

Bilan des projets “Musique et mathématiques” 2015-2019

Table des matières

Bilan de l'édition 2019 : <i>Logique et Musique.</i>	2
Bilan de l'édition 2018 : <i>Faire sonner les théorèmes.</i>	30
Bilan de l'édition 2017 : <i>La Géométrie de l'espace sonore.</i>	47
Bilan de l'édition 2016.	62
Bilan de l'édition 2015.	78

Bilan du projet “Musique et mathématiques” 2019

Table des matières

1	Le projet	1
2	Le financement	2
3	La communication	3
4	Les perspectives	3
5	Dossier de presse	4
6	Concert au Théâtre de l’Espace	15
7	La restitution de l’atelier	16
7.1	Programme du concert	16
7.2	Scénographie des pièces	16
7.3	Livret de <i>Logique syllogistique</i> (Lewis Carroll)	20
7.4	Livret de <i>Équation différentielle ordinaire</i>	21
7.5	Plaquette du concert <i>Logique et musique</i>	23

1 Le projet

Ce projet a été porté par Stefan Neuwirth, maître de conférences en mathématiques, et Olivier Toulemonde, musicien. Martin Meyer, maître de conférences en mathématiques, a encadré le projet comme responsable de la troisième année de la licence de mathématiques. Claudia Rakotoson, secrétaire du Département de mathématiques, a assuré le suivi financier du projet. Nous avons aussi bénéficié du suivi d’Élodie Méreau, chargée de projets culturels au Service Sciences, arts et culture, ainsi que du soutien des services du CRR du Grand Besançon (Stéphane Bigot et Roseline Cunin) et du FRAC Franche-Comté (Lucile Balestreri, Annette Griesche et Mathias Mazoyer).

Le projet articule un cours de troisième année de la licence de mathématiques, *Culture mathématique*, d’un volume de 24 heures, avec un programme de manifestations autour de la thématique du projet. Il est proposé comme unité libre (UEL) sur l’ensemble de l’université et aussi comme enseignement de 4^e cycle au conservatoire. Il donne lieu à un site sur moodle, <http://moodle.univ-fcomte.fr/course/view.php?id=7321>, accessible en anonyme.

Les 9 étudiant·e·s du cours se ventilent ainsi : 6 étudiant·e·s de mathématiques, 2 étudiant·e·s du conservatoire, 1 auditrice libre.

Les séances hebdomadaires du cours ont lieu

— soit ensemble, pour les rencontres avec les artistes ainsi que les soutenances de mémoire par les étudiants,

— soit en deux groupes parallèles, pour une partie théorique assurée par Stefan Neuwirth et un atelier de création sonore assuré par Olivier Toulemonde.

Les manifestations comprennent

- trois concerts en entrée libre,
- une master-class avec Michael Vorfeld,
- un concert au Théâtre de l'Espace,
- une restitution des travaux de l'atelier de création sonore.

Le détail des manifestations est dans le dossier de presse, ci-joint, suivi d'une page du programme des Deux Scènes.

Le projet profite des collaborations avec le FRAC de Franche-Comté, le Conservatoire à rayonnement régional du Grand Besançon (CRR), le CROUS Bourgogne Franche-Comté, Les Deux Scènes et Radio Campus. Le FRAC, le CRR et le CROUS Bourgogne Franche-Comté nous ont accueillis dans leurs locaux pour certaines manifestations.

2 Le financement

Voici comment ont été employés

- le financement de 4000 euros par la DRAC et le Service Sciences, arts, culture ;
- le financement de 2000 euros par le CRR.

UB 903 - CR 0600 DEPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT / Maths et Musiques

01/09/2019-31/12/2019

EXERCICE 2019

BUDGET	6 000,00
DEPENSE	5 773,50
SOLDE	226,50

doit au département 637,10

Date	EJ/OM/VIR	N° Cde/OM	Nom, Prénom / Fournisseur	Extérieur / LMB	Libellé de la commande (Lieu, date, détail commande, Nom)	Evènement	Montant Facture	Fct/Invest/ Personnel	Commentaire
18/9	VIR		IMPRIMERIE	Ext.	Affiche poster bache	Concert maths et Musiques	80	Fonct.	avancé par le département
1/10	EJ	16550	Jenny Haack	Ext.	"Light bulb music"	Concert maths et Musiques	1 179,05	Fonct.	
1/10	EJ	14939	SACEM	Ext.	Kermesse avec musique vivante	Concert maths et Musiques	51,48	Fonct.	avancé par le département
24/10	EJ	14938	PRÊT A PARTIR	Ext.	Billet de train Mette Rasmussen	Concert maths et Musiques	130,40	Fonct.	avancé par le département
24/10	EJ	14936	PRÊT A PARTIR	Ext.	Billet de train +avion Jesberg Emma Sofia	Concert maths et Musiques	336,78	Fonct.	avancé par le département
5/11	EJ	15440	LA PASSION DU FROMAGE	Ext.		Concert maths et Musiques	38,44	Fonct.	avancé par le département
21/11	EJ	16734	ISHTAR ASSOCIATION	Ext.	Préstation Olivier Toutlemonde	Concert maths et Musiques	2000	Fonct.	
21/11	EJ	16803	LES DEUX SCENES	Ext.	Pass abonnement	Concert maths et Musiques	150	Fonct.	

Le FRAC a financé les performances du 5 novembre.

Les Deux Scènes ont organisé le concert du 2 décembre de manière indépendante.

Le CROUS Bourgogne Franche-Comté a participé par la mise à disposition gratuite du Petit Théâtre de la Bouloie, correspondant à une valorisation de 350 €.

L'argent provisionné pour la communication n'a pas été dépensé parce que la communication a été prise en charge par le CRR.

Les organisateurs du projet ont personnellement pris en charge l'hébergement des musiciens des concerts du 1^{er} octobre et 10 décembre. Le FRAC a pris en charge l'hébergement des artistes des performances du 5 novembre.

3 La communication

Le programme entier est présenté dans un dossier de presse conçu par Roseline Cunin, du CRR, largement diffusé et ci-joint, ainsi que sur le site web <http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>.

Les manifestations ont été annoncées par une affiche, un kakemono et des flyers conçus par Roseline Cunin, de mails, sur <https://www.facebook.com/Musique-et-Math%C3%A9matiques-210008779404481>, du CRR (<http://conservatoire.grandbesancon.fr/la-logique>) et du FRAC (<http://www.frac-franche-comte.fr/fr/musique-mathematiques-la-logique-concert-et-rencontre-avec-pierre-berthet-et-rie-nakajima> et <http://www.frac-franche-comte.fr/fr/musique-mathematiques-la-logique-sofia-jernberg-mette-rasmussen>).

Les performances du 5 novembre ont été annoncées dans les éditions du 4 et du 5 novembre de l'*Est républicain*, ainsi que sur son site web (<http://www.estrepublicain.fr/pour-sortir/loisirs/Concert-musique/Autres-styles-musicaux/Franche-comte/Doubs/Besancon/2019/11/05/Musique-mathematiques>).

4 Les perspectives

Cette quatrième année de *Musique et mathématiques* a rencontré un succès considérable auprès des étudiants et du public, et cette thématique recèle des versants encore inexplorés.

Alors que l'APA 2019 s'est lancée sur la piste de rapports entre musique et logique, nous voulons désormais approfondir le rapport entre improvisation et mathématiques à travers le concept du libre devenir.

Nous avons donc répondu à l'APA 2019 pour approfondir notre recherche en creusant le sillon de cette thématique.

Nous allons continuer les partenariats engagés, aussi avec Les Deux Scènes.

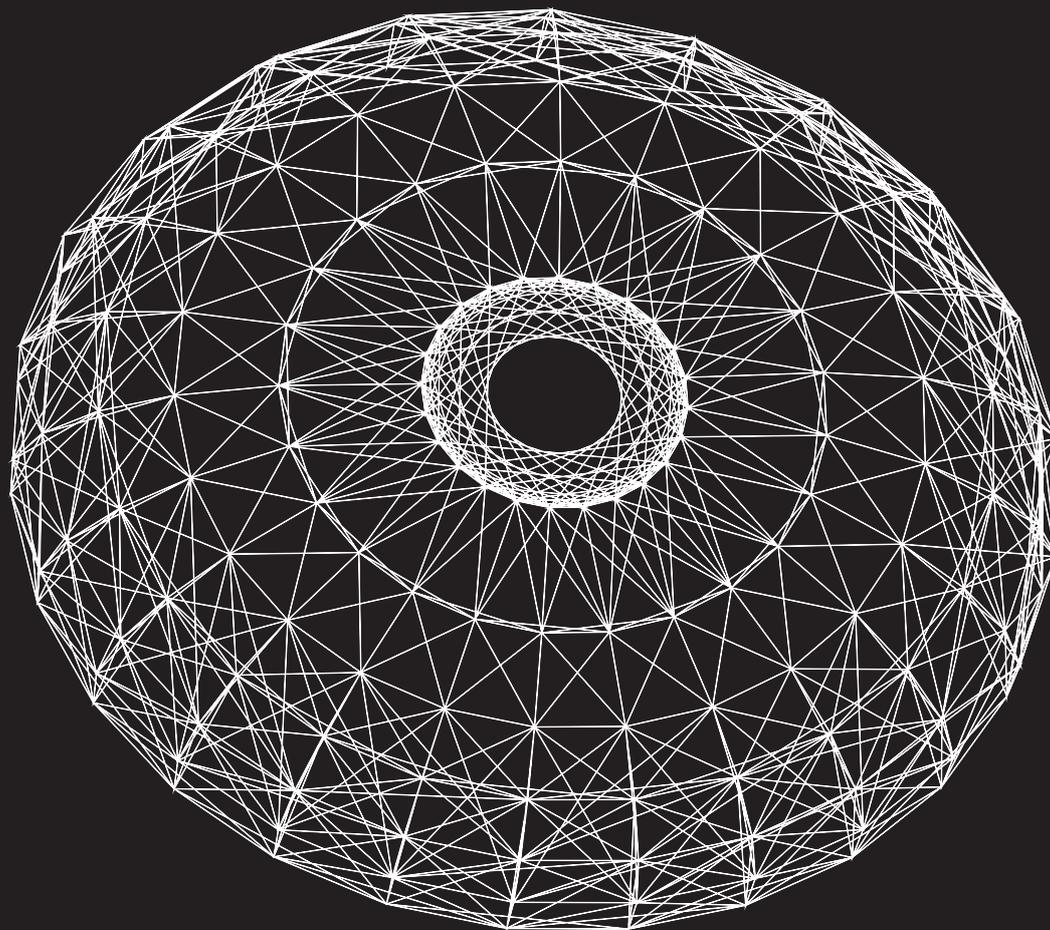
5 Dossier de presse

MUSIQUE & MATHÉMA- TIQUES

oct. > déc. 2019

la logique

Université de Franche-Comté
& CRR du Grand Besançon
& Frac Franche-Comté



concerts

[mardis soir à 20h - tout public]

au Conservatoire / Cité des Arts

> 01/10 : « Light Bulb Music »

au Frac / Cité des Arts

> 05/11 : « Galileo » +

« Dead Plants and Living Objects »

au Petit Théâtre de la Bouloie

> 10/12 : Sofia Jernberg & Mette Rasmussen

entrée libre

[dans la limite des places disponibles]

+ d'infos

sur la page facebook :

@Musique.Mathematiques

& sur les sites :

www.conservatoire.grandbesancon.fr

www.frac-franche-comte.fr

MUSIQUE & MATHÉMATIQUES

La Logique

Le projet Musique & Mathématiques en est à sa cinquième édition. Il s'appuie sur l'unité d'enseignement Culture mathématique de l'Université de Franche-Comté pour poser l'hypothèse d'un lien intime entre les deux disciplines et pour approfondir la connaissance de l'une à partir de l'autre. Le cours se focalise sur la musique et les mathématiques vivantes et contemporaines. Son enjeu est d'ouvrir un champ d'investigation dans lequel les étudiants sont invités à l'écoute et les musiciens invités au dialogue.

Le défi de cette édition est de prendre comme matière première les règles, concepts et théorèmes de la logique pour réfléchir à leurs contreparties sonores. La logique a commencé par décrire et interroger le langage pour devenir une partie intégrante des mathématiques. La notion de déduction, de conséquence logique et de non-contradiction, les connecteurs et leurs règles d'introduction et d'élimination, la règle du *ex falso quod libet*, la machine de Turing et le théorème de Gödel demandent à être bruités.

Au cours de ce trimestre, trois rendez-vous sont donnés au public pour découvrir le travail d'artistes sonores, de musiciens et de compositeurs, tous engagés dans différents courants de la musique contemporaine. Ces concerts sont organisés conjointement sous l'égide de l'Université de Franche-Comté, du Frac Franche-Comté et du Conservatoire à Rayonnement Régional du Grand Besançon, dans le cadre d'un appel à projets artistiques proposé par l'Université de Franche-Comté et la DRAC Bourgogne-Franche-Comté.

Contacts presse

Stefan Neuwirth - stefan.neuwirth@univ-fcomte.fr - 06 95 94 32 67

Olivier Toulemonde - contact@olivier-toulemonde.com - 06 95 02 98 97

CONCERTS [ENTRÉE LIBRE TOUT PUBLIC]

—

MARDI 1^{ER} OCTOBRE 2019, 20H

[Conservatoire à Rayonnement Régional du Grand Besançon]
Cité des Arts 25000 Besançon

Michael Vorfeld, *Light Bulb Music*

—

MARDI 5 NOVEMBRE, 20H

[Frac Franche-Comté]
Cité des Arts 25000 Besançon

Pierre Berthet, *Galileo*, de Tom Johnson

Pierre Berthet et Rie Nakajima, *Dead Plants and Living Objects*

+ rencontre avec les artistes, de 16h30 à 18h

—

MARDI 10 DÉCEMBRE 2019, 20H

[Petit Théâtre de la Bouloie]
7 Rue Pierre Laplace, 25000 Besançon

Sofia Jernberg & Mette Rasmussen

COURS/ATELIER [POUR LES ÉLÈVES DU CRR ET DE L'UNIVERSITÉ]

—

**LES MARDIS DE 15H45 À 18H
DU 17 SEPTEMBRE AU 10 DÉCEMBRE**

**Cours théorique et atelier de création musicale
consacrés à la relation entre Musique et Mathématiques**

Ouvert à la fois aux étudiants de l'Université et aux musiciens du Conservatoire, ce cours pose l'hypothèse d'un lien intime entre les deux disciplines et propose d'approfondir la connaissance de l'une à partir de l'autre, en s'appuyant sur le domaine de la musique contemporaine.

Constitué d'une partie théorique et d'une partie pratique de création sonore, ce cours/atelier offre aux étudiants la possibilité de mener un travail de recherche, d'approcher le travail de composition et de conceptualisation, et d'expérimenter de nouvelles techniques d'interprétation et de nouveaux gestes instrumentaux spécifiques à la musique contemporaine.

La participation à ce cours ne requiert pas de connaissances mathématiques préalables.

RENCONTRES EN AMONT DES CONCERTS

—

**LES MARDIS 1^{ER} OCTOBRE, 5 NOVEMBRE ET
10 DÉCEMBRE, DE 16H30 À 18H**

Chaque concert/performance est précédé d'une rencontre avec les artistes. Elle est l'occasion de présenter leur parcours, leur démarche, et de se positionner dans le champ d'investigation ouvert par le projet Musique & Mathématiques. Le cours de la semaine suivante prend à chaque fois le temps d'un retour et d'un tour de table pour appréhender ensemble le vécu sonore et le lien entre logique et musique.

MASTERCLASS MICHAEL VORFELD

—

LUNDI 30 SEPTEMBRE, DE 14H À 17H

[Salle de conférence du Frac]

De tous âges, l'improvisation a été une pratique musicale importante, et dans la musique contemporaine elle joue même un rôle essentiel. L'atelier proposé par Michael Vorfeld s'intéresse aux techniques et aux possibilités de l'improvisation en groupe, avec une attention particulière pour les questions du son et du bruit. Chaque musicien, quel que soit son instrument, sera ainsi amené à développer des techniques de jeu nouvelles et non conventionnelles. L'objectif, que ce soit en petit groupe ou en grande formation, est de pouvoir écouter et agir avec une grande précision et de participer au développement d'un paysage sonore en commun. À cet égard, une attention particulière sera donnée à l'architecture de la pièce et du son.

LES CONCERTS

—

1^{ER} OCTOBRE, 20H

Michael Vorfeld, *Light Bulb Music*



© DR

Light Bulb Music est une performance audio-visuelle où l'artiste travaille avec des sons générés par des ampoules et des commutateurs électriques : les phénomènes lumineux et le courant électrique sont affectés par l'action de différents régulateurs de lumière (variateurs, flash, relais...) et rendus audibles par un ensemble de microphones et de transducteurs. Les variations dans l'intensité lumineuse, dans l'incandescence des filaments et dans les rythmes des clignotements sont instantanément transformées en un véritable monde sonore, un microcosme électroacoustique foisonnant.

—

5 NOVEMBRE, 20H

Pierre Berthet, *Galileo*, de Tom Johnson



© DR

Pour Galilée, la nature est un livre qu'on peut lire, mais il est écrit dans le langage des mathématiques. « Le jour où Galilée a découvert la loi du pendule, je suis sûr qu'il a eu l'impression de lire le livre de la nature, et quand je joue mes pendules, j'ai parfois la même impression. Je ne peux pas contrôler leurs mouvements, je ne puis que suivre leur rythme, leur rythme naturel. La loi du pendule n'est qu'une des lois naturelles parmi les milliers qui contrôlent le monde où nous vivons, sans compter toutes celles qu'on n'a pas encore découvertes, mais c'en est une qui peut être vue et entendue assez aisément, et souvent le public témoin d'une performance de *Galileo* sent qu'il n'est pas seulement en train d'écouter de la musique, mais qu'il est aussi occupé à lire une page du livre de la nature. » Tom Johnson

Galileo est une composition basée sur les balancements de 5 pendules. Elle se joue sur un instrument constitué de 5 cornières en laiton pendues à des cordes. La plus longue mesure 260 cm de long. Les longueurs des cordes des 4 autres pendules doivent être calculées suivant une formule découverte par Galileo Galilei il y a ± 500 ans, suivant laquelle le rapport de longueur entre 2 pendules correspond à la racine carrée de leur rapport périodique. On calculera les longueurs de manière à ce que les cycles des 4 pendules soient en rapport respectif de 2 pour 1 ; 3 pour 2 ; 4 pour 3 et 5 pour 4 avec le plus lent. Une série de courtes compositions permet d'entendre/voir les différentes combinaisons de tempi.



© DR

Pierre Berthet et Rie Nakajima, *Dead Plants and Living Objects*

Boîtes de conserves, sifflets à roulettes, bols en porcelaine, amortisseurs de locomotives, couvercles de compresseur, balles de ping-pong, feuilles d'agave sèches, éponges, fils d'acier, branches, feuilles de papier, sachets en plastique, papiers d'argent, gants roses, piano, ballons, seaux, plumes, eau, cailloux, pots de fleurs, guitare, grelots végétaux de Paulonia, perles, bambous, bûches, os, pierres...

Pierre Berthet et Rie Nakajima cherchent différentes façons de faire vibrer des choses pour faire danser leurs ombres-sons : volumes d'air invisibles en mouvements, entrant dans les lieux les plus secrets, profondément en nous-mêmes. Comment se rapprocher un peu de l'âme des choses : en écoutant leurs sons. Éventuellement, les encourager à en produire et les faire résonner par des moyens divers : frapper, caresser, secouer, taper, frotter, gratter, balancer, cuire, jeter, souffler, bouillir, pincer, galvaniser, laisser tomber, agiter, magnétiser, gouter, geler, connecter, prolonger, faire rouler, mélanger, chanter...

10 DÉCEMBRE, 20H

Sofia Jernberg & Mette Rasmussen

Sofia Jernberg (voix – Suède) & Mette Rasmussen (saxophone - Danemark) ont en commun le goût du jeu sans filet, à travers l'expérimentation et l'improvisation. Dans ce duo d'une grande sensibilité, elles engagent un dialogue autour du souffle, celui de la voix et celui du saxophone.



© DR

« [...] Chacune met en jeu et à nu ses propres techniques. Techniques qui sonnent ici comme deux palettes personnelles pour viser la jointure, le ciment, pierre après pierre, d'une forme d'édifice intime. C'est super sensitif, supra patient et ça finit par imposer une sorte de douceur étrange. [...] Pas de démonstration mais du petit à petit jusqu'à ce que le chant sifflé rejoigne le souffle tout juste posé sur le bout de l'alto. Où les techniques de jeu de l'une finissent dans le bec de l'autre. Ça tient de l'évocation païenne, du secret à peine murmuré ou encore d'un plan d'attaque dont le décodage resterait à la charge de celui qui écoute.] » Badneighbour

LES INTERVENANTS

—



© DR

MICHAEL VORFELD

www.vorfeld.org

Michael Vorfeld est musicien et plasticien. Percussionniste, il joue également sur des instruments à cordes de sa propre conception, compose des pièces sonores électroacoustiques, réalise des installations in situ et des performances mettant en œuvre la lumière et le son, et travaille également avec la photographie et le film. Un travail qui s'inscrit dans le champ des arts sonores et des musiques expérimentales et improvisées, qu'il poursuit en solo et au sein de différents ensembles, avec également de nombreuses collaborations avec des artistes issus de champs artistiques variés. Basé à Berlin, il est présent sur les scènes internationales, avec de nombreux concerts, performances et expositions présentés en Europe, en Amérique, en Asie et en Australie.

—

PIERRE BERTHET

pierre.berthet.be

Pierre Berthet habite à Liège et a étudié dans les années 80 la percussion au conservatoire de Bruxelles avec André Van Belle et Georges-Elie Octors. Parallèlement, pendant deux ans, il passe beaucoup de temps dans un clocher à jouer du carillon et à écouter les bruits de l'environnement. En écoutant diverses musiques et en fréquentant au conservatoire de Liège les cours d'improvisation de Garrett List, les cours de composition de Frederic Rzewski et les cours d'Henri Pousseur, Pierre Berthet a retrouvé la pente naturelle sur laquelle il glissait depuis son plus jeune âge, à savoir : frapper, frotter, secouer ou lancer des objets hétéroclites pour entendre les sons pouvant s'en échapper. En outre, les chutes de gouttes d'eau sur divers matériaux l'ont toujours prodigieusement intéressé. Puis, il s'est progressivement orienté vers la prolongation d'objets ou d'instruments par des fils d'acier plus ou moins longs aboutissant à des bidons, probablement sous l'influence de musiciens, plasticiens et performeurs dont les travaux sur des fils plus ou moins longs l'ont impressionné : Jim Burton, Alvin Lucier, Terry Fox, Paul Panhuysen, Ellen Fullman... Il a également beaucoup appris en jouant régulièrement pendant une dizaine d'années dans le groupe d'Arnold Dreyblatt, *The orchestra of excited strings*, et en duo avec Frédéric Le Junter. Depuis 1990, il conçoit, réalise et expose des installations sonores et visuelles. Inspirées et adaptées par les lieux où elles sont exposées, elles composent également les matériaux

dont il joue en concert. Depuis 2010, il interprète sur demande plaisir une composition de Tom Johnson pour 5 pendules sonores : *Galileo*. Plus récemment, il a commencé à agiter des plantes sèches en les motorisant. Il collabore avec **Rie Nakajima**, joueuse d'objets en mouvement.

