



Binaural Listening

Projet BiLi

## Compte-rendu de captation

### La Vierge – Jules Massenet (1842-1912)

Enregistrement des 22-23 et 24 avril 2013 – Notre-Dame de Paris

Jean-Marc Lyzwa (Conservatoire de Paris)

#### Participants BiLi :

- **Conservatoire de Paris** : Jean-Marc Lyzwa, prise de son et post-production 5.1, stéréo transaural et stéréo binaural. Catherine de Boisheraud, Etienne Caylou (étudiant FSMS), Pierre Blaise (étudiant FSMS), Yoann Saunier (étudiant FSMS), Thibaut Lalanne (étudiant FSMS).
- **francetélévisions** : Captation UHD extraits. Matthieu Parmentier, Lidwine Ho,

#### Participants extérieurs à BiLi :

- Coproduction : Musique Sacrée à Notre-Dame de Paris, Conservatoire de Paris.
- Artistes : **Maîtrise Notre-Dame de Paris**, Lionel Sow, chef de chœur  
**Chœur de l'Armée française**, Aurore Tillac, chef de chœur  
**Chœur d'Enfants Sotto Voce**, Scott Alan Prouty, chef de chœur  
Yoan Hereau, pianiste accompagnateur

#### **Orchestre du Conservatoire de Paris**

Quentin Hindley, chef assistant

**Laura Holm**, soprano, Archange Gabriel

**Charlotte Desaux**, soprano, Marie-Salomé / archange

**Caroline Michaud**, mezzo, Jeune Galinienne / Marie-Magdeleine / archange

**Benjamin Woh**, ténor, Jean

**Samuel Hasselhorn**, baryton, l'Hôte / Simon / Thomas

Jocelyne Dienst, preparation vocale

**Norah Amsellem**, soprano, La Vierge

**Patrick Fournillier**, direction

- Direction artistique enregistrement : Pierre Blaise, Jean-Marc Lyzwa



**Droits d'utilisation :**

- Niveau de communication 1 (2, 3, 4 ou 5, selon l'accord de consortium)
- Détenteur des droits artistiques :
- Détenteur des sources et sauvegardes : Conservatoire de Paris
- Conditions particulières :

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Dispositif général</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Dispositif de captation</b>	<b>3</b>
2.1	Microphones et capteurs	3
2.2	Enregistreurs et formats	4
<b>3</b>	<b>Dispositif de post-production</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Dispositif de restitution</b>	<b>5</b>
4.1	Dispositif de monitoring professionnel	5
4.2	Dispositif de restitution au grand public	5
<b>5</b>	<b>Dispositif de communication</b>	<b>6</b>
5.1	Relations presse	6
5.2	Supports de communication	6
<b>6</b>	<b>Annexes</b>	

## 1 Dispositif général

Captation pour une restitution spatialisée de **La Vierge** de Jules Massenet, 83 musiciens, 6 chanteurs et 160 choristes.

L'orchestre et le chœur sont positionnés en avant de la croisée de transept. L'orchestre est surélevé sur un praticable à 2 niveaux. Le chœur est étagé sur un gradin à 5 niveaux dans le prolongement arrière de l'orchestre.

Le chœur d'enfants dans le 1<sup>er</sup> acte intervient dans le chœur de la cathédrale, à l'arrière de la croisée de transept. Il est situé à 35,70 mètres du chef. Le chef du chœur d'enfants se synchronise sur la battue du chef d'orchestre par retour vidéo. Le chœur d'enfant n'est pas visible par le public. Un petit ensemble, constitué de deux harpes, d'un orgue positif et d'un petit atelier de percussions est positionné devant le chœur d'enfants.

Le chœur d'enfants intervient en procession à l'arrière et parmi le public dans le 2<sup>nd</sup> acte.

Deux trompettistes jouent dans le 2<sup>nd</sup> acte sur une galerie coté jardin du transept (distance : 34 mètres du chef).

