



*L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1975*



*L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis*

Projets culturels

# LASA : l'ingénierie acoustique et vibratoire depuis 1975



# 4.9

millions d'euros  
de CA en 2024

# 5000

clients  
qui nous font confiance depuis 1975

# 25

logiciels  
métiers ou développés en interne par  
LASA



qualifications OPQIBI  
Organisme Professionnel de Qualification  
de l'Ingénierie Bâtiment Industrie

# 10

implantations  
Paris – Lyon – Bordeaux – Marseille  
Rennes – Nantes – Toulouse – Annecy  
Antilles – Guyane

# 6

associés  
qui travaillent tous  
dans la structure



# 20

sources de bruit et vibrations  
omnidirectionnelles, basses fréquences,  
machines à chocs, masse impacts,...

# 90

sonomètres - vibromètres  
et analyseurs vibratoires, mono  
ou multivoies

Compréhension des besoins du client	50
Faisabilité des solutions	collaborateurs experts et passionnés par leur métier
Optimisation poussée des solutions	10 000
Satisfaction de nos clients	projets réalisés

# Conservatoire de musique - Antibes

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2016 - 2021

**Coût travaux :** 12,65 M€

**Architecte :** Atelier JRA

**Descriptif :** Construction d'un conservatoire comprenant : des salles de formation musicale, des studios de répétition, 2 grandes salles d'ensembles instrumentaux et vocaux, 1 auditorium de 300 places, 1 salle d'art dramatique, 1 patio, 1 grande terrasse végétalisée.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre, en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

# Conservatoire de musique - Antibes

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2016 - 2021

**Coût travaux :** 12,65 M€

**Architecte :** Atelier JRA

**Descriptif :** Construction d'un conservatoire comprenant : des salles de formation musicale, des studios de répétition, 2 grandes salles d'ensembles instrumentaux et vocaux, 1 auditorium de 300 places, 1 salle d'art dramatique, 1 patio, 1 grande terrasse végétalisée.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre, en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.



**Date de réalisation :** 2022 - 2026

**Coût travaux :** 13,8 M€

**Architecte :** Wilmotte & Associés

**Descriptif :** Démolition et reconstruction du théâtre de l'Olivier permettant d'accueillir 900 personnes dans la grande salle et 200 personnes dans la petite salle. Création d'un restaurant de 120 m<sup>2</sup> au-dessus du théâtre. Utilisation de matériaux bas carbone.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance en phases de conception et réalisation.

**Date de réalisation :** 2022 - 2026

**Coût travaux :** 13,8 M€

**Architecte :** Wilmotte & Associés

**Descriptif :** Démolition et reconstruction du théâtre de l'Olivier permettant d'accueillir 900 personnes dans la grande salle et 200 personnes dans la petite salle. Création d'un restaurant de 120 m<sup>2</sup> au-dessus du théâtre. Utilisation de matériaux bas carbone.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance en phases de conception et réalisation.

# Conservatoire Hector Berlioz - Bourgoin-Jallieu

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2019-2023

**Coût travaux :** 13,6 M€

**Architecte :** Atelier JRA

**Descriptif :** Construction d'un conservatoire de danse, musique et théâtre à rayonnement départemental : salle d'audition 250 places, salles de cours collectifs et individuels, studios de travail musical, studios de danse et d'art dramatique et centre de ressources documentaires.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre phase conception, suivi des travaux et mesures de réception.

# Conservatoire Hector Berlioz - Bourgoin-Jallieu

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2019-2023

**Coût travaux :** 13,6 M€

**Architecte :** Atelier JRA

**Descriptif :** Construction d'un conservatoire de danse, musique et théâtre à rayonnement départemental : salle d'audition 250 places, salles de cours collectifs et individuels, studios de travail musical, studios de danse et d'art dramatique et centre de ressources documentaires.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre phase conception, suivi des travaux et mesures de réception.

# Théâtre Quintaou - Anglet

**Date de réalisation :** 2010-2014

**Coût travaux :** 9,45 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Salle de théâtre et de spectacles (musique, danse, conférence, projection, spectacle vivant) 790 places, (acoustique variable) petite salle de création (black box), loges, bureaux, halls accueil, bar-restaurant. Scène Nationale du Sud Aquitain.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

*L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978*



# Théâtre Vadim Rogemond - Villeurbanne

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2011-2014  
**Coût travaux :** 1,4 M€  
**Architecte :** KAA Architectes

**Descriptif :** Réhabilitation de la salle de spectacles 300 places (théâtre, danse, musique) et notamment de son acoustique interne, création d'un studio de répétition, loges, etc...

