



des  
SONS  
et des  
SENS

JOURNÉE  
SCIENCE &  
MUSIQUE

GRATUIT

DÈS  
14H

ATELIERS • CONFÉRENCES • CONCERTS  
SAMEDI 20 OCT. 2018  
AU DIAPASON • CAMPUS DE BEAULIEU • RENNES



UMR

IRISA

[jsm.irisa.fr](http://jsm.irisa.fr)

*Inria*  
INVENTEURS DU MONDE NUMÉRIQUE

QUI SOMMES-NOUS ?

## JOURNÉE SCIENCE & MUSIQUE

La Journée Science et Musique est un après-midi entièrement gratuit, qui propose au grand public une immersion scientifique et festive dans la recherche et les nouvelles technologies de la musique et des sons. Cette 8<sup>ème</sup> édition 2018 portera un regard particulier sur le thème « **des sons et des sens** ». L'ouïe est-elle le seul de nos 5 sens à être stimulé par ce que nous appelons couramment « le son » ? Ne peut-on pas également voir, sentir ou toucher un son ?

La JSM est organisée par un groupe de chercheurs et chercheuses de l'IRISA et d'Inria portés par l'envie commune de partager leur passion pour la recherche en musique. L'évènement est soutenu logistiquement et financièrement par l'IRISA et les partenaires de la JSM.

Nous travaillons à la réussite de cet événement avec une mission : vous émerveiller. Pour faire encore mieux l'an prochain, vos retours sont très précieux, aussi nous vous serions reconnaissants de prendre une minute pour compléter le questionnaire ci-joint. Merci d'avance.

L'équipe d'organisation de la JSM.

PROGRAMME

14h00 à 18h30



CONFÉRENCES & ATELIERS

16h00 à 16h30

GOÛTER DES ENFANTS

Dès 18h30



INTERLUDE MUSICAL

Dès 19h30

BUFFET

Dès 20h30



CONCERT



14:00

## OUVERTURE ET PRÉSENTATION DE LA JOURNÉE SCIENCE ET MUSIQUE

**Jean-Marc Jézéquel** - Directeur de l'IRISA [Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires]

**Romain Lebarbenchon & Valentin Gillot** - Coordinateurs de la Journée Science et Musique

14:30

## COMMENT JOUER JUSTE EN MUSIQUE : QUELQUES CLÉS D'UN DÉFI IMPOSSIBLE

**Jean-Marc Goujon**, Enseignant-Chercheur, Institut FOTON à Lannion

Chaque musicien veut jouer juste. Juste ? Cela signifie à la fois jouer « comme les autres » (s'accorder) et respecter les hauteurs des notes sur une « gamme » convenue. Mais lorsqu'on joue plusieurs notes simultanément, leurs hauteurs (fréquences) se mélangent et il peut se produire des « battements d'interférence » désagréables. Peut-on les éliminer ? Nous montrerons que c'est impossible, tout comme jouer juste sur toute la gamme ! Nous présenterons aussi les techniques des musiciens pour sonner juste ensemble, tout en ne l'étant pas exactement... Plusieurs fois au cours de cet exposé, nous appellerons à la rescousse M. Joseph Fourier, grand mathématicien et physicien français né il y a tout juste 250 ans et passé à la postérité pour sa célèbre « Transformée ».



Cette conférence s'inscrit dans les Commémorations nationales des 250 ans de la naissance du mathématicien français Joseph Fourier. Pour plus d'informations concernant cette commémoration, vous pouvez consulter le site suivant : <http://perso.ens-lyon.fr/patrick.flandrin/Fourier250/>

15:15

## LE CARNYX, TROMPETTE DE GUERRE GAULOISE : RENCONTRE ARCHÉOLOGIQUE ET ACOUSTIQUE

**Christophe Maniquet**, Archéologue à l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives [Inrap] & **Joël Gilbert**, Directeur de recherche CNRS, Laboratoire d'Acoustique de l'Université de Mans

En 2004, au cœur du sanctuaire gaulois de Tintignac (Naves, Corrèze), un important dépôt composé essentiellement d'armes a été mis au jour par les archéologues. Il recelait en particulier les fragments de sept trompettes de guerre (carnyx) dotées d'un pavillon en forme de gueule d'animal béante. L'approche pluridisciplinaire a permis la reconstitution d'une trompe identique à l'originale sur laquelle des analyses acoustiques poussées ont pu être menées pour tenter de retrouver les sons émis par les Gaulois lors de l'assaut guerrier.





