presque horizontale. On aboutit ainsi à des pinces assez massives. Ces cloches ont sans doute été résistantes à l'usure.

La différence d'épaisseur ne peut pas être mis en relation avec les différents types de pince que nous avons décrits. La forme externe de la pince est donc un facteur purement esthétique indépendant des conceptions techniques et de la résistance de la cloche.

2.2.2.3.3 Robe et faussure

La seconde partie importante de la cloche montre également une évolution nette par rapport à la période précédente. Les cloches romanes présentent généralement une pente par rapport à la verticale très faible. La robe est donc quasi-verticale. De plus, sur les profils que nous avons pu restituer à partir des moules découverts lors des fouilles archéologiques, la robe est généralement rectiligne ou nettement moins curviligne que celle que l'on peut généralement observer sur les cloches encore existantes que nous avons pu relever. Cela peut être dû à la grande fragmentation des éléments que nous avons étudiés et qui amènent à considérer comme rectiligne des courbes dont le rayon de courbure³¹² est très important. Cependant, ces profils sont restitués à partir d'éléments suffisamment nombreux et répartis sur de larges parties du tracé pour nous autoriser à les considérer comme fiables. Les robes des cloches que nous pouvons étudier sont groupées en deux séries très nettement séparées : d'une part, les cloches dont la robe est très verticale. Dans ce cas, la pente de la tangente par rapport à l'horizontale est supérieure ou égale à 88gr. D'autre part, nous observons des cloches de profil plus « ouvert » dont l'angle de la tangente par rapport à l'horizontale est inférieur à 85gr. A l'œil, la distinction est délicate. Aucune cloche ne présente une pente de robe comprise entre 85 et 88gr. Nous sommes donc bien en présence de deux traditions distinctes. Le second groupe est celui qui deviendra le modèle des périodes suivantes.

La cloche de la S.A.E.³¹³ est dans ce cadre plutôt une cloche du début de l'époque gothique : la valeur de l'angle de la tangente est très faible : 78gr. Cette valeur est la plus faible enregistrée pour les cloches romanes. Cependant, d'autres aspects nous autorisent à la placer dans l'époque romane, ou plus exactement à la transition entre les cloches romanes et les cloches gothiques.

Dans le premier groupe, les valeurs sont très groupées entre 88 et 90gr. Pour les cloches fondues dans le même atelier, les valeurs peuvent être encore plus resserrées. Ce faible écart entre les valeurs d'un même atelier nous montre qu'une véritable

³¹² Dans l'Encyclopédie (ENCYCLOPEDIE, 1751-1780), ces rayons de courbure sont de trente bords (soit le double du diamètre) pour la partie inférieure et trente-deux pour la partie supérieure. Voir annexe III.

³¹³ Datant sans doute de la première moitié du XIIIe siècle.

théorisation du profil se fait jour. On maîtrise donc dans certaines limites les différents partiels que la cloche émet. Par contre, l'écart entre les différents ateliers nous indique que l'uniformisation n'est pas encore réalisée : si le profil est effectivement théorisé, le modèle unique n'existe pas et les fondeurs cherchent encore à perfectionner leur modèle individuel pour tendre vers un modèle unique.

Ainsi, l'atelier de Grenoble a produit deux cloches ayant un angle de 88gr et la troisième avec un angle de 88,75gr. Au vu de cette donnée ainsi que de l'aspect général des profils des moules livrés par ce site, il apparaît évident que les profils font l'objet d'un premier effort de standardisation. Cet effort d'unification est indéniablement à rapprocher des observations que nous avons pu faire sur le son. En effet, si l'on veut que les ensembles sonores présentent un accord harmonique entre eux (voir le cas de l'ensemble de Bethléem), il faut, outre que les différentes cloches de l'ensemble aient des notes principales cohérentes entre elles³¹⁴, que le son émis par les différentes cloches ait la même tessiture³¹⁵. Il faut donc avoir le même écart entre chaque note constitutive du son de la cloche. Pour cela, il faut avoir un profil très proche d'une cloche à l'autre.

L'ensemble de la fosse 1 de l'église St Hermentaire de Draguignan (83) est également très cohérent. Comme pour les précédentes, l'angle a une valeur comprise entre 88,5 et 90gr. Il est donc un peu plus fort que dans le cas de l'atelier de Grenoble. Le quatrième moule qui a été découvert dans la fosse 2 est par contre assez différent des trois autres issus de la fosse 1 : l'angle de la tangente ne vaut que 82gr, ce qui met ces vestiges dans le même groupe que les moules que nous avons pu découvrir dans les vestiges des moules de St Symphorien de Buoux (84). De plus, les autres valeurs générales³¹⁶ du moule de la fosse 2 de Draguignan et de St Symphorien de Buoux sont également très proches. Il est donc possible voire probable que ces deux ateliers³¹⁷ soient les vestiges de l'activité d'un seul et même fondeur ou d'un seul groupe de fondeurs. Pour renforcer cet argument, il faut signaler que la pince que l'on peut restituer est quasiment identique dans les deux cas et peut donc avoir été réalisée par le même fondeur. De la même façon, le cerveau est très plat dans les deux cas³¹⁸ et nettement séparé de la robe par quelques filets. Sur les deux sites, les robes sont assez fines : 1/7^e à 1/4 de bord³¹⁹ dans le cas de St Symphorien de Buoux (fig. 659-661) et 1/3 de bord

³¹⁴ Octave, quarte et quinte par exemple.

³¹⁵ La tessiture est l'assemblage des différentes notes émises par un instrument. Dans le cas de la cloche, cette tessiture est formée de cinq notes : la prime ou note principale, la tierce, la quinte, l'octave supérieure ou nominale et l'octave inférieure dans le modèle théorique des cloches actuelles.

³¹⁶ Rapport entre les diamètres et les hauteurs.

³¹⁷ Draguignan 2 et Buoux.

³¹⁸ Il l'est également pour les cloches coulées dans la fosse 1 de St Hermentaire de Draguignan.

³¹⁹ Nous parlons en terme de proportions car il s'agit des unités de mesures utilisées par les fondeurs dans le calcul de leurs profils. De plus, c'est la seule façon de décrire et comparer des cloches de dimensions variées.

dans le cas de Draguignan (fig. 652 à 655).

Le second groupe formé par les cloches dont l'angle de la tangente est inférieur à 85gr réunit principalement des cloches encore existantes. Ce sont celles de Fontenailles (14), Vaumas (03) et Vernet-les-Bains (66, cloche 1). Il ne semble pas que la séparation des cloches en fonction de la pente de leur robe soit la plus efficace : la séparation entre les cloches d'épaisseur normale (vis-à-vis de ce qui est enregistré par la suite) et celle des cloches fines est sans doute plus efficace et recouvre mieux une réalité des pratiques des fondeurs. De plus, la variation de pente des robes se traduit également dans les rapports Ds/D et H/D. Elle traduit peut-être un plus ou moins fort écartement du modèle asiatique dans lequel les cloches ont une robe très verticale. Ce modèle pourrait donc avoir été partiellement connu sans doute par des biais indirects.

Les robes des cloches romanes sont également très souvent caractérisées par une grande rectitude et également leur grande finesse. Les plus fines des cloches romanes³²⁰ ont ainsi une épaisseur d'environ $1/7^e$ de bord alors que la valeur maximale est de $1/3$ de bord³²¹. Dans deux cas, cette épaisseur est beaucoup plus importante. A Salaise-sur-Sanne³²², l'épaisseur est d'environ un bord, et dans le cas de la cloche encore existante de Fontenailles (14), cette épaisseur variable vaut un bord en moyenne. Dans les autres cas (cloche de Graitschen ...), l'épaisseur de la pince et plus généralement de l'ensemble de la cloche est assez proche de cette valeur d'un bord. Dans tous ces cas que nous venons de citer, les cloches se situent donc à une épaisseur à peu près normale par rapport à ce que nous observerons pour les cloches postérieures. En particulier, cette épaisseur devient clairement plus importante que dans la période précédente. Les cloches d'épaisseur plus importante sont généralement les plus récentes, comme celle d'Elsdorf³²³ qui est datée du premier tiers du XIIe siècle³²⁴ et celle de Theißen³²⁵. Il semble y avoir une rupture nette entre les cloches les plus anciennes qui ont une robe fine à très fine et donc très fragile vers des robes plus épaisses. Cela témoigne encore une fois de la volonté de réaliser des cloches plus résistantes et moins sensibles aux longues durées de vibration qu'implique des cloches d'un poids important. Pour l'épaisseur de la robe, la période romane est donc la transition entre une cloche fine et sensible à l'usure et une cloche plus épaisse. Cette dernière est moins susceptible de s'user et ses partiels peuvent être plus aisément maîtrisés.

L'évolution importante des cloches anciennes aux cloches « modernes » semble se

³²⁰ Fosse 1 de St Hermentaire de Draguignan.

³²¹ St Symphorien de Buoux et Evêché de Grenoble.

³²² Zone VII. Le moule de la zone IX n'a pas permis la restitution du profil interne.

³²³ Köthen, Allemagne.

³²⁴ Pour ces cloches allemandes, il faut rappeler que les profils donnés dans DAS REICH DER SALIER, 1992 ne présentent que la pince et le début de la panse. Ils ne permettent donc pas le calcul de l'épaisseur de la robe en bords.

³²⁵ Première moitié du XIIe siècle.

situer au tournant du XIIe siècle, sans toutefois que les choses soient encore totalement fixées : si une épaisseur plus importante de la robe semble devenir la norme, il subsiste une marge importante d'évolution dans le profil et les courbures de la robe. Cette évolution semble correspondre à peu près à la période de rédaction du manuel du moine Théophile³²⁶. Dans ce cadre, pour ce qui concerne les cloches, le travail du moine Théophile aurait donc été un travail rendu nécessaire par une plus grande théorisation de la fabrication des cloches et en particulier de leur forme. Cela rendait nécessaire une formation des fondeurs.

Cette évolution du profil et en particulier de la robe répond à deux impératifs :

-D'une part, la volonté de créer de meilleurs accords entre les différents partiels ou harmoniques. En effet, la réalisation d'une robe trop fine conduit la cloche à émettre des partiels suraigus qui donnent un son désagréable à l'oreille car mal équilibré. Un tel son est adapté à la seule fonction d'instrument d'appel. Ce son ne correspond pas à une image d'harmonie que souhaite donner l'église. L'amélioration des qualités sonores est donc un objectif principal de la recherche musicale en matière campanologique. D'autre part, le développement d'ensembles campanaires de taille encore limitée³²⁷ implique d'avoir une certaine volonté de réaliser des ensembles sonores cohérents et agréables à l'oreille ;

-D'autre part, la volonté de créer des œuvres pérennes qui aient une durée de vie assez longue. En effet, si l'épaisseur de la pince est capitale pour la longévité des cloches³²⁸, l'épaisseur de la robe est également importante car sa fêlure rend l'utilisation de la cloche impossible. Malgré tout, dans certains cas comme à Vaumas, la fêlure³²⁹ n'empêche pas l'utilisation. Cependant, elle perturbe largement l'émission sonore. Une meilleure résistance est donc nécessaire. Elle s'obtient en particulier par la fabrication d'une cloche épaisse dans un alliage qui ne soit pas trop cassant³³⁰.

Une cloche dont nous avons pu restituer le profil à partir des fragments de moule découverts mérite ici une mention particulière. En effet, outre la forte verticalité de sa panse précédemment décrite, la cloche de l'église St Just de Lyon présente un décrochement situé dans le tiers inférieur de la robe. Ce décrochement rentrant d'environ 1cm (voir fig. 648) est souligné par un double filet situé au-dessus. Il n'est pas facile de

³²⁶ Compte tenu de la description minutieuse des différentes techniques décoratives appliquées aux églises, on peut le qualifier de manuel ou de traité technique et pratique.

³²⁷ Trois cloches au plus pour les ensembles mis en évidence à partir des fouilles archéologiques sauf dans le cas de Mayence mais jusqu'à douze pour le carillon de Bethléem ; des ensembles de cloches un peu plus tardifs sont encore conservés, mais appartiennent au début de la période gothique : voir en particulier Haguenau (67) où l'église St Georges conserve deux cloches de 1268.

³²⁸ En particulier pour les cloches sonnées en volée où le choc est plus violent.

³²⁹ Récente puisqu'elle date de mai 1945 !

³³⁰ En particulier en supprimant le plomb, élément fragilisant l'alliage.

déterminer la fonction d'un tel décrochement unique sur les cloches romanes et gothiques : nous ne connaissons en effet que peu d'autres cloches anciennes présentant cette particularité en France. Par exemple, il faut citer une cloche basque datée de 1760 et conservée au Musée Paccard³³¹ de Sevrier (74). Des recherches acoustiques menées au début du XXe siècle et reprise par le Dr. Schoofs (SCHOOFS, 1994) ont montré l'intérêt de la réalisation de tels profils appelés profils variables. Les études actuelles ont porté non sur des décrochements nets comme sur la cloche de St Just mais sur de simples ondulations du profil. Il apparaît que si ses ondulations sont faites sur des emplacements déterminés, on peut créer des cloches de grande taille conservant une note aiguë. L'intérêt est de créer une cloche aiguë voire très aiguë de très grande portée. Les cloches espagnoles et également du Nouveau Monde hispanique³³² présentent des oscillations dans le tracé du profil. En l'occurrence, elles ne concourent pas à créer un meilleur son mais plutôt un son assez désagréable à l'oreille. Ce ne sont donc sans doute pas des reliefs calculés volontairement mais des erreurs de tracés. Il n'est pas possible de déterminer si le profil de St Just comme celui de la cloche basque du musée Paccard est le résultat d'une volonté d'action sur la qualité sonore ou plutôt une expérimentation effectuée en aveugle. Il est de toute évidence clair que l'essai réalisé à Lyon est un échec puisqu'il n'a eu aucune postérité. Cette particularité peut être le résultat d'un tracé trop vertical de la partie basse du profil qui a effrayé le fondeur devant la réalisation d'une cloche de trop grande hauteur³³³. Le fondeur a essayé de compenser ce défaut en créant ce brutal rétrécissement.

2.2.2.3.3.4 Cerveau

La dernière partie importante de l'ensemble résonnant de la cloche proprement dite est le cerveau. Cette partie est en effet nécessaire pour pouvoir suspendre la cloche et sa résistance à la traction continue due à la pesanteur des autres parties est un facteur qu'il convient de prendre en compte. Trois groupes de cerveaux différents peuvent être distingués. Ils révèlent différentes phases d'évolution. Tout d'abord, deux groupes sont directement les héritiers des cloches antérieures. Le troisième est une innovation qui sera retenue et développée par la suite.

2.2.2.3.3.4.1 CERVEAU ARRONDI (TYPE 1)

Certaines cloches ont un cerveau très arrondi comme auparavant les cloches de type A et B du Haut Moyen Age et de l'époque carolingienne (cloche 2 de Géhée (36) ou celle de Canino³³⁴ (Italie)). Seules deux cloches datées font partie de ce groupe : il s'agit de celle de Fontenailles (14) qui est la plus récente des cloches romanes³³⁵ et de celle de la

³³¹ Musée de l'usine de ce fabricant de cloches, l'un des quatre qui exercent encore la profession en 2001.

³³² Observation visuelle, sans que des relevés n'aient pu être réalisés.

³³³ Ce spécimen est déjà extrêmement haut par rapport à son diamètre : rapport H/D=1,42.

³³⁴ Voir 2.1.2.3.2.1 et 2.1.2.3.2.2 les descriptions de ces cloches.

cathédrale de Léon (Espagne, 1086 : GALLAND, 2000). Il n'y a pas de rupture brutale entre la robe et le cerveau mais une continuité et une inflexion des directions. La seule séparation que l'on puisse faire entre ces deux parties réside dans le filet qui délimite la zone où se trouve l'inscription de la cloche de Fontenailles. Pour la cloche de Léon, l'inscription est disposée sur la pince et le cerveau est marqué par un filet triple.

Compte tenu de sa forme, ce type de cerveau est très haut, ce qui influe directement sur le son. La cloche peut émettre quelques partiels très faibles de plus hautes fréquences et donc plus aigus que ceux que l'on rencontre habituellement dans cette partie supérieure de la cloche. Sur la cloche de Fontenailles, cette zone de la cloche est pratiquement la plus fine. La distribution de l'épaisseur générale de cette cloche revêt un aspect de goutte d'eau : elle est fine au sommet et épaisse à la base. La répartition des masses est donc contraire à ce qui est nécessaire pour assurer une résistance optimale de la cloche. En effet, si une masse importante de métal doit être présente au niveau de la pince pour résister à l'usure, on doit également trouver une forte quantité de métal au cerveau pour assurer une bonne résistance des anses. Cela n'a néanmoins pas conduit à sa disparition puisque sa fêlure remonte au XXe siècle seulement³³⁶.

Les cloches de Bethléem font partie de ce groupe et le cerveau n'est que très peu visible. Il est en effet largement occupé par les anses. En l'absence de relevés précis, nous ne pouvons décrire plus en détail les cerveaux de ces cloches.

La cloche de Léon mérite également une mention particulière. En effet, comme auparavant la cloche de Canino, elle est dotée de deux *foramina* disposés sur l'attache des anses secondaires. L'utilité de ces trous (voir en 2.2.2.1.1 la description du moine Théophile) n'est pas certaine. Cependant, nous voyons grâce à cette cloche espagnole que la pratique était encore courante au cours du XIe siècle. Le fondeur qui a réalisé cette pièce semble donc avoir suivi de près les recommandations du moine Théophile.

2.2.2.3.3.4.2 CERVEAU PLAT (TYPE 2)

Le deuxième groupe reprend les caractéristiques des cloches de tradition ancienne (type C). Il est constitué par des cloches dont le cerveau est plat sans marquer de rupture avec les courbures du profil. En effet, on ne distingue pas de partie rajoutée pour permettre l'implantation des anses. Il est donc intéressant de noter que dans ce cas, les anses ne sont pas rajoutées comme un bloc unique préfabriqué comme cela sera le cas ultérieurement. Les anses sont constituées dans ce deuxième groupe par des boudins de cire rajoutés sur le cerveau terminé. Cette forme est directement héritée des cloches du Haut Moyen Age qui sont connues en particulier pour l'Allemagne (cloches de type C). Ces cerveaux droits sont de deux catégories différentes selon l'épaisseur du cerveau. Ces deux catégories recourent les descriptions que nous avons faites au sujet de l'épaisseur des robes. Les cloches ayant une robe de faible épaisseur ont également un cerveau fin alors que les cloches épaisses le sont sur l'ensemble de leur tracé. L'épaisseur est donc clairement un facteur marquant de l'évolution. Les cloches de

³³⁵ C'est la plus ancienne portant une date en France : 1202.

³³⁶ Cette cloche est signalée dans les archives Berthélé comme étant en état de fonctionner.

Salaise-sur-Sanne et la cloche 1 de Vernet-les-Bains (66) sont les seules ayant un cerveau épais. Dans ce cas, la transition entre la robe et cette dernière partie se fait par une courbure brutale qui forme presque un quart de tour permettant de passer d'un axe quasi vertical à un axe quasi horizontal. Cette forme de transition est celle que conservent les cloches allemandes comme celles de Mayence³³⁷. Dans le cas des cerveaux fins, la transition peut se faire de façon plus progressive sans que la courbure de transition soit un simple quart de cercle mais plutôt une section d'ellipse. Malgré cette évolution proprement française vers des formes plus douces, ce type de cerveau semble directement provenir d'une influence allemande.

2.2.2.3.3.4.3 CERVEAU DE TYPE 3

Le dernier groupe de formes de cerveau n'est l'héritier d'aucune tradition. Il est plutôt le marqueur d'une évolution et le signal d'apparition du futur tracé des cloches. Il est en particulier représenté par les cloches de Vaumas (03) et de la S.A.E. (74). Le cerveau peut dans ce cas être divisé en deux parties : d'une part, la jonction avec la robe et d'autre part, au centre de la cloche, le support des anses³³⁸. La première partie³³⁹ est principalement constituée par une courbure du même type que celle décrite précédemment, c'est-à-dire un quart de cercle plus ou moins prolongé selon le développement des anses. Entre les deux parties de ce type de cerveau, il y a un décrochement généralement très net. Le bloc de support des anses est rajouté en un seul bloc. Il est préparé à part avec les anses et témoigne d'une évolution très nette de la conception des techniques de fabrication de la cloche. En effet, en préparant les anses à l'avance, on aboutit à une certaine standardisation des techniques mises en œuvre et donc une autre conception du travail de l'artisan-artiste qu'est le fondeur. L'existence de moules d'anses préparés à l'avance témoignent de l'existence de règles de calcul de rapport entre différentes cloches. Cette technique est donc annonciatrice des développements techniques qui se répandront durant l'époque gothique pour aboutir à la cloche moderne. La cloche de Vaumas (03) est déjà une cloche gothique par tous les aspects de son profil comme celle de la S.A.E. (74). Elle date sans doute du début du XIIIe siècle. Elle présente en effet un profil déjà relativement abouti. Seule son inscription nous autorise à la placer dans une chronologie haute.

2.2.2.3.3.5 Les anses

Cette ultime partie de la cloche qui est liée directement au cerveau et que nous venons déjà d'évoquer connaît également une évolution importante. En effet, les anses ne sont plus exclusivement des anses simples mais également des anses en couronne. Ces dernières sont plus complexes et plus résistantes et elles répondent en général à une augmentation du poids à supporter. Cependant, l'anse simple ne disparaît pas et se

³³⁷ Elles étaient déjà réalisées selon ce profil durant le Haut Moyen Age.

³³⁸ Après l'installation de la cloche, il est le support de la cloche.

³³⁹ La jonction entre la panse et le cerveau.

maintient à une place assez importante. Les pièces de petite taille sont encore soutenues par de telles anses.

Les anses des cloches dont nous avons restitué le profil à partir de la fouille de leur moule n'ont pas pu être restituées. Elles ne sont donc pas étudiées dans le cadre de cette partie. Cela limite le nombre de spécimens étudiés.

2.2.2.3.3.5.1 ANSES SIMPLES

Ces anses ne sont plus les seules anses existantes. De plus, ce ne sont plus de véritables anses simples. Ce sont souvent des anses simples renforcées de façon relativement légère. Plusieurs catégories peuvent être distinguées.

2.2.2.3.3.5.1.1 Les véritables anses simples

Les anses des cloches de Bethléem sont des anses simples. Elles ont néanmoins une structure assez différente de celle des cloches rencontrées pour les périodes précédentes. Il s'agit en effet de trois très larges anneaux disposés dans le même plan. Pour les plus grosses cloches, l'anse centrale dont le trou est relativement étroit est renforcé sur les côtés par des ajouts de métal. Ces anses sont toutes identiques ou presque : l'anneau central est en forme de goutte d'eau inversée et les deux anses latérales ont un tracé formé de deux sections de droites. Sur certaines de ces cloches, le point de coulée est nettement visible sur l'anse centrale. Les anses simples sont généralement présentes sur les cloches de petite taille où l'effort de traction reste limitée.

2.2.2.3.3.5.1.2 Les anses à anneau central dominant

Ces anses sont en fait du type de celles que nous avons décrites pour la cloche de Fleury et qui nous ont permis la restitution d'un type de sonnerie très particulier. Elles se retrouvent sur la cloche de Léon (GALLAND, 2000). On peut donc dans ce cas dire que la cloche a été utilisée selon cette technique très particulière. Pour mémoire, ces anses sont formées d'un anneau de fort diamètre dans lequel passait une poutre de section ronde. Les deux anses latérales servaient à assujettir les cordes permettant la traction. Cette technique de sonnerie ne convient qu'à des cloches de petite taille du fait du très fort coefficient de frottement.

2.2.2.3.3.5.1.3 Les anses simples renforcées

Les anses des cloches allemandes sont assez différentes de celles que nous venons de décrire. Ces anses sont en fait un intermédiaire entre l'anse simple constituée de trois anneaux juxtaposés dans le même plan typique des cloches de petite taille de cette période et l'anse en couronne qui marquera le mode de suspension dominant voire unique des cloches plus tardives. Dans ce cas³⁴⁰, une anse centrale très importante³⁴¹

³⁴⁰ Cloches de Mayence en particulier.

³⁴¹ Cet élément deviendra ultérieurement le *pont*.

est renforcée par six petites anses. Deux se trouvent dans le plan de l'anse maîtresse et les quatre autres sont dans un plan perpendiculaire (voir fig. 946). Grâce à cet exemple, on voit bien quelle fut l'évolution qui a amené la véritable anse en couronne telle que nous la connaissons. Les anses de renfort sont dans ce cas de simples joncs métalliques permettant une meilleure tenue de la cloche lors de la sonnerie en volée. Compte tenu de leur section, on ne peut pas les considérer comme de véritables anses supportant le poids de la cloche. Avec l'augmentation du poids des cloches, le problème de la tenue de la cloche durant la sonnerie à la volée est sans doute l'élément principal qui a conduit au développement des anses en couronne. Ce développement a pu apparaître suite à la multiplication des décrochements de cloches lors de sonneries en volée comme cela se produit encore quelquefois en France malgré la présence d'anses en couronne³⁴².

2.2.2.3.3.5.2 ANSES EN COURONNE

Les anses en couronne sont d'une structure plus élaborée et permettent de soutenir des cloches de plus grande taille que les anses simples. De plus, l'utilisation de ce type d'anses permet un meilleur assujettissement de la cloche au joug et donc une meilleure sonorité de la cloche³⁴³. Cela permet également une moindre usure des anses. Ce type d'anses est constitué de six branches de section ronde partant d'un massif central de section carrée, le *pont* (voir ENCYCLOPÉDIE, 1751-1780). Ces six anses se répartissent en quatre cantons : deux paires diamétralement opposées et parallèles entre elles définissent un axe perpendiculaire à celui du pont. La troisième paire est disposée avec un quart de tour de décalage par rapport aux premières, donc dans l'axe du *pont* (voir fig. 946). Trois des cloches encore conservées (Vaumas, Fontenailles et Vernet 1) présentent des anses en couronne. Ces anses sont réalisées selon deux méthodes : soit selon la méthode ancienne, six petites anses réalisées sur le moule à partir de boudins de cire se regroupant tous au centre ; soit selon la technique nouvelle qui s'introduit à la fin de la période romane, à partir d'un moule préfabriqué qui comprend également la calotte supérieure du cerveau.

Les anses rencontrées durant la période romane restent encore généralement des anses sans motif décoratif. Cependant, dans le cas du moule découvert à Salaise-sur-Sanne (38), les anses³⁴⁴ présentent une ornementation sur leur face la plus visible. Il s'agit d'un simple motif en torsade. Une cordelette a sans doute été rajoutée sur la cire constituant le corps de l'anse. Ces motifs restent donc très simples et ne sont pas encore les motifs élaborés que nous rencontrons sur les cloches de l'époque gothique³⁴⁵.

³⁴² Voir dans la revue interne de la S.F.C., *Patrimoine Campanaire* qui relate ces événements liés aux cloches... Ces décrochements sont généralement dus à un manque d'entretien.

³⁴³ Le son n'est en effet pas parasité par des vibrations liées aux oscillations de la cloche par rapport à son joug.

³⁴⁴ Elles ne peuvent pas être restituées du fait de la fragmentation des vestiges.

³⁴⁵ Voir par exemple les protomes de lions de la cloche d'Orléans (45), fig. 323.

2.2.2.3.3.6 Synthèse : la cloche romane

Bien que conservées en petit nombre, Les cloches de l'époque romane représentent donc une charnière de l'évolution campanaire et un pas décisif vers la cloche moderne. Cette période apparaît nettement comme le champ d'expérimentation de nouveaux profils. Les fondeurs prennent alors véritablement conscience des possibilités musicales des instruments qu'ils créent et font des efforts certains pour créer des cloches harmoniques. En particulier, cette période se caractérise par l'apparition des premiers ensembles campanaires qui sont généralement constitués de trois cloches. D'autres peuvent comprendre un plus grand nombre de cloches.

La répartition des masses sur les profils se modifie et on note en particulier l'accroissement de l'épaisseur de la pince et plus généralement de la robe et de toute la cloche. Cet accroissement est le témoin d'améliorations techniques qui permettent de mener à bien la fusion de plus grandes masses de métal. La production des cloches devient véritablement l'affaire de spécialistes qu'il est nécessaire de former. L'ouvrage du moine Théophile en témoigne. Tant dans le profil intérieur que dans le profil extérieur, les différentes parties constitutives de la cloche sont désormais nettement séparées et mises en place.

La cloche romane typique (voir fig. 930) est donc une cloche qui est un peu plus haute que large (rapport $H/D=1,03$) mais dont le cerveau est relativement large (rapport $D_s/D=0,6$). Le passage du diamètre à la pince au diamètre supérieur se fait très rapidement par une faussure très marquée. De même, la pince est très visible. Elle est soit droite et donc très distincte de la faussure, soit avec une courbure forte qui la rend également très visible. Le cerveau devient plus net que durant la période précédente bien qu'il subsiste des cloches au cerveau arrondi. L'épaisseur devient proche des standards qui sont utilisés par la suite.

Les cloches de l'époque romane sont encore très peu décorées. Les décors que l'on peut observer ne sont présents que sur les pièces les plus tardives. La représentation de personnages n'est pas encore diffusée. Seul le symbole de la croix est présent. Il restera sur toutes les cloches postérieures ou presque. La distribution des filets sur le profil se fixe à cette époque délimitant les différentes zones suivantes : au sommet de la robe, l'emplacement de l'inscription ; dans toute la partie centrale de la panse, une zone généralement vierge de décor et d'inscription³⁴⁶ ; enfin, dans la partie basse, au niveau de la faussure, quelques autres filets et la signature éventuelle du fondeur.

2.2.3 Le fondeur de l'époque romane

2.2.3.1 Le statut social du fondeur roman

Pour mémoire, nous rappelons que le fondeur du Haut Moyen Age est un religieux sans doute itinérant. Les éléments en notre possession sont assez rares comme pour la

³⁴⁶ Mis à part dans la partie supérieure, au contact de l'inscription, où se trouvent les décors.

période précédente. Nous connaissons par les documents d'archives le fondeur Jean de Chartres qui a officié entre 1030 et 1060 (in *Répertoire des fondeurs de cloches ayant exercé sur le territoire français depuis le Moyen-Age jusqu'à nos jours*, S.F.C., 1996). Nous n'avons pas d'informations concernant son statut social. En Allemagne, certaines cloches de la période romane sont signées, ce qui nous permet de connaître quelques noms de fondeurs. Pour les fondeurs allemands dont nous connaissons ainsi le nom, nous avons à faire à des religieux spécialisés dans cette activité et se déplaçant de lieu en lieu pour réaliser leurs pièces comme pour les fondeurs du Haut Moyen Age. En particulier, le fondeur Ruppert est connu tant par la cloche de Lindum (inscrite : RUOPERHT) que par un registre monastique de l'abbaye d'Herrenchiemsee aux environs de 1135 avec la mention suivante : « Roudbertus Campanorum fusor » (cité sans autre précision dans DAS REICH DER SALIER, 1992). Ce texte est très clair sur le travail exercé par cette personne³⁴⁷. Compte tenu de l'endroit où ce fondeur est cité, il apparaît évident qu'il doit s'agir d'un moine exerçant ce métier. On peut de plus parler de métier car il semble qu'il s'agisse bien à partir de cette époque au moins d'un emploi à part entière. En effet, la mention en toutes lettres de la profession de Ruppert ainsi que la présence de plusieurs cloches d'autres fondeurs comme Godevin ou Wolfgerus nous indique que la fonte d'une cloche n'était pas un fait occasionnel dans la vie de celui qui l'a exécutée mais bien l'une de ses activités habituelles. En France, pour la même période, nous connaissons par les *Chroniques de St Martial de Limoges*³⁴⁸ le fondeur Galterius avec la mention suivante :

Galterius fecit signum quod vocatur vox domini Galterius³⁴⁹ fit ce seing qu'on appelle la voix de Dieu.

Nous ne savons pas qui est ce Galterius. Cependant, il a officié dans l'abbaye St Martial sans doute à l'intérieur de l'enclos monastique, ce qui nous incite à penser qu'il s'agit bien d'un ecclésiastique.

Les fondeurs de l'époque romane laissent donc encore peu de traces. De plus, sur le territoire français, ils ne signent pas leurs œuvres. Les quelques mentions que nous connaissons sont issues des chroniques abbatiales et sont assez peu loquaces au sujet de ces personnages. Ces différents éléments nous montrent que le fondeur ne se considère sans doute pas encore comme un véritable artiste mais comme un artisan.

Concernant le statut du fondeur, un dernier élément est à prendre en compte. Il se situe sans doute à la fin de la période romane mais il montre le début de l'évolution qui sera l'élément marquant de la période gothique. Ce sera en fait la base du statut du fondeur dans les périodes suivantes. En effet, sur la cloche 1 de l'église de Vernet-les-Bains, nous avons noté la présence du sceau du fondeur à quatre endroits différents (voir fig. 482). Ce sceau atteste de la qualité du fabricant de la pièce qui se

³⁴⁷ L'identification du fondeur de Herrenchiemsee avec celui de la cloche de Lindum est le fait des auteurs de DAS REICH DER SALIER, 1992. Les éléments permettant cette assimilation ne sont pas fournis dans cet ouvrage.

³⁴⁸ Citées sans autre précision par Berthélé, *Enquêtes campanaires*, 1906.

³⁴⁹ ***Nous pourrions traduire ce prénom par Gauthier.***

qualifiait sans doute de « fusor » lui aussi et peut être assimilé à une sorte de blason. Il porte sur son pourtour malheureusement illisible le nom de ce maître fondeur. Il est donc relativement incompatible avec l'idée d'un fondeur religieux qui signerait au nom de l'abbaye et non en son nom propre. Ce sceau nous montre donc l'apparition des fondeurs laïcs qui seront presque exclusivement les fondeurs dont nous avons une trace pour les périodes suivantes. Avec un tel fondeur, nous sommes en fait à l'origine des futures dynasties³⁵⁰ qui règneront sur l'art campanaire à partir de la période suivante³⁵¹.

2.2.3.2 L'organisation des ateliers

2.2.3.2.1 Organisation générale de la profession

Deux systèmes d'organisation générale coexistent dans l'Europe médiévale. Ils permettent de faire une distinction nette entre deux domaines. D'une part, dans le domaine continental, les fondeurs sont itinérants comme nous l'avons déjà indiqué précédemment. L'organisation de l'atelier d'un fondeur itinérant est sans doute moins exigeante que celle d'un fondeur sédentaire. En effet, son atelier ne sert par essence qu'une seule fois... Cette organisation apparaît lors des fouilles extensives de structures. Un élément apparaît très fréquemment : les structures se trouvent en effet placées non loin de l'entrée de l'église dans l'axe (ou à peu près) de l'édifice. Cette disposition s'explique par la nécessité d'entretenir un feu important dégageant une puissance calorifique importante. La structure se trouve ici dans le courant d'air optimal qui assurera donc une bonne ventilation et un bon tirage. De plus, étant proche de l'entrée, elle bénéficie d'un bon éclairage qui facilite le travail du fondeur. Même lors des fouilles extensives de structures³⁵², il n'est pas possible de véritablement observer l'organisation complète de l'atelier. On ne conserve généralement pas les structures qui se trouvent au-dessus du sol, ce qui réduit donc largement notre lecture de l'atelier. On peut estimer que, pour des raisons techniques, les différents moules sont disposés à proximité immédiate du four de fusion du métal afin de réduire la longueur des canaux nécessaires.

Le deuxième type d'organisation tant sociale que spatiale des ateliers se rencontre dans le monde britannique. En effet, de nombreuses structures fouillées ont révélé des ateliers fixes. Ils ont été utilisés sur une ou plusieurs générations et nous connaissons souvent le nom du ou des fondeurs qui ont exercé dans ces lieux. Par exemple, à Salisbury, les travaux de Chandler ont permis de mettre au jour l'atelier de John Barbur (CHANDLER, 1983) et à York, les fouilles de la *Bedern Foundry* (RICHARDS, 1993) ont révélé un atelier utilisé durant plusieurs siècles. Cette implantation de longue durée conduit à reconsidérer l'organisation de l'atelier. Il peut en effet être organisé de façon rationnelle pour permettre un travail plus aisé. De plus il est installé dans un espace qui lui est propre à la différence des ateliers temporaires du continent. Ainsi, il est libéré des

³⁵⁰ Ô combien nombreuses...

³⁵¹ Voir par exemple la généalogie des Cavillier pour le XVIIIe-XIXe siècle en annexe I.

³⁵² Rappelons-le : ce type de fouille est le plus instructif pour comprendre l'organisation spatiale d'un site.

contraintes qu'imposaient les offices quotidiens dans un certain nombre d'édifices. Dans le cas de la fonderie d'York, l'atelier est organisé autour d'une cour centrale sur laquelle s'ouvrent largement les différents bâtiments. Ces bâtiments ont chacun une fonction particulière : certains sont réservés au stockage des différentes matières premières, d'autres au travail proprement dit. Dans le détail, il semble que la fosse de coulée ne serve qu'une ou deux fois. Cela s'explique sans doute par l'utilisation de fours de faible longévité que l'on reconstruisait donc souvent en des endroits variables. Ces fours n'ont laissé que peu de traces. La sédentarité des fondeurs n'est néanmoins pas la généralité des terres anglo-saxonnes. En effet, la fouille de la cathédrale de Winchester (COLLIS et al., 1978) a livré des moules isolés qui correspondent au travail de fondeurs itinérants. La sédentarité serait plutôt le fait d'un milieu fortement urbanisé où la demande peut permettre à un fondeur fixe de vivre sans difficulté.

Deux fondeurs allemands ³⁵³ sont connus par plusieurs cloches : d'une part, Wolfgerus qui a réalisé les cloches de Theißen (canton de Köthen, en ex-RDA), Aschara (près Bad Langensalza) et Thurndorf (dans l'Oberpfalz) ; d'autre part Godevin qui a produit celles d'Elsdorf (canton de Köthen) et de Glentorf (près Königsutter). Ils ont donc produit des cloches sur des secteurs assez différents et assez éloignés les uns des autres (voir carte 15). Cet éloignement des différentes cloches peut nous indiquer que les fondeurs se sont sans doute déplacés pour réaliser ces différentes pièces.

La mention de Ruppert dans le texte de l'abbaye de Herrenchiemsee (DAS REICH DER SALIER, 1992, pp. 405-419) ne nous indique pas que ce fondeur soit itinérant. Cependant, compte tenu de ce que nous pourrions noter au cours de la période suivante, il est probable que les fondeurs ont effectivement été des artisans sinon des artistes itinérants. Cette non-sédentarisation se poursuivra jusqu'à l'époque contemporaine. Selon les archives Berthélé, certains fondeurs ³⁵⁴ ont persisté dans cette non-sédentarité jusqu'à la seconde moitié du XIXe siècle. Ce déplacement des fondeurs qui est incohérent au regard de principes industriels qui voudraient que l'atelier soit fixe afin de pouvoir traiter de plus grandes quantités de métal et aussi de diminuer les coûts ³⁵⁵ se comprend aisément si l'on observe l'état du réseau viaire de l'époque médiévale en général. En effet, il est plus intéressant et surtout moins risqué pour la pièce de déplacer le métal non fondu et par contre de n'avoir qu'à monter la cloche dans le clocher. C'est pour cela que nous retrouvons régulièrement lors des fouilles d'édifices religieux les vestiges des ateliers temporaires de ces fondeurs de cloche qui pouvaient également réaliser des mortiers ³⁵⁶ ou des canons ³⁵⁷. Ces ateliers temporaires sont parmi les traces les plus importantes qui nous sont parvenues des différents chantiers de construction des édifices

³⁵³ Ces fondeurs sont connus par des inscriptions figurant sur les cloches.

³⁵⁴ Comme la famille Paintandre, famille de fondeurs originaire de Breuvannes en Bassigny.

³⁵⁵ Un four peut resservir plusieurs fois.

³⁵⁶ Voir par exemple au musée Crozatier du Puy-en-Velay (43) les productions des fondeurs modernes du Puy-en-Velay.

³⁵⁷ Voir la fouille de la structure moderne de bronzier de la cathédrale St Germain d'Auxerre (89).

religieux. Nous avons précédemment étudié certaines de ces structures (voir en particulier GONON, 1994 et GONON, 1996).

Le deuxième élément montrant que les fondeurs continentaux n'étaient pas sédentaires est la découverte et la restitution des profils des structures campanaires du prieuré St Symphorien de Buoux (84) et de la fosse 2 de l'église St Hermentaire de Draguignan (83). Dans ces deux structures, les profils sont très proches (voir respectivement fig. 659 à 661 et 655). La dynamique générale des profils aux panses très droites et avec un cerveau assez étroit ($D_s/D=0,37$ à $0,5$) font de l'ensemble de ces profils (trois cloches fondues à Buoux et une à Draguignan) les différentes expressions d'une seule et même famille. Il est fort probable que ces quatre cloches sont l'œuvre d'un seul fondeur qui aurait exercé durant le XIIe siècle dans le Sud-Est de la France. Au sujet de cet exemple, il faut rajouter que les profils restitués à partir des fragments découverts dans la fosse 1 de Draguignan nous montrent que ce premier ensemble ne fait pas partie de la même famille de moule. On a donc sans doute fait appel au fondeur qui a officié à Buoux pour remplacer la grande cloche de Draguignan jugée défectueuse ou alors on a souhaité fabriquer une cloche supplémentaire. Dans ce cas, cette nouvelle cloche aurait eu une note située deux demi-tons plus haut que la grande cloche du premier ensemble. Cependant, sa forme assez différente lui impose une tessiture qui ne rendait sans doute pas un son très harmonieux avec les autres cloches. Cette cloche a également pu être réalisée pour remplacer la grande cloche suite à son bris. En effet, les profils de la fosse 1 comme celui de la fosse 2 sont des profils très fins et donc très fragiles lors des sonneries à la volée. En tout état de cause, il apparaît clairement que les fondeurs français ont été itinérants durant cette période puisque nous retrouvons à environ cent kilomètres de distance deux profils très proches qui sont sans doute le fruit du travail d'une seule et même personne.

2.2.3.2 Un atelier théorique : le vitrail d'York

Pour comprendre l'organisation détaillée d'un atelier et surtout du travail qui s'y déroule, que soit dans le cas d'un fondeur itinérant ou dans celui d'un fondeur fixe, l'étude d'un des vitraux de la cathédrale d'York³⁵⁸ est très importante. Ce vitrail date du XIIIe siècle. Cette fenêtre présente deux scènes distinctes qui correspondent aux deux phases majeures de la fabrication d'une cloche : la fabrication du moule et la coulée. Deux ou trois personnes sont présentes dans cet atelier selon l'étape de fabrication (voir fig. 9) : le maître de l'atelier qui est sur les deux scènes représentées sur la gauche et dont la tête est entourée d'un nimbe jaune-orangé et la deuxième personne qui se trouve sur la droite. Cette deuxième personne est sans doute un assistant ou un apprenti. Quant à la troisième personne présente lors de la coulée, elle vient renforcer l'équipe pour cette étape cruciale de la fabrication. La représentation du maître qui est sans doute la personne que les documents écrits appellent le fondeur nous incite à penser qu'il peut s'agir d'un ecclésiastique.

A n'en pas douter, cette baie située dans l'aile nord de l'édifice a été offerte par des

³⁵⁸ Cette représentation pourrait, à l'extrême, être considérée comme une représentation de la fonderie de Bedern, fouillée par le York Archæological Trust (voir RICHARDS, 1993).

fondeurs, peut-être une sorte de confrérie ou un seul riche fondeur. Les deux scènes sont entièrement entourées de cloches et clochettes représentées en médaillons plus ou moins détaillés : dans certains cas, les anses peuvent clairement être distinguées alors que d'autres cloches ont des formes pour le moins approximatives. Dans tous les cas où la distinction peut être faite, il s'agit d'anses simples.

La première scène représente la fabrication du moule : le maître façonne le moule disposé selon la technique décrite par le moine Théophile sur un axe horizontal reposant sur deux tréteaux entre les pieds desquels reposent des cloches qui semblent prêtes à partir pour une livraison. Pour façonner ce moule, l'assistant du maître dont le visage n'est pas détaillé fait tourner cette masse d'argile à l'aide d'une manivelle. Il semble que le fondeur est en train de réaliser la fausse cloche puisque l'on voit des filets et autres décors. Cette technique est donc celle qui semble typiquement utilisée durant le Moyen Age et que le moine Théophile et Vavrineck Kricka décrivent en détail.

Sur la deuxième scène représentant la coulée, il y a trois personnages : le fondeur, son assistant et un troisième personnage qui vient renforcer l'équipe. On distingue nettement le four, le chenal permettant l'écoulement du métal en fusion du four vers le moule et on voit également, en quelque sorte en coupe, le métal s'écouler et remplir progressivement le moule. Le four est assez intéressant dans sa représentation : il est figuré comme un petit édicule fermé tenant plus de la chapelle que de l'image que l'on se fait d'un véritable four. La porte principale par où s'écoule le métal en fusion prend l'aspect d'une baie gothique. Il semble assez étroit et assez haut, correspondant donc à ce que décrit le moine Théophile. Nous ne pouvons absolument pas identifier de cheminée ou d'autres éléments qui pourraient nous indiquer que ce fondeur utilise un four de réverbère. Nous distinguons, en bas à gauche, derrière le maître, un autre petit four inutilisé, ce qui semblerait indiquer que le fondeur représenté est un fondeur sédentaire préparant ces fours de fusion à l'avance. Pour activer le feu et permettre la fusion de l'alliage (en particulier du cuivre), le troisième personnage se tenant à une tringle suspendue au-dessus de lui appuie du pied sur un soufflet qui semble disposé sur un tréteau. L'assistant dont le visage est ici détaillé et paraît jeune semble simplement observer l'opération, ce qui nous indique qu'il est en fait un apprenti se formant aux techniques de la fonderie. Le maître guide le métal après l'ouverture de la bouche du four, vers le moule à l'aide d'un grand bâton à l'extrémité recourbée. Ce bâton semble formé de plusieurs petites sections de longueur régulière, ce qui nous indique qu'il est fait d'une sorte de bois sans doute assez souple pour permettre de travailler efficacement.

Cette représentation très intéressante nous montre donc la dynamique d'un atelier de fondeur, tant dans la réalisation pratique des cloches que dans la répartition des tâches. Il est intéressant qu'il confirme les méthodes de travail décrites par le moine Théophile. De plus, il indique clairement que l'apprentissage se déroulait dans l'atelier d'un maître dans une sorte de compagnonnage. Malgré l'absence de source nous l'indiquant clairement, nous pouvons donc bien parler de maître pour un fondeur. Cette expression se trouve sur quelques cloches comme celles de Haguenau (datées de 1268) et fondues par maître Henri.

2.2.3.2.3 Un exemple d'atelier : le prieuré de Salaise sur Sanne (38)

Il est intéressant de décrire ici en détail un atelier temporaire de fonte fouillé de façon presque complète³⁵⁹ et daté de la période romane (XIIe siècle) par des arguments stratigraphiques. Cet atelier est particulièrement intéressant car il a servi à la réalisation de plusieurs pièces (voir corpus) et présente une synthèse des différentes remarques que l'on peut faire sur les différentes structures que nous avons étudiées (voir en particulier GONON, 1996 et GONON, 2000b). Deux éléments sont particulièrement importants dans l'étude de la dynamique de ces ateliers temporaires : d'une part, le choix de l'emplacement de la fonte et d'autre part, la répartition des différents aménagements nécessaires au travail du fondeur.

2.2.3.2.3.1 Choix de l'emplacement de l'atelier

Le bâtiment dans lequel s'est installé l'atelier du XIIe siècle est partiellement en élévation actuellement. Seul le chevet subsiste. L'église d'alors était plus longue et légèrement plus large. Elle englobait donc nettement l'ensemble de l'atelier. Cette installation a été partiellement recoupée dans sa partie occidentale par la construction de l'actuelle façade qui date du milieu du XVIIIe siècle. L'ensemble des structures campanaires se trouve à peu près dans l'axe de l'édifice non loin de l'entrée (voir fig. 938). La structure de la zone VII³⁶⁰ est ainsi disposée de telle façon que l'alandier soit ouvert en direction de la porte pour assurer donc la ventilation maximale.

Cette disposition se retrouve de façon quasiment systématique sur les autres structures que nous avons étudiées et peut s'expliquer sans difficultés. En effet, le choix d'un tel emplacement permet de réaliser les travaux à l'abri des intempéries tout en bénéficiant d'un important courant d'air qui assure aux différents feux qu'il convient d'entretenir une aération suffisante qui leur autorise un rendement énergétique optimal. De plus, l'utilisation de cet emplacement permet de limiter la gêne pour les offices en ne créant pas de perturbations liturgiques majeures. Dans quelques rares cas³⁶¹, nous avons pu observer des ateliers situés à l'extérieur de l'édifice dans un appentis construit à cet effet. Cette mesure est prise lorsque le fonctionnement de l'édifice ne peut être perturbé par les travaux occasionnés par la réalisation de la cloche.

Du point de vue de l'emplacement de l'atelier, nous pouvons signaler que dans certains cas (St Jean et St Just à Lyon en particulier), les installations des fondeurs sont placées au pied d'une tour, ce qui limite donc au maximum le transport de la cloche après sa réalisation. La seule manutention nécessaire est alors le levage pour la mise en place dans la tour.

2.2.3.2.3.2 Organisation de l'atelier

La structure campanaire de Salaise sur Sanne a été fouillée sur plusieurs zones

³⁵⁹ Certaines parties n'ont pu être fouillées pour des raisons techniques.

³⁶⁰ Base de moule reposant sur un alandier.

³⁶¹ Cathédrale St Jean de Lyon dont l'atelier est daté du XVIe siècle.

différentes : à l'intérieur de l'actuel édifice, les zones VII au nord et IX au sud séparées par une berme ménageant les circulations ; à l'extérieur de l'édifice, la zone V située au nord de l'axe de l'édifice (voir fig. 938). La partie fouillée dans la zone V est de faible importance. Elle consiste en quelques rejets de déchets de bronze dans de petites fosses non rubéfiées sans que de véritables structures identifiables soient apparues.

Dans la zone VII et la zone IX, les vestiges étaient les plus importants. Le centre de l'atelier se trouve sous la berme que la fouille a dû ménager. Dans la zone VII tout d'abord, nous trouvons une fosse contenant au fond les vestiges du support d'un moule de cloche de grande dimension (diamètre : 70cm). Cet alandier est de forme classique : un couloir allongé en forme de croix permettant ainsi le séchage du moule. Cette première fosse était établie dans la tranchée de récupération des fondations du mur de l'église antérieure. Dans la zone IX, nous trouvons la base d'un autre moule reposant directement sur le fond de la fosse et non sur un alandier de séchage (voir fig. 21). Cette seconde base de moule mesure environ 50cm de diamètre. Cette fosse est partiellement recoupée par le mur de façade de l'église actuelle. A l'est de cette fosse contenant le second moule de cloche, nous avons fouillé une fosse fortement rubéfiée (rubéfaction sur environ 5cm) aussi profonde que la précédente et se développant partiellement sous la berme. La limite sud de cette fosse a été détruite par une inhumation. Une telle fosse moins rubéfiée est également visible en bordure de la zone VII. Il pourrait s'agir d'une seule et même fosse.

Aucun espace de circulation correspondant à l'atelier n'a pu être identifié avec certitude³⁶². Cependant, compte tenu des niveaux d'ouverture des fosses, il est probable qu'elles sont conservées en intégralité dans leur hauteur. De plus, connaissant le diamètre des cloches réalisées, nous pouvons restituer à peu près leur hauteur et confirmer la conservation presque totale de ces fosses. L'aspect intéressant de cet atelier est la grande fosse quadrangulaire très fortement rubéfiée. Elle témoigne d'un feu intense qui ne correspond pas au simple séchage des moules³⁶³. Cette fosse a donc probablement servi au travail du métal. Les parois ne présentant pas de scorification de leur surface, le métal ne se trouvait pas dans cette partie, mais plutôt dans une chambre haute au-dessus du sol. Cette chambre a été détruite à l'issue du travail. Des fragments de cette chambre haute ont été découverts dans le matériel. Parmi ces fragments, figurent des fragments de tuyères. A partir de cela, nous pouvons essayer diverses restitutions du four de fusion du métal. Soit il comprenait deux chambres nettement séparées. Dans ce cas, il s'agirait d'une sorte de four de réverbère avant la lettre. Ce type de four est celui restitué dans la fouille de Lugano (DONATI, 1981). Soit il comprenait simplement une chambre haute et la grande fosse quadrangulaire servait de cendrier. Dans ce cas, le four que nous pouvons restituer est du type dit « purgatoire » décrit par le moine Théophile et par Cavillier (voir Annexe I). Les tuyères nous incite à pencher en faveur de la restitution d'un four de type « purgatoire ».

³⁶² Il faut rappeler que les différents sols découverts dans cette église sont extrêmement ténus du fait des nombreuses inhumations qui ont eu lieu dans l'édifice.

³⁶³ Il faut rappeler ici que l'étude du matériel a montré la réalisation d'au moins trois pièces : deux de faible diamètre qui peuvent être des cloches de chœur ou des mortiers et une de plus grand diamètre : voir corpus et fig. 635 à 637.

Aucun élément de creuset n'a été découvert, nous indiquant que la fonte s'est déroulée en utilisant la simple gravité du métal. Des chenaux ont donc nécessairement été établis pour conduire le métal en fusion du four aux moules. Aucun vestige ne peut y être rattaché.

En résumé, les installations de cet important atelier temporaire de fonte du XIIe siècle sont extrêmement resserrées et montrent une utilisation optimale de l'espace et également une très forte densité des aménagements. Cette forte densité qui nuit partiellement à l'efficacité des déplacements des différents ouvriers peut s'expliquer par plusieurs éléments. D'une part, cet atelier s'est installé dans l'église durant une phase de reconstruction et le fondeur a donc dû gérer l'espace disponible en fonction des constructions en cours. D'autre part, cette concentration des installations limite les longueurs des canalisations servant à acheminer le métal en fusion. Ainsi, le refroidissement se trouve limité et la coulée n'en a que plus de chances de réussite. Si l'installation d'un atelier de fondeur de cloches dans une église crée donc des perturbations indéniables, elles sont tout de même limitées autant que possible. L'espace nécessaire apparaît être relativement faible : environ 30m² pour ce cas³⁶⁴.

2.2.3.2.4 Une augmentation des capacités des fours métallurgiques

L'augmentation de l'épaisseur des robes est autorisée par une amélioration des techniques de fonderie. Ces techniques sont l'un des facteurs limitant la taille des cloches réalisées. La réalisation de cloches épaisses nécessite en effet de couler de plus grandes quantités de métal. Ainsi, dans sa description de la technique de fabrication, le moine Théophile décrit largement le four de fusion comme une petite structure (voir 2.2.2.1.1) qui ne pouvait pas contenir de grandes quantités de métal. Pour pallier ce manque de capacité, le moine propose la réalisation de plusieurs petits fours de même type sans parler d'une éventuelle augmentation de la capacité du four de base. Par cette limitation volontaire de la taille des fours, le moine Théophile veut sans doute signifier que la montée en température jusqu'au point de fusion du cuivre (1184°C) dans des fours de plus grande capacité n'est pas assurée. Il préfère donc multiplier les petites structures plus faciles à maîtriser et plus faciles à surveiller. Cette multiplication pose néanmoins d'autres problèmes comme la surveillance conjointe de plusieurs fours qu'il faut amener au point de fusion du bronze au même moment ou presque pour permettre une coulée quasi simultanée de tous les fours³⁶⁵. Le fondeur doit être beaucoup plus présent ou plutôt avoir recours à des assistants, une personne ne pouvant surveiller qu'un seul four. Quelle que soit l'option retenue pour couler des pièces de grande taille³⁶⁶, cette évolution est le témoin d'une amélioration des techniques de fonderie et en particulier d'une diffusion des techniques alors les plus modernes. Il y a sans conteste progrès technique

³⁶⁴ Il serait intéressant d'étudier la faisabilité de la fouille de la berme centrale qui nous permettrait sans doute de comprendre l'organisation des niveaux de circulation.

³⁶⁵ Si la coulée ne se déroule pas en une seule fois, la cloche ne peut pas être de bonne qualité.

³⁶⁶ Four de plus grande taille ou plusieurs fours.

et développement économique qui permet aux communautés ³⁶⁷ d'acheter de plus grandes quantités de métal souvent assez onéreux. De la même façon, la diminution du taux de plomb ³⁶⁸ et l'augmentation de la quantité d'étain montrent que la cloche représente une dépense plus importante pour la communauté, l'étain étant un métal cher. Soit les communautés souhaitent consacrer de plus grandes quantités d'argent à la réalisation d'un objet qui est le rayonnement du village ou du couvent par l'extension de l'émission sonore, soit elles sont plus aisées et peuvent donc consacrer à la réalisation des cloches des sommes plus importantes à part égale de leur budget.

2.2.4 La décoration des cloches romanes : apparition des programmes iconographiques classiques

Par rapport au corpus utilisé pour étudier les profils des cloches romanes, nous pouvons ajouter quelques cloches que nous n'avons pas pu atteindre mais que Joseph Berthelé a décrit et dont les relevés se trouvent dans ses ouvrages ou dans ses archives personnelles. En particulier, la cloche de l'église de St Julien de Castelnaud (commune de Ceynac et St Julien, 24) est proposée comme datant du XIIIe siècle par Joseph Berthelé (BERTHELE, 1907) mais, au vu des types d'inscriptions, elle peut sans doute être datée un peu antérieurement et en tout état de cause être attribuée à la période romane.

Parallèlement au développement d'un véritable art campanaire dans les formes des cloches, les fondeurs commencent de pratiquer l'ornementation des cloches. Ils développent surtout la réalisation d'inscriptions sur les cloches. En dehors de l'Allemagne, ces inscriptions sont le plus souvent placées sur le haut de la robe immédiatement en dessous du cerveau, y compris sur les cloches disparues dont nous ne pouvons pas restituer véritablement l'inscription. Sur la cloche de Vaumas, la première ligne de l'inscription se trouve sur le cerveau lui-même. Cet emplacement sera très rapidement laissé vierge de toute inscription et de tout décor. Sur les cloches allemandes, les inscriptions se trouvent au milieu de la robe sans que la disposition soit particulièrement soignée. Il convient de noter ici la grande différence entre l'implantation romane des inscriptions ³⁶⁹ et la place qu'occupe l'inscription de la cloche de Canino (Italie) ou celle de la cloche de Léon (Espagne : voir GALLAND, 2000). Cette dernière cloche qui est la plus ancienne portant une date (fin du XIe siècle) est donc très archaïque par son inscription qui est gravée dans la fausse cloche. Lorsqu'elle se trouve uniquement dans la partie basse, l'inscription est donc clairement un témoin de l'ancienneté de la cloche. Deux aspects caractérisent les inscriptions : d'une part la technique de réalisation des lettres ; d'autre part, le message véhiculé par l'inscription. Ces deux éléments sont à étudier de

³⁶⁷ Nous ne connaissons généralement pas les commanditaires des cloches. Nous les qualifions de communautés par facilité, sans oublier qu'il peut s'agir de communauté religieuse, de communauté laïque (paysanne ou urbaine) ou de personnes aisées (abbés, seigneurs...).

³⁶⁸ Métal relativement bon marché.

³⁶⁹ Elle sera conservée par la suite.

façon conjointe car ils témoignent de différents aspects de la sociologie campanaire ayant trait tant aux fondeurs (technique de réalisation) qu'aux communautés (message de l'inscription).

2.2.4.1 Les techniques de réalisation des inscriptions et décors

La forme des caractères et des décors est fortement influencée par la technique utilisée. En fait, pour cette période, trois techniques coexistent. Seule la dernière se maintiendra ultérieurement.

2.2.4.1.1 La gravure

Sur la cloche de Vaumas (03) ainsi que sur celle de la cathédrale de Léon (Espagne), nous sommes en présence d'une inscription au plein sens du terme. Comme précédemment pour la cloche de Canino, elle a été réalisée en gravant les caractères dans la cire ou le suif de la fausse cloche. En effet, il est certain que les fausses cloches des moules de ces pièces ont été fabriquées entièrement³⁷⁰ en cire. A la différence d'une fausse cloche en terre, cela autorise la gravure avec un fin stylet. Le style de caractère utilisé sur la cloche de Vaumas est sans doute le plus original de toutes les inscriptions campanaires que nous avons pu observer. Il s'agit en effet d'une véritable écriture manuscrite en lettres onciales. Ce type d'inscription est unique et les vestiges de moules découverts sur les différents sites étudiés n'ont jamais permis d'affirmer qu'une autre cloche ait porté ce type d'inscription. L'absence de vestiges de cette catégorie n'est pas forcément synonyme de sa rareté et peut s'expliquer par la dégradation des vestiges de moule qui ne permet pas de conserver les traces ténues que forme la pointe d'un stylet dans la cire (voir fig. 54). Cette forme de fabrication de l'inscription est directement héritée de l'époque précédente où le seul exemple d'inscription³⁷¹ est gravé. Nous n'en retrouvons que très peu dans les cloches postérieures. Les inscriptions gravées post-romanes se rencontrent généralement sur des cloches très récentes³⁷² et sont très rares. Elles peuvent être réalisées alors à deux moments de la fabrication : soit avant comme dans la technique décrite ici, soit après la coulée en utilisant alors un outil pour tailler le métal. Dans le cas de la cloche de Vaumas, il est certain que l'inscription a été réalisée avant la coulée sur un bandeau de cire en surépaisseur sur la fausse cloche. Ce bandeau est nettement visible sur le profil (cf. fig. 53).