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

# Conservatoire de musique, danse et théâtre - Montbéliard

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2012-2022

**Coût travaux :** 11,35 M€

**Architecte :** Atelier JRA

**Descriptif :** Espaces d'accueil, centre ressources, auditorium, locaux d'enseignement (formation musicale, pratique individuelle et collective, studios), salles de chant, de MAO, studios danse / expression corporelle, pôle logistique.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception, réalisation et réception.

Projet arrêté en APD.

Reprise du projet : phase PRO.

**Date de réalisation :** 2011-2015

**Coût travaux :** 5 M€

**Architecte :** Bodin Architectes

**Descriptif :** Transformation de l'ancien arsenal des pompiers en un théâtre municipal de 500 places.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

# La belle électrique - salle des musiques amplifiées - Grenoble

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2008-2015

**Coût travaux :** 6,3 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Salle des musiques amplifiées de 400 à 800 places, espace de restauration, espace lounge, chillin chillout, bar musical.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

**Date de réalisation :** 2009-2014  
**Coût travaux :** 31,8 M€  
**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Construction d'une grande salle de 5 000 places pour événements sportifs et culturels : spectacles sonorisés type Zenith, espaces partenaires et presse, gymnase d'entraînement, espace fitness. Première salle de France disposant du Label Aréna.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux. Etude acoustique interne poussée (modélisation 3D, optimisation basses fréquences).

# Espace Mayenne – Arena Laval

**Date de réalisation :** 2016-2021

**Coût travaux :** 32,9 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Construction d'une Aréna multi-évènementielle avec : salle principale de 4 500 places + salle secondaire de 500 à 1 900 places avec mur d'escalade de 15m de haut et 50m de long + espace congrès avec salle de 500 places et salons partenaires.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux. Etude acoustique interne poussée.

*L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978*



# Le colisée – Arena Tremblay

**Date de réalisation :** 2022-2024

**Coût travaux :** 60 M€

**Architecte :** DVVD Architectes

**Descriptif :** Construction d'une Arena multifonction spectacle/sport avec grande salle 7000pl, salle omnisport secondaire 2000pl, bars-bodegas, salle de danse, salons partenaires, loges, locaux exploitation. Parois en terre crue, toiture multicouche, haute performances acoustiques.

**Missions LASA :** Etudes EXE pour mise au point toiture acoustique grande salle 7000 pl. Modélisations, études solutions, essais en laboratoire, mise au point détails technique, suivi travaux, assistance entreprise.

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



# Salle de spectacle Interference - Toulouse

Date de réalisation : 2023 - 2026

Coût travaux : €7 million

Architecte : Gerald de FAVARI

**Descriptif** : Construction d'une salle de concert de 2 000 places destinée à la diffusion de musique amplifiée, équipée d'un système de sonorisation immersif de type L-ISA de L-Acoustic. Espace de réception en Roof Top.

**Missions LASA** : Mission complète de maîtrise d'œuvre en phases conception et réalisation.

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



# The House of Lights - Vilnius

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2019  
**Architecte :** Anastasia Elrouss

**Descriptif :** Equipement culturel comprenant deux salles de concert (1700 et 500 places), des espaces bars-lounge, un hall spacieux avec une vue imprenable sur la ville, des locaux pour toute autre activité culturelle et un théâtre en plein air.

**Missions LASA :** Concours de maîtrise d'œuvre. Conception de l'acoustique interne des salles de concert. Projet non Lauréat.

**Date de réalisation :** 2003-2005  
**Coût travaux :** 2,5 M€  
**Architecte :** Monceyron

**Descriptif :** Réhabilitation de ce théâtre à l'italienne, construit au début des années 1900 et inscrit aux Monuments Historiques depuis 1991.

**Missions LASA :** Mission complète en phase conception et réalisation en tant que conseil du maître d'ouvrage.

# Palais des congrès - Nîmes

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2019

**Coût travaux :** 31,6 M€

**Architecte :** Barozzi Veiga / Tolila+Gilliland

**Descriptif :** Construction du palais des congrès de Nîmes, au cœur du centre historique, comprenant : un auditorium de 700 places, des salles de commissions, une salle des expositions, une salle de restauration de 500 couverts.

**Missions LASA :** Concours de maîtrise d'œuvre. Conception acoustiques des salles en phase concours. Projet non Lauréat.

# OPERA BASTILLE – Rénovation des toitures en site occupé

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

LASA

**Date de réalisation :** 2022 - 2026

**Surface :** 15 000 m<sup>2</sup>

**Architecte :** Clé Millet Architectes

**Maitre d'ouvrage :** Opéra National de Paris / OPPIC

**Descriptif :** Remise à niveau technique et environnemental de l'ensemble des toitures étanchées (environ 15 000 m<sup>2</sup>) et rénovation de la verrière de l'atelier de peinture. Travaux engendrant des nuisances sonores et vibratoires mais devant être réalisés sans interruption du fonctionnement de l'opéra (répétitions, spectacles,...)