16:30

## DE BOULEZ AUX BALLADES : PASSAGE DE LA TECHNOLOGIE ANTESCOFO VERS LE GRAND PUBLIC



*Arshia Cont, Co-fondateur, Antescofo SAS*

L'application Metronaut est aujourd'hui utilisée par quelques centaines de milliers de musiciens amateurs autour du monde pour pratiquer la musique. L'application permet à tout musicien d'être accompagné par un pianiste ou un orchestre qui l'écoute, et démocratise l'accès à un large répertoire. Cependant, peu de gens savent qu'elle a comme racine la recherche scientifique pointue, mais aussi la création artistique contemporaine. Nous abordons l'usage des technologies Antescofo depuis ses débuts jusqu'à son incarnation grand public dans Metronaut.

ante<sup>sc</sup>fo

17:15

## REMISE DU PRIX JEUNE CHERCHEUR/EUSE

*Travaux récompensés : Pierre Lecomte, Centre Lyonnais d'Acoustique [CeLyA]*



**"Synthèse et contrôle des champs sonores par la méthode ambisonique d'ordre élevé"**

La synthèse de champs sonores est un domaine de recherche actif trouvant de nombreuses applications musicales et multimédias (spatialisation du son, systèmes sonores immersifs) ou encore industrielles (simulateurs acoustiques, acoustique virtuelle). Comment capter, manipuler, puis reconstruire avec précision et sur une zone la plus large possible, tout ou une partie d'un champ acoustique en trois dimensions, quel que soit le lieu de restitution ?

Des méthodes et techniques pour la captation, la transformation et la reconstruction précise et en temps-réel de champs sonores en trois dimensions à l'aide de réseaux de microphones et de haut-parleurs seront présentées. Une démonstration immergera les participants dans une scène sonore 3D contrôlée en temps-réel par un joystick, ils pourront ainsi explorer des secteurs angulaires particuliers de la scène comme s'ils disposaient d'une « lampe de poche » et n'entendaient que le son provenant de la direction éclairée.

En partenariat avec l'AFIM (Association Française d'Informatique Musicale) et l'Université Rennes 2, un prix Jeune Chercheur/Chercheuse \* (financé par la Fondation Rennes 1) récompense chaque année les travaux portant sur le thème Science et Musique.

*\* Par jeune chercheur et chercheuse nous entendons : étudiant et étudiante en Master 1 et 2, doctorant et doctorante post-doc. ayant obtenu sa thèse depuis moins de 3 ans, ingénieur et ingénieure de recherche ayant obtenu son diplôme d'ingénieur depuis moins de 6 ans.*



## HARPE LASER



**Michaël Bottin**, Enseignant IUT de RENNES, Département Génie Électrique et Informatique Industrielle

Michaël n'avait même pas dix ans quand il a découvert le musicien Jean-Michel Jarre jouant de la musique avec ses mains en coupant des faisceaux laser. Il pense que cela l'a marqué au point de proposer à ses étudiants de faire un prototype de harpe Laser dans le cadre de leur projet d'étude. Cette harpe n'a pas la prétention d'offrir une qualité professionnelle, mais elle reste une belle expérience pédagogique. Trois octaves sont accessibles avec les dièses et bémols et vous pouvez changer de sonorité.

## SOUS L'EAU



**Maxime Harazi**, Chercheur postdoctoral en physique, Laboratoire Interdisciplinaire de Physique [LIPhy], Univ. Grenoble Alpes, CNRS

Une plongée audiovisuelle interactive dans le monde du silence... qui n'est en fait pas si silencieux !

## RE-COMPOSER



**Valentin Gillot**, Doctorant à l'IRISA, INSA Rennes

Que diriez-vous de découvrir une nouvelle façon de voir la musique ? Et pourquoi pas recomposer vos tubes préférés automatiquement ? C'est ce que cet atelier vous propose de faire.

En s'appuyant sur un modèle géométrique simple d'analyse musicale formalisé par les membres de l'équipe de recherche PANAMA de l'IRISA, ce dispositif vous propose de « jouer » avec la structure de morceaux de musique.