La Vierge intervient dans le final sur une galerie côté cour du transept (distance 33,40 mètres du chef).

Le projet vise à restituer cette scène sonore complexe telle que peut la percevoir le chef, en immergeant l'auditeur dans l'acoustique singulière du lieu.

Le mixage final est décliné en trois formats : un 5.1, une stéréo transaural et une stéréo binaural.

Voir schémas d'implantation orchestre et chœurs en annexes.

## 2 Dispositif de captation

### 2.1 Microphones et capteurs

**56 micros :**

Système principal : "JML Tree " constitué de cinq 4041 DPA (omni) positionné au dessus du chef (voir schéma en annexes).

6 appoints cordes : Mk 4V Schoeps  
2 appoints contrebasses : TLM 170 en cardio Neumann  
7 appoints Bois et Cuivres : 4011 DPA  
1 appoint cors : Mk 4 Schoeps  
1 appoint harpes : KM 140 Neumann  
3 appoints percus : U87 en cardio Neumann  
8 appoints chœur : 4022 DPA  
6 appoints ambiances : 4006 DPA  
6 appoints chanteurs solistes : 4007 DPA  
6 appoints chœur enfants : KM 140 Neumann  
1 appoint harpes chœur : Mk 4 Schoeps  
1 appoint orgue positif chœur : Mk 4 Schoeps  
1 appoint percussions chœur : Mk 4 Schoeps  
1 appoint trompettes galerie jardin : TLM 170 en cardio Neumann  
1 appoint final Vierge galerie cour : 4007 DPA

Le système principal, par sa configuration angulaire, ses distances inter-capsulaires et par son emplacement, nous donne en 5.1 une restitution spatiale précise de la scène sonore réelle perçue à la position du chef.

De par la complexité de la disposition mise en œuvre pour la captation, la configuration du lieu et la position du public, aucun appoints supplémentaires ne sont rajouté pour l'intervention du chœur d'enfants à l'arrière du public dans le 2<sup>nd</sup> acte. Ce chœur est repris par les ambiances (six 4006 DPA) positionnés à différentes hauteurs de par et d'autre dans la nef centrale.

Voir détail de l'implantation micros en annexes.

## **2.2 Enregistreurs et formats**

Works station : **Pyramix**

Nombre de pistes du projet : **56**

Formats d'enregistrement : fichiers **PMF 48k – 24 bits**

Préamplis convertisseurs : Micstasy RME

La régie est implantée dans une chapelle située à côté du grand orgue et la liaison entre les préamplis convertisseurs situés sur la scène (distance 80 mètres) ainsi que les réseaux d'ordres sont réalisés par liaison Madi.

## **3 Dispositif de post-production**

Le mixage 5.1 a été réalisé en salle Schaeffer au Conservatoire de Paris à partir de la session d'enregistrement Pyramix sur une console Solid State Logic C300.

Le système principal conditionne l'espace, il constitue en quelque sorte une "photographie" spatiale de la scène sonore à restituer. Chacune des voies du système de captation est routée respectivement vers les L/C/R/Ls/Rs du système de diffusion.

L'ensemble des appoints est remis en temps par rapport au système principal.

Tous les appoints destinés à être mixés sur la base frontale (en bleu sur le schéma d'implantation micros en annexes) sont positionnés au panoramique d'intensité de la console.

Les appoints orientés sur les bases latérales du système de diffusion ou destinés à être perçus en élévation sont routés vers le plugin "Transpan" en cours de développement en collaboration entre le Conservatoire de Paris (Jean-Marc Lyzwa) et l'équipe Espaces acoustiques et cognitifs de l'IRCAM (Olivier Warusfel, Thibaut Carpentier et Markus Noisternig) et Alexis Baskind.