■

RIE NAKAJIMA

www.rienakajima.com

Rie Nakajima est une artiste japonaise. À l'aide d'objets trouvés et de dispositifs cinétiques, elle réalise des performances et des installations sonores, généralement développées à partir de l'espace architectural qui accueille son travail. Elle expose et présente des concerts et performances dans le monde entier, et mène depuis 2013 le projet participatif *Sculpture* avec le musicien et musicologue David Toop. Elle joue également avec Keiko Yamamoto au sein du duo O YAMA O, qui explore une musique inclassable échappant à tout genre, et collabore avec Pierre Berthet au projet *Dead Plants and Living Objects*. Sa première exposition monographique d'envergure a été présentée en 2018 à la IKON Gallery, Birmingham.



© DR



© DR

■ **SOFIA JERNBERG**

Née en Éthiopie en 1983, **Sofia Jernberg** est une chanteuse et compositrice suédoise.

Ses activités touchent à une vaste gamme de domaines musicaux. Elle codirige l'octuor de jazz moderne Paavo et le quatuor de musique contemporaine The New Songs, pour lesquels elle compose. Sofia Jernberg a interprété le *Pierrot lunaire* d'Arnold Schönberg et a chanté le *Lohengrin* de Salvatore Sciarrinos en 2014. L'une de ses passions les plus profondes en tant que chanteuse est le développement des possibilités « instrumentales » de la voix. Après plusieurs années de travail dans cette optique et d'expérimentation relative au rôle de la voix dans un groupe musical, elle est maintenant un membre permanent de plusieurs ensembles. Le vocabulaire vocal de Sofia Jernberg comporte des sons et techniques qui vont souvent à l'encontre du style de chant conventionnel. Elle s'est plongée dans le chant de multiphoniques, le chant de sons qui ne sont pas des notes, et le chant distordu. À titre d'improvisatrice, Sofia Jernberg chante dans diverses formations, entre autres en duo avec la violoncelliste Lene Grenager. En tant que compositrice, elle se concentre particulièrement sur l'amalgame de l'improvisation et de la composition. En plus de composer pour ses propres ensembles, elle reçoit régulièrement des commandes pour d'autres. Notons aussi des collaborations avec l'ensemble de musique de chambre DuoEgo (Suède), l'ensemble Peärils Before Swine Experience (Suède), l'Orchestre de jazz de Trondheim (Norvège), The Opera Group (Royaume-Uni) et le Norbotten Big Band (Suède).

■ **METTE RASMUSSEN**

Mette Rasmussen est une saxophoniste danoise basée à Trondheim en Norvège. Elle travaille dans le champ de la musique improvisée et s'ouvre à des expériences variées, du free jazz aux textures sonores. Rasmussen travaille à explorer la rugosité naturelle de son instrument -- expérimenter ce dont le saxophone est capable en termes de son et d'expression, qu'il soit préparé ou non. Très demandée, elle s'est produite entre autres avec Alan Silva, Chris Corsano, Ståle Liavik Solberg, et avec son groupe Trio Riot avec Sam Andreae et David Meier.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE ET ARTISTIQUE

—



Photo : Ludovic Godard

STEFAN NEUWIRTH

Vit et travaille à Besançon

Stefan Neuwirth est mathématicien, enseignant-chercheur à l'Université de Franche-Comté depuis 1998. Il mène de front une activité de recherche aux confins de l'analyse fonctionnelle et des mathématiques constructives et une activité d'investigation en histoire et philosophie des mathématiques.

—

OLIVIER TOULEMONDE

Vit et travaille à Besançon

www.olivier-toulemonde.com

« Mon travail artistique s'articule autour de la question du son, de sa perception et de sa propagation. Cela peut prendre la forme de concerts, de performances, de phonographie, de pièces radiophoniques ou d'installations sonores, activités diverses mais qui sont reliées par le fil de l'expérimentation sonore et de l'écoute. Au travers de mes installations sonores, j'entends mettre à l'épreuve le son dans un contexte où l'écoute peut se déployer en profondeur et où la perception de l'auditeur est intimement reliée à l'espace dans lequel il évolue. »

Musicien de formation, il travaille en improvisation libre, mais participe aussi à des performances sonores et pluridisciplinaires comme *Tous les objets qui servent à enfoncer des clous ne sont pas des marteaux*, avec Gaëtan Bulourde ou *Sismographe*, avec Nicolas Desmarchelier et Yukiko Nakamura. Il a joué dans toute l'Europe, ainsi qu'aux États-Unis et au Canada. Il réalise également des installations sonores (Kunstverein à Heidelberg, festival Courant d'Art à Bourg-en-Bresse, festival Remor à Girona, Q-O2 à Bruxelles, Buda à Courtrai...) qui invitent à l'écoute et dans lesquelles la perception de l'auditeur est intimement liée à l'espace dans lequel il évolue.



Photo : Yvette Louis

Il compose des bandes-son pour la vidéo, notamment celles de Muriel Toulemonde, qui ont été diffusées dans de nombreux musées et expositions à travers le monde et dont les œuvres figurent dans les collections du Fonds National d'Art Contemporain (Paris), du Frac Limousin (Limoges), du Domaine de Chamarande (Essonne) et du Centre Pompidou – Musée National d'Art Moderne.

Il réalise des pièces radiophoniques et des documentaires sonores pour la radio, qui ont notamment été produits par Arteradio, l'Atelier de Création Sonore Radiophonique de Bruxelles et Deutschlandradio Kultur à Berlin.

6 Concert au Théâtre de l'Espace



MUSIQUE

ESPACE
LUNDI 2 DÉCEMBRE À 19H
1h / Tarif I



Master class

En lien avec le concert *Cluster Table* et dans le cadre du festival *Musique et mathématiques*, nous vous proposons d'assister à une *master class* de Stefan Neuwirth au cours de laquelle il reviendra sur le concert de Sylvain Lemêtre et Benjamin Flament. **mardi 3 décembre de 15h45 à 18h – conservatoire du Grand Besançon** entrée libre

CLUSTER TABLE

Sylvain Lemêtre & Benjamin Flament

Sylvain Lemêtre et Benjamin Flament affectionnent les brochantes, les quincailleries, les rayons bricolage. Tous deux aiment les bols tibétains mais aussi les saladiers, les gongs thaïs ou les vieux morceaux d'acier galvanisé. Ils aiment et ne comptent pas. Le plaisir est simple et archaïque. Ces deux artisans de la matière vibratoire, électroacoustique et acoustique, tenteront d'invoquer les sons oubliés, de réveiller les harmoniques fantômes, de rendre le rythme plutôt répétitif et entremêlé.

Percussions: Sylvain Lemêtre
& Benjamin Flament

7 La restitution de l'atelier

La restitution de l'atelier a eu lieu comme première partie du concert du 10 décembre.

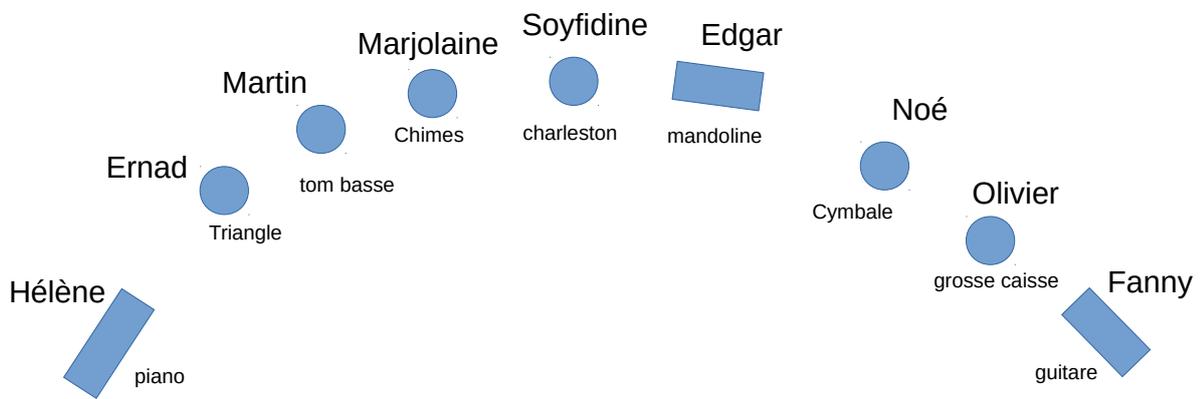
7.1 Programme du concert

Voici le programme, intitulé *Logique & Musique*.

- Edgar De Jesus Tavares : *La Récurrence de l'absurde*.
Interprètes : Edgar De Jesus Tavares (mandoline), Fanny Monnet (guitare), Hélène Degott (piano), Ernad Mehinagic (triangle, tom basse), Marjolaine Demouge (grosse caisse, chimes), Noé Guérin-Ladouce (conga, cymbale), Laure Ottmann (cheffe d'orchestre).
- Fanny Monnet : *Partition de Kripke*.
Interprètes : tous (voix).
- Hélène Degott : *Logique de la faille*.
Interprètes : Hélène Degott (piano), Martin Bermon (vibraphone).
- Marjolaine Demouge : *Logique syllogistique*.
Interprètes : Marjolaine Demouge (voix, conga), Soyfidine Kambi (voix, chimes), Noé Guérin-Ladouce (voix, charleston), Olivier Toulemonde (voix), Martin Bermon (voix, vibraphone), Fanny Monnet (voix, cymbale), Laure Ottmann (voix, tom basse).
- Soyfidine Kambi : *Équation différentielle ordinaire*.
Interprètes : Martin Bermon (vibraphone, grosse caisse, chimes), Noé Guérin-Ladouce (cymbale, vibraphone, charley), Marjolaine Demouge (conga, triangle), Olivier Toulemonde (tom basse, clave).
- Ernad Mehinagic : *La Logique du hasard*.
Interprètes : tous (voix, actions).

7.2 Scénographie des pièces

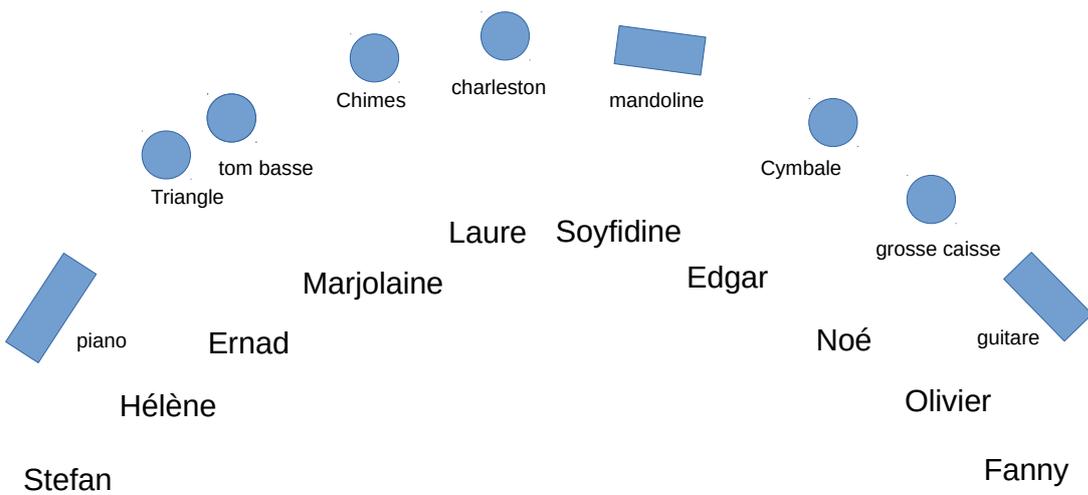
■ vibraphone ● conga ● conga ● tom basse ● claves



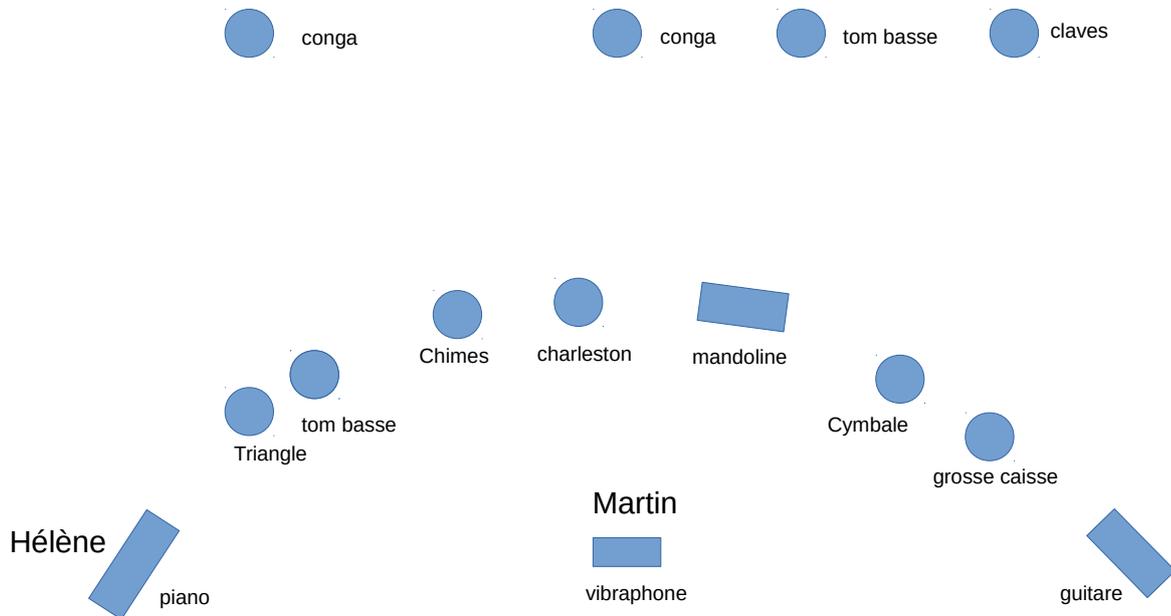
●
Laure

EDGAR – La récurrence de l'absurde

■ vibraphone ● conga ● conga ● tom basse ● claves



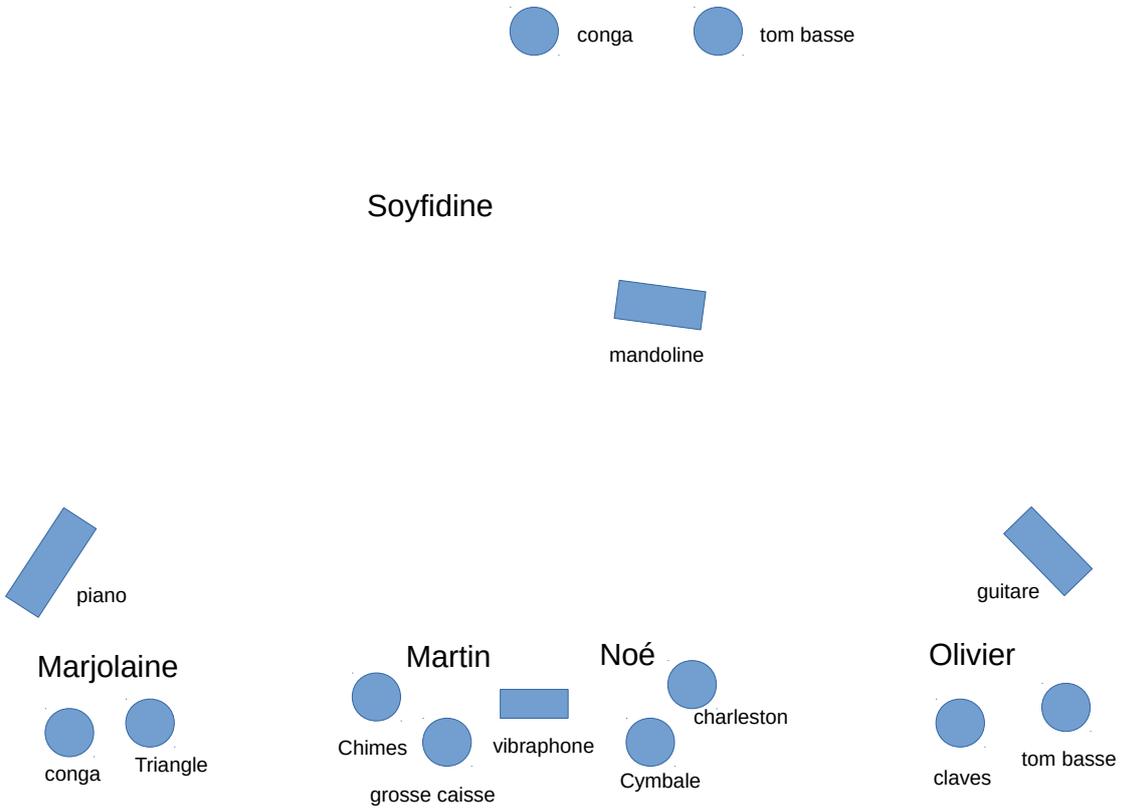
FANNY – Kripke



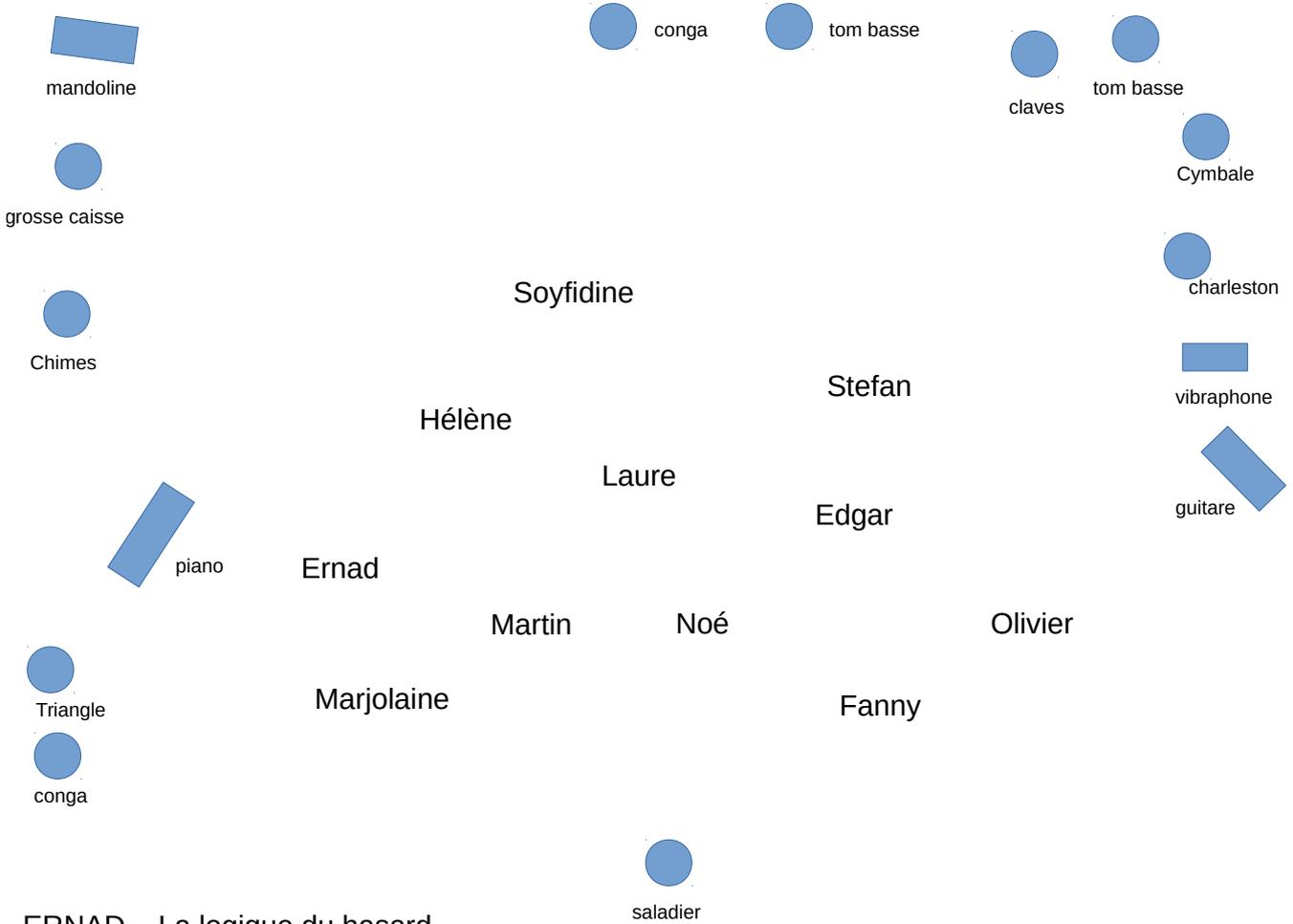
HELENE - MARTIN



MARJOLAINE – Syllogisme



SOYFIDINE – Démonstration



7.3 Livret de *Logique syllogistique* (Lewis Carroll)

	1. Les animaux qui ne ruent pas ne sont pas excitables.
	2. Les ânes n'ont pas de cornes.
	3. Un buffle peut toujours faire passer quelqu'un par dessus une barrière.
	4. Aucun animal qui rue n'est facile à avaler.
	5. Aucun animal sans corne ne peut faire passer quelqu'un par dessus une barrière.
	6. Tous les animaux sont excitables, sauf les buffles.
1 et 4	7. Les animaux excitables ne sont pas faciles à avaler.
1 et 6	8. Tous les animaux qui ne sont pas des buffles ruent.
2 et 5	9. Aucun âne ne peut faire passer quelqu'un par dessus une barrière.
3 et 5	10. Tous les buffles ont des cornes.
3 et 6	11. Les animaux qui ne sont pas excitables peuvent toujours faire passer quelqu'un par dessus une barrière.
7 et 3 et 6	12. Les animaux qui ne ruent pas peuvent toujours faire passer quelqu'un par dessus une barrière.
2 et 3 et 5	13. Aucun âne n'est un buffle.
4 et 1 et 6	14. Tous les animaux faciles à avaler sont des buffles.
5 et 3 et 6	15. Les animaux qui n'ont pas de cornes sont excitables.
1 et 4 et 3 et 6	16. Tous les animaux faciles à avaler peuvent toujours faire passer quelqu'un par dessus une barrière.
7 et 6 et 3 et 5	17. Les animaux qui ne ruent pas ont des cornes.
7 et 5 et 3 et 6	18. Tous les ânes sont excitables.
7 et 2 et 5 et 3 et 6	19. Tous les ânes ruent.
4 et 1 et 6 et 3 et 5	20. Tous les animaux faciles à avaler ont des cornes.
4	
1 et 4 et 2 et 5 et 3 et 6	21. Les ânes ne sont pas faciles à avaler.
1	

7.4 Livret de *Équation différentielle ordinaire*

Soit l'équation différentielle (E) $ay'' + by' + cy = 0$

On pose $y(x) = z(x)\exp(rx)$

$$y'(x) = z'(x)\exp(rx) + rz(x)\exp(rx) = [z'(x) + rz(x)]\exp(rx)$$

$$y''(x) = [z''(x) + rz'(x)]\exp(rx) + r[z'(x) + rz(x)]\exp(rx)$$

$$= [z''(x) + rz'(x) + rz'(x) + r^2 z(x)]\exp(rx)$$

$$= [z''(x) + 2rz'(x) + r^2 z(x)]\exp(rx)$$

Vérifions l'équation homogène

$$(E) ay'' + by' + cy = 0$$

$$\Leftrightarrow a[z''(x) + 2rz'(x) + r^2 z(x)]\exp(rx) + b[z'(x) + rz(x)]\exp(rx) + cz(x)\exp(rx) = 0$$

$$\Leftrightarrow [az''(x) + (2ar + b)z'(x) + (az^2 + br + c)z(x)]\exp(rx) = 0 \quad (\div \exp(rx))$$

$$\Leftrightarrow az''(x) + (2ar + b)z'(x) + (az^2 + br + c)z(x) = 0 \quad (r \text{ racine})$$

$$\Leftrightarrow az''(x) + (2ar + b)z'(x) = 0 \div a$$

$$\Leftrightarrow z''(x) + (2r + b/a)z'(x) = 0 \quad (E')$$

L'équation (E') est une équation homogène du premier ordre en z' , donc :

$$z'(x) = k \exp((-2r + b/a)x)$$

Il reste à intégrer z' puis revenir à y .

$$\bullet \Delta > 0, r \neq -b/2a \Leftrightarrow 2r + b/2a \neq 0$$

$$\text{On intègre alors } z' : z(x) = \int z'(x) dx = \int k e^{-(2r+b/a)x} dx = -(-k)/(2r+b/a) \exp(-(2r+b/a)x) + k'$$

On pose : $\lambda = -k/(2r+b/a)$ et $\mu = k'$ et l'on revient à y :

$$y(x) = z(x) \exp(rx) = \lambda \exp(-(2r+b/a)x) \exp(rx) + \mu \exp(rx)$$

$$\Leftrightarrow y(x) = \lambda \exp(-(r+b/a)x) + \mu \exp(rx)$$

La somme des racines vaut $S = -b/a$ donc $r+b/a$ est la deuxième racine.