Les décors réalisés selon cette technique demeurent rares, le corpus des formes possibles étant limité par la technique elle-même. Ainsi, nous trouvons très rarement des croix qui sont un héritage du Haut Moyen Age. En effet, nous trouvons de tels croix gravées sur la cloche de Canino (voir 2.1.2.3.2.1 et fig. 926).

2.2.4.1.2 L'ornementation en rouleaux de cire

³⁷⁰ Ou en partie : le bandeau de l'inscription seulement pour celle de Vaumas.

³⁷¹ Celle de Canino.

³⁷² Du XIXe ou XXe siècle.

Le deuxième type d'inscription est réalisé à l'aide de petits filets de cire qui se terminent en volutes. Ils forment des caractères majuscules romains. Ce type de caractères est assez diffusé. Nous le rencontrons sur trois cloches de l'époque romane (Fontenailles, Ceynac et St Julien (église de St Julien de Castelnaud³⁷³) et Moissac³⁷⁴), sur le carillon de Bethléem³⁷⁵ et sur deux profils restitués (Salaise sur Sanne, zone IX et Vagnas).

Les inscriptions réalisées à l'aide de cette technique restent généralement assez peu développées. En particulier, on ne connaît pas d'inscriptions en filets de cire dépassant une ligne. Ce type de caractères se retrouve dans toutes les régions et n'est donc pas un critère de sériation géographique. C'est plutôt un critère qui nous permet de caler chronologiquement ces pièces. Il est clairement caractéristique de l'époque romane. En effet, cette technique n'est que très peu connue avant cette période et n'est qu'occasionnellement utilisée aux débuts de l'époque gothique (voir le cas du moule de Vagnas).

Pour ce type de caractère, il convient de décrire en détail l'inscription de la cloche de l'église de St Julien de Castelnaud (24). Bien que cette cloche soit inaccessible, nous disposons d'un fac-similé publié par Joseph Berthelé et l'abbé Henri Brugière dans leur *Exploration campanaire du Périgord* (BERTHELE, 1907 ; voir fig. 168). Cette inscription entièrement réalisée en filets de cire terminés par des volutes est l'une des plus longues et contenant le plus de caractères différents qui nous est parvenue. Compte tenu de la formation individuelle de chaque caractère, ils ne sont évidemment pas identiques et ne se ressemblent dans certains cas qu'assez peu. L'aspect général de l'inscription est donc très varié et les volutes sont très nombreuses, beaucoup plus que les véritables extrémités des lettres. Ainsi, dans le cas de la lettre G de MAGDALENA, la barre centrale horizontale est formée d'une seule énorme volute alors que trois autres volutes parsèment le corps de cette lettre qui se terminent en haut par trois autres volutes. De même, les deux lettres M qui sont les initiales de MARIA et de MAGDALENA sont assez différentes. L'initiale de MAGDALENA est tout à fait comparable à un M majuscule capital d'imprimerie alors que la première est très différente. Elle comporte une barre horizontale terminée par deux volutes tournées vers le haut. La dernière lettre intéressante est le P, abréviation de PRO (dans *Ora pro nobis*). La barre verticale de ce P terminée par des volutes est constituée de trois filets torsadés ensemble. Il s'agit donc d'un exemple unique montrant que les fondeurs avaient une latitude assez importante dans la réalisation et l'ornementation du texte dans la mesure où le texte était respecté. Ce fac-similé nous montre également les filets qui limitent cette inscription. Il s'agit de filets simples torsadés comme pour la lettre P. Ils ont donc été rajoutés à l'issue de la fabrication du moule et n'avaient pas été réservés dans la planche de gabarit³⁷⁶. Au vu de la régularité de la

³⁷³ D'après les archives Berthelé, conservées au musée languedocien à Montpellier et aussi BERTHELE, 1907.

³⁷⁴ Cette cloche qui porte la date de 1273 est la plus tardive du lot. Cependant, par son type de caractères, elle paraît plus ancienne : elle peut être rattachée à une période romane (très) tardive. Voir VIOLLET-LE-DUC, 1858-1868, p. 284.

³⁷⁵ CHENEAU, 1923.

³⁷⁶ Dans l'hypothèse où cette technique aurait été utilisée pour la fabrication de cette cloche.

torsade, il s'agit sans doute de cordelettes qui ont été appliquées sur la fausse cloche en cire ou plutôt en suif. Les lettres sont nettement formées de filets de cire rapportés l'un après l'autre. Cela autorise dans certains cas leur torsade. De plus, l'inscription a été posée sur un fond qui avait été marqué de croisillons légèrement gravés dans la fausse cloche.

Le cas du moule de cloche de Vagnas (07) daté par le fouilleur du XIVe siècle selon les données de la stratigraphie (LAFORGUE, 1970) est ici à discuter. Il comprend en effet une inscription assez classique pour cette période (XPS VINCIT, XPS REGNAT XPS IMPERAT) qui est réalisée en filets de cires à volutes (voir fig. 619). Ces caractères sont exactement identiques aux caractères utilisés sur la cloche réalisée dans la structure fouillée dans la zone IX de Salaise sur Sanne et datée du XIIe siècle (voir le corpus et fig. 638). La cloche réalisée en Ardèche peut donc être sans doute datée d'une période un peu antérieure. Il faudrait réexaminer les données de la fouille pour éventuellement proposer une réinterprétation de cette chronologie.

Comme la technique précédente, cette technique d'ornementation a permis la production d'un corpus figuratif très limité. Seules des croix ont été rencontrées. Il s'agit généralement de croix grecques (voir fig. 168) qui se terminent par des volutes comme les caractères précédemment décrits. Ces ornements restent rares.

2.2.4.1.3 Les inscriptions et décors estampés

Ce dernier type de caractère est annonciateur des futurs développements de l'art de l'ornementation des cloches. Ces moules décoratifs connaîtront leur développement majeur durant l'époque gothique. On peut d'ores et déjà considérer cette période comme une sorte d'âge d'or de l'art campanaire. Ces caractères sont réalisés à partir d'estampages de moules gravés dans des bois durs³⁷⁷. Ces moules portent chacun un caractère. On peut dire qu'il s'agit de véritables caractères mobiles.

Selon cette méthode, plusieurs grands types de caractères peuvent être réalisés. Les premiers de ces caractères sont assez simples et sont des lettres de forme onciales. Les lettres gothiques caractéristiques de la période suivante n'existent pas dans la période romane. Des formes approchantes qui sont hybrides entre l'onciale et la capitale gothique peuvent apparaître à la charnière entre les deux périodes.

Les caractères sont réalisés dans des médaillons rectangulaires et les fonds inoccupés par les lettres gothiques peuvent être remplis de motifs végétaux ou animaux qui constituent une sorte de signature des différents fondeurs. Ainsi, dans le nord de la Bourgogne, nous avons rencontré plusieurs cloches (Ligny-le-Châtel et Volgré (89)) portant sur la lettrine reproduisant la lettre E un échassier du même type ressemblant à une cigogne. Ces deux cloches sont sans doute issues de la production d'un seul fondeur.

Un autre type de caractères très ornementés a été observé sur la cloche de 1356 de St Gaudens (31 : voir fig. 213). Dans ce cas, les caractères deviennent de véritables lettrines au même titre que les lettrines enluminées des manuscrits. Parmi les motifs que

³⁷⁷ Pour le XIXe siècle, le bois le plus couramment utilisé est le buis. Ce bois est très courant dans nos contrées.

nous avons pu identifier, nous pouvons citer le O qui contient une Cène. Dans cette scène, nous pouvons distinguer une longue table qui partage l'espace intérieur de la lettre horizontalement. Cette table est surmontée des personnages de la Cène sans que nous puissions réellement les distinguer. Les autres scènes sont délicates à identifier du fait de leur très petite taille.

Les caractères estampés se rencontrent sur les cloches de la S.A.E. et sur la cloche 1 de Vernet-les-Bains. Ces caractères sont limités par des lignes de points qui permettent en particulier la découpe exacte pour améliorer l'ajustement des différents caractères. Les dossierets que nous rencontrerons sur les polices de caractères postérieures ne sont pas encore développés.

Les décors n'apparaissent que tardivement. Ils sont estampés à partir de matrices sculptées en négatif dans un bois dur comme pour les caractères estampés des inscriptions. Les médaillons ainsi réalisés mesurent en général environ 5cm de haut et 3cm de large. Ils représentent des personnages et occasionnellement des scènes religieuses. Ils sont très fréquemment limités dans leur partie supérieure par des dais gothiques qui peuvent être extrêmement détaillés.

La qualité de réalisation de ces décors est très variable et dépend de deux facteurs principaux. D'une part, le niveau de détail des matrices de départ influe très directement sur le rendu du décor. D'autre part, comme sur la cloche des Piards (39), le décor peut être mal rendu par suite d'une mauvaise coulée qui est due à un métal de mauvaise qualité ou un moule mal construit et mal séché.

Les décors sont donc globalement réalisés selon les mêmes techniques que les inscriptions mais ils se développent surtout lorsqu'un véritable registre iconographique peut se créer avec des motifs élaborés. L'estampage est donc nécessaire au développement de la réalisation des décors et à leur diversification.

Le caractère le plus utilisé à la période romane est donc la capitale romaine formée à partir de rouleaux de cire terminés par des volutes et agencés pour former lettres et décors. On pourrait le qualifier de typique de la période. En Allemagne (voir DAS REICH DER SALIER, 1992, pp. 412-413), il semble que la technique de la gravure perdure plus longtemps. Il ne semble pas y avoir de véritable période transitoire entre la réalisation de l'inscription par gravure et les caractères estampés. On ne trouve pas de traces d'inscriptions réalisées en rouleaux de cire sur les cloches allemandes³⁷⁸. La grande diffusion de la gravure est le témoin direct de la pratique décrite par le moine Théophile pour la fabrication de la fausse cloche. En effet, au vu de l'aspect des gravures, elles ont probablement été faites dans de la cire ou du suif qui constituait la fausse cloche. Cette assertion paraît un peu surprenante à la première lecture des œuvres du moine Théophile. Cependant, elle est vérifiée par ces inscriptions qui ne peuvent avoir été gravées dans une fausse cloche de terre. Le rendu n'en aurait en effet pas été aussi fin.

2.2.4.2 Le programme iconographique des cloches

³⁷⁸ Tout au moins, il n'existe pas de tels exemples publiés dans DAS REICH DER SALIER, 1992.

2.2.4.2.1 Généralités

Presque toutes les cloches portent désormais des inscriptions dont le texte est varié. Si les fragments des différents moules découverts ne livrent que rarement des vestiges d'inscriptions (voir le moule de Salaise-sur-Sanne), ces cloches ont sans doute porté des inscriptions. La disparition de ces inscriptions sur les fragments de moule est due à la dégradation des surfaces fines de ces parties de moule. Les exemples français (Vaumas, Vernet-les-Bains, Fontenailles, S.A.E. et St Julien de Castelnaud) ainsi que la cloche de Léon (GALLAND, 2000) portent tous des inscriptions dédicatoires. Nous qualifions ces inscriptions de religieuses par opposition aux inscriptions non dédicatoires sans formules religieuses. Cependant, dans ce dernier cas, des personnages religieux (moines, abbés...) peuvent être cités.

Ces inscriptions sont de plusieurs types. Les inscriptions de l'époque romane sont encore assez limitées et ne dépassent que rarement une ligne de texte. Cependant, les formes dominantes de programme iconographique se mettent d'ores et déjà en place. Nous en présentons donc ici la typologie. Parmi le corpus des cloches françaises de cette période, seule l'inscription de celle de Vaumas se développe sur deux lignes. Les autres se limitent à une seule ligne avec un texte comprenant généralement de larges abréviations. Ces abréviations prennent généralement la même forme que dans les manuscrits de ces époques. Elles se marquent par des tildes plus ou moins bien formés au-dessus des caractères³⁷⁹. Les inscriptions que nous avons en notre possession sont de quatre types différents. Deux types se rencontrent sur la même cloche. En effet, sur ses deux lignes de texte, la cloche de Vaumas (03) comprend deux parties distinctes dans son inscription. Chacune de ces parties occupe une des lignes de texte. En fait, les textes campanaires conservés sur ces cloches sont ceux que l'on rencontrera le plus souvent dans la période suivante. La mise en place des grandes familles d'inscriptions se fait donc à ce moment et les inscriptions se diversifieront quelque peu durant l'époque suivante. Nous pouvons présenter les différentes inscriptions selon le thème de la religiosité chrétienne qui est abordé.

La limitation volontaire du développement de l'inscription au prix de nombreuses abréviations est sans doute liée au temps nécessaire à la réalisation de cette inscription et aussi à la volonté des commanditaires de l'objet. Il devait encore être considéré comme un objet utilitaire, un instrument d'appel et éventuellement de musique et non pas un instrument de propagande. Par ces inscriptions qui seront de plus grande ampleur, il le deviendra dans la période ultérieure. Cette utilisation comme instrument de propagande peut paraître étonnante vu l'emplacement des cloches qui n'étaient pas visitées par la foule. Cependant, étant un outil sonore, on peut comprendre qu'on lui ait attribué des fonctions de véhicule des idées tant religieuses que politiques (voir les réflexions d'Honorius d'Autun en 1.2.2.2).

2.2.4.2.2 Formes des décors et style ornemental des médaillons romans

Les décors de cette période sont encore très peu nombreux. Les motifs restent très

³⁷⁹ Cette pratique perdurera durant l'époque gothique.

simples et ne représentent pas encore de personnages. Ils restent dans le domaine de la symbolique chrétienne et le fond iconographique est limité. Cette limitation dans le choix des motifs est due en grande partie à la technique de réalisation des inscriptions et décors. En effet, dans le cas de la gravure, on ne peut former des décors très élaborés. Pour les inscriptions réalisées à l'aide de rouleaux de cire, les possibilités de décoration sont encore plus limitées. Pour les cloches et les moules qui nous sont parvenus, elles se bornent à de simples croix servant de séparateurs entre les différents mots de l'inscription (voir le cas des structures de St Just et de Salaise-sur-Sanne). A l'aide de ces deux premières techniques, on ne peut réaliser de véritables scènes. La technique des caractères mobiles rend cette décoration possible. Pour les cloches portant une inscription réalisée à l'aide de caractères mobiles estampés, les décors deviennent très facilement réalisables. Ils se diffuseront surtout dans la période suivante. Cette pratique n'est néanmoins pas encore une chose courante : si la cloche de Vernet-les-Bains comporte quelques éléments décoratifs autres que l'inscription proprement dite, la cloche de la S.A.E. réalisée selon cette technique ne comporte aucune décoration à proprement parler.

La période romane est donc la période où la variabilité des techniques de réalisation des rares décors est maximale : toutes les techniques se rencontrent durant ces deux siècles. Outre les techniques décoratives héritées du Haut Moyen Age (la gravure), cette période développe un mode d'ornementation propre (les rouleaux de cire) et découvre les médaillons estampés qui seront pratiquement les seules techniques utilisées durant les périodes suivantes. C'est donc une phase d'améliorations techniques très importantes. C'est la période qui autorise le véritable développement de l'art campanaire qui interviendra ensuite.

2.2.4.2.2.1 Les filets

Les filets permettent la mise en place des décors selon une horizontale correcte. Les filets de la période romane prennent l'aspect habituel des filets que nous rencontrerons sur toutes les cloches postérieures : ils sont de section demi-ronde d'environ 3 à 4mm de diamètre. Cet élément décoratif déjà décrit pour les cloches du Haut Moyen Age reste très présent. Cependant, ils sont disposés de façon plus systématique, plus organisée que sur les cloches du Haut Moyen Age. Deux positions sont préférentiellement utilisées : d'une part, allant de pair avec le développement des inscriptions qu'ils encadrent, immédiatement sous le cerveau ; d'autre part, des filets se trouvant dans la partie inférieure des cloches, soit sur la pince, soit sur la faussure. Pour la période romane, les filets se trouvant sur la pince sont toujours sur la partie supérieure de cette pince. Ces deux emplacements majeurs sont en fait les emplacements les plus utilisés pour toutes les décorations. La panse est généralement presque vierge de décoration. Dans le cas de Vernet-les-Bains que l'on peut considérer comme une sorte de modèle pour la décoration des cloches romanes tardives, les filets délimitant l'inscription sont groupés par deux : deux se trouvent très rapprochés au-dessus de l'inscription et deux autres plus espacés (environ 1cm) au-dessous de cette inscription. Sur cette cloche, l'espace laissé entre les deux groupes est très supérieur à ce que la taille des caractères de l'inscription nécessite. Les caractères ne sont donc pas très bien alignés. Cette disposition des filets par paire ³⁸⁰

se retrouvera jusqu'à nos jours.

Les filets qui se trouvent sur la partie inférieure de la cloche ³⁸¹ ne sont pas présents en nombre fixe. Ceux qui délimitent les inscriptions sont généralement au nombre de deux. Sur la plus grosse cloche fabriquée à l'évêché de Grenoble, un filet se trouve au milieu de la panse. De la même façon, sur la cloche au profil très particulier de l'église St Just de Lyon, nous trouvons un filet au niveau du décrochement. Sur la plus grosse cloche fondue dans la zone VII du prieuré de Salaise-sur-Sanne, le filet cède la place à un méplat d'environ 1,3cm de large. Ce méplat peut correspondre comme sur la cloche de Vaumas à un bandeau de cire qui portait une inscription. Le filet ou le méplat est en fait un élément structurant de l'espace constitué par la surface de la cloche. Il est très important pour permettre la mise en place des décors et s'est en fait mis en place avant que les décors ne se développent de façon importante.

2.2.4.2.2 Les médaillons et les sceaux

Dans ce groupe, nous pouvons distinguer plusieurs ensembles, certaines figures étant présentes en de nombreux exemplaires. Il convient de présenter dans un premier temps l'aspect que prennent ces médaillons au cours de notre période d'étude. Ils ne connaissent en fait qu'une faible évolution. Comme les caractères gothiques, ils sont tous réalisés à l'aide d'une matrice en bois dur ³⁸² sculptée en négatif. Ce travail était réalisé par des artistes au XIXe siècle comme pour les moules de Ferdinand Farnier, compte tenu de la difficulté à réaliser un tel moule de bonne qualité graphique et du fait de la petite taille de l'objet à orner et de la réalisation de la sculpture en négatif (motif d'environ 5cm sur 3). Il est possible au vu de certains décors (caractères de Roquefère/Roquefeuill (11), décoration des cloches de Lherm, Auterive (31) et St Papoul (11)) que certains fondeurs médiévaux aient également fait appel à des artistes pour réaliser leurs moules décoratifs. De plus, la grande résistance dans le temps des différents moules autorise les fondeurs à faire des investissements importants pour leur fabrication puisqu'ils pourront les réutiliser durant toute leur carrière et même les transmettre à leurs enfants. Ce type de décor permet de réaliser un véritable programme iconographique qui vient compléter les différents éléments de l'inscription.

Les médaillons vont essentiellement se développer en taille au cours du temps jusqu'à atteindre dans le courant du XVe siècle une taille optimale qui restera relativement fixe au cours de la période moderne ³⁸³. Ces médaillons tardifs mesurent environ 5cm de haut pour 3cm de large. Les premiers médaillons que nous rencontrons ³⁸⁴ sont de petite taille et s'insèrent dans la ligne d'inscription. Ce sont de petits médaillons carrés estampés

³⁸⁰ Voire par groupe de trois.

³⁸¹ Sur la pince ou la faussure.

³⁸² Du buis par exemple.

³⁸³ Il faut néanmoins signaler que durant cette période tardive, ils se développent hors des cadres contraignants que constituent les dais gothiques. La période gothique les avait imposés.

selon la technique traditionnelle de l'époque gothique. Ils mesurent environ 1cm de côté et représentent de petits personnages et non de véritables scènes. Ces décors sont simplement encadrés de lignes de points qui permettent de les limiter et donc de faciliter la découpe de la cire avant sa pose sur la fausse cloche. De plus, comme les lettres de cette cloche, ces médaillons présentent un dosseret très net sur les quatre côtés. Très vite ³⁸⁵, le décor gothique classique se met en place. Il s'agit d'un médaillon de forme rectangulaire plus haut que large. La délimitation de ce type de médaillons sur les côtés et au sommet est formée par une architecture d'arcs en ogive typiquement gothiques qui peuvent être subdivisés par un nombre plus ou moins important de dentelures. De plus, ces arcs sont généralement contrebutés par des pinacles qui viennent remplir les écoinçons du médaillon de forme toujours rectangulaire.

Les sceaux abbatiaux ou seigneuriaux se trouvent très souvent aussi présents en accompagnement des médaillons figuratifs. Nous trouvons également des sceaux de fondeurs qui datent principalement de la fin de notre période d'étude. Ces sceaux permettent de connaître les donateurs et commanditaires des cloches, ce qui permet de reconstituer partiellement l'histoire de la naissance d'une cloche. Ils peuvent être constitués à partir d'un médaillon sculpté spécialement pour la réalisation de cette cloche. Ce cas est sans doute très rare et ne correspond qu'à des pièces de grand prix. Le plus souvent, ils sont estampés à partir d'une matrice préexistante permettant de réaliser différents sceaux pour tous types de travaux commandés par le possesseur dudit sceau. Ils peuvent avoir plusieurs formes selon le type de personnes ou d'institution qu'ils représentent. Ils relèvent de l'héraldique classique qui déborde de notre sujet. Leur identification relève plutôt d'études locales. Dans cette catégorie formelle de décors, nous pouvons également comptabiliser les monnaies qui sont utilisées dans certaines régions pour compléter une décoration par ailleurs abondante. Ces sceaux sont généralement reproduits à partir d'un estampage du sceau ou du contre-sceau. Les différentes formes rencontrées sont en écu pour les sceaux seigneuriaux et en mandorle pour les sceaux abbatiaux.

Les fondeurs ont par contre des sceaux personnels de formes très variées qui correspondent à la volonté d'affirmation des fondeurs. On peut se reporter au sceau de la cloche de Balaruc le Vieux (34) en particulier (voir fig. 935).

2.2.4.2.3 Les frises

Les frises sont des éléments que nous ne rencontrons qu'assez rarement dans notre période d'étude. Elles apparaissent tardivement à l'extrême fin du XIVe siècle pour les plus anciennes. Ce type de motif se développe de façon importante durant l'époque moderne. Dès l'origine, plusieurs types majeurs de frises existent et peuvent coexister sur une seule cloche. Ce sont des frises estampées à partir d'une matrice de base répétée plusieurs fois pour constituer le tour complet de la cloche. Elles mesurent entre 5mm et

³⁸⁴ Cas de la cloche d'Octon (34), sans doute l'une des plus anciennes portant une décoration importante. Elle remonte probablement du XIIIe siècle.

³⁸⁵ On le remarque sur des cloches qui datent du début du XIVe siècle.

1cm de hauteur. Les raccords peuvent parfois se distinguer lorsqu'ils sont faits de façon malhabile. Ces frises sont entourées au-dessus et au-dessous de filets qui sont le plus souvent par paire. D'une certaine façon, elles sont donc disposées comme les inscriptions.

Trois catégories de frises peuvent être distinguées : les frises végétales, les frises contenant un texte répété, une litanie, et les frises de fleur de lys. Ces dernières sont les plus rares et entourent généralement les inscriptions, une frise au-dessus et une autre en dessous (voir la cloche de Wisques (62)). Les pointes des fleurs de lys de la frise inférieure se trouvent alors dirigées vers le bas. Elles sont dans la partie haute de la cloche. Lorsqu'elles n'entourent pas l'inscription, elles soulignent la courbure entre la panse et le cerveau. L'apparition de ces décors semble coïncider avec une affirmation du pouvoir royal.

Les frises végétales dont l'archétype est constitué par les rinceaux de la cloche du Puy-en-Velay³⁸⁶ sont les plus courantes et représentent des frises de feuillages. Ces feuilles sont soit de lierre, soit de vigne lorsqu'elles sont identifiables. Les feuilles peuvent être plus ou moins espacées permettant ou non la représentation d'autres éléments : animaux (oiseaux principalement) avec ou sans grappes de raisin. Ces éléments se rencontrent dans les feuillages de vigne. Les feuilles de houx parfois employées pour constituer le fond des dossierlets des lettres ne sont jamais reprises dans des frises. Les frises représentant des vignes peuvent être rapprochées de certains textes sacrés qui évoquent les vignes du Seigneur.

Un dernier type de frises végétales représente des fleurons ou des rosettes. Dans ce cas, les fleurons (cinq ou six pétales) sont relativement écartés les uns des autres et reposent généralement sur un fond quadrillé. De petits boutons peuvent faire office de séparateurs et combler partiellement l'espace entre les rosettes. Ces frises se rencontrent à deux endroits : immédiatement sous l'inscription pour la souligner ou au milieu de la panse. Exceptionnellement, elles peuvent également se trouver sur la pince et sont dans ce cas la préfiguration des décorations de la période moderne. Il s'agit à priori d'un motif purement décoratif n'ayant pas de portée religieuse. Les frises de rosettes sont généralement associées à une inscription dédiée à la Vierge Marie et peuvent donc s'identifier à un motif marial.

Pour finir, les frises contenant du texte présentent principalement deux formules : soit *Te deum laudamus*, soit *Ave Maria*, c'est-à-dire le début de deux prières majeures du christianisme. Ces inscriptions sont toujours réalisées en minuscules gothiques. La cloche est donc par ce biais un vecteur très direct de ces prières qui sont inscrites dans le bronze même. Nous rencontrons également deux autres frises de textes qui sont dépourvues de toute portée religieuse : soit un alphabet de minuscules gothiques répété autant de fois que nécessaire ; soit une soupe de caractères minuscules gothiques qui ne forment pas une inscription cohérente mais viennent simplement créer un effet décoratif. La fonction des frises de textes est donc tout à la fois religieuse, la cloche étant le véhicule des prières, et purement décorative.

³⁸⁶ Le type de rinceaux représentés sur cette cloche est un cas unique. Nous ne retrouvons jamais de feuilles grasses comme celle-ci (voir fig. 315).

Il faut également signaler le cas présent plutôt dans le Sud de la France des frises de rosettes terminées par un nœud et dont les extrémités pendantes sont terminées par des *Ave Maria*. Ce type de décor montre la sacralisation de la cloche qui résulte du baptême. Certains auteurs (voir AUSSEIL, 1986 en particulier) y voient une représentation dans le bronze d'une ceinture de chasteté qui marquerait ainsi la virginité et la pureté de ce métal. Cette interprétation confirmerait l'identification de la cloche à un véritable membre de la communauté des croyants comme le vocabulaire descriptif le laisse penser dans une certaine mesure.

2.2.4.2.4 Les croix

Plusieurs types de croix viennent compléter l'ornementation des cloches que nous avons étudiées. Ces croix ne constituent en effet jamais le motif central de la décoration mais des ajouts destinés à combler des vides et donner une certaine unité à l'ensemble de l'ornementation. Les croix peuvent être des croix monumentales qui constituent alors un décor par elles-mêmes ou des croix de petite taille insérées dans les inscriptions. Elles comblerent alors les vides de l'inscription.

Tout d'abord, nous trouvons des croix monumentales dont la base est généralement disposée à la jonction entre la pince et la panse. Ces croix sont de grandes dimensions, mesurant 10 à 25cm de hauteur en général. Durant l'époque gothique, lorsqu'il y a une croix monumentale sur une cloche, elle est seule. Elles peuvent être disposées sur des gradins et reprennent alors la disposition d'un calvaire. Pour la période concernée, elles ne sont jamais rayonnées³⁸⁷. Les éléments servant à constituer ces croix sont variables. Dans la plupart des cas, ce sont des fragments de frises. Les frises végétales ou de texte sont les seules utilisées. Lorsque le fondeur a utilisé une frise de texte pour réaliser une croix monumentale, il a généralement pris des alphabets de minuscules gothiques ou une soupe de caractères. Il ne s'est jamais servi d'inscriptions laudatives qui risquaient de se retrouver incomplètes et donc d'une certaine façon blasphémées. Ce motif se rencontre sur les cloches les plus tardives et se développe surtout plus tard durant l'époque moderne. Leur réalisation est en fait l'annonce des nouveaux types de décoration que nous rencontrons pour cette période plus récente où les décors sont souvent libérés des contraintes de la forme géométrique du médaillon.

Le second type de croix que nous connaissons est constitué de croix de petite dimension. Ce sont généralement des croix grecques. Elles sont placées dans les inscriptions et réalisées de la même façon que les lettres de ces inscriptions. Elles font alors office de séparateurs entre les différents mots ou marquent le début de chaque ligne d'inscription. Elles sont plus ou moins ouvragées. Certaines se terminent par des fleurs de lys³⁸⁸.

Ces éléments décoratifs restent relativement rares durant la période de notre étude. A de très notables exceptions près, elles apparaissent plutôt à la fin de la période durant

³⁸⁷ Ce motif apparaît plus tardivement dans l'art.

³⁸⁸ Voir par exemple les fragments de moule découverts dans la Cour de l'Archevêché d'Aix-en-Provence, fig. 621 (d'après FIXOT et al., 1986).

le XVe siècle. Elles vont de pair avec une très forte augmentation de l'ornementation des cloches. Ces éléments, tant les croix que les frises, ne constituent généralement pas la seule décoration de la cloche. Ils viennent compléter une décoration déjà constituée par plusieurs médaillons et des filets. Ces croix, élément récurrent y compris sur les cloches postérieures, sont donc placées ici pour faciliter la lecture et également dans une fonction symbolique. Cette fonction symbolique est double : d'une part, la présence de la croix atteste de la sacralité de l'objet. D'autre part, la croix est un rappel du baptême de la cloche et de l'onction du Saint Chrême à laquelle le prêtre officiant a procédé lors de cette cérémonie (cf. FARNIER, 1910). La croix grecque ou latine³⁸⁹ est donc un élément primordial dans la symbolique campanaire que les fondeurs ont utilisé presque systématiquement.

2.2.4.2.2.5 Le style ornemental des médaillons romans

Les cloches romanes ne comportent que quelques rares décors. Cependant, quelques cloches du début de l'époque gothique portent une décoration que nous pouvons rattacher à la fin de la période romane.

Les plus anciens décors ne se distinguent que très peu des lettres utilisées pour réaliser les inscriptions. Ce type de décoration n'a été rencontré que dans un seul cas où la fonte était de surcroît de très bonne qualité : la cloche d'Octon (34). Dans ce cas, tous les décors et les lettres sont des carrés d'environ 1cm de côté présentant un très net dossier sur les quatre côtés. Ils sont limités de tous les côtés par des lignes de points. Les personnages sont représentés de face en faible relief. De nombreux détails de très petite taille sont représentés. Nous voyons ainsi des animaux (?) autour du Christ : dans ce cas, il pourrait s'agir d'un tétramorphe. Par la disposition des personnages, cette représentation n'est pas sans rappeler certaines scènes figuratives sur des chapiteaux claustraux ou de célèbres tympons d'églises abbatiales (Moissac par exemple). Les personnages sont généralement assis de face, en majesté. Nous ne connaissons pas d'autres cloches ornées au moyen de ce type précis de décor.

D'autres cloches ont un style approchant, que nous pourrions peut-être rapprocher de ce que nous venons de décrire. Nous pourrions qualifier ce type de décor de romano-gothique, représentant une sorte d'intermédiaire : il se développe mais n'est pas encore pleinement exprimé comme durant la période gothique et ne se trouve pas enserré dans le carcan de l'architecture gothique. Il s'agit des décors des cloches d'Auterive, Le Lherm (31) et Saint Papoul (11). Ces trois pièces sont la création sans doute d'un seul fondeur. Le décor est alors un ensemble de bandeaux de faible hauteur (environ 1cm) et longs d'environ 5cm qui se trouvent juste sous les inscriptions. Ils forment une frise discontinue. Dans ce cas, rien ne vient limiter les décors sur les côtés. Seuls deux dossier limitent ces décors en haut et en bas. Dans ce cas comme pour tous les autres styles, plus que des éléments décoratifs, ces dossier sont en fait un élément technique permettant la limitation du décor et donc la découpe du modèle de cire avant de le placer sur la fausse cloche. Les thèmes iconographiques utilisés par ce fondeur sont assez originaux (voir ci-dessous 3.3.2.3). Quelques éléments permettent de

³⁸⁹ La croix latine est très exceptionnelle sur les cloches romanes.

former une esquisse d'arrière-plan : des arbres... L'arrière plan n'est que très rarement figuré sur les autres types de médaillons. Il faut également prendre en compte dans ce style que nous qualifions de « libre » (sans limitation architecturale) la cloche de La Bastide de Sérou (09) qui présente des décors traités librement sans contrainte ou rigidité stylistique. Ces médaillons n'ont aucune limite sur aucun des côtés. Ils sont de faible dimension : environ 1cm de hauteur pour 1 à 2cm de longueur. Il s'agit sans doute d'un des plus anciens styles utilisés sur les cloches. Il ne se rencontre que sur ces quelques cloches du Sud de la France.

2.2.4.2.3 Typologie des décors et inscriptions

Nous avons ici regroupé les décors et inscriptions en fonction du thème abordé. Quatre grandes catégories peuvent être distinguées. Elles nous indiquent les grandes tendances des pratiques religieuses. Nous présentons ici simplement la typologie de ces inscriptions.

Les inscriptions que nous rencontrons au cours du Moyen Age ³⁹⁰ sont très stéréotypées et correspondent à des formules assez rigides. Elles se regroupent en plusieurs familles selon la formulation et le personnage auquel elles se rapportent. Par facilité, nous avons affecté des numéros aux différentes formules. **Ces numéros ne reprennent cependant pas la numérotation adoptée dans GONON, 2000b car cette première numérotation est apparue inefficace.** Il s'agissait en effet d'une simple liste des inscriptions sans organisation selon le sujet de l'inscription. Nous avons donc ici remédié à ce défaut en adoptant une présentation plus organisée. Cette numérotation n'est néanmoins pas close puisque d'autres types d'inscriptions se diffusent durant l'époque moderne.

2.2.4.2.3.1 Le Christ et Dieu

Ce groupe est celui qui regroupe les plus nombreuses occurrences au cours des différentes périodes de notre étude. La forme des mentions ou des représentations est assez variée. Parmi les inscriptions, nous pouvons aisément distinguer celles qui traitent du Christ et celles qui traitent de Dieu. Nous les présenterons donc successivement.

2.2.4.2.3.1.1 LES INSCRIPTIONS (TYPE A)

Le premier groupe est constitué par les inscriptions se rapportant au premier des personnages de la religion catholique : le Christ, mais aussi Dieu, c'est-à-dire deux des trois éléments de la Trinité ³⁹¹. L'image du Christ véhiculée dans ces inscriptions est celle d'un Christ triomphant, dominateur. Il s'accorde donc à la tendance générale de la liturgie et de la réflexion théologique. Trois formules différentes très courantes se rencontrent sur les cloches et toutes trois sont tirées directement de la liturgie chrétienne. La première, dite formule 1, est la suivante : *Xps vincit, xps regnat, xps imperat, xps ab omni malo nos*

³⁹⁰ En particulier à partir du XIIIe siècle.

³⁹¹ Nous parlons ici des deux éléments de la Trinité car aucune formule inscrite sur les cloches antérieures à 1500 ne se rapporte directement à l'Esprit Saint.

deffendat. Les trois lettres XPS sont la transcription en caractères latins de l'abréviation grecque de $\Xi\Pi\text{I}\Sigma\text{T}\text{O}\Sigma$, c'est-à-dire de Christ. Cette abréviation se retrouve dans d'autres formules. Elle est très fréquente dans les différents textes se rapportant au Christ. Cette inscription est le début des *Laudes Regiae*, louanges royales mises en forme par les souverains carolingiens et qui servaient au couronnement des souverains de cette dynastie. Elles ont également été utilisées lors des couronnements postérieurs. La dernière partie (*Xps ab omni malo nos deffendat*) est un ajout apportant un élément protecteur qui montre l'importance de la protection des populations par les différents personnages de la religion. Cette formule est extrêmement courante sur tous types d'objets liturgiques. L'image du Christ vainqueur est celle que l'auteur d'une telle inscription souhaite véhiculer. Cette inscription n'est pas toujours entièrement développée. L'auteur peut avoir tronqué une proposition ou abrégé certains mots. Ainsi, dans le cas de la cloche de Fontenailles³⁹² (14. Voir fig. 99), elle se trouve presque résumée aux initiales des différents mots : X V X R X IPERAT. Il s'agit d'un cas extrême qui correspond aux premières tentatives d'inscriptions d'une certaine importance sur les dernières cloches de l'époque romane.

Durant l'époque gothique, cette inscription est très fréquemment tronquée. En particulier, le dernier fragment (*xps ab omni malo nos deffendat*) peut ne pas être rédigé. De plus lorsqu'il est inscrit, il comporte fréquemment des fautes d'orthographe. La présence de telles fautes est une chose assez courante quelle que soit l'inscription posée sur la cloche. Cela nous permet de voir que le fondeur n'était sans doute pas très lettré. Cependant, lors de la pose des caractères, une faute est irrémédiable et de nombreuses fautes rencontrées sont sans doute des erreurs de pose. Nous voyons en effet fréquemment³⁹³ des lettres qui sont posées à l'envers. La lettre qui semble avoir posé le plus de problème aux fondeurs est le S que nous rencontrons très souvent posé à rebours. La troncature de cette inscription³⁹⁴ est généralement due à un manque de place sur la ligne de l'inscription. Les fondeurs hésitent souvent à créer une seconde ligne de texte dont les filets de délimitation n'ont pas été prévus lors de la fabrication de la fausse cloche.

La seconde formule est également assez courante bien que moins largement diffusée sur le territoire. C'est : *Xps rex venit in pace deus homo factus est* (formule n° 2). Si l'idée de domination est toujours présente, elle se double ici d'une image de pacificateur évoquant très directement l'incarnation du Christ et l'image que souhaite développer l'église catholique. Cette inscription est un assemblage de plusieurs éléments évoquant diverses parties du dogme chrétien qui tournent tous autour de l'incarnation de Dieu dans le Christ. La volonté de renforcer le lien entre Dieu et les hommes est donc l'une des idées majeures que souhaitent mettre en valeur les auteurs de cette inscription.

La troisième formule qui se rapporte au Christ est assez courte. Elle résume

³⁹² C'est la plus ancienne attestation de cette formule.

³⁹³ Et cela peut être systématique chez certains fondeurs...

³⁹⁴ Ainsi que de certaines autres formules assez longues.

néanmoins l'un des points majeurs des croyances rurales de l'époque gothique. Elle est centrée sur l'idée du Christ-sauveur. Il s'agit de l'inscription : *Ihs salvator mundi* (formule n° 3). Les trois premières lettres (IHS) peuvent se présenter sous deux formes différentes : soit des lettres simples du même type que celles utilisées pour le reste de l'inscription ; soit un monogramme plus ou moins complexe³⁹⁵ généralement inscrit dans un cercle et surmonté d'une croix. Ces trois premières lettres peuvent être développées de deux façons : soit on s'en tient à une abréviation simple de IeHSus ; soit on adopte la signification qui s'est développée à la suite des réflexions de Bernardin de Sienne : *Iehsus Hominum Salvator*. Si l'on adopte cette interprétation³⁹⁶, on voit que la fonction de Sauveur des hommes et du Monde est primordiale constituant l'une des pierres angulaires de l'ancrage de la foi dans tous les milieux. Les deux aspects du Sauveur, Sauveur des Hommes et Sauveur du Monde, peuvent sans doute être assimilés dans la conception anthropocentrique du monde qui caractérisait la pensée médiévale. Cette idée de sauveur des hommes intervient très tardivement, après les études de Bernardin de Sienne (prédicateur italien, 1380-1444) et caractérise donc des cloches plutôt tardives. Cette inscription est centrée sur une conception du Christ Sauveur qui évoque encore une fois l'idée de protection divine comme la première inscription. Ce motif de sauveur du monde peut également être évoqué par une formule légèrement différente. Ainsi, sur la cloche 1 de Vernet les Bains, nous trouvons l'inscription : SALVATOR MUNDI SALVA NOS. Il ne s'agit que d'une variante de la formule n° 3.

Nous rencontrons très occasionnellement une autre inscription laudative sanctifiant le Christ. Il s'agit d'un psaume datant de l'époque carolingienne : *Sanctus deus sanctus fortis sanctus et immortalis miserere nobis*. Cette formule de prière s'adresse au Christ lui-même et réclame la miséricorde pour les commanditaires avant tout même si cela n'est pas précisé. Encore une fois, le Christ miséricordieux et d'une certaine façon sauveur des hommes est mis en exergue. Cette figure de style qui appelle presque toujours la protection nous indique les principales priorités des communautés d'alors. Ce psaume montre également que tous les psaumes, y compris les plus tardifs, étaient alors diffusés dans la chrétienté.

Une dernière inscription se rattache au culte christologique et elle est directement tirée des Évangiles. Il s'agit du verset 30 du chapitre IV de l'évangile selon saint Luc : *Ihesus autem transiens per medium illorum ibat* (formule n° 5). C'est le seul type d'inscription qui soit directement extrait de la Bible sans avoir subi la moindre altération. L'image véhiculée par cette inscription est encore celle du Christ vainqueur de la mort. Cette inscription se rencontre en particulier dans le Sud de la France, principalement dans les actuelles régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées. Cette mention expresse de la Bible³⁹⁷ montre sans doute un certain manque d'imagination de la part des

³⁹⁵ Voir le monogramme IHS de la cloche de Génillac (42) qui n'est cependant pas intégré à une inscription de ce type. Voir la fig. 957.

³⁹⁶ L'autre interprétation peut également être adoptée mais elle ne renforce pas le caractère salvateur du Christ.

³⁹⁷ Sans que nous n'ayons jamais vu la moindre cloche porter la référence précise du verset comme cela se fera sur certaines cloches postérieures durant les époques moderne et contemporaine.

commanditaires et l'utilisation de textes connus. L'image véhiculée est assez différente des précédentes : on parle ici d'un Christ certes sauveur des hommes mais également et surtout ressuscité d'entre les morts. Le Christ représenté dans ce cas est encore un Christ qui triomphe de la mort. Il est alors un espoir pour les mortels.

L'ensemble des inscriptions christologiques nous révèle donc que les fondeurs n'ont pas utilisé de formules spécifiques. Ils ont simplement utilisé le fond des formules les plus couramment diffusées dans leur domaine de travail. Ils se sont référés au culte lui-même et rarement aux écrits fondateurs que sont les Evangiles.

Le deuxième groupe important est celui qui comprend les formules consacrées exclusivement à Dieu. Il est alors le personnage central et unique de ces inscriptions. Ce n'est pas un des thèmes majeurs retenus par les fondeurs et les commanditaires. Il semble bien que pour l'imaginaire populaire, le Christ ait été un personnage plus important. Les formules que nous rencontrons sont de différentes formes.

La plus simple de ces formules est très concise : *Te deum laudamus* (formule n° 6). Il s'agit du début du *Te deum* qui est l'une des bases des actions de grâce de la religion chrétienne. Cette inscription est assez peu courante en tant qu'inscription réalisée à l'aide de caractères mobiles. Il s'agit en effet de l'une des formules utilisées couramment sur les bandeaux de frises de texte (voir ci-après en 2.2.4.2.2.3 le descriptif des différents types de décors).

D'autres inscriptions assez rares se rapportent directement à Dieu et sont à placer dans le même type que le *Te deum laudamus*. Ce ne sont que des variantes autour du thème de la louange à Dieu. Parmi les plus courantes (une dizaine d'occurrence seulement), nous pouvons en particulier citer : *Sit nomen domini benedictum* (formule 6a³⁹⁸). Si elle reste rare dans la période d'étude, cette inscription se diffuse néanmoins à la fin de l'époque gothique et deviendra l'une des inscriptions très fréquemment utilisées au cours de l'époque moderne.

Une autre inscription de louange divine est la formule : *Benedicti hoc venite* (formule 6b). Cette formule est très peu courante. Au vu des occurrences que nous venons de décrire, les formules s'adressant directement à Dieu sont assez peu courantes. Dieu semble plus éloigné des gens que le Christ qui est une incarnation de Dieu dans un homme. Cela incite sans doute les populations à moins faire appel à Dieu.

Une autre inscription qui est extrêmement fréquente se rapporte tant à Dieu (et aussi de façon directe à l'Esprit Saint) qu'à une sainte. Il s'agit du texte suivant : *Mentem sanctam spontaneam honorem deo et patrie liberationem* (formule n° 4). Selon le chanoine Fouilloux (FOUILLoux, 1825), cette inscription serait une partie de celle qui figurait sur le tombeau de sainte Agathe. Par l'utilisation très courante de cette inscription, les fondeurs et les commanditaires nous montrent la très grande importance prise par le culte des saints en cette fin de Moyen Age (voir ci-après, 3.3.2.2.2). La référence à l'Esprit Saint est intéressante mais n'est en fait pas l'élément central de cette inscription. En effet, cette inscription vaut comme un tout, l'inscription du tombeau de sainte Agathe, et non

³⁹⁸ Ces inscriptions ne portent pas de numéros propres. Compte tenu de leur proximité sémantique, nous les baptisons par facilité, 6a, 6b...

comme un assemblage d'éléments hétéroclites. Cette unicité nous montre qu'au-delà de la louange divine et de l'Esprit Saint, l'aspect important est avant tout la référence à la sainte connue pour ses vertus protectrices. De plus, c'est la sainte patronne des fondeurs de cloches. L'inscription n'est en effet que rarement tronquée. Elle comporte toujours plus ou moins tout le texte qui est assez long. Pour éviter de segmenter l'inscription, elle comporte souvent des abréviations qui correspondent également aux usages linguistiques et littéraires de l'époque.

Une dernière inscription fait partie du groupe des formules laudatives destinées à Dieu et relève en fait d'une croyance rurale encore diffusée dans le monde rural jusque dans les années 1950. Il s'agit de la formule : *A fulgure et tempestate libera nos domine*. Compte tenu des légendes de protection entourant les cloches, cette formule peut également être rattachée au groupe des inscriptions décrivant la fonction des cloches. C'est le choix que nous avons retenu pour la réalisation de notre cartographie (voir carte 9). En effet, si la formule s'adresse directement à Dieu appelé ici le Seigneur, elle s'applique néanmoins à l'objet physique qu'est la cloche qui est censée protéger la communauté des fidèles.

2.2.4.2.3.1.2 LES DÉCORS (TYPE 1)

Les médaillons que nous pouvons présenter dans ce cadre représentent uniquement le Christ. Ce sont également les plus nombreuses de toutes les représentations connues. Deux thèmes majeurs sont utilisés pour le représenter. Dans les deux cas, il s'agit de scènes traitant du martyr du Christ. Le premier³⁹⁹ est le Christ en croix. Ce motif très courant présente le Christ en croix au centre. Il est souvent sur une légère éminence rappelant la colline du Golgotha. De part et d'autre, on voit souvent deux personnages agenouillés en prière. Ils ne sont pas faciles à distinguer du fait de leur petite taille (10 à 15mm de hauteur). Parmi les personnages que l'on peut parfois reconnaître, figurent généralement la Vierge Marie (sur la gauche) et St Jean-Baptiste (sur la droite). Cette iconographie est donc tout à fait traditionnelle. D'autres orants sont sans doute aussi représentés mais leur identification est délicate. Quelques représentations font également figurer dans les cadrans supérieurs le soleil et la lune lorsque les architectures gothiques ne sont pas trop développées. Cette particularité se trouve sur les représentations les plus tardives. Dans de très rares cas, la croix n'est pas entourée de personnages en prière mais de deux autres croix portant les larrons. Elle rappelle alors plus directement le calvaire.

Le deuxième motif qui est plus courant que le Christ en croix est l'Ecce Homo. Dans cette représentation, le Christ est figuré en buste avec un visage et un corps généralement très émacié sortant de son tombeau. Le coup de lance est visible. Le tombeau est représenté sous la forme d'un sarcophage vu en légère perspective. Le Christ a les mains attachées sur le pubis et il est entouré des différents instruments de la passion. Il n'est pas toujours possible de les distinguer. Le Christ ne porte généralement pas la couronne d'épine. Il est possible que ce détail ait été trop fin et donc trop délicat à réaliser. Il est cependant nimbé. Ce nimbe porte quelquefois la croix lorsque le niveau de

³⁹⁹ Chronologiquement dans la vie du Christ.

détail permet de la distinguer.

Un troisième motif se rattache au Christ, mais il ne s'agit pas d'une scène : il s'agit du monogramme IHS. Ce motif est relativement rare et peut en fait revêtir deux formes différentes : soit un motif à part entière comme sur la cloche de Génillac (42 : fig. 957) où il occupe la place d'un décor ; soit le début d'une inscription toujours sous forme monographique. Il est alors généralement enfermé dans un cercle. Dans tous les cas, la signification de ce monogramme est double : d'une part l'abréviation de IeHsuS ; d'autre part l'abréviation de Iehsus Hominum Salvator (Jésus Sauveur des Hommes). Cette seconde acception est tardive dans le Moyen Age (voir ci-dessus 2.2.4.2.3.1.1). Ce motif ne se diffuse que tardivement dans toute la France. Il sera encore plus courant dans l'époque moderne où il deviendra un des motifs de base de l'ornementation campanaire.

La dernière scène représentant le Christ est très rare. Il s'agit du Christ en gloire sous la forme du Christ Pantocrator : le Christ trône. Il porte dans sa main droite l'orbe terrestre et un sceptre dans la main gauche. Cette représentation n'a été rencontrée qu'une seule fois sur la cloche de Villars les Bois (17). Ce thème du Christ vu en maître du monde n'est pas non plus très courant dans l'iconographie médiévale que l'on rencontre sur les autres supports (sculpture, enluminures...). On peut très exceptionnellement observer également le Christ en gloire entouré du symbole des quatre évangélistes sous la forme du Tétramorphe (voir la cloche d'Octon (34)).

Les thèmes abordés par les représentations du Christ sont donc avant tout des représentations de gloire et de victoire. Comme pour les inscriptions, c'est l'image d'une religion victorieuse et dominante que l'on veut donner. Nous rencontrons également très rarement l'Agnus Dei qui est une forme de représentation du Christ portant tous les péchés du monde. Cette figuration demeure exceptionnelle durant le Moyen Age.

2.2.4.2.3.2 Le culte marial

2.2.4.2.3.2.1 LES INSCRIPTIONS (TYPE B)

Le deuxième groupe important est constitué par les inscriptions se rapportant à la Mère du Christ, la Vierge Marie. Ces inscriptions sont basées sur trois formes génériques plus ou moins développées. Elles sont extrêmement nombreuses et se retrouvent peu ou prou assez également diffusées sur l'ensemble du territoire de notre étude. Elles montrent ainsi l'importance du culte marial dans les pratiques quotidiennes des habitants de la France médiévale. Ce culte que nous confirmons ainsi comme étant un des cultes majeurs de la pratique religieuse médiévale se révèle par d'autres éléments comme la fréquente implantation de chapelles, d'églises, de collégiales voire de cathédrales dédiées à la Vierge.

La première inscription est l'une des plus importantes en nombre. Il s'agit du début de la prière majeure à la Vierge Marie : *Ave maria gratia plena dominus tecum benedictatu in mulieribus* (formule n° 7). Ces quatre premiers vers ne sont que rarement inscrits dans leur intégralité sur la cloche. Le plus souvent, l'inscription se limite aux deux premiers vers : *Ave maria gracia*⁴⁰⁰ *plena*. Elle comprend quelquefois également le *dominus tecum*. L'inscription complète est exceptionnelle. La présence fréquente de cette

inscription montre la prégnance du culte marial dans les cérémonies religieuses du territoire français médiéval. On voit donc que les types d'inscriptions reflètent d'une certaine façon les conceptions religieuses de la population derrière les mots et les formules. Les variantes de cette inscription sont assez nombreuses et correspondent véritablement à des idiotismes liés aux parlers de chaque région. Par exemple, nous trouvons souvent sur les cloches du Sud-Ouest de la France (région Midi-Pyrénées en particulier, très riche en cloches anciennes) des terminaisons altérées : les –UM deviennent presque systématiquement des –ON et également l'orthographe de *gracia* n'est pas assurée, passant de GRATIA à GRACIA et inversement. Cet état de fait révèle donc les nombreux particularismes linguistiques régionaux qui ont contribué à former la langue française actuelle. L'utilisation de diverses variations des terminaisons nous indique une possible origine du fondeur à moins que la communauté n'insiste pour que l'inscription corresponde aux variantes locales de prononciation. Dans tous les cas, les régionalismes apparaissent de façon nette.

Une variante de cette inscription est le début du texte que nous rencontrons dans le seul cas de la cloche disparue de Moissac (82, datée de 1273). Elle correspond en fait au début de la seconde prière importante à la Vierge Marie. Il s'agit du *Salve Regina*, formule que nous trouvons reprise sans plus d'extension sur la cloche de Moissac. Cette inscription est en fait unique et ne comporte donc pas de numéro. Pour le besoin de nos statistiques, nous lui avons attribué le numéro 7 comme pour l'*Ave Maria*. Il s'agit de la seule utilisation de cette prière sur une cloche. Si cette prière d'appel au secours des âmes est très présente dans la liturgie médiévale, elle est néanmoins assez peu importante dans l'imaginaire populaire qui préfère avoir recours aux différents saints honorés dans une région pour le secours des âmes (voir ci-après les inscriptions dédiées aux saints). Les saints locaux apparaissent sans doute plus proches que la « Reine des Cieux ». De plus, le recours aux saints protecteurs n'est généralement pas envisagé dans le but d'améliorer le sort des âmes dans l'au-delà, mais pour apporter un certain confort immédiat dans la vie quotidienne : protection des récoltes, éloignement de la foudre... Cette référence au *Salve Regina* par rapport aux autres inscriptions que nous pouvons rencontrer est le fruit de la volonté d'un monastère, en l'occurrence celui de Moissac. Il faut cependant tempérer cette interprétation puisque la suite de cette prière est *mater misericordiae*, signalant donc comme la première formule l'aspect maternel de la Vierge et son caractère d'intercesseur miséricordieux. Cette inscription a donc peu ou prou la même portée que la précédente mais a connu un moindre succès.

La seconde formule importante qui s'adresse à la Vierge Marie est assez simple et peut prendre deux aspects différents. Soit nous la trouvons sous la forme *Ihs Maria* où nous retrouvons les problèmes de différenciation entre les différents développements possibles de l'abréviation *Ihs* (pour mémoire : *leHSus* ou *lehsus Hominum Salvator*), soit elle se rencontre sous une forme que nous connaissons pour d'autres saints personnages du monde catholique : *Sancta Maria ora pro nobis* (formule n° 8). Cette formule peut être tronquée pour la Vierge Marie comme pour les autres saints : nous trouvons alors *s maria* ou *p n* pour les formules les plus abrégées. Tous les intermédiaires possibles existent.

⁴⁰⁰ Le remplacement du T par un C dans le mot GRATIA est très fréquent. Il montre l'évolution progressive du mot latin au terme « grâce » actuel.

Cependant, l'abréviation la plus fréquente est celle du premier mot. Ces deux formules assez fréquentes⁴⁰¹ nous confirme l'importance prise par le culte marial dans la religion catholique, en particulier dans son expression sur le territoire français. La forme la plus courte (*Ihs Maria*) fait de plus écho à l'une des représentations les plus courantes rencontrées sur les cloches de l'époque gothique : la Vierge à l'Enfant.

2.2.4.2.3.2 LES DÉCORS (TYPE 2)

Le second personnage très représenté en tant que personnage principal de la scène est la Vierge Marie. La représentation la plus courante et presque exclusive est sous la forme d'une Vierge à l'Enfant en majesté sur un trône. Dans presque tous les cas, le Christ est porté sur le bras gauche de la Vierge, donc à sa droite tel que nous le voyons. La seule exception observée est la cloche de Tallenay (25) où le Christ se trouve placé sur le bras droit de la Vierge. Ce médaillon a par ailleurs un style graphique assez particulier : la Vierge est coiffée d'un bonnet aux bords très anguleux typique de la fin du XVe siècle (voir fig. 173) qui rappelle le dais fortement saillant situé au-dessus.

Les caractéristiques de ces représentations sont très variables : la Vierge peut être clairement assise⁴⁰² ou alors debout (cas de la cloche de 1486 de Péret (34)). Dans ce cas particulier, la représentation est assez peu réaliste, en particulier au point de vue du mouvement du personnage. La représentation de l'enfant Jésus qui ne mesure que quelques millimètres en général est assez peu détaillée. La Vierge peut soit occuper l'ensemble de la scène, soit laisser les deux côtés libres pour des groupes d'orants⁴⁰³. Ces groupes d'orants peuvent être constitués de nombreux personnages qui sont alors ailés⁴⁰⁴ ou de quelques saints, nobles ou religieux locaux. Des saints de plus grande importance peuvent également figurer parmi les orants. Ils sont difficiles à identifier.

2.2.4.2.3.3 Le culte des saints

De nombreux saints sont mentionnés, tant dans les inscriptions campanaires que par le biais de médaillons les représentant. Ils ne sont que rarement présents en de nombreux exemplaires. A la différence des autres catégories, nous pouvons faire une distinction entre les saints majeurs et les saints locaux. Ces derniers sont généralement délicats à identifier sur les médaillons.

2.2.4.2.3.3.1 LES SAINTS MAJEURS DU CHRISTIANISME (TYPE C DES INSCRIPTIONS ET 3 ET 4 DES DÉCORS)

Ils sont assez nombreux à être cités, nous montrant la diversité de l'hagiographie

⁴⁰¹ La première vient en particulier souvent en introduction d'une autre formule plus longue.

⁴⁰² Les formes et les extrémités latérales du trône pouvant se distinguer.

⁴⁰³ Voir par exemple le sceau reproduit sur la cloche de Rontalon (69), fig. 522.

⁴⁰⁴ Nous avons alors une scène angélique.

catholique. La formule générique est simplement libellée : *Sanctus ... ora pro nobis* (formule n° 9). Cette inscription relativement courte peut être complétée d'une autre inscription également courte comme le nom de certains donateurs ou du fondateur. Cette formule extrêmement simple rappelle le rôle d'intercesseur rempli par les saints.

Le nom du saint est souvent celui du saint patron de la paroisse. L'étude des inscriptions campanaires est étroitement liée à l'histoire des différentes paroisses. Certains de ces personnages occupent néanmoins une place à part dans l'imaginaire populaire collectif. Ils sont plus souvent cités que d'autres qui représentent plutôt des personnalités d'importance régionale. Outre la Vierge, les plus cités sont sainte Barbe et saint Martin.

Si les saints sont des personnages importants, ils n'ont néanmoins pas fait l'objet d'inscriptions diversifiées. En effet, ils ne sont cités que dans des formules très simples de type 9. De plus, ils ne sont que très rarement représentés sur les cloches dans des médaillons décoratifs (voir ci-après 3.3.2). Nous pouvons également rattacher au groupe des dédicaces aux saints la formule n° 4 citée précédemment pour la référence à l'Esprit Saint et aux louanges divines. Elle se rapporte en effet à sainte Agathe. Sa forte fréquence indique l'importance du culte de cette sainte reconnue comme protectrice des communautés et patronne des fondateurs.

Concernant les représentations, la différenciation entre les saints majeurs est plus intéressante.

En lien direct avec l'iconographie christologique, se trouvent les représentations du précurseur : St Jean-Baptiste. Ce saint est représenté sur sept cloches seulement : Le Falgoux (15), église St Jean de Valence (26, trois cloches), cathédrale de Perpignan (66), Brignais (69), St Jean d'Arves (73). Cette représentation figure le plus souvent sur des cloches se trouvant dans leurs édifices d'origine, des églises dédiées à St Jean. Le saint est figuré sous les traits d'un berger assez pauvrement vêtu et de figure émaciée qui porte l'Agneau de Dieu (*Agnus Dei*, autre symbolisation du Christ). Cette représentation vise donc à renforcer l'idée que Jean-Baptiste était le précurseur du Christ. S'il figure donc souvent en personnage secondaire⁴⁰⁵, il n'est que rarement le personnage central de la scène. Aucun élément annexe ne vient préciser le personnage.

L'archange saint Michel et saint Georges (type 4 des décors) peuvent être regroupés car ils sont associés d'un point de vue symbolique. Ils représentent toujours une protection. De plus, il n'est pas toujours possible de les distinguer.