[http://www.conservatoiredeparis.fr/fileadmin/user\\_upload/Recherche/Le\\_service\\_audiovisuel/27th-Tonmeistertagung-2012.pdf](http://www.conservatoiredeparis.fr/fileadmin/user_upload/Recherche/Le_service_audiovisuel/27th-Tonmeistertagung-2012.pdf)

[http://www.conservatoiredeparis.fr/fileadmin/user\\_upload/Recherche/Le\\_service\\_audiovisuel/AES-Sao-Paulo.pdf](http://www.conservatoiredeparis.fr/fileadmin/user_upload/Recherche/Le_service_audiovisuel/AES-Sao-Paulo.pdf)

"Transpan" permet de positionner et de stabiliser une source sonore à travers l'image de son appoint dans les secteurs fragiles que constituent les secteurs latéraux d'un système de restitution 5.1. "Transpan" permet de coupler à partir d'un seul outil, un traitement panoramique en intensité conjugué à un double traitement panoramique transaural (un sur la base frontale et un second sur la base arrière du système de restitution 5.1). Outre une très nette consolidation en azimut, "Transpan" permet de travailler les notions de proximités et d'éloignement des sources traitées ainsi que les notions d'élévations.

Les appoints en vert sur le schéma d'implantation micros visible en annexes sont traités par "Transpan". Les cordes latérales vont recevoir des informations de proximité, les ambiances, le chœur d'enfants en lointain avant ainsi que les trompettes au balcon et la scène finale de la Vierge sont traités en élévation.

Une réverbération 5.1 M6000 de TC Electronic est appliquée sur les appoints chanteurs et chœurs, afin de mieux les intégrer dans le mix.

Le mixage stéréo transaural est un downmix du mixage 5.1. Il est réalisé par un second outil développé dans le projet "Transpan" : Downmixer "Transpan". Le centre C du 5.1 est mixé entre L et R avec un contrôle de l'ajustement en niveau. En théorie réinjecté à +3dB, cet ajustement peut varier d'un passage à l'autre de la partition afin d'obtenir l'équilibre désiré. La base arrière du flux 5.1 Ls et Rs est mixée sur L et R via un traitement transaural. L'azimut peut varier entre 110 et 125° afin de restituer sur une écoute sur HP une sensation d'extra-largeur immergeant l'auditeur.

Le mixage stéréo binaural nécessite une passe de mixage global où les appoints qui étaient traités en transaural le sont en binaural. Et le flux 5.1 binaural qui en résulte est traité avec le Downmixer "Transpan" configuré en binaural.