Conclusion : si $\Delta > 0$, alors : $y(x) = \lambda \exp(r_1 x) + \mu \exp(r_2 x)$

• $\Delta = 0$, $r = -b/2a$ donc $z'(x)=k \Rightarrow z(x)=kx+k'$

on pose $\mu=k$ et $\lambda=k'$ et on revient à $y : y(x)=z(x)\exp(r_0x) =(\lambda + \mu x)\exp(r_0x)$

Conclusion : si $\Delta = 0$, alors : $y(x) =(\lambda + \mu x)\exp(r_0x)$

• $\Delta < 0$, Deux racines complexes conjuguées, on prend : $r = -b/2a+ i\omega$

donc $z'(x) = ke^{-2i\omega x}$, on intègre z' sur $C : z(x) = -k/2i\omega \exp(-2i\omega x) + k'$

On revient à $y :$

$y(x)=(-k/2i\omega \exp(-2i\omega x)+k')\exp((-b/2a+i\omega)x)$

$=\exp((-b/a)x) (-k/2i\omega \exp(-i\omega x)+ k'\exp(i\omega x))$

1^{er} : a , = , 2 , i ω (fais aussi les <, >, ‡) (Noé)

2^e : b , z(x) , Δ (Marjolaine)

3^e : c , exp(...), r , μ (Martin)

4^e : y , k , λ (Olivier)

7.5 Plaquette du concert *Logique et musique*

INTRODUCTION

Le concert se compose de six pièces créées autour du thème de la logique. Conçues et interprétées par les élèves et les professeurs de notre projet Musique & mathématiques, ces pièces nécessitent l'utilisation de :

- sept percussions différentes (dont la nomenclature peut varier en fonction de la disponibilité du lieu);
- un clavier;
- un vibraphone (voire xylophone ou marimba);
- un rétroprojecteur afin de pouvoir visualiser les schémas mathématiques.

La durée actuelle du concert est d'environ quarante minutes. Ces pièces peuvent être jouées dans des lieux divers et ne nécessitent pas un espace scénique très important, comme en témoigne le schéma ci-dessous représentant la scénographie de la pièce la plus demandeuse spatialement parlant.

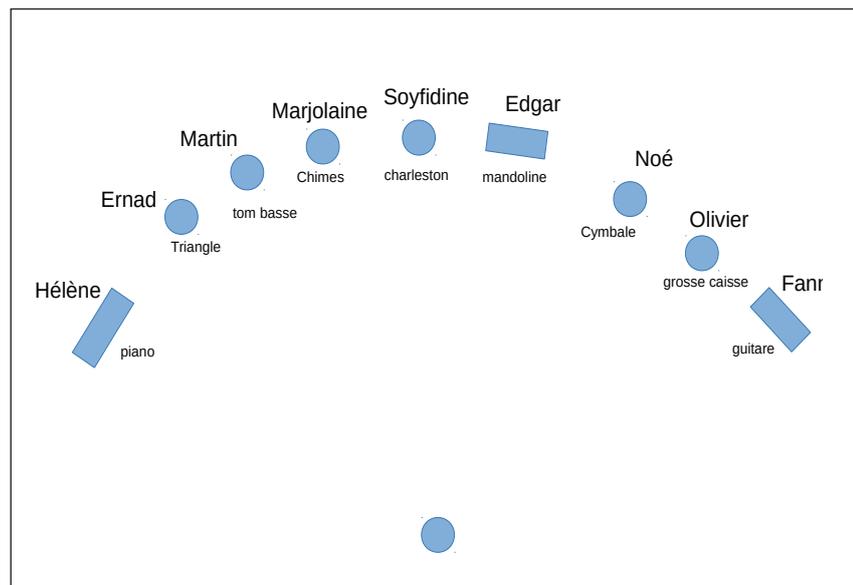
PRÉSENTATION DES PIÈCES

LA RÉCURRENCE DE L'ABSURDE – Edgar De Jesus Tavares

Durée: 7 minutes

Instruments: Voix, 6 percussions, clavier, mandoline, guitare.

En logique, les connecteurs logiques sont des opérateurs agissant sur des propositions: ils donnent lieu à un calcul, le calcul propositionnel. Cette pièce utilise les connecteurs logiques afin de coordonner le jeu des percussions entre elles et d'induire l'évolution harmonique des parties de Mandoline, Piano et Guitare.



scénographie de *La récurrence de l'absurde*

LA LOGIQUE DU HASARD - Ernad Mehinagic

Durée: 5 minutes

Instruments: voix, diverses interventions corporelles sonores.

Au travers de cette pièce, Ernad Mehinagic met la logique à l'épreuve du hasard. Les musiciens et acteurs deviennent les exécutants des actions aléatoires qu'ils découvrent au fur et à mesure du déroulement de la pièce.

LOGIQUE DE LA FAILLE - Hélène DeGott

Durée: 8 minutes

Instruments: piano, vibraphone

Contrairement aux acceptions classiques et nombreuses du concept de logique souvent associé à l'intellect et donc anthropocentrique, Hélène, elle, recherche le sens inéluctable et irréfutable, intemporel et universel, donc absolu de ce concept. Elle associe la logique à celle qui régit les lois naturelles physiques et corporelles.

Pour cela, elle a cherché à transposer musicalement la graphie fournie par différents éléments naturels dont les analogies formelles avec le système de notation musicale pouvaient s'étendre jusqu'aux lignes d'une partition.

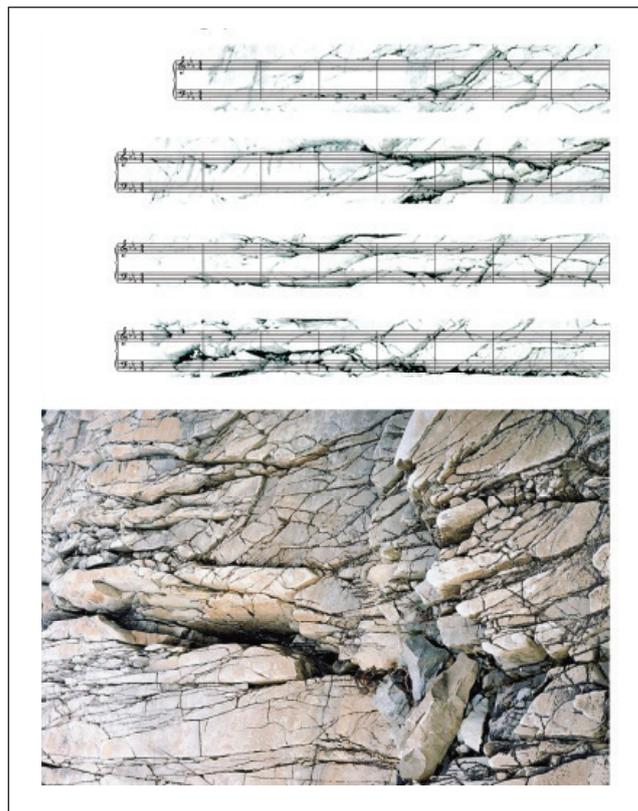


Photo de roche et transcription musicale de la *Logique de la faille*

LOGIQUE SYLLOGISTIQUE – Marjolaine Demouge

Durée: 10 minutes

Instruments: voix, percussions (Conga, chimes, charleston, vibraphone, cymbales, tom basse)

Le syllogisme est la forme classique d'un argument logique tel qu'on le retrouve dans la logique traditionnelle issue d'Aristote. Objet de nombreux travaux en deux millénaires, la syllogistique reste la doctrine dominante en logique jusqu'au 19^e siècle.

Marjolaine Demouge s'est inspirée de l'ouvrage *Logique sans peine* qui rassemble les textes de Lewis Carroll. Tout en suivant les principes logiques et avec beaucoup d'humour, Marjolaine Demouge s'est amusée à combiner entre elles les propositions énoncées ci-dessous afin d'aboutir à certaines vérités totalement fantaisistes. Les propositions correspondant chacune à une phrase et une percussion différente s'enchevêtrent rythmiquement de manière humoristique.

- Tous les animaux qui ne sont pas des buffles ruent.
9. 2. et 5.
Aucun âne ne peut faire passer quelqu'un par-dessus une barrière.
10. 3. et 5.
Tous les buffles ont des cornes.
11. 3. et 6.
Les animaux qui ne sont pas excitables peuvent toujours faire passer quelqu'un par-dessus une barrière.

(3 phrases)

12. 1. et 11. ET 3. et 8.
Les animaux qui ne ruent pas peuvent toujours faire passer quelqu'un par-dessus une barrière.
13. 2. et 10. ET 3. et 9.
Aucun âne n'est un buffle.
OU
Aucun buffle n'est un âne.
14. 4. et 8. ET 6. et 7.
Les animaux qui ne sont pas des buffles ne sont pas faciles à avaler.
OU
Tous les animaux faciles à avaler sont des buffles.
15. 5. et 11. ET 6. et 10.
Les animaux qui ne sont pas excitables ont des cornes.
OU
Les animaux qui n'ont pas de cornes sont excitables.

(4 phrases)

16. 7. et 11.
Tous les animaux faciles à avaler peuvent toujours faire passer quelqu'un par-dessus une barrière.
17. 8. et 10.
Les animaux qui ne ruent pas ont des cornes.
18. 9. et 11.
Tous les ânes sont excitables.

(5 phrases)

19. 1. et 18. ET 2. et 17.
Tous les ânes ruent.
20. 4. et 17. ET 5. et 16.
Tous les animaux faciles à avaler ont des cornes.

(6 phrases)

21. 7. et 18. ET 9. et 16.
Les ânes ne sont pas faciles à avaler.

Syllogismes extraits de *Logique sans peine* de Lewis Carroll

ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE ORDINAIRE – Soyfidine Kambi

Durée: 12 minutes

Instruments: voix, percussions (vibraphone, grosse caisse, conga, chimes, charleston, triangle, charley, cymbales, tom basse, clave)

En mathématiques, une équation différentielle ordinaire (parfois simplement appelée équation différentielle et abrégée en ÉDO) est une équation différentielle dont la ou les fonctions inconnues ne dépendent que d'une seule variable; elle se présente sous la forme d'une relation entre ces fonctions inconnues et leurs dérivées successives. Soyfidine énonce dans un premier temps cette démonstration de manière théâtrale dans laquelle chaque particule mathématique est illustrée par le son d'un instrument, pour dans un second temps laisser le rythme des percussions énoncer la démonstration « encodée » musicalement.

$$= [z''(x) + 2rz'(x) + r^2 z(x)] \exp(rx)$$

Vérifions l'équation homogène

$$(E) ay'' + by' + cy = 0$$

$$a[z''(x) + 2rz'(x) + r^2 z(x)] \exp(rx) + b[z'(x) + rz(x)] \exp(rx) + cz(x) \exp(rx) = 0$$

$$[az''(x) + (2ar + b)z'(x) + (az^2 + br + c)z(x)] \exp(rx) = 0 \quad (\div \exp(rx))$$

$$az''(x) + (2ar + b)z'(x) + (az^2 + br + c)z(x) = 0 \quad (r \text{ racine})$$

$$az''(x) + (2ar + b)z'(x) = 0 \div a$$

$$z''(x) + (2r + b/a)z'(x) = 0 \quad (E')$$

L'équation (E') est une équation homogène du premier ordre en z', donc

$$z'(x) = k \exp((-2r + b/a)x)$$

Il reste à intégrer z' puis revenir à y.

$$2r + b/2a \neq 0$$

On intègre alors z' : $z(x) = \int z'(x) dx = \int k e^{-(2r+b/a)x} dx = -k/(2r+b/a) \exp(-kx)$

On pose : $\lambda = -k/(2r+ba)$ et $\mu = k'$ et l'on revient à y :

$$y(x) = z(x) \exp(rx) = \lambda \exp(-(2r+b/a)x) \exp(rx) + \mu \exp(rx)$$

$$y(x) = \lambda \exp(-(r+b/a)x) + \mu \exp(rx)$$

La somme des racines vaut $S = -b/a$ donc $r+b/a$ est la deuxième racine.

$$\text{Conclusion : si } \Delta > 0, \text{ alors : } y(x) = \lambda \exp(r_1 x) + \mu \exp(r_2 x)$$

Équation différentielle ordinaire

Bilan du projet “Musique et mathématiques”

Table des matières

1 Le projet	1
2 La communication	6
3 Le financement	7
4 Les perspectives	7
5 Dossier de presse	8

1 Le projet

Ce projet a été porté par Stefan Neuwirth, maître de conférences en mathématiques, et Olivier Toulemonde, musicien, auxquels s’est joint Martin Meyer, maître de conférences en mathématiques. Claudia Rakotoson, secrétaire du Département de mathématiques, a assuré le suivi financier du projet. Nous avons aussi bénéficié du suivi d’Élodie Méreau, chargée de projets culturels au Service Sciences, arts et culture, ainsi que du soutien des services du CRR du Grand Besançon (Stéphane Bigot et Roseline Cunin) et du FRAC Franche-Comté (Lucile Balestreri, Annette Griesche et Mathias Mazoyer).

Le projet articule un cours de troisième année de la licence de mathématiques, *Culture mathématique*, d’un volume de 24 heures, avec un programme de manifestations autour de la thématique du projet. Il est proposé comme unité libre (UEL) sur l’ensemble de l’université et aussi comme enseignement de 4^e cycle au conservatoire. Il donne lieu à un site sur moodle, <http://moodle.univ-fcomte.fr/course/view.php?id=7321>, accessible en anonyme.

Les 12 étudiants du cours se ventilent ainsi : 8 étudiants de mathématiques, 2 étudiants du conservatoire, 1 étudiant d’informatique inscrit en UEL, 1 auditrice libre.

Les séances hebdomadaires du cours ont lieu

— soit ensemble, pour les rencontres avec les artistes ainsi que les soutenances de mémoire par les étudiants,

— soit en deux groupes parallèles, pour une partie théorique assurée par Stefan Neuwirth et un atelier de création sonore assuré par Olivier Toulemonde.

Les manifestations comprennent

— trois concerts,

— une master-class avec Jérôme Noetinger,

— une restitution des travaux de l’atelier de création sonore.

Le détail des manifestations est dans le dossier de presse, ci-joint.

Le projet profite des collaborations avec le FRAC de Franche-Comté, le Conservatoire à rayonnement régional du Grand Besançon (CRR) et Radio Campus. Le FRAC et le CRR nous ont accueillis dans leurs locaux pour certaines manifestations.



FIGURE 1 – Charles-Henry Beneteau, Christophe Havard et Anthony Taillard, *Immensity of the territory Vol. 3 : North*. Photo d'Eric Sneed.



FIGURE 2 – Alessandro Bosetti, *Acqua Sfocata, utilità del fuoco ed altre risposte concentriche*, performance pour ensemble vocal. Photo de Nicolas Waltefaugle.



FIGURE 3 – Lionel Palun et Jérôme Noetinger, Supercolor Palunar, *Video Feedback Experience*. Photo de Nicolas Waltefaugle.



FIGURE 4 – Olivier Toulemonde et les étudiants du cours, *Le théorème fondamental de l'arithmétique*. Photo de Nicolas Waltefaugle.



FIGURE 5 – Olivier Toulemonde et les étudiants du cours, *La loi des grands nombres*. Photo de Nicolas Waltefaugle.

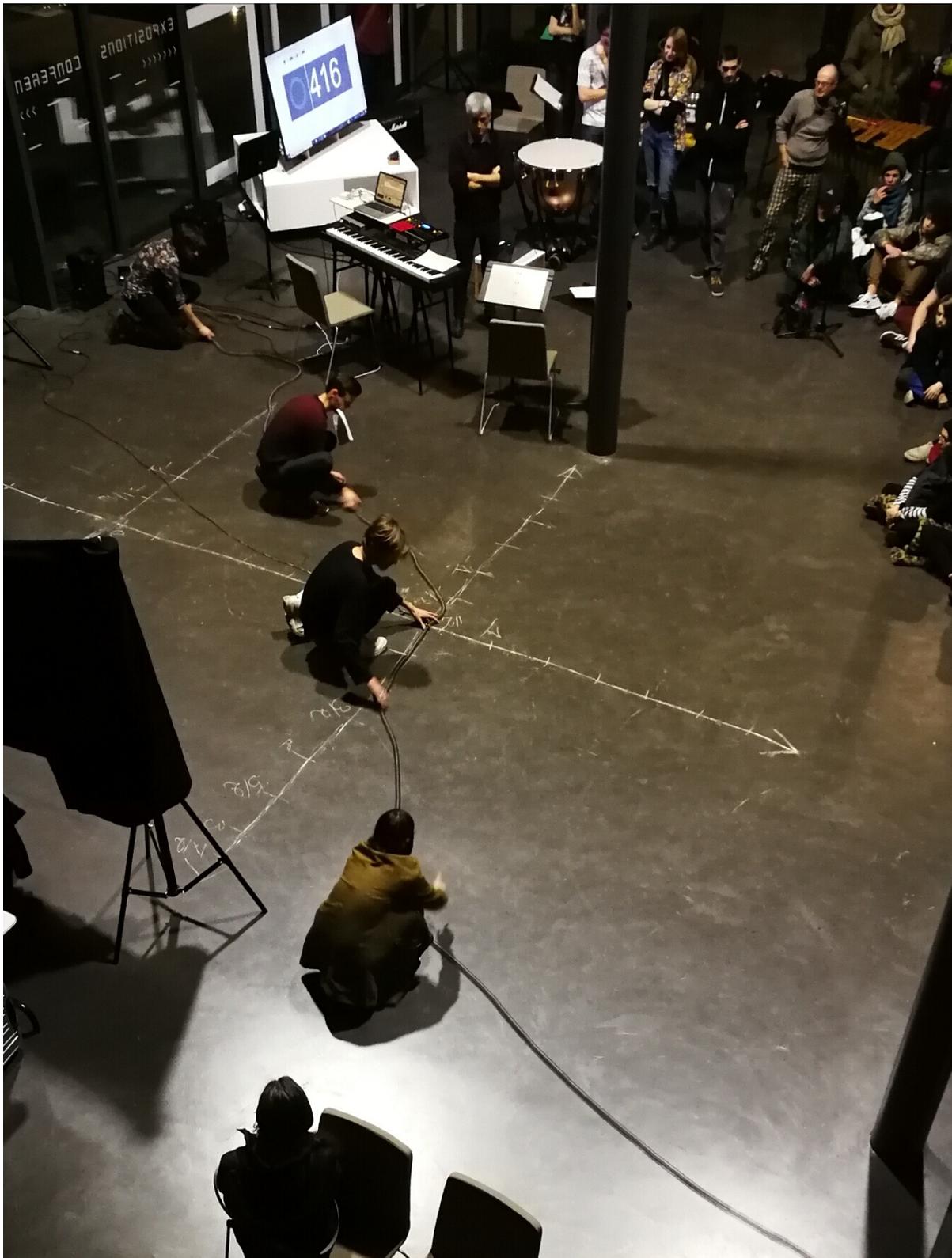


FIGURE 6 – Olivier Toulemonde et les étudiants du cours, *Le théorème fondamental de l'analyse*. Photo de Serge Galliot.

2 La communication

Le programme entier est présenté dans un dossier de presse conçu par Roseline Cunin, du CRR, largement diffusé et ci-joint, ainsi que sur le site web <http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>.

Les manifestations ont été annoncées par une affiche, un kakemono et des flyers conçus par Roseline Cunin, de mails, sur <http://actu.univ-fcomte.fr>, sur <https://www.facebook.com/Musique-et-Math%C3%A9matiques-210008779404481>, dans le programme des manifestations *Vivo!* (<https://vivo.ubfc.fr/programme/besancon>), du CRR (<http://www.conservatoire.grandbesancon.fr/faire-sonner-les-theoremes>) et du FRAC (<https://www.frac-franche-comte.fr/fr/concert-musique-mathematiques-alessandro-bosetti> et <https://www.frac-franche-comte.fr/fr/concert-musique-mathematiques-super-color-palunar>).