Le plus fréquent de ces deux personnages est l'archange saint Michel. Il s'agit d'un personnage ailé⁴⁰⁶ ou non qui terrasse et piétine un dragon en le transperçant de sa lance. La raison de l'implantation de ce motif est double. Elle se rapporte néanmoins toujours à la vertu protectrice de ce saint. Soit il est là pour souligner la protection qu'apporte la cloche au village : la cloche est censée éloigner la foudre et la colère divine. Cette superstition qui conduisait les sonneurs à sonner les cloches à toute volée lorsqu'un

⁴⁰⁵ En particulier dans les crucifixions...

⁴⁰⁶ Ce qui indique sa qualité d'archange et permet de le distinguer de saint Georges qui est également représenté.

orage approchait a conduit un certain nombre de *marguillier* à la mort : la foudre s'est abattue sur la cloche et donc sur la corde de traction⁴⁰⁷ ... Il peut également être figuré pour protéger la cloche elle-même des rigueurs du temps.

Sur toutes les représentations, la position de l'archange est très tourmentée. Le buste généralement vu de face présente une forte rotation par rapport au bassin et aux jambes qui sont vus de profil. De plus, l'archange plante sa lance derrière le cou du dragon qui se trouve dans son dos. La position est donc très sculpturale. L'archange apparaît en armures, mis à part la tête qui n'est généralement pas casquée. Le dragon le plus souvent ailé est généralement représenté très aplati. Seule la tête se relève menaçante vers saint Michel. Très exceptionnellement, ce saint peut être représenté sur un cheval. L'image protectrice de la religion par le biais des cloches est celle que cette iconographie souhaite véhiculer.

Les autres grands saints sont rarement représentés (moins de dix occurrences au total).

Le premier de ces saints est saint Pierre, le gardien des clés. Il n'est présent que sur six des cloches que nous avons pu inventorier. Sur une des cloches (St Jean d'Arves, 73), il est présent avec un autre personnage que l'on peut identifier à St Paul. Les cinq autres représentations sont relativement disséminées dans le reste de la France. Il figure le plus souvent sur des cloches se trouvant dans des églises dédiées à saint Pierre lui-même : Veyrières (19), Wissembourg (67), Bonnay et Louhans (71) et Coisy (80). On voit donc que le saint patron du lieu pour lequel est destinée la cloche influence le programme iconographique. Sur ces représentations, saint Pierre est généralement figuré en buste sous les traits d'un personnage assez âgé, barbu et de figure relativement ronde. Il détient des clés. Il correspond donc aux canons utilisés par ailleurs dans la sculpture sur pierre pour sa représentation.

Parmi les apôtres, un autre est également représenté : il s'agit de saint Jacques dit saint Jacques le Majeur. Il est représenté sur quatre cloches seulement (Sarran et Veyrières (19), Octon (34) et Ecuire (62)) et une cinquième cloche peut également être rattachée à ce groupe : celle de L'Aigle (61). Sur cette cloche, en effet, figure une coquille St Jacques qu'il convient de rattacher au culte jacquaire qu'évoque les représentations directes de ce saint. Saint Jacques est représenté en pied, de face dans la tenue traditionnelle des pèlerins de Compostelle : une ample pèlerine le couvre jusqu'à la moitié des jambes, il porte un bourdon à la main et un chapeau à bord relevé. Sur l'un des côtés, figure une coquille St Jacques qui permet d'identifier clairement le personnage.

Un dernier personnage important figure sur certaines cloches : sainte Barbe (ou sainte Barbara). Cette sainte souvent invoquée dans les inscriptions est représentée sous des traits iconographiques classiques. Elle porte une tour qui symbolise son martyr et donc le motif de sa sanctification et la palme du martyr. Huit cloches portent ce motif et presque toutes⁴⁰⁸ se trouvent dans le Sud-Est de la France : Valence (les trois cloches de l'église St Jean, 26), Génillac (42), St André de Chalencon (43), Brignais (69) et Bonnay

⁴⁰⁷ Voir ci-dessus, 2.2.4.2.3.1.1., ce qui concerne l'inscription de type 11.

⁴⁰⁸ A l'exception notable de celle d'Ecuire (62).

(71). La concentration de ces représentations nous indique une grande importance du culte de cette sainte dans cette région. Ce culte est encore de nos jours présent dans la région Rhône-Alpes (voir 3.3.2.2.3).

2.2.4.2.3.3.2 LES SAINTS LOCAUX

Ils sont mentionnés dans les inscriptions campanaires selon la même formule que les saints majeurs, c'est-à-dire la formule n° 9 (type C).

Ces saints sont des évêques et d'autres personnages dont le culte ne s'est pas répandu sur tout le territoire. Dans les médaillons, ces personnages sont généralement difficiles à identifier. Les évêques se reconnaissent par leur tenue : ils portent la mitre et la crosse. La présence de tels personnages sur une cloche témoigne de leur présence et donc de leur connaissance dans les cartons des fondeurs. Il est possible également que les fondeurs aient eu des matrices portant des personnages assez neutres dont l'estampage pouvait être arrangé selon les besoins locaux. Ainsi, au XIXe siècle, Ferdinand Farnier avait des « personnages à tout faire » qui étaient de simples personnages sans attribut. Il avait également des mitres, crosses, palmes et autres accessoires qu'il assemblait au gré des désirs des commanditaires. Ces figurations sont assez tardives et correspondent à une période où le culte des saints se développe de façon importante.

2.2.4.2.3.4 Définition des cloches, nom du fondeur et millésime

La définition de la cloche peut revêtir un aspect religieux lorsqu'elle est destinée à un usage exclusivement religieux ou plus tardivement (durant l'époque gothique) définir les fonctions civiles de la cloche qui se développent alors.

2.2.4.2.3.4.1 LES INSCRIPTIONS (TYPE D ET E)

La première de ces inscriptions est la formule n° 11. Elle peut revêtir des aspects assez variés, en particulier sous la forme : VOX DOMINI VOCOR ou VOX DOMINI SONAT. La cloche apparaît ici comme un intercesseur entre Dieu et les Hommes. Cependant, on ne tranche pas de façon claire la question de savoir si la cloche doit être considérée comme la voix de Dieu parmi les hommes ou au contraire comme un moyen pour les hommes d'envoyer leurs prières à Dieu. Dans le cas de cette inscription qui décrit en fait la fonction et d'une certaine façon donne le nom de la cloche, il semble que la cloche soit plutôt un intercesseur divin. Cette valeur symbolique de la cloche est très importante pour comprendre le très fort développement qu'a connu l'art campanaire au cours du Moyen Age principalement. En effet, par sa position suspendue dans l'air et donc située entre les hommes et Dieu, la cloche est très tôt apparue comme un instrument hybride, mi-humain et mi-divin, pouvant tout autant véhiculer les prières des hommes que les désirs de Dieu (cf. 1.1). Il faut ici évoquer les *foramina* rencontrées sur les cloches du Haut Moyen Age comme celle de Canino (Italie, voir 2.1.2.3.2.1) ou sur la cloche romane de Léon et dont la fonction pourrait être purement symbolique facilitant l'échappement du son et des prières vers le haut et donc vers Dieu (DAS REICH DER SALIER, 1992). Werner de St Blaise (1.2.2.2) va également dans ce sens.

Les cloches de Bethléem portent des inscriptions de diverses formes, toutes définissant la cloche. D'une part, une cloche porte l'inscription VOX DOMINI. C'est presque la plus petite cloche de tout ce lot qui porte cette inscription. Cette inscription, VOIX DE DIEU, renvoie à la même conception de la cloche que l'inscription de Vaumas. La cloche est alors vue comme un intermédiaire entre Dieu et les hommes.

La deuxième inscription que nous pouvons rattacher à cette catégorie décrit l'ensemble des fonctions de la cloche. Nous pouvons ainsi connaître ces utilisations surtout pour la période gothique. Elles sont assez développées. Cependant, ce type d'inscription se rencontre rarement. Cette inscription ne se trouve complètement développée que sur de rares cloches sous la forme : *Laudo deum verum populo voco clerum congreo Defunctos ploro pestem fugo festa decoro* (formule n° 11b). Les cloches comportant cette inscription remplissent exclusivement des fonctions religieuses. Il s'agit en particulier d'appeler à la prière. Nous pouvons traduire cette inscription de la façon suivante : « Je loue le vrai Dieu, j'appelle le peuple⁴⁰⁹, je convoque le clerc, je pleure les défunts, j'éloigne la peste, j'orne les fêtes ». Ces fonctions sont très nombreuses et une seule cloche peut remplir les fonctions qui sont désormais remplies par des pièces de différente taille (cloche de glas, cloche d'appel aux offices...). Il paraît évident que les sonneurs avaient déjà mis au point des techniques variées de sonnerie pour permettre aux fidèles laïcs ou religieux de distinguer les différentes sonneries et donc les différents appels. De plus, cette inscription ne recouvre peut-être pas la réalité des utilisations de cette cloche précise mais l'ensemble des fonctions que peuvent prendre les cloches. Cette inscription doit donc être prise comme la parole d'une sorte de cloche idéale théorique. En effet, il convient de noter que dans ce cas, c'est la cloche elle-même qui s'exprime par le biais de l'inscription⁴¹⁰. Ce type de formules n'est que rarement complet et nous trouvons le plus souvent des fragments qui peuvent être assez importants. Si l'on détaille ce type d'inscriptions, nous pouvons noter que l'accent est mis sur la vertu prophylactique des cloches et leurs vertus supposées de protection des communautés comme pour l'inscription décrite précédemment (*A fulgure et tempestate libera nos domine*). Les fonctions décrites sont en fait extrêmement variées et cette fonction prophylactique tant vis-à-vis des orages que de la peste⁴¹¹ est la plus importante.

La formule n° 10 est une formule beaucoup plus courte qui se rapproche de la formule n° 11. Il s'agit de l'inscription : *Vox domini sonat*. Cette inscription que l'on peut traduire par *la voix de Dieu sonne* est assez intéressante : dans ce cas, la fonction d'intercesseur de la cloche entre Dieu et les hommes n'est pas entendue dans le sens des hommes vers Dieu mais dans le sens inverse. La cloche est censée transmettre et diffuser les messages divins. Cette inversion de la fonction nous montre clairement que la nature même de la cloche est double à l'issue de son baptême : elle est autant un objet humain car issue du travail d'un homme qu'un objet divin par l'harmonie des sons qu'elle émet. Son statut d'intercesseur est donc équivalent à celui des saints. De plus,

⁴⁰⁹ Les fidèles laïcs.

⁴¹⁰ L'inscription est en effet rédigée à la première personne du singulier.

⁴¹¹ C'est-à-dire des épidémies en général.

l'expression de la cloche en tant que voix de Dieu est intéressante car elle peut être rapprochée du texte décrivant la cloche représentée sur le psautier de Boulogne (Ms20, voir 2.2.3.3 et annexe II) ou des théories de Honorius d'Autun. Dans ce texte en effet, dans le cadre de l'identification de la cloche à un être humain, le battant est signalé comme étant la langue (*in ipsa sua lingua*). La cloche est donc comprise par Otbert, le possesseur de ce psautier, comme une bouche chargée de diffuser la parole divine.

Le dernier type d'inscription que nous pouvons distinguer (formule n° 13) est une formule très rare. C'est en fait le répondant laïc à la formule n° 11b. Il s'agit de la description des fonctions de la cloche lorsque celle-ci est de façon certaine une cloche laïque. Il n'est donc pas fait mention de fonctions religieuses inexistantes mais simplement des utilisations laïques que l'on peut faire d'une cloche : tocsin, annonce de l'ouverture et de la fermeture des portes de ville, début des marchés et foires... Cette inscription se rencontre en particulier selon une formule détaillée sur la cloche située sur le sommet de la tour nord de la cathédrale de Bourges (18, datée de 1372) : METROPOLI DATUM BITURIE SIC ME POLI PREFECIT CURSIB DUX JOHANNES COMES PICTAVIE HORARII PRECO SIM CIVIBUS LA MIL CCC LXXII + ⁴¹². On précise en l'occurrence que la cloche est destinée à sonner les heures sans préciser que ce sont les heures canoniques ⁴¹³. Il est donc probable que ce soit les vingt-quatre heures d'une journée qui sont ici mentionnées. La cloche de Bourges est donc le timbre ⁴¹⁴ d'une horloge municipale. De plus, l'inscription mentionne les citoyens (au sens d'habitants de la cité), ce qui est très différent du peuple des croyants qui est cité dans la formule 11b.

La mention du millésime se fait généralement sous la forme la plus simple et la plus directe : ANNO DNI ⁴¹⁵ suivi de la date. Ces mentions ne se répandent que tardivement à partir de l'époque gothique principalement. Encore ne sont-elles pas systématiques à ce moment.

Les millésimes campanaires restent très rares à l'époque romane et seules trois cloches portent de telles mentions. Ce sont les cloches de Fontenailles (14), d'Iggensbach (Allemagne) et de Léon ⁴¹⁶ (Espagne). La cloche d'Iggensbach est datée de 1144 mais son inscription n'est pas publiée en détail (DAS REICH DER SALIER, 1992, p. 412). Nous ne pouvons donc en dire plus. De même, l'inscription de la cloche de Léon ne nous est pas connue en intégralité, en particulier la forme que revêt son millésime. Elle date de 1086 et est dite « mozarabe » dans HOMO-LECHNER, 1996 (voir également GALLAND, 2000 et fig. 929). Une cloche italienne datée de 1184 est signalée dans un document de la Bibliothèque des Arts Décoratifs à Paris (GALLAND, 2000). Les cloches datées sont

⁴¹² Nous pouvons la traduire ainsi : Le duc Jean comte du Poitou me fit faire pour la cité de Bourges pour signaler les heures aux habitants.

⁴¹³ On les appelle en général par les différents noms de prières : prime, tierce, sexte...

⁴¹⁴ De grande dimension : 1,60m.

⁴¹⁵ Pour DOMINI.

⁴¹⁶ GALLAND, 2000.

donc relativement peu nombreuses. Cette pratique ne paraît pas encore réellement une priorité des fondeurs.

L'inscription de la cloche de Fontenailles⁴¹⁷ se termine par le millésime de fonte de la cloche. Cette inscription est particulièrement intéressante puisqu'il s'agit de la plus ancienne cloche de France portant la date de sa fabrication. Il s'agit de la date de 1202, c'est-à-dire du tout début du XIIIe siècle. Dans les pays voisins, quelques cloches sont plus anciennes. La plus ancienne cloche d'Italie est encore un peu plus vieille. Il s'agit d'une cloche de la cathédrale de Sienne portant la date de 1109⁴¹⁸, soit près d'un siècle plus ancienne que celle de Fontenailles. Il existerait en Espagne, à Cordoue, une cloche portant la date de 963 (citée sans autres détails dans HOMO-LECHNER, 1996⁴¹⁹). La cloche française n'est pas la plus ancienne portant une date. Cependant, la mention de la date dans le texte de l'inscription reste encore un fait exceptionnel puisque seules quelques cloches portent des dates au XIIe ou au début du XIIIe siècle. Les dates deviendront monnaie courante au cours du XIVe siècle et la pratique systématique n'interviendra que dans le courant du XVIe siècle.

Les inscriptions des cloches allemandes⁴²⁰ sont généralement très différentes de celles que nous venons de décrire. En effet, sauf dans des cas exceptionnels, elles ne portent que le nom du fondeur qui a signé clairement son œuvre. Les inscriptions de ces cloches sont réalisées selon la technique de la gravure ou celle des filets de cire peu ouvragés sans aucune volute. En effet, dans le cas des cloches allemandes, les filets de cire se terminent sans effet particulier. Sept cloches portent des inscriptions. Toutes sont centrées sur le nom du fondeur. Dans certains cas, plusieurs de ces inscriptions se réfèrent à un seul fondeur. C'est le cas de l'inscription de la cloche de Theißen, de celle d'Aschara, près Bad Langensalza⁴²¹ et de Thurndorf (Oberpfalz). Sur ces trois cloches, le fondeur Wolfgerus a signé son œuvre en écrivant sur la cloche de Theißen⁴²² : + VVOLFGERUS ME FECIT IN (DAS REICH DER SALIER, 1992). Les inscriptions des autres cloches nous indiquent l'existence de trois autres fondeurs : Godevin (cloches d'Elsdorf et Glentorf, près Königslutter), Dodelin (cloche d'Auburg-Diepholz) et Ruppert (RUOPERHT⁴²³) selon l'inscription de la cloche de Lindum. Le dernier fondeur est également connu par une mention textuelle (voir 2.2.3.1). La présence très importante de

⁴¹⁷ Largement fendue et conservée au Musée Baron Gérard à Bayeux.

⁴¹⁸ DAS REICH DER SALIER, 1992, p. 411

⁴¹⁹ Dans cet ouvrage, l'auteur reprend la datation erronée de la cloche de Saumane (84), qui a été publiée au début du XXe siècle (par Berthélé entre autres) comme datant de 910 mais qui date en fait de 1400 (voir notre corpus).

⁴²⁰ Graitschen (Iena), Elsdorf (Köthen), Auburg-Diepholz et Iggenbach. D'autres cloches sont simplement citées dans DAS REICH DER SALIER, 1992 sans que l'intégralité de l'inscription ne soit indiquée.

⁴²¹ Déposée et conservée au musée de la cloche d'Apolda.

⁴²² Sur cette cloche, la mention du nom du fondeur n'est pas la seule. En effet, à la fin de l'inscription, nous pouvons lire IN qui est le début de la formule dédicatoire à la Vierge Marie.

ce nom du fondeur marque une grande différence avec la situation des autres fondeurs d'Europe. En effet, bien que les fondeurs paraissent être là aussi des religieux (voir 2.2.3.1), ils se mettent en avant et semblent donc d'une certaine façon plus libre vis-à-vis de leur hiérarchie religieuse. Cette forte personnalité est intéressante pour nos travaux car elle nous permet de suivre très précocement les pérégrinations des fondeurs.

Les fondeurs du territoire français ne signent que rarement leurs œuvres dans l'inscription même et cela ne prend jamais la forme d'une formule stéréotypée. Nous pouvons citer l'exemple des cloches de Haguenau (67) qui portent la mention : SUM FUSA A MAGISTRO HEINRICO DE HAGEN.

2.2.4.2.3.4.2 LES DÉCORS (TYPE 5)

Les décors de cette catégorie correspondent principalement aux sceaux de fondeurs. Les médaillons apparaissent à la période romane sous cette seule forme de sceau. La cloche de Vernet-les-Bains est la première à porter ce type de décor. Ce sceau du fondeur figure à quatre reprises sur le pourtour de la cloche. Ils se trouvent disposés soit en séparateurs des différents mots, soit pour deux d'entre eux sur le cerveau de la cloche. Par l'emplacement choisi, on voit que la décoration n'est pas encore une pratique courante. Cet emplacement⁴²⁴ ne sera utilisé que très exceptionnellement par la suite. Du fait de la corrosion et de sa mauvaise impression lors de la fabrication de la fausse cloche, ce sceau est illisible. De forme circulaire (2cm de diamètre), il représente en son centre une cloche, permettant son identification comme sceau du fondeur. Il est entouré d'une légende en caractères onciaux illisibles (cf. fig. 482). Cette légende porte sans doute le nom du fondeur comme nous avons pu le déchiffrer sur des exemplaires plus tardifs⁴²⁵. Ce sceau n'est donc pas encore à proprement parler une décoration mais plutôt un prolongement non développé de l'inscription. La forme de ce médaillon restera peu ou prou la forme la plus fréquente des médaillons de fondeurs de l'époque gothique. Elle est dérivée des autres types de sceaux professionnels ou seigneuriaux.

Trente cloches inventoriées présentent ce type de décoration. Ces armes sont faciles à reconnaître car elles incluent toujours une cloche. Ce ne sont d'ailleurs pas des armes au plein sens du terme puisqu'elles ne correspondent généralement pas à un titre nobiliaire détenu par le fondeur. Ce sont des signatures professionnelles. Leurs formes sont très variables : la forme la plus simple est une cloche entourée des initiales du fondeur⁴²⁶.

Certains fondeurs ont rapidement obtenu des armes complètes qui leur permettent de représenter la cloche, symbole de la profession, dans un véritable écu. Les anses sont toujours représentées sous la forme d'anses simples plus faciles à représenter que des

⁴²³ La transcription de RUOPERHT en RUPPERT est reprise de DAS REICH DER SALIER, 1992.

⁴²⁴ Sur le cerveau au-dessus de l'inscription en particulier.

⁴²⁵ Voir en particulier la cloche de Balaruc-le-Vieux (34).

⁴²⁶ Voir la cloche de Montagnac (34), fig. 243.

anses en couronnes. Dans quelques cas, tel sur la cloche de Balaruc le Vieux (34), la cloche n'est qu'une partie relativement secondaire du sceau. Ce sceau en forme de cœur représente dans sa partie gauche une cloche sous un rameau fleuri portant un fruit et dans sa partie droite une Vierge à l'Enfant (voir fig. 935). Le texte qui court entre les deux filets délimitant le sceau est le nom du fondeur de la cloche. Nous pouvons lire : JAUME JOHAN M'A FAICT. D'autres formes de sceau existent, allant du simple écu à des formes beaucoup plus originales.

2.2.4.2.3.5 L'utilisation de monnaies dans la décoration des cloches

Dans certains cas (17 cloches sur 510), les fondeurs ont décoré leur cloche au moyen de monnaies, généralement locales. Ainsi, sur la cloche de Balaruc le Vieux (34), on trouve des deniers de Maguelone qui est une monnaie locale de large diffusion. Pour réaliser ce type de décor, le fondeur place une monnaie sur la fausse cloche comme il placerait un décor. Cette monnaie est ensuite incluse dans la cloche lors de la coulée. Ce type de décor n'est pas spécifique d'une région de France. Il est sans doute à mettre en rapport avec des dons effectués par les membres de la communauté. Les monnaies utilisées sont généralement des petits modules, souvent illisibles et dans certains cas très usées.

2.2.4.2.4 Synthèse : les pratiques religieuses romanes d'après les cloches

Les inscriptions et décors campanaires peuvent nous indiquer dans une certaine mesure les pratiques locales des différentes communautés où se trouvent les cloches que nous avons étudiées. Tout d'abord, si les cloches du territoire français s'inscrivent dans une forme stéréotypée qui se maintiendra durant de nombreux siècles, les inscriptions des cloches du territoire allemand ne sont pas encore stéréotypées.

Ainsi, l'inscription de la cloche d'Elsdorf (canton de Köthen), du fondeur Godevin est plus complexe dans sa formulation. Il ne s'agit que d'une formule dédicatoire répartie sur deux lignes : Ligne 1 : + GODVINUS DEO DEN CONQUERITUR ET SANCTIS. Ligne 2 : QUIA RECEPIT A VOBIS ⁴²⁷. Cette inscription et donc cette cloche sont dédiées à Dieu et aux saints intercesseurs. Ainsi que le montrent les autres cloches du domaine germanique, les formules utilisées sur ces cloches romanes ne sont pas stéréotypées comme le sont déjà les inscriptions des cloches françaises. Une certaine liberté de forme subsiste encore. Les cadres généraux et les thèmes sont néanmoins déjà en place.

La cloche réalisée par Dodelin pour l'église d'Auburg-Diepholz (conservée au Focke-Museum de Brème depuis 1941) porte une inscription dédiée à la Vierge Marie qui ne rentre pas véritablement dans les formes que nous avons identifiées précédemment. Elle montre la position majeure qu'occupe ce personnage dans la pensée des différentes communautés. Le texte est sur la ligne 2 ⁴²⁸ : + HONORE SANCTE MARIE VIRGINIS. Dans cette inscription, la virginité de Marie est mise en avant. Cette formule n'est pas une inscription classique comme celle que l'on rencontre en général. Cependant, il s'agit bien

⁴²⁷ Godevin a consacré cette cloche à Dieu conquérant et saint qui vous reçoit.

⁴²⁸ La ligne 1 porte le nom du fondeur : voir 2.2.4.2.3.4.

d'une dédicace en l'honneur de la Vierge.

Il est intéressant de noter également que le culte des saints est d'ores et déjà bien implanté comme le montrent certaines inscriptions campanaires. Ainsi, sur la cloche de St Julien de Castelnaud (24), on trouve l'inscription : S MARIA MAGDALENA ORA P NOB. L'inscription de la cloche de Léon (Espagne : voir GALLAND, 2000, p. 140) rentre elle aussi dans ce groupement bien qu'elle ne prenne pas la même forme. En effet, l'inscription développée est : ... DNI OB HONOREM SANCTI LAURENTI... La dédicace est donc faite à St Laurent alors que la cloche de St Julien de Castelnaud est dédiée à Marie-Madeleine. Si l'on ajoute les formules des cloches de Vaumas et de la S.A.E., on remarque que les saints invoqués par les inscriptions campanaires sont variés et qu'il ne semble pas y avoir de préférence marquée.

Comme l'inscription de type 4 que nous rencontrons sur les cloches de Vaumas et de la S.A.E., cette formulation révèle l'importance du culte des saints. Durant cette période, les saints qui sont cités⁴²⁹ sont parmi les grands saints du christianisme occidental. Si on ne donne pas encore de nom aux cloches⁴³⁰ comme cela se fera durant l'époque moderne et encore plus durant l'époque contemporaine, ces cloches sont d'ores et déjà dédiées à des saints personnages. Le lien entre le nom de baptême et la dédicace⁴³¹ est donc probable. La formule finale ORA P NOB doit bien sûr se développer en ORA PRO NOBIS, c'est-à-dire PRIE (ou priez) POUR NOUS. Cette formule se trouve encore plus abrégée sur certaines cloches postérieures⁴³² sous la forme OPN. L'inscription rencontrée sur la cloche de St Julien de Castelnaud est en fait sans doute l'inscription dédicatoire la plus simple et la plus explicite que l'on ait rencontrée pour la période romane. Cette forme perdure durant l'époque gothique à destination de divers saints.

Le culte marial apparaît également mais il convient de noter que malgré le développement important de ce culte à partir du XIe-XIIe siècle, les inscriptions campanaires s'y rapportant demeurent peu nombreuses. Cette relative absence nous indique que les fondeurs sont restés assez conservateurs. Cela se vérifiera ultérieurement dans la forme des caractères utilisés. Le culte marial tel qu'on peut le lire sur les cloches se développe en effet tardivement durant la période gothique comme nous l'avons remarqué dans la partie suivante (cf. 3.3.2).

Les cloches peuvent également recevoir un nom lors de leur baptême et plusieurs textes viennent attester de cette pratique. Ainsi, dans le *Chronicon Hildesheimense*, nous trouvons le texte suivant au sujet du décès du père abbé le 14 novembre 1044 :

Dedit tamen anulum pontificalem et dorsale bonum suo nomine inscriptum, cum campana Cantabona vocata. (Chronicon Hildesheimense , in MIGNE, P.L., tome CXLI) Cependant, il donna l'anneau pontifical avec son nom inscrit au dos avec la

⁴²⁹ Agathe indirectement, Laurent et Marie Madeleine.

⁴³⁰ Tout au moins on ne les transcrit pas dans les inscriptions.

⁴³¹ Ces deux éléments sont généralement liés sur les cloches les plus récentes.

⁴³² En particulier de l'époque moderne.

cloche nommée Cantabona.

Dans ce cas, la cloche est sans doute nommée ainsi du fait de ses qualités sonores. Les qualités sonores sont donc bien réelles durant l'époque romane. Aucun élément ne nous permet de préciser la taille de cette cloche.

Dans les *Gesta Abbatum Trudonensium*, cité en 2.2.2.3.1⁴³³, nous trouvons les noms des douze cloches de l'abbaye de St Trond. La pratique de l'imposition du nom est dès le début du XIe siècle⁴³⁴ systématique et ce nom peut avoir plusieurs origines : la taille de la pièce, le saint à qui elle est dédiée, les événements locaux lors de sa réalisation, ses qualités sonores...

Un dernier point intéressant concerne la mention des notes sur les cloches. Cela se rencontre sur certaines cloches du lot découvert à Bethléem portant une inscription. Elles portent simplement une lettre qui reprend sans doute le nom des notes. Par ordre décroissant de taille des cloches, ces lettres sont : C (deux fois pour deux cloches de même dimension), E et D. Les lettres ne respectent donc pas véritablement l'ordre alphabétique. On peut considérer qu'il s'agit d'une inversion du fondeur entre les deux dernières cloches. De plus, si l'on observe les notes émises (CHENEAU, 1923), les lettres ne correspondent pas à la dénomination classique (A=*la*) : ici, si on considère que les lettres correspondent effectivement aux notes, le A remplace notre *do*. Ce carillon est donc basé sur une gamme très proche de la nôtre. De plus, la présence de ces lettres est très intéressante car nous pouvons également la noter sur certaines représentations de « carillons » sur les psautiers : par exemple, on peut remarquer ces marques sur les cloches représentées sur le verso du folio 3 de la Bible de Worms⁴³⁵. La cloche est donc considérée comme un instrument musicalement fiable et les représentations des psautiers indiquant la note sur la cloche sont le reflet d'une réalité. Cette indication est très révélatrice du niveau technique des fondeurs : il apparaît en effet certain que, dès la fin du XIIe siècle⁴³⁶, les fondeurs maîtrisaient les profils au point de pouvoir prévoir la note de leur cloche. Par l'existence de ce véritable carillon, la cloche romane se révèle être un

⁴³³ Dictum est superior de numero campanarum et dulcedine sonoritatis earum, sed omissum est de vocabulis et ponderibus earum quas feci novas fundi aut veteres renovari. Prima facta est de 4 centenariis et aliquanto plus, scilla dulce sonora. Secunda de 21, in honore sancti Eucherii, et eam appellavit Aureliam, quam et benedixit. Tertia de duobus centenariis, quam appellavit Filiolam ; haec sanctae Mariae data est ad parrochiam. Quarta de 33 centenariis, in honore sancti Quintini martyris appellata est Quintinia. Quinta Remigia in honore sancti Remigii, de 7 centenariis. Sexta de 6 centenariis, dicta est Benedicta ad honorem sancti Benedicti. Septimam de 8 et amplius centenariis vocavit Angustiam, quia in tempore illius angustiae facta fuit, quo tota villa nostra et abbatia per ducem Lovaniensem Godefridum combusta aut invasa fuit. Octavam, factam de 6 et amplius centenariis, vocavit Drudam in honore sancti Trudonis, quae bis fusa in dulcedine sonus nulli aliarum compar fuit. Nona vocata est Nicholaia, quae 20 centenarios ad ignem habuit, sed nescio quantum superexcrevit. Decima, quae propter preciositatem suam missa est Mettis, 4 centenarios habuit, quam Stephaniem vocatam beato prothomartyri Stephano dicavit. Undecima, quae translata fuit ad ecclesiam sancti Gengulfi, 4 nichilominus centenarios habuit, sed non fuit similis preciositatis. Duae scillae in refectorio et cymbalum in claustrum bis fustum potuerunt habere ad ignem dimidium centenarium. Illae quae pendet super chorum habuit plusquam centenarium. Iste simul positus numerus facit centenarios 115 et dimidium.

⁴³⁴ Ce texte a été rédigé durant l'abbatit de Rodolfe, entre 1108 et 1118.

⁴³⁵ Londres, British Library, ms. Harley 2804, daté du milieu ou du troisième quart du XIIe siècle : voir MARCHESIN, 2000, p. 239.

véritable instrument de musique. Il nous montre également l'utilisation d'une octave diatonique qui n'est pas basée sur le *la* classique mais sur notre *do* actuel⁴³⁷. Si le fondeur connaît donc la musique en ce XIIe siècle, il ne semble pas encore maîtrisé les demi-tons qui commencent d'être utilisés dans la musique religieuse (FERRAND, 2001). Il est également possible que les commanditaires n'aient pas souhaité acquérir un carillon chromatique dont l'*ambitus* aurait été moindre pour le même nombre de cloches.

2.2.5 Le clocher roman : du clocher de bois au grand clocher de pierre

L'évolution du clocher est connue tant par les édifices conservés que par les textes qui nous sont parvenus. Les textes qui nous intéressent particulièrement ici sont extraits des chroniques des abbayes. Ils ont été publiés le plus souvent dans MORTET, 1911.

2.2.5.1 Encore des clochers de bois

A la fin du Xe siècle, certains édifices ne semblent pas présenter de tours massives. En effet, durant l'abbatiate d'Amalbert entre 950 et 986, l'abbaye St Florent de Saumur présente encore un clocher de bois :

In porticu basilicae, quatuor unius altitudinis erant maceriae, super quas, in alia fabrica lignorum signa majora congruentis magnitudinis dependebant ;... (Historia sancti Florentii Salmurensis , in Chroniques des églises d'Anjou , publiées par Marchegay et Mabille, Soc. Hist. de France, 1869, pp. 241-243) Dans le portique de la basilique, se trouvaient des murs de clôture montant au quart de la hauteur au-dessus de quoi de grands seings de dimensions concordantes pendaient dans une construction de bois...

De grandes abbayes comme celles-ci étaient donc encore à la fin du Xe siècle équipées de clochers construits en bois. De tels clochers devaient néanmoins avoir une taille respectable puisqu'ils pouvaient porter des cloches de dimensions correctement proportionnées entre elles⁴³⁸. Ces structures sont sans doute à rapprocher d'une autre plus récente que nous avons observée à Villemaur-sur-Vanne. Dans cette tour de guet du XVe siècle reconvertie anciennement en clocher, seul le soubassement d'une élévation d'environ 30cm est une maçonnerie de galets. Les poutres formant l'armature de la tour sont ancrées dans le soubassement avec un fruit assez important. L'ensemble de l'édifice est couvert de tavaillons qui le protègent de la pluie. Il est probable que le clocher décrit par le chroniqueur de St Florent était de ce type.

2.2.5.2 De grands risques d'incendie

De nombreux autres clochers des débuts de l'époque romane semblent avoir été partiellement édifiés en bois. Les incendies fréquents dont témoignent les chroniques des

⁴³⁶ Période probable de ce carillon.

⁴³⁷ Sans doute le diapason français avec $la_4=435\text{Hz}$.

⁴³⁸ Ceci appelle un développement sur les qualités musicales de ces cloches. Nous le développons précédemment en 2.2.1.

abbayes s'accompagnent quelquefois de la destruction des cloches par coulée. Dans ce cas, où le feu a dû être intense, il est probable qu'une très importante architecture de bois existait. Ainsi, dans la chronique d'Aymeric de Peyrac (*Chronicon Aymerici de Peyraco*, f° 181 r°, in RUPIN, 1897, cité par MORTET, 1911), l'incendie de la ville de Moissac en 1188 détruisit le clocher et les cloches qui s'y trouvaient. Dans les chroniques de l'abbaye St Front de Périgueux, on trouve la mention suivante. Elle est encore plus claire :

[Vers 1104-1129 environ] Cujus tempore, burgus Sancti Frontonis et monasterium cum suis ornamentis repentino incendio, peccatis promerentibus, conflagravit, atque signa in clocario igne soluta sunt. Erat tunc temporis monasterium ligneis tabulis coopertum... (Fragmentam de Petragoricensibus episcopis, seu epistome... , in C. Guigue, Archives de l'art Français , tome V, doc., 1857-58, p. 30) En ce temps, le bourg de Saint Front et le monastère avec ses ornements fut détruit par un incendie brutal, du fait de leurs pêchés et les cloches furent fondues par le feu dans le clocher. En ces temps, le monastère était couvert de tablettes de bois ⁴³⁹ ...

Dans ce cas, l'auteur écrit clairement : *signa in clocario igne soluta sunt*. Le feu a donc dû atteindre un minimum de 1200°C pour permettre cette fusion et également maintenir cette température durant un temps relativement long. Il semble en ce cas que la couverture soit plutôt en cause. Il n'est en effet pas évident que l'ensemble du clocher fut de bois. La couverture semble devoir être assez épaisse pour permettre une telle montée en température.

La mention de clocher de bois n'est pas toujours synonyme d'évènements dramatiques. Par exemple, dans ses *Miracula sancti Benedicti* (édition De Certain, Société Historique de France cité dans MORTET, 1911, p. 7), aux environs de l'An Mil, le moine Aimoin de Fleury écrit au livre III, chapitre V :

In qua non tutam sibi latebram fore auspicatus Ademarus ⁴⁴⁰, turrim ligneam, de qua signa dependebant, cum sex factionis suae sociis formidolosus conscendit. ... Adémar craintif monta à la tour de bois où pendaient les cloches avec six factions de ses alliés.

Il apparaît donc bien à la lumière de ces textes que de nombreux clochers devaient être de bois autour de l'An Mil. Ils semblent être les héritiers des clochers des époques antérieures. En effet, les clochers de pierre se multiplient alors de façon certaine. Il est d'ailleurs possible que certaines de ces mentions parlent en fait du beffroi et non de la tour dans son ensemble. Par exemple, l'incendie de Moissac s'est-il sans doute développé dans un clocher de pierre en consommant le beffroi de bois.

2.2.5.3 La multiplication des clochers de pierre

Les clochers de pierre se multiplient de façon certaine dans les textes à partir du milieu du XIe siècle. Ainsi, dans les *Gesta pontificum Autissiodorensium* (ms. 112 (129) de la bibliothèque municipale d'Auxerre), folio 81 et suivants ⁴⁴¹, nous trouvons la mention

⁴³⁹ C'est-à-dire de tavaillons.

⁴⁴⁰ Adémar I, fils de Gui, comte de Limoges

suivante concernant l'épiscopat d'Humbaud entre 1087 et 1114 :

Aliam quoque turrim super chorum positam quadratis lapidibus cooperiri fecit, ne ejus signa festina ignis exustione, si forte contingeret, consumerentur, neve pluviis glacialibus quandoque consumpta frangerentur. Il fit construire une autre tour de pierre taillée posée au-dessus du chœur, afin que, si un malheur survient, les cloches ne soient pas détruites par le feu et afin que, une fois consumées, elles ne soient pas détruites par la pluie et le gel.

L'auteur de ce texte présente ici une argumentation complète des avantages de la construction d'un clocher de pierre. Cela nous indique qu'une telle construction coûteuse n'allait pas alors de soi et devait être défendue avant d'être acceptée par la communauté. Le clocher de pierre dont la durée de vie est supérieure devient l'un des emblèmes du plein Moyen Age au même titre que le donjon.

Pour clore le sujet de l'apport des textes à l'histoire du clocher roman, il faut signaler qu'alors apparaissent les clochers fortifiés qui sont nécessairement de pierres. Des textes réglementaires régissent donc l'établissement de ces fortifications. Ainsi, dans le cartulaire de Gellone, déjà cité pour la vie de saint Benoît d'Aniane, nous trouvons le texte suivant :

[1162]. ... ita tamen quod prior non faciat ammodo municionem in ecclesia, nec in clocherio, sine consilio Bertrandi Guilelmi, nec clocherius exaltetur ;... (Cartulaire de Gellone , publié par Alaus, Cassan et Meynial, 1898, p. 468-469 cité dans Mortet et Deschamps, 1923, p. 108) ... ainsi qu'on ne fasse pas avant de fortification complète de l'église ni du clocher sans l'avis de Bertrand Guilelm, ni qu'on élève le clocher ;...

Ce texte relate l'accord entre Bertrand Guilelm, le seigneur, Raimond, prieur de St Martin de Londres (dans l'Hérault) et Richard, abbé de St Guilhem le Désert et est très clair sur la limitation du développement des fortifications ecclésiastiques. Cela indique également que si le pouvoir religieux maîtrisait la taille des cloches (voir 2.2.2.3.1), le pouvoir laïc conservait dans ce cas la haute main sur certains développements architecturaux qui pourraient porter ombrage au pouvoir des seigneuries séculières.

Les exemples de clochers romans conservés sont beaucoup plus nombreux que pour la période précédente.

A partir du début du XI^e siècle, le premier art roman se développe. Durant cette période se multiplient les clochers-tours qui seront la marque principale de l'évolution des clochers par rapport à la période précédente. Ce type de clochers autorise une augmentation très nette de la taille des cloches. Il se peut d'ailleurs qu'ils soient apparus pour répondre aussi à un accroissement de la taille des cloches. Ainsi, comme l'a signalé Claude Andrault-Schmitt (ANDRAULT-SCHMITT, 1991), des clochers-porches existent dès le début du XI^e siècle dans le Limousin. Il en va sans doute de même dans les autres régions. Ces clochers comme celui qui subsiste de l'église de l'abbaye St Michel de Cuxa⁴⁴² sont des bâtiments massifs où la partie consacrée aux cloches reste relativement

⁴⁴¹ Cité dans MORTET, 1911, p. 94.

⁴⁴² Edifice construit entre 966 et 975, clocher construit de façon certaine avant 1040. BARRAL I ALTET, 1989, p. 370-371 et CHASTEL, 1993.

limitée. Les différents niveaux qui n'étaient pas utilisés pour les cloches pouvaient servir de dépôt d'archives ou pour d'autres types de stockage... L'évolution de l'architecture témoigne également d'une modification de la disposition des cloches dans ces tours. En effet, comme nous l'avons signalé plus haut, les premières cloches se trouvaient peut-être dans les baies des premières tours. Elles doivent désormais être placées à l'intérieur même de la tour. Cette modification implique deux événements très importants pour l'histoire campanaire : d'une part, on doit créer un bâti de bois ou beffroi sujet aux incendies pour supporter les cloches tout en amortissant les chocs pour ne pas endommager la maçonnerie. D'autre part, les cloches doivent être plus grosses pour pouvoir émettre un son à une puissance supérieure car la maçonnerie va absorber une partie des vibrations et donc limiter le rayon d'audition de la cloche. Les tours peuvent dans certains cas être relativement hautes. Dans des régions au relief tourmenté, cela permet d'augmenter aussi le rayon d'audition en émettant le son au-dessus de certains obstacles.

Cependant, les deux types majeurs de clochers que nous connaissons encore (clochers-tours et clochers-peignes) se côtoient, révélant sans doute aussi une volonté différente de monumentaliser l'église et aussi peut-être une impossibilité de payer la réalisation des cloches de grande taille. D'un côté, les clochers-peignes se multiplient, en particulier dans le Sud de la France. Cela peut être dû aux conditions climatiques : le temps étant plus doux, on craint moins que les cloches et les bois constituant le joug se dégradent. De plus, dans cette région, les cloches⁴⁴³ restent de petites tailles et ne posent donc pas de problèmes de résistance aux bâtiments. Ainsi, une représentation de clocher-peigne se trouve sur un chapiteau⁴⁴⁴ du cloître St Volusien de Foix (09, voir fig. 945). Le clocher représenté est un simple clocher-peigne, présentant trois baies réparties en deux niveaux : le niveau inférieur comprend les deux cloches de l'ensemble dans deux baies assez grandes. De plus, les deux cloches représentées sur ce chapiteau sont de dimensions voisines. Il peut s'agir de deux pièces émettant la même note. Cela pourrait donc nous indiquer que dans certains cas, on n'hésitait pas à doubler les cloches d'une seule et même note. Les deux pièces de Villelongue dels Monts (66) semblent également le suggérer. Ce renforcement de la puissance sonore est sans doute destiné à augmenter la portée de la sonnerie. Une telle augmentation est sans doute très relative puisqu'il faudrait que les deux cloches soient tintées de façon très exactement synchrone pour autoriser une véritable augmentation du rayon de portée.

Le clocher-tour devient par contre dominant dans de nombreuses régions avec des dimensions très variables : l'un des plus petits est celui se trouvant à la croisée du transept de l'église de l'abbaye cistercienne de Sénanque (83). Il ne peut contenir qu'une petite cloche servant juste à l'appel dans le vallon. Cette limitation volontaire de la puissance sonore se comprend dans le cadre particulier de cette abbaye et de l'ordre cistercien : on ne souhaitait appeler aux offices que les moines et non avertir les laïcs se trouvant à proximité. Cela répond aux règlements de l'ordre. De plus, il ne faut pas oublier que dans la pensée cistercienne, on cherche à fuir les symboles de pouvoir et également

⁴⁴³ Celles qui nous sont parvenues.

⁴⁴⁴ Chapiteau conservé et exposé au château-musée de Foix.

les dépenses inutiles. Le clocher peut donc déjà être considéré comme un symbole de pouvoir lors de l'édification de cette abbaye. A l'opposé, nous trouvons des clochers de très grande taille comme celui de Moissac (82) ou ceux de l'église Notre-Dame de Jumièges⁴⁴⁵ (76). La délimitation géographique entre le nord des clochers-tours et le sud des clochers-peignes est donc très relative et se vérifie d'un point de vue statistique uniquement.

Ces clochers pouvaient accueillir soit de grandes cloches, soit de nombreuses cloches pour former une sorte de carillon. Dans le cas de l'église abbatiale de Moissac (82), le clocher-porche extrêmement massif⁴⁴⁶ plus proche du donjon que du clocher-tour classique ne laisse pas beaucoup d'espace pour les cloches : il est très fermé et limite la diffusion des sons. Il est possible qu'à l'origine il n'ait pas servi à héberger des cloches. Pour ce clocher particulier, on connaît par le biais des écrits d'E. Viollet-le-Duc⁴⁴⁷ une cloche aujourd'hui détruite et postérieure à la construction du bâtiment : il s'agit de la cloche de 1273 présentée dans le corpus. Cette cloche est d'une taille assez importante. C'est l'une des plus grosses cloches connues du XIII^e siècle : elle mesurait 1,46m de diamètre, ce qui permettait effectivement au son de se propager au-delà de la puissante maçonnerie qui constitue un obstacle à la propagation des ondes et donc du son.

Les clochers de Jumièges⁴⁴⁸ sont assez différents : les deux tours renforcent la façade et servant entre autres à contrebuter les poussées des voûtes de la nef. Ces tours sont d'une architecture d'apparence moins massive que la tour de Moissac : sur une base carrée, elles deviennent octogonales puis circulaires dans la partie haute. Les ouvertures ne sont présentes que dans les parties hautes : les deux derniers niveaux de plan carré et les niveaux octogonaux et circulaires. Les fenêtres sont ici assez nombreuses et assez larges à la différence des ouvertures de la tour de Moissac. L'architecture peut donc être très variable et correspond à des évolutions architecturales qui ne sont pas liées uniquement à l'évolution de l'art campanaire. Au vu des fortes différences architectoniques que distinguent ces deux clochers (Moissac et Jumièges), nous pouvons supposer qu'il existe également de fortes différences dans la conception des beffrois. En effet, si on dispose dans ces clochers des cloches de même taille, les chocs doivent être mieux amortis dans l'abbatiale de Jumièges afin de ne pas mettre en péril la maçonnerie.

La disposition des clochers est aussi un élément qu'il faut prendre en compte. Dans les exemples que nous venons de décrire, les clochers se trouvent en trois emplacements différents : sur la croisée du transept, en façade ou sur les bras du transept. Dans le deuxième cas, le clocher peut soit être au centre de la façade pour constituer un porche ou un renforcement de l'importance de l'entrée (cas de la cathédrale de La Seu d'Urgell (Espagne)), soit être doublé et rejeté sur les côtés de la façade (abbatiale de Jumièges).

⁴⁴⁵ BARRAL I ALTET, 1989.

⁴⁴⁶ Postérieur au clocher de bois détruit en 1188 et mentionné supra.

⁴⁴⁷ VIOLLET-LE-DUC, 1858-1868, p. 283

⁴⁴⁸ BARRAL I ALTET, 1989.

Dans ce second cas, les clochers qui n'ont pas forcément reçu chacun des cloches provoquent un effet monumental sur la façade en la rendant plus imposante. Lorsque les clochers se trouvent en façade ou sur les bras du transept, ils sont généralement multipliés pour créer une symétrie. Le cas extrême est celui de l'église II de l'abbaye de Cluny, où les tours⁴⁴⁹ étaient au nombre de six. Dans ce cas, il est presque certain que toutes les tours n'ont pas reçu de cloches : la multiplication des tours devient ici un élément décoratif et architectural. Elles n'ont pas forcément toutes une utilité quotidienne.

Un quatrième emplacement existe dans de rares cas et se rencontre surtout en Italie. Le clocher est séparé de l'église et constitue un édifice autonome. C'est une tour à proprement parler. Les campaniles apparaissent à la fin de la période carolingienne avec par exemple le clocher de St Ambroise de Milan (Italie). La raison de cette séparation ne peut pas être établie de façon certaine. Cependant, il est probable que ces tours indépendantes de l'église assurent une meilleure stabilité à ce dernier édifice qui n'est plus soumis aux chocs des cloches. Les murs de l'église peuvent donc être d'une architecture moins massive. Si un problème technique lié aux cloches survient, seul le campanile souffrira. Le clocher a également pu être un ajout postérieur à une église préexistante.

2.2.5.4 Le cas particulier du monde cistercien

Pour le monde cistercien, à l'origine, il semble que les clochers aient été considérés comme des éléments superflus. En effet, les premiers règlements de l'ordre signalent que les clochers doivent être de bois, continuant l'idée-force de ce mouvement religieux de rejet des signes ostentatoires de richesse matérielle, et non de pierre. De plus, ultérieurement, durant l'époque gothique, la construction d'un clocher de pierre dans un monastère alsacien fait l'objet d'une demande spécifique au siège de l'ordre :

[1157]. C. 16. *Turres lapidae ad campanas non fiant. [...] [1274]. C. 25. *Petitio abbatis de Vallium-Villario de campanili lapideo faciendo : cum propter ventorum impetum periculosum sit in illa abbatia facere ligneum campanile, exauditur, dummodo quantitatem et formam debitam contra simplicitatem ordinis non excedat. (Statuta selecta capitulorum generalium ordinis Cisterciensis , in Martène et Durand, Thesaurus novus anecdotorum , tome IV, 1717, col. 1243-1279) [1157]. C. 16. On ne fera pas de tours de pierre pour les cloches. [...] [1274]. C. 25. La demande de l'abbé de Honcourt pour faire un campanile de pierre du fait qu'à cause des vents forts, il est dangereux dans cette abbaye de faire un campanile de bois, est entendu [et accepté] pourvu que cela n'excède pas la taille et la forme recommandée par notre ordre.**

En résumé, les clochers s'affirment véritablement comme un élément architectural important à l'époque romane. Ils prennent une importance visuelle et symbolique indéniable. En corollaire, les cloches deviennent donc un élément très important dans la vie quotidienne. Par leur présence majeure, elles vont rythmer la vie médiévale. L'emplacement de ces clochers est également révélateur d'une grande importance de

⁴⁴⁹ On ne peut plus parler de clochers.

cette structure : lorsqu'il se trouve à la croisée du transept, il occupe d'une certaine façon le cœur de l'édifice. Dans d'autres cas, le clocher donne à l'édifice une allure plus élancée. L'absence presque complète de clochers dans les abbayes cisterciennes nous indiquent que ces tours étaient d'ores et déjà devenues des symboles de pouvoir.

TROISIEME PARTIE : LES CLOCHES MEDIEVALES CLASSIQUES, PREFIGURATIONS DES CLOCHES MODERNES (Du XIIIe au XVe siècle)

Cette période est l'une des plus importantes de l'art campanaire. En effet, de très nombreuses cloches de cette période nous sont parvenues et témoignent de l'aboutissement des recherches des périodes antérieures. Le profil est désormais stabilisé et ne connaîtra plus que de faibles améliorations pour optimiser les qualités sonores. De même, pour les décors, les cadres généraux et l'organisation des différents registres se met en place durant ces trois siècles. Dans le cadre de l'art campanaire, la Renaissance n'est pas une période de rupture mais plutôt une phase de grande continuité.

3.1 La musique des cloches gothiques

3.1.1 Note principale et harmoniques ; rapports généraux de

proportions des profils

Dans ses proportions générales, le profil est un élément majeur pour la formation du son de la cloche. Les autres éléments importants sont la composition métallique et le mode de sonnerie. Cependant, la composition n'influe que faiblement dans la mesure où elle est proche de la composition standard. Nous nous intéressons donc ici en détail au son et à l'évolution des proportions générales des profils des cloches gothiques.

Les deux compositions majeures (fer dans deux cas et surtout bronze) que nous rencontrons durant la période gothique nous conduisent à présenter deux modèles très différents de cloche gothique. Le fer ou plutôt l'alliage ferreux utilisé pour les deux cloches de St Pierre de Belleville et de Baudonvilliers n'autorise en effet pas le fondeur à procéder avec la même liberté que lorsqu'il utilise du bronze. Nous décrivons donc en premier lieu ces deux cloches très particulières dans leur son comme dans leur profil.

3.1.1.1 Les cloches en fonte de fer

Les deux cloches composées de ce métal sont des objets assez originaux qui ne peuvent pas réellement figurer dans les typologies que nous avons élaborées pour cette période. Il s'agit du fruit d'expérimentations menées sans doute de façon totalement autonome. Ces deux cloches n'ont aucun rapport de proximité géographique ni chronologique. Ces expérimentations ont sans doute été réalisées par de très bons techniciens qui ont adapté la forme générale des cloches aux possibilités beaucoup plus limitées de coulée du fer. Ainsi, n'ont-ils pas essayé de faire des décors élaborés qui n'auraient en aucun cas pu être restitués. Ces deux cloches doivent donc être regardées comme des curiosités techniques. Ces essais n'ont pas eu de lendemain. Il faut attendre le XIXe siècle pour voir Jacob Holtzer, fondeur à Unieux (42), essayer de réimposer la pratique de la cloche en fonte de fer. Il suit en cela le discours de non-spécialiste de J.B. Launay, auteur du Manuel Roret (LAUNAY, 1827) consacré à la fonte des cloches qui préconisait la disparition des cloches de bronze au son trop irrégulier⁴⁵⁰ (sic !). Ce discours et la pratique d'Holtzer⁴⁵¹ n'ont pas eu de suite.

La cloche de St Pierre de Belleville (73) présente un profil très continu qui permet de favoriser la coulée d'un métal moins fluide que le bronze. Ainsi, la pince et la faussure sont très peu marquées. Cette dernière partie ne se remarque que grâce à un filet assez large qui sépare la pince de la robe. Un autre filet très large vient marquer la séparation entre la robe et le cerveau. Les différentes parties structurelles de la cloche ne peuvent donc être distinguées que grâce à ces éléments décoratifs qui sont presque les seuls présents sur ces cloches. Ils sont de plus limités à des éléments sans détail, faciles à rendre. Ce sont de simples filets relativement larges. La proportion entre le diamètre supérieur et le diamètre à la pince est tout à fait dans la fourchette des valeurs rencontrées pour le XIIIe siècle⁴⁵². Par contre, le rapport H/D est beaucoup plus fort que

⁴⁵⁰ Le discours de Launay serait à étudier plus en détail pour en démonter les différentes erreurs et comprendre leur origine.

⁴⁵¹ Ses cloches sont de qualité honnête.

la norme. C'est la valeur la plus élevée de cette période. Il vaut en effet 1,18 alors que la moyenne est de 0,9. Cette grande différence dans le rapport H/D conduit à un profil beaucoup plus haut que la normale. De plus, les rayons de courbure de la robe sont beaucoup plus forts que sur les cloches classiques de cette période. Cela rend le tracé de la robe pratiquement rectiligne et l'angle de la tangente à la verticale très faible. Tous ces éléments concourent à faciliter la coulée de cette pièce et il s'agit donc sans doute d'une pièce fabriquée par un très bon technicien connaissant particulièrement les propriétés de coulabilité des métaux. Le fondeur peut soit être un spécialiste de la coulée du fer, ce qui serait relativement étonnant en plein Moyen Age, soit être un bon fondeur de cloches qui connaît également les propriétés du fer et sa moindre coulabilité. Il n'aurait donc pas hésité à rendre son profil plus vertical pour faciliter la réussite de son entreprise.

La cloche de Baudonvilliers présente un profil très différent de celle de St Pierre de Belleville. Le rapport D_s/D est la valeur la plus forte de toute celle rencontrée : $D_s/D=0,7$. La cloche est par contre beaucoup moins élancée que celle de St Pierre de Belleville puisque le rapport H/D ne vaut que 0,75. C'est l'une des plus faibles valeurs de toutes celles que nous avons enregistrées pour le XVe siècle⁴⁵³. Ces deux rapports créent un profil extrêmement trapu qui ne ressemble que fort peu aux profils connus pour les autres cloches de cette période. Cette cloche se distingue également par son absence presque totale de pince. Elle n'est marquée que par un changement dans la courbure de la partie basse de la robe et un large bandeau plat sur cette partie inférieure sur lequel figure l'inscription totalement illisible. Par contre, la courbure séparant le cerveau de la robe est particulièrement nette. Cette cloche est ornée de nombreux filets disposés plus ou moins sur toute la pince. Ces filets sont assez larges et ont un relief relativement faible. Cette cloche est très différente de toutes celles que nous avons inventoriées pour le XVe siècle. Si le fer pouvait être utilisé, il était très mal maîtrisé pour réaliser des cloches de qualité. Il est difficile de comprendre pourquoi cette cloche sans intérêt musical a survécu.

3.1.1.2 Les cloches de bronze

Pour les cloches de bronze, l'évolution des profils marque l'apparition des profils modernes dès le XIIIe siècle, bien que l'on garde quelques spécimens présentant un profil dit « florentin »⁴⁵⁴, c'est-à-dire un profil dont le diamètre supérieur est assez faible par rapport aux pratiques actuelles. Il est inférieur à la moitié du diamètre à la pince (ou diamètre inférieur). Ce type de profil peut en particulier s'observer sur la cloche de Monteriggioni (datée de 1389. Au Nord-Ouest de Sienne, Italie. Informations de Bernard Galland).

⁴⁵² La datation de cette cloche repose sur l'analyse typologique. C'est celle qui est proposée par les Monuments Historiques dans le dossier de classement.

⁴⁵³ Cette datation se base sur la datation des Monuments Historiques. Le faible décor visible (voir corpus) confirme cette hypothèse.

⁴⁵⁴ Nous n'avons pas repris cette terminologie dans l'étude des cloches romanes car elle ne correspond pas à une origine identifiable du profil.

3.1.1.2.1 Rapport Ds/D

Tout d'abord, le rapport Ds/D connaît en fait une très faible évolution au cours des trois siècles formant la période d'étude des cloches gothiques. Ainsi, en moyenne, les cloches du XIIIe siècle ont un diamètre supérieur qui vaut 0,52 fois le diamètre inférieur alors que durant le XIVe, ce rapport monte à 0,55 et qu'il baisse légèrement au cours du XVe siècle. Il se fixe alors à 0,53. On voit donc que l'évolution est très peu importante : il s'agit plus d'un ajustement que de véritables modifications structurelles de la cloche.

L'écart par rapport à ces moyennes est assez faible. Les autres rapports que nous pouvons étudier et qui décrivent le profil de façon générale impliquent la hauteur, qu'il s'agisse de la hauteur verticale⁴⁵⁵ ou de la hauteur tangentielle (notée Ht). Ces deux rapports (H/D et Ht/D : voir fig. 29 pour la localisation des différentes mesures) connaissent la même évolution. De plus, leurs valeurs sont tout à fait proches. Par rapport à celle du rapport Ds/D, l'évolution est beaucoup plus linéaire. On part d'une valeur encore assez élevée⁴⁵⁶ pour diminuer progressivement : au XIIIe siècle, la valeur moyenne de ce rapport H/D vaut 0,9 et seulement 0,83 pour le XVe siècle. Les cloches sont donc de plus en plus trapues. Elles ont une forme générale de moins en moins élancée et s'éloignent donc de la forme « florentine » ou « en pain de sucre ». Pour tous les rapports, l'écart-type est assez faible (0,05), ce qui montre que le profil devient vraiment une entité théorisée que l'on souhaite pouvoir reproduire. Ce resserrement des valeurs montre bien que l'une des recherches les plus importantes des fondeurs résidait dans la qualité sonore de la cloche et surtout la reproductibilité de la texture sonore et de l'alliance des différentes harmoniques. De plus, cette grande proximité des différents profils que nous rencontrons dans toute la France⁴⁵⁷ montre la diffusion de modèles ou plutôt d'un modèle dominant dans l'ensemble du territoire. Il y a donc une circulation importante des connaissances par le biais de la circulation des fondeurs. L'itinérance des fondeurs est donc ainsi confirmée : ils diffusent leurs modèles dans l'ensemble du territoire de notre étude et sans doute au-delà.

Au cours du XIIIe siècle⁴⁵⁸, la valeur minimale du rapport Ds/D se rencontre sur le profil typiquement florentin de la cloche 4 de Laprugne (03) : le rapport ne vaut que 0,38. Cela n'a néanmoins pas de conséquences notables sur les qualités sonores. Ainsi, la principale est un *la*#5 à 958Hz⁴⁵⁹ alors que l'octave supérieure est un *la*#6 (1814Hz). Les autres valeurs de ce XIIIe siècle sont très resserrées : la seconde plus faible est

⁴⁵⁵ Nous rappelons que par la hauteur, nous entendons la hauteur du corps de la cloche, anses non comprises. Les anses, mis à part le fait qu'elles permettent la suspension de la cloche, n'influencent pas sur la forme du son, sa hauteur en fréquence.

⁴⁵⁶ Pour mémoire : valeur moyenne du rapport H/D durant le Haut Moyen Âge : 1,06 ; durant l'époque romane : 0,99.