## **4 Dispositif de restitution**

### ***4.1 Dispositif de monitoring professionnel***

Mix 5.1 : 5 x Genelec 1034 + Lfe 1094 A Genelec

Mix stéréo : Genelec 1034 + 8020 B Genelec

Mix binaural : casque Sennheiser HD 600

### ***4.2 Dispositif de restitution au grand public***

IBC 2013 - Amsterdam, 13 – 17 septembre 2013

Extrait de la Vierge pour une démo 4EVER/Bili - UHD/binaural. Casques DT990

## **5 Dispositif de communication**

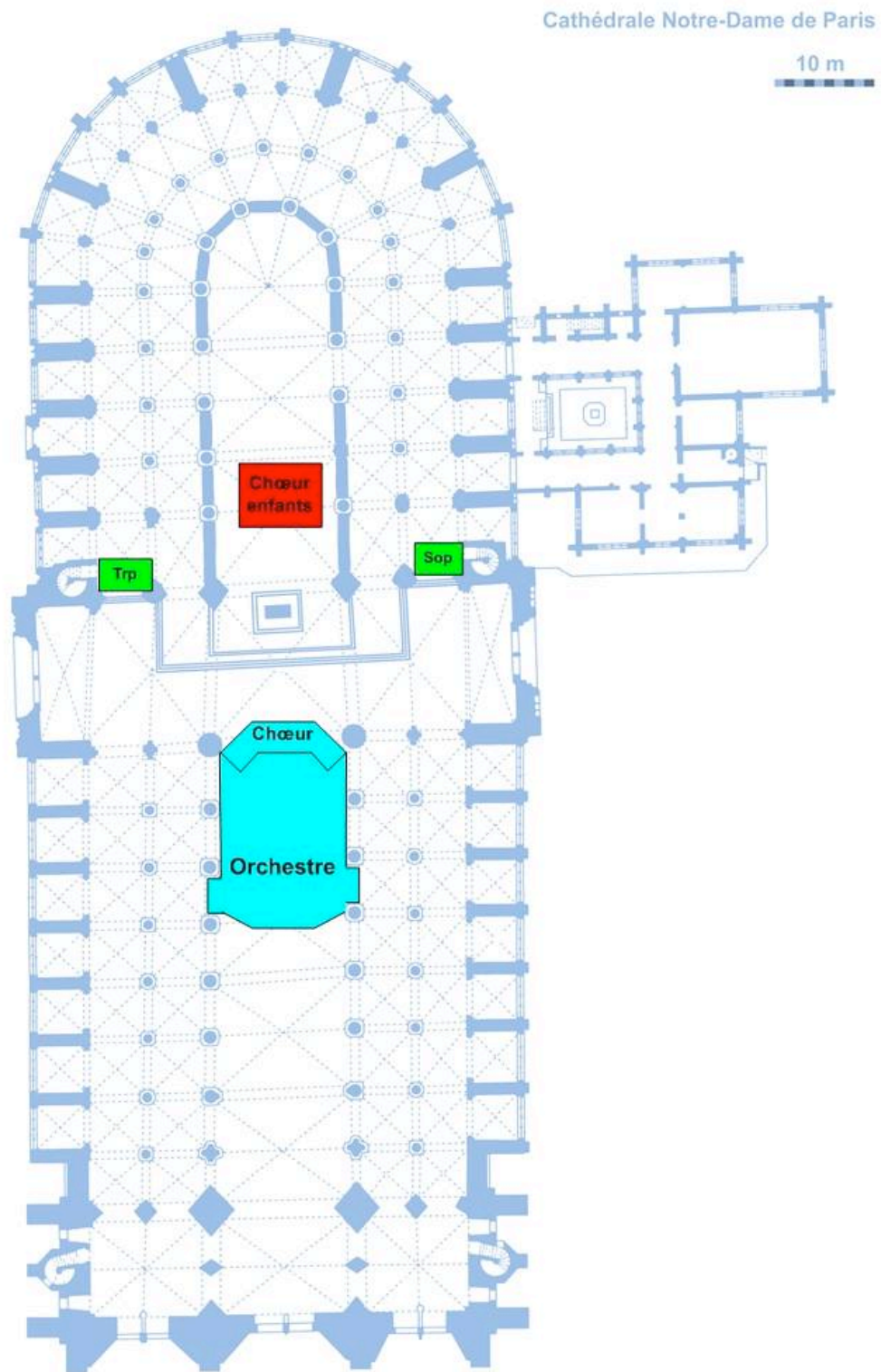
### **5.1 *Relations presse***

Revue de presse, journalistes/organes contactés, liens ou copies des articles.