Deux dates du projet ont été présentées dans des émissions du magazine *UniversCité* de Radio Campus, réécoutables en ligne : <https://www.mixcloud.com/lanouvellepilage/la-plage-2811-le-dernier-jour-o%C3%B9-j%C3%A9tais-petite-concert-super-color-palunar-chronique-gameur> et <https://www.mixcloud.com/lanouvellepilage/la-plage-1212-performance-pour-ensemble-vocal-s%C3%A9rie-sonore-concert-%C3%A0-la-poudrie%C3%A8re>.

Le magazine *Diversions* a couvert la performance d'Alessandro Bosetti avec un article et une vidéo (<http://www.diversions-magazine.com/frac-franche-comte-danse-musique-et-mathematiques-les-6-et-13-decembre-a-la-cite-des-arts>).

Frac Franche-Comté Danse, musique et mathématiques

Le Frac Franche-Comté, parallèlement à ses expositions, propose régulièrement des rendez-vous, qu'il s'agisse de conférences de découverte sur l'art contemporain, de nocturnes traitant de thématiques particulières, de performances ou d'ateliers. En décembre, le Frac proposera notamment deux rendez-vous, l'un en rapport avec la danse, l'autre mêlant musique et mathématiques. Deux performances à découvrir en entrée libre.

Le jeudi 6 décembre à 20h, la Cité des Arts accueillera **Marion Blondeau**, qui présentera sa création *f'm*, autour de questions en lien avec la représentation féminine, sa parole intime mais aussi les discriminations qui peuvent s'y rapporter. Le point de départ de *f'm*, c'est une rencontre avec Amira Chebli, comédienne, danseuse et féministe tunisienne. Mais c'est également une certaine « difficulté de s'identifier au paysage féministe contemporain » qui est à l'origine de cette création. Marion Blondeau a donc souhaité explorer la question féministe par le corps et le ressenti de lui-même. Pour évoquer la représentation du corps de la femme, des portraits vidéo « parlés et dansés » de femmes tunisiennes et françaises, sont projetés sous forme d'installation, en parallèle du solo de Marion Blondeau, *f'm* devenant ainsi une polyphonie. Des extraits des enregistrements sonores issus des tournages composent en partie l'espace sonore créé par Clément Roussillat. Dans *f'm* le corps, qui passe par différents états, de l'adolescence à l'âge adulte, tantôt femme, animal ou enfant, est tour à tour contraint et vecteur de liberté.



Alessandro Bosetti «Acqua Sfocata, Utilità del Fuoco ed altre Risposte concentriche», photo André Delhaye © Fundação de Serralves, Porto

Le jeudi d'après, 13 décembre, ce sont les mathématiques qui investiront une nouvelle fois l'espace du Frac Franche-Comté. De 17h à 22h, une performance pour ensemble vocal sera donnée, portée par des participants venus d'horizons divers, qui pénètrent dans un univers alternatif composé de paroles. **Alessandro Bosetti**, qui est à l'origine de ce projet, chemine sur une frontière entre musique et langage parlé, et crée des compositions abstraites dont le matériau de base est très divers - entretiens enregistrés, sons acoustiques et électro-acoustiques, pratiques instrumentales, vocales, numériques... -. C'est une sculpture linguistique qui sera proposée le 13 décembre, dont la structure sera élaborée à partir de règles se rapprochant de la

géométrie. Des modèles d'interactions sont proposés pour faire évoluer la pièce sonore, mais chaque participant est libre de parler de ce qu'il souhaite en entrant dans cet espace tissé de sons.

- Paul Sobrin -

À suivre au Frac Franche-Comté, Cité des Arts de Besançon : Marion Blondeau, *f'm*, 6 décembre à 20h
Alessandro Bosetti, *Acqua Sfocata, utilità del fuoco ed altre risposte concentriche*, 13 décembre de 17h à 22h

FIGURE 7 – Article paru dans le magazine *Diversions*.

3 Le financement

Voici comment ont été employés

- le financement de 1500 euros par la DRAC et le Service Sciences, arts, culture ;
- le financement de 2000 euros par le CRR.

PROJET : Concert Maths & Musique 2018

Budget : 3500€

Nom, Prénom / Fournisseur	Libellé de la commande (Lieu, date, détail commande, Nom)	Évènement	Montant
GUSO	Cotisation Jérôme Noetinger	Concert maths et musique	495,11 €
GUSO	Cotisation Lionel Palun	Concert maths et musique	259,03 €
Imprimerie UFC	Impression poster	Concert maths et musique	35,00 €
ISTHAR	Prestation de M. Olivier TOULEMONDE	Concert maths et musique	1 485,00 €
Jerôme NOETINGER	Rémunération	Concert maths et musique	504,89 €
Jerôme NOETINGER	Déplacement	Concert maths et musique	206,00 €
Lionel PALUN	Rémunération	Concert maths et musique	240,95 €
Lionel PALUN	Déplacement	Concert maths et musique	146,90 €
SACD	Droits d'auteurs	Concert maths et musique	131,38 €
TOTAL DES DÉPENSES			3 504,26 €

La manifestation *Vivo!* organisée par l'Université Bourgogne-Franche-Comté a financé le concert du 13 octobre. Le FRAC a financé la performance du 13 décembre. Le FRAC a aussi participé matériellement au concert du 29 novembre.

L'argent provisionné pour la communication n'a pas été dépensé parce que la communication a été prise en charge par le CRR.

Les organisateurs du projet ont personnellement pris en charge l'hébergement des musiciens du concert du 13 octobre. Le FRAC a pris en charge l'hébergement pour les deux autres dates.

4 Les perspectives

Cette troisième année de *Musique et mathématiques* a rencontré un succès considérable auprès des étudiants et du public, et cette thématique recèle des versants encore inexplorés.

Alors que l'APA 2018 a voulu faire sonner les théorèmes, les phénomènes étudiés cette année nous mènent sur la piste de rapports entre musique et logique.

Nous avons donc répondu à l'APA 2019 pour approfondir notre recherche en creusant le sillon de cette thématique.

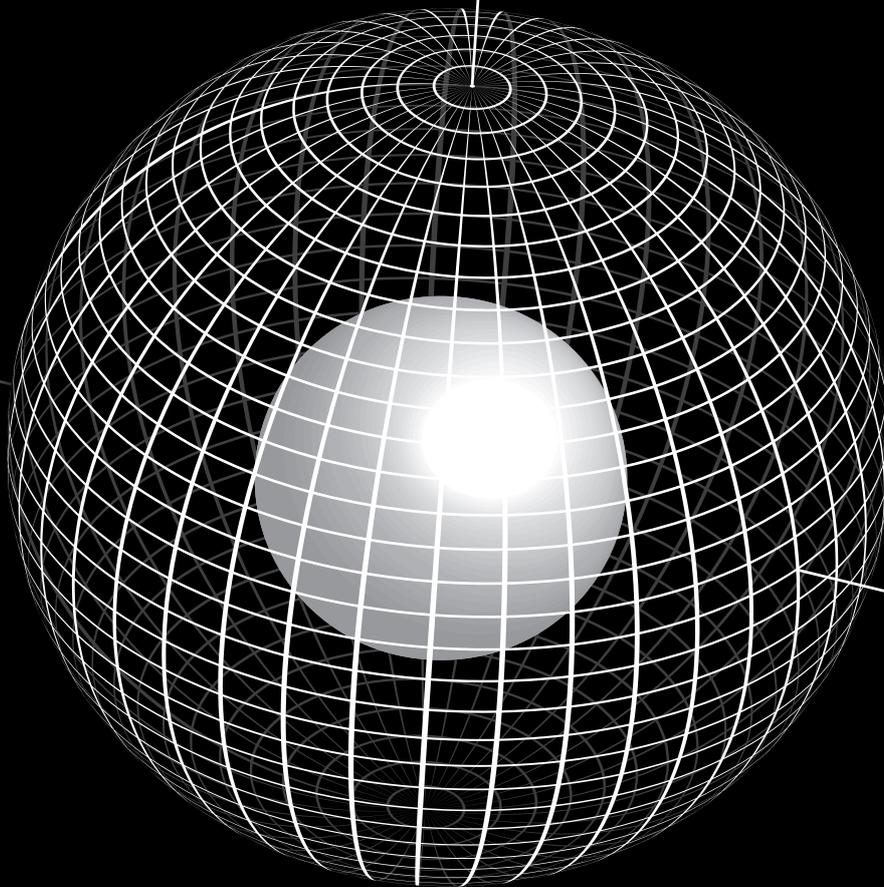
Nous allons continuer les partenariats engagés et nous débutons un partenariat avec Les deux scènes.

MUSIQUE & MATHÉMA- TIQUES

sept. > déc. 2018

faire sonner
les théorèmes

—
Université de Franche-Comté
& CRR du Grand Besançon
& Frac Franche-Comté



concerts

—

entrée libre

[dans la limite
des places disponibles]

+ d'infos

sur la page facebook
@Musique.Mathématiques

—

& sur les sites :

www.conservatoire.grandbesancon.fr

www.frac-franche-comte.fr

MUSIQUE & MATHÉMATIQUES

Faire sonner les théorèmes

Pour la quatrième année consécutive, le cours de licence Culture mathématique revient sur le thème Musique & Mathématiques en l'ouvrant au monde de la musique vivante, avec pour défi cette année de faire sonner les théorèmes. Le cours pose l'hypothèse d'un lien intime entre les deux disciplines pour approfondir la connaissance de l'une à partir de l'autre, et part à la découverte de la musique contemporaine. L'enjeu de ce cours est d'ouvrir un champ d'investigation dans lequel les étudiants sont invités à l'écoute et les musiciens invités au dialogue.

Au cours de ce trimestre, trois rendez-vous sont donnés au public pour découvrir le travail d'artistes sonores, de musiciens et de compositeurs, tous engagés dans différents courants de la musique contemporaine.

Dans le cadre d'un appel à projets artistiques proposé par l'Université de Franche-Comté et la DRAC Bourgogne-Franche-Comté, ces concerts sont organisés conjointement sous l'égide de l'Université de Franche-Comté, du Frac Franche-Comté et du Conservatoire à Rayonnement Régional du Grand Besançon.

Contacts presse

Stefan Neuwirth - stefan.neuwirth@univ-fcomte.fr - 06 95 94 32 67

Olivier Toulemonde - contact@olivier-toulemonde.com - 06 95 02 98 97

CONCERTS [ENTRÉE LIBRE TOUT PUBLIC]

—

SAMEDI 13 OCTOBRE – 20H

[Salle de conférence de l'Observatoire]

41 bis avenue de l'Observatoire, 25000 Besançon

Le Studio d'en Haut, *Immensity of the territory Vol. 3 : North*

Un voyage musical, sonore et visuel à travers des paysages et une histoire de l'Amérique.

> Dans le cadre de la manifestation VIVO! Création scientifique et recherche artistique.

—

JEUDI 29 NOVEMBRE – 20H

[Frac Franche-Comté, Cité des arts]

2 passage des arts, 25000 Besançon

Lionel Palun et Jérôme Noetinger, *Supercolor Palunar, Video Feedback Experience*

—

JEUDI 13 DÉCEMBRE – 17H > 22H

[Frac Franche-Comté, Cité des arts]

2 passage des arts, 25000 Besançon

Alessandro Bosetti, *Acqua Sfocata, utilità del fuoco ed altre risposte concentriche*, performance pour ensemble vocal.

COURS/ATELIER [POUR LES ÉLÈVES DU CRR]

—

LES JEUDIS DE 15H45 À 18H, DU 20 SEPTEMBRE AU 15 NOVEMBRE

Ce cours/atelier réunit des étudiants de musique et de mathématiques pour réfléchir à la relation que peuvent entretenir leurs disciplines respectives dans la création. Nous nous appuierons sur l'étude d'œuvres musicales pour découvrir et comprendre le lien profond qui unit la musique et les mathématiques, et nous tenterons de faire sonner les théorèmes en composant et en interprétant ensemble une œuvre sonore à partir de notions mathématiques. Ce cours/atelier offre aux étudiants la possibilité de mener un travail de recherche, d'approcher le travail de composition et de conceptualisation, et d'expérimenter de nouvelles techniques d'interprétation et de nouveaux gestes instrumentaux spécifiques à la musique contemporaine. Ce cours/atelier sera jalonné de rencontres avec les musiciens du programme Musique & Mathématiques.

CONCERTS DÉTAILLÉS

—

13 OCTOBRE - 20H

Le Studio d'en Haut, *Immensity of the territory Vol. 3 : North*

Un voyage musical, sonore et visuel à travers des paysages et une histoire de l'Amérique.

Depuis bientôt dix ans les trois musiciens du spectacle musical *Immensity of the territory* mixent des phonographies, fruits de leurs collectages aux États-Unis, avec des guitares dont certaines sont augmentées de dispositifs motorisés contrôlés à distance. Telle des bandes originales, la musique composée et jouée en direct par le trio accompagne leurs propres films tournés dans l'immensité du territoire américain.

Ce troisième volume est orienté du côté des explorations pionnières le long du Missouri, des romanciers du Montana, des sites industriels bordant le Michigan et des forêts canadiennes...



© Eric Sneed

—

29 NOVEMBRE - 20H

Lionel Palun et Jérôme Noetinger, *Supercolor Palunar, Video Feedback Experience*

Deux projections superposées, l'une créée par le son, l'autre alimentée par un feedback vidéo de la précédente. Le son génère de l'image. L'image génère du son. Le téléviseur est amplificateur, la caméra devient micro, le synthétiseur est source de lumière, les micros la colorent et la table de mixage brouille le tout. Et c'est un signal électrique commun qui est le matériau du duo. Une expérience distendue de sons dénaturés et de couleurs craquées.



© Supercolor Palunar



© Alessandro Bosetti, photo :
André Delhaye, Fundação
de Serralves, Porto.

13 DÉCEMBRE - 17H > 22H

Alessandro Bosetti, *Acqua Sfocata, utilità del fuoco ed altre risposte concentriche.*

Performance pour ensemble vocal.

La performance est pensée pour se dérouler sur une longue durée. Les acteurs, des participants volontaires qui peuvent venir de milieux très différents, donnent forme à une sculpture linguistique qui se construit grâce à un ensemble de règles qui relèvent quasiment de la géométrie. Ces règles viennent organiser, moduler et façonner musicalement ce qui ressemble à une conversation détendue et spontanée. Une personne, qui tient le rôle de prompteur, propose des modèles d'interaction, brisant les symétries, jouant avec l'ambiguïté entre le son et la parole. Pendant cinq heures, les participants viennent habiter la simulation d'une géographie, d'une polyphonie de relations ; ils sont libres d'utiliser le langage à leur guise, de parler de ce qu'ils veulent au sein d'un univers alternatif, où la langue est comme soumise aux lois de la physique et de la logique.

LES INTERVENANTS

-



© Eric Sneed

STUDIO D'EN HAUT CHARLES-HENRY BENETEAU, CHRISTOPHE HAVARD, ANTHONY TAILLARD

immensityoftheterritory.fr

Charles-Henry Beneteau : guitare acoustique, guitare motorisée commandée à distance. Photographie, montage et programmation vidéo. D'une formation classique et récompensé de plusieurs prix internationaux, il donne de nombreux concerts en France et à l'étranger, en duo et en quatuor de guitares. Il se consacre aussi à la musique ancienne en étudiant le théorbe et la guitare baroque. Membre de l'ensemble l'ARIA (Académie de Recherches sur l'Interprétation Ancienne), de l'ensemble *Tirsi e Clori*, il est invité régulièrement comme continuiste dans divers ensembles baroques. Musicien pluridisciplinaire, attiré par les chemins de traverse, il pratique également la guitare électrique, l'improvisation, la musique contemporaine et expérimentale. En 2003 il crée avec Christophe Havard le duo *ABS(.)HUM*, qui sera rejoint en 2008 par le musicien Anthony Taillard pour le projet *Immensity of the Territory*. Il est membre de l'ensemble *Minisym*, créé par Amaury Cornut, qui se consacre à la musique de *Moondog*. Parallèlement à son parcours de création, Charles-Henry Beneteau enseigne la guitare.

Christophe Havard : live electronics, guitare motorisée commandée à distance. Phonographie, prise de sons. À la fois compositeur (musique électroacoustique et instrumentale), interprète, improvisateur et artiste sonore, il commence sa carrière comme saxophoniste de jazz et s'oriente progressivement vers les musiques contemporaines, l'électroacoustique, l'improvisation libre et l'art sonore. C'est en explorant toutes ces esthétiques qu'il crée aussi des musiques pour le théâtre, la danse, le spectacle jeune public et la radio. Ses productions se caractérisent par la qualité du timbre, le placement du son dans l'espace et la rencontre entre l'instrumental et le field recording. Ses créations ont été présentées en France et à l'étranger (États-Unis, Canada, Taïwan, Europe). Parallèlement à son parcours de création, Christophe Havard enseigne le saxophone et participe régulièrement à des ateliers pédagogiques liés à l'art sonore.

Anthony Taillard : guitare acoustique, guitare électrique et préparée. Captation et montage vidéo. Guitariste depuis 1990, il s'intéresse très tôt au développement de nouvelles lutheries et à la préparation d'instruments tels que la guitare, la basse ou le piano. Suivant les esthétiques (musique contemporaine, expérimentale ou rock), son jeu est nourri de techniques d'open tuning, de manipulations d'effets électroniques

et de l'incorporation de corps sonores. Il participe à des groupes dans des domaines esthétiques variés : rock free/noise avec *Halfzouhair Schag*, pop raffinée du groupe *Man*, musique expérimentale ou improvisée, et répertoire contemporain avec les ensembles *Formanex* et *ONsemble*. Il a ainsi collaboré avec des musiciens tels que Keith Rowe, AMM, Phil Niblock, Mickael Pizzaro, Radu Malfatti, Taku Sugimoto, Noël Akchoté, Phil Durrant, Sylvain Chauveau, Olivier Benoit, Pascal Battus.

Il est membre de la structure de production et de création *Studio d'en Haut* depuis 1999. Il y développe ses projets personnels et collaboratifs, notamment l'orchestre d'automates *Bobbyland*, *Immensity of the Territory*, *Halfzouhair Schag*, *Subutex Social Club*.



© Supercolor Palunar

SUPERCOLOR PALUNAR JÉRÔME NOETINGER ET LIONEL PALUN

www.lionelpalun.com/supercolor

Jérôme Noetinger : dirige *Metamkine*, catalogue de vente par correspondance spécialisé dans les musiques électroacoustiques et improvisées. Membre du comité de rédaction du magazine trimestriel *Revue & Corrigée*. Membre de l'équipe du *102 rue d'Alembert* à Grenoble de 1989 à 1998 : programmation cinéma et musique. Pratique l'improvisation sur scène avec un dispositif électroacoustique regroupant selon les envies magnétophones à bande, table de mixage, synthétiseurs analogiques, hauts-parleurs, micros et électronique... Membre fondateur de la Cellule d'Intervention *Metamkine*.

Lionel Palun : il a un parcours universitaire de physicien : ingénieur de l'ENSPG (physique) et docteur de l'UJF (nanoélectronique). Il a travaillé deux ans comme enseignant-chercheur à Grenoble au LPCS (électronique). Après une rencontre avec la danse contemporaine et en particulier le travail de la *Cie Pascoli*, il bifurque vers une recherche singulière autour du rapport entre l'image et la scène, visant à faire de ce média un acteur à part entière du spectacle, au même titre que la danse, le texte, le son ou la lumière. Lionel Palun est co-fondateur de l'association *720 Digital*, membre de la collégiale du *102*, membre du comité de rédaction du magazine trimestriel *Revue & Corrigée* et a été membre pendant 5 ans du conseil d'administration de *CitéDanse*. Professionnel dans le spectacle vivant depuis 2001, il travaille l'image numérique sous ses aspects les plus divers.



© Alessandro Bosetti

ALESSANDRO BOSETTI

www.melgun.net

Le travail d'Alessandro Bosetti est basé sur la musicalité de la voix, du langage et des langues et explore la frontière entre le langage parlé et la musique. Ses compositions abstraites (sur disque, jouées lors de performances en public ou pour des diffusions radiophoniques) mêlent documents sonores et entretiens enregistrés, collages acoustiques et électro-acoustiques, stratégies relationnelles, pratiques instrumentales, explorations vocales et manipulations numériques.

Il est depuis 2000 une figure majeure de l'*Ars Acustica* et est l'auteur d'un vaste corpus d'œuvres électroacoustiques et de compositions textuelles, notamment pour des institutions telles que WDR Studio Akustische Kunst, la DeutschlandRadio ou encore le GRM, entre autres.

Ses projets récents comprennent la série de compositions et de performances *Plane / Talea* présentée entre autres dans Savvy Radio, la radio de Documenta 14, *Guryong - Voice as Trash* pour la radio nationale australienne ABC, et la pièce de théâtre musical autobiographique *Journal de Bord* en préparation pour le Gmem / *La Muse en Circuit* / Césaré - CNCM - Marseille / Paris / Reims. Alessandro Bosetti enseigne chaque été dans les cours de Phonurgia Nova à Arles.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE ET ARTISTIQUE

■



Photo : Ludovic Godard

STEFAN NEUWIRTH

Besançon

Stefan Neuwirth est mathématicien, enseignant-chercheur à l'Université de Franche-Comté depuis 1998. Il mène de front une activité de recherche aux confins de l'analyse fonctionnelle et des mathématiques constructives et une activité d'investigation en histoire et philosophie des mathématiques.

■

MARTIN MEYER

Besançon

Maître de conférences à l'Université de Franche-Comté, Martin Meyer pratique depuis l'enfance la musique (orgue, clavecin) et les arts graphiques (craie noire, lavis, lithographie). Il a animé en 2013 une unité transversale de 3^{ème} année de Licence intitulée *Art et Mathématiques*.

■



Photo : Yvette Louis

OLIVIER TOULEMONDE

Vit et travaille à Besançon

www.olivier-toulemonde.com

Mon travail artistique s'articule autour de la question du son, de sa perception et de sa propagation. Cela peut prendre la forme de concerts, de performances, de phonographie, de pièces radiophoniques ou d'installations sonores, activités diverses mais qui sont reliées par le fil de l'expérimentation sonore et de l'écoute. Au travers de mes installations sonores, j'entends mettre à l'épreuve le son dans un contexte où l'écoute peut se déployer en profondeur et où la perception de l'auditeur est intimement reliée à l'espace dans lequel il évolue.

Musicien de formation, il travaille en improvisation libre, mais participe aussi à des performances sonores et pluridisciplinaires comme « Tous les objets qui servent à enfoncer des clous ne sont pas des marteaux », avec Gaëtan Bulourde ou « Sismographe », avec Nicolas Desmarchelier

et Yukiko Nakamura. Il a joué dans toute l'Europe, ainsi qu'aux États-Unis et au Canada. Il réalise également des installations sonores (Kunstverein à Heidelberg, festival Courant d'Art à Bourg-en-Bresse, festival Remor à Girona, Q-O2 à Bruxelles, Buda à Courtrai...) qui invitent à l'écoute et dans lesquelles la perception de l'auditeur est intimement liée à l'espace dans lequel il évolue.