⁴⁵⁷ Une différenciation régionale apparaît néanmoins au cours de la période gothique : voir ci-après 3.3.2.2.

⁴⁵⁸ Le corpus des cloches dont le profil a pu être relevé pour ce siècle est constitué de 17 cloches. Ce nombre, certes encore limité, permet néanmoins d'envisager un début d'études statistiques.

⁴⁵⁹ Il est donc supérieur au maximum toléré selon les normes de Limbourgen adoptant la valeur du *la*#5 actuel qui vaut 932Hz.

enregistrée sur la très belle cloche d'Octon (34). Elle vaut alors 0,45. A l'autre extrême de la distribution de ces valeurs, le maximum est enregistré à Moissac ⁴⁶⁰ (82) avec une valeur de 0,62 alors que la seconde valeur est beaucoup plus proche de la moyenne. Elle est de 0,57 seulement pour la cloche A conservée au « musée ⁴⁶¹ » Robin de Libourne (33).

On voit donc que la distribution des valeurs du rapport Ds/D des cloches du XIIIe siècle est très resserrée, la norme se situant entre 0,45 et 0,57 avec quelques rares valeurs très particulières à chaque extrémité.

La valeur extrême enregistrée pour la cloche 4 de Laprugne (03) (0,38 seulement) nous montre un profil très original où l'essentiel de la diminution de diamètre se situe au niveau de la faussure très fortement marquée ainsi que de la partie basse de la robe (voir fig. 43). En fait, la partie haute de cette robe présente un tracé quasi vertical. Cette originalité du tracé du profil donne à cette cloche un aspect extrêmement élancé. Elle semble particulièrement haute. Cependant, bien qu'il soit plus fort que la moyenne du siècle (0,9), le rapport H/D reste assez faible : 0,92. Cette cloche n'a donc pas un profil particulièrement élancé et rentre donc à peu près dans les cadres classiques de la typologie des cloches du XIIIe siècle. On voit que ce profil est assez différent de ce que nous connaissons par ailleurs. Il s'agit en fait d'un essai que l'on peut probablement dater du XIIIe siècle. Cette datation est celle que les Monuments Historiques proposent dans le dossier de classement ⁴⁶².

Nous pourrions même sans doute avancer que cette cloche date du début de ce siècle et peut-être du premier tiers. A l'autre extrême de la distribution, la cloche de Moissac ne semble pas très différente des cloches plus proches de la moyenne de ce rapport Ds/D. Elle est de proportions à peine plus trapues que les cloches de forme plus classique. Si le rapport Ds/D vaut 0,62, le rapport H/D vaut 0,89. Il se trouve donc presque dans la moyenne qui vaut 0,9. Cette cloche se caractérise plutôt par une certaine massivité qui n'est pas un caractère unique des cloches de la fin du Moyen Age.

Au cours du siècle suivant, l'écart est plus restreint, les valeurs extrêmes enregistrées pour le XIIIe siècle n'étant plus atteintes. La normalisation du profil est donc très nettement en marche. Les spécimens exotiques relevant de l'expérimentation sonore n'existent plus. Les valeurs extrêmes sont enregistrées d'une part pour la cloche de St Sauveur les Bray (77 : voir fig. 564) avec une valeur de 0,46 pour le minimum et d'autre part pour la cloche de Sacy (89 : voir fig. 610) avec une valeur de 0,65.

Ces deux cloches ne paraissent pas véritablement différentes à la simple observation. Seules les mesures permettent de distinguer ces profils. Si le rapport entre le diamètre supérieur et le diamètre semble se normaliser très fortement et ne plus connaître

⁴⁶⁰ Cloche aujourd'hui disparue et relevée au cours du XIXe siècle par E. Viollet-le-Duc (VIOLLET-LE-DUC, 1858-1868).

⁴⁶¹ Il s'agit plus d'un dépôt d'objets historiques que d'un véritable musée. Ce bâtiment n'est pas visitable sauf en prenant rendez-vous avec l'archiviste municipal.

⁴⁶² Cette datation repose essentiellement sur des critères typologiques des caractères, qui sont des caractères situés à mi-chemin entre des lettres onciales et de véritables caractères gothiques.

de grande originalité, le rapport déterminant la hauteur est par contre encore très fluctuant, voire plus que dans la période précédente. La valeur minimale enregistrée pour le XIVE siècle est de 0,71 sur la cloche de St Sauveur les Bray (77). Du fait de ces deux valeurs extrêmement faibles pour la hauteur et le diamètre supérieur, elle ne paraît pas particulièrement différente de ses consœurs. Par contre, la valeur la plus forte (0,97) est enregistrée sur la cloche de Chalivoy-Milon (18 : voir fig. 126) pour une cloche qui a une valeur D_s/D de 0,54, c'est-à-dire presque égale à la moyenne. Cette cloche a donc un aspect assez particulier. En effet, elle a un aspect proche d'une cloche florentine sans avoir une faussure extrêmement marquée. Le passage du diamètre inférieur au diamètre supérieur s'effectue progressivement avec une courbure de grand rayon à la différence de ce que nous avons pu noter pour le siècle précédent sur la cloche 4 de Laprugne (03). Dans ce cas, la transition se fait par une courbure très brutale. Cet écart par rapport au profil que nous qualifierons de normal n'a néanmoins pas de conséquences sur le son de cette cloche. La composition sonore est en effet très proche de ce qu'est une distribution « normale ». La quinte ou plutôt la deuxième note au-dessus de la principale est en effet un $ré^6$ ⁴⁶³ alors que l'on attendrait un do^6 . L'écart n'est donc que de deux demi-tons.

Au cours du XVe siècle, l'évolution se confirme. La moyenne du rapport D_s/D se rapproche de la valeur de 0,5 (valeur moyenne pour le XVe siècle : 0,53). Cette valeur de 0,5 constitue l'optimum pour la justesse sonore des harmoniques. Par rapport au siècle précédent, les valeurs enregistrées pour les maxima et les minima sont à peu près également dispersées. Il est important de dire que les cloches présentant des valeurs extrêmes sont assez peu nombreuses. En effet, sur cent quatre-vingt-deux cloches du XVe siècle dont nous avons pu relever le profil, seules vingt-deux ont un rapport D_s/D inférieur à 0,5 et onze ont un tel rapport supérieur ou égal à 0,6. La valeur la plus forte (0,7) est enregistrée pour la cloche très particulière de Baudonvilliers (55, voir ci-dessus 3.1.1.1). La seconde valeur la plus forte (0,67) est enregistrée pour deux cloches : celle du beffroi municipal de Chalon sur Saône (71) et celle de Moustiers Ste Marie (04).

A l'autre extrémité de la distribution des rapports D_s/D , nous trouvons la cloche de Roquefère (11, $D_s/D=0,45$: voir fig. 88). Cette cloche est donc assez étroite dans sa partie haute. Elle est par contre assez basse : le rapport H/D ne vaut que 0,77⁴⁶⁴. L'autre cloche réalisée par ce fondeur⁴⁶⁵ située dans le clocher de Roquefeuil (11, voir fig. 86) est très différente de ce profil par sa forme générale : en effet, le rapport D_s/D vaut 0,55, ce qui est donc supérieur à la moyenne. Par contre, le rapport H/D vaut 0,77, c'est-à-dire la même valeur que celle mesurée pour la première cloche. La différence majeure entre ces deux cloches réside dans la mise en place du gabarit et dans son inclinaison. En effet, les valeurs d'écart à la tangente (voir tableau 6) montrent une très grande proximité qui est totalement opposée à l'image que l'on a à la seule observation des rapports D_s/D

⁴⁶³ Principale : fa^5 .

⁴⁶⁴ Cette valeur se trouve dans la fourchette des valeurs les plus souvent rencontrées.

⁴⁶⁵ Nous avons en effet la chance de connaître deux cloches de ce fondeur qui bien qu'il n'ait pas signé ses œuvres peut être identifié sans difficultés par l'originalité de ces caractères qu'il utilise pour la réalisation des inscriptions : pour plus de détail sur ce fondeur, voir le corpus, fiche Fondeur aux Oiseaux.

et H/D. Ce fondeur a donc travaillé à l'aide d'un profil-type tracé sur une planche de gabarit qu'il emmenait toujours avec lui. Il pouvait également connaître ses valeurs par cœur. Par contre, le rapport entre les deux diamètres n'était pas fixé de façon définitive. On peut donc approcher la façon dont le tracé des cloches a pu évoluer au cours du temps et le niveau de théorisation du tracé du profil. Il paraît ainsi clair que le profil⁴⁶⁶ et donc son tracé sur une planche de gabarit étaient déjà largement théorisés. La connaissance de ces grands principes permettait la reproductibilité globale du profil. Par contre, le rapport entre le diamètre supérieur et le diamètre à la pince demeure une donnée qui n'est pas fixée de façon précise. Elle est donc sujette à de nombreuses variations dans une fourchette relativement limitée.

En fait, les deux valeurs extrêmes (cloche de Chalon-sur-Saône et de Roquefère) ne sont pas très représentatives et sont même très éloignées des valeurs normales. Elles se trouvent séparées des autres cloches par des valeurs inexistantes. Ainsi, la deuxième valeur la plus faible enregistrée se rencontre pour six cloches et vaut 0,47. Cet écart de 0,02 entre la valeur extrême et la deuxième valeur est différent de l'écart généralement constaté dans le reste de la production où l'écart est généralement égal à 0,01⁴⁶⁷. Pour la valeur maximale mesurée à Chalon-sur-Saône⁴⁶⁸, l'écart est plus faible puisqu'il vaut 0,01. On voit donc par la même que les deux valeurs extrêmes que nous avons rencontrées sont des valeurs exotiques qui ne présentent en fait pas d'intérêt dans l'évolution générale des cloches. Ce sont des cloches extérieures à l'évolution qui correspondent à des productions originales (cas de la cloche de Chalon-sur-Saône) ou à des ratages lors de la fabrication (cas de la cloche de Roquefère⁴⁶⁹). Cependant, le nombre de cloches ayant une valeur forte (supérieure à 0,7) est considérablement moins important que celui des cloches de faible valeur du rapport Ds/D : onze cloches seulement pour les valeurs maximum contre vingt-deux pour les plus faibles. Ainsi, bien que le rapport Ds/D n'est pas été totalement maîtrisé⁴⁷⁰, on connaissait néanmoins son importance surtout dans les fortes valeurs. On cherchait donc à éviter au maximum la production de brailard qui sont en fait des cloches ayant une utilisation (cloche de tocsin) et une tessiture particulières⁴⁷¹.

Les cloches situées dans les valeurs maximales⁴⁷² ont généralement des valeurs normales à fortes par rapport à la moyenne pour le rapport H/D⁴⁷³. Il apparaît donc que

⁴⁶⁶ Pour son écart à la tangente.

⁴⁶⁷ Ce qui correspond au pas d'espacement des arrondis de nos mesures.

⁴⁶⁸ Si l'on fait abstraction de la cloche très particulière de Baudonvilliers.

⁴⁶⁹ Dans ce cas, l'erreur est limitée et n'a pas empêché l'utilisation de la cloche, qui est assez agréable à l'oreille.

⁴⁷⁰ Voir en particulier les cloches de Roquefère et de Roquefeuil.

⁴⁷¹ Décalage des partiels les moins importants vers les graves.

⁴⁷² Outre les deux que nous venons de détailler.

les fondeurs qui ont fait des cloches au cerveau large ont cherché à pallier ce défaut en augmentant leur hauteur. Les rares cloches dont la valeur H/D est faible sont des pièces dont le profil est à mi-chemin entre la cloche standard et le braillard. Ce sont les cloches de Moustiers Ste Marie (04 : fig. 55), Autun (71, bourdon de la cathédrale St Lazare : fig. 526) et Laruns (64 : fig. 435). Par ailleurs, ces trois pièces sont des cloches de fort diamètre comme celle de Chalon-sur-Saône. Il est donc possible que face à des commandes de cloches de fort diamètre par les communautés et les commanditaires, les fondeurs aient cherché à limiter la masse des pièces en les surbaissant. Cette limitation peut sans doute être due à la volonté de préserver les clochers qui sont des bâtiments relativement vulnérables aux chocs transmis par la sonnerie en volée d'une cloche. L'énergie de ces chocs est en effet directement liée à la masse de métal mise en mouvement.

Les valeurs les plus couramment rencontrées sont 0,53 et 0,54, ce qui correspond peu ou prou à la valeur moyenne (0,53). Par leur rapprochement autour de la valeur optimale de 0,5⁴⁷⁴, on voit que les principes de la musique à peu près connus durant cette période sont utilisés pour essayer d'équilibrer les différentes harmoniques. On veut faire de la cloche un véritable instrument de musique ayant une tessiture assez proche de celle que nous pouvons rechercher actuellement. L'écart entre la valeur théorique (0,5) et la valeur réelle (0,53) est en fait une tentative de limiter les effets de la variation de l'épaisseur. Cependant, le décalage enregistré vers une valeur plus forte est inverse de ce qu'il devrait être puisque la masse de bronze est beaucoup plus importante compte tenu de la forte épaisseur que nous avons fréquemment pu noter dans nos relevés.

3.1.1.2.2 Rapport H/D

Le second rapport important qui permet de comparer la hauteur et le diamètre inférieur est lui aussi distribué selon des valeurs très dispersées. La valeur moyenne qui est égale à la médiane vaut 0,83. Nous pouvons considérer que les valeurs les plus représentatives de ce rapport sont en fait les valeurs dispersées entre 0,75 et 0,92⁴⁷⁵. Les valeurs les plus faibles inférieures à 0,75 se rencontrent sur quatre cloches qui peuvent se réunir en deux groupes.

Le premier est constitué de la seule cloche de Chalon-sur-Saône qui a la valeur la plus faible. Cette cloche particulière (voir 3.1.3) ayant le plus fort rapport Ds/D se distingue donc également pour ce second rapport. Elle confirme ainsi son caractère particulier de braillard.

Les trois autres cloches ayant une faible valeur sont les cloches de Valence (26, grosse cloche de l'ensemble relevé sur l'église St Jean), de St Pierre le Moutier (58, cloche 2 de 1469) et d'Athose (25). Outre la faible valeur de leur rapport H/D, ces trois

⁴⁷³ Maximum rencontré pour les cloches dont la valeur Ds/D est forte : 1,05.

⁴⁷⁴ Cette valeur assure, à épaisseur constante, un rapport de 1 à 2 entre la fréquence de la principale et celle de l'harmonique la plus aiguë, c'est-à-dire un écart d'une octave.

⁴⁷⁵ Valeurs incluses.

cloches montrent également un diamètre supérieur relativement faible par rapport au diamètre à la pince⁴⁷⁶.

La faible valeur du rapport que nous observons dans cette partie tient donc à la volonté de rattraper un trop faible rapport entre les deux diamètres afin d'éviter de faire un profil de type florentin. Ce type de profil ne semble donc plus être tellement prisé des fondeurs à la fin de notre période d'étude. D'un point de vue général, la cloche de l'époque gothique⁴⁷⁷ est sans doute la cloche la plus trapue de toute notre période d'étude et plus généralement de toute l'histoire des cloches d'appel de grande dimension.

A l'autre extrémité de la distribution des valeurs, huit cloches au total ont une valeur supérieure ou égale à 0,93. Les plus fortes sont enregistrées pour les cloches de Libourne (33, musée Robin, cloche B, valeur : 1, voir fig. 228) et de Samoreau (77, valeur : 1,05, voir fig. 566). Ces deux cloches ont également un rapport Ds/D particulièrement fort (respectivement 0,65 et 0,66). On cherche par de telles valeurs extrêmes à compenser les défauts des rapports entre diamètre à la pince et diamètre supérieur.

Les fondeurs ont donc cherché à compenser leurs erreurs de tracé pour permettre de rentrer dans une certaine norme de forme. Cette normalité ou plutôt cette recherche de normalité montre que tous les fondeurs ne connaissaient sans doute pas les détails sonores des différentes familles de profils campanaires. Tous n'étaient sans doute pas des théoriciens du son et les connaissances sur ce sujet n'étaient pas encore diffusées largement comme après la publication de l'*Harmonie Universelle* de Mersenne publiée en 1636⁴⁷⁸. Ils savaient néanmoins tous qu'une cloche devait entrer dans certaines proportions entre les différents diamètres et la hauteur. Ces connaissances pouvaient également relever dans certains cas de la simple esthétique des proportions.

Concernant la valeur moyenne du XVe siècle et la diffusion très faible des valeurs autour de cette moyenne⁴⁷⁹, nous pouvons la comparer aux valeurs des siècles précédents et en particulier du XIVe siècle. Pour ce qui est de l'écart-type, il reste très faible, à 0,05, c'est-à-dire la même valeur que pour le siècle précédent. Ces cloches sont donc peu différentes les unes des autres dans leur rapport entre hauteur et diamètre. La variation de cette moyenne et de la médiane⁴⁸⁰ est faible par rapport au siècle précédent⁴⁸¹.

Comme l'évolution entre le XIIIe et le XIVe siècle nous l'avait déjà montré, cette

⁴⁷⁶ Ds/D est compris entre 0,5 et 0,51.

⁴⁷⁷ XVe siècle en particulier.

⁴⁷⁸ Cet ouvrage reste l'ouvrage majeur pour connaître l'acoustique des cloches. Voir MERSENNE, 1636.

⁴⁷⁹ En fait, la majeure partie des valeurs se trouvent situées entre 0,75 et 0,89 pour la plus grande partie (162 sur 182).

⁴⁸⁰ 0,83, c'est-à-dire égale à la moyenne.

⁴⁸¹ Valeur moyenne de H/D au XIVe siècle : 0,85 et médiane : 0,85

variation est très faible. En conséquence, il apparaît clair que la cloche gothique est l'archétype de la cloche moderne. Ce modèle s'est mis en place très rapidement dès le XIIIe siècle moyennant la survivance de quelques cas exotiques. Compte tenu de cette remarque, qui implique une certaine mise en forme du son et du fait de la corrélation très directe entre profil et son ⁴⁸², nous pouvons voir que le son des cloches a été l'une des préoccupations centrales de la production campanaire gothique. Le son le plus travaillé est en fait le son de la principale et dans un second temps celui de l'octave. Nous ne possédons que très peu d'éléments nous permettant de connaître les relations entre les sons de différentes cloches issues de la même fonte et donc de la réflexion d'un seul fondeur ou entre les sons de deux cloches issues de coulées différentes et disposées dans le même clocher. Ils sont détaillés en 3.1.2.

Si l'on observe l'évolution générale des différents rapports (H/D et Ds/D principalement ⁴⁸³), on note clairement qu'après la période romane, les tracés ne font que s'affiner : en effet (voir fig. 931), cette évolution marque une forte variation entre les cloches antérieures au XIIe siècle et les cloches du XIIIe alors que cette variation est de plus en plus faible entre les siècles suivants.

La courbe obtenue pour le rapport H/D peut être assimilée au tracé d'une courbe dérivée de la fonction générique $y = 1/x$. Si l'on observe les variations de la courbe des maxima et des minima, on note également un resserrement de l'espace de distribution des valeurs. Cependant, au XVe siècle, nous enregistrons quelques spécimens très particuliers ⁴⁸⁴. Globalement, la variabilité des cloches est donc moins forte à la fin du XVe siècle qu'elle ne l'était au début du XIIIe et encore moins que durant la période romane.

Les cloches répondent désormais à des normes qui sont presque uniformes pour l'ensemble du domaine de notre étude. Sans pouvoir présager d'une éventuelle formation commune à tous les fondeurs ⁴⁸⁵, il est néanmoins certain que des modèles se sont diffusés sans que nous puissions dire précisément quelle est leur origine et quelle est l'ampleur exacte de leur diffusion. Il est possible que les fondeurs ⁴⁸⁶ soient parvenus au même résultat en plusieurs régions ou plutôt que la réussite du tracé des fondeurs d'une région ait entraîné la diffusion de ce modèle. Il est probable que cette seconde hypothèse soit la plus juste au vu de l'omniprésence sur le territoire français et même au-delà des fondeurs du Bassigny. Cette petite région est située entre Marne et Vosges, non loin des sources de la Meuse ⁴⁸⁷.

⁴⁸² Une étude permettrait sans doute de préciser cette relation et de calculer des valeurs qui seraient intéressantes pour l'ensemble des périodes.

⁴⁸³ Le rapport Ht/D n'amène aucune information supplémentaire aux données fournies par l'étude du rapport H/D.

⁴⁸⁴ Voir entre autres la cloche ou brailard du beffroi communal de Chalon-sur-Saône (71).

⁴⁸⁵ A notre connaissance, il n'y a pas de documents portant des traces de telles organisations.

⁴⁸⁶ Très itinérants : voir ci-après, le statut du fondeur en 3.4.1.1.

3.1.2 Accords des cloches gothiques : les clochers contenant plusieurs cloches médiévales

Nous entendons étudier ici des ensembles anciens⁴⁸⁸ de deux cloches (ou plus) issues de la même coulée ou de coulées différentes. Ces ensembles sont assez peu nombreux et relativement mal répartis sur le territoire français.

A partir des quelques cas de tels ensembles campanaires⁴⁸⁹ qui peuvent survivre de nos jours, nous pouvons essayer de voir dans quelles mesures les fondeurs ont accordé leurs cloches. Cela nous permet d'aborder très directement la musique médiévale. L'avantage de l'étude musicale systématique des cloches médiévales est de permettre l'étude d'instruments n'ayant généralement pas été réaccordés⁴⁹⁰. Le problème des autres instruments de l'époque médiévale est qu'ils sont généralement fabriqués dans des matières périssables (bois, cuir...) : ils ne sont donc souvent qu'assez mal conservés et ne sont plus en état de jeu. De plus, pour les cordophones⁴⁹¹, le problème majeur qui est l'une des grandes discussions qui agitent les milieux des instrumentistes jouant sur des copies d'instruments médiévaux réside dans la tension des cordes qui permet d'avoir des notes plus ou moins graves. L'étude des cloches, instruments qui ne souffrent pas de la même façon des changements climatiques, permet donc d'approcher la réalité du paysage musical de l'époque gothique⁴⁹².

Nous avons regroupé ici tous les ensembles que nous avons rencontrés quel que soit le siècle auquel ils se rattachent. Nous avons pu ainsi étudier onze ensembles constitués de plusieurs cloches du même fondeur et dix-sept ensembles comprenant deux cloches de l'époque médiévale mais de deux fondeurs différents. Les ensembles constitués de deux cloches produites par le même fondeur sont assez mal répartis dans l'ensemble de la France. Nous n'en trouvons en effet que dans l'Est de la France et dans le Roussillon. Le cas du Roussillon (département des Pyrénées-Orientales) est tout à fait exceptionnel :

⁴⁸⁷ Pour plus de détails, voir 3.4.1.2.4.

⁴⁸⁸ En fait, dans la présente étude, ce sont des cloches antérieures à l'année 1500.

⁴⁸⁹ Nous n'avons pas malheureusement la chance de posséder des ensembles comprenant plus de trois cloches issues de la même coulée, ces ensembles étant faussement composés de trois cloches : deux sont de la même taille (voir le cas des cloches de Valence (26)).

⁴⁹⁰ Voir cependant le cas désastreux des cloches de l'église protestante St Pierre le Vieux (fig. 511 et 512) de Strasbourg (67) et de celle de Bruebach (68, fig. 515 et 516).

⁴⁹¹ Rappelons, pour mémoire que la cloche est un idiophone, c'est-à-dire un instrument auto-résonnant alors que les cordophones sont les instruments dont le son est émis à l'aide de cordes, frottées ou pincées. Pour le Moyen Age, ces instruments sont en particulier le psaltérion et la vielle à roue ou à archet. Sur la terminologie musicologique employée ici, se rapporter à HOMO-LECHNER, 1996.

⁴⁹² Pour les périodes antérieures, cette approche est illusoire, du fait du faible nombre de pièces conservées.

ce département regroupe à lui seul quatre des onze groupes de deux ou trois cloches. Cette situation d'exception est sans doute due à une bien meilleure conservation des cloches anciennes⁴⁹³. C'est le résultat, entre autres, de l'éloignement de ce département des zones de combat des guerres les plus récentes (en particulier les deux guerres mondiales). De plus, cette région n'a que peu connu de combats liés aux guerres de religion, qui ont été particulièrement « gourmandes » en cloches, en tant que bronze à canon, mais aussi en tant que symbole de la religion catholique. En fait, ce département est celui qui conserve le plus de cloches anciennes en France. De plus, elles sont très faciles d'accès⁴⁹⁴. Les autres ensembles sont situés dans diverses régions de France. La majorité d'entre eux se trouvent néanmoins dans la région Est prise au sens large. Ceci reflète également la composition générale du corpus qui comprend assez peu de cloches conservées sur la façade atlantique. La disparition généralisée des cloches anciennes sur ce domaine est difficile à expliquer. Si pour la région vendéenne la Révolution Française a sans doute été extrêmement destructrice, il n'en va pas de même pour l'ensemble du domaine atlantique.

Ces cloches de domaines géographiques assez variés⁴⁹⁵ peuvent néanmoins se regrouper en deux ensembles cohérents : les pièces issues d'un seul et même fondeur qui sont les ensembles les plus fréquents et les pièces issues de deux fondeurs différents et ayant généralement une date différente. Un ensemble de cloches non étudié dans le présent travail⁴⁹⁶ est particulièrement intéressant et devra constituer dans le futur l'un des points majeurs de l'étude des cloches de la fin de la période gothique. Dans le clocher de La-Valla-en-Gier (42), nous avons pu voir⁴⁹⁷ cinq cloches du XVI^e siècle. C'est donc l'ensemble de la population de ce clocher qui remonte à cette période ancienne : la plus ancienne date de 1532 et trois sont issues de la même coulée de 1584. Un tel ensemble nous permet de reconstituer assez précisément le paysage campanaire de ce village forézien à partir de la fin du XVI^e siècle. De plus, les restes d'un petit carillon de type manche à balais⁴⁹⁸ se trouvent également dans ce clocher. Cet ensemble constitue sans doute l'un des ensembles de cloches anciennes les plus intéressants de toute la France. Tous ces ensembles tendent à montrer que l'accord musical devient prépondérant.

3.1.2.1 Les cloches de Villelongue dels Monts (66)

Les cloches de Villelongue dels Monts (66, datées de 1410) qui portent toutes deux la

⁴⁹³ Cette meilleure conservation se remarque également par le grand nombre de cloches médiévales encore conservées.

⁴⁹⁴ Ceci peut expliquer en partie l'inventaire très complet existant sur ce département, grâce aux travaux inlassables de Louis Ausseil (voir en bibliographie ces différents articles qui présentent l'ensemble du patrimoine campanaire roussillonnais).

⁴⁹⁵ De la plaine alsacienne aux vallées pyrénéennes.

⁴⁹⁶ Il est un peu trop récent.

⁴⁹⁷ Du fait de la datation erronée de l'une des cloches classées...

⁴⁹⁸ Sans doute plus récent : XIX^e siècle ?

même date ne sont sans doute pas du même fondeur. Ces cloches sont les deux seules cloches qui se trouvent dans ce clocher. Elles sont disposées sur les deux baies situées du côté est. L'installation est partiellement électrifiée : le tintement horaire de la cloche 1 est électrique alors que les deux cloches peuvent être sonnées en volée manuellement. Il est difficile de déclarer que cet ensemble est constitué de deux cloches du même fondeur ou de deux cloches de fondeurs différents. L'histoire de ces deux cloches doit être assez complexe. Cependant, à la lumière de nos relevés, il apparaît clair que ces deux cloches ont été produites la même année mais par deux fondeurs différents.

Les éléments permettant de distinguer les deux fondeurs sont assez nombreux : le premier élément est la différence de police de caractères ⁴⁹⁹ utilisée. L'une des cloches (numéro 1 : fig. 485 et 486) présente une inscription réalisée en caractères gothiques très classiques avec un dossierer fortement marqué alors que la seconde (1bis : fig. 487 et 488) est ornée de caractères qui sont à mi-chemin entre des caractères onciaux et gothiques. Ils ne présentent qu'un dossierer très peu marqué et qui n'est pas orné. Il apparaît en effet hautement improbable qu'un fondeur ait utilisé conjointement plusieurs jeux de caractères. Cela implique qu'il aurait dû transporter deux lots de moules alors qu'il devait essayer de voyager assez « léger ». De plus, ces deux cloches sont du même diamètre (0,75m ⁵⁰⁰) et ont des rapports Ds/D assez différents : respectivement 0,55 et 0,59. Les rapports H/D sont assez proches : respectivement 0,87 et 0,85. Si l'on observe l'écart à la tangente, nous remarquons que les deux cloches sont encore assez différentes. Le tracé extérieur de la cloche 1bis ⁵⁰¹ est un peu plus éloigné de la tangente que celui de la cloche 1 (voir fig. 932). Si cet écartement différentiel à la tangente a pu être mis en évidence pour des cloches issues d'un seul et même fondeur ⁵⁰², il a néanmoins été mis en évidence pour des cloches de diamètre assez différent ⁵⁰³. Cette différence s'explique par la volonté des fondeurs de pallier les défauts du tracé pour améliorer la qualité sonore. Ainsi, en modifiant légèrement le profil, on parvient à gauchir le son pour obtenir des partiels un peu plus justes ⁵⁰⁴ et ainsi améliorer les qualités sonores.

Pour deux cloches de même diamètre, on ne comprend pas tellement pourquoi un seul et même fondeur aurait eu recours à deux profils faiblement différents. Au sortir de cette description des tracés de ces deux cloches, on peut donc dire de façon quasi certaine que ces deux cloches sont le fruit du travail de deux fondeurs différents. De plus,

⁴⁹⁹ Nous pouvons, compte tenu de la technique utilisée par ces fondeurs (caractères estampés dans des moules de bois), parler de polices pour définir les différents jeux de caractères utilisés par un fondeur.

⁵⁰⁰ Cela nous conduit à numéroter les cloches : 1 et 1bis.

⁵⁰¹ Celle qui présente une inscription en caractères oncialo-gothiques.

⁵⁰² Voir les cloches de Roquefère et de Roquefeuil par exemple.

⁵⁰³ Voir le cas extrême des cloches fondues par Jean Gil à Céret (66, datant de 1488).

⁵⁰⁴ Surtout moins déformés.

la présence de deux cloches de même diamètre et donc émettant la même note ne paraît pas très cohérente pour composer un ensemble sonore intéressant. En effet, même si la tessiture des cloches est légèrement différente ⁵⁰⁵, cette différence ne suffit pas à expliquer la présence de deux cloches aux qualités sonores proches. On peut donc esquisser des hypothèses pour expliquer la présence de deux cloches de même date mais de fondeurs différents dans un seul et même clocher. Ces hypothèses sont au nombre de deux :

Sur les deux cloches, seule l'une était prévue d'origine pour ce clocher, alors que la 1. seconde a été ramenée ultérieurement suite à la destruction ou la désaffectation de l'édifice pour lequel elle avait été réalisée. Les inscriptions présentes sur chacune des deux cloches, toutes deux des formules rituelles très courantes, ne nous amènent aucune information qui nous permettrait d'identifier une différence de destination à l'origine. De plus, ces deux cloches ne portent aucun décor. En particulier, aucun sceau ne nous permet d'identifier un donateur. Cette hypothèse est relativement plausible puisque l'on connaît le déplacement de certaines cloches suite aux déposes opérées lors des périodes de troubles : guerres de religions, Révolution Française ou conflits mondiaux... ;

Ces deux cloches ont été dès l'origine destinées à cette seule église. Les 2. responsables de l'église ou les donateurs ont donc fait appel à deux fondeurs différents et on peut émettre l'hypothèse que cette fabrication en parallèle est le fruit d'une sorte de concours entre les deux fondeurs pour couronner celui qui réaliserait la cloche ayant la plus belle sonorité.

La deuxième hypothèse est à mes yeux la plus séduisante mais aucun élément ne vient la conforter plus que la première. Il est possible que les archives nous présentent des éléments de réponses mais ce travail n'a pu être mené.

3.1.2.2 Les carillons d'horloge

Les groupes constitués de deux cloches produites par le même fondeur peuvent se séparer en deux sous-ensembles : d'une part, les ensembles constituant la sonnerie d'une horloge ; d'autre part, deux cloches ou plus faisant partie de l'ensemble de la sonnerie d'un clocher. Ce qui nous permet de distinguer le premier groupe est en fait la distribution des dimensions des cloches : nous rencontrons une cloche de forte dimension ⁵⁰⁶ et une ou deux cloches de petite taille comme à Valence (26), sur le toit du clocher de l'église St Jean. Ces ensembles sont généralement encore en place dans leur disposition d'origine ou tout au moins dans une disposition assez ancienne. La grosse cloche est installée en suspension au centre d'un bâti de fer forgé alors que la ou les petites sont suspendues latéralement à ce bâti. Ces cloches sont généralement encore reliées aux horloges mécaniques ⁵⁰⁷ qui existent, même si elles ne sont plus en fonctionnement. Les ensembles de ce type se trouvent dans les édifices suivants : église Notre Dame de Dijon

⁵⁰⁵ Du fait des écarts de profil voir les fréquences d'émission, fig. 859 et 860.

⁵⁰⁶ Plus d'un mètre en général.

(21, cloches datées de 1383), église St Jean de Valence (26, datées de 1493), église paroissiale de Céret (66, datées de 1488) et peut-être cathédrale de Sens (89, datées de 1376/1377). Les cloches de Céret ont été déplacées au cours de l'année 2000 à l'occasion d'une extension de l'ensemble campanaire pour constituer un début de carillon couvrant une octave. Les cloches anciennes ne se trouvent plus sur le toit mais dans le clocher lui-même. Du point de vue sonore, seuls deux ensembles sont relevés de façon complète : la sonnerie de l'horloge de Valence (26) et la sonnerie réaménagée de Céret (66). Pour l'ensemble de Dijon, l'étude n'a pu être complète car l'accès n'est pas véritablement possible dans des conditions de sécurité satisfaisantes. Nous n'avons malheureusement pas pu accéder aux cloches de l'ensemble de Sens car les Bâtiments de France, responsables de cet édifice, ne pouvaient nous accompagner et ce clocher comprenant de grandes baies ouvertes sur le vide était trop dangereux à leurs yeux.

Pour les ensembles que nous avons pu étudier, les caractéristiques sonores liant les différentes cloches sont variables mais nous pouvons néanmoins dire de façon certaine que les fondeurs ont souhaité réaliser des cloches en harmonie, tant selon leurs normes que selon celles qui sont encore les nôtres.

Ainsi, dans le cas du clocher de Valence⁵⁰⁸, l'écart entre les principales des deux cloches⁵⁰⁹ est de quatre demi-tons, soit une quarte. Cet écart correspond en fait à celui que l'on considère comme l'écart normal entre la note principale et le premier partiel. La quarte de la grosse cloche de l'ensemble de Valence (*fa#5*) est donc égale à la principale de la petite cloche. En fait, pour définir la petite cloche, il conviendrait de dire les petites car il y a deux cloches absolument identiques en taille qui entourent la grosse cloche. La présence de deux pièces identiques qui sont la production d'un seul fondeur au cours de la même année peut s'expliquer par des problèmes de transmission et de portée des sons. En effet, la grosse cloche de l'ensemble (diamètre : 1,50m) a une portée nettement plus importante⁵¹⁰ que les deux petites cloches (diamètre : 0,62m). La présence de deux cloches qui représentent donc au total une masse deux fois plus importante qu'une seule cloche permet d'augmenter la masse de bronze mise en mouvement et donc la portée sonore.

3.1.2.3 Les autres cas : éléments de carillons et autres sonneries

Les autres ensembles campanaires constitués de plusieurs cloches du même fondeur

⁵⁰⁷ Ces anciennes horloges, dont certaines sont de l'époque moderne, ne sont que très peu protégées par les Monuments Historiques et peuvent se trouver dépecées dans certains clochers ou sur les reins des voûtes. Il serait intéressant que l'on parvienne à sensibiliser les communes à ce patrimoine qu'il convient de protéger avant qu'il ne disparaisse totalement. Voir 3.4.3.

⁵⁰⁸ Dans la mesure où l'église St Jean de Valence est la seule de cette ville conservant des cloches anciennes, nous disons par facilité Valence pour définir l'édifice.

⁵⁰⁹ Du point de vue des notes et non des simples fréquences. Pour la cloche 2 : *ré5* et pour la cloche 4 : *fa#5*.

⁵¹⁰ Nous savons en effet que poids et taille sont directement liés. De plus, le poids détermine le niveau sonore en terme de décibels, et donc la portée sonore.

remontent pour certains à une date assez haute. Ainsi, les plus anciennes cloches doubles sont sans doute celles de la tour Jacquemart de Romans-sur-Isère (26). Nous pouvons proposer une datation de cet ensemble dans le courant du XIII^e siècle. Les plus anciennes datées portent la date de 1268 et se trouvent dans le clocher de l'église St Georges de Haguenau (67). Nous trouvons ultérieurement des groupes dispersés assez régulièrement dans notre espace chronologique : en 1328, deux cloches sont fondues à Clairac (66). En 1376/1377, trois cloches sont réalisées par Jean Jouvence pour la cathédrale de Sens⁵¹¹ (89). En 1379, un fondeur réalise deux cloches pour l'église de Coustouges (66), puis en 1420, nous trouvons les deux cloches de Béost (64). L'ensemble le plus récent se trouve à St Paul de Salers (15). Il est constitué de deux cloches de 1467.

Les cloches de Romans⁵¹² méritent une mention particulière pour ce qui est de leur aspect de surface. En effet, ces deux cloches ont une teinte argentée mate assez proche de celle que nous avons pu décrire pour la cloche d'Yronde et Buron (63). Il est donc probable que ces deux cloches sont composées d'un alliage contenant une forte proportion d'étain ou un apport volontaire de plomb.

La composition sonore de ces ensembles ainsi que la distribution des tailles de ces pièces montre un phénomène assez étrange. En effet, la plupart des ensembles sont formés de cloches de diamètre assez proche correspondant donc à des notes proches voire identiques. De plus, ces ensembles sont généralement composés de cloches de fort diamètre, souvent de l'ordre du mètre. Elles sont donc plus grandes que la moyenne. L'ensemble comprenant les cloches les plus grosses est celui de Haguenau (67) où les deux cloches anciennes mesurent respectivement 1,4 et 1,12m de diamètre. On voit dans ce cas particulier que l'écart entre les notes des deux cloches est faible et ne correspond pas à un écart musical classique. Il ne s'agit en effet dans ce cas que d'un écart de deux demi-tons : la cloche 1 émet un *mi*5 alors que la cloche 3 émet un *fa*#5. Cet ensemble de cloches n'est donc sans doute pas complet et comprenait à l'origine plus de cloches. A la vue de ces données, on peut supposer que l'ensemble devait à l'origine former une sorte de carillon ou tout au moins permettre de jouer certaines ritournelles⁵¹³. Les deux cloches ont un profil proche qui diffère néanmoins assez nettement. Cela est dû au moindre soin du tracé de la cloche 3. Il est moins régulier. Les proportions générales de ces deux pièces sont assez proches et montrent bien que le même fondeur a officié afin de réaliser un ensemble harmonique.

Dans le cas de l'ensemble campanaire de Coustouges (66), les deux cloches ont en fait presque le même diamètre (82 et 81cm), comme dans le cas des cloches de Romans (26), où les deux pièces présentent le même diamètre (67cm). Ces deux cas semblent

⁵¹¹ Nous reprenons ici ces trois cloches car en l'absence de leur étude, nous ne pouvons dire de façon définitive si elles formaient ou non un ensemble d'horloge ou plus simplement les éléments d'une sonnerie d'église classique.

⁵¹² Déposées devant l'entrée du Musée international de la Chaussure.

⁵¹³ Nous appelons ritournelles des airs assez simples qui ne nécessitent pas forcément une possibilité musicale (un *ambitus*) très étendue.

difficiles à expliquer. En effet, au vu de leur taille, ces cloches avaient déjà une puissance très suffisante permettant de diffuser le son assez loin. Le cas de Romans est différent puisque ces cloches qui sont déposées depuis une dizaine d'années étaient encore intégrées au carillon ⁵¹⁴ qui se trouve dans la Tour Jacquemart. Elles ont donc pu faire partie d'un ensemble de type « proto-carillon » très tôt. Cependant, il n'existe pas dans la pratique actuelle de carillons possédant deux fois la même cloche et donc la même note. Cette présence de deux cloches émettant la même principale peut s'expliquer par l'utilisation particulière des cloches que nous avons pu voir dans l'Aude entre autres. En effet, on peut penser que pour l'une des deux cloches, le battant ne frappait pas à la pince, mais plus haut pour tirer de la cloche une autre note.

Le doublement de ces cloches de Coustouges ⁵¹⁵ ne peut s'expliquer. On peut proposer l'hypothèse suivante : la volonté d'avoir la plus grosse masse possible de bronze dans le clocher, par fierté villageoise ⁵¹⁶. On ne peut en effet pas placer de cloche plus grosse dans ce clocher et la communauté a donc pu décider de faire deux cloches identiques ou presque. Leurs profils sont très proches, tant du point de vue de la dynamique générale (rapports Ds/D et H/D) que du point de vue du tracé du profil. Les tracés sont extrêmement proches, et peuvent être confondus. Les notes émises par les cloches de chacun de ces deux ensembles sont donc les mêmes au sein d'un même groupe. Pour les cloches de Coustouges, il s'agit d'un *si*4 alors que celles de Romans émettent deux notes légèrement différentes : un *fa*6 et un *sol*6 (deux demi-tons de différence). Cette différence est assez peu importante (135Hz contre un écart de 171Hz entre les notes normales selon nos normes actuelles) et correspond donc sans doute à une légère différence d'alliage modifiant les caractéristiques vibratoires du corps ou une différence faible dans le tracé du profil interne. Si la différence est due à une variation de l'alliage, cela montre que nous avons ici deux cloches qui ont été coulées successivement. En effet, si ces deux cloches avaient été coulées lors de la même opération, il ne devrait pas y avoir de différence dans la composition. L'analyse de ces cloches est donc une opération qui doit être prioritaire dans un programme futur de travail sur les cloches.

3.1.2.4 Les ensembles issus de coulées différentes

Les autres ensembles campanaires constitués de cloches ne datant pas tout à fait de la même période sont également fort instructifs. Ils permettent de voir quelle est l'adaptation du fondeur le plus récent à la cloche ancienne. Il est intéressant de voir dans quelle mesure le fondeur est prêt à modifier son profil qui est en quelque sorte sa signature

⁵¹⁴ Certes beaucoup plus récent pour le reste de l'ensemble.

⁵¹⁵ Le clocher roman ne pourrait contenir d'autres cloches : nous sommes donc en présence d'un ensemble conservé dans son intégralité. Des petites cloches plus récentes sont néanmoins rajoutées dans les baies extérieures.

⁵¹⁶ Les querelles de village voire de diocèse ont amené à la production durant le XVe et le XVIe siècle de cloches de très grandes tailles pour les cathédrales de Mende et de St Flour (voir TRIN, 1954). Suite aux guerres de religion, il ne subsiste plus de ces cloches que le battant de la Sans-Pareille, la « cloche-monstre » de Mende.

sonore pour s'adapter aux tonalités des anciennes cloches déjà présentes dans le clocher. En effet, à la vue des efforts déployés par certains fondeurs de l'époque gothique, il apparaît clair que la musicalité de la cloche est devenue primordiale et que l'on cherche à réaliser des ensembles ayant des signatures sonores assez proches. Cette précision est importante puisque dans des rénovations actuelles⁵¹⁷, des installateurs n'ont pas hésité à réaccorder des cloches classées (Bruebach (68), église protestante St Pierre le Vieux à Strasbourg (67)). Ils n'ont ainsi pas tenu compte des principes généraux de la restauration⁵¹⁸ et également des efforts qu'ont pu faire les fondeurs anciens pour tenter de produire des cloches ayant des sons de qualités approchantes.

Ces ensembles sont plus nombreux que ceux qui sont constitués de plusieurs cloches du même fondeur : nous en connaissons dix-huit dont l'ensemble de Villelongue dels Monts (66) déjà décrit. Comme pour les ensembles que nous avons décrit précédemment, un grand nombre (voir carte 1bis) se trouvent dans le département des Pyrénées-Orientales : cinq sur dix-huit. Certains de ces ensembles sont constitués de cloches assez peu éloignées chronologiquement. Ainsi, à St Pierre le Moutier (58), les deux cloches⁵¹⁹ datent respectivement de 1455 et 1469.

L'un des groupes que nous avons relevés est en fait assez artificiel. Il s'agit de celui de la cathédrale St Pierre de Beauvais. En effet, dans cet ensemble, l'une des cloches⁵²⁰ datant de 1349 appartenait à la sonnerie de la cathédrale proprement dite alors que l'autre qui est datée plus vaguement du XIVE siècle appartient à l'horloge astronomique⁵²¹. Pour cette dernière, nous disposons néanmoins d'une photographie issue des archives Berthelé (Musée Languedocien, Montpellier), reproduite à la figure 369. En effet, ces deux cloches n'avaient pas du tout la même fonction et ne peuvent donc réellement être comparées.

Les ensembles que nous avons pu réellement relever sont en fait peu nombreux du fait de l'emplacement d'un certain nombre de ces sonneries. Certains sont en effet disposés dans des clochers-peignes⁵²² ou dans des clochers qui ne sont malheureusement pas accessibles car en cours de restauration (Tour du Gros Horloge de Rouen). Ce sont surtout les ensembles des Pyrénées-Orientales que nous avons pu étudier.

L'ensemble de Géhée (36) déjà évoqué pour la cloche 2 qui date du Haut Moyen Age (voir ci-dessus, 2.1.2.3.2.1) comprend également une cloche datée sans doute de la

⁵¹⁷ De l'ordre d'une dizaine d'années au plus.

⁵¹⁸ En particulier la réversibilité des travaux effectués.

⁵¹⁹ Les cloches qui nous intéressent sont les cloches 1 et 3.

⁵²⁰ Déposée dans la nef, c'est la seule que nous ayons pu réellement relever.

⁵²¹ Elle est toujours en place dans cette horloge.

⁵²² Pour ceux situés dans la Haute Garonne en particulier.

seconde moitié du XIVe siècle. L'inscription de cette seconde cloche (*Ave Maria Gracia Plena*) ne nous permet pas d'en préciser la chronologie. Cette cloche est très petite. C'est l'une des plus petites que nous ayons relevées et sans doute presque la limite de ce que nous pouvons appeler cloche dans l'acception restrictive que nous adoptons dans le présent travail ⁵²³ : elle ne mesure que 25cm de diamètre. Les maladroresses et inexactitudes de tracé existent clairement dans ce cas et sont sans doute dues à la petitesse de cette pièce. Son profil est assez particulier. La cloche comporte au niveau de jonction entre la robe et le cerveau un bourrelet fortement débordant. Compte tenu de sa taille, nous ne pouvons pas qualifier ce relief de filet. Il s'agit bien d'un bourrelet. La plus petite est sans doute à l'origine une cloche de chœur et l'ensemble présent dans ce clocher est donc factice.

L'ensemble de Laprugne (03) est constitué d'une cloche datant sans doute du début du XIIIe siècle ⁵²⁴ et une cloche de 1484 ⁵²⁵. Ces deux cloches sont très différentes du point de vue de leur aspect général. La cloche du XIIIe siècle a un profil extrêmement particulier : en effet, elle a un cerveau très étroit ⁵²⁶ et elle est par contre dans la moyenne pour ce qui est de la hauteur ⁵²⁷. Ce fort rétrécissement du cerveau est obtenue par une faussure extrêmement marquée. Cette forme très particulière et très évasée est une forme rare quelle que soit la période d'étude. Cette cloche est donc bien un spécimen particulier dont les qualités sonores sont assez différentes de celles des cloches plus proches de la norme. La cloche de 1484 par contre se trouve dans des proportions beaucoup plus proches de la moyenne du XVe siècle. Le fondeur n'a pas à priori cherché à imiter la cloche la plus ancienne pour former une pièce dont le son soit proche. Au contraire, il semble dans ce cas que le phénomène soit inverse puisque les valeurs des rapports Ds/D et H/D enregistrées pour la cloche de 1484 sont supérieures à la moyenne pour le premier et inférieures pour le second, c'est-à-dire une situation inverse de celle de la cloche du XIIIe siècle. A l'inverse de la cloche du XIIIe siècle, la cloche de 1484 est donc une pièce très classique qui se situe plus ou moins dans la moyenne des pratiques des fondeurs du XVe siècle.

Si l'on observe les propriétés sonores de ces deux cloches, on remarque que la note principale de chacune des deux cloches est séparée d'un peu plus d'une octave. Plus précisément, l'écart entre ces deux principales est d'une octave et deux demi-tons. On retrouve donc l'espace de deux demi-tons, déjà noté pour un certain nombre de duos de cloches. Cet écart de deux demi-tons est une norme musicale de l'époque médiévale ou à

⁵²³ En effet, nous limitant ici aux cloches d'appel, il ne nous semble pas qu'il soit possible de considérer comme tel une cloche mesurant moins de 20cm de diamètre et qui ont donc une portée sonore très limitée (pour la définition de nos limites, voir la première partie : 1.1).

⁵²⁴ La cloche 4 de 48cm de diamètre.

⁵²⁵ La cloche 2 de 92cm de diamètre.

⁵²⁶ Rapport Ds/D=0,38. C'est la valeur la plus faible enregistrée pour toute la période gothique.

⁵²⁷ Rapport H/D=0,92 pour une moyenne de 0,9 durant le XIIIe siècle.

tout le moins de l'époque gothique⁵²⁸. Concernant les autres partiels de chacune des deux cloches, les octaves supérieures et inférieures (le hum) sont à peu près distribuées sur les mêmes écarts que les principales : la différence entre chacune de ces notes est d'une octave et deux demi-tons. Les deux derniers partiels (« quarte » et « quinte ») sont décalées de façon différente pour les deux cloches. Ainsi, la cloche du XIIIe siècle dont nous avons pu déterminer les cinq partiels a des partiels décalés vers les notes aiguës : si le deuxième est bien une quarte (*ré6* : écart de quatre demi-tons), la « quinte » est par contre plus haute que ce qu'elle devrait être (*so#6* : près d'une octave par rapport à la principale). Par contre, pour la cloche de 1484, pour laquelle nous n'avons pu déterminer la « quinte », la « quarte » est plus basse que ce qu'elle devait être, puisqu'elle n'est séparée de la principale que par deux demi-tons. Malgré leur dissemblance profonde de profil, ces deux cloches ont donc une composition sonore assez proche qui leur permet de s'accorder assez bien⁵²⁹ malgré des différences importantes pour les quartes et quintes. On voit donc que les qualités sonores de ces cloches sont proches et relativement bonnes au regard des normes actuelles. Compte tenu de leur bonne intégration, ces deux cloches ont sans doute été dès 1484, date de réalisation de la seconde cloche, placées dans le même clocher. Leur bonne intégration sonore ainsi que leurs qualités sonores propres sont sans doute l'un des éléments qui a permis la conservation jusqu'à nos jours de ces deux pièces.

3.1.3 Le cas spécifique du braillard : l'exemple de Châlon sur Saône (71)

Cette cloche n'a jamais eu comme fonction d'appeler aux offices ou aux cérémonies officielles. Il s'agit d'un braillard. Cette cloche est donc une pièce dont la fonction est purement laïque malgré les inscriptions et les décors qui portent des thèmes religieux (voir le corpus et 3.3.3). Elle sert en effet à alerter la population lors d'évènements propres à la ville : incendies, sièges... Il s'agit d'une cloche qui doit avoir une forme très particulière afin de rendre un son que l'on reconnaisse entre tous les sons des cloches de la ville de Chalon-sur-Saône durant le Moyen Age. Le rapport H/D est le plus faible de tous ceux que nous avons pu mesurer : 0,69 seulement. Cette cloche est donc extrêmement trapue comme on peut le voir sur la photographie de la figure 534a. On remarque aussi sur le profil (fig. 533) que la répartition des épaisseurs est très différente de celle que nous enregistrons traditionnellement sur les autres cloches. Le son des braillards⁵³⁰ est très aigu et surtout comporte une répartition des harmoniques totalement différente de celle des autres cloches. Pour le cas particulier du braillard de Chalon, nous n'avons pas pu identifier de partiels. Ces cloches particulières que sont les braillards émettent un son pratiquement nu sans partiels adoucissant sa brutalité. Cette cloche dont

⁵²⁸ Compte tenu des éléments présents pour les périodes précédentes, nous ne pouvons aboutir à de telles observations et donc à des conclusions sur les musiques campanaires de l'époque romane et de l'époque antérieure.

⁵²⁹ L'accord parfait entre deux cloches issues de fontes différentes est en effet particulièrement difficile voire impossible à atteindre.

⁵³⁰ Ces cloches ne sont donc ni plus ni moins que l'équivalent médiéval de nos actuelles sirènes.

l'aspect extérieur est tout à fait normal présente par contre un profil interne qui contribue à l'originalité du son : la pince dont la partie verticale extérieure est très droite voire concave⁵³¹ se détache nettement de la faussure qui n'est pas ici soulignée par un filet. Cette cloche ne comprend d'ailleurs qu'un faible nombre de filets sur la partie basse de la pince et autour de l'inscription. La pince est fine et très étirée. Par contre, le cerveau est également très différencié de la robe et extrêmement épais. Il comprend la plus grosse partie du métal constitutif de cette cloche. Cette pièce du début du XVe siècle (année 1429 précisément) de très grande dimension est des plus intéressantes par sa qualité de brailard. C'est le seul présent dans notre corpus. Du fait de sa grande taille (1,71m de diamètre), il peut sans doute se faire entendre de toute la ville médiévale de Chalon-sur-Saône. Malgré sa particularité, cette cloche est très représentative des œuvres réalisées par les fondeurs de cette époque tant par le décor que par la forme de ses différentes parties.

3.1.4 Le son des cloches gothiques : synthèse

A l'issue de l'étude détaillée de ces ensembles composés de plusieurs cloches généralement de l'époque gothique⁵³², il apparaît que ces ensembles nous permettent d'approcher les goûts musicaux de l'époque. Par conséquent, ils apportent des éléments nouveaux pour l'étude de la musique médiévale. Ainsi, l'écart entre deux notes formant un « accord⁵³³ » est généralement de deux demi-tons soit une note naturelle. De plus, la différence de ces notes par rapport à la valeur dite juste de nos jours⁵³⁴ est généralement assez faible mais ne peut pas être chiffrée de façon fiable et constante. En effet, les valeurs enregistrées pour l'époque gothique sont très variables, tantôt supérieures et tantôt inférieures à la normale actuelle. On ne peut donc pas proposer une norme d'écart entre la période gothique et nos jours. Il semble que les normes sonores n'étaient pas été établies à cette époque⁵³⁵. Cependant, des connaissances musicales existaient de façon certaine et permettaient de calculer plus ou moins précisément la note obtenue. Les principes mathématiques régissant la musique étaient connus par le biais des grands traités musicaux qui reprenaient entre autres les travaux de Pythagore⁵³⁶. Au vu de l'évolution très progressive des profils campanaires, il semble en effet que ces connaissances ne soient pas issues d'une étude théorique et mathématique mais plutôt

⁵³¹ Elle n'est pas convexe comme dans le modèle classique.

⁵³² Il faut ici rappeler le cas particulier de l'ensemble de Vernet-les-Bains (66) qui comprend une cloche romane (décrite précédemment, voir 3.3.1) et une cloche gothique de petite taille (37cm de diamètre).

⁵³³ Nous mettons accord entre guillemets car un véritable accord est constitué de trois notes.

⁵³⁴ La4 à 440Hz, norme actuellement utilisée mais très discutée (ALEXANDRE, 2001).

⁵³⁵ Sans que nous ne possédions à notre connaissance de documents écrits traitant de ce problème.

⁵³⁶ Voir en particulier Boèce, auteur des traités *De Institutione Arithmetica* et *De Institutione Musica*.

de l'accumulation d'une longue pratique et aussi de la volonté des fondeurs de l'époque gothique de réaliser de véritables instruments de musique et non plus de simples instruments d'appel.

3.1.5 Les éléments gothiques d'une histoire du carillon

Comme nous l'exposons précédemment dans le développement consacré aux profils des cloches, la période gothique se caractérise par la conservation jusqu'à nos jours d'ensembles composés de plusieurs cloches issues de la même coulée. Cependant, il ne s'agit pas en principe de ce que l'on peut appeler véritablement des carillons. Avant d'aller plus loin, il convient de définir ce qu'est exactement un carillon pour nous et aussi pour les personnes qui ont employé ce terme durant l'époque gothique. Ce terme apparaît en effet dans les textes à ce moment de notre histoire. Dans la terminologie actuelle, le carillon bénéficie de deux définitions. L'une est une définition savante et l'autre est plus populaire.

Tout d'abord, la définition savante est celle que donne la Guilde Mondiale des Carillonneurs, organisme regroupant les carillonneurs du monde entier. Un carillon est un ensemble constitué d'au moins vingt-trois cloches harmoniques sans qu'il y ait de doublons sonores. Un tel ensemble constitue un instrument couvrant au moins deux octaves chromatiques complètes. Cette définition est donc assez restrictive et ne concerne en fait que les grands carillons de concert que nous appelons souvent les carillons flamands car ils sont très courants dans ce domaine géographique. L'un de ces carillons parmi les plus anciens est celui de Bruges⁵³⁷ (Belgique). Il est abrité dans une tour gothique mais date dans sa constitution actuelle du XVIII^e siècle⁵³⁸. Cependant, ce carillon constituait un véritable instrument de concert dès le XVI^e siècle. Les cloches ont par la suite été remplacées par d'autres de meilleure qualité sonore.

La seconde définition s'applique aux ensembles campanaires que l'on rencontre très fréquemment dans le Sud de la France et qui permettent l'interprétation de petites mélodies. Elle s'appuie sur l'étymologie même du mot carillon. En effet, ce terme est basé sur les termes anciens *quadrillon* ou *carrégnon* basés sur le mot quatre. Selon cette définition, un carillon est un ensemble d'au moins quatre cloches dont les notes s'échelonnent de façon harmonieuse mais pas nécessairement harmoniques et qui permettent de jouer de petites ritournelles⁵³⁹. Ce type d'ensemble est très courant dans le Sud de la France et surtout en région Midi-Pyrénées. Un cas particulier est celui des carillons constitués de moins de quatre cloches comme ceux que nous avons pu rencontrer dans certaines églises de l'Aude (Roquefeuil entre autres) : en effet, dans ce cas, une seule cloche est dotée de plusieurs battants (jusqu'à trois) et peut donc ainsi émettre plusieurs notes « principales ». Ce type d'installation que l'on peut difficilement

⁵³⁷ Il est intéressant de noter que le carillon est en fait l'instrument mécanique possédant la puissance la plus forte et qu'il est donc nécessairement un instrument dont les concerts ne peuvent pas être rendus payants...

⁵³⁸ Coulé entre 1742 et 1748.

⁵³⁹ On ne peut véritablement parler d'instrument de concert.

dater mais qui ne remonte sans doute pas antérieurement au XIXe siècle témoigne de véritables connaissances sonores.

Pour pouvoir être qualifiés de carillons, ils doivent être dotés d'un clavier permettant d'actionner les cloches sans avoir besoin d'agiter le battant manuellement ni de mettre les cloches en volée. En effet, la sonnerie en volée rend impossible l'interprétation du fait de la répétition non maîtrisée des coups frappés. Tout un système de tringlerie doit être installé : la mise en place de ce système se fait de façon organisée et planifiée. Dans le cas des petites installations, en particulier celles où une cloche possède plusieurs battants⁵⁴⁰, la traction peut être assurée par des cordes reliées au battant moyennant des systèmes de rappel qui permettent au battant de retrouver sa position initiale.

Si l'on observe les ensembles campanaires qui ont survécu jusqu'à nos jours, il faut bien reconnaître que nous ne possédons aucun ensemble regroupant les critères correspondant à l'une ou l'autre des définitions. Selon les vestiges que nous avons pu observer, tant dans les clochers que sur les cloches elles-mêmes, les carillons de concert n'ont pas existé durant l'époque gothique. L'instrument qu'est la cloche se stabilise dans un premier temps dans ses qualités sonores au cours de notre période d'étude. Elle peut ultérieurement devenir la partie d'un instrument aux proportions importantes.

Les seuls ensembles que nous possédions sont constitués de deux ou trois cloches et constituent généralement des sonneries d'horloge (voir Valence entre autres : 3.1.2.2). Le seul système intéressant notre problématique du développement des carillons est daté du XVIe siècle et se trouve à La Valla en Gier (42). Il comprend cinq cloches de cette période et un clavier à lattes. Bien que nous n'ayons pas étudié cet ensemble très en détail⁵⁴¹, nous pouvons donc dire qu'il s'agit réellement d'un carillon au regard de la définition populaire.

