# LA MUSIQUE SECRETE DE LEONARD : UNE SCENE NUMERIQUE POUR LA MUSIQUE ET LA PEINTURE DE LA RENAISSANCE

*Matthieu Courgeon*
Cervval
mathieu.courgeon@cervval.com

*Guillaume Junot*
La métonymie | Le sas
guillaume.junot@lametonymie.com

*Sami Korhonen*
La métonymie | Le sas
sami@samikorhonen.net

*Xavier Maître*
Le sas | BioMaps, CEA, CNRS, Inserm, Université Paris-Saclay
xavier.maitre@universite-paris-saclay.fr

**RÉSUMÉ**

Dans une intrication intime de la peinture, de la musique et de la technique, la capture d'une scène virtuelle 3D en temps réel permet une insertion visuelle du numérique sans contrainte sur la scène de l'Auditorium du Louvre à Paris. Autour de la peinture de Léonard de Vinci et à travers un dispositif technique interactif, une liberté de jeu de lumières et de jeu des musiciens est donnée sur scène à travers une construction conjointe humain-machine de la performance.

## 1. INTRODUCTION

En novembre 2019, l'Ensemble Doulce Mémoire, dirigé par Denis Raisin Dadre, fut invité à commémorer le cinquième centenaire de la mort de Léonard de Vinci à l'Auditorium du Louvre en lien avec l'exposition organisée par le Musée du Louvre autour des tableaux qu'il conserve de cet artiste et chercheur de la Renaissance [2].

## 2. INTENTIONS MUSICALES ET NUMERIQUES

### 2.1. Création musicale

Sur la lira da Braccio, Léonard de Vinci improvisait pour accompagner la récitation chantée de poésies. Cette pratique, en dehors de toute règle, en faisait un terrain privilégié d'expérimentations sonores.

Tout au long du spectacle, *La Musique secrète de Léonard*, la lira crée un halo sonore étrange qui rappelle, selon Vincent Delieuvin, commissaire de l'exposition, le *sfumato*, la technique picturale que développe Léonard pour estomper les contours. Le son de cet instrument pose la question de savoir si sa pratique n'a pas aidé Léonard à conquérir une certaine forme de liberté dans l'exécution du dessin et de la peinture.

En écoutant les musiques choisies par Denis Raisin Dadre [3], parfaitement contemporaines de la conception des tableaux, on prend conscience que la musique, présente pendant toute l'existence de Léonard et dont le caractère éphémère préoccupait ce dernier, innerve toute son œuvre.

### 2.2. Création numérique

La création numérique part de cette hypothèse à la fois imaginaire et quelque peu anachronique : de la musique naît la peinture. La scène que découvrent les spectateurs est une toile toute blanche dont les musiciens, vêtus de blanc, sont partie intégrante. À la première note de musique, la première couleur - le bleu profond du ciel - est la première touche de peinture (Figure 1). Parmi toutes celles qui suivent, parmi tous ces possibles, un choix est fait et l'œuvre picturale se matérialise.

Dans l'esprit de Daniel Arasse, c'est par le détail que nous entrons dans la peinture de Léonard de Vinci. Il ne s'agit pas de dévoiler l'œuvre mais bien plutôt de présenter entiers aux spectateurs le mystère, la complexité et la recherche que portent l'ensemble des travaux de Léonard de Vinci. La création visuelle et numérique permet aux spectateurs d'explorer par eux-mêmes tout à la fois la peinture de Vinci et la musique qui lui est associée.

## 3. SCENE VIRTUELLE 3D

### 3.1. Principes directeurs

La création visuelle s'appuie sur les principaux éléments suivants :

- un estompage des transitions spatiales et temporelles afin de les rendre quasi imperceptibles en combinant projections vidéo et lumières,
- trois surfaces de projection : corps des musiciens, écran en fond de scène, écran au sol,
- une sélection de détails et l'écriture d'une dramaturgie musicale et picturale,
- une association de ces détails aux corps des musiciens et plus généralement aux surfaces de projection,
- des vidéo-projections et une technique de vidéo-mapping guidée en temps réel par une captation des mouvements.