Il compose des bandes-son pour la vidéo, notamment celles de Muriel Toulemonde, qui ont été diffusées dans de nombreux musées et expositions à travers le monde et dont les oeuvres figurent dans les collections du Fonds National d'Art Contemporain (Paris), du FRAC Limousin (Limoges), du Domaine de Chamarande (Essonne) et du Centre Pompidou – Musée National d'Art Moderne.

Il réalise des pièces radiophoniques et des documentaires sonores pour la radio, qui ont notamment été produites par Arteradio, l'Atelier de Création Sonore Radiophonique de Bruxelles et Deutschlandradio Kultur à Berlin.

Bilan du projet “Musique et mathématiques”

Table des matières

1 Le projet	1
2 Les perspectives	5
3 La communication	5
4 Le financement	5
Dossier de presse	7

1 Le projet

Ce projet a été porté par Stefan Neuwirth, maître de conférences en mathématiques, et Olivier Toulemonde, musicien, auxquels s’est joint Martin Meyer, maître de conférences en mathématiques. Claudia Rakotoson, secrétaire du Département de mathématiques, a assuré le suivi financier du projet. Nous avons aussi bénéficié du suivi de Lucie Vidal et d’Élodie Méreau, chargées de projets culturels au Service Sciences, arts et culture, ainsi que du soutien des services du Conservatoire et du FRAC.

Le projet articule un cours de troisième année de la licence de mathématiques, *Culture mathématique*, d’un volume de 24 heures, avec un programme de manifestations autour de la thématique du projet. Il est proposé comme unité libre sur l’ensemble de l’université. Il donne lieu à un site sur moodle, <http://moodle.univ-fcomte.fr/course/view.php?id=7321>, accessible en anonyme.

Les séances hebdomadaires du cours ont lieu

— soit ensemble, pour les rencontres avec les artistes ainsi que les soutenances de mémoire par les étudiants,

— soit en deux groupes parallèles, pour une partie théorique assurée par Stefan Neuwirth et un atelier de création sonore assuré par Olivier Toulemonde.

Les manifestations comprennent

— trois concerts,

— une master-class,

— une restitution des travaux de l’atelier de création sonore.

Le détail des manifestations est dans le dossier de presse, ci-joint.



FIGURE 1 – Master-class de Lê Quan Ninh au Conservatoire le 8 novembre. Photo de Mélanie Schwartz.



FIGURE 2 – Concert de l'ensemble]h[iatus au FRAC le 9 novembre. Photo de Mélanie Schwartz.



FIGURE 3 – Concert de Sébastien Roux avec Didier Aschour, Éric Chalan et Émile Martin le 7 décembre. Photos de Nicolas Waltefaugle.

Le projet profite des collaborations avec le FRAC de Franche-Comté, le Conservatoire à rayonnement régional du Grand Besançon (CRR) et Radio Campus. Le FRAC et le CRR nous ont accueillis dans leurs locaux pour certaines manifestations.

2 Les perspectives

Cette troisième année de *Musique et mathématiques* a rencontré un succès considérable auprès des étudiants et du public, et nous pensons que cette thématique recèle des versants restés inexplorés.

Alors que l'APA 2017 a voulu dégager la notion d'espace sonore, les phénomènes étudiés cette année nous mènent sur la piste de rapports plus directs entre musique et mathématiques : en particulier, les ateliers se sont naturellement employés à « faire sonner des théorèmes ».

Nous avons donc répondu à l'APA 2018 pour approfondir notre recherche en creusant le sillon de cette thématique.

3 La communication

Le programme entier est présenté dans un dossier de presse conçu par Roseline Cunin, du CRR, largement diffusé et ci-joint, ainsi que sur le site web <http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>. Le projet se retrouve aussi dans une émission du magazine *UniversCité* de Radio Campus écoutable en ligne : <https://www.mixcloud.com/radiocampusbezak/la-musique-math%C3%A9matique-et-th%C3%A9rapeutique-%C3%A9mission-hors-les-murs-universcit%C3%A9-121017>

Les manifestations ont été annoncées par une affiche, un kakemono et des flyers conçus par Roseline Cunin, de mails, sur <http://actu.univ-fcomte.fr>, sur <https://www.facebook.com/Musique-et-Math%C3%A9matiques-210008779404481>, dans le programme des manifestations du CRR et du FRAC.

4 Le financement

La page qui suit indique comment ont été employés

- le financement de 3700 euros par la DRAC et le Service Sciences, arts, culture ;
- le financement de 1200 euros par le CRR.

Le FRAC a financé le concert du 7 décembre. Le FRAC a aussi participé matériellement au concert du 9 novembre.

L'argent provisionné pour la communication n'a pas été dépensé parce que la communication a été prise en charge par le CRR. Le Département de mathématiques a pris soin d'employer le solde de 297,38 euros à ses fins ; cet échange de bons procédés nous permettra de financer la venue d'un conférencier au printemps.

Les organisateurs du projet ont personnellement pris en charge l'hébergement et la restauration des musiciens du concert du 9 novembre.

EXERCICE 2017 / Projet APA

BUDGET = 4900€

Date	Commande Mission	Libellé de la commande	Montant BC	Montant engagé et facturé	Destination
10-27-17	16562	Rémunération Olivier TOULEMOND	292.96	292.96	ME
11-13-17	19432	ISHTAR ASSOCIATION	1485	1485	ME
11-15-17	15221	GUSO - Cotisation	207.04	207.04	ME
11-20-17	16614	SACEM	220.62	220.62	ME
11-20-17	DP directe	RYOAN-JI ASSOCIATION	2397	2397	ME
			TOTAL	4602.62	

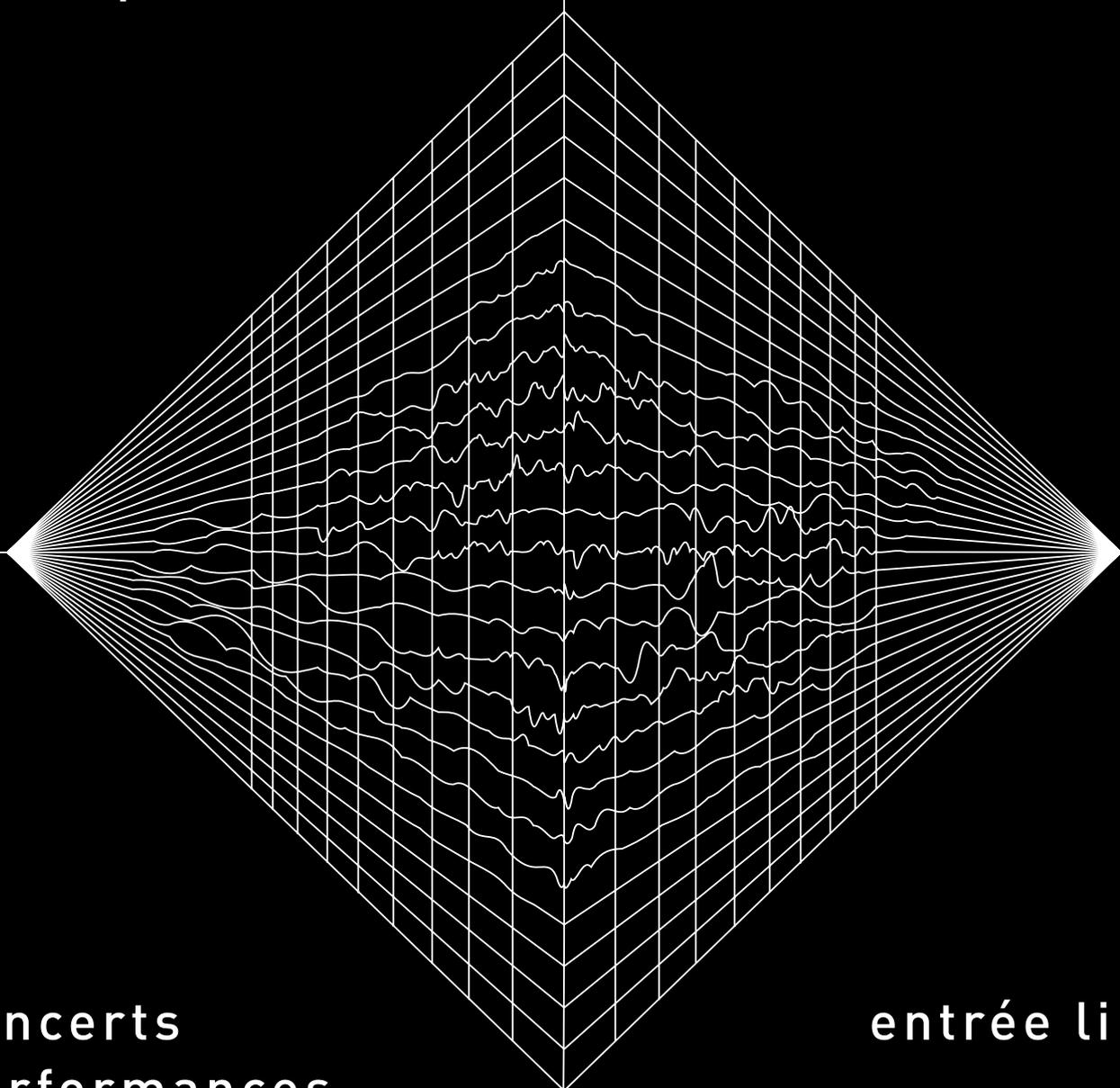
MUSIQUE & MATHÉMA- TIQUES

sept. > déc. 2017

géométrie &
espace sonore

—

Université de Franche-Comté
& CRR du Grand Besançon
& Frac Franche-Comté



concerts
performances
atelier

entrée libre

MUSIQUE ET MATHÉMATIQUES

Géométrie & espace sonore

Pour la troisième année consécutive, le cours de licence Culture mathématique revient sur le thème Musique & mathématiques en l'ouvrant au monde de la musique vivante, avec pour défi cette année d'explorer la géométrie de l'espace sonore. Le cours pose l'hypothèse d'un lien profond entre les deux disciplines pour approfondir la connaissance de l'une à partir de l'autre et part à la découverte de la musique contemporaine. L'enjeu de ce cours est donc d'ouvrir un champ d'investigation dans lequel les étudiants sont invités à l'écoute et les musiciens invités au dialogue.

Au cours de ce trimestre, trois rendez-vous sont donnés au public, pour découvrir le travail d'artistes sonores, de musiciens et de compositeurs, tous engagés dans différents courants de la musique contemporaine.

Dans le cadre d'un appel à projets artistiques proposé par l'université de Franche-Comté et la DRAC Bourgogne Franche-Comté, ces concerts sont organisés conjointement sous l'égide de l'Université de Franche-Comté, du Frac Franche-Comté et du Conservatoire à Rayonnement Régional du Grand Besançon.

Contacts presse :

Stefan Neuwirth - stefan.neuwirth@univ-fcomte.fr - 06 95 94 32 67

Olivier Toulemonde - contact@olivier-toulemonde.com - 06 95 02 98 97

CONCERTS [ENTRÉE LIBRE TOUT PUBLIC]

—

JEUDI 5 OCTOBRE – 20H

[Maison des étudiants]
Université de Franche-Comté,
36 A avenue de l'Observatoire
25000 Besançon

Olivier Toulemonde, *Empty Factory*

Installation-performance réalisée à partir de fils tendus et ressorts amplifiés.

—

JEUDI 9 NOVEMBRE – 20H30

[Frac Franche-Comté, Cité des arts]
2 passage des arts
25000 Besançon

Ensemble]h[iatus Fabrice Charles (trombone), Isabelle Duthoit (voix, clarinette)
et Lê Quan Ninh (percussions)

Concert.

Branches (1976) et *Inlets* (1977), John Cage

Vespers (1968), *Silver Streetcar For The Orchestra* (1988), *Wind Shadows* (1994)
et *In Memoriam Jon Higgins* (1984), Alvin Lucier

—

JEUDI 7 DÉCEMBRE – 20H30

[Frac Franche-Comté, Cité des arts]
2 passage des arts
25000 Besançon

Sébastien Roux, *anamorphose sonore (Besançon)*

Performance sonore réalisée par deux interprètes de l'ensemble *Dedalus*
associés à un réseau de haut-parleurs.

ATELIER [POUR LES ÉLÈVES DU CRR]

—

MERCREDI 8 NOVEMBRE

Atelier avec **Lê Quan Ninh**, percussionniste de l'ensemble]h[iatus.

Les étudiants du Conservatoire rencontreront le percussionniste Lê Quan Ninh, dans un atelier autour de son rapport à l'improvisation et la création sonore, notamment dans son utilisation des percussions. Ce travail donnera lieu à une restitution lors du concert du jeudi 9 novembre.

CONCERTS DÉTAILLÉS

—

5 OCTOBRE - 20H

Olivier Toulemonde, *Empty Factory*

Installation-performance réalisée à partir de fils tendus et ressorts amplifiés.

« Entre la chute et l'élévation
le ressort ne tranche pas
il ne sait rien
il respire »

Pierre Meunier

Une usine vidée de ses ouvriers, les machines arrêtées, et la résonance du fer comme écho à la force déployée pour courber le métal autour du vide : la fabrique du ressort.

Plusieurs longs ressorts (de 2 à 16 mètres) sont suspendus dans l'espace, dans un enchevêtrement qui rappelle autant la toile d'araignée qu'une machine électrique d'un autre âge. Le ressortier est là dans un coin. Il attend, il écoute, il guette le son. C'est lui qui a tissé la toile et qui tire les fils. Il ne fait pas grand-chose, ou plutôt il laisse faire le son.

La matière sonore provient d'un dispositif en apparence immobile – les ressorts entrent en vibration, mais de façon imperceptible à l'œil nu. Une fréquence vient s'enrouler autour du vide. D'autres entrent en friction, puis viennent s'entrechoquer, déplaçant des masses sonores imposantes dans un jeu de bascules. La fabrique prend corps dans le chant du fer.

—

9 NOVEMBRE – 20H30

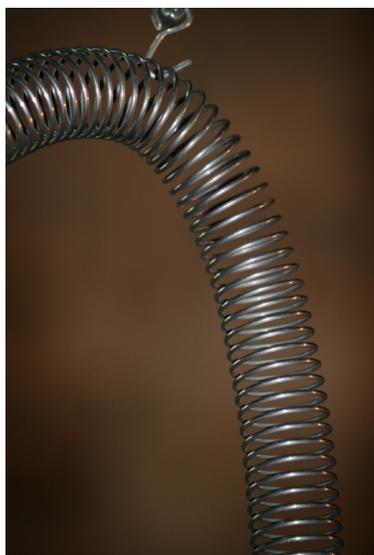
Ensemble]h[iatus Fabrice Charles (trombone), Isabelle Duthoit (voix, clarinette) et Lê Quan Ninh (percussions)

Concert.

Branches (1976) et ***Inlets*** (1977), John Cage

Vespers (1968), ***Silver Streetcar For The Orchestra*** (1988), ***Wind Shadows*** (1994) et ***In Memoriam Jon Higgins*** (1984), Alvin Lucier

Dans ce programme, l'ensemble]h[iatus explore la notion d'espace sonore et la nature des phénomènes acoustiques avec entre autres deux pièces de John Cage mettant en œuvre des objets du monde végétal et animal et l'interprétation de *Vespers*, une pièce majeure d'Alvin Lucier, très rarement jouée en France.





Coupoles de l'église Saint-Ignace de Loyola, Rome ; Photo : DR

7 DÉCEMBRE - 20H30

Sébastien Roux, *Anamorphose sonore (Besançon)*

Lors d'un séjour à Rome, Sébastien Roux a visité plusieurs lieux qui présentent la caractéristique d'être décorés par des fresques en anamorphose.

Au contact de ces œuvres, il s'est posé la question de comment traduire en sons ce jeu de perspective extrême où le visiteur doit trouver l'angle de vue précis qui permet de voir l'image non déformée. Comment imaginer un pendant sonore, où le visiteur-auditeur se livre à une exploration du champ sonore ?

Pour le Frac Franche-Comté, l'anamorphose sera constituée de deux interprètes de l'ensemble Dedalus associés à un réseau de haut-parleurs.

LES INTERVENANTS

-



Photo : Yvette Louis

OLIVIER TOULEMONDE

né en 1972

Vit et travaille à Besançon

<http://www.olivier-toulemonde.com>

Mon travail artistique s'articule autour de la question du son, de sa perception et de sa propagation. Cela peut prendre la forme de concerts, de performances, de phonographie, de pièces radiophoniques ou d'installations sonores, activités diverses mais qui sont reliées par le fil de l'expérimentation sonore et de l'écoute.

Au travers de mes installations sonores, j'entends mettre à l'épreuve le son dans un contexte où l'écoute peut se déployer en profondeur et où la perception de l'auditeur est intimement reliée à l'espace dans lequel il évolue.

Musicien de formation, il travaille en improvisation libre, mais participe aussi à des performances sonores et pluridisciplinaires comme « Tous les objets qui servent à enfoncer des clous ne sont pas des marteaux », avec Gaëtan Bulourde ou « Sismographe », avec Nicolas Desmarchelier et Yukiko Nakamura. Il a joué dans toute l'Europe, ainsi qu'aux États-Unis et au Canada.

Il réalise également des installations sonores (Kunstverein à Heidelberg, festival Courant d'Art à Bourg-en-Bresse, festival Remor à Girona, Q-O2 à Bruxelles, Buda à Courtrai...) qui invitent à l'écoute et dans lesquelles la perception de l'auditeur est intimement liée à l'espace dans lequel il évolue.

Il compose des bandes-son pour la vidéo, notamment celles de Muriel Toulemonde, qui ont été diffusées dans de nombreux musées et expositions à travers le monde et dont les œuvres figurent dans les collections du Fonds National d'Art Contemporain (Paris), du FRAC Limousin (Limoges), du Domaine de Chamarande (Essonne) et du Centre Pompidou – Musée National d'Art Moderne.

Il réalise des pièces radiophoniques et des documentaires sonores pour la radio, qui ont notamment été produites par Arterradio, l'Atelier de Création Sonore Radiophonique de Bruxelles et Deutschlandradio Kultur à Berlin.



ENSEMBLE]H[IATUS

www.ensemble-hiatus.eu

L'**ensemble]h[iatus** est un ensemble international de musique contemporaine créé à l'initiative de la violoncelliste Martine Altenburger et du percussionniste Lê Quan Ninh.

Modulaire et à géométrie variable, sa particularité est que la majorité - sinon la totalité - de ses membres possèdent à la fois une expérience d'interprète et d'improvisateur.

Les projets que présente cette formation reflètent pleinement cette réalité : plus que d'interpréter des pièces du répertoire du XX^{ème} et XXI^{ème} siècle, il s'agit pour l'ensemble de proposer des parcours mêlant pièces écrites et improvisations dans une oscillation permanente entre les deux disciplines mettant en valeur les cohérences ou les ruptures de pratiques artistiques que l'on considère trop souvent comme antinomiques. Les expériences longuement éprouvées de l'interprétation et de l'improvisation fondent la vision singulière de la musique contemporaine que l'ensemble veut partager : une musique ne venant pas seulement de celles et ceux qui l'écrivent mais aussi de celles et ceux qui la jouent, qui sont, en quelque sorte, chaque jour sur le terrain du sonore, qui en éprouvent les transformations dues à une patiente proximité avec le matériau musical et l'instrument. Force est de constater que l'approche du sonore par les improvisateurs est bien différente de celle des musiciens non-improvisateurs, car improviser c'est justement et avant tout questionner son rapport à l'instrument et à sa culture en s'emparant de lui comme outil de création à part entière, comme outil permettant de dégager sa propre poésie dans des circonstances artistiques toujours changeantes sans parler des liens naturels avec d'autres media tels que la danse, la vidéo, le cinéma, les arts plastiques, etc.

L'improvisateur acquiert une virtuosité de l'écoute, une faculté d'adaptation ainsi qu'un sens du matériau qui lui permettent, s'il est également interprète, une compréhension organique des œuvres et de leurs mouvements intérieurs. Ceux-ci deviennent en quelque sorte un faisceau de circonstances à traverser : circonstances de temps et d'espace, circonstances abstraites et concrètes de la matière musicale, circonstances des transitions, etc. qui sont comme d'autres aspects des circonstances avec lesquelles l'improvisateur doit travailler, comme par exemple l'acoustique permettant telle ou telle dynamique, les volumes d'air à déplacer, la nécessité du silence, le devoir de solidarité, le nécessaire partage des perceptions. C'est dans cette transversalité des circonstances, que se situe le travail de l'ensemble]h[iatus, transversalité qui amène à confondre l'écrit et l'improvisé.



■ **SÉBASTIEN ROUX**

Compositeur

Né en 1977

<http://www.sebastienroux.net/>

Sébastien Roux compose de la musique expérimentale qu'il donne à entendre sous la forme de disques, de séances d'écoute, d'installations ou parcours sonores, d'œuvres radiophoniques. Il travaille autour des questions de l'écoute, de l'espace sonore et de la composition à partir de contraintes formelles.

Depuis 2011, il développe une approche basée sur le principe de traduction sonore, qui consiste à utiliser une œuvre préexistante (visuelle, musicale, littéraire) comme partition pour une nouvelle pièce sonore. Ce procédé a donné lieu à *Quatuor*, musique électro-acoustique d'après le 10^{ème} Quatuor de Beethoven et *Nouvelle*, pièce radiophonique basée sur *La légende de Saint Julien l'Hospitalier* de Flaubert. Le développement le plus récent de ce processus de traduction est *Inevitable Music*, dont la démarche vise à utiliser les règles et les techniques des dessins muraux de Sol LeWitt à des fins sonores.

En parallèle, Roux collabore régulièrement avec des artistes issus de différentes disciplines. Il travaille avec l'auteure Célia Houdart et le scénographe Olivier Vadrot sur des projets transdisciplinaires et in situ. Il a également réalisé l'environnement sonore de plusieurs pièces chorégraphiques de DD Dorvillier, Sylvain Prunenec et Rémy Héritier. Assistant musical à l'Ircam pour Georges Aperghis, Gérard Pesson et Bruno Mantovani, il a de plus collaboré avec Morton Subotnick pour *Parades and Changes*, replays de Anne Collod et Anna Halprin.

Il a bénéficié de commandes et de résidences de la part de EMPAC (USA), de Deutschlandradio Kultur, de la WDR (Westdeutscher Rundfunk), du ZKM (Zentrum für Kunst und Medientechnologie), de la RSR (Radio Suisse Romande), du GRM (Groupe de Recherches Musicales), de la Scène Nationale de Montbéliard, de La Muse en Circuit - Centre National de Création Musicale, de CESARE - CNCM et du GMEM (Groupe de Musique Expérimental de Marseille) – CNCM. Il a été lauréat de la Villa Médicis hors-les-murs (USA, 2012) et du concours d'art radiophonique de La Muse en Circuit.