Nous ne possédons donc pas d'évidence nous prouvant l'existence de carillons durant l'époque gothique ou tout au moins dans la partie de cette période que nous avons étudiée ici. De plus, le développement de carillons émettant une musique purement instrumentale qui ne peut être aisément mélangée à des compositions vocales ne peut se faire qu'après qu'une véritable musique instrumentale ne se soit développée. Il faut donc bien attendre le XVIe siècle pour voir la musique instrumentale se développer et l'art du carillon se développer. De plus, l'art du carillon suppose une véritable volonté politique de créer et diffuser une musique populaire par le biais d'un instrument coûteux. A titre d'exemple, le carillon de Bruges qui date du XVIIIe siècle pour l'équipement campanaire actuel⁵⁴² pèse au total pour les seules cloches 28 tonnes, ce qui représente un coût très important. L'installation d'un carillon de concert dans une ville représente donc un investissement extrêmement important qui ne peut que difficilement s'envisager s'il n'existe pas un véritable répertoire que l'on souhaite diffuser. Le problème majeur des petits carillons populaires est l'existence d'un répertoire instrumental et surtout de son

⁵⁴⁰ En fait, il conviendrait plutôt de qualifier ces dispositifs de marteaux, car ils frappent sans battre..

⁵⁴¹ Il sortait de peu du domaine chronologique de la présente étude.

⁵⁴² Une partie des cloches ont été refaites à l'identique en 1969 par la fonderie Eijsbouts de Asten (Pays-Bas).

adaptation. En effet, du fait de la persistance sonore des cloches⁵⁴³, il faut adapter tous les morceaux instrumentaux qui ne peuvent être joués par les carillonneurs tels qu'ils sont écrits.

Dès le XIV^e siècle, nous rencontrons dans certains textes la mention de cloches qui doivent être sonnées en carillon :

Les cloches sonnoient à quarraignon par les églises et les abbayes (Chroniques de Saint Denis, tome IV, p. 197 cité par GAY, 1887 : texte de 1370 reprenant un texte de 1214).

Il faut sans doute entendre ici le terme de carillon dans le sens d'une technique de sonnerie plus que dans les sens où nous entendons le mot carillon actuellement. A partir de cette mention textuelle, nous pouvons supposer que le terme carillon recouvre en fait la sonnerie en tintement où l'on agite manuellement le battant⁵⁴⁴ de plusieurs cloches⁵⁴⁵. Un tel système permet de sonner non pas de véritables airs mais plutôt de simples ritournelles basées sur une étendue chromatique faible. Au cours du XIV^e siècle, lorsque nous rencontrons les premières occurrences du terme carillon, ce terme ne recouvre sans doute pas les réalités que nous avons décrites par le biais des grands carillons harmoniques de concert mais plutôt une sorte de prémisse qui permet de jouer de petites pièces.

Un second texte de 1359 mentionne le mot « *carillon* ». Il est sans doute pris comme précédemment dans le même sens d'une technique de sonnerie plus que d'un instrument de musique :

Hodie conclusum est quod matutinae dicantur media nocte, et quod pulsantur minores mediocresque cloche et sine carillono (Acta ms. capit Paris , in DU CANGE, 1886) Aujourd'hui, il est décidé que les matines seront dites au milieu de la nuit et que l'on sonnera les cloches petites et moyennes et sans carillon.

Ce texte réglementaire est destiné à limiter les gênes occasionnées par les sonneries nocturnes des cloches, en particulier l'appel aux matines. Il est donc peu probable qu'à cette occasion, on ait sonné de véritables airs au carillon avant que cette réglementation n'existe. Dans ce cas, le terme carillon s'attache plutôt à une technique de sonnerie qu'à la définition de l'instrument de concert. Il convient de rapprocher cette interprétation du sens que l'on donne aux grandes fêtes religieuses que l'on dit carillonnées. En fait, dans ce cas, on qualifie une sonnerie d'appel à l'office qui est plus importante et plus longue que la normale. Le terme « *carillon* » serait donc à prendre dans ce sens et non dans le sens courant actuel. Il convient de noter également que les grosses cloches ne seront plus sonnées nuitamment. Cela limite encore la gêne occasionnée pour les populations laïques.

Au vu de ces deux textes, il semble évident que la première acception du terme « *carillon* » désignait un mode de sonnerie et non un instrument de musique composé de

⁵⁴³ En particulier les plus grosses d'entre elles.

⁵⁴⁴ Eventuellement à l'aide d'une cordelette pour ne pas rester sous la cloche.

⁵⁴⁵ Sans doute au moins quatre.

plusieurs cloches. Il ne semble pas exister de terme pour désigner un tel instrument (voir en 3.4.3.2 les problèmes de terminologie campanaires tels qu'ils sont traités par Durand de Mende) qui n'existait peut-être pas encore.

Au-delà des problèmes de terminologie, un second élément important à prendre en compte pour la réalisation d'un carillon est la tessiture des différentes cloches formant l'ensemble : cette tessiture doit être stable entre les différentes cloches. En effet, l'écart entre les différentes harmoniques d'une seule cloche d'un ensemble doit être le même que l'écart entre les harmoniques des autres cloches si l'on veut avoir un ensemble bien sonnante. Quelle que soit l'époque prise en compte, ce point ne peut pas être modifié. En effet, même si l'écart entre les harmoniques était différent au cours du Moyen Age, il n'en reste pas moins vrai qu'il doit être le même pour toutes les cloches de l'ensemble. L'époque gothique (et en particulier à partir du XIVe siècle) marque pour cela un tournant puisque nous avons pu remarquer une certaine standardisation du profil et donc une théorisation qui contribuent toutes deux à la reproductibilité des tessitures. Cet élément est donc de nature à permettre l'apparition de carillons : on sait désormais reproduire la forme sonore d'une cloche par la reproductibilité du profil. De plus, les différents fondeurs n'ont plus entre eux de différences majeures dans le tracé du profil. Le second aspect réside dans la modification des cloches existantes pour les rendre de tessiture équivalente à celle des nouvelles⁵⁴⁶. L'accordage se fait en effet en limant intérieurement les cloches aux endroits où sont émis les différents partiels afin de les accorder entre eux et donc de rendre un ensemble cohérent du point de vue sonore. Il semble que cette technique soit maîtrisée assez anciennement, sans doute dès le début de l'époque moderne. Nous ne savons malheureusement pas⁵⁴⁷ à quelle date remonte précisément l'accordage d'une cloche. Cette technique ne peut néanmoins pas être rattachée au Moyen Age.

En conclusion, si le terme carillon apparaît sous des formes différentes dès le XIVe siècle, il ne correspond sans doute pas aux carillons tels que nous les connaissons actuellement. Ces carillons⁵⁴⁸ sont sans doute des créations de l'extrême fin de la période gothique et du courant du XVIe siècle⁵⁴⁹. L'utilisation du terme carillon témoigne certainement d'une technique originale de sonnerie et prépare par l'apparition de cette technique même la création du véritable carillon que nous connaissons actuellement. Il est probable que ce soit l'extension des ensembles qui ait rendu impossible la sonnerie directe au battant. En effet, la coordination de plusieurs personnes jouant chacune plusieurs notes mais pas l'ensemble de la gamme couverte devenait impossible. On choisit alors de créer tout un système de tringles afin qu'une seule personne puisse

⁵⁴⁶ Si nous n'avons pas retrouvé de cloches anciennement accordées, nous avons par contre rencontré des cloches qui ont été accordées récemment au mépris de leur intégrité.

⁵⁴⁷ Nous ne pouvons pas le savoir autrement que grâce à des documents d'archives.

⁵⁴⁸ Surtout les carillons populaires.

⁵⁴⁹ Du point de vue campanaire, ce siècle peut encore être considéré comme rattaché à l'époque gothique (observations non mesurées issues des relevés dans de nombreux clochers).

actionner les différents battants.

3.2 Les cloches gothiques : description des différentes parties techniques ; apparition d'un modèle majeur et de particularismes régionaux

3.2.1 Importance du corpus de cette époque

Le corpus de cette période gothique est de très loin plus important que le corpus étudié dans les périodes précédentes. Nous n'avons que très exceptionnellement recours à des exemples hors du domaine français. Sur les cinq cent onze cloches étudiées ou répertoriées sur le territoire français dans ce travail, près de cinq cents appartiennent à cette période, c'est-à-dire la quasi-totalité du corpus. A l'intérieur de la période gothique, la répartition est également très favorable pour le seul XVe siècle : trois cent soixante-dix cloches sont datées de ce seul siècle et quatre-vingt-dix-neuf du siècle précédent. Les trente et une cloches restantes sont quant à elles du XIIIe siècle. Ce corpus des cloches encore conservées est donc très largement décalé vers la fin de la période d'étude. Le corpus des structures campanaires fouillées et des profils restitués est par contre assez pauvre pour la période gothique. Les structures campanaires datant du Moyen Age tardif sont rares. L'un des exemples les plus intéressants de structures de production campanaire⁵⁵⁰ provient de la fouille de la fonderie Bedern à York (RICHARDS, 1993). Nous la détaillerons plus loin dans la discussion sur le statut du fondeur de cloches. Nous n'avons utilisé que peu d'exemples étrangers. Ils ne sont que rarement publiés et sans doute notoirement plus nombreux comme les spécimens français.

L'âge moins élevé de ces cloches ne suffit pas à lui seul à expliquer la surreprésentation des cloches gothiques par rapport aux cloches des périodes précédentes. La qualité du profil et donc du son (cf. 3.1) permet d'avoir une cloche que l'on peut intégrer avec plus ou moins de bonheur dans un ensemble comprenant des cloches postérieures. De ce fait, lors de l'extension d'un ensemble campanaire, on n'ait pas ressenti la nécessité de fondre la cloche ancienne pour en refaire une nouvelle plus en accord avec les pratiques musicales du temps. Malgré ces qualités indéniables⁵⁵¹, certains fondeurs que l'on peut qualifier d'indélicats ont persisté jusqu'à nos jours à refondre des cloches gothiques, y compris dans certains cas des cloches bénéficiant d'une protection patrimoniale... Les qualités intrinsèques de la cloche gothique, en particulier sa plus grande épaisseur que les cloches des périodes précédentes, a sans doute également favorisé la conservation des pièces de cette époque qui malgré une

⁵⁵⁰ En l'occurrence, il s'agit d'une installation que l'on peut qualifier de pré-industrielle.

⁵⁵¹ Ne négligeons tout de même pas que certaines cloches gothiques encore existantes sont de véritables « casseroles » tout juste bonnes à sonner l'appel aux offices...

utilisation plus fréquente ⁵⁵² se fêlent beaucoup moins facilement. N'oublions pas également la différence de composition. A partir de l'époque gothique, les fondeurs ont sans doute utilisé un alliage de meilleure qualité et plus proche des normes préconisées dès l'époque romane par le moine Théophile ⁵⁵³. Cet alliage a sans doute limité l'apparition de fêlure. L'ornementation beaucoup plus importante de ces cloches est également à prendre en compte. Les communautés sont ainsi plus attachées à leurs cloches : la décoration y représente un témoin de leur passé et de leurs croyances. L'ensemble de ces éléments ainsi que le plus grand nombre de cloches produites durant cette période ont sans doute conduit à la conservation d'un plus grand nombre de spécimens.

Cet important volume (près de 250 cloches ont pu être relevées en détail) empêche la description détaillée de chaque pièce. Au cours des descriptifs typologiques, nous décrivons les critères généraux et les cloches les plus marquantes que l'on peut considérer comme des archétypes des différents aspects abordés qui caractérisent la cloche gothique. Les spécimens hors norme sont eux aussi détaillés. Ils témoignent des tâtonnements persistants.

L'importance du corpus présente également l'avantage de nous permettre d'affiner l'analyse et donc d'aboutir à une description plus fine de l'évolution que connaît la cloche à l'intérieur même de la période. Les différents siècles pourraient ainsi constituer autant de sous-périodes indépendantes. Cependant, nous ne les avons pas séparées car elles correspondent en fait à un seul événement : la volonté permanente des fondeurs de cloches d'améliorer les qualités sonores et également l'ornementation des cloches. L'évolution des goûts musicaux a sans doute été un facteur déterminant les variations de forme.

Concernant ce corpus, il convient d'ajouter qu'il n'est sans doute pas complet pour des raisons d'inventaire général des cloches déjà exposées dans la première partie (1.3.3.1.1). De plus, un certain nombre de cloches classées ne portant pas de date sont indiquées comme appartenant au XVIe siècle. Il est possible que certaines de ces cloches soient du XVe siècle tout comme il est possible que certaines des cloches ici présentées sans date comme étant du XVe siècle aient été fondues durant le siècle suivant. Compte tenu de la faible différence des formes et décors, ce problème de datation n'influe sans doute ni sur le résultat final de notre étude, ni sur les évolutions générales que nous avons pu mettre en évidence.

3.2.2 Dimension des cloches gothiques

Malgré un agrandissement notable par rapport aux cloches du Haut Moyen Age, les cloches de la période précédente demeuraient des pièces de relativement petite taille : moins d'un mètre de diamètre, environ 600 à 700kg pour poids maximum des plus grosses pièces connues par les fouilles archéologiques. Les cloches appartenant à cette

⁵⁵² Sur l'utilisation des cloches durant l'époque gothique, voir ci-après, 3.4.2.

⁵⁵³ 80%Cu-20%Sn sans ajout de plomb.

dernière période de l'art campanaire médiéval que l'on peut qualifier d'âge d'or de l'art campanaire sont de dimensions beaucoup plus variables. En particulier, elles peuvent être beaucoup plus grosses et également de poids nettement plus important car elles sont plus épaisses. Nous proposons donc ici une sorte de florilège des cloches les plus grosses et également les plus petites que nous avons pu inventorier.

La plus grosse cloche de toutes celles que nous avons inventoriées se trouve dans le campanile de fer forgé de la cathédrale St Jean-Baptiste de Perpignan (66) et date de 1418. Elle mesure 2,02m de diamètre pour 2m de haut (anses comprises) et doit peser près de 3t selon les tables normales⁵⁵⁴. On peut donc voir qu'il y a une très forte progression des dimensions et du poids des cloches par rapport à celles de la période précédente. Une telle pièce n'est pas exceptionnelle durant cette période puisque nous trouvons également d'autres cloches de forte dimension. Ce sont les cloches de la cathédrale St Lazare d'Autun (71, 1,74m de diamètre, datant du XVe siècle⁵⁵⁵), la cloche du beffroi de la mairie de Compiègne (60, 1,60m de diamètre, datée de 1303) et également la cloche de Lagnieu (01, 1,50m de diamètre, datée de 1495). Tous ces exemples dont le plus ancien (Compiègne, cloche de 1303) remonte au début du XIVe siècle montrent bien que les techniques ont connu une très grande évolution qui a permis la production de pièces de grande taille. Une telle évolution va de pair avec une augmentation des possibilités économiques des communautés commanditaires des cloches. De plus, bien que deux de ces cloches n'aient pas eu une fonction religieuse, cette augmentation témoigne d'une volonté d'augmenter l'emprise de la religion sur les esprits : le son devient nettement plus puissant et donc nettement plus audible. L'augmentation de la taille et du poids nous montre également que les techniques de fonderie se sont encore notablement améliorées. Elles permettent la fusion de plusieurs tonnes de métal en une seule fois.

Un extrait des *Chronicon Montis Sereni* nous signale une cloche d'assez grande dimension dès le début du XIIIe siècle :

Campana de 50 centenariis fudit, quam Hellembertus Havelbergensis Episcopus consecravit, Petronellam nominans. (Chronicon Montis Sereni , anno 1206, cité dans DU CANGE, article campana , p. 56) On fondit une cloche de 50 centaines, qu'Hellembert, évêque de Havelberg, consacra [baptisa], la nommant Petronelle.

Outre la mention de baptême que nous détaillons en 3.4.1.3, cet extrait nous indique que la cloche réalisée est de grande taille : elle pesait en effet 50 centaines de livres. Cela indiquerait une cloche d'environ 2 à 2,5 tonnes. Nous ne connaissons pas de cloches du début du XIIIe siècle pesant un tel poids⁵⁵⁶. Cependant, cette mention nous indique qu'une telle fabrication était possible. On peut donc considérer que dès le début de la période gothique, des cloches de grande taille ont peuplé les clochers des cathédrales et des grands monastères.

⁵⁵⁴ Ces tables normales sont celles utilisées par les fondeurs actuels. La proximité typologique des cloches gothiques et des cloches actuelles nous permet de les utiliser pour évaluer le poids des cloches gothiques.

⁵⁵⁵ Commandée par le cardinal Rolin dont le sceau figure en plusieurs exemplaires sur la cloche.

⁵⁵⁶ Celle de Compiègne, postérieure de près d'un siècle, pèse sans doute plus de deux tonnes.

A l'autre extrémité de la chaîne, nous trouvons des cloches de très petite taille. Ainsi, l'une des plus petites cloches inventoriées est la cloche 3 de Géhée (36) : pesant une dizaine de kilogrammes, cette cloche du milieu du XIVe siècle mesure seulement 25cm de diamètre. Bien que se trouvant actuellement dans le clocher où elle est inutilisée, il s'agit plutôt d'une cloche de cœur. Ces très petites cloches sont rares. Le plus souvent, les cloches que nous avons pu inventorier ont une dimension moyenne de 50 à 80cm de diamètre, soit des cloches d'environ 500 à 1000kg.

Dans les différentes régions, nous trouvons généralement des cloches d'à peu près toutes les dimensions. Cependant, une région est caractérisée par des cloches qui, sans avoir des dimensions exceptionnelles, sont néanmoins des cloches de grande taille : en Alsace, la plupart des cloches que nous avons pu étudier mesurent entre 1m et 1,20m de diamètre, ce qui constitue un lot particulièrement important au regard des dimensions moyennes rencontrées dans les autres régions. Cette différence est difficile à expliquer. Peut-être une plus grande aisance économique permettait-elle de produire des cloches de plus grand diamètre. Les communautés ont également pu préféré systématiquement conserver des cloches de fort diamètre pour pouvoir garder une plus grande puissance sonore.

Cette augmentation de la taille et du poids des cloches témoigne sans doute d'une meilleure technique qui permet de fondre de plus importantes quantités de métal. En particulier, au regard de cette augmentation du poids, il convient de se demander si les fondeurs n'auraient pas commencé à utiliser à cette époque un four différent du petit « purgatoire » décrit par le moine Théophile. Il paraît en effet impossible d'avoir pu brasser et amener en fusion en une seule fois près de 3t de métal dans ce type de four pour réaliser la cloche de la cathédrale de Perpignan. La création de four de plus grande capacité peut seule expliquer une telle augmentation de la masse des cloches. Cependant, il n'est pas possible de dire si le four de grande capacité est un four de réverbère⁵⁵⁷ très utilisé durant l'époque moderne pour tous types d'opérations métallurgiques.

Au vu de la gamme des dimensions des cloches que nous avons pu relever, il apparaît évident que les qualités sonores sont devenues une norme très importante qui seule commandait⁵⁵⁸ la fabrication de cloches plus ou moins grosses. Ainsi, on a véritablement produit durant l'époque gothique des cloches appartenant à des ensembles sonores complexes préfigurant le véritable carillon chromatique qui fera son apparition en Flandres durant le XVIe siècle⁵⁵⁹.

La conservation d'ensemble de plusieurs cloches issues de la même coulée⁵⁶⁰ confirme le développement des qualités sonores. Les fondeurs cherchaient effectivement à réaliser des ensembles cohérents.

⁵⁵⁷ Ce serait l'une des plus anciennes utilisations de ce type de four.

⁵⁵⁸ Avec également la portée sonore pour pouvoir couvrir l'ensemble du domaine d'une paroisse avec au moins une des cloches.

⁵⁵⁹ Cette apparition s'accompagne très rapidement de la création d'un répertoire spécifique. Voir entre autres le compositeur J. Van den Gheyn.

3.2.3 Composition des cloches gothiques

Pour cette dernière période, en l'absence d'analyses de déchets métallurgiques découverts dans les ateliers ou de cloches encore existantes, nous n'avons pas de données nous permettant de connaître la composition des cloches. Nous en sommes donc réduits à émettre des hypothèses à partir de l'observation macroscopique des surfaces des cloches encore existantes. Nous présentons donc ici les quelques observations que nous avons pu faire sur des cloches remarquables du point de vue de leur patine.

Cette observation macroscopique complétée des éléments que nous connaissons pour les périodes antérieures, en particulier le Haut Moyen Age ⁵⁶¹, nous autorise quelques intéressantes remarques. Au vu des patines que nous pouvons observer sur les cloches antérieures telle celle du Puy-en-Velay (43), la patine de la cloche de l'église de Buron (commune d'Yronde et Buron (63)) semble nous indiquer que cette cloche datée de 1322 et de forte dimension (92cm de diamètre) est constituée d'un alliage qui n'est pas le standard décrit par le moine Théophile. En effet, la cloche de Buron, disposée sur un clocher-peigne assez ancien ⁵⁶², a une patine assez claire de teinte argentée ou blanc-gris mat. Il est possible qu'il s'agisse donc d'un alliage ternaire, contenant une certaine quantité de plomb comme dans le cas des cloches du Haut Moyen Age. Cependant, dans ce cas, l'apport doit être resté assez limité car il ne déforme pas notablement le son et il n'a pas entraîné le bris de la cloche qui est toujours hebdomadairement utilisée pour convoquer les fidèles aux offices. L'aspect du métal ⁵⁶³ est lui aussi blanc argenté, un peu plus brillant que ce qu'il est après formation de la patine. De plus, elle ne semble pas souffrir d'une usure particulièrement forte qui imposerait son arrêt et sa mise au repos.

Dans la plupart des autres cas, la cloche présente une patine de couleur « bronze » tout à fait classique, c'est-à-dire de couleur vert-de-gris, mate. Lorsqu'il correspond au bronze campanaire classique, ce type de patine est très stable quelles que soient les conditions d'utilisation de la cloche ⁵⁶⁴. Cette patine forme une véritable couche de protection du métal.

Dans quelques cas, nous avons pu observer une surface très irrégulière comprenant

⁵⁶⁰ Par exemple, les 2 cloches de Haguenau(67), datées de 1268, celle de Coustouges (66), de 1379 ou encore de Clairac (66), de 1328...

⁵⁶¹ Période où le bronze d'alliage était ternaire, comprenant en supplément du plomb.

⁵⁶² Datant de la fin du Moyen Age sans doute.

⁵⁶³ Visible sans patine sur le point d'impact du battant.

⁵⁶⁴ Que ce soit dans un clocher fermé, ouvert à tous les vents ou sur un clocher-peigne, tant en montagne qu'en plaine ou en bord de mer.

de nombreuses bulles, rendant parfois la lecture des motifs décoratifs délicate⁵⁶⁵. Ce défaut de surface peut être dû à divers éléments qui ne mettent pas forcément en cause la qualité du métal. Les différents éléments sont : d'une part la fonte du métal qui peut être insuffisamment mélangé et coulé à une température à peine trop froide, conduisant à des dégagements gazeux lors du refroidissement du métal et d'autre part une trop forte température de l'alliage, conduisant à une certaine vaporisation d'éléments annexes de l'alliage. Une mauvaise préparation du moule mal séché et séchant brutalement à la coulée peut dégager des gaz lors de la coulée du métal et conduire à ce genre d'imperfections. Toutes ces possibilités ont sans doute concouru à la formation de ces surfaces irrégulières.

Dans le cas du travail du fondeur aux oiseaux⁵⁶⁶ (cloches de Roquefère et Roquefeuil, communes toutes deux situées dans l'Aude), les compétences métallurgiques du fondeur sont sans doute à mettre en cause⁵⁶⁷ : en effet, la surface est oxydée d'une façon différente de l'oxydation classique, c'est-à-dire la patine vert-de-gris. Sur les deux cloches, cette oxydation se marque par une desquamation en feuillet rencontrée dans ces deux seuls cas. De plus, ces cloches ne sont pas proches de la mer où la plus forte teneur de l'air en iode pourrait expliquer cette évolution⁵⁶⁸. La composition du métal même paraît le seul élément susceptible d'expliquer cette forme particulière d'oxydation. Il est possible que ce phénomène soit dû à une trop grande présence d'étain qui aurait déséquilibré la chimie de l'alliage et provoqué une ségrégation. L'originalité de cet alliage n'est peut-être pas involontaire ou liée à un mauvais approvisionnement pour la fabrication d'une des cloches. Elle correspond plutôt à une habitude de ce fondeur qui pensait sans doute bien faire et améliorer ces cloches en procédant à cette modification. Il n'en est rien. Le son est relativement « standard » et ne possède pas de qualités particulières ni de portée supérieure à la normale. Cette originalité amène de plus des problèmes⁵⁶⁹ pour la conservation de ces cloches. Il conviendrait de les analyser afin de comprendre précisément le phénomène.

Au vu des patines, seul élément dont nous disposons en l'absence d'analyses, il semble que cette période gothique soit la période de la normalisation de la composition du bronze campanaire, sans doute selon les normes du moine Théophile. Cependant, il subsiste quelques fondeurs qui essaient d'autres alliages par souci d'économie ou par volonté d'expérimentation de nouvelles possibilités techniques. Ce sont des réussites plus

⁵⁶⁵ Cloches de Méry-es-Bois (18) et Roquefeuil (11) entre autres.

⁵⁶⁶ Nous avons baptisé ainsi ce fondeur du fait de la grande originalité de la forme de ces caractères : pour une présentation plus détaillée, voir ci-après la description des différents types de caractères utilisés.

⁵⁶⁷ Ses qualités artistiques semblent par contre indéniables au vu de l'originalité de ses réalisations.

⁵⁶⁸ Voir la cloche d'acier de La Réorthe (85), fabriquée par Holtzer et Cie en 1866, très fortement oxydée, et dont l'avenir paraît incertain alors même que l'autre cloche datant de 1504 en bronze présente une patine tout à fait classique... Le type d'alliage différent peut expliquer l'attaque particulièrement forte subie par cette cloche.

⁵⁶⁹ Ces problèmes sont très légers et ne mettent pas en cause la survie immédiate de la cloche.

ou moins heureuses. Les expérimentations qui ont sans doute été effectuées montrent que les fondeurs, relativement conservateurs du point de vue artistique ⁵⁷⁰, ont néanmoins été sensibles au progrès technique. Ils ont essayé d'apporter leur part à l'amélioration des techniques. Nous sommes sans doute en présence de techniciens plutôt que d'artistes sensibles au goût de la mode.

Deux cloches méritent ici une mention très particulière. En effet, malgré la quasi-omniprésence du bronze, certaines cloches ont été fabriquées en fer. Il s'agit néanmoins d'objets très différents des cloches de fer battu que nous rencontrons pour le Haut Moyen Age. Ce sont des cloches réalisées en fonte de fer. Ces cloches se trouvent dans deux régions assez différentes : la plus ancienne sans doute se trouve à St Pierre de Belleville (73) alors que l'autre se trouve à Baudonvilliers (55). Dans les deux cas, le métal présente une surface granuleuse irrégulière. Il est plus ou moins noir et ne présente pas de rouille. Ces cloches ne sont donc pas constituées de fer doux pur mais sans doute d'un alliage contenant un élément protecteur. Des analyses doivent être menées pour mieux comprendre cette bonne conservation. Par leur profil, ces deux cloches sont très différentes (voir 3.1.1.1), et montrent que la qualité du métal n'implique pas totalement les qualités sonores.

Le bronze devient donc véritablement le seul alliage qui est réellement considéré comme un « métal » campanaire ⁵⁷¹. Le fer n'est utilisé qu'accessoirement sans doute pour pallier des difficultés d'approvisionnement en cuivre et étain.

3.2.4 Evolution des différentes parties du profil campanaire

Après l'étude générale des profils et des sons qui est en quelque sorte la partie théorique de la production campanaire, nous allons détailler l'évolution des différents organes constitutifs d'une cloche au cours de la période gothique. Comme pour l'époque romane, nous débutons cette dissection de la cloche par sa partie inférieure ⁵⁷² pour la terminer par le cerveau et les anses.

Les éléments que nous décrivons ici tant pour la pince que pour les autres parties constitutives des cloches ne peuvent pas être véritablement décrits par un descripteur mathématique ou une mesure physique. Nous décrivons donc ici de façon aussi claire que possible ces éléments.

3.2.4.1 La pince

Poursuivant l'évolution déjà notée pour l'époque romane, cette partie devient plus épaisse. Elle devient ainsi un gage de bonne résistance de la cloche au cours du temps. En effet, cette partie où se fait le contact avec le battant s'use rapidement ⁵⁷³ et sa plus

⁵⁷⁰ On retrouve une ornementation gothique jusqu'au milieu du XVIIe siècle...

⁵⁷¹ Rappelons qu'au cours du XVIIIe siècle (voir annexe I), l'alliage campanaire est appelé « métal ».

⁵⁷² La pince.

grande épaisseur permet de poursuivre l'utilisation de cette cloche durant un plus long temps. Etant plus épaisse globalement que celles des périodes précédentes⁵⁷⁴, les cloches de la période gothique deviennent également des instruments susceptibles d'être utilisés plus fréquemment. Cela montre sans doute un changement dans l'utilisation des cloches que nous mettons plus clairement en évidence en 3.4.2. De plus, cette augmentation de l'épaisseur qui conduit à l'augmentation très forte du poids des cloches⁵⁷⁵ nous montre que les cloches deviennent un objet omniprésent dans la vie quotidienne. La communauté n'hésite pas à faire un investissement lourd pour s'équiper de cet outil de communication.

3.2.4.1.1 Epaisseur de la pince

L'épaisseur de la cloche est un élément important pour améliorer ses performances musicales et principalement sa résistance dans le temps. L'épaisseur des cloches à la pince ne semble néanmoins pas tellement évoluer au cours de la période gothique. En effet, d'une valeur moyenne de 1,116 bords⁵⁷⁶ au XIIIe siècle, elle diminue à 1,067 bords au XIVe siècle puis remonte à 1,092 bords au XVe siècle. La valeur la plus couramment enregistrée est de 1,1 bords. Dans certains départements (Cantal en particulier⁵⁷⁷), elle se rencontre presque exclusivement. Au cours de toute la période, les cloches de l'époque gothique sont nettement plus épaisse que durant les périodes précédentes. Nous sommes très loin des fines cloches de fer battu connues pour le Haut Moyen Age ou de la cloche de bronze de Fleury. Quelques cloches ont des valeurs aberrantes : le plus souvent ce sont des valeurs très fortes. La majeure partie des cloches du corpus⁵⁷⁸ a une épaisseur comprise entre 0,95 et 1,2 bords. Cependant, de nombreuses cloches ont une épaisseur d'environ 1,3 bords. La valeur la plus forte est enregistrée pour la cloche de Callac (22, cloche de 1418) : 1,59 bords.

Si l'épaisseur de la pince que l'on peut considérer comme stable à 1,1 bords durant toute la période gothique ne varie que très peu, cela montre que l'épaisseur atteinte dès le XIIIe siècle est un compromis optimal entre résistance, qualités sonores et coût de la pièce. La masse de bronze est suffisante pour assurer une bonne qualité sonore et une bonne stabilité dans le temps⁵⁷⁹. Dans son écrit, le moine Théophile ne précise pas l'épaisseur que doit avoir la cloche⁵⁸⁰ mais il semble que parallèlement à la grande

⁵⁷³ Il s'agit de la seule partie s'usant véritablement dans le cadre d'une utilisation optimale conforme aux pratiques.

⁵⁷⁴ Elle prend en fait plus ou moins l'épaisseur des cloches actuelles.

⁵⁷⁵ Jusqu'à trois tonnes : voir la cloche de la cathédrale de Perpignan (66) d'un diamètre de 2,02m.

⁵⁷⁶ Le bord est l'unité de mesure utilisée par les fondeurs. En fait, il s'agit d'un rapport permettant de reproduire à des tailles différentes le même profil si les différentes valeurs sont précisément connues. Il vaut $\frac{1}{12}^e$ de la hauteur tangentielle.

⁵⁷⁷ Le cas de ce département est très particulier : la plupart des cloches inventoriées sont du XVe siècle et se trouvent dans une petite partie du département. Elles peuvent être le fruit du travail d'un seul fondeur.

⁵⁷⁸ Plus de 90%.

diffusion de la technique et des grands modèles de profils, se diffuse le modèle d'une épaisseur optimale. Cependant, des essais existent encore comme le montrent les valeurs extrêmes que nous avons enregistrées (voir tableau 2).

3.2.4.1.2 Forme

La pince peut être divisée en deux parties : la pince interne qui est le point de frappe du battant proprement dit et la pince externe qui est en quelque sorte la partie visible de cette zone de frappe. Cette dernière est l'un des éléments visuels majeurs de la cloche. En effet, elle structure la partie basse de la robe et son ornementation.

Selon le critère utilisé, nous pouvons mettre en évidence plusieurs catégories de pinces. Ainsi, certaines ne peuvent pratiquement pas se distinguer de la robe. La faussure est très peu marquée alors que d'autres marquent très fortement le relief de la cloche. De plus, il y a des pinces qui ont un profil courbe alors que d'autres sont tracées à l'aide de lignes droites ou de section de courbe de grand rayon⁵⁸¹. Ces distinctions permettent de distinguer des ensembles ou des familles de cloches qui sont sans doute le fruit de plusieurs traditions. Elles sont principalement les héritières des modèles rencontrés à partir du Haut Moyen Âge. Ces différences n'ont que peu d'influences sur le son et relèvent donc de l'esthétique pure. Elles n'influent pas non plus sur l'épaisseur et donc la résistance. Les différentes catégories que nous avons choisies de distinguer⁵⁸² sont au nombre de sept. Nous croisons deux paramètres différents :

- D'une part, la visibilité de la pince. Pour cette catégorie, nous avons distingué trois éléments d'identification : une pince très nette, une pince peu nette et une pince quasi invisible. Ces trois catégories ont été baptisées respectivement A, B et C. La limite entre ces différentes catégories ne peut être indiquée précisément. Selon les cas, deux pinces de forme très proche peuvent appartenir à différentes catégories selon les autres parties du profil. Les autres parties confèrent à la pince une netteté plus ou moins grande. Cette valeur est donc partiellement subjective. La pince de type A est généralement limitée dans sa partie haute au contact de la faussure par une rupture nette de direction et non un simple point d'inflexion. Dans les autres cas, la séparation entre ces deux parties se fait par un point d'inflexion ;
- D'autre part, le tracé de la partie basse du profil de la pince. Là encore, nous avons pu distinguer trois catégories. Deux classes forment près de 99% du total. Successivement, ce sont les pinces de forme convexe, droite et concave (numérotées respectivement 1, 2 et 3). De ces trois types, le troisième est le plus rare. Il s'agit

⁵⁷⁹ Pour preuve, il suffit de regarder le nombre de cloches de cette période qui nous sont parvenues. Cependant, certaines commencent à être particulièrement usées : ces cloches servent tout de même depuis près de sept siècles.

⁵⁸⁰ Il est d'ailleurs assez peu précis sur le tracé du profil, laissant sans doute cette partie à la discrétion des fondeurs.

⁵⁸¹ On les assimilera dans ce cas aux pinces droites.

⁵⁸² Choix relativement arbitraire qui permet d'effectuer une étude statistique.

uniquement de pinces droites légèrement surcreusées.

Les deux éléments majeurs que nous présentons dans ce travail sont étudiés conjointement. Nous avons donc au total sept catégories : A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2. En effet, comme nous l'avons signalé précédemment, les pinces concaves sont extrêmement rares et ne se rencontrent que sur des pinces très nettement délimitées. Cela s'explique aisément : si la pince est concave, la limite avec la faussure est forcément très nette : on passe d'une courbure concave sur la pince à une courbure convexe pour la transition entre pince et faussure. Les cas B3 et C3 ne sont donc que des cas théoriques. Nous ne faisons ici que l'étude statistique générale. L'étude des différentes évolutions et particularités régionales est renvoyées dans le chapitre 3.2.5.

Si l'on observe tout d'abord l'évolution de la netteté du contour des pinces, on constate une évolution très nette. La tendance générale au cours de toute l'époque gothique⁵⁸³ montre une netteté grandissante des pinces au cours du temps. En effet, si durant le XIIIe siècle les trois grands types de pinces⁵⁸⁴ sont toutes présentes dans les mêmes proportions⁵⁸⁵, montrant que les fondeurs sont encore en recherche d'une ligne dominante, les pinces nettes deviennent presque majoritaires (47%) pour le XVe siècle. De la même façon, les pinces invisibles ou presque sont de moins en moins nombreuses : de 33% durant le XIIIe siècle, elle ne sont plus que 28% au XIVe siècle puis 17% au cours du XVe siècle. Par contre, les pinces peu nettes restent toujours à peu près aussi nombreuses, oscillant aux environs d'un tiers des spécimens : 33% au XIIIe, 39%⁵⁸⁶ au XIVe, puis 36% au XVe siècle. Les pinces peu nettes restent assez présentes sans connaître de véritable développement ni de disparition. Les pinces les plus nettes sont en net progrès. Elles se développeront encore au cours des siècles suivants⁵⁸⁷. Par contre, les pinces presque invisibles et indistinctes disparaissent pratiquement à la fin de la période médiévale. L'affirmation de la pince comme élément existant et structurant de l'ornementation campanaire montre que la décoration de la cloche devient un élément important. Elle devient de plus le support d'une partie de l'ornementation à l'extrême fin de la période étudiée et jusqu'à nos jours. En effet, nous trouvons fréquemment sur les pinces des cloches modernes et contemporaines des frises généralement végétales et la signature du fondeur. De plus, parallèlement à l'augmentation générale des proportions des cloches, le développement de la pince⁵⁸⁸ permet une utilisation plus fréquente de la cloche qui devient plus résistante. En effet, si l'on arrête l'utilisation de la cloche au même

⁵⁸³ Pour les périodes précédentes, il n'est pas possible de faire des statistiques compte tenu du faible nombre de pièces conservées.

⁵⁸⁴ Nette, peu nette et presque invisible.

⁵⁸⁵ Six spécimens de chaque type.

⁵⁸⁶ Elles sont alors les plus nombreuses.

⁵⁸⁷ Observation non mesurée au vu de nos visites dans de nombreux clochers.

⁵⁸⁸ Une pince plus nette est nécessairement une pince de plus forte épaisseur donc plus intéressante musicalement.

taux d'usure, elle peut néanmoins être utilisée plus longuement.

L'observation de la forme des pinces nous montre également une nette évolution au cours de la période gothique. Il convient d'éliminer tout de suite le problème des pinces concaves qui ne sont présentes qu'en deux exemplaires : l'un date du XIV^e siècle (superbe cloche de St Gaudens (31) datée de 1356) et l'autre remonte au XV^e siècle (braillard de Chalon sur Saône (71) de 1429 déjà décrit précédemment). Les pinces de ces deux cloches ne sont que des aberrations de pinces droites légèrement recreusées. Il ne convient pas de trop s'appesantir sur ces pièces exceptionnelles. De plus, cette forme de pinces ne crée pas de modifications notables des qualités sonores.

La tendance générale de la répartition entre les deux types principaux de pinces⁵⁸⁹ montre l'augmentation de l'importance des pinces droites. En effet, les cloches à pince convexe qui sont majoritaires au XIII^e siècle (56%) représentent tout juste la moitié des cloches du XIV^e siècle (23 pièces sur 46) puis ne sont plus que 40% au cours du XV^e siècle. Parallèlement, les pinces droites se développent dans les mêmes proportions. Il faut noter que sur les cloches présentant une pince droite, cette pince suit la tangente qui est l'élément permettant le tracé général du profil à l'aide du gabarit. Il va donc de pair avec le développement des cloches présentant une pince très nette. Ceci est aisément compréhensible : en effet, une pince droite⁵⁹⁰ est la seule partie rectiligne du tracé du profil de la cloche. La rupture avec la faussure qui est une partie présentant en principe une forte courbure est donc nécessairement bien marquée. De plus, il convient de noter le développement de ce type de forme plus simple à réaliser sans doute qu'une pince courbe et harmonieuse alors même que le décor se complexifie et que le tracé général de la cloche devient plus fin. Il semble que cette partie basse dont le tracé précis n'amène rien aux qualités sonores de la cloche ait fait l'objet de moins d'attentions. Elle est tracée plus rapidement afin de se concentrer plutôt sur les autres éléments. De même, le tracé rectiligne est plus intéressant pour réaliser une décoration que le tracé courbe avec une très forte courbure (comme sur les plus anciennes pinces convexes). Le développement de la pince droite moins élaborée du point de vue de son profil que les autres pinces que nous avons pu décrire va donc de pair avec un développement de la réflexion sur le meilleur tracé possible pour réaliser une cloche qui ait un très bon son. L'aspect uniquement esthétique de la pince concave devient moins important : la cloche est réellement vue comme un instrument de musique.

L'observation de l'assemblage des deux données que nous avons pu étudier sur les pinces (voir fig. 28) nous montre que les pinces nettes droites sont les plus nombreuses de toutes les catégories à la fin de la période d'étude : 31% au XV^e siècle. Le XIV^e siècle est par contre marqué par la forte présence des cloches ayant une pince peu nette et courbe (24% : ce sont les plus nombreuses). Comme nous l'avons signalé ci-dessus, les pinces droites et les pinces nettes sont fortement liées, montrant la faible importance prêtée au tracé de la pince. Cela ne signifie pas pour autant que la pince ne soit pas fabriquée par un travail soigné. Du point de vue de sa finition, elle fait l'objet de la même

⁵⁸⁹ Droite (2) ou convexe (1).

⁵⁹⁰ Si l'on omet les filets qui sont généralement présents sur la pince.

attention que les autres parties du profil mais son tracé est plus rapide. Les différentes formes de pinces ne changent en effet pas les qualités de la cloche mais changent par contre fortement la perception de la cloche et de la réussite de son tracé.

3.2.4.2 La robe

La robe typique de l'époque gothique ne connaît qu'assez peu d'évolution au cours de la période. De plus, le tracé de cette robe est en fait l'élément fondateur des différents partiels qui seront émis lors du tintement. Il s'agit donc de l'une des parties les plus importantes de la cloche. Son étude en temps qu'élément totalement séparé des autres parties constitutives de la cloche est impossible : elle est en effet souvent difficile à séparer nettement du cerveau. Nous étudierons donc ici l'évolution générale au cours de ces trois siècles du tracé du profil de la cloche et surtout l'éloignement de ce tracé à la tangente. Pour réaliser ces mesures et permettre leur comparaison, nous avons divisé la longueur de la tangente en douze parties (les *bords*). Cette douzième partie est utilisée comme unité de mesure pour autoriser une comparaison entre des cloches aussi diverses que la cloche 4 de Géhée (Indre, 25cm de diamètre) et la grosse cloche de la cathédrale St Jean-Baptiste (Pyrénées-Orientales, 202cm de diamètre). Nous avons ensuite réalisé un graphique qui nous permet de comparer les différents tracés et aussi les différentes moyennes calculées pour chaque siècle. A titre de comparaison, nous avons également réalisé un tracé moyen des cloches antérieures à l'époque gothique, tant de l'époque romane que du Haut Moyen Age.

Si nous observons l'évolution générale (voir fig. 931), nous remarquons que l'évolution entre l'époque préromane et romane⁵⁹¹ d'une part et l'époque gothique d'autre part se fait par une sorte de balancier. En effet, si les cloches antérieures au XIIe siècle sont celles dont le tracé est le plus proche de la tangente⁵⁹², cet écart est maximal au cours du XIIIe siècle, nous indiquant que les cloches de ce début de l'époque gothique sont des cloches présentant un très fort galbe dans la partie inférieure de la robe. La valeur du 5^e bord est alors supérieure à 1,2 bord. Par contre, pour les XIVe et XVe siècles⁵⁹³ la valeur maximale⁵⁹⁴ se situe entre le tracé préroman/roman et le tracé du début de l'époque gothique. La valeur maximale enregistrée pour le 5^e bord est inférieure à 1,2 bord. Cependant, ces tracés moyens des siècles les plus récents sont plus proches des valeurs du XIIIe siècle que de celle de l'époque romane. Si le tracé du début de l'époque gothique (XIIIe siècle) est donc un excès, il est néanmoins plus proche de la solution optimale que celui de la période romane. L'évolution du profil interne (voir fig. 949) se fait dans le même sens. L'écart entre les profils moyens du XIIIe siècle et ceux des XIVe et

⁵⁹¹ Pour ce graphique, compte tenu du faible nombre de spécimen pour chaque période et de leur grande variabilité, nous avons réuni tous les profils dans une seule catégorie.

⁵⁹² L'écart maximum moyen à la tangente (5^e bord, quelle que soit la période) est en effet inférieur à 1 bord.

⁵⁹³ Période où les deux tracés sont presque parfaitement superposés.

⁵⁹⁴ En fait, presque l'ensemble du tracé.

XVe siècles est néanmoins plus faible. Il est à noter que la différence entre les différents profils moyens de l'époque gothique est plus importante dans la partie basse que dans la partie haute⁵⁹⁵ qui est quasiment constante au cours de toute la période gothique.

En observant les graphiques juxtaposant les différents profils mesurés pour chaque siècle (graphiques assez difficiles voire impossibles à observer et commenter en détail), nous voyons que l'écart entre les profils est assez peu important. Les différents profils se distribuent dans un espace assez restreint (voir fig. 931). On voit donc par cet élément que les fondeurs répondaient de façon certaine à des normes qui leur permettaient d'obtenir des cloches de qualités musicales raisonnables. Certaines cloches sortent néanmoins du lot général. Au XIIIe siècle, nous distinguons la cloche de St Pierre de Belleville (73), cloche de fer coulé décrite précédemment. Elle se caractérise par un faible écart à la tangente : la valeur minimale (5^e bord) est inférieure à 0,7 alors que la plus forte valeur enregistrée⁵⁹⁶ est de 1 (cloche de Diou (36)). L'originalité de ce profil et sa faible courbure peuvent s'expliquer par l'originalité de la matière employée pour réaliser la cloche de St Pierre de Belleville.

Dans le cas général, la partie inférieure de la robe est constituée par un grand rayon de courbure⁵⁹⁷. Elle est généralement dépourvue de décoration. Cet espace sera occupé par une décoration au niveau de la faussure au cours des périodes suivantes. La partie supérieure est également formée d'un fragment de courbe de plus grand rayon de courbure. Cette partie apparaît presque rectiligne au premier examen. Cette section est celle qui contient les inscriptions et décorations dans sa partie au contact du cerveau. La décomposition des différents profils en leur deux rayons de courbure pour la partie constitutive de la robe est très délicate, le point de jonction entre les deux éléments n'étant pas fixe. De plus, il n'est pas certain que les fondeurs de l'époque médiévale aient procédé avec autant de rigueur que les fondeurs de l'époque moderne⁵⁹⁸. Pour la période gothique, il est certain que nous n'avons pas relevé de cloches ne présentant aucune courbure dans le tracé de la robe. Il semble donc que l'utilisation de formes que nous pouvons qualifier de « douces⁵⁹⁹ » dans le tracé de la robe est devenue une pratique courante qui n'est globalement plus remise en cause par les fondeurs.

L'évolution en balancier de l'écart à la tangente va donc dans le sens d'une amélioration progressive par tâtonnements et non par la découverte brutale du tracé optimal pour le meilleur rendu sonore possible par le moyen d'études théoriques. Dès les débuts de l'art campanaire, les fondeurs sont autant des techniciens de haut niveau détenteurs d'un savoir métallurgique et musical que des artistes. Les découvertes qui ont pu être faites pour améliorer les qualités des cloches sont le fruit de l'accumulation

⁵⁹⁵ A partir du 6^e bord.

⁵⁹⁶ Ces valeurs sont relativement proches les unes des autres.

⁵⁹⁷ De la pince jusqu'au 5^e ou 6^e bord, incluant la faussure.

⁵⁹⁸ Voir l'*Encyclopédie*, annexe III.

⁵⁹⁹ C'est-à-dire sans rupture brusque.

d'expériences dont quelques spécimens ont pu être conservés. La diffusion de ces connaissances devait être efficace.

Parmi les expériences de profil, nous pouvons citer deux cloches qui ont un profil particulièrement original. Il s'agit des cloches d'Avrillé⁶⁰⁰ (49, du XIIIe siècle) et d'Athose (25, cloche de 1456). Ces deux cloches ont la particularité de présenter dans un cadre général classique (rapports H/D et Ds/D dans les valeurs normales) une partie basse particulièrement évasée. Celle d'Athose est sans doute celle qui a le profil le plus évasé (voir fig. 170). Le rapport Ds/D est en fait tout à fait dans les valeurs normales (0,5). Cette cloche est surtout caractérisée par sa faible hauteur (H/D=0,74). Les notes émises par cette cloche n'ont pas pu être toutes identifiées : la principale est un *do*5 alors que l'octave supérieure est un *do*#6 (légèrement trop aigu d'un demi-ton) et le hum est un *ré*#4 (trop aigu de trois demi-tons). Les notes émises sont relativement correctes. Cependant, elles souffrent d'un léger décalage vers les aigus.

Les rapports de la cloche d'Avrillé sont tous deux très proches des valeurs moyennes (H/D=0,95 et Ds/D=0,49). Par contre, cette cloche a un aspect très différent de ce que nous pouvons observer pour les cloches de la même période. En effet, elle est très évasée. Le profil de sa robe est en fait tracé à l'aide d'une seule courbe de grand rayon tout comme le profil de la cloche d'Athose (25). Le son de la cloche d'Avrillé est très particulier. En effet, les écarts classiques des différents partiels ne sont pas respectés : la principale est un *m*6 alors que l'octave supérieure qui est correcte est un *fa*7. Elle est décalée d'un demi-ton. Par contre, l'écart du hum est plus important : il s'agit d'un *la*#5 qui est donc décalé de cinq demi-tons par rapport à la normale, soit près d'une demi-octave. Selon les techniques traditionnelles (voir entre autres le manuscrit Cavillier, annexe I) qui sont encore en usage, le tracé doit être fait à l'aide de deux courbures qui sont judicieusement calculées et assemblées pour ne pas apparaître comme la juxtaposition de deux éléments mal reliés. Il semble donc que ces deux cloches soient des tentatives pour réaliser des cloches de tracé plus simple. Cependant, les décalages sonores par rapport à la norme que nous avons pu déceler⁶⁰¹ ont sans doute mené ces recherches dans l'impasse. Ces deux cloches sont donc des essais sans lendemain qui ont néanmoins été préservés au cours du temps.

Pour le XIVe siècle, aucune cloche ne semble se détacher véritablement du lot des cloches relevées. Par contre, pour le XVe siècle, la cloche d'Andlau (67, datée de 1446) se distingue du lot des cloches de ce siècle en étant de loin la plus écartée de la tangente. La valeur maximale au 5^e bord est en effet de 1,8 bord alors que la seconde valeur la plus importante (1,5) est prise par plusieurs cloches dont celles de Beyren-les-Sierck (57), St Martin de Lamps (36) et Dohem (62). La cloche d'Andlau a effectivement un tracé assez différent de celui des autres cloches y compris des cloches assez particulières que nous

⁶⁰⁰ Il faut signaler que cette cloche est désormais déposée au Château-Musée d'Angers dans les locaux du service des Antiquités et Objets d'Art car elle est fêlée. De plus, elle n'était installée dans le clocher d'Avrillé que depuis la fin du XIXe siècle (1884), période où elle fut achetée à un marchand de cloches de Paris. Il semblerait qu'elle provienne du Limousin (information tirée des archives Berthelé, conservées au musée languedocien).

⁶⁰¹ Ils sont encore plus importants pour la cloche d'Avrillé.

avons pu observer en Alsace ⁶⁰². La partie basse de la robe est caractérisée par une courbe assez prononcée alors que la partie haute de la robe au-delà du 5^e bord se distingue par un tracé relativement rectiligne. Ces deux éléments permettent de former cet éloignement à la pince. Par l'exagération des caractéristiques du tracé du profil, cette cloche peut constituer une sorte d'archétype de la cloche alsacienne ⁶⁰³. A l'autre extrémité de la distribution des nombreux profils des cloches du XVe siècle ⁶⁰⁴, nous trouvons quatre cloches très peu éloignées de la tangente. Les deux valeurs les plus faibles (0,6 bord ⁶⁰⁵) sont enregistrées pour les cloches d'Aups (83, datée de 1475) et de Montbrison (42, datée de 1481) et les deux suivantes (0,7) sont notées pour les cloches de Libourne (33, cloche A, sans date) et de L'Aigle (61, de 1498). Ces quatre cloches ne sortent en fait qu'assez peu du lot des autres cloches. Elles se caractérisent principalement par une faussure moins nette que sur les autres cloches de cette période.

Au terme de la description des cloches originales sortant du lot commun, nous pouvons nous pencher plus en détail sur deux cloches produites par le même fondeur pour deux édifices différents : la cloche de Roquefère et celle de Roquefeuil. Ces cloches sont toutes deux situées dans l'Aude. Ces deux pièces sont les vestiges de la production du fondeur que nous avons appelé « le fondeur aux oiseaux » du fait de l'originalité de sa police de caractères. Ces deux cloches que nous avons précédemment décrit (voir 3.1.1.2.1) comme des cloches assez différentes du point de vue des rapports H/D et Ds/D sont néanmoins extrêmement proches dans le tracé de leur profil. En fait, le tracé de chacune des deux cloches est quasiment superposé à l'exception notable du 7^e bord. L'écart à la tangente à ce niveau est en fait dû à la faible valeur enregistrée pour la cloche de Roquefeuil. Cet écart apparaît donc plus comme une erreur de tracé sur cette cloche qu'une véritable différence du type de tracé. Il semble que la première courbure ⁶⁰⁶ a été menée un peu trop loin et mal corrigée. Cependant, cela n'a pas empêché la production d'une cloche de bonne qualité sonore. Au sommet de la cloche, au contact avec le cerveau, nous constatons une autre différence importante. La cloche de Roquefère montre entre les 11^e et 12^e bords une inflexion très nette voire une inversion de la courbure. Le cerveau débute donc un peu plus bas sur cette cloche que sur celle de Roquefeuil où la jonction entre robe et cerveau se fait plus rapidement. Cependant, ces petites différences ne font pas de ces profils deux entités fondamentalement différentes. Par la proximité de ces deux tracés qui n'ont sans doute pas été réalisés durant la même année ⁶⁰⁷ et pour des édifices différents situés à une cinquantaine de kilomètres l'un de

⁶⁰² Sur l'originalité des cloches de cette région, voir ci-après la régionalisation des profils et des inspirations en 3.2.5.1.

⁶⁰³ Pour plus de détails, voir 3.2.5.1.

⁶⁰⁴ 182 ont pu être relevés.

⁶⁰⁵ C'est-à-dire une valeur inférieure à celle mesurée à St Pierre de Belleville.

⁶⁰⁶ Celle située sur la partie basse de la robe.

⁶⁰⁷ La cloche de Roquefeuil présente, en sus des caractères aviformes présents sur les deux cloches, des caractères romains et la date de 1500 alors que celle de Roquefère ne présente que des caractères aviformes et aucune date.

l'autre, nous voyons que les tracés sont proches et issus d'un seul modèle théorique réalisé à l'aide de plusieurs courbes dont les dimensions sont définies en bords et non en unités métriques classiques. La pratique du tracé préparatoire est donc déjà un fait établi en cette fin de XVe siècle. Du point de vue du tracé, la période gothique est en fait le début de la véritable période classique de l'art campanaire. Cette période se poursuit encore de nos jours.

Les robes que nous avons pu relever sur les différentes cloches de l'époque gothique étudiées ici sont donc assez peu variables si l'on omet quelques spécimens qui relèvent plus d'originalité de fondeurs et de recherches que de réelles traces d'ateliers ou de familles d'influence des fondeurs. Le tracé général des cloches semble bien établi. Il repose sur la conjugaison harmonieuse de deux courbures théoriquement sans ligne droite. Nous avons simplement étudié ici le profil externe mais les mêmes remarques peuvent être faites sur le profil interne qui est néanmoins beaucoup moins net. Nous avons donc préféré nous limiter à la description des phénomènes les plus visibles et les plus quantifiables. Les éléments de comparaisons des profils internes sont présentés à la figure 949. Sur cette figure, la transition entre les deux rayons de courbure de la cloche est nettement moins lisible. De plus, la pince est souvent presque invisible. Pour la robe, la cloche gothique est donc déjà une cloche moderne assez éloignée des modèles précédents. Cependant, elle en est l'héritière.

3.2.4.3 Le cerveau

Le dernier élément constitutif du corps de la cloche a une grande importance pour le son. Le cerveau est plus nettement marqué par une évolution régionale. La différence entre les différentes régions ne se marque pas par des différences visibles nettement au premier abord mais surtout par la forme de la jonction entre le cerveau et la robe. Cette différenciation régionale est décrite en détail dans le chapitre consacré à la régionalisation des profils et des décors.

La forme générale de cette jonction est un arrondi plus ou moins travaillé et orné d'un nombre plus ou moins important de filets⁶⁰⁸. Sur les cloches les plus anciennes (cloche de Moissac (82) de 1273 par exemple), cet arrondi⁶⁰⁹ est généralement continu avec le tracé du profil intérieur de la robe.

Sur le tracé extérieur, l'angle du cerveau par rapport à l'horizontale est un descripteur assez fidèle des différentes formes de cerveau que nous avons rencontrées. Cet angle étudié conjointement à l'angle entre la tangente et le cerveau est en effet l'un des éléments essentiels de la mise en place du tracé de la cloche. C'est donc l'un des premiers éléments qu'il convient de maîtriser pour avoir une production campanaire stable et de qualités sonores plus ou moins constantes. L'angle du cerveau par rapport à l'horizontale est généralement assez faible. Cependant, il va en augmentant au cours de la période gothique : d'une valeur moyenne assez faible de 3,67gr⁶¹⁰ au XIIIe siècle, il

⁶⁰⁸ Sur le cerveau proprement dit, nous trouvons un nombre assez important de filets groupés le plus souvent par deux ou par trois.

⁶⁰⁹ En particulier celui du profil interne.

passé à 3,95gr (médiane à 3,75gr) au XIV^e siècle et à 4,4gr (médiane à 4gr) au XV^e siècle. Dans cette statistique, la variabilité de la mesure est très importante comme le montre la valeur très élevée de l'écart-type : la valeur minimale de l'écart-type est enregistrée pour le XIV^e siècle : il vaut 2,69.

Pour le XIII^e siècle, l'angle maximum enregistré est de 10gr pour la cloche d'Avrillé (49) alors que l'angle le plus faible ⁶¹¹ vaut 0. Le cerveau de ces dernières cloches est quasiment horizontal. La dispersion des valeurs est à peu près aussi importante pour les siècles suivants et ne recouvre pas une distribution géographique. Compte tenu de l'évolution chronologique de cet angle, nous voyons que le cerveau se développe et que sa limite avec la robe devient moins nette. En effet, plus une cloche aura un angle du cerveau à l'horizontale fort, moins l'angle entre ce cerveau et la robe sera fort. De plus, cette augmentation de l'angle du cerveau par rapport à l'horizontale montre que le cerveau devient une partie réellement visible qui prend une grande importance dans le tracé et dans l'aspect. Cela va de pair avec l'apparition et le développement ⁶¹² des anses en couronne au détriment des anses simples décrites pour les périodes précédentes. En effet, la pose d'anses en couronne correspond à la pose de la partie sommitale de la cloche préparée à part. Outre les anses, cette partie comprend la calotte supérieure du cerveau qui dépasse légèrement du tracé du reste du profil. L'apport du bloc des anses crée généralement dans le tracé un ressaut plus ou moins fort et atténué par le fondeur avant d'avoir terminé sa fausse cloche. Un cas extrême est celui de la cloche de Taissy (51). En effet, dans ce cas, le ressaut créé par le bloc d'anses mesure plusieurs centimètres et n'a pas été adouci par le fondeur. Il forme des angles vifs très nets.

Conformément à ce que nous venons de remarquer, l'angle formé par la tangente et le cerveau ⁶¹³ diminue au cours du temps : de 77,78gr au XIII^e siècle, il diminue à 76,35 gr (médiane à 76,5gr) pour le XV^e siècle. L'angle de la tangente et donc globalement de la robe à l'horizontale est à peu près constant. L'aspect général de la cloche ne change donc que relativement peu. Cependant, le cerveau devient plus saillant et plus développé que dans les périodes précédentes.

L'aspect important de l'évolution du cerveau est un aspect non quantifiable comme précédemment l'aspect de la pince. Il s'agit de la forme de la jonction entre la robe et le cerveau. Deux formes principales ⁶¹⁴ peuvent être décrites : une jonction progressive formée par des inflexions qui peuvent être assez brutales mais restent toujours de tracé arrondi (type A) et une jonction brutale formée par la juxtaposition de ces deux parties au moyen d'un angle vif (type B). Pour la détermination des différents groupes, nous avons

⁶¹⁰ Même valeur de la médiane.

⁶¹¹ Voir les cloches de Laprugne (03, cloche 4) et Taissy (51, sans date).

⁶¹² En fait l'omniprésence.

⁶¹³ Cet angle est mesuré entre la partie haute de la tangente au-dessus du cerveau et la tangente du cerveau (voir la fig. 29 indiquant les différents points de mesure retenus sur les cloches de notre étude).