**Missions LASA :** Mission de diagnostic initial et d'assistance pour la gestion des travaux en site occupé, et des nuisances sonores associées (tests et simulations de l'impact des travaux dans les locaux sensibles de l'opéra, rédaction de la note de gestion sonore de chantier, etc..)



# OPERA BASTILLE – Rénovation des toitures en site occupé

Date de réalisation : 2022 - 2026

Surface : 15 000 m<sup>2</sup>

Architecte : Clé Millet Architectes

Maitre d'ouvrage : Opéra National de Paris / OPPIC

**Descriptif** : Remise à niveau technique et environnemental de l'ensemble des toitures étanchées (environ 15 000 m<sup>2</sup>) et rénovation de la verrière de l'atelier de peinture. Travaux engendrant des nuisances sonores et vibratoires mais devant être réalisées sans interruption du fonctionnement de l'opéra (répétitions, spectacles,...)

**Missions LASA** : Mission de diagnostic initial et d'assistance pour la gestion des travaux en site occupé, et des nuisances sonores associées (tests et simulations de l'impact des travaux dans les locaux sensibles de l'opéra, rédaction de la note de gestion sonore de chantier, etc..)

LASA

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



# Centre Culturel Voltaire – Déville-lès-Rouen

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2025 – 2025

**Coût travaux :** 8,5 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Reconstruction du Centre Culturel Voltaire comprenant une salle de spectacle de 450 places, un restaurant de 50 places, des loges, bureaux, et locaux...

**Missions LASA :** Concours de maîtrise d'œuvre. Conception acoustiques des salles en phase concours. Projet non Lauréat.





SMAC - Angers

**Date de réalisation :** 2022-2026

**Coût travaux :** 9,3 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** SMAC composée de 2 salles de spectacle pouvant accueillir 1200 et 300 personnes. 8 studios de répétition et une salle d'activités culturelle de 70m<sup>2</sup>.

**Missions LASA :** Mission de maîtrise d'œuvre en phase conception : mesures acoustiques initiales, études et rédaction d'une notice.

Ingénierie  
Acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2024 - 2024

**Coût travaux :** 10,9 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Une salle de concert de 750 places debout et 200 places assises et une salle Club de 240 places. Une Agora permettant le fonctionnement des équipements, des backstages assurant la fonctionnalité des 2 salles de concert. 4 studios de répétition, 1 studio d'enregistrement, 2 studios de MAO.

**Missions LASA :** Concours de maîtrise d'œuvre. Conception acoustiques des salles en phase concours. Projet non Lauréat.



**Date de réalisation :** 2025 - 2025

**Coût travaux :** 14,7 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Construction d'un équipement communautaire culturel comprenant une salle de spectacle dédiée aux musiques actuelles (SMAC) de 800 places, un auditorium de 150 places et des espaces annexes (loges, bureaux, technique, catering, restauration...).

**Missions LASA :** Concours de maîtrise d'œuvre. Conception acoustiques des salles en phase concours. Projet non Lauréat.

**Date de réalisation :** 2024 - 2024  
**Coût travaux :** 5,97 M€  
**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Réhabilitation d'un bâtiment patrimonial et d'une extension. Salle de "musique actuelles" de 900 places dont 200 en gradin, salle "club", 2 studios de répétition/enregistrement, loges, bureaux,...

**Missions LASA :** Concours de maîtrise d'œuvre. Conception acoustiques des salles en phase concours. Projet non Lauréat.



# Le Boréal - Dunkerque

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2024 - 2028

**Coût travaux :** 45 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Salle de spectacles (7 000 places debout, 5 500 assises) de type ARENA. Locaux polyvalents (salons VIP, loges, etc), grand déambulatoire (permettant la mise en place de bodéga, de stands/buvettes, etc), vestiaires, bureaux, logistique, etc.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en acoustique et vibrations en phases de conception et de suivi de l'exécution des travaux.

# EuropaCity Music Venue - Gonesse

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2018-2019  
**Coût travaux :** 24 M€  
**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Salle de concert de 7 000 places (+ 1 500 places extérieures) insérée dans le pôle de loisir et de commerces "EuropaCity". Le toit de la salle est un belvédère sur lequel arrive la promenade depuis la future gare de Gonesse. Le projet "EuropaCity" dans sa globalité a fait l'objet, fin 2019, d'une annulation d'autorisation par l'Etat.

**Missions LASA :** Assistance technique de l'architecte en phase Concours : modélisation 3D pour optimisation acoustique interne (réverbération, basses fréquences, etc.), étude de l'isolation acoustique de l'enveloppe. Rédaction de la notice acoustique phase ESQ.