### **5.2 *Supports de communication***

## 6 Annexes

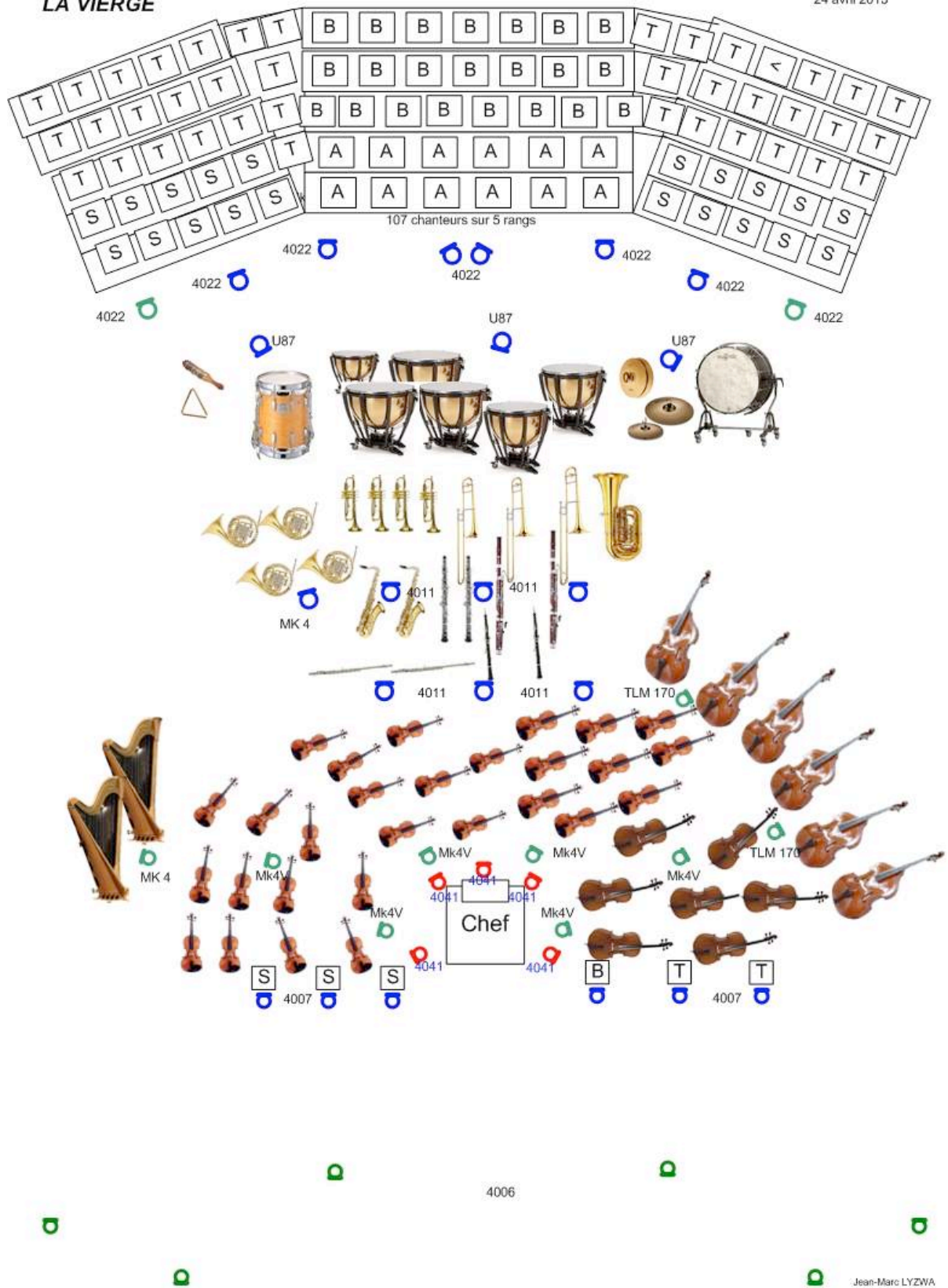
Implantation dans la Cathédrale :



Implantation orchestre et chœur et implantation micros :