Il a été pensionnaire de la Villa Médicis à Rome lors de la saison 2015-2016.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

■



Photo : Ludovic Godard

STEFAN NEUWIRTH

Besançon

Stefan Neuwirth est mathématicien, enseignant-chercheur à l'Université de Franche-Comté depuis 1998. Il mène de front une activité de recherche aux confins de l'analyse fonctionnelle et des mathématiques constructives et une activité d'investigation en histoire et philosophie des mathématiques.

■



AURÉLIEN GALATEAU

Besançon

Aurélien Galateau est maître de conférences à l'université de Franche-Comté. Ses recherches portent sur la géométrie arithmétique.

■

MARTIN MEYER

Besançon

Maître de conférences à l'université de Franche-Comté, Martin Meyer pratique depuis l'enfance la musique (orgue, clavecin) et les arts graphiques (craie noire, lavis, lithographie). Il a animé en 2013 une Unité transversale de Licence 3^{ème} année intitulée *Art et Mathématiques*.

Bilan du projet “Musique et mathématiques”

Table des matières

1	Le projet	1
2	Les perspectives	1
3	La communication	2
4	Le financement	14

1 Le projet

Ce projet a été porté par Stefan Neuwirth, maître de conférences en mathématiques, et Olivier Toulemonde, musicien, auxquels se sont joints Aurélien Galateau et Martin Meyer, maîtres de conférences en mathématiques. Il articule un cours de troisième année de la licence de mathématiques, *Accotements mathématiques*, d’un volume de 30 heures, avec un programme de manifestations autour de la thématique du projet.

Le cours inclut des rencontres avec les artistes ainsi que des soutenances de mémoire par les étudiants. Il est proposé comme unité libre sur l’ensemble de l’université. Il donne lieu à un site sur moodle, <http://moodle.univ-fcomte.fr/course/view.php?id=7321>, accessible en anonyme.

Les manifestations comprennent

- six concerts,
- deux rencontres accompagnées d’expérimentations sonores.

Le projet profite des collaborations avec le FRAC de Franche-Comté, le CRR du Grand Besançon et Radio Campus. Le FRAC et le CRR nous ont accueillis dans leurs locaux pour certaines manifestations.

2 Les perspectives

Cette deuxième année de *Musique et mathématiques* a rencontré un succès considérable auprès des étudiants et du public, et nous pensons que cette thématique recèle des versants restés inexplorés.

Alors que l’APA 2016 reprend les termes de l’APA 2015, le projet s’est profondément renouvelé cette année, en particulier par l’interprétation de deux pièces qui sont d’ores et déjà des classiques de la musique minimale et qui expérimentent la notion d’espace sonore. Nous avons répondu à l’APA 2017 pour poursuivre ce renouvellement et aussi pour proposer aux étudiants de devenir eux-mêmes les créateurs de nouvelles expériences sonores.

Le projet donne encore lieu à un colloquium de Michel Broué le 30 mars sur “Les tonalités musicales vues par un mathématicien”, et accompagne la création de *24 Percussion* de Tom Johnson au début de l’été 2017.

3 La communication

Le programme entier est présenté dans un dossier de presse largement diffusé et ci-joint, ainsi que sur le site web <http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>. Le projet se retrouve aussi dans cinq émissions de Radio Campus écoutables en ligne :

— *UniversCité*,

<https://www.mixcloud.com/radiocampusbezak/invu-voir-la-ville-autrement-projet-de-sociologie-urbaine-%C3%A0-besan%C3%A7on-universcit%C3%A9-150916>,

<https://www.mixcloud.com/radiocampusbezak/discosoupe-une-%C3%A9tudiante-contre-le-gaspillage-alimentaire-%C3%A0-besan%C3%A7on-universcit%C3%A9-111016> et

<https://www.mixcloud.com/radiocampusbezak/le-son-face-%C3%A0-nos-maux-hors-les-murs-2016-universcit%C3%A9-181016> ;

— *Citizens*,

<https://www.mixcloud.com/citizensradiocampusbesancon/citizens-se-pose-au-frac-les-%C3%A9tudiants-et-leur-rapport-aux-sons-aux-bruits> ;

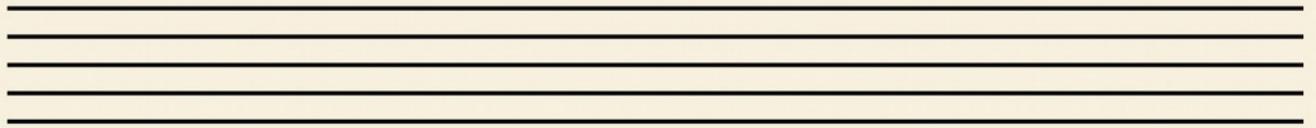
— *La plage*,

<https://www.mixcloud.com/lanouvelleplage/71016-le-jour-de-la-nuit-et-musique-et-mathematiques>.

Il a aussi mené à un article de l'*Est républicain*, ci-joint.

Chacune des manifestations a été annoncée par voie d'affiches et de flyers conçus par Tiffanie Marquis, de mails, sur <http://actu.univ-fcomte.fr>, sur <https://www.facebook.com/Musique-et-Math%C3%A9matiques-210008779404481> et sur <http://sortir.besancon.fr>. Les deux premières dates apparaissent dans les actualités du site *Images des mathématiques* du CNRS, <http://images.math.cnrs.fr/+Parlophonie-Besancon+.html> et <http://images.math.cnrs.fr/+Poem-for-chairs-tables-benches-etc-Besancon-15-9+.html>.

MUSIQUE MATHÉMATIQUES



- ° UN COURS QUI EXPLORE LES RELATIONS ENTRE MUSIQUE ET MATHÉMATIQUES
- ° UNE SÉRIE DE CONCERTS, CONFÉRENCES ET PERFORMANCES

SEPTEMBRE À DÉCEMBRE 2016

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

En partenariat
avec :



frac — — —
franche-comté

Conservatoire
à rayonnement régional
du Grand Besançon



La licence de mathématiques propose depuis 2008 des unités transversales qui développent les rapports d'un domaine des arts et de la culture avec les sciences mathématiques.

De septembre à décembre 2016, pour la deuxième année consécutive, l'unité *Accotements mathématiques* se consacre à la thématique « Musique et Mathématiques » en l'ouvrant au monde de la musique vivante. Le contenu du cours cherche à étudier les liens entre les deux disciplines, en partant à la découverte de la musique contemporaine, dont le lien avec les mathématiques est plus ou moins évident selon les compositeurs, les époques et les courants musicaux. L'enjeu de ce cours vise donc à ouvrir un champ d'exploration dans lequel les étudiants sont invités à l'écoute et les musiciens invités au dialogue.

Tout au long du trimestre, des musiciens et compositeurs viennent participer au cours et présentent ensuite leur travail au public, dans le cadre d'un concert, d'une lecture publique ou d'une conférence.

Les cours ont lieu chaque jeudi, de 16h30 à 18h00, de septembre à décembre et sont ouverts à tous les étudiants et aux auditeurs libres. Les concerts sont publics et se déroulent à l'université, au FRAC ou au Conservatoire.

L'équipe pédagogique est constituée de **Stefan Neuwirth**, **Aurélien Galateau** et **Martin Meyer**, maîtres de conférences en mathématiques, accompagnés d'**Olivier Toulemonde**, musicien et compositeur.

Les concerts, performances et conférences prennent place dans différents lieux de la ville de Besançon et sont organisés conjointement par l'**Université de Franche-Comté**, le **FRAC Franche-Comté**, le **CRR du Grand Besançon** et le festival Hors les Murs de **Radio Campus Besançon**.

Calendrier des cours et des présentations publiques :

Toutes les représentations sont gratuites et accessibles à tout public

Jeudi 8 septembre

15h00 - [Cours](#) - La musique contemporaine, approche historique et courants musicaux, par Olivier Toulemonde

[UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie](#)

Jeudi 15 septembre

16h30 - [Rencontre](#) - Présentation de la partition de Lehmann et de l'acoustique des instruments par les trois interprètes, N.Cagnoni, J.Coste et M.Gilbert. Rencontre avec les interprètes du concert.

19h00 – [Concert](#)

De Profundis, de Hans Ulrich Lehmann, interprété par Jules Coste (violoncelle), Nicolas Cagnoni (clarinette contrebasse) et Maxime Gilbert (percussion)

Quatuor, d'Alfred Schnittke, interprété par Manon Flamion-Charrière (violin), Pierre Travaglini (alto), Jules Coste (violoncelle), Maeliss Castro-Balbi (piano)

Poem for chairs, tables, benches, etc., de La Monte Young, interprété par Philippe Cornus, Benoit Kilian, Baptiste Chatel, Nicolas Thirion et Olivier Toulemonde

[FRAC, Cité des arts](#)

Jeudi 22 septembre

16h30 - [Cours](#) - Musique expérimentale et mathématiques, par Marie Verry, chargée de la bibliothèque du FRAC/Sound-houses

[UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie](#)

Jeudi 29 septembre

16h30 - [Cours](#) – L'acoustique des instruments de musique, par Martin Meyer

[UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie](#)

Jeudi 6 octobre

16h30 - [Rencontre](#) – L'artiste et compositeur Seth Cluett présente son travail, dont une œuvre est exposée au FRAC.

[Salle de conférences, FRAC, Cité des arts](#)

Samedi 8 octobre

19h30 – [Concert](#)

Concert de Seth Cluett dans le cadre de l'ouverture de l'exposition Max Feed au FRAC

[FRAC, Cité des arts](#)

Jeudi 13 octobre

16h30 - [Rencontre](#) - Rencontre avec Anne-Laure Pigache et Anne-Julie Rollet.

19h00 - [Concert](#)

Parlophonie, par Anne-Laure Pigache (vocaliste et improvisatrice) et Anne-Julie Rollet (musicienne électroacoustique)

FRAC, Cité des arts

Jeudi 20 octobre

16h30 - [Cours](#) dans le cadre du festival de Radio Campus. Présentation des œuvres de Philippe Hersant par Szuhwa Wu (professeure de violon au Conservatoire).

19h00 - [Concert](#)

Œuvres pour instruments à cordes, de Philippe Hersant, interprétées par les élèves du Conservatoire

I'm sitting in a room, d'Alvin Lucier, interprétée par les étudiants de licence en Mathématiques (coordination: Olivier Toulemonde)

FRAC, Cité des arts

Jeudi 3 novembre

16h30 - [Cours](#) – L'acoustique des instruments de musique, par Martin Meyer

UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie

Jeudi 10 novembre

16h30 - [Cours](#)

UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie

Jeudi 17 novembre

16h30 - [Rencontre](#) avec Ugo Boscain (mathématicien et musicien improvisateur), Claude Parle (musicien improvisateur) et Fred Marty (contrebassiste, bassiste, musicien improvisateur).

19h00 - [Concert](#)

Musique improvisée, avec Ugo Boscain (clarinette contrebasse), Claude Parle (accordéon) et Fred Marty (contrebasse)

Aqua - UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie

Jeudi 24 novembre

16h30 - [Rencontre](#) avec Tom Johnson (compositeur)

19h00 – [Concert lecture](#)

Présentation de la prochaine création de Tom Johnson *24 Percussions* dans le cadre du projet *New York, New York minimaliste: Morton Feldman-Tom Johnson* (direction artistique Maxime Springer et Philippe Cornus, coproduction Zone de Combat, Why Note, FRAC, CRR du Grand Besançon)

Auditorium, Conservatoire, Cité des arts

Jeudi 1^{er} décembre

16h30 - [Rencontre](#) avec Emmanuel Ferrand (musicien et mathématicien)

19h00 - [Concert](#)

Improvisation, par Emmanuel Ferrand

[Aqua - UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie](#)

Jeudi 8 décembre

16h30 - [Conférence-concert](#) de Moreno Andreatta (mathématicien et musicien) : *Représentations géométriques, formalisations algébriques et modélisations informatiques en musicologie computationnelle.*

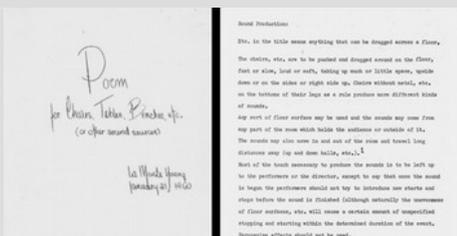
[Amphi A, UFR des sciences et techniques, Campus de la Bouloie](#)

PROGRAMME DÉTAILLÉ :

Jeudi 15 septembre – 19h00 – FRAC

Poem for chairs, tables, benches, etc., de La Monte Young

interprétée par les musiciens de la Générale d'Expérimentation (Nicolas Thirion, Benoit Kilian et Baptiste Chatel), ainsi que Philippe Cornus et Olivier Toulemonde.



Écrite en 1960 par La Monte Young, figure emblématique de la musique avant-gardiste américaine, cette pièce consiste à déplacer sur le sol du mobilier de type chaises, tables, bancs ou autre, de façon à obtenir des sons continus, sans interruption. La simplicité de l'écriture musicale est à mettre en relation avec l'incroyable richesse harmonique et la puissance des sons obtenus. Notons qu'au delà de son originalité musicale, cette pièce est aussi une

étonnante composition chorégraphique, qui prendra toute son ampleur dans le hall du FRAC.

De Profundis, de Hans Ulrich Lehmann et ***Quatuor***, d'Alfred Schnittke

Ces deux pièces de musique contemporaine, écrites par des compositeurs actuels qui font référence dans le monde de la musique, explorent de façon précise et rigoureuse le lien entre Musique et Mathématiques.

Ces deux compositions seront interprétées par Jules Coste, Nicolas Cagnoni, Maxime Gilbert, Manon Flamion-Charrière, Pierre Travaglini et Maeliss Castro-Balbi, étudiants au Conservatoire

Samedi 8 octobre – 19h30 – FRAC



Concert de **Seth Cluett**

A l'occasion de l'ouverture de l'exposition Max Feed, Seth Cluett donnera un concert explorant la frontière entre écoute personnelle et écoute commune, mêlant ondes sinusoïdales générées par la voix et par électronique, phénomènes acoustiques liés à l'architecture du lieu et sons enregistrés.

L'univers sonore qui se construit à travers son travail est un espace perceptuel propice à l'attention et à la concentration, une expérience du temps élastique et malléable, en tension entre immersion corporelle totale et intemporalité fugace et fragmentaire.

Jeudi 13 octobre – 19h00 – FRAC

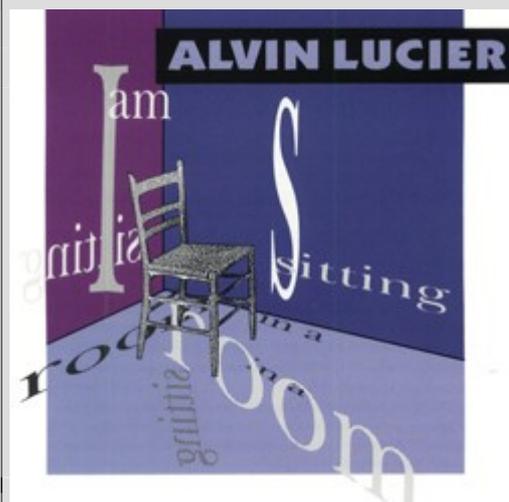
Parlophonie, de et avec Anne-Laure Pigache et Anne-Julie Rollet



Duo voix-traitement sonore autour du langage et de l'univers radiophonique.

Il s'agit d'une conversation, un flux qui circule, une voix traitée en direct via un magnétophone et des effets, une matière projetée sur les ondes radiophoniques. Dans cette performance, Anne-Laure Pigache et Anne-Julie Rollet explorent la pluridimensionnalité de ce que raconte une voix et un corps au-delà du sens strict des mots. Elles font entendre la plasticité de la voix, de la parole, des sons entre les mots. Dans une approche concrète du langage, la parole devient phénomène sonore et musical.

Jeudi 20 octobre – 19h00 – FRAC



I'm sitting in a room, d'Alvin Lucier

Écrite en 1969 cette composition est une pièce majeure de la musique expérimentale. Elle explore le phénomène acoustique bien connu des fréquences de résonance d'un lieu. Plus qu'un concert, il s'agit là d'une performance dédiée à un lieu, et même à plusieurs lieux, puisque la composition *I'm Sitting in a Room* sera jouée simultanément dans plusieurs espaces du FRAC. Le public sera invité à déambuler d'une pièce à l'autre, pour découvrir au fil du temps comment le son se transforme et se réduit, pour épouser au final les caractéristiques sonores de chaque espace.

Coordination : Olivier Toulemonde

Oeuvres pour instruments à cordes, de Philippe Hersant

En écho à la résidence de Philippe Hersant au Festival de Musique de Besançon, des étudiants du Conservatoire joueront un ou deux quatuors à cordes de ce compositeur de renommée internationale.

Jeudi 17 novembre – 19h00 – Aqua, UFR Sciences et Techniques, Université de Franche-Comté

Improvisation - TRIO Boscain-Marty-Parle



Ugo Boscain: Clarinette contrebasse

Aux termes d'études de piano classique, il étudie la composition au conservatoire de Turin et se consacre à la musique improvisée pour laquelle il a toujours manifesté une réelle implication, en travaillant notamment avec Mal Waldron et Steve Lacy, Anthony Braxton, Joelle Leandre, Evan Parker. A côté de la musique, il est chercheur CNRS en mathématiques à l'Ecole Polytechnique (Paris).

Fred Marty: Contrebasse

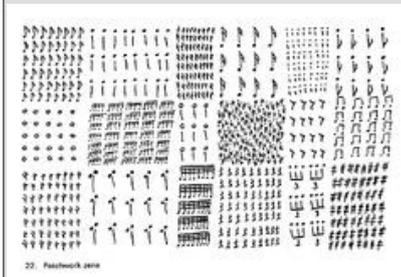
Après des études de contrebasse classique, il se consacre à l'improvisation et l'expérimentation de divers modes de jeux sur la contrebasse. Il s'attache à développer un langage personnel en s'inspirant de sons du quotidien, faisant oublier parfois la contrebasse elle-même.

Claude Parle: Accordéon

Claude Parle est un musicien du son et du geste. Dans les années 1960 et 1970, il s'intéresse aux musiques non-écrites, happenings et techniques de diffusion de la musique, traçant aux côtés de Jac Berrocal, Bernard Vitet, Michel Potage, Don Cherry, une voie nouvelle de l'improvisation.

Jeudi 24 novembre – 19h00 – Auditorium du Conservatoire

24 Percussion de Tom Johnson, dans le cadre du projet New York, New York Minimaliste Morton Feldman-Tom Johnson. Direction artistique Maxime Springer et Philippe Cornus



Tom Johnson est né dans le Colorado en 1939. Il a étudié à l'université de Yale et, en privé, avec Morton Feldman. Après 15 ans à New York, il s'installe à Paris, où il habite depuis 1983.

Tom Johnson est généralement considéré comme un minimaliste, puisqu'il travaille avec du matériel toujours réduit, en procédant toutefois de manière nettement plus logique que la plupart des autres minimalistes, ce qui se traduit par un emploi fréquent de formules, de permutations et de séquences prévisibles. Personne autant que lui n'a exploré de façon aussi continue et rigoureuse la relation entre musique et mathématiques. On pourrait dire que sa musique est mathématique.

Jeudi 1^{er} décembre - 19h00 – Aqua, UFR Sciences et Techniques, Université de Franche-Comté



Performance sonore d'Emmanuel Ferrand

Emmanuel Ferrand est chercheur en mathématique à l'Institut de Mathématiques de Jussieu, université Pierre et Marie Curie. Il est aussi activiste à la frontière art/sciences au sein de Dorkbot Paris et membre actif du collectif d'artistes La Générale à Paris.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE :

Stefan Neuwirth

Stefan Neuwirth est mathématicien, enseignant-chercheur à l'Université de Franche-Comté depuis 1998. Il mène de front une activité de recherche aux confins de l'analyse fonctionnelle et des mathématiques constructives et une activité d'investigation en histoire et philosophie des mathématiques.

Aurélien Galateau

Aurélien Galateau est maître de conférences à l'université de Franche-Comté. Ses recherches portent sur la géométrie arithmétique.

Martin Meyer

Maître de conférences à l'université de Franche-Comté, Martin Meyer pratique depuis l'enfance la musique (orgue, clavecin) et les arts graphiques (craie noire, lavis, lithographie). Il a animé en 2013 une Unité transversale de Licence 3ème année intitulée "Art et Mathématiques".

Olivier Toulemonde

De sa formation de musique électroacoustique, Olivier Toulemonde a gardé le goût d'écouter à l'intérieur des sons. Dans sa pratique de compositeur et de musicien, il a développé une relation intime au bruit - celui qui nous entoure, celui qui résonne en nous, celui qui fait musique. Sur scène, il pratique l'improvisation libre et/ou participe à des performances sonores et pluridisciplinaires. Ses créations ont été jouées dans de nombreux festivals en Europe. En écho à son travail musical, il réalise régulièrement des pièces radiophoniques et des documentaires sonores, notamment pour Arteradio, l'Atelier de Création Sonore Radiophonique de Bruxelles et Deutschlandradio Kultur à Berlin.
<http://www.olivier-toulemonde.com>

LE FRAC :



Le Frac Franche-Comté organise des expositions au sein de son bâtiment emblématique, la Cité des Arts de Besançon. Il diffuse aussi ses œuvres dans les écoles, chez ses partenaires ou encore via le Satellite, son espace d'exposition mobile qui va à la rencontre du public sur tout le territoire.

Le Frac propose un programme d'expositions temporaires sans cesse renouvelé. Le public, accompagné de médiateurs en salle, y découvre des œuvres de la collection d'art contemporain du Frac, mais aussi des œuvres empruntées à d'autres collections ou conçues spécifiquement pour les expositions.

Le Frac organise également des ateliers créatifs jeune public, des rendez-vous (conférences, concerts, performances) et ouvre sa bibliothèque à tous, afin de créer toujours plus d'occasions de rencontres et d'échanges autour de l'art contemporain.

La mission du Frac est capitale afin de soutenir les créateurs, démocratiser la culture et promouvoir la création contemporaine, dans sa forme la plus expérimentale. Grâce à la participation active de structures culturelles et pédagogiques locales, de multiples partenariats artistiques sont initiés, au croisement de disciplines de toutes sortes.

LE CRR :



Le conservatoire à rayonnement régional de Besançon est un établissement d'enseignement artistique agréé et contrôlé par l'État, représenté par la direction régionale des Affaires culturelles.