# Les Grandes Serres de Pantin : Auditorium - Pantin

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2018-2024  
**Architecte :** MOATTI-RIVIERE

**Descriptif :** Reconversion d'une friche industrielle et création d'un ensemble immobilier mixte comprenant un auditorium de 282 places destiné à accueillir des concerts de musiques acoustiques non sonorisés et des activités de type conférence.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en phase de conception et de suivi de travaux. Études par modélisation 3D pour définition/implantation des traitements acoustiques. Etude de l'enveloppe de la salle comprenant un mur rideau en fond de scène.

# Le Beffroi : Centre Culturel et de Congrès - Montrouge

Date de réalisation : 2004-2012

Coût travaux : 22 M€

Architecte : Blond & Roux

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Descriptif** : 2 salles de spectacles (théâtre, danse, musique, projection) et congrès de 735 et 250 places (théâtre de marionnettes), un espace polyvalent de 1 092 m<sup>2</sup>, 9 salles de commission, locaux d'accueil, locaux de logistique spectacle.

**Missions LASA** : Mission complète de maîtrise d'œuvre (conception réalisation) en cotraitance.

# Auditorium de la grande mosquée - Alger

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1975



**Date de réalisation :** 2023-2024

**Coût travaux :** 898 M€

**Architecte :** Jurgen Engel Architekten

**Descriptif :** Auditorium polyvalent de 3 000 places et 13 000 m<sup>2</sup> partitionnable en deux salles distinctes (9 600 et 3 100 m<sup>2</sup>) pour performances musicales et conférence avec système électroacoustique de haute qualité.

**Missions LASA :** Mission d'assistance technique à l'entreprise en phase réalisation. Mesures acoustiques des critères de salles (Tr, Intelligibilité STI,...). Analyse et comparaison objectifs CCTP. Analyse variantes et conclusions.

# Siège du Groupe Le Monde - Paris

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2014 - 2020

**Architectes :** Snøhetta / SRA

**Descriptif :** Construction du nouveau siège du Groupe Le Monde regroupant l'ensemble des rédactions du groupe et comprenant un auditorium, des studios TV / radio, un restaurant, des commerces (13ème arrondissement).

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en phases de conception et suivi d'exécution.

# Centre Spirituel et Culturel Orthodoxe Russe – Paris

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2013 - 2016

**Coût travaux :** 150 M€

**Architectes :** Wilmotte & Associés

**Descriptif :** 2 salles d'exposition, une cathédrale Orthodoxe Sainte-Trinité, un auditorium (210 places), les bureaux du service culturel de l'ambassade, des logements-appartements pour les employés du centre, un pôle éducatif avec salles de classes, ateliers, bibliothèque...

**Missions LASA :** Mission d'assistance technique de maîtrise d'œuvre en phase de conception et de réalisation.

# Maison des Nations Unies - Diamniadio

**Date de réalisation :** 2018 - 2021

**Architectes :** Wilmotte & Associés

**Descriptif :** Conception de la Maison des Nations Unies à Diamniadio au Sénégal : bâtiment qui accueillera les 34 agences des Nations Unies présentes au Sénégal avec espaces publics et fonctions officielles au centre, plateaux de bureaux en périphérie, hémicycle de 495 places.

**Missions LASA :** Assistance technique en acoustique à la Maîtrise d'œuvre en phase conception - Modèle numérique 3D de prévision de l'acoustique interne - Modèle numérique 3D pour l'étude de la propagation du bruit dans l'environnement - Rédaction de la Notice Acoustique.

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2007-2012

**Coût travaux :** 9 M€

**Architectes :** Atelier JRA

**Descriptif :** Ecole de musique, de danse et d'arts dramatiques : salle de répétitions, salle d'orchestre et de chorale (200 places), studios de danse, ateliers d'arts plastiques.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre (conception réalisation) en cotraitance.

**Date de réalisation :** 2008-2016

**Coût travaux :** 5,85 M€

**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Complexe musical comprenant 2 salles de diffusion (une salle de concert de 600 places, et un club / café-concert de 150 places), reliées par un espace public traversant + studios d'enregistrement + studio radio locale + bureaux.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

**Date de réalisation :** 2008-2016  
**Coût travaux :** 5,85 M€  
**Architecte :** Hérault Arnod

**Descriptif :** Complexe musical comprenant 2 salles de diffusion (une salle de concert de 600 places, et un club / café-concert de 150 places), reliées par un espace public traversant + studios d'enregistrement + studio radio locale + bureaux.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

# Cité de la Musique - Auditorium - Romans

Date de réalisation : 2008-2013

Coût travaux : 6,9 M€

Architecte : CR&ON/AA GROUP

**Descriptif** : Salle des musiques actuelles 350 places, auditorium 255 places, 6 studios de répétition / enregistrement, salle MAO, salle de répétition de 100 m<sup>2</sup>, 30 salles de pratique instrumentale, loges, bar / restaurant.