Jules Massenet  
LA VIERGE

Notre-Dame de Paris  
24 avril 2013





**Implantation chœur d'enfants et des solistes tribunes et implantation micros :**



TLM 170

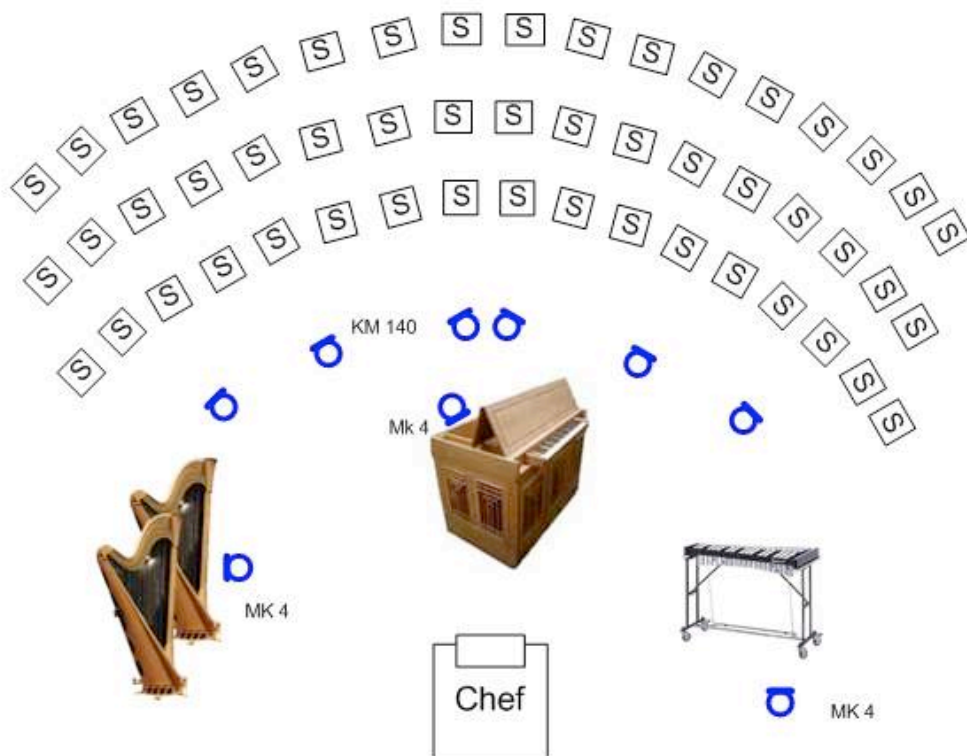
Tribune jardin

**La Vierge**



4007

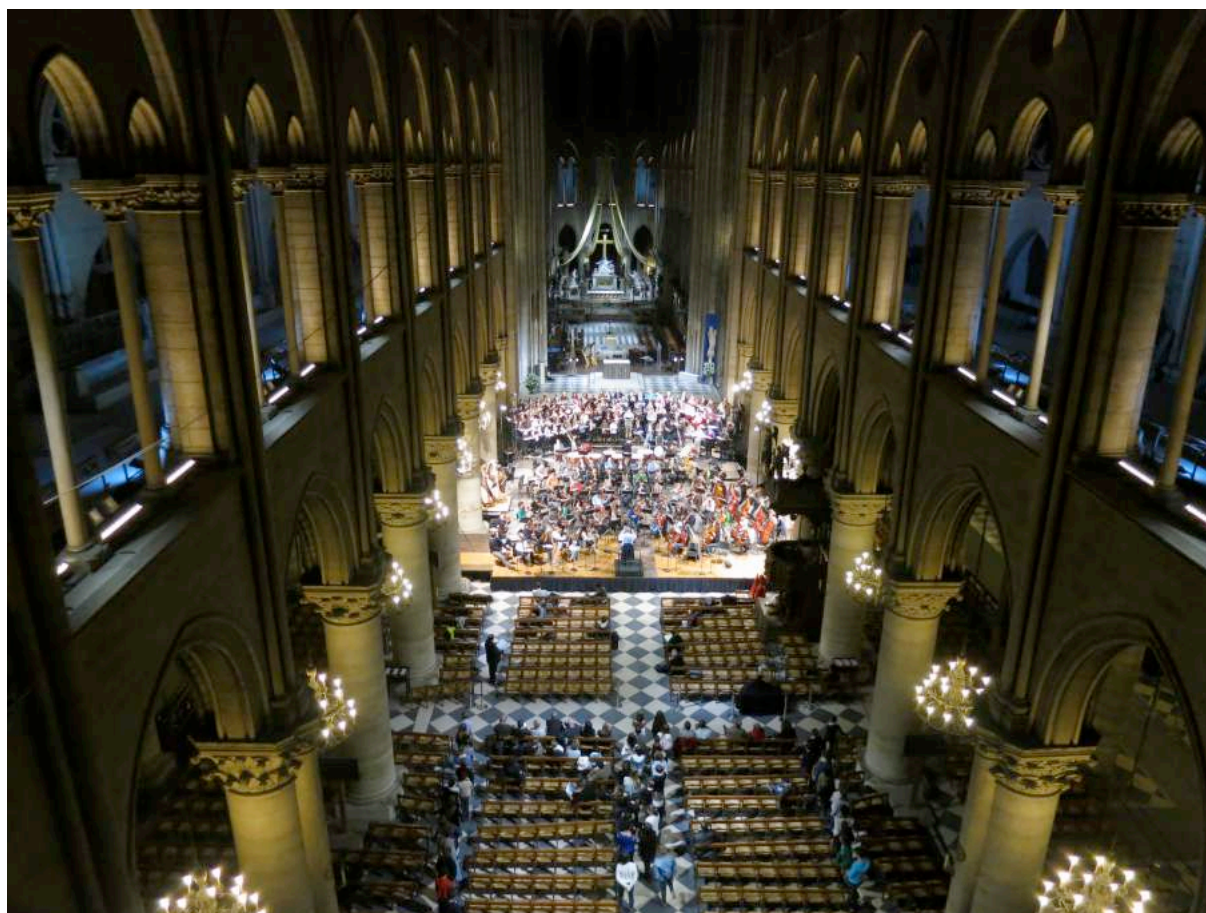
Tribune cours



## Patch micros :

Instruments	Micros	Pieds	Boitier-Ligne	Micstasy & Pyramix	Distances en m
<b>L</b>	4041	susp	Multi J-1	<b>1</b>	
<b>C</b>	4041	susp	Multi C-1	<b>2</b>	
<b>R</b>	4041	susp	Multi C-2	<b>3</b>	
<b>Ls</b>	4041	susp	Multi J-2	<b>4</b>	
<b>Rs</b>	4041	susp	Multi C-3	<b>5</b>	
<b>Amb 1-L</b>	4006	susp	Multi J-3	<b>6</b>	11,13
<b>Amb 1-R</b>	4006	susp	Multi C-4	<b>7</b>	11,13
<b>Amb 2-L</b>	4006	susp	Multi J-4	<b>8</b>	15,19
<b>Amb 2-R</b>	4006	susp	Multi C-5	<b>9</b>	15,09
<b>Amb 3-L</b>	4006	susp	Multi J-5	<b>10</b>	20,35
<b>Amb 3-R</b>	4006	susp	Multi C-6	<b>11</b>	20,41
<b>Soliste L-L</b>	4007	PM SP	I-1	<b>12</b>	5,04
<b>Soliste L-C</b>	4007	PM SP	I-2	<b>13</b>	4,36
<b>Soliste L-R</b>	4007	PM SP	I-3	<b>14</b>	3,53
<b>Soliste R-L</b>	4007	PM SP	I-4	<b>15</b>	3,08
<b>Soliste R-C</b>	4007	PM SP	I-5	<b>16</b>	3,11