Contacts

Stefan Neuwirth - stefan.neuwirth@univ-fcomte.fr - 0695943267

Olivier Toulemonde - contact@olivier-toulemonde.com – 0695029897

FRAC Franche-Comté - 03 81 87 87 40

CRR - 03 81 87 81 00

Rochejean



Le Sarbacane festival bien lancé

Jusqu'à dimanche, Rochejean, petit village du Haut-Doubs, va se transformer en haut lieu du spectacle vivant. Et c'est parti sur les chapeaux de roue avec Evelynne Gallet, une chanteuse lyonnaise qui n'a pas la langue dans sa poche.

LIRE EN PAGE HAUT-DOUBS

Les Fins



Le QuoiNow prêt à envoyer du bois

La fête des Couvenaux a laissé place au QuoiNow festival. A la fête champêtre et son traditionnel concours de sciage de bois, est venue s'ajouter une programmation musicale très rock. Première édition de vendredi à dimanche.

LIRE EN PAGE PAYS HORLOGER

Ecole-Valentin



Un espace biodiversité

Avec cet important projet, la commune montre de manière évidente la priorité et l'attachement qu'elle porte à l'écologie. C'est ainsi qu'elle a valorisé un terrain de 8 ha composé d'une zone humide et d'une doline boisée.

LIRE EN PAGE BESANÇON COURONNE

Valdahon



Une maison médicale pour remède

La commune a fait le constat d'un besoin, dans les années à venir, de praticiens de santé et en particulier de généralistes. La création d'une maison médicale répond à cette préoccupation et permettra de pallier le besoin d'accès aux soins.

LIRE EN PAGE PLATEAU

Le Cirque Plume va s'arrêter

Les dernières représentations de « Tempus Fugit » débutent, demain, à Casamène. Plume devrait cesser ses activités dans environ quatre ans.

N on ce n'est pas la dernière fois que l'on voit le Cirque Plume à Besançon.

S'il est une dernière, c'est plutôt celle du spectacle « Tempus Fugit », une merveilleuse ballade autour du temps, créée, il y a trois ans, à Besançon et qui finit ses jours, là où elle est née, à Casamène au bord du Doubs.

Sur les treize représentations prévues à l'origine, douze affichent déjà « complet ». Seules places encore libres le mercredi 28 septembre à 20 h. À tel point que le Cirque Plume a décidé de proposer une séance supplémentaire le mardi 20 septembre à 20 h.

350 000 spectateurs

« C'est intéressant de faire la première et la dernière, chez nous, à Besançon. Ici, on fait partie de l'histoire des gens. Et puis, on habite



■ Bernard Kudlak, l'un des créateurs du Cirque Plume : « C'est bien, aussi, les choses qui finissent. »

Photo Arnaud CASTAGNE

là », note Bernard Kudlak, l'un des fondateurs du Cirque Plume. Né dans une grande peine, celle du décès du compositeur Robert Miny, « Tempus Fugit » aura été pour son créateur, « un spectacle heureux ». « La création était difficile, mais dès les premières représentations on a vu que c'était bon. Ensuite, ce fut

une tournée incroyable. » 350 000 spectateurs durant trois ans de tournées, dont les Pays-Bas ou le Brésil. Le point final posé le dimanche 2 octobre, une nouvelle fois, le Cirque Plume, ne se retournera pas sur son passé. « On ne fait jamais de reprise... »

Déjà, le prochain spectacle est en train de mitonner

dans la tête de Bernard Kudlak. On sait même son nom « La dernière saison ». « Cela parlera des quatre saisons et de la cinquième, celle du plastique... »

Le titre du spectacle est prémoniteur, il s'agira de la dernière production du Cirque Plume avant sa disparition. « On devrait finir vers 2020-2021, le temps de tout

ranger. Les archives seront déposées à la Bibliothèque Mitterrand. »

Point final

Pas de passages de témoins entre les pères fondateurs et de nouveaux créateurs. « La dizaine de personnes qui sont à l'origine, ont dépassé souvent les 60 ans. Et je ne crois pas qu'il y ait des gens de trente ans qui aient envie de reprendre un projet comme ça. Ils ont une autre façon de voir les choses. Le Cirque Plume, n'est pas une marque qui se transmet. C'est bien aussi, les choses qui finissent. »

Bernard Kudlak ne le cache pas. « Quand je dis la nouvelle, ça m'arrive de me faire engueuler ! Mais on a envie que cette aventure incroyable se termine bien. » Une seule chose aurait pu permettre, semble-t-il, une continuation. Si le cirque et la Ville de Besançon étaient venus à bout d'un vieux projet toujours avorté. Celui d'une implantation ferme dans sa ville d'origine avec une école de cirque.

« Cela ne s'est pas fait. C'est aussi un peu de notre faute. On a toujours eu ce côté indomptable. » En tout cas, c'est bien à Besançon que le dernier spectacle de Plume sera créé. Pour l'avant-dernier, c'est maintenant.

Philippe SAUTER

Questions à

Stefan Neuwirth

Mathématicien, enseignant chercheur à l'UFC

« Les mathématiques peuvent traduire les rythmes musicaux »

De septembre à décembre 2016, la 3^e année licence de mathématiques de l'Université de Franche-Comté à Besançon propose à ses étudiants, sur la base du volontariat, ainsi qu'aux auditeurs libres, de suivre des cours transversaux en rapport avec la musique, accompagnés de concerts à l'occasion.

Pouvez-vous expliquer pourquoi les mathématiques s'intéressent à la musique ?

Tout simplement parce que les nombres peuvent déchiffrer les harmonies et la propagation des sons. Comme les mathématiques, la musique a une logique, même si elle est improvisée. Telles ou telles partitions, traduites en nombres entiers, déterminent le rythme. Depuis le XVIII^e siècle, les recherches se sont davantage portées sur la physique. On peut désormais, grâce aux équations et aux dérivées partielles, décrire le phénomène acoustique. À quoi cela sert-il au mathématicien de décrypter un phénomène acoustique ?

À lui permettre de comprendre le cheminement du son, de la sortie de l'instrument aux oreilles de l'auditeur. Prenons l'exemple d'une corde que le musicien vient de pincer pour produire le son. On va calculer combien de temps elle vibre avant de transmettre le son aux cordes d'air et d'être enfin entendue par l'oreille humaine. C'est un excellent exercice de mise en pratique



■ Stefan Neuwirth.

Photo Sam COULON

des théories que nous enseignons à nos élèves. Qu'est-ce qu'un concert peut apporter d'autre aux connaissances de vos étudiants ? Ils apprendront comment la musique qui se produit face à eux construit mathématiquement ses œuvres, parfois sans en avoir lui-même conscience. Puis, les étudiants écouteront les compositions de manière scientifique pour les comprendre de l'intérieur, sans s'arrêter aux émotions ressenties. Ils seront enfin chargés de rendre cette expérience en cours. Relever ainsi les mathématiques à la musique pourrait très bien, à l'avenir, créer de nouveaux moyens d'expression.

Propos recueillis par P.-H.P.
Programme, horaires et lieux des concerts disponibles sur <http://epi.maths.univ-fcomte.fr/musique/maths>.
Tout public. Entrée libre.

Événement Pus de neuf cents collégiens et lycéens ont convergé vers la Saline royale en cette journée nationale du sport scolaire. À la manœuvre : l'UNSS

À vélo ou à roller, direction la Saline

LA MINISTRE DE L'ÉDUCATION Najat Vallaud-Belkacem l'avait souhaité, la journée nationale du sport scolaire se tenait mercredi partout en France.

En Franche-Comté, les élèves avaient rendez-vous aux salines royales d'Arc-et-Senans. Si certains ont fait le voyage en bus, d'autres ont opté pour le vélo ou le roller. « L'objectif est de faire découvrir l'univers du sport à des enfants qui n'ont pas la chance d'y être initiés », explique Serge Mommessin, directeur régional de l'UNSS. « En venant ici, les jeunes ont pu découvrir la véloroute et pourront reproduire cette ballade à l'avenir. D'autres ont pu goûter aux joies de la randonnée ou du roller. »

Pour les Bisontins, le rendez-vous était fixé le matin depuis Casamène. Pour d'autres, le départ se faisait directement depuis le collège comme l'explique Jérôme Bouhelier, professeur d'EPS à Saint-Vit. « Nous avons fait des petits groupes de 12 pour ce soit agréable, encadrés par des enseignants. Au programme : 25 kilomètres le matin et ce sera la même distance au retour. » Pas d'aflolement pour les

moins sportifs, « nous faisons tout de même quelques haltes et puis au cas où, on a même une voiture-balai ! ».

Une fois arrivés sur place, de nombreuses activités attendaient les collégiens et lycéens. 27 ateliers au total, fabriqués des mains de Serge Mommessin pour la plupart. « Lors des championnats UNSS, les gamins sont parfois obligés de patienter longtemps. Nous sommes dans la région du jouet en bois et j'ai donc eu l'idée de créer ces différents jeux avec du matériel de récupération. Jeu de quilles ou palet, toute la panoplie était réunie pour occuper les 930 élèves présents, encadrés par les « grands » comme David, élève au lycée Jules Haag. « Moi je suis en classe sport et donc je dois veiller au bon déroulement des activités. Il y a parfois une grande différence d'âge entre les plus jeunes et nous, mais je trouve ça vraiment sympa, tout le monde vient aussi pour s'amuser. »

D'autres comme Quentin montraient tout de même une pointe de déception. « On est venu depuis Dole en VTT et ce sera la même chemin, mais nos profs ne veulent pas... »



■ Une fois arrivés sur place, de nombreuses activités attendaient les collégiens et lycéens. 27 ateliers au total, fabriqués des mains de Serge Mommessin pour la plupart.

Photos Sam COULON

Politique

Le Département « à la rencontre » des élus communautaires

SEIZE RÉUNIONS ont été programmées au total. De septembre à décembre. L'objectif : présenter le « projet départemental » baptisé « C@p 25 » et, surtout, rappeler aux maires et aux élus communautaires que le Département « est à leur côté ».

Les communautés de communes et communautés d'agglomération traversent, il est vrai, une période particulière : périmètres redéfinis (et donc nécessité d'harmoniser politiques et tarifs), transferts de compétences annoncés : les dossiers ne manquent pas. Dans ce contexte, le Département veut donc « être au plus près » des structures intercommunales.

Une Agence départementale Le 26 septembre prochain, le conseil départemental devrait d'ailleurs valider la création de la future « Agence départementale » conçue comme un outil au service des communautés de communes, communes et syndicats. L'organisme devrait surtout, dans l'immédiat, reprendre à son compte les missions gratuites que le Département ne pourra plus assurer à partir du 1^{er} janvier 2017 : l'accompagnement informatique (soit 800 bénéficiaires à ce jour) et l'assistance juridique des communes. « Il s'agit de vrais besoins », souligne Christine Bouquin, la présidente du Département du Doubs.



■ Christine Bouquin, présidente du Département.

Photo Arnaud CASTAGNE

« L'objectif est que l'outil soit en capacité de se saisir de ces missions dès le 1^{er} janvier ».

Le service rendu devrait alors devenir payant. Rien n'est acté pour l'instant, mais la présidente évoque un tarif de l'ordre de 60 centimes par habitant.

Dans l'immédiat, l'élue a lancé, hier, le cycle des rencontres avec les maires et les élus communautaires. « Pour écouter leurs questions, entendre leurs besoins et voir avec eux comment ils voient le rôle du Département demain. » Les élus du Val marnaisien et des communes qui intégreront le Grand Besançon dans quelques mois ont ouvert le bal. Prochaine réunion à Morteau le 19 septembre, avant Frasnay et Vercel.

C.M.

4 Le financement

Les deux pages qui suivent indiquent comment le financement de 3900 euros par la DRAC et le Service Sciences, arts, culture a été employé.

Le FRAC a financé le concert du 13 octobre ainsi que la contribution SACEM des concerts qu'il a hébergés. Le CRR a financé le déplacement de Tom Johnson du 24 novembre. Le FRAC et le CRR ont aussi participé matériellement aux différentes manifestations .

Le Laboratoire de mathématiques de Besançon a financé la conférence du 8 décembre. Le Département de mathématiques a comblé le dépassement de budget de 97,84 euros.

Les organisateurs du projet ont personnellement pris en charge l'hébergement et la restauration des musiciens.

CR 600
APA Stefan NEUWIRTH

EXERCICE 2016

	3 900,00
DÉPENSES	3 997,84
SOLDE	-97,84

Comm	Eng	Libellé de la commande	Montant comman dé	Montant facturé	DEPENSES	
16604	16604	Olivier TOULEMONDE Concert du 15/09	185,34	185,34	185,34	ok
17206	17206	Nicolas THIRION Concert du 15/09	185,34	185,34	185,34	ok
18547	18547	Philippe CORNUS Concert du 15/09	185,34	185,34	185,34	ok
		Benoit KILIAN Concert du 15/09	185,34	185,34	185,34	ok
6244	6244	Frais de Déplacement (2 A/R Trugny/Besançon 83kmx4=332x0,20=66,40€)	66,40	66,40	66,40	ok
18125	18125	Baptiste CHATEL Concert du 15/09	185,34	185,34	185,34	ok
6242	6242	Frais de Déplacement (2 A/R Dijon/Besançon 100kmx4=400x0,20=80,00€)	80,00	80,00	80,00	ok

Bilan du projet “Musique et mathématiques”

Table des matières

1 Le projet	1
2 Les perspectives	1
3 La communication	2
4 Le financement	12

1 Le projet

Ce projet a été porté par Stefan Neuwirth, maître de conférences en mathématiques, et Olivier Toulemonde, musicien, auxquels se sont joints Aurélien Galateau et Martin Meyer, maîtres de conférences en mathématiques. Il a articulé un cours de troisième année de la licence de mathématiques, *Accotements mathématiques*, d’un volume de 30 heures, avec un programme de manifestations autour de la thématique.

Le cours incluait des rencontres avec les artistes ainsi que des soutenances de mémoire par les étudiants. Il a aussi été proposé comme unité libre sur l’ensemble de l’université. Il a donné lieu à un site sur moodle, <http://moodle.univ-fcomte.fr/course/view.php?id=7321>, accessible en anonyme.

Les manifestations comprenaient

- trois concerts,
- deux rencontres avec des compositeurs accompagnées d’interprétations ou d’enregistrements de leurs pièces,
- deux conférences.

Le projet a profité des collaborations avec le FRAC de Franche-Comté, le CRR du Grand Besançon et Radio Campus. Le FRAC et le CRR nous ont accueillis dans leurs locaux pour certaines manifestations.

2 Les perspectives

Nous avons répondu à l’APA 2016 pour réitérer ce projet. En effet, cette première année a rencontré un succès encourageant auprès des étudiants et du public, et nous pensons que cette thématique recèle des versants restés inexplorés.

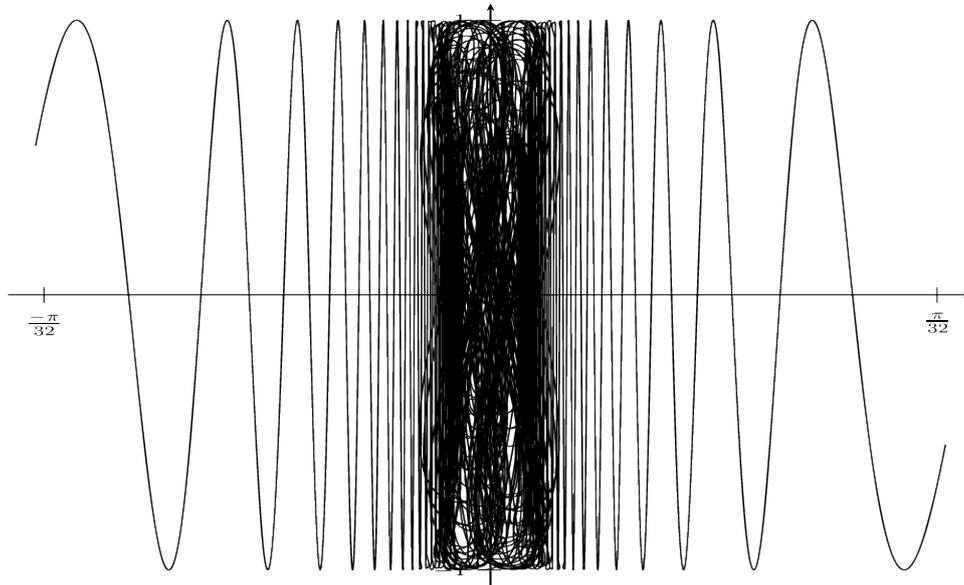
Une collaboration avec Philippe Cornus, professeur de percussion au CRR, pourra mener à la création d’une pièce du compositeur Tom Johnson dans le cadre du nouveau projet. Nous envisageons aussi de relancer la collaboration avec le CRR pour la création de pièces du compositeur Andréas Stauder.

3 La communication

Le programme entier a été présenté dans un dossier de presse largement diffusé qui a mené à un article de l'*Est républicain* ainsi que sur le site web <http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>. Le projet a été présenté dans deux émissions de Radio Campus écoutables en ligne : <https://www.mixcloud.com/radiocampusbezak/radio-campus-le-mag-musique-improvis%C3%A9e-et-math%C3%A9matiques-licence-de-math%C3%A9matiques>, <https://www.mixcloud.com/radiocampusbezak/univerciteslemagrado-musique-et-mathematique-looking-at-numbers>.

Chacune des manifestations a été annoncée par voie d'affiches, de flyers, de mails, sur <http://actu.univ-fcomte.fr>, sur facebook et sur <http://sortir.besancon.fr>. L'une d'elles a fait l'objet d'une brève dans *Le Monde* et les trois dernières apparaissent dans les actualités du site *Images des mathématiques* du CNRS, <http://images.math.cnrs.fr/spip.php?page=agenda>.

MUSIQUE & MATHÉMATIQUES



- ° UN COURS QUI EXPLORE LES RELATIONS ENTRE MUSIQUE ET MATHÉMATIQUES
- ° UNE SÉRIE DE CONCERTS, CONFÉRENCES ET PERFORMANCES

SEPTEMBRE À DÉCEMBRE 2015

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ

En partenariat
avec :



<http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>

La licence de mathématiques propose depuis 2008 des unités transversales qui développent les rapports d'un domaine des arts et de la culture avec les sciences mathématiques.

De septembre à décembre 2015, l'unité *Accotements mathématiques* se consacre à la thématique « Musique et mathématiques » en l'ouvrant au monde de la musique vivante. Le contenu du cours cherche à étudier les liens entre Musique et Mathématiques, en partant à la découverte de deux démarches que sont la musique contemporaine et la musique improvisée. Si la première a depuis longtemps exploré les correspondances avec les mathématiques, les liens que celles-ci entretiennent avec la musique improvisée sont plus rares et peut-être moins évidents. L'enjeu de ce cours vise donc à ouvrir un champ d'exploration dans lequel les étudiants sont invités à l'écoute et les musiciens invités au dialogue.

Tout au long du trimestre, des musiciens, compositeurs et conférenciers viennent participer au cours et présentent ensuite leur travail au public, dans le cadre d'un concert, d'une lecture publique ou d'une conférence.

Les cours ont lieu chaque jeudi, de 16h30 à 18h00, de septembre à décembre et sont ouverts à tous les étudiants et aux auditeurs libres. Les conférences et concerts sont publics et se déroulent à l'université, au FRAC ou au Conservatoire.

L'équipe pédagogique est constituée de **Stefan Neuwirth**, **Aurélien Galateau** et **Martin Meyer**, maîtres de conférences en mathématiques, accompagnés d'**Olivier Toulemonde**, musicien et compositeur.

Calendrier des présentations publiques :

Toutes les représentations sont gratuites et accessibles à tout public

jeudi 3 septembre - 18h30 - Concert

Jonas Kocher - accordéon / **Olivier Toulemonde** - objets acoustiques
musique improvisée

Aqua - UFR Sciences et Techniques - 16 route de Gray

jeudi 15 octobre

16h30 - Conférence

"Tresses et improvisation libre"

Franck Jedrzejewski explore les relations transdisciplinaires entre musique improvisée, philosophie et mathématiques

UFR Sciences et Techniques - 16 route de Gray

19h30 - Concert

Partitions mathématiques de Tom Johnson

Les élèves du conservatoire jouent quelques pièces du compositeur Tom Johnson

FRAC - Cité des Arts

20h00 - Conférence

Présentation du livre "Looking at Numbers", en présence des auteurs **Tom Johnson** et **Franck Jedrzejewski**

Penser et observer les nombres, c'est un chemin pour comprendre notre relation à la nature. A partir de quelques partitions graphiques, le livre explore la beauté des nombres et leur sens mathématique.

FRAC - Cité des Arts

mercredi 18 novembre - après-midi - Masterclass

Tony Di Napoli - pierres sonores

Masterclass de Tony Di Napoli, en direction des élèves du CRR

CRR - Cité des Arts

jeudi 19 novembre

19h30 - Concert

Tempéraments et fractions

Les élèves du Conservatoire jouent quelques pièces anciennes qui explorent la notion de tempérament en musique

Auditorium du CRR - Cité des Arts

20h00 - Performance

Tony Di Napoli - pierres sonores

Expérience sonore et concert minéral

FRAC - Cité des Arts

jeudi 10 décembre - 20h00 - Concert / Lecture publique

Présentation du compositeur **Andreas Stauder**

Compositions d'Andreas Stauder et d'autres compositeurs contemporains, jouées par les élèves du conservatoire

Auditorium du CRR - Cité des Arts

jeudi 17 décembre - 18h30 - Concert

Julia Eckhardt - violon alto / **Dafne Vicente Sandoval** - basson
musique improvisée

Aqua - UFR Sciences et Techniques - 16 route de Gray



Stefan Neuwirth

Besançon

Stefan Neuwirth est mathématicien, enseignant-chercheur à l'Université de Franche-Comté depuis 1998. Il mène de front une activité de recherche aux confins de l'analyse fonctionnelle et des mathématiques constructives et une activité d'investigation en histoire et philosophie des mathématiques.



Aurélien Galateau

Besançon

Aurélien Galateau est maître de conférences à l'université de Franche-Comté. Ses recherches portent sur la géométrie arithmétique.

Martin Meyer

Besançon

Maître de conférences à l'université de Franche-Comté, Martin Meyer pratique depuis l'enfance la musique (orgue, clavecin) et les arts graphiques (craie noire, lavis, lithographie). Il a animé en 2013 une Unité transversale de Licence 3ème année intitulée "Art et Mathématiques".



Olivier Toulemonde

Besançon

De sa formation de musique électroacoustique, Olivier Toulemonde a gardé le goût d'écouter à l'intérieur des sons et dans sa pratique de compositeur et de musicien, il a développé une relation intime au bruit - celui qui nous entoure, celui qui résonne en nous, celui qui fait musique. Sur scène, il pratique l'improvisation libre et/ou participe à des performances sonores et pluridisciplinaires. Ses créations ont été jouées dans de nombreux festivals en Europe. En écho à son travail musical, il réalise régulièrement des pièces

radiophoniques et des documentaires sonores, notamment pour Arteradio, l'Atelier de Création Sonore Radiophonique de Bruxelles et Deutschlandradio Kultur à Berlin.