### 3.2. Scène matérielle

Sur la scène de l'Auditorium du Louvre, les trois surfaces de projection étaient définies par un tapis de sol

gris de (8 × 4) $m^2$ sur lequel les musiciens évoluaient, un écran en fond de scène de (9,20 × 4,90) $m^2$ et les costumes blancs des musiciens. La scène était entourée de 16 capteurs (Kinect® One) contrôlés chacun par un miniPC (Shuttle XPC nano NC3000BA). Équirépartis sur pied à 40 cm en avant-scène et à 80 cm sur les côtés et en arrière-scène, ils permettaient de couvrir l'ensemble de la scène. Le plan de feu s'appuyait principalement sur des découpes latérales sur pieds afin de préserver les projections vidéo. Deux lignes face et contre de plans convexes venaient également soutenir l'éclairage des musiciens. Les cartes de profondeurs des capteurs étaient transmises par réseau à une station de travail (Dell Precision 7820) en régie.



**Figure 1.** Capture de la scène virtuelle (5 des 16 capteurs en avant-scène sont visibles) et première scène de bleu profond que chaque musicien amène sur scène dégageant ainsi le ciel nuageux projeté sur le sol et continûment en fond de scène.

### 3.3. Scène virtuelle

Les cartes de profondeurs étaient calibrées sur les recouvrements des champs de vue des capteurs enregistrés au passage d'un opérateur. Elles étaient alors intégrées dans un unique référentiel virtuel permettant de rendre en temps réel les silhouettes 3D des six musiciens avec une précision exploitable pour le spectacle. Cette scène virtuelle était recalée avant le spectacle sur la scène réelle de l'Auditorium par deux grilles numériques projetées par les deux vidéoprojecteurs couvrant d'une part l'écran de fond et les musiciens, d'autre part le sol de la scène. Il était dès lors possible d'extraire de la scène virtuelle 3D trois jeux de masques 2D permettant de projeter (ou d'éviter de projeter) sur le fond de scène, les musiciens et le sol. La création de cette scène virtuelle 3D et des masques 2D a été développée en c# et Open GL.

## 4. DISCUSSION

Dans la ligne du travail que mena Klaus Obermaier sur *Apparition* ou Chunky Move sur *Glow* [1], nous avons visé dans ce travail à couvrir les musiciens, le plateau et la scène tout entière de lumière vidéoprojetée non plus d'un seul (rendu 2D) mais de multiples points de vue (rendu 3D). Avec un nombre limité de deux vidéoprojecteurs et le soutien des éclairages latéraux pour les visages principalement, il n'y avait pas (ou presque pas) de zone d'ombre sur l'ensemble de la scène. Les six musiciens étaient captés et *vidéoprojetés* en tout point de la scène tandis que dans *Apparition* la captation et la projection vidéo étaient limitées à un triangle marqué sur le sol pour que les deux danseurs puissent déterminer à tout moment dans quelle mesure ils étaient pris dans la vidéoprojection.

Une scène virtuelle 3D comme ici n'impose *a priori* aucune contrainte sur le nombre et sur la position des acteurs de la scène (musiciens, danseurs ou acteurs) dans les limites de l'occlusion.

En déterminant en temps réel une scène 3D virtuelle de la performance musicale, nous pouvons jouer avec la perception de l'espace et projeter indifféremment ou exclusivement sur les corps des six musiciens, le sol et le fond de la scène. Techniquement et artistiquement, ce fut un défi dont l'enjeu pourrait être un tout autre mode opératoire des éclairages d'un spectacle vivant.



**Figure 2.** Scène autour du dessin de Isabelle d'Este (apparaissant projeté en fond de scène) avec, superposés, les masques dynamiques temps-réel pour la projection vidéo sur la scène (vue du dessus en haut à gauche) et sur les six musiciens (vue de face en bas à gauche). Le Louvre, Paris.

## 5. REFERENCES


[1] Gündüz, Z. (2012). Digital dance: (dis)entangling human and technology. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam]. Rozenberg Publishers.

[2] Léonard de Vinci, 1606232970. Le Louvre. URL www.louvre.fr/expositions-et-evenements/expositions/leonard-de-vinci (accédé le 26 avril 2026).

[3] Leonardo da Vinci, La Musique Secrète. URL outhere-music.com/fr/albums/leonardo-da-vinci-la-musique-secrete (accédé le 26 avril 2026).


## 6. HOMMAGE


Ce texte est un hommage à Denis Raisin Dadre qui a donné le souffle à ce travail et fait vivre encore cette musique que Léonard de Vinci aimait écouter et aussi jouer.