<b>Soliste R-R</b>	4007	PM SP	I-6	<b>17</b>	4,09
<b>Harpes</b>	MK 4	PM + P	I-7	<b>18</b>	8,04
<b>V1</b>	MK4V	PM + P	I-8	<b>19</b>	1,91
<b>V1-ar</b>	MK4V	PM + P	I-9	<b>20</b>	3,28
<b>V2</b>	MK4V	PM + P	I-10	<b>21</b>	3,24
<b>Alti</b>	MK4V	PM + P	II-1	<b>22</b>	2,82
<b>Vclle</b>	MK4V	PM + P	II-2	<b>23</b>	1,96
<b>Vclle-ar</b>	MK4V	PM + P	II-3	<b>24</b>	3,27
<b>Cbasse 1</b>	TLM170 c	PM SP	II-4	<b>25</b>	5,55
<b>Cbasse 2</b>	TLM170 c	PM SP	II-5	<b>26</b>	5,58
<b>Vents L</b>	4011	PM + P	II-6	<b>27</b>	5,05
<b>Vents C</b>	4011	PM + P	II-7	<b>28</b>	4,73
<b>Vents R</b>	4011	PM + P	II-8	<b>29</b>	4,88
			II-9		
			II-10		
<b>Cors</b>	MK 4	PM + P	III-1	<b>30</b>	8,84
<b>Sax</b>	4011	PM + P	III-2	<b>31</b>	6,51
<b>Clarinettes</b>	4011	PM + P	III-3	<b>32</b>	6,16
<b>Bassons</b>	4011	PM + P	III-4	<b>33</b>	6,27
<b>Perc 1 L</b>	U87 c	P Manfrotto	III-5	<b>34</b>	10,35
<b>Perc 2 C</b>	U87 c	P Manfrotto	III-6	<b>35</b>	9,53
<b>Perc 3 R</b>	U87 c	P Manfrotto	III-7	<b>36</b>	10,08
			III-8		
			III-9		
			III-10		
<b>Ch L-L</b>	4022	PM SP+Tige	IV-1	<b>37</b>	11,72
<b>Ch L-C</b>	4022	PM SP+Tige	IV-2	<b>38</b>	12,94