**Missions LASA** : Mission complète de maîtrise d'œuvre en cotraitance durant les phases de conception et de travaux.

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



# Auditorium - Villepinte

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



**Date de réalisation :** 2015-2018

**Coût travaux :** 4 M€

**Architecte :** Atelier JRA

**Descriptif :** Construction d'un auditorium de 300 places, médiathèque et conservatoire de musique. Projet arrêté en APS.

**Missions LASA :** Mission complète de maîtrise d'œuvre en co-traitance.



L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



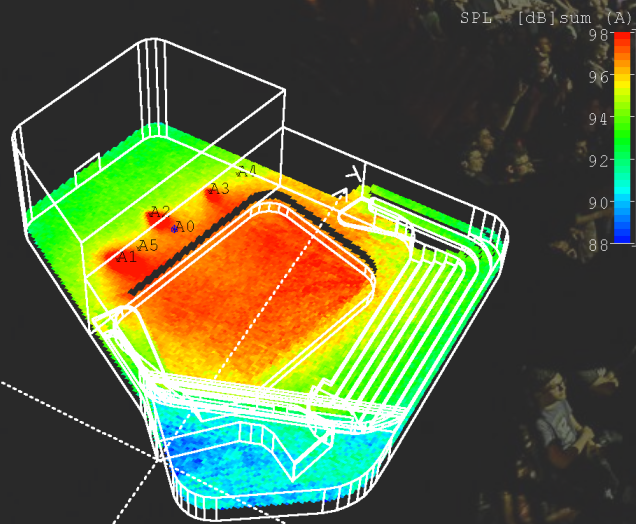
Prestations LASA 

# Les prestations LASA

Qu'il s'agisse d'une salle de spectacle existante ou à construire, LASA propose un accompagnement complet avec ses moyens de mesures et outils de modélisation numérique spécifiques. Ceci pour concevoir, optimiser, et garantir des espaces sonores adaptés aux attentes de chaque projet.

Quelques exemples des prestations LASA :

- **Diagnostic acoustique initial**, avec des visites et mesures acoustiques sur site
- **Modélisations acoustiques 3D** des différents locaux pour la conception sonore de ceux-ci
- **Optimisation des traitements acoustiques** avec proposition de plusieurs scénarii et solutions techniques.
- **Présentation des résultats**, avec des outils d'aide à la décision (évaluation des critères de confort, des gains,...)
- **Description des éléments préconisés** avec rédaction d'une notice acoustique à laquelle pourront se référer les CCTP.



L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

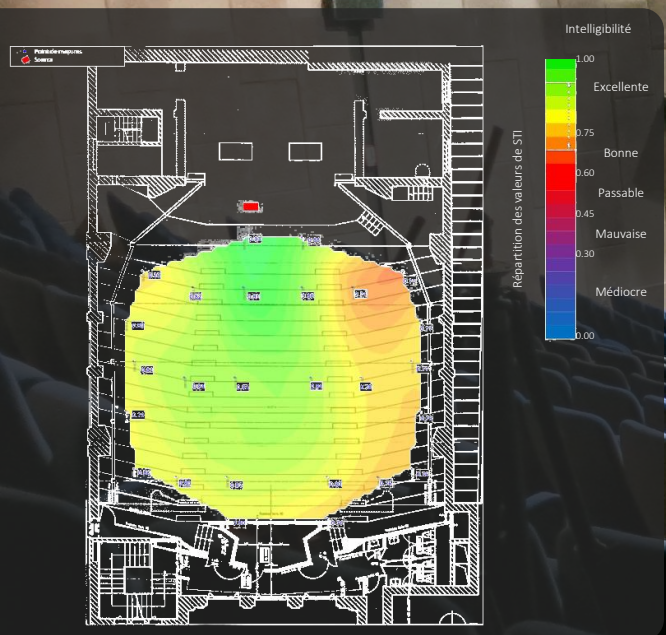


45 ans d'expérience et de mesures, avec les meilleurs outils de modélisation et nos ingénieurs au service de la qualité acoustique de votre salle ! Dites-nous de quel son vous rêvez !



# Exemple de diagnostic acoustique initial : théâtre de la Renaissance → Oullins

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



## Diagnostic acoustique initial

Le souhait du directeur : une rénovation efficiente en utilisant autant que possible les éléments acoustiques existants.

Un diagnostic acoustique complet, avec relevé des matériaux existants, et mesures des indicateurs pertinents selon le projet considéré (Tr, EDT, D50, C80, G, STI, DL, réflexions latérales, homogénéité de la couverture sonore, détection des éventuelles résonances ou focalisations parasites,...).