⁶¹⁴ De nombreux intermédiaires existent.

posé comme principe que lorsque la jonction qui est généralement marquée par un arc de cercle est formée de moins d'un quart de tour ⁶¹⁵ cette cloche est considérée comme ayant un cerveau arrondi de type A. La distinction ne se fait pas tellement du point de vue chronologique mais plutôt géographique. En effet, les cerveaux plats ayant une jonction assez brutale qui forme presque un angle vif (type B) se trouvent plutôt dans une moitié nord de la France. Cela n'est pas exclusif : nous trouvons des cerveaux de type B dans le sud de la France comme nous trouvons également des cerveaux de type A dans le Nord. Cet aspect est développé avec plus de précision dans le chapitre consacré aux différenciations géographiques (Voir 3.2.5.2).

Cependant, pour les cloches que nous avons pu relever à l'échelle de la France, l'évolution chronologique est peu nette. Les deux grandes familles se partagent à peu près également le nombre total de spécimens. Ainsi, au XIVe siècle, nous trouvons 43% de cloches au cerveau de type A et 55% de type B. Les 2% restants sont des cloches dont le cerveau n'a pu être relevé et ne peut donc être attribué à l'une ou l'autre des catégories. Au siècle suivant, les deux taux sont quasiment identiques : 48% pour le type A et 49% pour le type B. On ne peut donc pas véritablement parler d'évolution. De plus, il ne semble pas que l'appartenance d'une cloche à l'une ou l'autre des catégories modifie sensiblement ses qualités sonores. On a donc sans doute ici à faire à des particularismes propres à chaque fondeur ou à chaque groupe de fondeurs. La différenciation géographique nous confirme cette impression.

Quelques cloches ont un cerveau très particulier. En effet, ce sont des cloches qui présentent la particularité d'avoir un diamètre supérieur qui est supérieur au diamètre minimal de la robe. Ces cloches ont donc un cerveau débordant. Elles sont au nombre de trois : Alzonne (11, sans doute du XVe siècle), Lanvollon (22, datée de 1404) et St Julien de l'Herms (38, sans doute de la seconde moitié du XIVe siècle). Elles sont donc très éloignées géographiquement et ne constituent pas un véritable groupe cohérent. Ces trois cloches recouvrent en fait deux cas différents. Soit la cloche présente un profil relativement normal dont le cerveau est débordant. Cette différence est alors corrigée par un bourrelet qui marque nettement la séparation entre la robe et le cerveau. Ce cas se rencontre sur la cloche de Lanvollon.

Soit elle présente un profil original où la robe marque franchement dans sa partie haute un élargissement du diamètre. La plus nette est la cloche d'Alzonne et celle de St Julien de l'Herms est moins clairement marquée. Ces deux cas recouvrent donc deux réalités distinctes : dans le premier cas, nous sommes en présence d'un profil classique où le fondeur a simplement essayé d'apposer son originalité. Dans ce cas, il s'agit donc d'une cloche n'ayant pas de véritables originalités sonores. Le renflement observé n'est autre qu'un bourrelet plus développé que la normale. L'effet de « couvercle », que l'on peut déceler sur certaines autres pièces au cerveau particulièrement plat n'est qu'un effet d'optique. Il ne correspond pas à une imperfection technique de la part du fondeur. Par contre, dans le second cas, nous avons à faire à ce que nous pourrions véritablement qualifier d'erreur du fondeur. En effet, la non-reproduction de ce type de profil ⁶¹⁶ nous

⁶¹⁵ Le cerveau se développe alors fortement en hauteur.

⁶¹⁶ Deux cas seulement fort éloignés géographiquement.

indique qu'il pourrait s'agir soit d'essais acoustiques, soit d'erreurs de tracés. Nous penchons plutôt pour la seconde hypothèse car il ne semble pas que cette originalité de tracé puisse aboutir à un profil au son plus harmonique. De plus, la jonction entre le cerveau et la robe qui est très soignée semble nous indiquer que le fondeur a cherché à masquer son erreur de tracé en arrondissant particulièrement les zones de jonction. Cela se remarque en particulier sur la cloche d'Alzonne (voir fig. 80). A la vue de ces cloches, il apparaît que les fondeurs qui ont officié à Alzonne et à St Julien de l'Herms ont en fait tracé une deuxième courbe⁶¹⁷ trop longue et de rayon de courbure trop faible. Cela conduit à produire une cloche surdimensionnée dans le haut de son cerveau. Cette erreur n'est sans doute que peu visible sur le tracé de la planche de gabarit. C'est pourquoi les fondeurs ne s'en sont pas rendu compte. De même à la simple observation visuelle, sans étude du profil, il est difficile de se rendre compte de cette erreur. Seul le relevé détaillé permet de lire cette faute. Elle ne conduit pas à des écarts sonores importants. Ainsi ces deux cloches imparfaites ont-elles pu être acceptées par les communautés commanditaires.

3.2.4.4 Les anses

Arrivé au terme de la dissection des cloches gothiques que nous avons pu étudier, il convient de se pencher sur la partie qui permet la suspension de la cloche : les anses. Cette partie que nous n'avons pas relevée en détail du fait de sa relativement faible variabilité est néanmoins essentielle à la vie de la cloche. A moins d'une importante et lourde réparation, sa rupture entraîne l'impossibilité de l'utilisation de la cloche. Au cours de la période gothique, cet élément qui restait encore assez fruste et sans décor⁶¹⁸ dans les périodes précédentes devient plus important et connaît un développement qui conduit à pouvoir assujettir la cloche de façon sûre au joug. Ainsi on limite au maximum les risques de décrochement de la cloche. En effet, le développement des anses en couronne va de pair avec une sonnerie en volée lancée de pièces de grande taille. C'est le seul type de sonnerie qui nécessite un assujettissement particulièrement fiable.

Les anses simples qui sont les plus courantes durant les périodes précédentes sont des anses adaptées à des cloches de petite taille de poids relativement faible. Leur énergie cinétique de rotation est faible. En conséquence, la force d'échappement de la cloche lors d'une sonnerie en volée est peu importante. Cela permet de se contenter d'anses simples qui sont moins résistantes aux grands chocs. Les anses en couronne sont en fait les héritières des systèmes de suspension que nous avons pu observer sur les cloches du Haut Moyen Age allemand ou de l'époque romane (voir en particulier la cloche d'Haithabu). En effet, sur ces cloches, on trouve un anneau central particulièrement robuste renforcé par quatre petits joncs. Ces derniers sont disposés perpendiculairement à l'anse maîtresse. Ces petits joncs sont simplement présents pour permettre une meilleure stabilité de la cloche lors de sa sonnerie en volée.

Les anses gothiques⁶¹⁹ marquent néanmoins une progression importante par rapport

⁶¹⁷ Celle qui constitue la partie haute de la robe.

⁶¹⁸ Si l'on omet les torsades comme on peut les observer sur les fragments de moule de Salaise-sur-Sanne.

à cet archétype. En effet, les différents jongs formant la couronne ont la même importance. L'anse est donc désormais formée d'un tenon central⁶²⁰ particulièrement fort de section rectangulaire. Dans l'axe de sa grande longueur, on trouve deux anses renforcées perpendiculairement par quatre anses. Ces six anses sont toutes de la même importance et donc de la même résistance. Outre la meilleure tenue et le meilleur assujettissement au joug lors de la sonnerie en volée, ce système permet de mieux répartir les charges sur les différentes parties du cerveau lors du repos de la cloche ou de son tintement à l'aide d'un marteau extérieur. Ces anses deviennent la norme de l'époque gothique. Les anses simples ne sont plus alors réservées qu'aux cloches de petite taille. Elles disparaissent même presque complètement à partir du XIVe siècle⁶²¹. De plus, ces anses en couronne qui sont des éléments particulièrement visibles de la cloche⁶²² deviennent des éléments décoratifs à part entière. Certaines sont ornées de têtes ou de masques grotesques dans leur partie les plus saillantes. Ce développement de la décoration des anses se produit surtout à partir du XVe siècle et est réservé aux pièces de grande taille. Pour les périodes légèrement antérieures⁶²³, ce décor se limite à la pose d'un filet torsadé⁶²⁴ sur la partie la plus saillante des anses. De tels décors ont été retrouvés sur les fragments de moules d'anses des cloches de Salaise sur Sanne ou de St Maximin la Ste Baume (voir fig. 933). Des décors un peu plus élaborés mais non figuratifs existent aussi : dans ce cas, les anses sont formées de torsades prenant l'ensemble de l'épaisseur de l'anse.

Au cours de la période gothique, les anses ne connaissent pas d'évolution majeure. Cependant, nous pouvons signaler l'apparition puis la domination très rapide des anses en couronne qui viennent remplacer les anses simples qui sont trop faibles pour soutenir les pièces de grande taille que les temps gothiques nous ont légué. Par exemple, nous pouvons citer la cloche de Lagnieu (01) d'un poids d'environ 2 tonnes (voir fig. 41). Cet élément structurel devient également un élément décoratif puisqu'il peut porter des visages ou même des protomes de lion comme sur la cloche de l'Hôtel des Créneaux à Orléans (45, voir fig. 323).

3.2.4.5 Synthèse : la cloche gothique

A l'issue de l'étude détaillée des profils des cloches gothiques, cette période est

⁶¹⁹ Ce sont celles qui sont encore utilisées de nos jours.

⁶²⁰ C'est le *pont* du descriptif de l'Encyclopédie : voir annexe III.

⁶²¹ Pour les petites cloches des carillons actuels, on préfère la fixation par vis aux poutrelles métalliques constituant le beffroi. L'assujettissement est alors optimal.

⁶²² Sauf lorsqu'elles sont incluses dans des jongs très couvrants qui sont souvent des jongs plus récents et qui permettent une tenue optimale de la cloche.

⁶²³ Période romane et jusqu'au XIIIe siècle.

⁶²⁴ Au vu des traces visibles, ils sont généralement réalisés à l'aide d'une cordelette imprimée sur la fausse cloche.

clairement celle qui marque l'apparition de la cloche traditionnelle que nous connaissons encore de nos jours. Mis à part quelques cloches qui relèvent encore de l'expérimentation acoustique, la plupart des cloches que nous avons pu étudier répondent à un modèle autour duquel subsiste une certaine variabilité. La cloche gothique est en fait une cloche que le terme pré-moderne définirait mieux. En effet, après les recherches de la période romane, le modèle qui se met en place au cours du XIII^e siècle et qui s'améliore durant les XIV^e et XV^e siècles se perfectionnera très peu au cours des siècles suivants. Les seules modifications importantes interviendront après que le son ait pu être théorisé complètement et compris sous sa forme ondulatoire. De plus, ces évolutions tardives⁶²⁵ n'affectent pas les cloches traditionnelles mais plutôt des cloches que l'on cherche à modifier pour pouvoir les intégrer dans des orchestres symphoniques ou augmenter la puissance sonore des cloches les plus aiguës. Ce problème ne concernait donc pas les préoccupations des fondeurs médiévaux. Le rapport entre les différentes mesures générales de la cloche⁶²⁶ se stabilise autour des valeurs encore utilisées de nos jours : H/D est à peu près égal à 0,95 et Ds/D à 0,55. Si l'on résume les différents éléments constitutifs de la cloche, la période gothique est celle de la fixation définitive des principes de dessin du profil. Ces principes reposent principalement sur des tracés en courbes. Ils sont formés normalement de deux segments : l'un de rayon de courbure limité constitue la partie inférieure de la robe et le second de rayon de courbure plus important constitue la partie supérieure de la robe.

Au cours de cette période, la pince évolue d'une forme le plus souvent arrondie et relativement peu nette vers une forme plus simple : elle est alors droite et très nette.

Par contre, le cerveau⁶²⁷ n'évolue que très peu. Les fondeurs ont atteint l'optimum dès le début de la période gothique⁶²⁸ et les différentes formes que nous connaissons pour cette période sont en fait des marques d'originalité. L'évolution se fait surtout vers un cerveau plus développé en hauteur. Ce développement est dû à l'apparition des anses en couronne qui deviennent quasiment le seul type d'anses utilisées à la fin de la période. Elles sont agrémentées de décors anthropomorphes ou très rarement zoomorphes. La calotte terminale qui est rajoutée forme généralement un ressaut assez net⁶²⁹ par rapport au tracé du reste du cerveau. Les anses préparées hors du moule deviennent la norme.

Avec la cloche gothique (voir fig. 934), à partir du XIV^e siècle⁶³⁰, on entre de plain-pied dans l'art campanaire moderne. Seul le décor et les inscriptions nous rattachent

⁶²⁵ Courant du XX^e siècle : voir SCHOOF, 1994.

⁶²⁶ Hauteur, hauteur tangentielle, diamètre et diamètre supérieur.

⁶²⁷ Et plus spécialement la jonction entre cette partie et la robe.

⁶²⁸ En fait dès la fin de la période romane : voir la cloche de Fontenailles (14). Cependant, au vu du nombre de cloches conservées, nous ne pouvons pas réaliser de statistiques.

⁶²⁹ Cas extrême de la cloche de Taissy (51).

⁶³⁰ Le XIII^e siècle est en quelque sorte le dernier siècle de formation.

encore pleinement au Moyen Age, à la période gothique. Il semble donc assez juste de parler pour cette période d'Age d'Or de l'art campanaire. Si l'on tient compte de la décoration et des inscriptions qui prennent une place très importante, cette impression se confirme.

3.2.5 Vers une régionalisation des formes

A partir du XIVe siècle mais surtout au XVe siècle, la multiplication des cloches permet d'effectuer une analyse plus fine qui n'est plus exclusivement chronologique mais également géographique. Plusieurs phénomènes apparaissent de façon très claire et permettent de mettre au jour différentes régions campanaires et différents groupes de fondeurs. Nous présentons ici celles que nous avons distinguées grâce à des représentations cartographiques. Au total, huit cartes nous fournissent des informations et sont suffisamment claires pour identifier des groupes stylistiques. Les différents groupes se caractérisent de diverses façons : par le profil, par les inscriptions et décors ou encore par les deux aspects cumulés. Nous présentons donc d'abord les différents groupes puis les arguments qui nous ont permis d'aboutir à ces conclusions.

3.2.5.1 Le cas très particulier de l'Alsace

La plaine alsacienne est la région qui se distingue le plus du reste de la France. En fait, il s'agit plutôt d'une région d'influence germanique que d'une région d'influence française. Bien que nous n'ayons pu atteindre l'ensemble des cloches, nous avons jugé avoir un échantillon représentatif de cette province campanaire très originale au regard des autres parties de la France. L'originalité alsacienne se place aux deux niveaux que nous avons définis : pour les profils et pour les inscriptions et décors.

Par les profils, la caractérisation des cloches alsaciennes se marque principalement par la forme de la pince et le rapport entre la hauteur tangentielle et le diamètre (rapport Ht/D : voir tableau 8). La forme du cerveau et surtout sa jonction avec la robe sont également assez caractéristiques. Cependant, ces données n'étant pas véritablement quantifiables, elles ne peuvent pas apparaître sur une cartographie. La forme de pince la plus diffusée en Alsace est de type B1 (pour la définition, voir 3.2.4.1), c'est-à-dire une pince peu nette et convexe. Elle est quasiment absente du reste de la France. Elle se diffusera ultérieurement⁶³¹ au-delà du seul domaine alsacien. L'autre forme de pince que nous pouvons rencontrer en Alsace est une pince quasi-invisible convexe (type C1). Deux types seulement de pinces sont donc présents en Alsace. Dans tous les cas, la pince est convexe et n'est généralement que peu visible.

Par contre, dans le reste de la France, la situation est plus variée. Pour ce caractère, nous remarquons une petite extension méridionale du domaine alsacien dans le Doubs. Cette extension n'est que peu importante tant géographiquement que culturellement. On voit donc que les fondeurs alsaciens ont pu réaliser des cloches jusque dans le monde

⁶³¹ Les notations concernant les périodes ultérieures, en particulier la période moderne, sont issues de notre expérience des relevés campanaires et de l'observation sans étude de cloches postérieures. Il n'existe en effet pas plus de synthèse sur les cloches modernes qu'il n'en existait jusqu'alors pour les cloches médiévales.

franc-comtois.

Concernant le rapport entre la hauteur tangentielle et le diamètre, le domaine alsacien est incorporé à un ensemble plus important qui englobe l'ensemble de la partie nord de la France (voir carte 3 et tableau 8). Nous retrouvons également ce groupe beaucoup plus au Sud dans le département des Pyrénées-Orientales et autour de ce département. La raison d'être de cette influence peut s'expliquer par les déplacements de fondeurs : voir ci-après 3.4.1.1. Sur ces deux domaines, la majorité des cloches rencontrées ont un rapport plutôt inférieur à la moyenne : les cloches de ces régions sont légèrement plus trapues que dans le reste de la France.

L'originalité de l'ornementation des cloches alsaciennes réside dans les inscriptions. En effet, le type de caractères utilisés est archaïque. Au XIV^e comme au XV^e siècle, les caractères les plus utilisés en Alsace sont les lettres onciales qui sont abandonnées plus rapidement dans le reste du territoire de notre étude où nous rencontrons parfois un mélange entre caractères gothiques et lettres onciales qui est en fait une étape intermédiaire. De plus, les caractères gothiques alsaciens sont nettement moins ornés que ceux que nous rencontrons dans les autres parties de la France. Les caractères gothiques alsaciens⁶³² sont presque dépourvus de fond. Dans le reste de la France, cette partie porte généralement un décor.

Trois catégories d'inscription dominant très largement les inscriptions des cloches de la plaine d'Alsace. Elles sont exclusives de toutes les autres. Les plus courantes sont les inscriptions de type E⁶³³ qui mentionnent les donateurs et fondeurs. Il apparaît donc que la tradition pré-gothique remarquée sur les cloches allemandes⁶³⁴ se maintient dans le monde germanique pris au sens large. Les autres inscriptions importantes sont dédiées au Christ et aux saints intercesseurs. Les inscriptions se rapportant au Christ sont de loin les plus nombreuses de ces deux catégories. Les proportions de ces différents types d'inscriptions sont assez différentes de celles que nous pouvons rencontrer dans les autres régions.

A de nombreux titres, la région alsacienne qui déborde légèrement par la trouée de Belfort se singularise de l'ensemble du domaine français. L'élément le plus marquant est sans doute la différence de profil qui est en fait constitué de tracés un peu plus « dur » où les courbes ont une moindre place. Les inscriptions ont également une place à part dans l'évolution de l'art campanaire français.

3.2.5.2 Les distinctions entre sud et nord de la France

En faisant abstraction du domaine alsacien trop original au regard du reste de la France, la seconde limite importante procède à un partage sud-nord en fonction de l'ornementation des cloches. Si nous observons le nombre de décors, les cloches du nord

⁶³² Cloche de Schaeffersheim (67) par exemple : voir fig. 506.

⁶³³ Pour la signification des différentes lettres, voir 2.2.4.2.3.

⁶³⁴ Sur ces cloches chaque inscription ou presque mentionnait le fondeur et le donateur.

n'en comprennent qu'un nombre limité. Elles sont même le plus souvent totalement dépourvues d'ornements. Une droite sépare donc deux domaines selon un axe nord-est/sud-ouest. Globalement, cette ligne part de la Meurthe et Moselle, passe entre le Puy de Dôme et l'Allier puis englobe dans la partie nord les départements du Lot et de la Gironde (voir carte 11).

Dans la partie nord, cette absence de décor est un phénomène global, les cloches pouvant occasionnellement présenter un ou deux décors. La proportion de cloches vierges de décoration y est dominante, y compris pour le XVe siècle. Durant cette période, les décors deviennent très courants dans les autres régions. Certaines régions de ce vaste domaine nordique sont même totalement dépourvues de la moindre ornementation campanaire autre que l'inscription. La région la plus marquante est la Bretagne où nous n'avons pu relever le moindre motif ornemental. Cette différence du nombre et de l'existence même de représentation a sans doute une origine culturelle. Cette absence de décor dans ce domaine connu pour un très fort culte des saints est étonnante. Cependant, il faut se garder d'en tirer des conclusions compte tenu du faible nombre de cloches répertoriées dans cette région (voir carte 1). La différenciation entre les deux domaines nous montre donc bien une différence d'influence culturelle. La partie sud se caractérise par une influence méditerranéenne où la volonté d'orner tous les objets ressort fortement. Il faut donc sans doute voir dans l'ornementation des cloches une décoration à dominante ornementale qui sera très rapidement utilisée pour véhiculer un message théologique.

Le deuxième élément qui permet de faire une différenciation entre le nord et le sud de la France réside dans le type d'inscriptions utilisées sur les cloches. La ligne de partage se situe plus au nord de la précédente. Elle débute au même endroit puis passe au nord de l'Yonne et du Cher et se termine entre la Charente et la Vendée. Cette ligne est donc moins fortement inclinée et ne marque pas autant que la précédente un domaine atlantique. Au nord de cette limite, les inscriptions sont presque exclusivement des inscriptions de type E⁶³⁵, c'est-à-dire des textes non rituels. Elles se caractérisent principalement par la mention des donateurs et des fondeurs. Le plus souvent, dans la région Nord-Pas-de-Calais mais aussi dans le reste du domaine septentrional, il s'agit de mention des donateurs. Les fondeurs signent encore rarement leurs œuvres.

De plus, au XVe siècle, dans la région Nord-Pas-de-Calais, nous trouvons très souvent des cloches portant un nom de baptême. Cette pratique ne se répandra qu'à partir du siècle suivant dans le reste de la France. Nous pouvons donc affirmer que la pratique de la mention dans l'inscription du nom de la cloche est d'origine flamande. L'abondance des mentions de donateurs surtout mais aussi de fondeurs dans la partie nord de la France montre que dans ces régions, les personnages les plus importants socialement et qui avaient les moyens de payer la réalisation d'une cloche tenaient à ce que leur don soit connu. L'existence de cette séparation nous indique que le choix des inscriptions comme celui des décors repose sur la communauté ou les responsables de la communauté commanditaire et non sur la seule volonté du fondeur. Compte tenu de la standardisation des formules, il est possible que le fondeur ait proposé un catalogue des formules. Cependant, les communautés restaient relativement libres dans leur choix.

⁶³⁵ Pour la signification des différentes lettres, voir 2.2.4.2.3.

Un troisième et dernier élément nous permet de séparer les cloches du Nord de la France des cloches du Sud. Le rapport entre la hauteur tangentielle et le diamètre (rapport Ht/D : voir tableau 8) marque la différenciation des profils. A la différence des décors et inscriptions, ce type de différence caractérise une différence d'influence entre les fondeurs. Les habitudes religieuses des communautés n'entrent pas alors en compte. Dans ce cas, il faut noter que nous pouvons constituer trois ensembles distincts (voir carte 3). D'une part, la partie nord de la France, limitée vers le sud par une ligne se dirigeant du sud de l'Alsace au sud de la région Ile de France et qui remonte pour se terminer légèrement au sud de l'estuaire de la Seine. La deuxième partie correspond à une très large moitié sud de la France alors que la dernière partie est constituée par l'extrême sud de la France : Pyrénées-Orientales (66), Aude (11) et sud de la région Midi-Pyrénées (voir carte 3). Les cloches des deux domaines extrêmes sont généralement plus trapues que dans l'autre ensemble. On voit donc dans cette séparation les différences de formation des fondeurs qui forment effectivement deux groupes. Ces deux formes sont issues des formes de profils plus anciens. Les cloches les plus élancées sont les héritières des formes que nous avons pu voir dans certains cas comme la cloche du Puy en Velay (43) qui est une cloche préromane particulièrement élancée. Par contre, les cloches plus trapues qui sont celles que nous rencontrons dans le nord de la France sont plutôt les héritières des cloches germaniques que nous avons pu décrire précédemment ou aussi de la cloche hémisphérique de Fleury (St Benoît sur Loire, 45). Nous sommes donc en présence de deux traditions qui tendent néanmoins à se regrouper pour se fondre en une seule forme ou presque au cours des siècles suivants. Le point particulièrement intéressant de cette répartition est l'apparition d'un deuxième pôle de cloches trapues dans l'extrême sud de la France dans les régions pyrénéennes.

Cette implantation méridionale peut s'expliquer par l'itinérance des fondeurs. En effet, nous avons déjà noté pour les périodes précédentes que les fondeurs se déplaçaient, sans que nous puissions alors réellement déterminer l'importance de leurs déplacements. Par contre, d'après les documents archivistiques dépouillées en particulier par Louis Ausseil (AUSSEIL, 1962 et 1986), pour cette dernière période, nous savons que les Pyrénées-Orientales⁶³⁶ ont été l'une des terres d'élection des premiers fondeurs itinérants dont nous ayons des traces certaines. Ces fondeurs étaient originaires du Bassigny. Leurs dynasties sont détaillées en 3.4.1.2.4.

3.2.5.3 Une séparation est-ouest également

Si l'on observe l'éloignement du profil à la tangente tant pour le profil interne que pour le profil externe, on remarque une autre division de la France. Cette division sépare deux domaines très différents de ceux que nous avons décrits précédemment. Cette différenciation est particulièrement visible pour le profil interne. Il est donc intéressant de noter que les profils ne se situent pas nécessairement de la même façon par rapport à la moyenne selon que l'on observe le profil interne ou le profil externe. Si l'on s'avance donc vers une normalisation des profils campanaires, cette normalisation n'est pas encore très avancée durant l'époque gothique pour les épaisseurs. L'épaisseur moyenne des robes

⁶³⁶ Pour l'Hérault, se reporter aux travaux de Joseph Berthélé (en particulier, BERTHELE, 1907) et de Jean Giry (GIRY, 1970).

des cloches reste un paramètre hautement variable d'une cloche à l'autre. D'une part, à l'est d'une ligne allant des Ardennes à la Haute-Garonne (voir cartes 5 et 6), on trouve des cloches dont ledit éloignement moyen ⁶³⁷ est généralement supérieur à la moyenne. Les cloches présentent donc un galbe plus fort au niveau de la faussure. D'autre part, sur une large façade atlantique, les cloches présentent en général un galbe plus faible. Il s'agit donc sans doute d'une autre façon de mettre en évidence les zones d'influence des fondeurs du Bassigny dont nous avons parlés précédemment. En effet, ces particularités s'appliquent aux habitudes des fondeurs et non aux habitudes des communautés. Il semble donc que nous soyons en présence de quelques groupes stylistiques qui permettent de distinguer plusieurs influences pour les fondeurs. L'un des plus importants groupes pour la France est celui que constituent les fondeurs du Bassigny qui ont essaimé dans une large moitié sud-est de la France. Ils ne semblent pas avoir tellement cherché à conquérir des marchés dans le nord de la France. Au vu des cartes, il semble qu'ils aient plutôt voulu s'implanter vers le sud. Il est possible que pour la partie nord de la France, il ait existé une forte concurrence des fondeurs de l'actuelle Belgique qui est restée l'une des grandes terres d'élection de la campanologie ⁶³⁸. Cependant, il n'existe plus désormais de fondeurs dans ce pays. Les fondeurs laissent nettement leur marque lors de la fabrication des cloches et ils ont des zones de travail bien définies même si cela n'est sans doute pas absolument vérifiable sur tous les exemples.

3.3 Inscriptions et décorations des cloches gothiques

3.3.1 Techniques ornementales utilisées

Les techniques de décoration utilisées durant la période gothique sont peu nombreuses. En effet, seule la réalisation de décors et caractères à l'aide d'estampages sur des moules de bois dur ⁶³⁹ est alors pratiquée. La technique des rouleaux de cire est définitivement abandonnée alors que la gravure qui n'est pas pratiquée durant l'époque gothique sera réutilisée ultérieurement.

3.3.2 Inscriptions et programmes iconographiques des cloches gothiques

Nous avons déjà présenté les différents motifs généraux utilisés durant l'époque médiévale en 2.2.4.2.3. La période gothique ne se caractérise pas par l'apparition de

⁶³⁷ C'est-à-dire l'ensemble du profil de la cloche.

⁶³⁸ Voir le grand nombre de carillons utilisés très fréquemment dans ces contrées.

⁶³⁹ Pour une présentation détaillée de la technique, voir 2.2.4.1.3.

nouveaux thèmes mais plutôt par une standardisation encore plus grande des formules. Cependant, le style évolue nettement avec quelques spécimens très particuliers et de véritables programmes iconographiques spécifiques apparaissent.

3.3.2.1 Le style gothique

Le style gothique est le plus représenté car il est employé dans la très grande majorité des cloches décorées que nous avons pu rencontrer. Les médaillons sont de plus grandes dimensions que ceux que nous avons décrits précédemment : en moyenne environ 5cm de hauteur sur 3 de largeur. Ces dimensions semblent relativement fixes quel que soit le fondeur. Cela pourrait indiquer que ces dimensions répondent à une norme qu'il n'est pas possible de plus éclairer. Ces motifs gothiques sont en fait désignés sous ce terme du fait de la présence d'architecture de ce style. Généralement, ces architectures délimitent la scène : ces scènes se développent sous un dais gothique plus ou moins ouvragé. A l'intérieur de ce style majeur de décoration, la représentation des personnages est très variable. Il s'échelonne d'un rendu très rudimentaire à un rendu très fidèle des différents plis des tissus et des visages... Cette différence de rendu des personnages est aussi tributaire de la qualité de fonderie de la pièce. Dans certains cas (cloche des Piards (39) en particulier), la fonte est de très mauvaise qualité et a laissé subsister des bulles dans la masse du métal. Cela a formé une surface médiocre qui a nui au rendu des décors. Ils sont même assez peu lisibles⁶⁴⁰.

Selon les cas, le dais peut être massif et indistinct ou constitué d'une multitude de petites colonnettes et d'une dentelle des parties supérieures. Le fond des scènes à l'intérieur du dais peut être de trois formes : soit un fond uni sans aucune ornementation ; soit un fond quadrillé de petits carreaux orientés à 45° ; soit enfin un fond orné de fleurs. Ce dernier type de fond est utilisé pour les représentations de la Vierge. Il peut être associé au fond de carreaux.

Ce type de décoration perdure bien au-delà de l'abandon des caractères gothiques dans les inscriptions. Nous avons pu trouver des cloches du milieu du XVIIe siècle⁶⁴¹ qui présentent des médaillons de style gothique tout à fait « classique ». Il apparaît donc que les fondeurs ont été extrêmement conservateurs du point de vue de la décoration. En effet, si les thèmes ne se sont que très peu modifiés jusqu'à nos jours, le style décoratif s'est maintenu très longtemps. De même, mais sur une moindre durée, les inscriptions ont été rédigées à l'aide de caractères gothiques durant tout le XVIe siècle et même dans certains cas jusqu'au début du XVIIe siècle. La forme que revêtaient les médaillons devait donc être relativement secondaire aux yeux des commanditaires qui ont encore accepté une décoration gothique en plein classicisme français. De cela, il découle qu'un style décoratif original est clairement la signature d'un fondeur ou d'un groupe⁶⁴² de fondeurs.

⁶⁴⁰ Concernant cette cloche, il faut également signaler que l'inscription est très mal arrangée et les lettres oscillent autour de la ligne normale.

⁶⁴¹ Par exemple, St Jean Pla de Corts, église du cimetière (66) : cette cloche dont l'inscription est en capitales romaines est datée de 1657.

3.3.2.2 Le style particulier de la cloche de St Gaudens (31)

La cloche de St Gaudens (31) mérite une mention particulière : elle ne comprend pas de véritable décor sous la forme de médaillons mais toutes ses lettres sont très ornées. Cette cloche datée de 1356 est de forte dimension (1,14m de diamètre) et comprend une belle inscription courant sur une ligne. Cette inscription est composée de caractères majuscules au dessin assez dépouillé. Ces lettres sont en fait de véritables lettrines enluminées comme nous pouvons en voir sur les manuscrits médiévaux. L'un des motifs les plus aisément identifiables se trouve dans la lettre O. Cette lettre laisse un espace important pour une décoration. En l'occurrence, le décor est une représentation de la Cène où nous ne pouvons distinguer réellement les différents personnages (voir fig. 213). Nous ne pouvons donc pas dans ce cas parler d'un programme iconographique puisqu'il est directement tributaire de l'inscription que le fondeur doit réaliser. Cependant, tous les motifs identifiables se rattachent aux Évangiles et témoignent donc d'un fort attachement à la vie du Christ. Les lettres utilisées sur cette cloche ont les dimensions que nous connaissons habituellement (2 à 3cm de haut) et ne laissent donc que très peu de place aux décors qui se développent dans un espace très limité. Les scènes ne peuvent donc être tellement détaillées.

3.3.2.3 Les programmes iconographiques spécifiques : le cas de Lherm, Auterive et St Papoul

Mis à part les scènes classiques, il existe d'autres décors qui sont les témoins des particularismes stylistiques et d'inspiration comme les signatures de certains fondeurs. Ces exemples sont la marque nette que les fondeurs avaient une latitude assez importante dans le choix des décors bien qu'ils soient toujours des décors religieux. Par exemple, les décors les plus originaux sont des scènes de la Vie du Christ ou un cycle marial. Toutes les cloches ornées de cette décoration sont situées non loin les unes des autres et sont sans doute les produits d'un seul et même fondeur. Ces cloches se trouvent à Lherm (31), Auterive (31) et St Papoul (11). Les scènes décrites précédemment dans leur forme générale (voir 2.2.4.2.3) sont très variées et décrivent un cycle à la différence des autres types de décor où on se contente plutôt de juxtaposer des représentations que l'on peut qualifier d'icônes. Ainsi, la cloche de St Papoul représente un cycle marial. Entre autres, nous pouvons identifier l'Annonciation⁶⁴³, la Fuite en Egypte et la Dormition de la Vierge. Sur la cloche du Lherm, c'est la vie et plutôt l'enfance du Christ qui est mise en avant : la fuite en Egypte est toujours représentée aux côtés de la Nativité, de la visite des bergers, de l'Épiphanie et du Baptême du Christ. Ce style de décoration originale est sans doute le fruit du travail d'un seul fondeur qui n'aura pas de continuateurs.

3.3.3 Régionalisation des décors et des inscriptions

⁶⁴² Il s'agit le plus souvent d'une famille.

⁶⁴³ Scène très rare.

3.3.3.1 Les décors mariaux

Ces décors sont particulièrement présents dans deux zones de forte concentration⁶⁴⁴ qui correspondent également à des zones où se trouvent les plus fortes concentrations de cloches anciennes. D'une part, il y a une concentration importante de médaillons mariaux dans le nord du Massif Central, dans les départements du Puy de Dôme, de la Corrèze et dans le nord du Cantal⁶⁴⁵. D'autre part, la région centrée sur les Pyrénées-Orientales et l'Aude inclut également l'Hérault. Ces représentations mariales sont toujours rencontrées avec des représentations christologiques. Ce groupe est extrêmement fréquent. Le développement de ce culte se produit dans les pratiques religieuses à partir du XIIe siècle. Cependant, il ne se remarque sur les cloches qu'au XVe siècle lorsque les médaillons ornementaux deviennent courants. Ils montrent la très forte implantation de ce culte. Une autre zone présente des décorations mariales fréquentes. En Alsace, nous ne rencontrons pratiquement que deux motifs : les représentations christologiques qui sont les plus fréquentes sur les cloches ornées et les représentations mariales. Il n'y a néanmoins pas sur les cloches alsaciennes un nombre très important de représentations mariales. D'une façon générale, sur tout le territoire de notre étude, pour les cloches ornées, le motif marial accompagné du motif christologique est une figure presque obligée. Au vu de cette répartition, le culte marial est inégalement répandu sur l'ensemble du territoire mais se rencontre néanmoins plus ou moins sur toute la France.

3.3.3.2 La représentation de l'archange saint Michel

Le second motif important qui montre une sériation géographique est l'ensemble des médaillons représentant l'archange saint Michel. A la différence des représentations de la Vierge, que nous trouvons sur l'ensemble du domaine d'étude même faiblement, les représentations de saint Michel sont très localisés. Quelques pièces très isolées qui correspondent sans doute à des cloches offertes par des personnes originaires des zones de diffusion de cette représentation existent cependant. Ces cloches peuvent également avoir été déplacées.

Ce saint personnage est doté de vertus spécifiques qui sont les héritières de la tradition qui contribue à sa popularité. Terrassant le dragon et donc les forces du mal, il incarne une protection divine très puissante. Il est ainsi censé éloigner la foudre et les autres phénomènes atmosphériques particulièrement dommageables dans la société médiévale qui est une société agricole avant tout. La cloche est parée des mêmes vertus. Cela a conduit certains villages à développer des sonneries à toute volée lors des orages.

Le domaine de diffusion de ces cloches ornées de saint Michel et donc dotées de vertus protectrices est situé en fait dans le sillon rhodanien⁶⁴⁶ et la côte méditerranéenne

⁶⁴⁴ Voire très forte : dans certaines parties, toutes les cloches présentent un médaillon ou plus représentant la Vierge à l'Enfant.

⁶⁴⁵ Seule cette partie du département semble conserver des cloches anciennes au regard de l'inventaire des Monuments Historiques.

⁶⁴⁶ Jusque dans la partie sud de la Bourgogne.

(cf. carte 12). Certaines de ces représentations se trouvent également dans les Alpes françaises à proximité immédiate de la zone de diffusion maximale.

Saint Michel est toujours accompagnée du Christ et de la Vierge. Une représentation de cet ensemble de trois des personnages majeurs du christianisme (Christ, Vierge et saint Michel) se trouve dans une situation exotique à l'église de la Ronde sur la commune de Forêt sur Sèvre (79). Il est possible que cette cloche ait été une cloche importée suite aux destructions révolutionnaires particulièrement importantes dans cette région. Aucun élément ne permet de connaître véritablement l'histoire de cette cloche. Par la répartition des représentations de saint Michel, nous voyons donc que son culte n'était pas répandu équitablement sur le territoire national. Cette idée de protection divine dont témoigne l'utilisation de la représentation de saint Michel ne s'étend donc pas à l'ensemble du territoire puisque nous ne retrouvons pas l'équivalent de saint Michel ailleurs.

3.3.4 Pratiques religieuses et croyances populaires d'après les cloches

Tous les éléments figurant sur la cloche nous permettent d'obtenir une image des croyances populaires qui n'est pas directement véhiculée par les dogmes généraux. Ces croyances ne sont néanmoins pas transcrites en clair et ne sont sans doute pas fidèlement reproduites : les seigneurs qui sont les principaux donateurs avaient sans doute leurs mots à dire et les autorités religieuses devaient également suivre le choix des motifs décoratifs d'assez près. Ce qui est figuré et inscrit sur les cloches est tout de même la transcription des préoccupations majeures des communautés. Des différents motifs représentés, nous pouvons tirer des conclusions générales et des conclusions locales.

3.3.4.1 Eléments généraux des croyances populaires

3.3.4.1.1 La cloche, élément de la protection divine de la communauté

La très forte fréquence des inscriptions (tableau 9) invoquant la protection divine ainsi que la fréquente représentation de l'un des saints guerriers (saint Michel ou saint Georges : voir tableau 10) nous indique que l'une des préoccupations majeures des communautés paysannes étaient la protection divine. Il faut en effet rappeler que l'économie de ces groupes ainsi que de la très grande majorité des populations d'alors reposait sur l'agriculture. Dans ce cadre, la survenue d'une catastrophe dite naturelle est un véritable cataclysme pour l'ensemble de la population. Elle est en effet annonciatrice au mieux de disette, au pire de famines. Par l'appel aux saints intercesseurs et protecteurs⁶⁴⁷, la cloche est donc parée de vertus de protection des communautés et de leur récolte. En particulier, saint Michel et saint Georges luttant contre un dragon luttent contre une créature démoniaque qui est vecteur des orages et du feu. L'inscription *A fulgura et Tempestate libera nos Domine* est également très claire sur ce sujet.

Cet aspect diffusé et déformé donnera naissance au mythe selon lequel la sonnerie

⁶⁴⁷ Sainte Barbe fait également partie de ce groupe.

d'une cloche durant un orage apporte la protection divine et éloigne la foudre, la grêle et les autres calamités du même genre. Suivant ce mythe, la pratique de la sonnerie des cloches à toute volée s'est diffusée dans les campagnes et s'est maintenue tardivement jusque dans le courant du XXe siècle. Cette croyance a ainsi conduit un certain nombre de *marguillier* à la mort. En effet, l'agitation d'une masse importante de métal surélevée dans l'air attire bien plutôt la foudre qu'elle ne l'éloigne. Ainsi, elle protège effectivement les récoltes en attirant la foudre sur le sonneur...

3.3.4.1.2 La cloche, vecteur des prières collectives

L'un des éléments les plus importants que l'on puisse observer à la suite de l'étude des inscriptions campanaires est le souci d'adresser des prières collectives à Dieu et à ses saints. Les prières qui sont portées dans les inscriptions sont en effet toujours à visée collective et ne représentent pas les intérêts particuliers de telle ou telle personne. Ainsi, les messages de prière gardent une portée très générique et ne reflètent pas dans le détail les préoccupations du moment de chaque communauté. Le message de prière peut être résumé à sa plus simple expression, le plus souvent « *ora pro nobis* ». Lorsqu'ils sont plus détaillés, ces messages demandent la protection des récoltes et plus généralement des biens permettant la vie de chacun.

3.3.4.1.3 La dévotion au Christ et à la Vierge

Les deux personnages majeurs du Christianisme sont également les deux personnages les plus fréquemment mentionnés dans les inscriptions et la décoration campanaires. Il est exceptionnel qu'une cloche ne porte aucune référence à l'un ou à l'autre (voir tableaux 9 et 10). Cette dévotion ressort par différents éléments. Tous ces éléments ont trait au rituel officiel de l'Eglise et en aucun cas les inscriptions ou les décors concernant le Christ et la Vierge ne font appel à des événements apocryphes. D'une part, les inscriptions peuvent porter des formules de prières destinées en particulier à la Vierge Marie. Parmi les deux prières importantes destinées à la mère du Christ, seul l'*Ave Maria* semble avoir eu une importance conséquente aux yeux des populations. En effet, le *Salve Regina* est connu uniquement par la cloche disparue de Moissac (82). La première prière était donc sans doute beaucoup plus connue des populations qui avaient ainsi l'image d'une personne plus proche d'eux que la « Reine des Cieux » décrite dans l'autre prière. Dans la décoration, la Vierge apparaît avant tout comme la mère de Dieu et non comme une reine. L'aspect que l'on souhaite souligner à travers la Vierge Marie est son aspect humain, sa qualité de femme élue par Dieu et non d'être surnaturel. On cherche donc à avoir une religion de proximité et non une religion éloignée et dogmatique.

L'image du Christ est très différente. En effet, l'aspect le plus important est également le plus surnaturel. L'accent est mis sur la résurrection. Dans les décors, nous trouvons le plus souvent le Christ en Croix ou l'image d'un Christ ressuscité sortant de son tombeau alors que les inscriptions insistent également sur ce domaine en particulier avec la formule n° 5 (Luc, IV, 30) : *Iehsus transiens per medium illorum ibat*. On cherche donc à se rassurer en se donnant l'image d'une vie dans l'au-delà et insistant par la même sur le caractère surnaturel du Christ.

Cette dévotion au Christ et à la Vierge est donc avant tout la démonstration d'un ferme espoir en l'avenir.

3.3.4.2 Les croyances locales

Quelques croyances et coutumes locales ressortent également de la répartition de certains types de décors ou de certaines inscriptions. Le culte rendu à des saints locaux est délicat à déterminer car ces personnages ne peuvent pas facilement se distinguer et être identifiés. Trois aspects sont principalement visibles : l'omniprésence du culte marial dans l'ouest du Massif Central ; l'importance du culte de sainte Agathe dans le sud-est ; le culte de sainte Barbe dans le couloir rhodanien.

3.3.4.2.1 Le culte marial dans l'ouest du Massif Central

Le culte rendu à la Vierge Marie est présent sur l'ensemble du territoire français actuel et plus généralement sur l'ensemble du domaine chrétien. Il apparaît donc très fréquemment dans l'iconographie et les inscriptions campanaires. Une région se distingue néanmoins par l'omniprésence de ce culte. Toutes les cloches conservées dans l'ouest du Massif Central (Cantal, Creuse, est de la Corrèze et ouest du Puy-de-Dôme) présentent un aspect du culte marial (voir cartes 9 et 12). Ce thème est figuré de deux façons : soit une représentation de Vierge à l'Enfant qui est presque systématique ; soit une inscription, le plus souvent l'*Ave Maria* (formule n° 7). Sur certaines cloches, les deux motifs sont associés et montrent ainsi la place toute particulière de la Vierge dans le culte chrétien de ces régions. Au vu de ces ornements où le Christ lui-même est moins représenté que sa mère, le personnage le plus important est effectivement la Vierge qui relègue les autres saints au second plan.

Nous ne distinguons pas ici un culte spécifique à une région mais plutôt une expression très forte d'un culte dans une région. Il se fait presque au détriment de tous les autres cultes. Il convient néanmoins de signaler dans ce domaine une cloche particulière qui montre les particularités des croyances. Sur la cloche de Veyrières (19) qui présente un programme iconographique laissant une large part à la Vierge Marie, figure l'une des rares représentations de saint Pierre ainsi que celle de saint Jacques. On remarque donc dans ce domaine que les seuls personnages représentés hors du Christ et de sa mère sont issus de l'entourage immédiat⁶⁴⁸ de ces deux grandes figures de la religion chrétienne. Les croyances de cette région sont donc centrées sur les personnages des origines du christianisme et ne semblent pas tellement « se disperser » dans la pratique d'un culte important aux saints qui se sont multipliés au cours des premières périodes du Moyen Age.

3.3.4.2.2 Le culte de sainte Agathe

A la différence du culte rendu à la Vierge, ce culte se marque dans le bronze des cloches uniquement par le biais des inscriptions. L'inscription de son tombeau est en effet selon le chanoine Fouilloux (FOUILLoux, 1825) qui suit la tradition : *Mentem sanctam*

⁶⁴⁸ En l'occurrence les apôtres.

spontaneam honorem deo et patrie liberationem. Cette formule se trouve fréquemment reprise sur les cloches d'un large sud-est de la France (voir carte 9). Dans cette région, le culte de sainte Agathe a donc eu une grande importance qu'il conserve encore de nos jours. La forte fréquence des inscriptions de ce type nous indique que l'implantation du culte de cette sainte est précoce, remontant au moins au XVe siècle. Aucune représentation ne peut être identifiée comme étant celle de la sainte. La transmission de son culte s'est donc opérée par les inscriptions figurant sur son tombeau.

Cette sainte est actuellement et sans doute depuis un temps assez long la patronne des fondeurs de cloche. C'est sans doute l'un des éléments importants ayant contribué à la large diffusion de l'inscription de son tombeau sur les cloches. Il est possible que les fondeurs ait utilisé cette inscription lorsque les commanditaires ne précisaient pas leur désir et laissait le choix à l'appréciation du fondeur.

Il faut rappeler que cette sainte a vécu en Sicile au premier siècle de l'ère commune. Cette vierge a refusé son mariage pour ne pas renier sa foi. Elle a alors été enfermée en prison après que ses seins eurent été coupés. Elle a été guérie de ce mal par une visite de saint Pierre apôtre dans sa geôle. Elle meurt tout de même dans sa prison (Bénédictins de Ramsgate, 1988).

3.3.4.2.3 Le culte de sainte Barbe

Ce culte ne se marque que très faiblement par le biais de médaillons représentant cette sainte. Cette sainte martyre est représentée de façon très classique avec l'instrument de son martyr et la palme indiquant sa qualité de martyre. On peut distinguer nettement la sainte représentée en pied et vêtue d'une longue robe (voir fig. 936). Les cloches représentant cette sainte sont excessivement regroupées si l'on excepte la cloche « exotique » d'Ecuires (62) (voir carte 12). De plus, sur les sept représentations que nous avons recensées, trois se retrouvent réunies dans le seul clocher de l'église Saint-Jean de Valence (26). La diffusion du motif est donc très restreinte et peut témoigner tant de la diffusion limitée de ce culte que de la signature d'un fondeur qui aurait eu dans ses cartons un moule représentant cette sainte.

Le culte de cette sainte ne semble donc pas s'être étendu dans des proportions importantes. De plus, au vu de la chronologie resserrée des différentes cloches portant cette décoration, il est possible qu'elle soit l'œuvre d'un seul fondeur (à l'exception de celle d'Ecuires⁶⁴⁹).

Il convient de rappeler que le culte de cette sainte s'est développé en particulier dans les bassins miniers de façon importante avec le développement de l'exploitation à la poudre des galeries de mine à partir du XVIIe siècle.

Le culte de cette sainte a été officiellement supprimé de la religion catholique en 1969. Cette sainte légendaire dont les premières mentions remontent au Xe siècle dans une légende rapportée par Méthaphraste. Du fait de sa foi, elle fut enfermée par son père dans une tour. Plusieurs versions existent pour relater la fin de la vie de cette personne.

⁶⁴⁹ Il se peut que cette cloche ait été transporté dans ce clocher mais soit originaire du couloir rhodanien. De plus, son iconographie a pu inciter à la transporter dans un bassin minier.

D'une part, son père l'aurait tué de ses mains et en serait mort immédiatement, frappé par la foudre (Bénédictins de Ramsgate, 1988). D'autre part, il semble qu'elle se serait évadée de sa tour après l'avoir fait exploser avec l'aide divine.

Le message véhiculé par les cloches, tant par le biais des inscriptions que par celui des décorations, est donc le témoin de particularismes régionaux qui sont peu visibles par les moyens d'étude plus classiques de la religiosité médiévale. Les cloches sont également le témoin des préoccupations majeures des communautés et révèlent des éléments plus délicats à appréhender par la seule étude archivistique.

3.4 Les cloches dans la société gothique

Par leur présence sonore, les cloches sont un élément omniprésent dans la vie médiévale. L'étude de cet impact des cloches sur la société et réciproquement de la société sur les cloches peut s'étudier selon plusieurs angles.

3.4.1 Le fondeur gothique

3.4.1.1 Itinérance et sédentarité des fondeurs

Deux situations très différentes existent en Europe : d'une part, des fondeurs itinérants dans l'Europe continentale ; d'autre part, des fondeurs qui se fixent dans les grandes villes en Angleterre comme à York (RICHARDS, 1993).

3.4.1.1.1 Les fondeurs d'Europe continentale

Durant la période gothique (entre 1230 et 1260), le fondeur Jean d'Amiens est connu pour avoir produit des cloches à Rouen (voir le corpus). Ce cas n'est pas isolé. L'itinérance se poursuit donc au cours de cette période et assure la transition entre la tradition des moines itinérants et celles des familles de laïcs qui produiront des cloches dans des régions éloignées de leur village d'origine. Le fondeur Jean Jouvente (XIVe siècle) est également connu par ses œuvres tout autour de la région parisienne (voir le corpus), montrant des déplacements assez importants (voir carte 13).

Au cours du XVe siècle, l'itinérance dépasse désormais le cadre national puisque nous rencontrons des fondeurs étrangers qui exercent en France. Le principal pays dont proviennent les fondeurs étrangers est les Pays-Bas d'où viennent les familles⁶⁵⁰ Waghevens et Van der Ghein⁶⁵¹. Ce deuxième nom est connu pour notre période d'étude dans un seul cas pour la réalisation de la cloche de St Pierremont (02) connue par

⁶⁵⁰ Elles commencent à officier à l'extrême fin du XVe siècle.

⁶⁵¹ Cette famille est particulièrement importante puisqu'il s'agit sans doute de la famille qui donnera naissance en 1721 à Mathieu Van den Gheyn, premier compositeur à avoir écrit spécifiquement pour le carillon.

les archives de J. Berthelé. Ces deux familles originaires des Pays-Bas seront particulièrement importantes dans l'histoire campanologique du début de l'époque moderne au XVI^e siècle. Leur implantation en France s'explique par les conditions politiques de l'époque et en particulier la domination des Pays-Bas sur un certain nombre de territoire du monde français de l'époque actuelle. Ainsi, la présence de Simon Waghevens à Arcy-sur-Cure (89) en Bourgogne en 1483 s'explique par la domination des Pays-Bas sur la Bourgogne durant cette période. Ces ascendants (Georges I et Henri) ainsi que ses descendants (Pierre) ont également travaillé sur l'actuel territoire français pour les mêmes raisons. L'itinérance des fondeurs de cloches n'est donc pas seulement tributaire de la volonté propre des fondeurs mais également des conditions politiques. Si Waghevens s'est rendu à Arcy-sur-Cure, il l'a sans doute fait à l'invitation des Ducs de Bourgogne et donc à l'incitation des empereurs des Pays-Bas.

Cette itinérance n'est pas sans rappeler celle de moines artistes comme le moine Jean de la Trinité de Vendôme qui se rend au Mans pour reconstruire une cathédrale (MORTET, 1911, document LXXIV, §1) ou le moine Guinamand de la Chaise-Dieu qui se rend à St Front de Périgueux pour sculpter le tombeau d'un saint (MORTET, 1911, document CIII). La situation des fondeurs de cloches n'est donc pas une situation isolée dans le domaine de la création artistique médiévale. Elle relève plutôt de la norme de cette pratique artistique.

3.4.1.1.2 Les fondeurs anglais

Les fondeurs anglais sont très tôt sédentarisés comme l'ont montré les fouilles pratiquées sur certains ateliers permanents dont l'activité s'est déroulée parfois sur plusieurs siècles. Les sites majeurs sont la Bedern Foundry de York⁶⁵² et la fonderie de Salisbury⁶⁵³. Sur ces sites, nous voyons des installations permanentes de fondeurs qui a livré de très nombreux vestiges de moule. Dans ce cas, il est donc évident que les fondeurs sont sédentaires mais il s'agit d'un milieu urbain. La fonderie d'York a débuté sa production durant l'époque romane.

Ces ateliers, en particulier celui fouillé à York (RICHARDS, 1993 et voir fig. 937), sont organisés autour d'une grande cour qui permet la desserte des différents espaces nécessaires à la production des cloches. Les cloches n'ont pas été produites dans des espaces à ciel ouvert mais dans des espaces couverts où les fondeurs pouvaient travailler à l'abri des intempéries. Compte tenu des données issues des fouilles, il est possible de restituer un atelier sans doute assez proche de celui représenté dans l'Encyclopédie (ENCYCLOPÉDIE, 1751-1780 et annexe III). Les espaces fermés permettaient également le stockage des diverses matières nécessaires au travail : l'argile pour la fabrication du moule, le bois pour la cuisson du moule et la fusion du métal et le métal ainsi que les éléments permettant le tracé des profils et la réalisation des décors. Il ne semble pas que des vestiges de moules de décors ont été découverts.

On remarque donc que des fondeurs anglais se sont très vite sédentarisés en milieu

⁶⁵² RICHARDS, 1993.

⁶⁵³ CHANDLER, 1983.

urbain. Cependant, ce mouvement n'est pas général : les fontes pour les édifices ruraux demeurent effectuées par des fondeurs itinérants (voir les fouilles de Winchester dans COLLIS et Al., 1978). Il faut en effet comprendre que les fondeurs se sont sédentarisés lorsqu'ils pouvaient ainsi avoir des revenus suffisants pour vivre.

3.4.1.2 Le statut social du fondeur de cloches

La situation sociale du fondeur se modifie largement durant la période d'étude. Ce mouvement accompagne en fait un mouvement plus global de laïcisation relative de la société et des professions artistiques. Ainsi, d'un fondeur qui semble être presque toujours un religieux durant l'époque romane, nous passons au fondeur gothique qui est l'ancêtre direct des grandes dynasties de fondeurs de l'époque moderne. Le nombre de documents disponibles est très variable selon la période et la période romane est donc ainsi relativement mal connue. Tous les éléments en notre possession sont néanmoins cohérents.

3.4.1.2.1 Généralités : nombre de fondeurs connus, sources...

Pour la période gothique, nous remarquons le très fort développement du nombre de fondeurs connus par des sources assez diversifiées. En effet, nous trouvons des noms de fondeurs sur les cloches encore existantes mais aussi et surtout dans les archives. Ces archives qui témoignent de l'histoire des *campaniers*⁶⁵⁴ sont en fait de deux natures. D'une part, nous avons un certain nombre de documents commerciaux⁶⁵⁵ qui consistent généralement en des contrats de réalisation de cloches. Ils n'ont pas été dépouillés dans l'ensemble de la France. Cependant, compte tenu de la richesse rencontrée dans les départements étudiés, il existe un fort potentiel. Ce travail serait néanmoins fort long car ces documents sont très dispersés dans les divers dépôts d'archives (voir 1.3.3.1). Les départements les plus étudiés sont l'Hérault et les Pyrénées-Orientales.

La seconde catégorie de documents d'archives qui nous fournissent des renseignements sur les fondeurs sont les actes d'état-civil bien que ce terme soit impropre pour cette période. Ce sont les registres religieux de baptêmes, mariages et sépultures qui nous fournissent des renseignements sur les fondeurs et nous montrent dans quelques cas⁶⁵⁶ des mariages entre familles de fondeurs. Ils ont été largement étudiés pour les départements cités auparavant mais aussi pour le Bassigny. Cette région a fourni un très grand nombre de fondeurs à l'ensemble de la France. Dans le cadre de notre vaste travail envisagé avant tout sous l'axe archéologique, nous ne disposons pas du temps nécessaire pour entreprendre un dépouillement systématique des archives afin de localiser tous les fondeurs ayant exercé sur le territoire. Un tel travail doit être envisagé dans le futur mais ne peut pas être le travail d'une seule personne. Il faudra que sous une approche historique, plusieurs chercheurs se partagent le territoire français pour arriver à

⁶⁵⁴ Nom ancien des fondeurs de cloches ; un autre nom ancien est celui de saintier.

⁶⁵⁵ Nous en avons donné un exemple en 2.2.2.2.3.

⁶⁵⁶ Surtout à l'époque moderne.

dépouiller le plus grand nombre d'archives possible pour déceler un maximum de fondeurs et ainsi parvenir à une bonne image de cette profession durant le Moyen Âge.

Dans cette perspective, il ne faut pas négliger les noms de fondeurs que nous pouvons découvrir au détour des œuvres qu'ils n'ont pas laissés. Ainsi, un fondeur particulièrement important de la région parisienne de la seconde moitié du XIV^e siècle⁶⁵⁷ est connu principalement par les cloches qu'il a réalisées aussi bien à Sens qu'à Vincennes, Montargis, Paris, Camelin, ou Montceaux les Meaux⁶⁵⁸. Il s'agit de Jean Jouvante dont nous ne possédons que peu d'informations issues des archives.

Nous disposons au total d'environ deux cent soixante noms de fondeurs. Ce fichier est en grande partie celui issu du regroupement des informations opéré par la S.F.C. et qui a permis d'éditionner le *Répertoire des fondeurs de cloches ayant exercé sur le territoire français depuis le Moyen-Âge jusqu'à nos jours*, S.F.C., 1996. Nous y avons rajouté les quelques noms de fondeurs que nous avons pu observer sur des pièces encore existantes et qui n'étaient pas connus par ailleurs. Nous avons également pu apporter quelques précisions à la date d'exercice de certains fondeurs. Il n'est pas question ici de détailler chacun des fondeurs que nous pouvons connaître. Il convient de noter que pour certains, nous disposons de fort peu d'informations. Les données les concernant se limitent simplement à une date de mariage ou un seul contrat de fabrication. Nous ne pouvons donc pas réaliser leur biographie. Notre présentation des fondeurs se bornera donc à signaler leur statut social et leur mode de vie tel que nous pouvons le comprendre au travers des documents qui nous sont parvenus. De plus, nous ne disposons presque jamais des documents eux-mêmes mais simplement de leur exégèse sous forme d'une fiche synthétique.

La répartition des fondeurs entre les différents siècles de la fin de notre période d'étude montre bien sûr un très fort développement du nombre de noms connus pour la fin de la période, c'est-à-dire le XV^e siècle. Pour le XIII^e siècle, seuls dix fondeurs sont connus dont trois par le biais de la signature de leurs cloches (voir le corpus).

Les fondeurs du XV^e siècle sont de loin les plus nombreux de notre période d'étude : cent soixante dix-neuf fondeurs sont connus pour ce seul siècle et montre, outre un développement des ressources archivistiques, un essor de la production campanaire. Cet essor peut avoir une double origine. D'une part, l'apparition des horlogeries municipales qui nécessitent des instruments de signalisation sonore ; d'autre part, il faut également prendre en compte l'amélioration constante des qualités sonores des cloches que nous avons pu mettre en évidence ainsi que les progrès parallèles de la musique instrumentale. Ces éléments peuvent inciter à créer les premiers carillons (voir 3.1.5). La population campanaire des clochers ainsi que le nombre de clochers tendent donc à se développer. Trente et un de ces fondeurs sont connus grâce aux signatures des cloches et certains le sont, tant par ce biais que par les archives. Cela montre encore l'importance des sceaux de fondeurs pour connaître l'histoire des fondeurs de cloches. Cependant,

⁶⁵⁷ Il a exercé entre 1359 et 1380.