<b>Ch L-R</b>	4022	PM SP+Tige	IV-3	<b>39</b>	12,29
<b>Ch couple L</b>	4022	Oudeville	IV-4	<b>40</b>	12,14
<b>Ch couple R</b>	4022		IV-5	<b>41</b>	12,13
<b>Ch R-L</b>	4022	PM SP+Tige	IV-6	<b>42</b>	12,92
<b>Ch R-C</b>	4022	PM SP+Tige	IV-7	<b>43</b>	12,27
<b>Ch R-R</b>	4022	PM SP+Tige	IV-8	<b>44</b>	12,03

			IV-9		
			IV-10		
<b>Ch enfants L-L</b>	KM140	PM SP+Tige	Mltp 50m-1	<b>45</b>	35,70
<b>Ch enfants L-R</b>	KM140	PM SP+Tige	Mltp 50m-2	<b>46</b>	35,70
<b>Ch enfants coupleL</b>	KM140	Oudeville	Mltp 50m-3	<b>47</b>	35,70
<b>Ch enfants coupleR</b>	KM140		Mltp 50m-4	<b>48</b>	35,70
<b>Ch enfants R-L</b>	KM140	PM SP+Tige	Mltp 50m-5	<b>49</b>	35,70
<b>Ch enfants R-R</b>	KM140	PM SP+Tige	Mltp 50m-6	<b>50</b>	35,70
<b>Harpes</b>	MK 4	PM + P	Mltp 50m-7	<b>51</b>	35,70
<b>Harmonium</b>	MK 4	PM + P	Mltp 50m-8	<b>52</b>	35,70
<b>Glock</b>	MK4	PM + P	Mltp 50m-9	<b>53</b>	35,70
<b>Vierge trib</b>	4007	PM + P	Mltp 50m-10	<b>54</b>	33,40
<b>Trp 1 trib</b>	TLM170 c	PM + P	Mltp 50m-11	<b>55</b>	34,00
<b>Trp 2 trib</b>	TLM170 c	PM + P	Mltp 50m-12	<b>56</b>	34,00



Orchestre et chœur :



Chœur d'enfants :



Système de captation multicanal :