Ce diagnostic sert ensuite de base aux analyses et aux modèles numériques 3D et études/optimisations de solutions d'amélioration qui sont réalisés.

# Exemple de modélisations acoustiques 3D : théâtre Vadim Rogemond – Villeurbanne

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

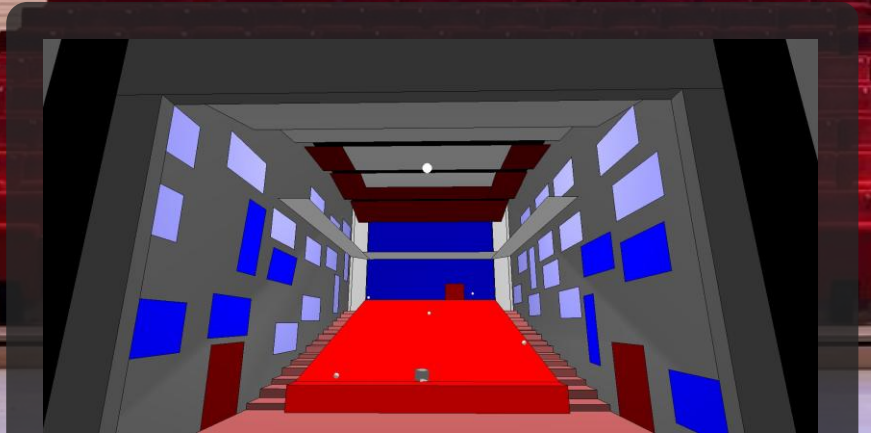


## Panneaux diffusants et absorbants

Le souhait de l'exploitant : une salle efficace en acoustique naturelle pour le théâtre et le spectacle vivant avec un son de qualité jusqu'au dernier rang.

La réponse technique : la mise à nu des murs béton existants et l'optimisation de panneaux acoustiques circulaires absorbants en fond de salle (renvoi des ondes sonores dans différentes directions).

Optimisations des localisations, inclinaisons des panneaux, et constitutions avec les modélisations acoustique 3D, pour une réverbération maîtrisée, équilibrée, et une couverture sonore optimale dans tout l'auditoire.



# Exemple de modélisations acoustiques 3D : conservatoire de musique – Antibes

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

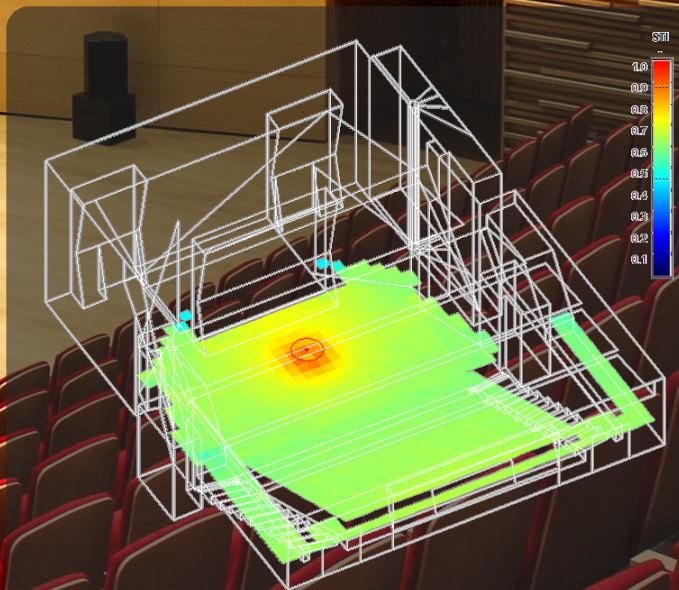
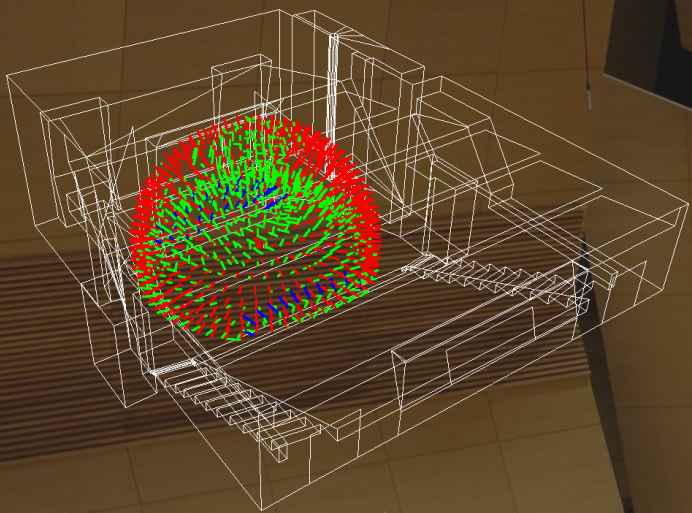


## Conques mobiles – parois diffusantes

L'objectif : un son riche, équilibré, et enveloppant dans tout l'auditoire quelles que soient la taille et la composition des formations musicales.