⁶⁵⁸ Certaines de ces cloches ont désormais disparu mais nous en avons une trace dans les précieuses archives Berthelé, déjà citées mais incomplètement dépouillées.

ces signatures sont assez peu informatives puisqu'elles ne mentionnent que le nom du ou des fondeurs sans jamais signaler leur origine.

Les fondeurs jouissent sans doute d'un statut social assez élevé comme nous l'avait déjà indiqué l'utilisation du terme *fusor* dans le texte de l'abbaye de Herrenchiemsee (voir 2.2.3.1). Dans le *dictionnarius* de Jean de Garlande datant du XIIIe siècle ⁶⁵⁹, nous trouvons en effet la description suivante du fondeur de cloches :

I. Artifices illi subtiles sunt qui fundunt campanas de ere sonoro, per quas in ecclesiis horae diei denuntiantur motu batillorum et cordarum attractarum. (Jean de Garlande, Dictionnarius, cité dans Mortet et Deschamps, 1923, p. 272) Des artisans subtils sont ceux qui fondent des cloches d'airain sonore, par lesquelles dans les églises les heures du jour ⁶⁶⁰ sont annoncées par le mouvement des battants et la traction des cordes.

L'auteur rend donc ici hommage au talent des fondeurs ce qui indique qu'ils sont d'un statut particulier sans doute par la destination des pièces qu'ils réalisent et par leur qualité sonore.

3.4.1.2.2 Le fondeur gothique, un laïc

Au cours du XIIIe siècle, ce sont principalement des fondeurs du nord de la France qui ont travaillé dans cette partie de la France et dont les noms nous sont parvenus. Le sud de la France ne montrera l'importance numérique des fondeurs y ayant exercé qu'à partir du siècle suivant. L'un d'eux nous est connu par deux cloches réalisés pour l'église St Georges de Haguenau (67) la même année. Ce fondeur signe sous le nom de *Magister Heinricus* et a réalisé ces deux cloches en 1268. Il est intéressant de noter que ce fondeur se qualifie de *Magister*, c'est-à-dire de maître. Il est le seul fondeur à signer de cette façon y compris pour les siècles suivants. L'attribution d'un tel titre correspond donc à l'obtention d'une maîtrise attestant de l'existence d'une formation auprès d'anciens maîtres. La formation des fondeurs est donc largement le fruit d'un apprentissage pratique et non théorique. Cela confirme bien le sentiment que nous avons à l'étude des cloches encore existantes : l'amélioration des profils campanaires et des qualités sonores est le fruit d'une évolution empirique et chaque génération l'a progressivement amélioré. Le titre de maître fondeur va à l'encontre de l'identification de ce fondeur comme un religieux. Il s'agit donc à n'en pas douter d'un laïc.

La profession devient l'apanage de familles non religieuses et ouvre ainsi la voie à des dynasties de fondeurs qui se développeront à partir du XIVe siècle. Dans les registres d'état-civil, les fondeurs ne se rencontrent en effet plus seulement dans les lignes sépultures mais aussi dans la ligne baptêmes ou mariages. Du point de vue de l'onomastique, la plupart des fondeurs de cette période ne sont connus que sous leur prénom, ce qui rend difficile l'identification de familles ⁶⁶¹. Deux seulement nous sont

⁶⁵⁹ Aux environs de 1240.

⁶⁶⁰ C'est-à-dire les heures canoniques.

⁶⁶¹ Cette identification est rendue d'autant plus difficile que ces fondeurs sont peu nombreux pour l'ensemble du territoire.

connus avec un nom de famille. Il s'agit d'une part de J. Jaikes qui a produit une cloche en 1288 à Metz et de Jean Ranvelli. Ce fondeur suisse a officié en France en 1234. La présence de ce fondeur étranger montre que dès cette période les fondeurs n'hésitaient pas à se lancer sur les routes pour aller réaliser des cloches loin de leur lieu d'origine. La plupart des fondeurs qui nous sont connus par leur seul prénom le portent généralement accompagné du nom de la ville dont ils sont originaires : ainsi, nous connaissons Guillaume de Beauvais, Mathieu de Perrone ou encore Jean d'Amiens. Il s'agit d'une onomastique médiévale classique.

Nous n'avons guère trouvé de façon certaine de moines qui ont réalisé des cloches durant le XIIIe siècle. Il semble donc que ce métier passe assez rapidement du domaine purement religieux au domaine laïc. Un des fondeurs peut néanmoins sans doute être identifié à un religieux. Il s'agit de l'auteur de la cloche disparue de Moissac (82) qui se nomme *Gofridus* que l'on peut traduire par Geoffroy. Au vu de son nom écrit en latin et non traduit d'une quelconque façon ainsi que par l'implantation de la cloche dans le monastère même, nous pouvons penser que ce fondeur était un religieux. Si cette hypothèse est juste, on pourrait donc émettre l'idée que les fondeurs ont été des laïcs pour réaliser les cloches « séculières », voire laïques⁶⁶² alors que les cloches monastiques restent encore des pièces réalisées par des religieux. Nous sommes donc à la période charnière entre des fondeurs religieux, sans doute les tenants d'une conception de cloches d'appel simple sans fonction musicale particulière, et les fondeurs laïcs, tenants d'une conception plus musicale de la cloche du fait du grand nombre d'instrument de musique résonnant dans la ville.

Un problème important est celui de la transmission du savoir des moines vers un savoir détenu par des laïcs. Il est probable que les frères convers très nombreux dans les monastères au Moyen Age et dont certains étaient probablement attachés au service des moines fondeurs ont été le lien qui a permis cette diffusion à l'extérieur du monde monastique.

Un dernier fondeur peut être signalé car il nous informe de la dénomination de cette profession. En effet, un certain Gilbert le Saintier a officié autour de 1228 en Normandie. On voit donc que le terme de saintier est établi dès le début du XIIIe siècle et permet de définir les personnes se livrant à cette activité. De plus, la mention de sa fonction en lieu et place de son nom nous indique bien que ce fondeur exerçait une profession, c'est-à-dire une activité dans un cadre laïc et qu'il ne s'agit pas d'un religieux effectuant la fonte de cloches. Le terme de saintier est donc attesté dès le XIIIe siècle et la place qui lui est donnée dans l'onomastique du personnage nous permet de penser que ce statut de fondeur de cloches autorisait les fondeurs à prétendre à un niveau social élevé.

Parmi les fondeurs que nous rencontrons pour le XVe siècle, il n'y a plus aucune trace de fondeurs d'origine ecclésiastique et tous semblent effectivement être des laïcs. La laïcisation de la profession est donc déjà une réalité et il est évident que même les abbayes et les ordres abbatiaux ont renoncé à faire fabriquer leurs cloches par des moines itinérants. Ainsi, à St Martin du Canigou (commune de Casteil, 66) en 1483, l'abbaye fait appel à un fondeur laïc qui n'hésite pas à signer sa cloche au moyen d'un

⁶⁶² Réalisées pour les églises paroissiales et les villes.

sceau représentant une cloche en fort relief sans aucune inscription d'accompagnement
663 .

Nous n'avons que fort peu de renseignements concernant le niveau social des fondeurs. Nous pouvons simplement signaler le compte de l'église St Sulpice de Fougères et mentionné en 2.2.2.2.3. Il semble en effet à la lecture de ce texte que les fondeurs étaient relativement bien payés puisque le salaire total représente huit livres, soit le deuxième poste en importance après l'achat du métal. Ils devaient donc disposer d'un niveau social assez bon.

3.4.1.2.3 L'apparition des dynasties

Face aux améliorations apportées par les fondeurs laïcs, en particulier dans le tracé du profil, il est probable que les établissements monastiques ont opté pour la modernisation de leurs cloches. Les fondeurs connus pour le XIVe siècle sont plus nombreux que pour les siècles précédents, ce qui est principalement dû à une meilleure conservation des archives. Soixante-quatre fondeurs sont connus dont quinze le sont uniquement ou presque par le biais de leurs œuvres qui sont encore conservées. Ceci montre donc l'importance des signatures sur les cloches encore pour notre connaissance des fondeurs anciens.

Sur les soixante-quatre fondeurs du XIVe siècle, cinquante et un sont des fondeurs de la seconde moitié de ce siècle, montrant le développement des ressources archivistiques disponibles au cours du temps. Parmi ces fondeurs, ils convient de citer en particulier les différents membres de la famille De Croizilles. Pour cette seule famille, nous connaissons trois membres au cours du XIVe siècle et uniquement au cours de ce siècle-ci. Cette famille est connue par deux pièces encore existantes⁶⁶⁴ et également par des documents d'archives qui nous permettent de mieux les connaître. Ces trois fondeurs représentent en fait trois générations différentes. Il est probable que nous ne connaissons pas une génération puisque le premier fondeur a officié en 1303 à Compiègne⁶⁶⁵ (60, cloche de l'Hôtel de Ville) et que nous conservons des traces de son activité jusqu'en 1348. Le deuxième membre que nous connaissons est Robert de Croizilles, auteur de la cloche du beffroi de Beauvais⁶⁶⁶ (60). Robert de Croizilles a travaillé entre 1366 et 1398 selon les archives en notre possession (voir corpus). Dans les archives Berthelé, nous trouvons également la mention de Guillaume fils (ou Guillaume II) de Croizilles qui a travaillé avec son père Robert sur la cloche de Péronne (02) en 1398. Compte tenu des périodes de travail des différents fondeurs, il est probable que nous ne connaissons pas une génération entre Guillaume I et Robert de Croizilles. Nous avons donc ici la première attestation d'une véritable dynastie de fondeurs. Cette famille dont nous ne connaissons

⁶⁶³ Ce fondeur ne peut donc être identifié.

⁶⁶⁴ En particulier la cloche du beffroi de la ville de Compiègne (60).

⁶⁶⁵ Ce fondeur a officié avec Gilles de Bliki qui est cité en premier dans le texte de la cloche.

⁶⁶⁶ Données issues des archives Berthelé. Cette cloche a disparu à la suite des deux conflits mondiaux.

des œuvres que dans la région picarde semble être originaire de cette région. Nous ne possédons néanmoins pas d'informations précises sur leur origine. Ces personnes sont connues par leurs œuvres et également par quelques contrats comme pour la cloche de Péronne.

D'autres familles importantes apparaissent au cours de cette période et témoignent véritablement de l'installation de dynasties de fondeurs où il ne s'agit pas seulement de transmettre le métier à l'aîné des fils mais en fait à l'ensemble des descendants. Cela amène à des collaborations entre frères. Plusieurs cas nous sont connus. Par exemple, à Pencran (29) en 1365, les frères Roger et Marie Damel réalisent de concert la cloche qui est encore le bourdon en usage dans ce clocher. Il convient de noter que ces deux personnes sont sans doute originaires de Bretagne.

Le second pôle pour lequel nous connaissons un grand nombre de fondeurs est le Languedoc, en particulier les Pyrénées-Orientales où le dépouillement archivistique a été particulièrement important (voir AUSSEIL, 1962 et 1986). Dans ce cas, la plupart des fondeurs qui nous sont connus sont des fondeurs locaux comme dans l'Hérault⁶⁶⁷. Nous pouvons reconnaître ces fondeurs grâce à l'onomastique particulière : les fondeurs portent des noms catalans dans les Pyrénées-Orientales.

Nous trouvons également un nombre important de fondeurs en Alsace où il s'agit toujours de fondeurs alsaciens. Il ne semble pas qu'il y ait intrusion de fondeurs extérieurs, ce que l'étude typologique des cloches encore existantes nous montrait déjà. Par ce biais, nous voyons donc que l'uniformisation qui se fait jour et se renforce au cours de la période gothique est sans doute le fruit de l'itinérance des fondeurs et du brassage culturel en résultant. Pour l'Alsace, il est difficile de distinguer les différents fondeurs puisque nous retrouvons trois fondeurs du nom⁶⁶⁸ d'André.

3.4.1.2.4 Les premiers fondeurs du Bassigny

3.4.1.2.4.1 La première famille : les Bezot

La première famille⁶⁶⁹ très importante du Bassigny est celle des Bezot que nous retrouverons en pointillé présente jusqu'au XVIIIe siècle. Quatre fondeurs se trouvent en fait mentionnés à l'extrême fin du XVe siècle en 1398. Ils ont généralement travaillé ensemble par groupe de deux. Il est possible que Thomas Bezot ait travaillé en 1383 sur la réalisation des cloches de l'église Notre Dame de Dijon (21) où nous trouvons une signature sous la forme des lettres B et T entourant une cloche très évasée. Cette identification reste néanmoins sujette à caution en l'absence de documents d'archives.

Cette famille est très importante car il s'agit de la première qui se soit déplacée de façon importante au départ du Bassigny. Elle est originaire précisément du village de

⁶⁶⁷ Si l'on fait exception de la présence de la famille Bezot.

⁶⁶⁸ Ou plutôt du prénom.

⁶⁶⁹ Ou plutôt fratrie.

Bourg Ste Marie dans l'actuelle Haute-Marne. Les cloches de Dijon ne sont en fait qu'une étape sur leur trajet puisque nous les connaissons principalement actifs dans l'Hérault grâce aux dépouillements archivistiques presque exhaustifs que Joseph Berthelé a réalisés. Cette étude qui était restée principalement une accumulation de données relativement peu synthétisées nous montre que les fondeurs itinérants ne se sont pas contentés de collaborer entre eux mais ont également fait appel aux fondeurs locaux. Ils ont également formé des fondeurs locaux. En 1426, Jean Bezot a travaillé pour l'église Notre-Dame des Tables de Montpellier (34) avec Jean de Lagala, fondeur également de Bourg Ste Marie mais qui porte un nom sans doute modifié qui insinue que nous avons à faire à un fondeur local. Il est sans doute en voie d'intégration dans le monde méditerranéen. On voit que la communauté des fondeurs est une communauté où il n'existe pas de réelle concurrence et où tous les fondeurs sont les bienvenus puisque les fondeurs « étrangers » peuvent sans problème collaborer avec des fondeurs locaux.

De plus, on voit que débutent les grandes migrations de fondeurs. La famille des Bezot n'est pas présente de façon continue avec toutes ses générations mais il est probable que cela est dû à un déficit de documentation en archives. En effet, nous ne voyons pas pourquoi cette famille n'aurait exercé cette profession relativement lucrative (voir le compte de St Sulpice de Fougères en 2.2.2.3) qu'occasionnellement.

3.4.1.2.4.2 Les autres familles et la diffusion du savoir

Au XIVe siècle, les cadres du travail des fondeurs de cloches qui fonctionneront jusque dans le courant du XIXe siècle se mettent en place et deviennent tout de suite le cadre normal d'exercice de cette profession. Elle se déroule au sein de familles qui travaillent durant de nombreuses générations dans le domaine de la production de cloche⁶⁷⁰ mais aussi se déplacent dans les mêmes régions. L'itinérance est alors avérée sur de grandes distances puisque les fondeurs n'hésitent pas à se transformer en de véritables « colporteurs de sons » qui partent en particulier du Bassigny, entre Haute-Marne et Vosges et vont jusqu'aux confins des Pyrénées dans la région de Perpignan.

Au cours du XVe siècle, la collaboration entre fondeurs se multiplie et nous indique sans doute la présence d'un trop grand nombre de fondeurs sur le marché de la production campanaire. Cette augmentation des collaborations nous permet de confirmer que cette tendance est le fruit d'une évolution double : d'une part, l'itinérance se développant, les fondeurs se déplacent généralement par groupe le plus souvent de deux⁶⁷¹ pour augmenter leur sécurité lors de la marche. D'autre part, les fondeurs produisent des pièces de plus en plus grosses qui nécessitent de brasser des quantités de plus en plus importantes de métal. La difficulté de réalisation des grandes pièces ne réside pas tant dans la fabrication du moule qui est aussi difficile quelle que soit la taille de la pièce à réaliser. Le problème principal est la quantité de métal à couler en une seule fois. De plus, les alliances entre fondeurs ne sont généralement pas tellement des alliances de

⁶⁷⁰ Ils réalisent également des mortiers de pharmacie.

⁶⁷¹ Lorsque les fondeurs collaborent, nous trouvons généralement deux noms juxtaposés et rarement plus. Dans ce cas, le troisième nom est celui du fils d'un des deux autres fondeurs en cours de formation.

circonstance puisque nous retrouvons les mêmes regroupements sur plusieurs chantiers⁶⁷². Il apparaît donc que l'on peut qualifier ces alliances d'ateliers itinérants. Les aînés sont les maîtres apprenant aux jeunes fondeurs les astuces du métier. Ces jeunes fondeurs sont déjà proches de la maîtrise puisqu'ils co-signent les cloches. Cette collaboration entre fondeur résulte donc tant de la circonstance particulière nécessitée par la réalisation de grandes pièces que de la transmission du savoir des fondeurs.

Les fondeurs du Bassigny vont se répandre sur une plus grande superficie. En particulier, ils commencent à officier en Roussillon puisque nous rencontrons des fondeurs du Bassigny en concurrence des fondeurs locaux dans les Pyrénées-Orientales. Ces derniers qui sont tenants d'une certaine originalité resteront cependant les plus importants, en particulier avec la famille Gil qui a signé de nombreuses cloches encore existantes : Le Boulou, les deux cloches de Céret ou encore celles de la cathédrale de Perpignan (voir le corpus). Si certains fondeurs parcouraient de grandes distances pour réaliser leurs cloches, d'autres au contraire ne se déplaçaient que de quelques kilomètres et peuvent d'une certaine façon être considérés comme en voie de sédentarisation.

Dans certaines régions, nous rencontrons également d'autres dynasties locales. Ainsi, dans le département actuel d'Eure-et-Loir, nous trouvons à cheval sur le XIV^e et le XV^e siècle quatre générations de la famille Bouchard qui fournit des cloches et qui a une certaine importance sociale. Ils sont témoins de plusieurs mariages. Ces quatre générations se succèdent sans discontinuité, montrant la généralisation des dynasties dans le métier de saintier.

Au cours de l'époque gothique, entre le XIII^e et le XIV^e siècle, il apparaît donc que la situation du fondeur se modifie radicalement et se met en place telle qu'elle restera au cours de toute la période moderne, c'est-à-dire au cours de l'ensemble de l'Ancien Régime⁶⁷³. Cette organisation fait du fondeur un personnage itinérant qui n'hésite pas à parcourir plusieurs milliers de kilomètres et plusieurs pays⁶⁷⁴ pour réaliser leurs œuvres. De plus, le fondeur devient un personnage laïc ayant sans doute une certaine importance sociale. En effet, son travail le place à l'interface entre le monde laïc et le monde religieux.

La fabrication de cloches n'est également plus l'œuvre d'une personne seule mais souvent le fruit du travail de plusieurs membres de la même famille. Il s'agit d'une collaboration entre frères mais aussi entre générations puisque nous trouvons à partir du XIV^e siècle de véritables dynasties dont certaines se suivront durant la période moderne sur plus de trois siècles⁶⁷⁵. L'origine géographique de la famille devient également sans doute un facteur important dans le choix du fondeur puisque nous voyons les familles du Bassigny commencer à se répandre au XIV^e siècle et augmenter en nombre et en importance au cours du XV^e siècle. Il faut noter que certaines familles se rendent durant

⁶⁷² Voir les travaux de Joseph Berthélé, en particulier BERTHELE, 1893.

⁶⁷³ Même un peu plus tardivement puisque certains fondeurs du milieu du XIX^e siècle seront encore des fondeurs itinérants.

⁶⁷⁴ Voir le cas des Waghevans et des Van den Ghein.

⁶⁷⁵ Voir la famille Bollée exerçant encore actuellement et dont nous connaissons les premiers membres au XVII^e siècle.

plusieurs générations de cette région sur la côte méditerranéenne sans pour autant s'y établir afin de préserver leur image de fondeurs du Bassigny. Un prestige de l'origine du fondeur se met donc en place.

Au cours de cette période, après la période de formation que peuvent représenter les premiers siècles du Moyen Age ⁶⁷⁶ dominés par les religieux, les laïcs récupèrent la technique et la perfectionnent. Ils la portent au sommet artistique que nous connaissons en particulier au cours des XVIe et XVIIe siècles.

3.4.2 De nouvelles pratiques de sonneries durant l'époque gothique et le maintien des techniques traditionnelles

La sonnerie religieuse demeure la principale fonction de la cloche durant le plein Moyen Age. La connaissance de ces pratiques est meilleure que celle des pratiques de la période précédente. Nous pouvons ainsi avoir un véritable paysage sonore de certaines villes en connaissant les modalités de sonnerie et les différentes cloches utilisées. Ces sonneries vont se développer autour de deux axes au cours de la période gothique : les sonneries traditionnelles religieuses et des sonneries civiles qui apparaissent alors avec le développement d'une société urbaine importante.

Pour connaître ces modes de sonneries, l'étude des traces devient moins importante car les sources textuelles sont plus riches d'informations. Quelques éléments iconographiques nous permettent également d'observer les modes de suspension des cloches.

3.4.2.1 Les modes de sonnerie de l'époque gothique

Les informations concernant les techniques de sonnerie de cette période restent assez dispersées mais deviennent plus nombreuses et surtout quelque peu plus précises ⁶⁷⁷ que durant les périodes précédentes. Deux autres éléments nous permettent d'imaginer les techniques de sonnerie utilisées au cours de cette période. D'une part, nous pouvons observer les différentes traces d'usure rencontrées sur les nombreuses cloches encore existantes qui témoignent des différents types de sonnerie qui ont été mises en œuvre au cours du temps sur chacune des cloches. D'autre part, nous pouvons observer la disposition des cloches lorsqu'elles se trouvent encore dans leur édifice d'origine. En l'absence de datation absolue, nous pouvons imaginer qu'il s'agit peu ou prou de l'installation d'origine.

Les traces que nous avons pu observer ⁶⁷⁸ sont de trois ordres. D'une part, ce sont les traces d'une sonnerie en volée tout à fait classique qui marque deux points d'impact diamétralement opposés ⁶⁷⁹. Ces points d'impact sont les points d'impact du battant et se

⁶⁷⁶ Haut Moyen Age et période romane.

⁶⁷⁷ Par le biais d'un vocabulaire plus proche du nôtre.

⁶⁷⁸ En l'absence de recharges qui effacent les traces anciennes mais qui, heureusement pour nos travaux, restent encore rares.

rencontrent donc à l'intérieur de la cloche sur la pince. Compte tenu de l'usure, la cloche peut avoir été tournée d'un quart de tour et présenter au total quatre points d'impact. Deux points sont alors anciens et deux sont récents. Cela ne remet pas en cause l'interprétation du type de sonnerie utilisée.

Nous pouvons également rencontrer un point d'impact simple situé sur la pince extérieure. Il s'agit dans ce cas d'une sonnerie par tintement à l'aide d'un marteau extérieur actionné par un système plus ou moins complexe de tringlerie. Ce système correspond à la mise en place d'une horlogerie dotée d'un système de sonnerie.

Le troisième ensemble de traces est le moins courant et témoigne généralement d'un évènement particulier. Ainsi, certaines cloches présentent des points d'impact dispersés sur l'ensemble de la robe. Ces traces correspondent le plus souvent à des évènements récents comme la fin des conflits mondiaux où les gens montaient avec des marteaux pour frapper sur les cloches pour les faire tinter le plus possible⁶⁸⁰. Dans le cas de la cloche romane de Vaumas (03), cela s'est traduit par la fêlure de celle-ci. Ces dernières traces sont donc les vestiges d'une sonnerie que nous qualifierons d'inappropriée.

Les modes de sonnerie sont plus diversifiés que dans les périodes précédentes où nous ne pouvions identifier de façon certaine que la sonnerie en volée et sans doute en volée directe. Si ce système de sonnerie est toujours celui qui est le plus utilisé durant la période gothique, le tintement se développe fortement avec l'apparition des horloges (voir 3.4.2.3.1). En effet, les cloches des horloges ne sont pas mises en mouvement par les mécanismes, ce qui nécessiterait une puissance trop importante pour ces mécaniques mais simplement tintées à l'aide d'un marteau extérieur. De telles installations existent encore et sont à peu près encore en place⁶⁸¹ : Barjols (83), Perpignan (cloches de la cathédrale, 66)...

Le développement de puissants beffrois de bois permet de plus de mettre en volée de lourdes cloches sans pour autant mettre en péril les édifices grâce à une absorption importante des forces mécaniques de chocs. La sonnerie en volée peut se diversifier à cette période. En effet, la mise en place de cloches mobiles de très grosse taille⁶⁸² oblige, dans le cas d'une volée directe, à exprimer une force très importante pour mettre la cloche en mouvement. Il est donc probable qu'au cours de cette période, les installations se sont faites plus précises et donc plus efficaces en limitant les frottements et en utilisant deux méthodes. D'une part, par un bon équilibrage du joug en conservant une sonnerie en volée directe qui est la plus expressive et la plus sonore, on peut aisément balancer des cloches de grosse taille. Pour cela, il faut procéder à une surcharge du joug qui

⁶⁷⁹ Cette opposition est théoriquement parfaite et le point d'impact est très net dans le cas d'une installation très bien faite et très bien équilibrée.

⁶⁸⁰ Il faut signaler le cas particulier de la cloche de Landas (59) qui porte des enlèvements de métal sur la robe consécutifs à la première guerre mondiale et au choc de balles perdues.

⁶⁸¹ Même si l'horloge a été changée.

⁶⁸² Par exemple le bourdon de Lagnieu (01) de 1495, mesurant 1,5m de diamètre et pesant environ 2 tonnes.

apparaît quelquefois extrêmement massif ⁶⁸³ .

L'autre technique consiste à modifier l'axe de rotation de la cloche et provoquer ce que l'on appelle une sonnerie en rétro-lancé ⁶⁸⁴ . Au lieu de la disposer comme traditionnellement sous l'axe de rotation ⁶⁸⁵ , on crée un joug cintré qui permet de surhausser la cloche par rapport à l'axe de rotation et donc de faciliter grandement sa rotation. Il est probable que cette nouvelle technique de sonnerie a été privilégiée pour permettre une sonnerie plus aisée au prix d'un effort moindre en l'absence de systèmes mécaniques de traction autres que la traction manuelle de la corde. Compte tenu de l'accroissement de la taille des cloches, il est donc probable que les deux systèmes de suspension se sont développés de manière concurrentielle au cours de la période gothique.

3.4.2.2 Les motifs de sonneries religieuses

Il ne semble pas y avoir de grandes différences dans les motifs de sonnerie entre la période romane et la période gothique.

L'époque gothique est sans doute la période où se met en place l'ensemble des principes qui régiront la vie campanaire des villes durant l'époque moderne. Ce point n'a pas été abordé en détail faute de temps et de sources complètement publiées. En effet, les principales sources sont les coutumes de sonnerie propres à chaque église. Il faut rappeler ici que le nombre de cloches est déjà régi par des décisions conciliaires depuis 817 (DRESCHER, 1999). Les sources de la région lyonnaise ont été étudiées de façon relativement approfondie et sous l'angle proprement campanaire par Alain Court dans son mémoire de maîtrise (COURT, 1989). Il ressort de ce travail que les cloches religieuses ⁶⁸⁶ sonnent de façon extrêmement hiérarchisée pour éviter une anarchie complète des sonneries selon l'importance de l'église qui les renferme. L'église qui peut sonner ses cloches en premier pour annoncer un office est la cathédrale suivie par les différentes églises en fonction de leur dignité religieuse. Les cloches servent toujours à signaler les offices, ce qui est et demeure leur fonction première depuis les origines et encore de nos jours.

De plus, les rythmes de sonnerie qui reposent désormais généralement sur au moins deux cloches ⁶⁸⁷ permettent de distinguer les édifices sonnants. La signalisation est donc

⁶⁸³ Voir le cas du joug très surchargé de la basilique St Sernin de Toulouse, fig. 956.

⁶⁸⁴ Ce nom vient du fait que le battant ne frappe pas la cloche en haut lors de l'apex de sa trajectoire mais c'est la cloche qui vient frapper le battant lors de sa redescente. Le son en est alors plus sourd et moins ample qu'avec une volée traditionnelle.

⁶⁸⁵ Les anses se trouvant peu ou prou dans cet axe.

⁶⁸⁶ Il n'aborde malheureusement pas l'aspect des cloches laïques que nous avons mises en évidence dès le XIVe siècle et qui sont donc présentes durant la période moderne.

⁶⁸⁷ Durant la période moderne, le nombre de cloches que peut renfermer une église est toujours fonction de sa dignité : COURT, 1989.

plus complexe puisque les cloches ne marquent plus seulement les heures liturgiques mais aussi les édifices se préparant à célébrer les cultes. Il est probable que parallèlement à la diffusion de la pratique de l'angélus se diffuse la pratique de signaler les décès⁶⁸⁸ lors de ces sonneries en particulier dans les campagnes.

Hors des villes, compte tenu de l'accroissement de la taille des cloches, la portée augmente également très sensiblement, ce qui permet de couvrir à partir de l'église paroissiale l'ensemble du terroir paroissial. La cloche devient un véritable instrument de communication et non plus de simple appel. C'est ainsi que se développent à ce moment⁶⁸⁹ les sonneries d'alerte qui pouvaient déjà être occasionnelles dans les périodes antérieures (voir les extraits de la vie de St Benoît d'Aniane en 2.1.1.2) mais qui deviennent une véritable institution et aboutissent à la création de cloches de grande taille spécifiquement destinées à cette utilisation. La création d'une cloche spécifique montre bien que se développe un code sonore complexe véhiculé par les cloches qui peut permettre une communication précise entre les habitants.

L'apparition du terme carillon (voir 3.1.5) nous indique également qu'un nouveau mode de sonnerie se met en place. Nous ne pouvons néanmoins pas le définir de façon précise. Il peut s'agir d'une sonnerie en grande volée comme nous l'avons expliqué précédemment.

Les utilisations religieuses des cloches ne sont plus les seules utilisations à partir de l'époque gothique. Les utilisations laïques se développent également à cette période en dehors de la simple utilisation comme moyen d'alerte par le biais du tocsin. Ces nouvelles utilisations se font en marge des utilisations classiques. Les cloches religieuses restent les plus importantes, les pouvoirs religieux donnant en effet leur accord à la mise en place d'une horlogerie municipale avec cloche⁶⁹⁰.

3.4.2.3 L'apparition des sonneries laïques

Le développement des sonneries laïques va de pair avec l'apparition d'un nouveau mode de comptage de l'heure par le biais des grandes horloges monumentales. Un véritable temps laïc apparaît alors. Ces pièces doivent donc se développer pour que les cloches laïques puissent véritablement connaître un essor important.

3.4.2.3.1 L'horlogerie monumentale de la période gothique : aperçu de son apparition et de son évolution

Les horloges monumentales⁶⁹¹ se développent à partir de cette période. Elles vont orner

⁶⁸⁸ Ou encore les naissances ou les mariages.

⁶⁸⁹ Voir le braillard de Chalon sur Saône (71) de 1429.

⁶⁹⁰ Voir en 3.4.2.3.2 le texte concernant les relations entre le Dunois et l'abbaye de Marmoutier.

⁶⁹¹ Elles sont surtout monumentales par la taille des mécanismes qui ne sont pas encore les mécanismes très réduits que nous connaissons aujourd'hui.

les grands édifices des grandes villes et sont en eux-mêmes de véritables œuvres d'art⁶⁹² (voir fig. 939). Cela amène aussi le développement dans les consciences populaires d'un deuxième temps après le temps religieux qui a rythmé la vie des périodes médiévales antérieures. Ces deux temps sont diffusés et popularisés au moyen des cloches.

Le temps laïc va devenir le temps prépondérant. Malgré leur défaut⁶⁹³, ces horloges marquent en effet un temps dont la segmentation est fixe au cours de l'année à la différence du temps religieux influencé par la durée du jour. Une heure a toujours la même durée quel que soit le jour de l'année. Sur ces horloges, la partie mécanique servant à la mise en mouvement⁶⁹⁴ des cloches est au moins aussi importante en volume que celle servant au calcul de l'heure. L'émission d'un son est en effet l'un des moyens essentiels, voire le seul, de diffuser l'heure dans l'ensemble de la ville. Ces horloges dont le mécanisme est invisible normalement pour les habitants de la ville se remarquent extérieurement de deux façons. Dans le cas de l'horloge municipale de Prague (République Tchèque) que nous pouvons replacer comme proches des systèmes connus en France à Rouen, Avallon ou Auxerre, l'horloge a été placée dans un bâtiment spécifiquement construit à cet effet (voir fig. 940). Dans le cas de Prague, le mécanisme toujours en fonction est désormais restauré et visible par le public (voir fig. 939). Visuellement, ces horloges comportent très tôt⁶⁹⁵ un ou des cadrans extérieurs portant des aiguilles et indiquant l'heure. Cette visibilité est souvent monumentalisée par l'ajout de personnages, les jacquemarts, qui s'animent régulièrement pour donner vie à la façade et tinter de petits timbres qui ne sont en fait que des modèles des cloches qui se font réellement entendre. Auditivement ensuite, les horloges se font entendre au moyen de cloches que l'on appellera par la suite des timbres.

Les cloches disposées dans ces édifices sont généralement des cloches laïques en ce qu'elles ne servent pas du tout à signaler les différents offices, ni les heures canoniques mais simplement les heures de la ville. Quelques ensembles ou cloches isolées témoignant de ce développement existent encore et ont pu être relevées. Ainsi, à Valence, nous avons les trois cloches issues de la même coulée et servant d'horloge municipale ainsi qu'un mécanisme assez ancien⁶⁹⁶ encore partiellement connecté aux cloches bien qu'inutilisé. Du point de vue de la mécanique d'horlogerie, il s'agit de l'un des ensembles les plus complets de France et qui mériterait donc une attention particulière. Les horloges autorisent donc le développement de la production de cloches municipales.

⁶⁹² L'étude et la préservation de ces systèmes tant médiévaux que modernes (jusqu'au XVIIe siècle surtout pour les plus intéressantes) n'est pas encore assurée et il faut espérer que ce pan de l'étude du temps, d'un point de vue physique et palpable, se développe rapidement pour permettre la préservation de ce patrimoine encore moins connu et plus mal protégé que le patrimoine campanaire.

⁶⁹³ Certaines pouvaient prendre une heure de décalage par jour !

⁶⁹⁴ Ou plutôt la mise en tintement, ces cloches n'étant généralement pas mises en volée.

⁶⁹⁵ Dès le XIVe siècle.

⁶⁹⁶ XVIIe ou XVIIIe siècle.

Ce nouvel outil de mesure du temps crée une nouvelle fonction pour la cloche⁶⁹⁷ et oblige à la production de nouvelles pièces indépendantes des édifices religieux.

3.4.2.3.2 Les sonneries laïques : réglementation et partage du temps de sonnerie

La concurrence entre cloches laïques et cloches religieuses doit être relativisée car les cloches municipales peuvent parfois être mises en place dans les cathédrales mêmes⁶⁹⁸. Elle se marque par le développement dans les villes des horloges et des tours d'horloge municipales. Ces tours spécifiques se rencontrent principalement dans les villes de la moitié nord de la France. Les cloches disposées pour sonner les heures des horloges qui sont des heures de durée fixe au cours de l'année sont elles aussi fixes. Elles sont souvent enfermées et suspendues dans des cages de fer forgé qui les rendent difficilement accessibles⁶⁹⁹ et ne peuvent donc produire des types de sonnerie variés mais seulement de simples tintements. Il s'agit donc d'une sonnerie au rythme particulier différent de celui des cloches religieuses, ce qui permet de les distinguer aisément. La fonction de ces cloches est uniquement le signalement des heures et occasionnellement la sonnerie du tocsin. On rencontre également quelques cloches servant à sonner les heures de marchés et quelquefois la fermeture des portes de la ville. Ce dernier type de sonnerie s'est poursuivi dans certaines villes⁷⁰⁰ jusqu'à une date avancée du XXe siècle.

La mise en place et l'utilisation de ces cloches sont soumises à l'autorisation des potentats locaux, ce qui nous fournit des documents d'archives qui révèlent ce développement nouveau de l'art campanaire. Deux exemples de ces autorisations de sonnerie sont détaillés ici. Le plus ancien date du début du XIIIe siècle. En 1122, on note dans le *Cartulaire de Marmoutier pour le Dunois* :

Concessi etiam ut ibi tintinnabula haberentur, et proprii famuli illius domus audirent servitium, salvo pontificali et parochiali jure. (Cartulaire de Marmoutier pour le Dunois , édition Mabille, 1874, p. 167, cité dans MORTET, 1911, p. 363) Nous concédons qu'ils aient des petites cloches et qu'elles ne soient entendues que par leurs familiers dans leur maison pour le service, sans gêner les usages pontificaux et paroissiaux.

Dans ce texte, on note en particulier que l'autorisation d'utiliser une ou plutôt des cloches laïques est donnée par le pouvoir religieux lui-même qui est dans ce cas le pouvoir civil du lieu. De plus, le texte précise bien que les cloches qui sont nécessairement de petite taille⁷⁰¹ ne doivent pas gêner les utilisations religieuses, « pontificali et parochiali ». Si les

⁶⁹⁷ Il s'agit toujours d'une fonction de signal.

⁶⁹⁸ Voir entre autres le cas de la cloche de Bourges (18) datée de 1372.

⁶⁹⁹ Ce cas est courant dans le sud de la France.

⁷⁰⁰ Comme à Strasbourg (67) où la cloche de dix heures qui signalait la fermeture des portes de ville est encore sonnée quotidiennement.

⁷⁰¹ Elles sont qualifiées de « tintinnabula ».

cloches d'usage non religieux apparaissent donc dès le XIIe siècle, leur contrôle en demeure tout de même très strict et il n'est pas question que ces cloches empiètent sur le domaine sonore des édifices religieux. En fait, l'apparition de ces nouvelles cloches ne fait qu'augmenter le tumulte sonore des différentes sonneries urbaines. Ce tumulte est bien mis en lumière par Alain Court pour la période moderne⁷⁰².

Plus tardivement, en 1188, les documents produits durant le règne de Philippe Auguste nous indiquent également le développement des cloches non religieuses et donc le développement de ces nouvelles sonneries :

Concessimus ut campanam habeant in civitate in loco idoneo ad pulsandum ad voluntatem eorum pro negotiis villae. (Charte communale de Tornac, in Delaborde, Actes de Philippe Auguste, numéro 224, c. 36, cité dans NIERMEYER, 1993, p.122) Nous concédons qu'ils aient une cloche dans la cité dans le lieu idoine pour la sonner selon leur désir pour les affaires commerciales⁷⁰³ de la ville.

L'octroi d'une cloche de ville apparaît donc ici comme un droit régalien. La cloche qui est ici octroyée aux habitants n'est pas une cloche de tocsin mais une cloche destinée à rythmer les marchés en sonnant leur début et leur fin. Cette fonction commerciale n'est sans doute pas nouvelle et peut avoir été remplie antérieurement par l'une des cloches de l'église. Il est intéressant de noter que le roi dit que cette cloche doit être placée dans le lieu idoine laissant ainsi à la communauté la possibilité de bâtir un bâtiment spécifique comme cela se fera ultérieurement à Auxerre (89) par exemple. Si on ne parle pas encore de la mise en place d'une véritable horloge municipale, ce texte va dans le sens d'une généralisation de cet équipement au cours des derniers siècles du Moyen Age.

3.4.3 Problèmes de terminologie : le Rational de Durand de Mende

A la fin du XIIIe siècle (vers 1290), Guillaume Durand, évêque de Mende, auteur du *Rational*, décrit le fonctionnement et les particularismes du rituel du diocèse de Mende. Entre autres, il précise la fonction de chaque cloche. Dans les différents textes que nous avons parcourus, les différentes cloches sont en effet le plus souvent connues par leur nom sans que la fonction exacte qu'elles doivent remplir ne soit réellement connue. Grâce à ce texte, on découvre la richesse du vocabulaire campanaire à la fin du Moyen Age. Ce vocabulaire s'appauvrira par la suite, aboutissant à des difficultés de compréhension de ce texte.

Nota sex esse genera tintinnabulorum quibus in ecclesia pulsatur, scilicet squilla, cymbalum, nola nolula seu dupla campana et signum . Squilla pulsatur in triclinio, id est in refectorio, cymbalum in claustro, nola in choro, nolula seu dupla campana in horologio, campana in campanili, signum in turri . (Durand, Rational , l. 1, c. 4, § 11) La note six est sur le genre des cloches qui sont sonnées dans l'église, c'est-à-dire la squilla, le cymbalum, la nola, la nolule ou cloche double, [la campane] et le seing. La squilla est sonnée dans le triclinium, c'est-à-dire le

⁷⁰² Voir COURT, 1989.

⁷⁰³ C'est-à-dire le marché ou les foires.

réfectoire, le cymbalum dans le cloître, la nola dans le chœur, la nolule ou double cloche dans l'horloge, la cloche dans la campanile et le seing dans la tour.

Cet ouvrage comprend également une lettrine représentant un évêque bénissant une cloche (HOMO-LECHNER, 1996, p. 20).

Si beaucoup de termes différents existent, ils servent à définir des réalités différentes. La distinction semble se faire entre les utilisations, ce qui conduit sans doute à une différence de taille plus que de forme.

Un autre texte tiré également d'un *Rational* permet de compléter les observations faites à partir de l'observation de celui de Durand de Mende. Il est tiré du *Rationale divinorum officiorum* de Jean Belethus († 1182), où le chapitre LXXXVI traite des sonneries que l'on doit pratiquer durant le carême.

Chapitre 86. Comment on doit sonner pendant le Carême. Pour mieux comprendre, il faut savoir tout d'abord qu'il y a six types d'instruments que l'on secoue : tintinnabulum, cymbalum, nola, nolula, campana et signa. On sonne le tintinnabulum dans la chambre et le réfectoire ; le cymbalum dans le chœur, la nola dans le monastère⁷⁰⁴, la nolule dans l'horloge, la cloche dans les tours. Jérôme utilise le diminutif de ce mot au sujet d'Esutochium dans sa retraite : « jusqu'à quand peut-on sonner la campanule dans le cloître ? » [...] Il est généralement connu que durant tout le Carême, on ne doit pas « compousser », ni « repousser » (en effet, cela est toléré par le commun, tant par les habitudes que par les vocabulaires), mais simpousser, c'est-à-dire simplement sonner aux heures et aux matines. Et dans les église bien constituées, on sonne deux cloches en premier, une pour appeler, l'autre pour commencer. A la troisième [heure], on sonne trois cloches selon le nombre d'heures [...], une pour se déplacer, une autre pour rassembler et la troisième pour commencer. On procède de la même façon pour sexte et none, et les cloches doivent simplement être sonnées dans le même ordre aux matines. Pour la messe et les vêpres, on doit sonner deux cloches. Dans les petites églises, la sonnerie doit seulement être plus simple. Pour le jour du Seigneur et les grandes fêtes, selon la mesure où l'on sonne dans les autres temps⁷⁰⁵.

Nous pouvons tirer de ces textes les conclusions suivantes.

⁷⁰⁴ Il faut sans doute comprendre ici le cloître.

⁷⁰⁵ CAPUT LXXXVI. Quomodo sit pulsandum in Quadragesima. Quod ut melius pateat, primo sciendum est sex esse instrumentorum genera, [0090B] quibus pulsatur: tintinnabulum, cymbalum, nola, nolula, campana, et signa. Tintinnabulum pulsatur in triclinio et in refectorio; cymbalum in choro, nola in monasterio, nolula in horologio, campana in turribus, cujus diminutivum Hieronymus ad Eustochium in coenobium esse ait: «Quousque campanula in claustris pulsabitur.» [...] Generaliter ergo cognoscendum est, quod non debeamus in tota Quadragesima diebus profestis compulsare, nec depulsare (liceat enim hic vulgaribus et consuetis uti vocabulis), sed simpulsare, id est, simpliciter pulsare ad horas vel matutinas. Atque in [0090C] bene constitutis ecclesiis ad primam pulsatur duabus campanis, una ad invocandum, altera ad inchoandum. In tertia autem pulsatur tribus juxta horarum numerum [...], una ad mutandum, altera ad congregandum, tertia ad inchoandum. Pari modo fit in sexta et nona, sed et eodem ordine eadem campanae pulsantur simpliciter ad matutinas. Ad missam vero et ad vespas duabus pulsatur campanis. In minoribus autem ecclesiis solummodo pulsandum est simpliciter. Diebus vero Dominicis et in solemnitatibus, prout in aliis temporibus compulsatur. (Johannes Belethus, *Rationale divinorum officiorum*, publié dans Migne, P.L., tome 202)

La *squilla* est une petite cloche servant uniquement à sonner dans une pièce fermée de taille limitée pour rythmer les repas. En fait, cette cloche sert sans doute plutôt pour les prières qui les accompagnent. Ce terme est intéressant et très particulier. En effet, on ne le rencontre presque pas dans l'ensemble de la France mais seulement dans la région Languedoc-Roussillon. La région de Mende est située à l'extrême nord de la zone de diffusion de ce terme⁷⁰⁶. De plus, il est encore utilisé en Espagne. Il est à rapprocher de la *scille* ou *squilla* en latin qui définit une petite fleur en forme de clochette pendante. Il est difficile de dire quelle utilisation est à l'origine de l'autre. Nous penchons plutôt pour l'antériorité de la dénomination de la fleur. L'objet est ainsi dénommé par mimétisme.

Le *cymbalum* est lui destiné à une sonnerie de portée légèrement supérieure pour réunir les moines lors des offices. Il ne peut donc se trouver que dans des monastères.

La *nole* est sans doute d'une taille très peu supérieure à celle de la *squilla* puisqu'elle doit sonner dans le chœur. La distinction entre ces deux termes correspond sans doute à leur différence de fonction : l'une sert durant les repas des moines et l'autre fonctionne durant les offices.

La cloche placée dans l'horloge possède une double dénomination assez étonnante : d'une part, par l'ajout du diminutif *-ula*, le terme *nolule* évoque une cloche de taille inférieure à celle de la *nole* qui est déjà de dimension limitée. D'autre part, si l'on comprend dans le terme *double campane* le premier mot dans le sens d'un doublement des dimensions, nous avons plutôt l'image d'une cloche de grande dimension. Il est possible qu'en fait l'auteur souhaite marquer que les grandes horloges monumentales qui se développent à cette époque sont dotées généralement de deux cloches qui permettent de distinguer les heures des demi-heures par les modalités de sonnerie. La *nolule* serait la cloche la plus aiguë, de petite dimension alors que la double campane serait une plus grande cloche sonnant les heures. Ce pourrait être une description d'un ensemble similaire à celui que nous avons relevé sur le clocher de l'église St Jean de Valence (26, voir corpus).

Les deux derniers termes, *campana* et *signum*, sont distingués et les objets correspondant sont placés dans deux édifices différents : le campanile pour la campane et la tour pour le seing. La distinction entre ces deux bâtiments ne paraît pas aisée à faire et donc la distinction entre les deux types de cloches n'est pas non plus évidente. Il est possible que l'auteur indique une différence de fonction : ainsi, la campane se trouvant dans le campanile peut avoir été préférentiellement une cloche destinée à avertir les habitants des événements laïcs de la vie : ouverture des marchés, tocsin... Le seing se trouverait dans le clocher de l'église et remplirait des fonctions proprement religieuses. En Italie, le terme *campanile* définit dès le Xe siècle le clocher qui est souvent une construction annexe de l'église. Cette terminologie est donc différente de celle que nous utilisons en France où le campanile définit plutôt un petit bâti de fer forgé accueillant une ou deux cloches au sommet du clocher proprement dit. Le plus souvent, les cloches disposées dans un tel édicule comme à Valence⁷⁰⁷ (26) sont des cloches ayant une

⁷⁰⁶ Voir les mentions de ce terme dans les œuvres de Guilhem ou la vie de saint Benoît d'Aniane en 2.3.2.2.1.

⁷⁰⁷ Trois cloches de 1493 : voir les fiches correspondantes dans le corpus.

fonction laïque dominante.

Les précisions apportées par Jean Beletus concernent principalement le mode d'utilisation des cloches et surtout les grands rythmes. Il ne précise en effet pas quelles cloches doivent être utilisées pour les différentes sonneries. Cependant, on voit que, suivant en cela la décision de 817, la norme de six cloches dans une cathédrale semble toujours respectée avec la terminologie que reprendra Durand de Mende. Il est néanmoins fréquent que certaines fonctions soient doublées avec plusieurs cloches. L'auteur tient compte également de l'existence d'églises de moindre importance ne contenant pas autant de cloches. Si les textes régissent assez précisément le cas de grands ensembles campanaires, on remarque qu'ils sont nettement plus flous pour les plus petits édifices. De plus, nous nous heurtons à un problème de terminologie lorsqu'il faut traduire les différents verbes exprimant le mode de mise en mouvement des cloches. En effet, si l'auteur utilise plusieurs termes, ils ne sont que peu nuancés entre eux actuellement et leur sens précis ne nous a pas été transmis. On remarque cependant que les cloches peuvent dès lors être sonnées de plusieurs façons. Il est possible que cela corresponde aux différents modes de mises en volée existant encore. Cette interprétation serait à vérifier.

3.4.4 Donateurs et commanditaires : le souci de paraître

3.4.4.1 Les textes

Quelques textes permettent de voir que le don d'une cloche est le souci des seigneurs. Le don est parfois bien connu de tous puisque la cloche est alors « baptisée » du nom de son donateur. On ne parle pas alors véritablement de baptêmes mais la cloche est connue dans les environs sous ce nom. Ainsi, vers 1025, dans l'*Historia sancti Florentii Salmurensis* on trouve le surnom de la cloche offerte par le seigneur Gelduin et une autre baptisée sous le nom de « Voix de Dieu » :

Tria signorum praecipua tantum igni fuerunt subducta : scilicet, Vox domini vocatum, et aliud a seniore Gelduino compositum necnon memoratum ab ejus filio Gelduino factum. (Historia sancti Florentii Salmurensis , in Chroniques des églises d'Anjou , publiées par Marchegay et Mabille, Société Historique de France, 1869 cité dans MORTET, 1911, p. 18) Trois cloches particulières furent fondues par un tel feu : sans doute celle que l'on appelle Voix de Dieu et une autre faite par le seigneur Gelduin et non faite à la mémoire de son fils Gelduin.

Le même texte porte en note :

Factumque signum ab auctore suo, Gelduinus est dictum ; vocatur tamen ab soni puritatem Clarellas... Ce seing est connu sous le nom de Gelduin par son auteur ; on l'appelle également Clarelle du fait de la pureté de son son...

L'importance du commanditaire est ici portée à son paroxysme puisqu'il est même dans la note identifié au fondeur : « *ab auctore suo, Gelduinus...* ». Le souci du seigneur de soigner son image ainsi que de préparer sa place au paradis par des dons importants aux édifices religieux apparaît comme un souci majeur. Dans ce texte, on remarque que les noms ou plutôt les surnoms d'une cloche peuvent être nombreux : dans ce cas, nous

trouvons une cloche baptisée « Voix de Dieu », ce qui atteste donc cette pratique, et une autre qui porte deux noms, « Gelduin » du nom du donateur et « Clarelles » du fait des qualités sonores.

Les commanditaires apparaissent bien comme des personnages qui souhaitent laisser dans l'avenir une trace de leur vie. Cela conduit dans certains cas à donner leur nom aux cloches qu'ils ont offertes.

3.4.4.2 Les inscriptions campanaires

Les plus nombreuses inscriptions se rapportant aux donateurs se trouvent dans le nord de la France. Elle porte le numéro 12 de notre typologie générale. Cette inscription témoigne de l'histoire des origines de la cloche. Elle mentionne les donateurs qui ont permis la réalisation de cette cloche. Nous pouvons distinguer cette catégorie en deux sous-ensembles : les inscriptions mentionnant des religieux, évêques, abbés... et celles qui mentionnent des donateurs laïcs, généralement des seigneurs (voire exceptionnellement le roi de France), mais aussi rarement des communautés. Dans ce type d'inscription, nous avons également regroupé les inscriptions où le fondeur a signé sa cloche autrement que par un sceau que nous avons considéré comme intégré à la décoration. Pour ces personnages, les deux possibilités de statut que nous avons mentionnées en 3.4.2 (laïc ou religieux) se retrouvent sans que la distinction ne soit très aisée.

Ces inscriptions témoignent de l'importance qu'ont pu prendre les cloches au cours de la période gothique : les donateurs ou les fondeurs n'hésitent plus à apposer leur signature, y compris sous la forme d'un sceau, pour témoigner dans le futur de leur générosité. Il s'agit donc d'un acte de fierté individuel qui témoigne du développement de l'individu au détriment du collectif. Par le développement de ce type d'inscription, nous avons le témoignage d'un état d'esprit qui caractérise la période gothique : l'affirmation de l'individu contre la société comme corps de plus grande importance. Pour l'art campanaire, ce changement se fait néanmoins pour une petite partie de la population : les seigneurs qui ont les moyens de payer des cloches et les fondeurs qui en signant leurs œuvres atteignent d'une certaine façon le statut de véritable artiste.

3.4.4.3 Les décorations : les sceaux seigneuriaux

Nous trouvons fréquemment les armes des donateurs qui indiquent en quelque sorte la propriété de la cloche. Deux groupes peuvent être distingués : les armes de personnes et les armes d'institutions, généralement d'abbayes. La présence des symboles abbatiaux sur le sceau (croix...) permet généralement l'identification. Dans certains cas, le sceau représenté est celui du père abbé de l'époque et non celui de l'abbaye. Dans ce cas, la cloche est sans doute un cadeau de l'abbé lui-même pour commémorer son accession à la direction de la communauté. Les sceaux abbatiaux ont généralement une forme en amande que n'ont pas les sceaux nobiliaires.

Une autre catégorie d'armes nobiliaires peut être distinguée. Elles ne correspondent sans doute pas toujours au donateur. Ce sont les armes de France qui sont souvent figurées. Plus qu'un don direct du Roi, ce sont sans doute les témoins d'un acte

d'allégeance volontaire ou forcé. Ces armes sont soit un blason en forme d'écu comportant trois fleurs de lys, soit une fleur de lys isolée. De plus, nous pouvons trouver des fleurs de lys utilisées comme séparateurs de l'inscription. Ce motif de fleur de lys se retrouve dans toute la France mais peut localement témoigner de certains épisodes de l'histoire de France telle la reprise en main de certaines régions. Il apparaît assez tardivement dans le courant du XVe siècle et demeure peu fréquent. Cette décoration de fleurs de lys est à rapprocher des frises de fleurs de lys que l'on rencontre également.

Parmi les décors armoriés concernant les donateurs, nous trouvons également les armes de ville qui témoignent d'une autonomie certaine des villes en question. Elles ne se trouvent en effet généralement pas accompagnées d'armes nobiliaires à l'exception des armes de France. Elles se distinguent par la présence de tour ou de couronnes crénelées au-dessus du blason lui-même. Nous pouvons en particulier signaler les cloches de l'église St Jean de Valence (26).

La forme la plus commune des armes est le blason ou écu simple. Ces armes sont réalisées par estampage comme les autres décors. Par leurs formes, nous pouvons dire qu'elles ont deux origines : soit le fondeur a récupéré une matrice de sceau utilisée pour le scellement des chartes⁷⁰⁸, soit il a réalisé un moule permettant de réaliser un estampage de plus grande dimension. Dans ce second cas, il faut noter que le fondeur qui est intervenu est doté de qualités de sculpteur puisqu'il n'hésite pas à refabriquer des moules nécessaires. Ce travail peut également avoir été fait par un sculpteur local. Ces décors se rencontrent dans toute la France et se multiplient à la fin du Moyen Age comme la mention des noms des parrains et marraines. Ils marquent le développement de la personnalisation de la société.

3.5 Le clocher gothique

3.5.1 Les cathédrales et les grandes églises

Les églises de l'époque gothique que nous nous proposons d'observer en détail sont surtout les cathédrales qui sont les plus importants édifices religieux construits à cette époque. Ces édifices ont généralement fait l'objet d'un programme architectural bien établi dans lequel le clocher revêt une place centrale. Les clochers gothiques s'affirment encore plus en tant qu'élément monumental extrêmement présent dans les volumes du bâtiment. Les grandes cathédrales gothiques que nous connaissons en particulier pour le Nord de la France se caractérisent généralement par la présence en façade de deux tours carrées très massives et assez élevées. De telles tours peuvent également se trouver sur les bras du transept. Elles sont très largement ouvertes par des fenêtres subdivisées par des colonnettes et les architectures très dentelées de ces fenêtres. Ces baies permettent une bien meilleure diffusion du son. Le développement de l'architecture gothique entraîne

⁷⁰⁸ De petite taille généralement au regard de la cloche.

de façon obligatoire la mise en place des cloches à l'intérieur des clochers. Si l'on peut distinguer une évolution stylistique de l'architecture gothique, cette évolution ne remet néanmoins pas en cause l'organisation des volumes et en particulier l'existence de vastes tours aptes à contenir de grands beffrois. Du point de vue de l'implantation et de l'utilisation des cloches dans les clochers, nous pouvons donc considérer la période gothique comme une période sans évolution notable.

L'implantation des cloches à l'intérieur des clochers est également synonyme du développement de l'architecture du beffroi. Il faut en effet réaliser une architecture de bois qui puisse supporter la cloche et cela crée donc un savoir-faire technique particulier. L'accroissement de la taille des cloches que nous pouvons remarquer de façon évidente par l'observation du corpus rend nécessaire une augmentation de la résistance de la maçonnerie. En effet, la mise en volée⁷⁰⁹ de masses de métal de plus en plus importantes provoque l'émission de très fortes quantités d'énergie transmises à la maçonnerie par le beffroi. Grâce à la souplesse du bois, le beffroi amortit une partie importante de l'énergie transmise et limite donc les efforts demandés à la maçonnerie. Ce besoin croissant de résistance à une puissance mécanique augmentée⁷¹⁰ implique de bâtir des clochers robustes en contradiction avec une volonté certaine des architectes gothiques de créer une architecture aérienne en lien direct avec Dieu. Il convient donc de réaliser des tours puissantes tant dans leur dimension générale que dans l'épaisseur des maçonneries. Cela se remarque en particulier sur la façade de la cathédrale de Paris dont les tours ne présentent pas un élancement très prononcé.

Le développement des sonneries fixes (horloges...) influe peut-être sur le développement de certains aspects de l'architecture. En effet, si certaines cathédrales gothiques présentent sur leurs deux tours des flèches (cathédrale de Burgos, Espagne par exemple), nombreuses sont celles qui n'en présentent qu'une voire aucune laissant ainsi apparaître de larges toitures plates qui sont autant d'espaces disponibles pour disposer des cloches destinées à une sonnerie fixe. Allant de pair avec le développement de la conscience urbaine, nous remarquons que les cloches urbaines⁷¹¹ se développent et sont généralement des cloches d'assez grande taille (voir les pièces de Valence (26, église St Jean), Compiègne (60, Hôtel de Ville) ou encore la cloche des heures de la cathédrale de Bourges (18), offerte par le duc Jean de Berry...). Ces cloches doivent être mises en place dans un édifice dominant d'où l'on pourra les entendre de loin. Les plates-formes se trouvant au sommet des tours des cathédrales sont des lieux tout trouvés. Elles n'ont pas nécessairement été conçues dans ce but. Trois exemples particuliers peuvent être ici précisés. Ils contiennent encore tous trois des cloches gothiques sur leur plate-forme.

⁷⁰⁹ Il apparaît certain que cette technique de sonnerie est dominante durant tout le Moyen Age . Cette technique est la seule qui soit documentée de façon absolument certaine.

⁷¹⁰ Il faut ajouter que le nombre de cloches semble augmenter (plusieurs ensembles de deux ou trois cloches sont conservées de nos jours : voir 3.1.3).

⁷¹¹ Nous désignons ainsi les cloches qui sont réalisées aux dépens et bénéfices des communautés bourgeoises qui ont créé le mouvement des chartes de franchise.

Tout d'abord, la cathédrale de Bourges comprend à son sommet la très grosse cloche offerte par le duc Jean de Berry aux habitants de la ville pour sonner les heures⁷¹². En l'absence de précision sur la nature de ces heures, religieuses ou civiles, nous pouvons raisonnablement estimer, compte tenu de la formule rédigée sur la cloche, qu'il s'agit des heures laïques qui pouvaient être rythmées par une horloge⁷¹³. Cette cloche ne se trouve peut-être pas dans la position exacte qu'elle avait à l'origine. Cependant, il est probable qu'elle se trouvait déjà sur le toit. Elle est séparée des cloches qui sont véritablement celles de la cathédrale et qui se trouvent dans la tour. Ces dernières rythment la vie religieuse⁷¹⁴. Cette cloche des heures est disposée sur la tour nord au-dessus de la tourelle la plus extérieure du bâtiment. Elle se trouve disposée dans un petit édicule de ferronnerie lui-même surélevée de deux mètres environ au-dessus de la plate-forme par un petit bâti de maçonnerie⁷¹⁵. Il n'est pas certain que cette disposition soit la disposition originelle. Cette cloche n'est désormais plus utilisée et aucun mécanisme ne la relie plus à aucune horloge. Dans cet édifice, on remarque donc que la plate-forme sommitale de la tour a été utilisée pour placer une cloche qui n'a théoriquement rien à faire dans la cathédrale⁷¹⁶. Cette cathédrale, édifice ancien le plus élevé de la ville, est placée au point culminant de la ville qui est aussi le point culminant de la campagne environnante. Ainsi, en plaçant la cloche sur cette plate-forme qui peut avoir été conçue pour recevoir une cloche dès l'origine, on s'assurait qu'elle aurait la meilleure portée possible et que la puissance ne serait limitée par aucune maçonnerie.