## « THE SNAIL » : UNE APPLICATION POUR S'ACCORDER ET VISUALISER LA MUSIQUE



**Thomas Hélie**, Directeur de Recherche CNRS, Laboratoire STMS, IRCAM-CNRS-SU

Une vibration sonore se compose d'oscillations allant du grave à l'aigu. L'application "The Snail" analyse et affiche ces composantes sur une échelle musicale intuitive, grâce à une spirale (d'où le nom "snail" pour escargot) : le centre correspond au grave, l'extérieur à l'aigu, chaque tour à une octave et les notes (do, ré, mi, etc) à des angles. Cette application est adaptée à des tâches musicales : accorder son instrument avec précision, travailler l'intonation ou la justesse, lire des accords ou des intervalles et mieux comprendre le son.

diffusant des infrabasses. Couplée à un système stroboscopique, l'installation fige l'écoulement de l'eau et rend visible des mouvements irréels : suspension de gouttes d'eau, ralentissement et autres phénomènes d'optique.

## SCULPTEUR DE VINYLES



**Le Bon Accueil**, Atelier Enfants

Enregistrer, mettre en boucle, manipuler et devenir sculpteur de sons en découvrant les principes du sampling et du mixage dans la création sonore électronique. L'atelier propose à chacun d'expérimenter et de jouer avec une pédale de boucles et des disques vinyles afin de créer son propre morceau original.

## THÉRÉMINE ET ARDUINO



**Tony Vanpoucke & Cécile Veillon**, Edulab, Université Rennes 2

Découvrez comment monter en quelques dizaines de minutes un instrument de musique très simple à l'aide du célèbre microcontrôleur Arduino. Au travers d'un exemple simple, cet atelier est une porte ouverte à l'utilisation d'Arduino dans des dispositifs numériques et ludiques. A l'issue de cet atelier, très accessible même à un public de néophytes, vous aurez les bases pour réaliser votre propre création.

## LE EMAESTRO : DÉMONSTRATION ET EXPÉRImentation D'UN CHEF D'ORCHESTRE ÉLECTRONIQUE



**Olivier Ridoux**, Professeur d'informatique, IRISA/Université de Rennes 1

**Dominique Malherbe**, professeure de musique, École de musique de BETTON

Le eMaestro est une proposition de chef d'orchestre électronique à destination des ensembles amateurs.

Nous vous proposons de le découvrir et qu'il vous conduise dans un atelier participatif, absolument pas réservé à des musiciens. Vous pourrez y rencontrer ses concepteurs et des musiciens qui l'utilisent.

## BLOOM

**Tristan Ménez**, Artiste



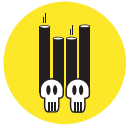
L'atelier propose d'explorer l'effet d'optique mis en œuvre dans l'œuvre Bloom. L'artiste y présente ses recherches à la fois artistiques, scientifiques et techniques autour de la stroboscopie. Bloom est un système de jet d'eau mis en vibration à l'aide d'un haut-parleur



## VILLAGE INTERACTIF

**NOMBRE DE PLACES LIMITÉ !**

### L'ORGUE À TUE-TÊTES



**Antoine Costes**, Doctorant  
équipe Hybrid, IRISA/Inria  
Rennes

**Julie Maingonnat &  
Loïc Audureau**, Compagnie Un  
Pied sur la Planche

L'orgue à Tue-têtes est une chorale de crânes burlesques, entre instrument de musique et installation interactive. Animés par une mystérieuse force d'outre-tombe, ces crânes chantent sans répit au service des vivants... Le spectateur peut prendre la place du chef d'orchestre et distribuer la parole entre les crânes. Et pour les plus courageux qui oseront chanter dans le micro, le crâne leader offre de se faire interprète ! Facétieux mais disciplinés, les crânes intègrent ces interactions sans perdre le groove. À vous de jouer !

### LA CAMÉRA ACOUSTIQUE



**Nicolas Epain**, Ingénieur de  
recherche, b<->com, Rennes

Dans cet atelier nous verrons comment, à l'aide d'une antenne microphonique, le champ sonore peut être enregistré, analysé, visualisé et enfin restitué en trois dimensions. Les visiteurs pourront faire l'expérience du son 3D sur casque et utiliser des outils logiciels de transformation de la scène sonore enregistrée.