La réponse technique : plusieurs conques mobiles aux inclinaisons optimisées grâce aux modélisations acoustiques 3D, et des parois latérales majoritairement diffusantes.

Ces éléments permettent de renvoyer le son des instruments aussi bien vers l'auditoire que vers les musiciens, offrant ainsi un confort d'écoute et de jeu optimal même avec des formations musicales restreintes.



# Exemple de modélisations acoustiques 3D : théâtre Quintaou – Anglet

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



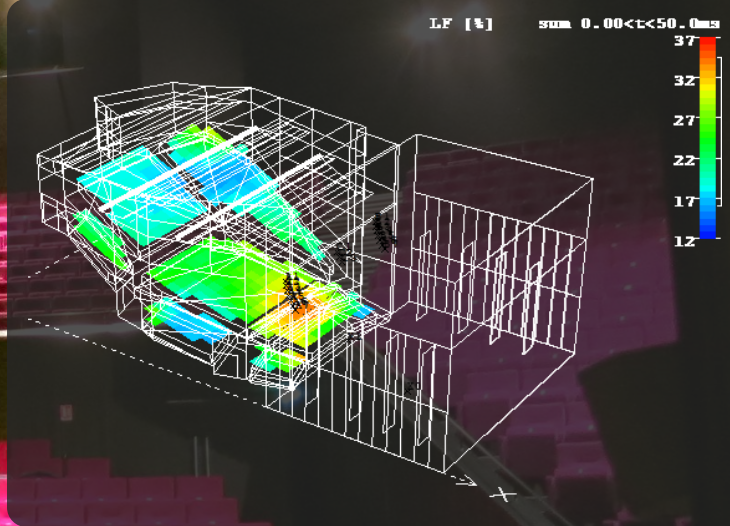
## Écailles diffusantes et acoustique variable

Le souhait de la ville : une salle multifonctions pouvant accueillir avec la meilleure sonorité des usages aux besoins acoustiques différents tels que du théâtre lyrique ou des concerts classiques, aussi bien que des spectacles vivants ou des concerts sonorisés.

La réponse technique : un ingénieux dispositif d'acoustique variable et de parois diffusantes optimisées grâce aux logiciels de modélisation spécifiques LASA, validés par des tests en labo.

Les écailles pleines en partie basse des parois latérales sont spécifiquement conçues pour réfléchir le son vers l'ensemble de l'auditoire. Les écailles ouvertes de la partie haute ont un rôle de diffuseur et masquent des rideaux de velours épais motorisés dont les différents taux de déploiement font varier de manière conséquente la réverbération de la salle selon l'usage souhaité.

Ces éléments ainsi que la forme de la salle et les inclinaisons des plafonds ont été optimisés avec les modélisations acoustiques 3D en collaboration avec les architectes et scénographes.



# Exemple de Diagnostic acoustique et vibratoire initial pour gestion des travaux en site occupé : OPERA BASTILLE

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



## Diagnostic initial et anticipation de la propagation des bruits et vibrations de travaux en site occupé pour ne pas perturber le fonctionnement du lieu

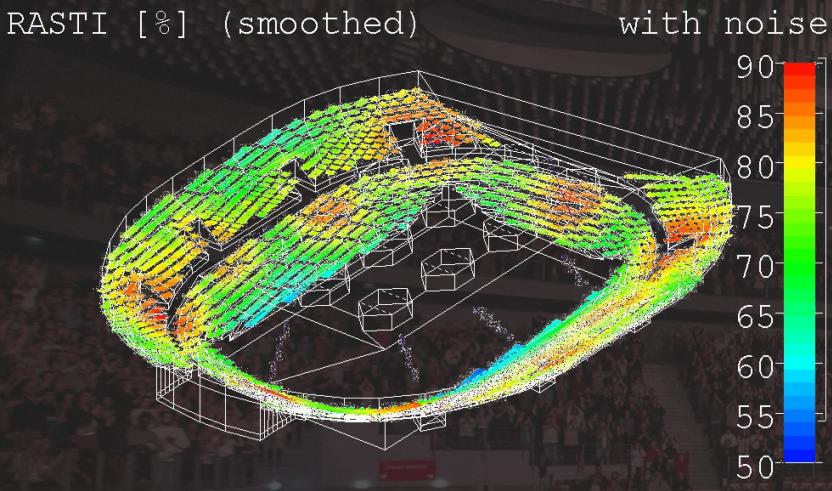
**L'objectif du maître d'ouvrage :** pouvoir mener divers travaux de rénovation lourde dont la dépose et le remplacement des toitures étanchées et la rénovation d'une verrière, en poursuivant le fonctionnement normal de l'opéra (répétitions, travail des artistes, spectacles, ...) malgré ces travaux engendrant potentiellement des transmissions de nuisances sonores et vibratoires dans les locaux selon leur localisation et celle des travaux (chantier mobile).