Il en va de même dans le cas de la cloche gothique de la cathédrale de Laon (02). Dans ce cas, la cloche est placée sans aucun doute dans son emplacement d'origine et est inaccessible. Nous ne pouvons l'observer à moins de 4 ou 5m. En effet, cette cloche datée de 1405 et fondue par Gilles de Mourigny se trouve tout à fait au sommet de l'une des tours de cette cathédrale dans un bâti construit au-dessus de la plate-forme et constituant une sorte de flèche très peu élancée. Cette cloche dont nous n'avons pas pu observer le mécanisme de tintement est sans doute également une cloche d'horloge : l'inscription signale qu'elle sonne nuit et jour (voir la fiche correspondante dans le corpus). Cette cathédrale domine la campagne environnante encore plus largement que celle de Bourges. La portée du son de la cloche située au sommet de cette tour est donc optimale.

La troisième cathédrale comprenant encore une cloche de l'époque gothique ou plutôt un ensemble de trois cloches de l'époque gothique est celle de Perpignan. Ces cloches se trouvent encore au sommet d'une plate-forme. Elles sont suspendues dans un

⁷¹² Il s'agit du texte figurant sur la cloche. Pour le détail, voir la fiche correspondante dans le corpus..

⁷¹³ Sur cet élément lié à l'histoire des cloches, voir 3.4.2.3.

⁷¹⁴ ces cloches sont plus récentes et datent pour la plupart du XIXe siècle.

⁷¹⁵ Cette disposition a rendu son relevé impossible pour des raisons de sécurité : en effet, le jour du relevé, un vent très fort rendait extrêmement périlleuse la mise en place d'une corde d'assurance.

⁷¹⁶ Elle fut sans doute baptisée classiquement tout comme ses consœurs consacrées à la liturgie qui se trouvent dans la tour proprement dite.

bâti de fer forgé parfaitement adapté aux dimensions des cloches et de la plate-forme elle-même (voir fig. 477). Ces cloches sont dénommées cloches des heures et cloches des quarts. Elles remplissent actuellement encore ces fonctions en sonnant les heures et les quarts d'heures. On voit donc bien que la plate-forme sommitale des clochers-tours de l'époque gothique semble très prisée des installateurs de cloches. Il est néanmoins délicat d'affirmer que ces espaces ont été réservés à la mise en place de cloches. Il est plus probable que les cloches ont été disposées en cet endroit pour optimiser leur utilisation.

Grâce aux grands volumes libérés par les techniques architecturales, les chambres des cloches, espace dans lequel est placé le beffroi, sont des espaces de très grandes dimensions dans les cathédrales gothiques et ne sont somme toute qu'assez partiellement occupés par les beffrois. En effet, ces pièces ont un volume généralement de près de 10m de hauteur et mesurent environ 5 à 8m de côté. Deux cathédrales contenant des cloches gothiques doivent être mentionnées. D'une part, la cathédrale de Laon déjà évoquée présente, dans la tour au sommet de laquelle se trouve la cloche gothique de Gilles de Mourigny, une vaste chambre vide très largement ouverte sur l'extérieur par de vastes baies. Il s'agit d'une pièce particulièrement intéressante pour implanter des cloches de cathédrales⁷¹⁷. Nous n'avons pas eu l'occasion de visiter l'autre tour située du côté nord de la façade qui contient l'actuelle sonnerie. Nous n'avons pas vu dans la grande pièce de la tour sud les vestiges d'un quelconque beffroi. Elle n'est donc plus équipée depuis une longue période, peut-être depuis la Révolution, ou n'a jamais été équipée.

L'autre cathédrale qui contient par contre des cloches gothiques dans la tour elle-même est la cathédrale de Sens (89) dans laquelle nous n'avons pas pu faire nos relevés pour des raisons de sécurité⁷¹⁸. Dans cette tour, se trouvaient avant la première guerre mondiale⁷¹⁹ trois cloches dont l'une est de grande dimension (1,50m de diamètre). Ces trois cloches datées de 1376 et 1377⁷²⁰ et toutes réalisées par Jean Jouvente⁷²¹ se trouvent dans la tour des cloches même, dans la chambre réservée à cette usage. Ces chambres sont donc utilisées comme nous pouvons également le voir dans l'une des tours de la cathédrale de Lyon⁷²² (69). Cependant, dans le cas de la cathédrale de Lyon,

⁷¹⁷ Et non les cloches municipales que sont les cloches des heures.

⁷¹⁸ Refus motivé du service des Bâtiments de France.

⁷¹⁹ Données extraites des archives Berthelé et des dossiers de classement des Monuments Historiques.

⁷²⁰ Il est possible que les trois soient en fait de la même année mais qu'une faute de composition nous indique la date erronée de 1376 pour l'une d'elles.

⁷²¹ Ce fondeur est par ailleurs connu pour la réalisation de nombreuses cloches autour de Paris : voir la liste de ces lieux d'activité dans le corpus des fondeurs.

⁷²² Cette cathédrale ne contient plus de cloches gothiques. La plus ancienne est le bourdon de 2,19m de diamètre soit 7,7t et datée de 1622. Une cloche située dans l'horloge et donc dans une des tours de la façade pourrait dater du XVe siècle. Nous n'avons pas pu l'atteindre.

l'équilibre architectural a conduit à la création de quatre tours contenant donc chacune potentiellement une chambre des cloches. Seule la tour sud-est est équipée de cloches dont le fameux bourdon de 1622. Il est donc peu probable que l'ensemble de ces tours aient été équipées de cloches. Cela aurait conduit à disposer dans une seule cathédrale de plusieurs dizaines de cloches⁷²³ dispersées dans tout l'édifice. L'existence de plusieurs chambres des cloches potentielles ne signifie donc pas que toutes aient été équipées de campanes. Elles sont nécessaires pour l'équilibre architectural général du bâtiment. Le choix de l'implantation des cloches dans une tour ou l'autre repose sans doute sur l'organisation de la ville au moment de la mise en place des cloches, c'est-à-dire à la fin de la construction de l'édifice.

Il convient ici de signaler une cloche gothique⁷²⁴ se trouvant dans la cathédrale romane St Lazare d'Autun (71). Compte tenu de l'architecture et de l'organisation des volumes de cet édifice, il n'était possible de placer cette cloche qu'à la croisée du transept. Cela nécessite donc la réalisation d'un beffroi supportant de grandes portées et également une cloche de grande dimension (1,70m de diamètre). Elle se trouve exactement au-dessus de la croisée du transept.

Le beffroi en tant que bâti de bois soutenant les cloches dans le clocher devient donc un élément important voire essentiel de l'architecture gothique. En effet, pour pouvoir suspendre les cloches, il est nécessaire de créer toute une architecture interne. Durant la période gothique comme durant la période romane et plus tard jusqu'au début du XXe siècle, les beffrois ont été réalisés en bois avec des contreventements donnant à l'ensemble une rigidité et également une souplesse propre. Cela permet à cette architecture de résister aux chocs. La réalisation de ces beffrois pour suspendre en particulier des cloches de grande taille nécessitent de réaliser un tel bâti à l'aide de poutres de forte section. Cela implique d'exploiter des forêts bien entretenues d'où l'on peut tirer des fûts de grande longueur qui pourront courir d'un bout à l'autre de la chambre des cloches sans plier ni fléchir. Ces créations sont donc le synonyme d'une société très organisée où la réalisation d'un grand édifice de culte est le résultat d'une mûre réflexion et d'un effort collectif. L'architecture générale des bâtiments le montre également.

Un dernier élément majeur est l'apparition des abats-sons. Un abat-son est une sorte de volet bouchant la fenêtre à l'aide de lattes de bois⁷²⁵ inclinées vers l'extérieur et vers le bas. Cela a pour effet de légèrement modifier la trajectoire du son. Ces éléments sont en effet visibles entre autres dans les tours des cathédrales gothiques. Il n'est pas possible d'affirmer que ces éléments ont existé dès l'époque gothique. Les abats-sons actuellement en place sont sans doute des réfections plus tardives. Cependant, il est probable qu'ils sont apparus lors de cette période. L'apport de cet aménagement est double. D'une part, il ferme de manière légère les vastes fenêtres et rend plus difficile

⁷²³ Huit cloches se trouvent actuellement dans la seule tour équipée de la cathédrale de Lyon.

⁷²⁴ Sans date mais remontant certainement au XVe siècle car portant les armes du cardinal Rolin.

⁷²⁵ Ces lattes peuvent être montées, pour les cas les plus récents, sur des châssis métalliques mais les lattes restent toujours de bois.

voire impossible la pénétration de la pluie et des différents éléments pouvant endommager l'installation si ces abats-sons sont bien réalisés. Le problème de la mise hors d'eau de l'intérieur du clocher ne se posait pas de façon aussi cruciale dans l'architecture romane. En effet, les baies étaient moins largement ouvertes, disposées dans des murs généralement plus massifs. Les abats-sons n'était donc pas nécessaire pour protéger l'intérieur du bâti.

Les abats-sons contribuent à l'amélioration du son en constituant une sorte de filtre permettant d'enlever au son certains partiels au rendu très métallique. Ils permettent donc d'obtenir un son plus doux, moins dur à l'oreille. Une telle fonction va de pair avec un développement des qualités sonores des cloches. Les cloches sont alors conçues comme des instruments de musique et non plus comme de simples instruments d'appel.

3.5.2 Les petites églises

Deux situations peuvent se présenter. Elles ont abouti à deux mises en œuvre assez différentes. D'une part, les architectes chargés de réaliser de petites églises ont pu réaliser des tours massives de plan carré identiques à celles des cathédrales mais de proportions plus limitées. Cette situation se rencontre dans le nord de la France principalement où les grandes cathédrales gothiques ont effectivement servi de modèles. Dans quelques rares cas, sans doute pour des raisons de coût financier, l'architecte a pu choisir de réutiliser une tour préexistante comme la tour de guet de Villemaur-sur-Vanne(10).

D'autre part, les architectes ont pu privilégier une autre solution sans doute moins onéreuse. En effet, il est possible qu'un grand nombre de clochers-peignes du sud de la France remontent à l'époque gothique. Cette solution est de mise en œuvre plus aisée. Les chocs dus au balancement des cloches ne doivent pas être absorbés de la même façon que dans une tour classique. Ainsi, dans un clocher-peigne, les chocs transmis dans l'axe de balancement ne doivent pas être absorbés car ils ne sont presque pas transmis à la maçonnerie. Cependant, la technique des clochers-peignes telle qu'elle est mise en œuvre impose une limitation de l'ouverture des baies de suspension et donc de la taille des cloches. Cela ne pose pas de problèmes majeurs puisque nous avons également remarqué que les clochers du sud de la France contiennent souvent des cloches de plus petite taille. De plus, ce type de clocher conduit les cloches et surtout les éléments de bois à être exposés à tous les vents. Il est donc plutôt adapté à des régions aux climats moins rigoureux comme le sud de la France. L'avantage de ce type de clocher réside également dans la limitation des travaux de menuiserie nécessaire. Il n'y a en effet presque pas de beffrois à construire et en particulier l'ouvrage ne nécessite pas de recourir à des pièces de bois de grande longueur moins courantes dans les forêts du sud de la France que dans celle du nord.

Le choix de l'un ou l'autre des types de clochers dans les petites églises réside donc sans doute dans un assemblage complexe de contraintes financières, de contraintes techniques et d'influences esthétiques.

Pour conclure, l'architecture gothique réserve donc une place de premier choix aux

cloches en créant de vastes chambres qui sont autant des espaces utilitaires que des espaces structurels rendus obligatoires pour alléger la masse de pierre mise en œuvre. Elles permettent une certaine audace architecturale. L'utilisation de ces espaces comme chambre des cloches n'est que partielle. L'ensemble des tours ne pouvaient pas être équipées tant pour des raisons économiques que pour des raisons techniques⁷²⁶. La création de vastes espaces permet également de créer un possible logement pour le sonneur. Ce logement sera souvent utilisé jusqu'à la Révolution. La présence architecturale des tours campanaires, tant celles des cathédrales que celle des pouvoirs laïcs qui commencent à apparaître, témoigne de l'omniprésence des sonneries de cloches.

⁷²⁶ Il est particulièrement difficile de mettre en mouvement l'ensemble des cloches et la stabilité générale de la structure peut être mise en danger.

CONCLUSION

Arrivé au terme de ce travail, nous pouvons nous pencher de nouveau sur les questions que nous avons posées au départ. Ces questions se regroupent en deux thèmes majeurs : d'un côté la chronologie de l'art campanaire, de son apparition et de son développement ; de l'autre côté, les aspects techniques. Du point de vue de la chronologie, sans amener de réponses définitives à la question des origines de l'emploi des cloches dans la liturgie chrétienne, nous pouvons quelque peu préciser le début de cet usage. Les premières cloches d'usage liturgique apparaissent dès le VI^e siècle. Ce sont les textes qui permettent de tirer cette conclusion. Ultérieurement, nous avons mis en évidence une évolution des fonctions de la cloche, ces fonctions étant plus nombreuses au cours du temps et sortant du seul domaine de l'église à la fin du Moyen Age. Formes et décors ont également évolué, la cloche devenant un véritable instrument de musique, vecteur de messages symboliques. A partir d'essais aux aspects variés, on aboutit à la fin du Moyen Age à un modèle générique qui est celui encore utilisé de nos jours. Le Moyen Age est donc la période essentielle pour le développement des cloches occidentales, de leur naissance à leur mise au point.

Concernant la technique, les apports sont également importants. Nous pouvons noter que la fabrication des moules et donc des cloches telle que nous pouvons l'observer dans les fouilles archéologiques correspond bien aux techniques décrites par les manuels médiévaux et modernes, en particulier celui du moine Théophile. Ces descriptions sont donc bien le reflet de la réalité.

L'étude du son et du profil des cloches montre qu'au cours du Moyen Age, ce

problème est devenu central et très tôt, on a cherché à produire des cloches de bonne qualité sonore. Très rapidement, les composantes majeures du son de la cloche ont pu être identifiées et donc utilisées et maîtrisées correctement. Le carillon apparaît de façon certaine au XVI^e siècle (peut-être antérieurement) grâce au haut niveau technique atteint par l'art campanaire à la fin du Moyen Âge.

Le dernier aspect important réside dans le contexte social et religieux qui entoure la cloche. Les cloches sont en effet révélatrices de plusieurs domaines d'influence, qui correspondent à des aires culturelles différenciées, en particulier le nord et le sud de la France. Les cloches sont effectivement porteuses de messages relatant les difficultés rencontrées par les communautés et donc leurs préoccupations majeures.

Derrière les cloches, on voit également l'existence d'hommes, les fondeurs. Ces hommes ont parfois signé leurs œuvres, témoignant de leur travail et de l'intérêt qu'ils y portaient. On remarque ainsi que très tôt, ces personnages sont itinérants et peuvent parcourir de grandes distances afin de réaliser des pièces. Ils montrent ainsi un brassage culturel important. Ce sont en fait de véritables colporteurs de sons. Cet aspect que les études locales mettaient déjà en évidence ne ressort ici que plus nettement grâce à la grande superficie d'étude.

Suite à ces apports, de nouveaux axes de recherche se profilent. Tout d'abord, toutes les cloches françaises ne sont pas inventoriées et notre corpus ne comprend sans doute pas l'ensemble des cloches antérieures à 1500. Il conviendrait donc de parvenir dans un premier temps à un réel pré-inventaire campanaire tant à l'échelle française qu'à l'échelle européenne. En effet, les différentes influences que nous avons pu voir montrent assez clairement que le raisonnement ne peut pas se faire à une échelle nationale mais à plus grande échelle, à l'échelle du continent. Pour les périodes les plus anciennes, cela permettrait de disposer d'un véritable corpus exploitable statistiquement, de bénéficier d'un véritable corpus européen. Des difficultés importantes se font jour : les cloches de France (et donc sans doute celle des autres pays européens) sont extrêmement nombreuses, les évaluations de la S.F.C. faisant état d'environ trois cent mille cloches de toutes dates. L'inventaire détaillé de toutes ces cloches est donc une œuvre titanesque même si une large part de ces cloches datent des XIX^e et XX^e siècles. Cet inventaire paraît néanmoins un travail absolument nécessaire afin que les responsables de la gestion du patrimoine connaissent réellement l'état des lieux et donc parviennent à une véritable gestion du patrimoine campanaire. Il faut également pouvoir accéder à toutes ces cloches, tant pour pouvoir effectuer les relevés que pour pouvoir entretenir les installations. Cela n'est pas toujours le cas, loin s'en faut.

Les recherches restent également ouvertes d'un point de vue moins global à l'échelle d'une ou deux provinces historiques. Il serait ainsi tout à fait possible d'envisager des études régionales (sur des secteurs relativement riches évidemment pour permettre d'aborder un point de vue statistique), voire plus locales qui se baseraient sur des relevés extrêmement détaillés des cloches (en particulier étude détaillée des décors), permettant ainsi de mieux cerner les différents fondeurs. De plus, de telles études locales peuvent prendre en compte les données archivistiques, ce que nous n'avons pu faire. Notre recherche doit donc être considérée comme un point de départ pour développer des recherches qui pourront être fructueuses.

Notre travail a laissé de côté un point important par suite d'un manque de matériel et de moyens. En effet, nous n'avons pas pu procéder à des analyses de la composition des cloches. De telles analyses que nous avons présentées dans la première partie, par exemple à l'aide d'un analyseur en fluorescence X, sont tout à fait envisageables et le matériel nous a été proposé par le Laboratoire d'Etude et de Conservation des Instruments de la Cité de la Musique. Cette proposition nous a été faite trop tard pour que nous puissions inclure de tels travaux dans le cadre de cette thèse. Il convient donc d'envisager une étude complémentaire sur les cloches que nous avons pu relever. Nous pourrions ainsi vérifier les hypothèses avancées à partir des quelques analyses effectuées et publiées en Allemagne en constituant un corpus assez important. Cette étude nous permettrait également de saisir d'éventuelles sources d'approvisionnement en métal (sur ce problème, voir NICOLINI et PARISOT, 1998). Ces analyses devraient dans l'idéal se développer sur l'ensemble des pays européens parallèlement aux inventaires.

De même, les limitations chronologiques que nous nous sommes imposé pour des raisons pratiques principalement n'ont pas réellement de raisons d'être et les cloches du XVI^e siècle que nous n'avons pas manquées de voir dans de nombreux clochers ne présentent pas de rupture stylistique et technique majeure par rapport à celle des siècles précédents. Il serait donc souhaitable de les étudier car elles constituent une prolongation des cloches proprement médiévales et une annonce des cloches modernes et contemporaines. En résumé, l'idéal serait une étude globale des cloches de France jusqu'au XX^e siècle mais la tâche est colossale. Il serait néanmoins intéressant d'envisager une extension de notre étude sur des périodes plus récentes où les cloches sont plus fréquemment signées. Nous pourrions ainsi tester les éléments que nous avons tirés de l'étude des cloches médiévales, en particulier les filiations techniques.

Antérieurement à notre période d'étude, il conviendrait de se pencher sur les cloches ou plutôt les clochettes de la période romaine qui ont pu être retrouvées lors de fouilles archéologiques. L'étude de ces objets menée en parallèle avec une réflexion sur l'origine des cloches d'appel qui sont notre objet d'étude éclairerait sans doute mieux l'origine de cette pratique.

BIBLIOGRAPHIE

Livres :

ALEIL Pierre-François et CRAPLET Bernard, 1995, *Les cloches du Puy-de-Dôme*, Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand, Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, 558 p.

ALEXANDRE Ivan A., 2001, « Hauteur et misère du diapason : Pour qui sonne le la? », in *Diapason*, n° 481, mai 2001, pp. 52-59

ALTMAYER M. et GUILLET L., 1925, « Métallurgie du cuivre et alliage de cuivre », in *Encyclopédie minière et métallurgique* publiée sous la direction de L. Guillet, Baillièrre et Fils, Paris, pp. 416-ssq.

ANDRAULT-SCHMITT Claude, 1991, « Les premiers clochers-porches limousins », in *Cahiers de Civilisation Médiévale*, XXXIV, Paris, pp. 199-223

ANDRE M., 1956, « Fondateurs de cloches en Bas-Vivarais », in *Revue du Vivarais*, Humbert et fils, Largentière, pp. 1-20

ANDRIEUX Philippe, 1991, *La reconstitution des comportements techniques et thermiques de foyers pour la technologie du bronze*, "Archéologie expérimentale,

- Tome I : le feu : métal et céramique. Actes du colloque international "Expérimentation en Archéologie : bilan et perspectives" (Beaune, 1988)", collection Archéologie aujourd'hui, Errance, Paris, pp. 118-122
- ANONYME**, XVIIIe siècle, *Dictionnaire de l'argot des fondeurs de cloches*, s.d., s. e.
- AUSSEIL Louis**, 1964, « Cloches et fondeurs de cloches en Roussillon », in *C.E.R.C.A.*, n° 24, Perpignan, pp. 142-ssq.
- AUSSEIL Louis**, 1986, « Les fondeurs de cloches en Roussillon du XIVe au XIXe siècle », in *Conflent*, n° 139-140, 24e année, Bulletin du Groupe de Recherches Historiques et Archéologiques du Conflent, Prades, pp. 3-160
- BARBIEUX**, 1735, *L'art de fondre les cloches*, Tournai
- BARRAL I ALTET Xavier**, 1989, « Le Moyen Âge », *Histoire Universelle de l'Art*, tomes IV et V, Larousse, Paris
- BARRANDON Jean-Noël**, 1983, « Les méthodes d'analyse non destructives des métaux et alliages archéologiques : étude critique de la représentativité de leurs résultats », in *Journée de Paléoméallurgie*, I.U.T. de Sévenans, Compiègne, pp. 279-303
- Bénédictins de Ramsgate**, 1988, *Dix mille saints. Dictionnaire hagiographique*, Brepols, Louvain, 603 p.
- BERATUNGSAUSSCHUB FUR DAS DEUTSCHE GLOCKENWESEN, KRAMER Kurt (dir.)**, 1986, *Glocken in Geschichte und Gegenwart*, Badenia Verlag
- BERLAND Jean-Marie**, 1975, « Présentation des vestiges anciens conservés à St Benoît sur Loire », in *Etudes ligériennes d'histoire et d'archéologie médiévale (3-10 juillet 1969)*, Société des Fouilles Archéologiques et des Monuments Historiques de l'Yonne, Auxerre, pp. 408-475
- BERTHELE Joseph**, 1889, « A travers les clochers du Bas-Poitou », in *Revue du Bas-Poitou*, E. Lechevalier, Paris
- BERTHELE Joseph**, 1892, « Anciens Fondeurs de cloches de diverses provinces », in *Bulletin archéologique du comité des travaux historiques*, année 1891, n# 3, E. Leroux, Paris
- BERTHELE Joseph**, 1897, Les « Cloches et fondeurs de cloches », de M. Louis Régnier et les manuscrits de Philippe II. Cavillier, la pyrotechnie et l'oeuvre campanale. Lettre à M. Louis Régnier, in *Bulletin monumental*, année 1896, Société Archéologique de France, Caen
- BERTHELE Joseph**, 1899, *Cloches diverses de l'arrondissement de Melle*, E. Lacuve, Melle, 50 p.
- BERTHELE Joseph**, 1899, « La vieille Cloche de l'église de Châteauneuf (Vendée) », in *Revue du Bas-Poitou*, Vannes
- BERTHELE Joseph**, 1900, *Notes et études campanaires. Nos 45 à 47. Cloches diverses de l'arrondissement de Château-Thierry*, Impr. de Lacroix père et fils, Château-Thierry, pp. 53-80
- BERTHELE Joseph**, 1905, *Enquêtes campanaires rémoises*, L. Michaud, Reims, 32 p.
- BERTHELE Joseph**, 1911, « Archives campanaires de Picardie. T. I. Les Cavillier et les Gorlier... », in *Mémoires de la Société d'émulation d'Abbeville*, Société

d'Emulation d'Abbeville, Abbeville, 491 p.

- BERTHELE Joseph**, 1914, « Anciens textes campanaires de l'Hérault », in *Mémoires de la Société archéologique de Montpellier*, 2e série. T. 5, Société archéologique de Montpellier, Montpellier, 507 p.
- BERTHELE Joseph**, 1893, « Les anciens fondeurs de la sénéchaussée de Bourmont du XVIe au XVIIIe siècle d'après les recherches de M. Jean Marchal », in *Revue de l'Art Chrétien*, Tome IV, 2ème livraison, , Paris, pp. 6-13
- BERTHELE Joseph**, 1903, *Enquêtes campanaires ; notes, études et documents sur les cloches et les fondeurs de cloches du VIIIe au XXe siècle*, Impr. de Delord-Boehm et Martial, Montpellier, 758 p.
- BERTHELE Joseph**, 1906, *Mélanges. Epigraphie gallo-romaine. Sculpture et architecture médiévales. Campanographie ancienne et moderne*, Louis Valat, Montpellier, 512 p.
- BERTHELE Joseph**, 1907, « La Famille Cavillier et les fonderies de cloches de Carrépuits, de Solente, d'Amiens, de Beauvais, etc », in *Opuscules campanaires*, mars 1907, 1er fascicule, H. Delesques, Caen, 13 p.
- BERTHELE Joseph**, 1908, « Les Fontes de cloches à l'intérieur des églises, à propos d'un four découvert en 1892 dans l'église Saint-Crépin de Château-Thierry », in *Opuscules campanaires*, 3e série, Société historique et archéologique de Château-Thierry, Château-Thierry, pp. 27-36
- BERTHELE Joseph**, s. d., *Anciens Fondeurs de cloches poitevins ou ayant travaillé en Poitou*, Impr. de A. Burdin, Angers, 8 p.
- BERTHELE Joseph et BRUGIERE Henri**, 1907, *Exploration campanaire du Périgord*, Société historique et archéologique du Périgord, Périgueux, 652 p.
- BILLOT Claudine**, 1988, *Métiers de la métallurgie et migration en France à la fin du Moyen Age*, in **BENOIT P. et CAILLEAUX D. (Ed.)** : *Hommes et travail du métal dans les villes médiévales, Actes de la table ronde : la métallurgie urbaine dans la France médiévale (Paris, 23 mars 1984)*, A.E.D.E.H., Paris, pp. 227-240
- BIRINGUCCIO Vanocchio**, 1556, *La Pyrotechnie ou art du feu contenant six livres ausquels est amplement traicté de toutes sortes et diversités de minières, fusions, et séparations des métaux : des formes et moules utilisées pour getter artilleries, cloches et toutes autres figures*, Cl. FREMY, Paris
- BLAVIGNAC John-Daniel**, 1877, *La cloche. Etudes sur son histoire et sur ses rapports avec la société aux différents âges*, Firmin-Didot, Paris, 478 p.
- BONI B.**, 1954, « Fonderie italienne di cannoni nel 1700 : dalle considerazioni di Domenico de Corradi, artigliere e metallurgista della casa d'Este », in *La fonderia italiana*, n° 6, anno 3, Milano
- BONORA**, 1975, « Scavo di una fornace da campana in S. Andrea di Sarzana », in *Archeologia Medievale*, tome II, CLUSF, Rome, pp. 123-148
- BOUASSE Henri**, 1927, *Verges et plaques, cloches et carillons*, DELAGRAVE, Paris
- BRIEN Françoise**, 1992, « Les fouilles de l'ancienne église St Pierre d'Hyères », in *Archéologie du Midi Médiéval*, 1992
- BROTTIER Eric**, 1999, « A propos de la cloche de 33 tonnes », in *Patrimoine*

- Campanaire*, n° 32, septembre-décembre 1999, S.F.C., La Garennes-Colombes, pp. 2-3
- BRUEL J.**, 1991, « Fonte de cloches à Montverdun en 1668 », in *Bulletin de la Diana*, vol. 2, Société Historique La Diana, Montbrison, pp. 699-704
- CABEZUELO Ulysse et GAGNAIRE Joseph**, 1989, « Fouilles archéologiques, Place St-Jean à Ambert (Puy de Dôme), 2ème campagne », in *Chroniques historiques d'Ambert et de son arrondissement, onzième année*, Groupe de recherches archéologiques et historiques du Livradois-Forez, Clermont-Ferrand, pp. 9-23
- CABROL François (dir.)**, 1914, *Dictionnaire d'Archéologie Chrétienne et de Liturgie*, LETOUZEY et ANE, Paris
- CAMP John**, 1992, *Discovering Bells and Bellringing*, Shire Publications Ltd
- CARRAZE François**, 1989, « La cloche du campanile laïc de Saint Maximin », in *Cahier de l'A.S.E.R.*, n° 6, A.S.E.R., Toulon, pp. 59-68
- CASSAN & MEYNIAL**, *Cartulaire des abbayes d'Aniane et de Gellone*
- CAVALIER Jean**, 1909, *Leçons sur les alliages métalliques*, Vuibert, Paris, pp. 268-270
- CAVILLIER Philippe II**, 1726, *La Nouvelle Pyrotechnie*, Manuscrit, Carrépus, 203 p.
- CHANDLER J.**, 1983, *Endless street : A History of Salisbury and its people*, Salisbury,
- CHASTEL André**, 1993, *L'art français : pré-Moyen-Age et Moyen-Age*, Flammarion, Paris, 367 p.
- CHENEAU Paul**, 1923, « L'ancien carillon de Bethléem », in *Revue Biblique*, 32e année, tome XXXII, Ecole Pratique d'Etudes Bibliques, Paris, pp. 602-607 et 3 fig.
- CHLADNI Ernst Florens Friedrich**, 1809, *Traité d'acoustique*, Courcier, Paris, 375 p.
- CLOSE-DEHIN Monique**, 1983, « La musique dans l'art roman », in *Cahiers Zodiaque*, octobre 1983, pp. 2-13
- CLOSE-DEHIN Monique**, 1985, « La musique dans l'art roman 2 : Vézelay, un exemple de scènes musicales à valeur morale et didactique », in *Cahiers Zodiaque*, octobre 1985, pp. 2-13
- COLARDELLE Renée**, 1982, *Les premières églises de Viuz à Faverges (Haute-Savoie) : contribution de l'archéologie à l'étude des paroisses alpines*, S.A.D.R.A.H., Grenoble
- COLLECTIF**, 1997, *Art campanaire en Nord-Pas-de-Calais*, Domaine Musiques Région Nord-Pas-de-Calais, Lille
- COLLIS J. et Al.**, 1978, *Winchester Excavations, vol. II : 1949-1960. Excavations in the Suburbs and the Western Part of the Town*, Winchester
- COOPER M. et Al.**, 1988, « The Deansway Archaeology Project (HWCM 3899) », in *West Midlands Archaeology*, n° 31, Deansway, pp. 9-12
- COURT Alain**, 1989, *Histoire des cloches, symboles sociaux et religieux, du XVIe siècle à la Révolution*, Mémoire de Maîtrise d'Histoire sous la direction de J.P. Gutton, Université Lyon II, Lyon, 65 p.
- DARASSE H. et PIE L. (dir.)**, 2000, *Chants des cloches, voix de la terre. Carillons et traditions campanaires en Languedoc-Roussillon*, Les Presses du Languedoc, Montpellier, 286 p.

- DAS REICH DER SALIER**, 1992, *Catalogue de l'exposition : Das Reich Der Salier, 1024-1125*, Musée central romano-germanique de Mayence, Mayence, pp. 405-419
- DAUMAS M. (dir.)**, 1965, *Histoire générale des techniques. Tome II : les premières étapes du machinisme*, P.U.F., Paris, pp. 60-61
- DE CERTAIN Emile**, 1858, *Les Miracles de S. Benoit écrits par Adrevald, Aimoin, André, Raoul Tortaire et Hugues de Sainte-Marie moines de Fleury, réunis et publiés pour la Société de l'Histoire de France*, Société de l'Histoire de France, Paris
- DE ROSSI Jean-Baptiste**, 1890, « La cloche de Canino », in *Revue de l'Art Chrétien*, Tome XL, p. 3
- DE VOGUE Adalbert**, 1971-1977, « La règle de saint Benoît », in *Sources chrétiennes*, vol. 181-186, *Série des textes monastiques d'Occident* ; 34-39, Sources Chrétiennes, Paris, 6 vol.
- DELABORDE Henri-François**, 1916, *Recueil des actes de Philippe Auguste, roi de France*, Académie des inscriptions et belles-lettres, Paris, 575 p.
- DELISLE Léopold**, 1853, « Vie de Gauzlin, abbé de Fleury et archevêque de Bourges, par André de Fleury », in *Mémoires de la Société archéologique de l'Orléanais*, Société archéologique de l'Orléanais, Orléans
- DEMIANS D'ARCHIMBAUD Gabrielle**, 1995, *Digne, église Notre Dame du Bourg. Rapport de fouilles 1994*, L.A.M.M., Aix en Provence
- DERGNY Dieudonné**, 1863-1866, *Les cloches du pays de Bray, avec leurs dates, leurs noms, leurs inscriptions, leurs armoiries, leurs fondateurs, etc. ; le tout classé topographiquement et chronologiquement*, Derache, Paris, 2 vol.
- DONATI Pierangelo**, 1981, « Il campanato », in *Quaderni d'informazione*, n° 8, Dipartimento dell'ambiente, Ufficio e commissione cantonale dei monumenti storici, Bellinzona
- DRESCHER Hans**, 1999, « Die Glocken der karolingerzeitlichen Stiftskirche in Vreden, Kreis Ahaus », in Christoph Stiegemann et Matthias Wemhoff (dir.) : *Kunst und Kultur der karolingerzeit : Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn*, Beiträge der Katalog der Ausstellung Paderborn 1999, Von Zabern, Mayence, pp. 357-364
- DU CANGE C.**, 1886, *Glossarium*, Didot Frères, Paris, 7 vol.
- ENCYCLOPEDIE**, 1751-1780, *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*, Paris
- ENLART Camille**, 1925, *Les monuments croisés dans le royaume de Jérusalem. Architecture religieuse et civile*, Volume I, , Paris, pp. 181-187
- ERLANDE-BRANDENBURG Alain**, 1983, « L'art gothique », in *L'art et les grandes civilisations*, vol. 13, Mazenod, Paris, 628 p.
- ESQUIEU Yves**, 1988, *Viviers, cité épiscopale : étude archéologique*, D.A.R.A., n° 1, A.L.P.A.R.A., Lyon, pp. 101-102
- EULER Leonhard**, 1750, *Conjectura physica circa propagationem soni ac luminis, una cum aliis dissertationibus analyticis, de numeris amicabilibus, de natura aequationum, ac de rectificatione ellipsis, auctore Leonhardo Eulero*, Va A. Haude et J. C. Spenerus, Berlin, 166 p.

- FARNIER Ferdinand**, 1882, Notice historique, s. e., Robécourt
- FARNIER Ferdinand**, fin XIXe siècle, Recueil de tracés, s. e., Robécourt
- FARNIER Georges**, 1910, *Prières et cérémonies pour la bénédiction des cloches d'après le Pontificat Romain avec le chant noté précédé de l'explication des prières et cérémonies*, Georges Farnier, Robécourt, 28 p.
- FASNACHE W.**, 1991, « Analyses de scories de l'Age du Bronze en Suisse », in *Archéologie expérimentale, Tome I : le feu : métal et céramique. Actes du colloque international "Expérimentation en Archéologie : bilan et perspectives" (Beaune, 1988)*, collection Archéologie aujourd'hui, Errance, Paris, pp. 118-122
- FERRAND Françoise (dir.)**, 2001, *Guide de la Musique du Moyen Âge*, collection Les Indispensables de la Musique, Fayard, Paris, 850 p.
- FIXOT M. et Al.**, 1986, « Les fouilles de l'archevêché à Aix », in *Bulletin Monumental*, Tome 144, III, Paris, pp. 262-266
- FIXOT M. et BARBIER I.**, 1983, « Encore le prieuré St Symphorien de Buoux », in *Provence Historique*, 1983, pp. 285-336
- FOUILLOUX M.**, 1825, in *Congrès Archéologique de France*, n° LVII, Société Archéologique de France, Paris, pp. 335-ssq.
- FRANCAIX J. et LISZAK-HOURS J.**, 1974, *Essai de traitement par l'analyse factorielle des correspondances de données analytiques obtenues par spectrométrie d'émission sur des bronze gallo-romains I*, D.M.F., Paris
- FYOT Jean-François**, 1978, « Le fondeur de bronze », in *La revue lorraine*, Nancy
- GALLAND Bernard**, 2000, « La cloche romane à décor de rinceaux de l'Hôtel-Dieu du Puy-en-Velay », in *Cahiers de la Haute-Loire*, Année 2000, Association des Cahiers de la Haute-Loire, Le Puy-en-Velay, pp. 117-150
- GAY Victor**, 1887, *Glossaire archéologique du Moyen Age et de la Renaissance*, Librairie de la société Bibliographique, Paris
- GIGOT Jean-Gabriel**, 1962, « Fondateurs de cloches du Bassigny en Roussillon », in *C.E.R.C.A.*, n° 17, Perpignan, pp. 239-ssq.
- GIOT P.R. et MONNIER J.L.**, 1978, « Les oratoires des anciens bretons de Saint Urnel ou Saint Saturnin en Plomeur (Finistère) », in *Archéologie Médiévale*, tome VIII, C.N.R.S., Paris, pp. 55-93
- GONON Thierry**, 1994, *Etude du matériel retrouvé lors de la fouille de structures campanaires : élaboration d'une problématique, évaluation de la rentabilité et coût global d'une étude exhaustive*, Mémoire de Maîtrise des Sciences et Techniques sous la direction de Jean-François Reynaud, Université Lyon II, Lyon
- GONON Thierry**, 1995, « De l'intérêt de l'étude des structures campanaires (moules à cloche, four de fusion du métal) », in *Pages d'Archéologie Médiévale*, tome III - 1996, Actes de la 3ème rencontre Rhône-Alpes d'Archéologie Médiévale (9 décembre 1995), C.I.H.A.M., Lyon, pp. 89-100
- GONON Thierry**, 1996, *Les moules de cloches du Sud-Est de la France : études et esquisse typologique*, Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies sous la direction de Jean-François Reynaud, Université Lyon II, Lyon

- GONON Thierry**, 2000a, « Cloches anciennes : conservation et utilisation, Instruments pour demain : conservation et restauration des instruments de musique », in *9es journées d'études de la section française de l'institut international de conservation*, Limoges, 15-16 Juin 2000, S.F.I.I.C., Champs sur Marne, pp. 125-132
- GONON Thierry**, 2000b, « Les cloches du Sud-Est de la France : fabrication et évolution typologique au cours du Moyen Âge », in **PETREQUIN P., FLUZIN P., THIRIOT J., BENOIT P. (Ed.)** : *Arts du feu et productions artisanales, Actes des XXe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, 21-23 octobre 1999, A.P.D.C.A, Antibes, pp. 205-220
- GREGOIRE DE TOURS**, 1963, *Histoire des Francs. 1, [Livre I-V.] [Historiae Francorum libri decem.]... Traduite du latin par Robert Latouche*, Les Classiques de l'histoire de France au Moyen âge, n° 27, Les Belles Lettres, Paris, 328 p.
- GREGOIRE DE TOURS**, 1965, *Histoire des Francs. 2, [Livres VI-X.] [Historiae Francorum libri decem.]... Traduite du latin par Robert Latouche*, Les Classiques de l'histoire de France au Moyen âge, n° 28, Les Belles Lettres, Paris, 357 p.
- GRODECKI L. et Al.**, 1973, *Le siècle de l'An Mil*, collection l'Univers des Formes, Gallimard, Paris
- GROVE George**, 1984, *The New Grove dictionary of music and musicians edited by Stanley Sadie*, Macmillan, Londres, 20 vol.
- GUERITEY Pierre-Marie**, 1994, *Ensembles campanaires en Rhône-Alpes*, Comp'Act, Lyon
- GUIGUE**, 1857-1858, *Archives de l'Art français, recueil de documents relatifs à l'histoire des arts en France*, (A. de Montaiglon (dir.)), Société de l'histoire des arts, Paris, vol. 5
- GUILD R., GUYON J., RIVET L.**, 1983, « Les origines du baptistère de la cathédrale Saint Sauveur, étude de topographie aixoise », in *R.A.N.*, XVI, C.N.R.S., Paris, pp. 171-232
- HAWTHORNE J.G. et SMITH C.S.**, 1963, *On divers arts : the treatise of Theophilus*, University of Chicago Press, Chicago
- HOMO-LECHNER Catherine**, 1996, *Sons et instruments de musique au Moyen Age. Archéologie musicale dans l'Europe du VIIe au XIVe siècle*, collection des Hespérides, Errance, Paris, 144 p.
- HOUDAYER Carine**, 1995, *Cloches et clochers de Nantes*, Université de Nantes, Nantes, 196 p.
- HUBERT J. et Al.**, 1968, *L'Empire carolingien*, collection l'Univers des Formes, Gallimard, Paris
- JANKUHN H.**, 1986, *Haithabu, ein Handelsplatz der Wikingerzeit*, Wachholtz Verlag, Neumünster, pp. 195-199
- JANNET-VALLAT Monique**, 1987, *Les édifices paléo-chrétiens de Vienne*, Thèse de doctorat, Université Lyon II, Lyon
- JANVIER Louis**, 1983, « Cloches antérieures à 1792-1793 dans le canton de La Roquebrussanne », in *Cahier de l'A.S.E.R.*, n° 3, A.S.E.R., Toulon, pp. 85-93
- L.A.M.M.**, 1990, *Notre Dame du Bourg, une vie de cathédrale*, Musée de Digne, Digne

- LACVIVIER R. de**, 1916, « La cloche de l'horloge d'Elne (1468) », in *Revue Catalane*, n° 116, Perpignan, pp. 119-ssq.
- LAFORGUE Jules**, 1970, *Bulletin de la Société d'Etude et de Recherches Archéologiques et Historiques de Vagnas*, Vagnas
- LAMI E.O.**, 1883, *Dictionnaire encyclopédique et biographique de l'industrie et des arts industriels...*, Librairie des dictionnaires, Paris
- LANGOUET Loïc**, 1983, *Les fouilles archéologiques de la zone des cathédrales d'Alet (St Malo)*, Dossier du Ce.R.A.A., Ce.R.A.A., St Malo, 140 p.
- LANGOUET Loïc**, 1987, « Un fondeur de cloches à Alet à l'époque carolingienne », in **BARRAL I ALTET, DE CARNE, CHEDEVILLE, LE DUC MALLET et SAUNIER** : *Artistes, artisans et productions artistiques en Bretagne au Moyen Age*, Université de Haute-Bretagne, Rennes, pp. 279-281
- LARGETEAU J.**, 1972, *La fonderie, I-Technique de la fabrication des moules et des modèles*, collection Techniques Vivantes, Section mécanique, P.U.F., Paris
- LAUB G.**, 1992, *Zum Nachweis von Rammelsberger Kupfer in Kunstgegenständen aus Goslar und in anderen Metallarbeiten des Mittelalters*, in **GOSEBRUCH M. (dir.)**, *Goslar*, Bergstadt
- LAUNAY Jean-Baptiste**, 1827, *Manuel du fondeur sur tous métaux ou traité de toutes les opérations de la fonderie*, Manuel Roret, tome I, Roret, Paris
- LEBLANC Pierre**, 1904, « Les Seurot et les Maré, fondeurs de cloches lorrains établis à Brioude », in *Congrès Archéologique de France du Puy*, LXXI, Société Archéologique de France, Paris, pp. 556-563
- LEROUX Patrice**, 1991, « La fonte des cloches au Moyen Age », in *Archéologia*, n° 264, Janvier 1991, Faton, Quétigny, pp. 32-39
- LOT Ferdinand**, 1894, *Hariulf. Chronique de l'abbaye de Saint-Riquier (Ve siècle-1104)*, Collection de textes pour servir à l'étude et à l'enseignement de l'histoire, n° 17, A. Picard et fils, Paris, 362 p.
- M.G.H.**, *Monumenta Germaniae historica*, Hahnsche Buchhandlung, Hannover, nombreux volumes
- MABILLE Emile**, 1874, *Cartulaire de Marmoutier pour le Dunois...*, Mabilles Ed., Châteaudun
- MARCHEGAY et MABILLE Emile**, 1869, *Chroniques des Eglises d'Anjou recueillies et publiées pour la Société de l'histoire de France*, Société de l'Histoire de France, Paris
- MARCHESIN Isabelle**, 2000, *L'image organum : la représentation de la musique dans les psautiers médiévaux (800-1200)*, Brepols, Louvain, 250 p.
- MERSENNE Marin**, 1636, *Harmonie universelle contenant la théorie et la pratique de la musique...*, S. Cramoisy, Paris, 2 vol.
- MIGNE Jean-Paul**, 1850, *Patrologiae cursus completus*, Divers tomes, Paris
- MIGNE Jean-Paul**, 1851, « Dictionnaire d'archéologie sacrée », *Nouvelle Encyclopédie Théologique*, vol. XII, Paris, col. 729 à 740
- Monumenta Ecclesiae Liturgica**, 1904, *Monumenta Ecclesiae liturgica. Ediderunt et curaverunt Ferdinandus Cabrol et Henricus Leclercq*, Didot Frères, Paris

- MORTET Victor**, 1911, *Recueil de textes relatifs à l'histoire de l'architecture et à la condition des architectes en France au Moyen Âge (XIe-XIIe siècles)*, collection de textes pour servir à l'étude et à l'enseignement de l'histoire, Librairie Picard et Fils, Paris, 582 p.
- MORTET Victor et DESCHAMPS Paul**, 1929, *Recueil de textes relatifs à l'histoire de l'architecture et à la condition des architectes en France au Moyen Âge (XIIe-XIIIe siècles)*, collection de textes pour servir à l'étude et à l'enseignement de l'histoire, Librairie Picard et Fils, Paris, 407 p.
- NICOLINI G. et PARISOT J.**, 1998, « Métallurgie des bronzes de Castellar (Jaén, Espagne) », in **NICOLINI G. et DIEUDONNE-GLAD N.**, *Les métaux antiques : travail et restauration, Actes du colloque de Poitiers (28-30 septembre 1995)*, Monographie Instrumentum n° 6, Ed. Monique Mergoïl, Montagnac, pp. 95-112
- NICOURT Jean**, 1971, « Fabrication des cloches. Permanence des techniques », in *Ethnologie française*, tome I, n° 3-4, pp. 55-82
- NIERMEYER, J.F.**, 1993, *Mediae Latinitatis Lexicon Minus. Abreviationes et index fontium*, Brill, Leiden, 1216 p.
- ODINGTON Walter** (éd. Frederick F. Hammond), 1970, *Summa de speculatione musicae*, Corpus scriptorum de musica, n° 14, American institute of musicology, 159 p., 6 pl.
- OSBORNE John**, 1979, *Stained glass in England*, London
- PETIT Daniel**, 1983, « Saint-Pierre Lentin, rapport préliminaire », in *Revue Archéologique du Loiret*, n° 9, pp. 27-29
- PISEK F.**, 1947, *Vavrince Kricky z bitysky : Mathesis Bohemica* (fac-similé), Musée Technique National, Prague
- RAMA Jean-Pierre**, 1993, *Cloches de France et d'ailleurs*, Le Temps Apprivoisé, Paris, 240 p.
- REIFFERSCHIED August**, 1871-1872, *Bibliotheca patrum latinorum italica*, in Commission bei C. Gerold'ssohn, Wien, 3 fasc., 436 p.
- REYNAUD Jean-François**, 1986, *Lugdunum Christianum : Lyon du IVe au VIIIe siècle : topographie, nécropoles et édifices religieux*, Thèse de doctorat d'état, Université Paris IV-Sorbonne, Paris
- RICHARDS J.D.**, 1993, *The Bedern Foundry*, série The Medieval Walled City north-east of the Ouse, The Archaeology of York, vol. 10/3, York Archaeological Trust, York, 210 p., 8 fig.
- ROHAULT DE FLEURY**, Charles, 1888, *La Messe, études archéologiques sur ses monuments, (le volume 6 traite entre autres des cloches)*, Vve A. Morel (Librairie des Imprimeurs réunis), Paris, 8 vol.
- ROSIER-MARTIN**, s. d., Recueil textuel de notes concernant les cloches, s. e.
- ROUJOUX Abbé**, 1765, *Traité théorique et pratique des proportions harmoniques et de la fonte des cloches*, Noyon
- RUPIN Ernest**, 1897, *L'Abbaye et les cloîtres de Moissac*, Société archéologique de la Corrèze, Paris

- SALMON Jean**, 1985, *Cloches et saintiers du Bassigny*, S.H.A.L., Guéniot, Langres
- SAUGET Bernadette et Jean-Michel**, 1986, *Archéologie et Autoroute : la chapelle de Pessat*, Catalogue d'exposition, Musée Francisque Mandet, D.A.H.-D.R.A.C., Riom, pp. 13-20
- SCHOOFS Dr. Ir. A.J.G.**, 1994, *een nieuw model voor de grote terts-klok, Berecleber uit Het Nationaal Beiaardmuseum*, n° 9, avril 1994, pp. 12-14
- SCHWEITZ D. et ROSILLO A.**, 1982, *Compte-rendu de fouille, un atelier médiéval pour la fonte des cloches à Issoudun (Indre)*, R.A.C., tome 21, mars 1982, pp. 47-62
- SCILLIA Charles E.**, 1988, « Meaning and the Cluny capitals : Music as a metaphor », in *Gesta*, XXVII, The International Center of Medieval Art, pp. 133-148
- SCOTT D.A.**, 1992, *Metallography and microstructures of ancient and historic metals*, The Getty Conservation Institute, The J.P. Getty Museum, London
- S.F.C.**, 1996, *Répertoire des fondeurs de cloches ayant exercé sur le territoire français depuis le Moyen-Age jusqu'à nos jours*, S.F.C., La Garennes-Colombes, 189 p.
- SINGER Régis**, 1996, *Le patrimoine campanaire de la cathédrale primatiale St-Jean de Lyon*, S.F.C., La Garennes-Colombes, 9 p.
- STEUER H. et ZIMMERMANN U.**, 1993, *Alter Bergbau in Deutschland*, Theiss, Stuttgart
- SUTTER Eric**, 1993, *La grande aventures [sic] des cloches*, Zélie, Paris, 279 p.
- TARDIEU J. et HARTMANN-VIRNICH A.**, 1996, « L'abbatiale Ste Marie de Cruas, Congrès de la Moyenne Vallée du Rhône », in *Bulletin Monumental*, Société Archéologique de France, Paris, pp. 91-116
- TEXIER Jacques-Rémy-Antoine**, 1851, *Manuel d'épigraphie, suivi du recueil des inscriptions du Limousin*, impr. de A. Dupré, Poitiers, 380 p.
- THEOBALD Walter**, 1933, *Die Herstellung des Blattmetalls in Altertum und Neuzeit, Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen*, Berlin
- THEOPHILE Moine**, 1980, *Essai sur divers arts en trois livres, colligé, annoté et complété par A. Blanc d'après la traduction du chanoine J.J. Bourasse*, Picard, Valence
- THIERS Jean-Baptiste**, 1721, *Traité des cloches*, Paris
- THIRIOT Jacques**, 1975, « Les fours de potiers et de bronzier de St Gilles du Gard », in *Bulletin de l'école antique de Nîmes*, nouvelle série, n° 10, Ecole Antique de Nîmes, Nîmes, pp. 39-91
- Trésors d'Irlande**, 1982, *Exposition Trésors d'Irlande*, Galeries Nationales du Grand-Palais, Paris
- TRIN Albert**, 1954, *Les cloches du Cantal*, Gerbert, Aurillac, 95 p.
- TYLECOTE R.F.**, 1976, *A history of metallurgy*, The Institute of Materials, London
- VALLIER Gustave**, 1895, *Inscriptions campanaires du département de l'Isère, recueillies, annotées et illustrées...*, Montbéliard
- VARENNES Bruno**, 1999, *Communautés et édifices de cultes ruraux du diocèse de Grenoble (fin XVIe-XVIIIe siècle). L'exemple de l'Oisans*, mémoire de D.E.A. soutenu en 1999, sous la direction de René Favier, Université Lyon II, Lyon

VIEILLARD-TROIEKOUROFF May, 1976, *Les monuments religieux de la Gaule d'après les œuvres de Grégoire de Tours*, Librairie Honoré Champion, Paris, 490 p.

VIOLLET-LE-DUC Eugène, 1858-1868, *Dictionnaire raisonné du mobilier français de l'époque carlovingienne à la Renaissance*, Bance, Paris

WALTER Horn et BORN Ernest, 1979, *The plan of St Gall. A study of the architecture and economy of, and life in a paradigmatic carolingian monastery*, vol. I, university of California Press, Berkeley

Disque Compact :

LOMBAERT Aimé, 1990, *The Belfry Bells of Bruges (Four centuries of chimes music)*, René Gailly Productions, CD 88904, Bruxelles

Annexes

[gonon_t_annexes.pdf](#)

LE CORPUS : LES CLOCHES ANCIENNES

[gonon_t_corpus.pdf](#)

Tableaux

[gonon_t_tableaux.pdf](#)

CARTES

[gonon_t_cartes.pdf](#)

Sons de cloches

- 01. Agel
- 02. Allinges
- 03. Alzonne
- 04. Les Andelys, église St Sauveur
- 05. Andlau
- 06. Antignac
- 07. Apt
- 08. Arlanc, cloche de 1492
- 09. Arlanc, cloche du XIVe siècle
- 10. Artonne
- 11. Athose
- 12. Aubiac
- 13. Augnat
- 14. Aulon
- 15. Aups
- 16. Autun, église de Couhard

17. Autun, cathédrale
18. Avesnes
19. Avranches
20. Avrillé
21. Balaruc le Vieux
22. Barjols
23. Baudonvilliers
24. Beauvais
25. Béhuard
26. Belcaire
27. Belle et Houlefort
28. Béost, cloche 1
29. Béost, cloche 2
30. Blaincourt sur Aube
31. Blou
32. Bonnay
33. Bourg Saint Andéol
34. Bourg Saint Andéol 2
35. Bourgueil
36. Brageac
37. Brignais
38. Brion
39. Brochon
40. Bruebach
41. Yronde et Buron, église de Buron
42. Callac
43. Camon
44. Castelanau de Guers
45. Chagny
46. Chalabre
47. Chalencon
48. Chalivoy-Milon
49. Challes-les-Eaux
50. Chalon-sur-Saône

- 51. Chamborêt
- 52. Chanteloup
- 53. Châteauneuf
- 54. Chavanat
- 55. Chemillé-sur-Indrois
- 56. Chenillé-Changé
- 57. Chinon, château
- 58. Chitray
- 59. Cleppé
- 60. Coisy
- 61. Compiègne
- 62. Cormatin, église de Chazelles
- 63. Cortevaix
- 64. Cras
- 65. Cuiseaux
- 66. Cunlhat
- 67. Dampniat
- 68. Dijon
- 69. Dinsac
- 70. Dissay
- 71. Dohem
- 72. Eckartswiller
- 73. Ecouis
- 74. Ecuire
- 75. Eyzin-Pinet
- 76. Fauillet
- 77. Fontevraud, cloche 1
- 78. Fontevraud, cloche 2
- 79. Forléans
- 80. Four
- 81. Gandren, église de Beyren-les-Sierck
- 82. Géhée, cloche 2
- 83. Géhée, cloche 3
- 84. Génillac

- 85. Granges
- 86. Guingamp
- 87. Haguenau, cloche 1
- 88. Haguenau, cloche 3
- 89. Hochfelden
- 90. Jonquières
- 91. Jumeaux
- 92. Juvigné
- 93. La Bastide de Sérou
- 94. La Brosse Montceaux
- 95. La Cadière
- 96. La Celle
- 97. La Chevallerais
- 98. La Livinière
- 99. La Ronde
- 100. Lagnieu
- 101. L'Aigle
- 102. Landas
- 103. Lanvollon
- 104. Laprugne, cloche 2
- 105. Laprugne, cloche 4
- 106. Laroque d'Olmes
- 107. Larrivoire
- 108. Le Bourget-du-Lac
- 109. Le Falgoux
- 110. Le Gault Soigny
- 111. Léalvillers
- 112. Lérigneux
- 113. Les Croûtes
- 114. Les Piards
- 115. Liernais
- 116. Ligny-le-Châtel
- 117. Lille
- 118. Louhans

- 119. Lussat
- 120. Mas St Chély
- 121. Maussac
- 122. Mazingarbe
- 123. Melun
- 124. Mery es Bois
- 125. Miannay
- 126. Moirans
- 127. Moissat Bas
- 128. Molsheim
- 129. Mons
- 130. Montagnac
- 131. Montarnal
- 132. Montbard
- 133. Montbrison
- 134. Monthermé
- 135. Montpellier, église St Cléophas
- 136. Mouais
- 137. Moustier Ste Marie
- 138. Nesles
- 139. Neuilly-en-Dun
- 140. Neuwiller les Saverne
- 141. Nissan les Enserune
- 142. Nizas
- 143. Noyant la Plaine
- 144. Nozières
- 145. Octon
- 146. Odars
- 147. Olliergues, château
- 148. Olliergues, chapelle de Meymont
- 149. Olmet
- 150. Parthenay
- 151. Paulhan
- 152. Pencran

- 153. Péret
- 154. Peyrusse
- 155. Pindray
- 156. Pisieu
- 157. Pont de Salars
- 158. Pont du Château
- 159. Pruniers
- 160. Quilen
- 161. Quimper
- 162. Roderen
- 163. Roiffé
- 164. Romans, cloche 1
- 165. Romans, cloche 2
- 166. Rontalon
- 167. Roquefère
- 168. Roquefeuil
- 169. Saccourvielle
- 170. Sacy
- 171. Salvizinet
- 172. Samoreau
- 173. Sancheville
- 174. Sarran
- 175. Saumane
- 176. Savas-Mépin
- 177. Savennes
- 178. Schaeffersheim
- 179. Scharrachbergheim
- 180. Sérézin de la Tour
- 181. Sidiailles
- 182. Sorbier
- 183. Soulangis
- 184. St Agnant de Versillat
- 185. St Ambreuil
- 186. St Anastaise

- 187. St Angel
- 188. St Aventin, cloche 1
- 189. St Aventin, cloche 2
- 190. St Benoît sur Loire
- 191. St Bonnet l'Enfantier
- 192. St Dalmas Valdeblore, cloche de 1452
- 193. St Dalmas Valdeblore, cloche déposée
- 194. St Donat
- 195. St Eloy
- 196. St Eloy la Glacière
- 197. St Etienne de Gourgas
- 198. St Gaudens
- 199. St Geniès de Fontedit
- 200. St Jean d'Arves
- 201. St Julien de l'Herms
- 202. St Lactencin
- 203. St Martin de Lamps
- 204. St Maximin la Ste Baume
- 205. St Omer
- 206. St Pierre le Moutier, cloche 1
- 207. St Pierre le Moutier, cloche 2
- 208. St Pancrace, cloche 2
- 209. St Pancrace, cloche 3
- 210. St Papoul
- 211. St Paul de Salers, cloche 3
- 212. St Paul de Salers, cloche 4
- 213. St Sauveur les Bray
- 214. St Sion de Pélouaille
- 215. St Sonin
- 216. Strasbourg, église protestante St Pierre le Vieux
- 217. Strasbourg, église protestante Ste Aurélie
- 218. Taissy
- 219. Tallenay
- 220. Tarascon

- 221. Théizé
- 222. Tibiran-Jaunac, église de Tibiran
- 223. Toufflers
- 224. Trazits
- 225. Valence, cloche 2
- 226. Valence, cloche 4bis
- 227. Vaumas
- 228. Vernon
- 229. Veyrières
- 230. Villars les Bois
- 231. Villemaur sur Vanne
- 232. Villeneuve
- 233. Villenouvelle
- 234. Volgré
- 235. Wisques
- 236. Wissembourg
- 237. Blaincourt sur Aube
- 238. Brouilla, cloche 1
- 239. Brouilla, cloche 2
- 240. Camélas
- 241. Céret, cloche 2
- 242. Céret, cloche 7
- 243. Clair, cloche 1
- 244. Clair, cloche 2
- 245. Coustouges, cloche 1
- 246. Coustouges, cloche 2
- 247. Espira de Conflent
- 248. Estagel
- 249. Le Boulou
- 250. Montbolo
- 251. Mosset, cloche 1
- 252. Mosset, cloche 3
- 253. Oms
- 254. Suto

255. Boule d'Amont, prieuré de Serrabonne

256. St Martin du Canigou

257. Vernet les Bains, cloche 1

258. Vernet les Bains, cloche 4

259. Villelongue dels Monts, cloche 1

260. Villelongue dels Monts, cloche 1bis