### OPÉRA VIRTUEL



**Charles Verron**, Fondateur de  
Noise Makers

Muni d'un casque de réalité virtuelle, le spectateur est plongé dans une reconstitution fidèle de l'opéra de Rennes. Autour de lui, voix chantées et orchestre interprètent un extrait de l'opéra Carmen. Le dispositif invite à se téléporter, pour découvrir le concert en différents points, depuis le 3<sup>e</sup> balcon jusqu'à la fosse d'orchestre, en passant par la scène aux cotés des solistes. Opéra Virtuel intègre une modélisation graphique de l'opéra de Rennes, des éléments musicaux et des technologies audio, pour une écoute immersive à 6 degrés de liberté.



### V-AIR MUSIC



**Ronan Gagne, Florian  
Nouviale, Valérie Gouranton,  
Emre Aydinli, Pierre-Adrien  
Fons, Nolwenn Guillard**,  
Plateforme Immersia IRISA/Inria

Plongez au cœur d'une expérience musicale collaborative en réalité virtuelle. Jouez en groupe et laissez parler votre imagination devant des instruments hors du commun. Libérez le musicien qui est en vous et partagez votre V-Air Music !





## INTERLUDE

18:30

OOZ BAND

Les Mugiciens d'**OOZ BAND** débarquent Klaxophonétique drumming-brass brazilistique. Groove machins, rockréol et tout le balkabric à jah'zz. De la brigolade, du langage, c'est l'amusique manifestive ! Des cuivres, du cuir, des casques, des compositions aux multiples influences festives et musiques actuelles, le voyage est garanti. Soyez prêts à vous OOZmerger dans l'univers du...OOOZZ BAANNND !!

[oozband.free.fr](http://oozband.free.fr)







## PERFORMANCE MUSICALE

**20:00**

VIS INSITA

*Nicolas Bazoge, Artiste Intermedia*

Un pendule lumineux suspendu au centre de la scène et manipulé par le performeur, est capté par un dispositif permettant de relier ses mouvements à différents paramètres sonores. La performance Vis Insita tend ainsi à expérimenter de nouvelles formes d'interprétation et de perception des musiques électroniques en live par le biais d'interfaces instrumentales cinétiques.

**dour / le pottier**  
Quartet



## CONCERT

**20:30**

**DOUR / LE POTTIER**

« Treusioù ar pewar awel »

Dour Le Pottier Quartet invite **Youenn LANGE** et **Parveen KHAN**

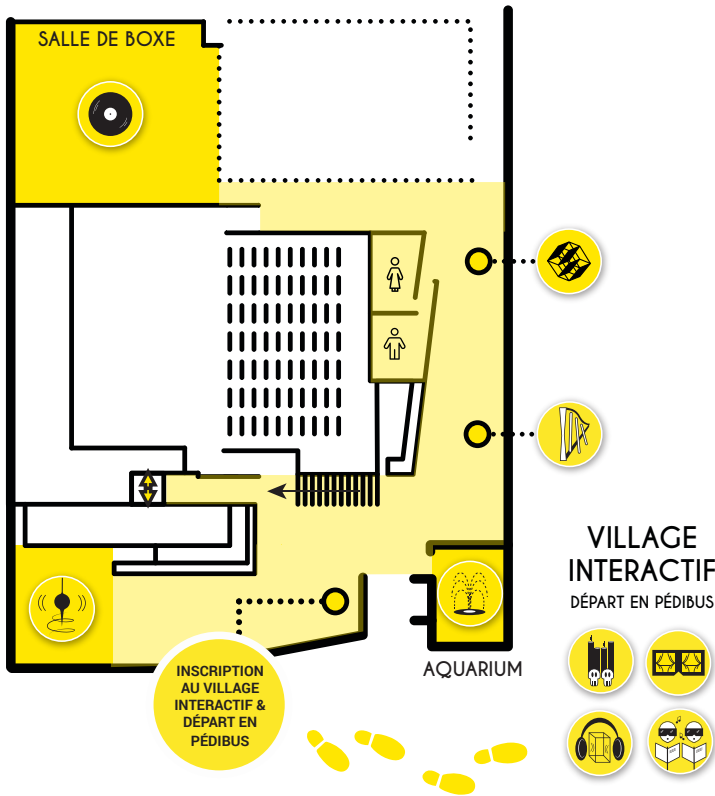
Inspiré à la fois des violoneux traditionnels (Bretagne, France, Suède...), des sonorités du Moyen-Orient, mais aussi des harmonies classiques ou des riffs de rock, ce quartet est un véritable bouillon de culture. Né en Centre-Bretagne autour du duo de violon formé par **Jonathan Dour** et **Floriane Le Pottier** (duo champion de Bretagne 2011) rejoints par **Mathilde Chevrel** au violoncelle et **Antonin Volson** aux percussions, l'ensemble sublime les contrastes, subtil et sauvage, savant et populaire...