**Missions LASA :** Mission de diagnostic initial et d'assistance pour la gestion des travaux en site occupé, et des nuisances sonores associées (tests et simulations de l'impact des travaux dans les locaux sensibles de l'opéra, définition de distances de perturbation, accompagnement pour la sélection des matériels de chantier à privilégier et la mise au point des méthodes d'intervention les moins impactantes, rédaction de la note de gestion de la qualité sonore du chantier, définition du système de monitoring temps réel requis et des valeurs cibles à viser, etc... )

LASA  
L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

# Exemple de modélisations acoustiques 3D : Brest Arena

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978



## Résonateurs basses fréquences

Le souhait de l'exploitant : Une salle à l'acoustique optimale autant pour des matchs sportifs que pour des concerts avec des jauges variables !

La réponse technique : une absorption acoustique spécifique répartie en plafond, dans les gradins (contre marches absorbantes), et en certaines localisations optimisées avec les modélisations acoustiques.

Et une innovation avec la mise au point d'absorbeurs basses fréquences basés sur le principe des résonateurs d'Helmoltz et intégrés en sous-face des balcons. Ces éléments ont été dimensionnés et optimisés avec des modèles LASA et testés en laboratoire pour valider leurs performances.

# Exemple de modélisations acoustiques 3D : Équipement culturel et sportif - Chartres

L'ingénierie  
acoustique et vibratoire  
depuis 1978

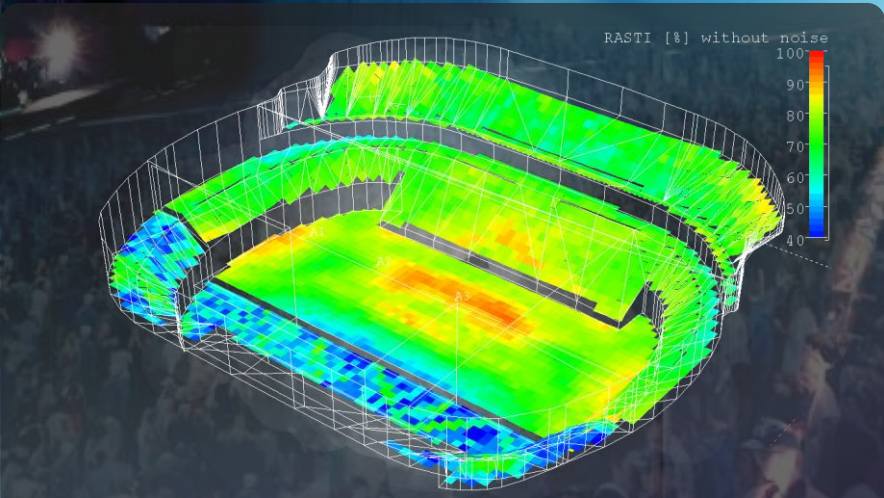


## Optimisation des formes et absorption

Le souhait de la ville: un lieu multifonction orienté spectacles mais pouvant accueillir également des événements sportifs avec une acoustique optimale dans les 2 cas !

La réponse technique : un travail sur les formes de la salle et la répartition de l'absorption (plafond, gradins, parois,...), avec un dispositif d'acoustique variable, mutualisé avec les occultations des bandeaux vitrés (occultations déployées en mode spectacle).

Optimisation, de l'acoustique de la salle selon les différents scénarios d'usages, et vérification de la qualité sonore avec les systèmes de sonorisation sportifs et spectacles envisagés grâce aux modélisations acoustiques 3D. Projet non lauréat.



## Mesures acoustiques de fin de chantier

La volonté de l'entreprise de s'assurer que le bâtiment livré satisfait toutes les exigences de confort acoustique du cahier des charges et en justifier à la maîtrise d'oeuvre.

Des mesures avec un parc matériel et logiciel complet permettant d'objectiver les indicateurs acoustiques du CCTP (TR, intelligibilité STI, D50, C80, homogénéité de la couverture sonore, détection des éventuelles résonances ou focalisations parasites, etc.).

Pour LASA c'est aussi l'occasion de pousser les analyses des mesures in situ, pour améliorer encore nos retours d'expériences pour les prochains projets.