Nourri de nombreuses rencontres, le groupe vous propose un concert illustrant son 2ème album « Treusioù ar pewar awel / au seuil des 4 vents » en invitant deux chanteurs issus de traditions différentes : **Youenn Lange** (Bretagne) et **Parveen Khan** (Rajasthan).

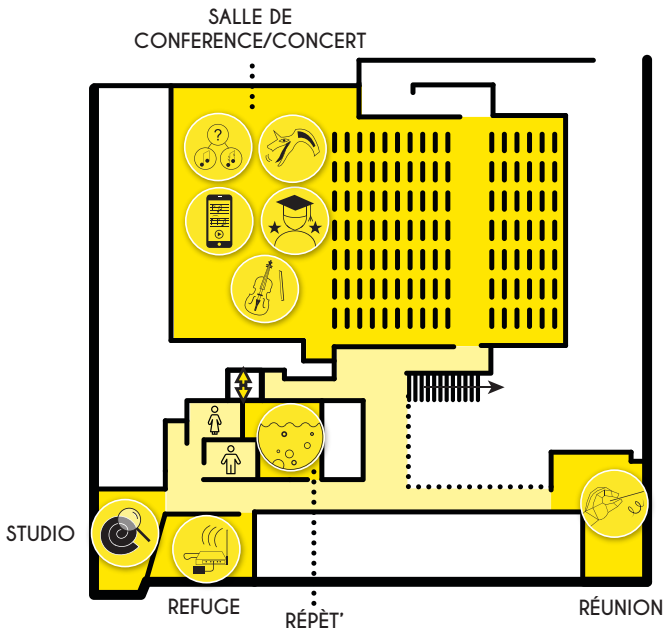
*« Musiciens Centre-Bretons ouverts sur le monde, nous avons autant le souci de cultiver nos racines, à travers notre langue et nos danses, que de donner des ailes à notre culture ancestrale. C'est dans cette démarche que nous aimons imaginer des ponts entre les univers musicaux, persuadés que notre culture bretonne a besoin d'ouverture sur le monde pour rester actuelle et bien vivante, en perpétuelle évolution et non pas folklorique. »*

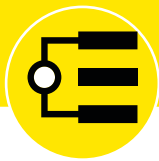
dourlepotier4tet.bzh

RdC



ÉTAGE





## COMITÉ D'ORGANISATION

### Coordinateurs de l'évènement

Valentin GILLOT  
Romain LEBARBENCHON

### Responsables scientifiques

Rémi GRIBONVAL  
Frédéric BIMBOT

### Programmation Journée

Frédéric BIMBOT (resp.)  
Rémi GRIBONVAL  
Nancy BERTIN  
Ronan GAUGNE  
Valérie GOURANTON

### Programmation Concerts

Ewen CAMBERLEIN (resp.)  
Corentin LOUBOUTIN  
Antoine CHATALIC  
Clément GAULTIER  
Cassio FRAGA DANTAS  
Diego DI CARLO  
Rebecca FRIBOURG

### Budget Finances

Cássio FRAGA DANTAS (resp.)  
Evelyne ORAIN  
Tyfenn DONGUY  
Frédéric BIMBOT

### Communication

Romain LEBARBENCHON (resp.)  
Agnès COTTAIS  
Catherine JACQUES-ORBAN  
Clément ELVIRA  
Hakim SI-MOHAMMED  
Rebecca FRIBOURG  
Antoine CHATALIC

### Logistique

Ewen CAMBERLEIN (resp.)  
Corentin LOUBOUTIN  
Stéphanie LEMAILE  
Florian NOUVIALE  
Nancy BERTIN

### Prix jeune chercheur

Nancy BERTIN (resp.)

### Site internet

Clément ELVIRA

### Graphisme

Anaïs RALLO (Pictogrammes)  
Agnès COTTAIS (Visuels et supports PAO)

### Contact

jsm@irisa.fr