<http://www.olivier-toulemonde.com>



Jonas Kocher

Bienne

Accordéoniste et compositeur né en 1977, Jonas Kocher a étudié à la Haute Ecole des Arts de Berne auprès de Teodoro Anzellotti, Pierre Sublet et Georges Aperghis. Au début des années 2000, des collaborations avec les compositeurs et metteurs en scène Daniel Ott et Ruedi Häusermann ont constitué des expériences décisives pour la suite de son travail. Actuellement, il collabore régulièrement en tant qu'accordéoniste improvisateur et dans des contextes conceptuels avec Michel Doneda, Christian Wolfarth, Olivier Toulemonde, Chris Heenan, Alfredo Costa

Monteiro, Gaudenz Badrutt, Christian Kesten,

Le travail de Jonas Kocher explore les relations entre son, bruit et silence, ainsi que le processus de l'écoute. En tant que compositeur, il réalise des oeuvres entre théâtre musical, installations et pièces de concert.

<http://www.jonaskocher.net>



Franck Jedrzejewski

Paris

Franck Jedrzejewski est mathématicien, docteur en philosophie et en musicologie. Il a publié une quinzaine d'ouvrages dont *Ontologie des catégories* (2011), des ouvrages de recherche en théorie musicale (*Mathematical Theory of Music*, 2006, *Looking at Numbers*, 2013, avec le compositeur Tom Johnson), et d'histoire des sciences et des mathématiques (modèles aléatoires et physique probabiliste). Une seconde édition de son *Dictionnaire des musiques microtonales* (2004) vient de paraître (2014). Il mène des recherches transdisciplinaires entre musique, philosophie et mathématiques sur le sens, les catégories, l'atonalité et l'avant-garde musicale russe. Il enseigne à l'Université de Paris-Sud et à l'INSTN (Institut national des sciences & techniques nucléaires).

Tom Johnson

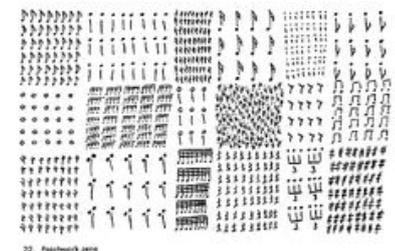
Paris

Tom Johnson est né dans le Colorado en 1939. Il a étudié à l'université de Yale et, en privé, avec Morton Feldman. Après 15 ans à New York, il s'installe à Paris, où il habite depuis 1983.

Tom Johnson est généralement considéré comme un minimaliste, puisqu'il travaille avec du matériel toujours réduit, en procédant toutefois de manière nettement plus logique que la plupart des autres minimalistes, ce qui se traduit par un emploi fréquent de formules, de permutations et de

séquences prévisibles.

Tom Johnson est connu surtout pour ses opéras. Depuis 25 ans on présente régulièrement *L'Opéra de quatre notes*. *Riemannoper* (1988) a été mis en scène plus de 20 fois depuis sa création à Brême en 1988. Parmi ses œuvres non-opératiques, qui sont jouées souvent, on peut compter les *Histoires à dormir debout*, les *Rational Melodies*, *La Musique et les questions*, les *Duos à compter*, le *Tango*, *Les Vaches de Narayana*, et *Echec : une pièce très difficile pour contrebasse*.



Tony Di Napoli

Bourg-en-Bresse

Tony Di Napoli est un sonneur de pierres. Celles qu'il utilise ont entre 326 et 345 millions d'années et leurs vibrations sont comme à l'origine de toute musique. À l'aide de baguettes en caoutchouc et d'un grand savoir-faire, Tony Di Napoli réussit à donner vie à la roche et à faire chanter la pierre dans de puissants harmoniques qui remplissent l'espace et font vibrer les murs. Plus qu'un concert, il s'agit là d'une expérience sonore qui invite l'oreille à une écoute en profondeur et dans laquelle le corps tout entier est sollicité.

<http://www.dinapolitony.com>



Julia Eckhardt

Bruxelles

Julia Eckhardt est une violoniste alto qui travaille dans le champ de la musique improvisée et de la musique contemporaine. Elle a joué dans de nombreux ensembles de musique de chambre, ainsi que dans l'Orchestre National de Belgique. Depuis 1995, elle dirige l'atelier Q-O2 à Bruxelles, un des principaux espaces de travail et de recherche autour de la musique expérimentale et des arts sonores en Belgique.

Elle travaille régulièrement avec des musiciens et compositeurs tels que Phill Niblock, Pauline Oliveros, Stevie Wishart, Jennifer Walshe, Christian

Wolff ou encore Antony Coleman.



Dafne Vicente-Sandoval

Paris

Dafne Vicente-Sandoval explore le son à travers l'improvisation, les performances de musique contemporaine et les installations sonores. Son instrument principal est le basson.

Son approche personnelle gravite autour de la fragilité du son et de son émergence à l'intérieur d'un espace donné. Elle considère la musique plutôt comme une ponctuation du silence annoncé, qu'un discours non contextuel et autonome.

L'utilisation déconstruite de son instrument constitue un aspect central de son art. Elle amplifie des fragments à travers des microphones miniatures cachés dans son instrument. Cette version explosée de ses sons part parfois à la rencontre du jeu traditionnel du basson afin de générer des discontinuités auditives entre l'extérieur et l'intérieur, entre le tout et ses éléments constituants – une sorte d'état d'urgence à rebours.



Andreas Stauder

Bâle

Né à Genève, il y étudie au Conservatoire auprès d'Éric Gaudibert et Jean Balissat, et obtient en 2001 le prix de composition, avec les distinctions du jury. Il travaille par la suite notamment avec Klaus Huber et Nadir Vassena (au Conservatoire de Lugano), ainsi que Salvatore Sciarrino (Ictus Composition Seminar) et suit le stage de composition et informatique musicale à l'Ircam. Il obtient les prix Kiefer-Hablitzel, Edmund Pendleton, celui du Conseil d'État de la Ville de Genève, ainsi que la Bourse de la Ville de Genève. Grâce aux fondations Simon I. Patiño et A.R.J. Leenaards, il

séjourne deux années à Paris, dont une à la Cité Internationale des Arts.

En parallèle de son activité de composition, Andreas est linguiste, spécialisé en égyptologie. Il a soutenu sa thèse à l'Université de Bâle en 2007, et après avoir travaillé plusieurs années à l'Université de Chicago, il est désormais directeur d'études à l'École Pratique des Hautes Études (Paris).

Contacts

Stefan Neuwirth - stefan.neuwirth@univ-fcomte.fr - 0695943267

Olivier Toulemonde - contact@olivier-toulemonde.com - 0695029897

REGION

Santé

Besançon : Chantal Carroger, nouvelle directrice du CHRU



Chantal Carroger remplace Patrice Barberousse. Photo DR

Besançon. Le décret a été publié hier au Journal officiel : Chantal Carroger, directrice d'hôpital hors classe, est nommée directrice générale du centre hospitalier universitaire de Besançon à compter du 1^{er} septembre 2015. Chantal Carroger était jusque-là directrice générale adjointe du CHU de Nice.

Elle était auparavant en poste dans l'Aveyron en tant que directrice du centre hospitalier de Rodez. Chantal Carroger remplace Patrice Barberousse. Ce dernier est en effet parti à la retraite le 26 août après trente-cinq ans de carrière, dont sept ans passés à la tête du CHRU de la capitale comtoise.

Festival Détonation Du 24 au 26 septembre à Besançon

La star du hip-hop GZA annule sa tournée

Besançon. La déception est de taille pour les amateurs de flow ravageur et de beats qui tapent fort : le mythique rappeur GZA (membre du

collectif hip-hop Wu-Tang Clan), annoncé en tête d'affiche du festival Détonation à Besançon, a reporté sa tournée européenne de quelques mois. Motif ? Enfermé dans son studio, le musicien planche sur sa prochaine galette et promet de revenir rapidement avec de nouveaux sons.

Histoire de consoler les nombreux fans de l'artiste américain, l'équipe du festival Détonation, programmé du 24 au 26 septembre, annoncera un nouveau nom en début de semaine. Pour ceux qui le souhaitent, les modalités de remboursement seront précisées ultérieurement par l'organisateur.



GZA annule sa tournée européenne. Photo DR

La question de la semaine

Faut-il imposer le contrôle des bagages dans le train ? Donnez-nous votre avis et développez vos arguments en écrivant à lecteurs@estrepublikain.fr, en mentionnant vos nom, prénom et commune de résidence. Vous pouvez également participer au sondage sur cette même question qui sera en ligne lundi sur www.estrepublikain.fr. Vos réponses et le sondage seront publiés dans la page Dialogue.

Liste des encarts publicitaires diffusés sous blister avec les suppléments du quotidien

- TOUTES ÉDITIONS
- L'Est Magazine
- MEURTHE ET MOSELLE
- Tourisme néodominien
- Go sport
- NANCY
- Nouvelec
- TOUL
- Nouvelec
- PONT-A-MOUSSON
- Connexion
- BAR-LE-DUC
- Tourisme néodominien
- VOSGES
- Marcot voyages
- HAUTE-SAONE
- Marcot voyages
- BESANCON
- Casino neuchâtel
- BELFORT/MONTBELIARD
- Casino Barrière Jura
- Gauthier meublérerie
- Connexion
- BELFORT
- Est calliers

Insolite L'Université de Franche-Comté explore les liens entre musiques contemporaines et mathématiques

Esprit cartésien et oreille musicale

Besançon. Cet automne, l'Université de Franche-Comté se consacrera au thème « Musique et mathématiques ». En partenariat avec le FRAC, le Conservatoire et Radio Campus, des cours ont été mis en place afin d'explorer les liens entre musiques contemporaines et mathématiques. « Nous voulions proposer un enseignement transversal à nos élèves », déclare Stefan Neuwirth, le mathématicien à l'origine de cette initiative. Ces cours, à destination des étudiants, seront organisés tous les jeudis, de 16 h 30 à 18 h, à l'université. Des conférences, des concerts et des lectures publiques gratuites seront ouverts à tous à l'université, au FRAC et au Conservatoire.

La saison universitaire s'ouvrira jeudi 3 septembre avec un concert à l'UFR Sciences et techniques. L'accordéoniste Jonas Kocher et le musicien Olivier Toulemonde y joueront de la musique improvisée à l'aide d'objets acoustiques.

Une approche innovante Le cycle de conférences proposé à Besançon est des plus original. L'improvisation musicale libre y a un rôle central, ce qui peut paraître étonnant. Si les liens entre musique contemporaine et mathématiques sont

connus de tous, ceux qui associent la musique improvisée à la démarche scientifique le sont beaucoup moins. « Pourtant, l'improvisation a des affinités avec la recherche mathématique », affirme Stefan Neuwirth.

Ce programme est aussi une réflexion autour du langage et de la pratique des deux disciplines. « Il y a beaucoup de stéréotypes. Les mathématiques ont une image très austère, très rigoureuse, alors que l'on considère que la musique relève du sensible. Pourtant, l'histoire des maths est faite de fausses routes, d'une volonté de défaire les codes établis. Ce qui est aussi le cas de l'improvisation », explique Olivier Toulemonde, l'un des organisateurs du projet. « Le but est aussi de montrer que la musique contemporaine n'est pas que pour les spécialistes. »

Des artistes et chercheurs renommés prendront part à ce programme. Mathématiciens, compositeurs et musiciens seront au rendez-vous. Les élèves du Conservatoire auront également leur rôle à jouer. Ils interpréteront certaines pièces lors de plusieurs concerts. « Il n'y a pas besoin d'avoir étudié les mathématiques ou la musicologie pour y assister », insiste Olivier Toulemonde. Une bonne oreille suffit. **Marie DAOUAL**



Jonas Kocher lors d'un concert d'improvisation.

Photo Anna TAGALOU

Au programme

- Jeudi 3 septembre, 18 h 30 : concert de musique improvisée avec Jonas Kocher (accordéon) et Olivier Toulemonde (objets acoustiques), à l'UFR Sciences et techniques.
- Jeudi 15 octobre, 16 h : conférence « Tresses et improvisation libre » avec Franck Jedrejewski, à l'UFR Sciences et techniques. 19 h 30 : concert au Frac. Partitions mathématiques de Tom Johnson interprétées par les élèves du Conservatoire. 20 h : présentation au Frac du livre « Looking at Numbers » en présence des auteurs Tom Johnson et Frank Jedrejewski.
- Mercredi 18 novembre, après-midi : concert, à la Cité des Arts, de pierres sonores avec Tony

- Di Napoli.
- Jeudi 19 novembre, 19 h 30 : concert, à l'Auditorium de la Cité des Arts, sur le thème « Tempéraments et fractions » par les élèves du Conservatoire. 20 h : expérience sonore et concert minéral avec Tony Di Napoli, au Frac.
- Jeudi 10 décembre, 18 h 30 : concert de musique improvisée, à l'UFR Sciences et techniques, avec Julia Eckhardt (violin) et Darce Viciente Sandoval (basson).
- Jeudi 10 décembre, 20 h : concert. Compositions d'Andreas Stauder interprétées par les élèves du Conservatoire.
- Infos : <http://epiphymaths.univ-fcomte.fr/musique&maths>

Concours Le titre de Miss Franche-Comté 2016 sera décerné le 16 octobre

Les reines et leurs dauphines sur le site des Eurocks



Une agitation particulière a animé le site du Malsaucy hier matin : des séances de photos avec les miss et leurs dauphines élèves cette année en Franche-Comté. © Gaël Photographie

Belfort. De jolies naïades ont profité de l'eau du Malsaucy, dans le Territoire de Belfort, hier matin, et le très beau temps les a avantageusement accompagnées : treize des miss et dauphines élues dans les quatre départements de Franche-Comté, dont une sélection concurrente du 16 octobre au Phare à Belfort pour le titre de Miss Franche-Comté 2016 du comité Miss France, se sont retrouvées pour une première journée de rencontre et détente histoire de faire mieux connaissance avant d'entrer dans le vif du sujet. Elles étaient accompagnées pour

l'occasion d'Anne-Mathilde Cali, Miss Franche-Comté 2014.

Des photos envoyées sur les réseaux sociaux

Ce qu'elles préparent est en effet très sérieux et « nous avions choisi le Malsaucy car il est proche de Belfort », glissait hier soir, Anne-Laure Vouillot, présidente du comité Miss Franche-Comté et déléguée régionale Miss France. Les miss et leurs dauphines sélectionnées pour l'élection finale reviendront à Belfort pour des prises de vue à la

citadelle, afin d'alimenter le show du 16 octobre et un week-end de préparation intensive est en vue juste avant l'élection.

En attendant, le groupe a joué les filles de l'eau hier en utilisant tous les équipements aquatiques proposés par la base de loisirs gérée par le conseil départemental du Territoire de Belfort. Les meilleurs moments immortalisés ont été postés par la page officielle Facebook du comité Miss Franche-Comté et les pages nominatives des miss. **Karine FRELIN**

Horlogerie

L'érotisme selon Richard Mille

Montbéliard. Le sexe est furieusement dans l'ère du temps. Littérature comme horlogerie batifolent actuellement sans vergogne sur ce courant porteur. Chacun à sa manière. Le 21 août, dans ces mêmes colonnes, nous vous présentions la vision horlogère de la chose par Ulysse Nardin. Avec un torride corps à corps montrant un homme honorant vaillamment une belle dame, sur un balcon, dans un décor vénitien. Classique figure de style quand les horlogers décident de se dévoiler sur ce registre des plaisirs charnels. Richard Mille a choisi une autre voie pour s'aventurer sur un terrain qui peut vite devenir glissant sinon scabreux. Le diplômé en marketing de l'IUT de Besançon s'amuse avec les codes. Mais pas en proposant une énième variation des plus explicites. « Avec la RM69, au contraire, l'amour et l'érotisme s'énoncent clairement avec... des mots », titille l'horloger qui met en avant « la passion, la sensualité voire la sexualité ».

Comment ? « La RM 69 offre ainsi à son propriétaire la pleine jouissance de la nouvelle complication baptisée « Oracle ». Un mécanisme qui déclenche la rotation des trois rouleaux en titane grade 5 gravés, à l'instar des moulins tibétains, créant ainsi un énoncé aléatoire. Activé à la demande du propriétaire par pression sur le bouton-



Le bien nommée RM69 est une pièce limitée à 30 exemplaires. Photo DR

poussoir situé à 10 heures, il affiche sans détour le désir de ce dernier. Afin de faciliter la lecture, les ingénieurs ont développé un mécanisme permettant de désolidariser les aiguilles du rouage de temps. L'activation du pousoir place à 8 heures escamote les aiguilles pour libérer visuellement les rouleaux. Une fois relâché, il permet à celles-ci de revenir automatiquement à leur position horaire. Parmi les messages : I want to caress you madly (N.D.L.R. : j'ai envie de te caresser follement), Un érotisme qui transite ici par le cerveau. Autrement plus excitant qu'une classique scène mécanique jouée par des automatiques, non ? **Sam BONJEAN**

LOTTO SAMEDI 29 AOÛT 2015

2 23 38 40 43 8

5 BONS NUMÉROS : 290 926,30 €
 4 BONS NUMÉROS : 1 527,10 €
 3 BONS NUMÉROS : 19 766, 13,70 €
 2 BONS NUMÉROS : 310 738, 6,20 €

5892466

5 000 000 €*

61 113

EURO MILLIONS VENDREDI 28 AOÛT 2015

11 29 30 31 34 + 4

5	0	1	15 000 000 €
5	1	4	353 872,60 €
5	2	3	157 274,70 €
4	10	67	3 521,10 €
4	145	842	245,10 €
4	265	1 555	132,70 €
3	484	2 931	50,30 €
2	4 064	44 060	14,80 €
1	7 344	43 582	14,80 €
3	12 828	80 552	13,50 €
1	47 380	234 686	8,10 €
2	116 899	657 972	7,80 €
2	205 598	1 221 965	4,30 €

1 gagnant en France** à 1 000 000 €

TN 644 0915

Mardi 1er septembre 2015

15 000 000 €* + 1 000 000 €*

61 113

Keno Tirages du SAMEDI 29 AOÛT 2015

Midi

1 7 14 16 17 20 23 26 28 33

34 37 39 41 42 47 54 56 57 64

JOKER

0 848 563

Soir

1 7 8 11 12 16 18 23 31 32

41 42 46 50 57 58 60 65 66 68

JOKER

5 892 466

express

Retraités, signalez votre nouvelle adresse

Dijon. Les retraités de l'Assurance retraite Bourgogne et Franche-Comté ayant changé récemment de domicile ont 2 possibilités pour signaler leur nouvelle adresse : par un courrier, en mentionnant leurs numéros de retraite et d'immatriculation à la Sécurité sociale, à Carsat Bourgogne et Franche-Comté, service gestion des comptes prestataires, 21044 Dijon CEDEX ; par internet, sur le site changementadresse.gouv.fr. Ce site permet d'accéder au service @dèle pour déclarer en ligne en une seule opération son changement d'adresse à plusieurs organismes, dont l'assurance retraite (indiquer son numéro d'immatriculation à la Sécurité sociale).

www.assurance-retraite.fr

Plantes baladeuses

LE LIVRE

Voyage au fil des migrations des cultures vivrières, qui se sont accélérées au XV^e siècle

Nous sommes le produit des voyages. Ce que nous mangeons en témoigne – on n'évoquera pas ici les apports récents du couscous ou du sushi, mais bien les bases alimentaires que sont la tomate, la pomme de terre, le sucre ou la banane. Les migrations de la faune et de la flore existent depuis toujours, mais elles se sont accélérées au XV^e siècle. *Le Voyage des plantes & les grandes découvertes*, de José Eduardo Mendes Ferrao (éditions Chandeigne), recense les mouvements intercontinentaux des plantes vivrières.

L'auteur, né en 1928, passa sa vie à le traquer. Il fut à Lisbonne professeur à l'Institut supérieur d'agronomie et directeur de recherche à l'Institut d'investigation scientifique et tropical, et publia en 2005 un premier ouvrage de botanique retraçant la saga du mangui, du caféier ou de l'oranger, à partir de récits de navigateurs et d'articles scientifiques. Michel Chandeigne, patron des éditions du même nom, a retravaillé avec lui, enrichissant le présent ouvrage de chapitres, d'illustrations du XVI^e au XIX^e siècles et de cartes avec zone de provenance, sens migratoire et production actuelle. Exemple : la pomme de terre, andine, partie en Europe en 1565, et dont 24,5 % des 376 millions de tonnes produites en 2012 l'ont été par la Chine.

Au XVI^e siècle, remarque M. Mendes Ferrao, les Portugais « créent le premier réseau commercial mondialisé et contrôlé par une seule nation ». Les plantes « voyagent en un gigantesque mouvement d'échanges qui remodèle profondément les pratiques alimentaires et agricoles du monde entier ». Le commerce transatlantique et esclavagiste organise la transhumance. « En 1907, une étude du botaniste De Wilde man détermine que, sur un ensemble de 500 plantes les plus utilisées dans le Congo belge, 484 sont exogènes. Parmi elles, 377 viennent d'Orient et 107 du continent américain. Seulement 16 sont d'origine africaine... »

Tomate « démoniaque »

Evidemment, les trajectoires ne sont pas droites. Les bananiers, originaires de l'Asie du Sud-Est, ont voyagé dès l'Antiquité. Observés par Alexandre le Grand, en 325 avant J.-C., dans la vallée de l'Indus, ils ont été apportés par les Arabes au VII^e siècle dans le bassin méditerranéen, puis en Afrique, mais le succès populaire n'arriva qu'au VII^e siècle, via les Portugais.

Née sur les hauts plateaux andins, la tomate fut dédaignée par les Indiens, qui la croyaient « démoniaque ». Découverte par les Espagnols en Amérique centrale, elle est importée en Europe en 1523 comme une plante ornementale. A partir de 1544, les Italiens améliorent l'espèce, et transforment la « pomme d'or » (*pomodoro*), variété de petites tomates jaunes, en légume juteux. Trois siècles plus tard, repartie aux Amériques, la tomate devient un produit « star ». ■

VÉRONIQUE MORTAIGNE

Le Voyage des plantes & les grandes découvertes, de José Eduardo Mendes Ferrao, traduit du portugais (Brésil) par Xavier de Castro (éditions Chandeigne, 384 p., 29 €).

Agenda

Cinéma

La montagne rencontre la science
Pour la deuxième année, une association lancée par des chercheurs du CNRS de la région de Grenoble invite le public à visionner des films présentant différentes facettes scientifiques de la montagne : géologie, avalanches, mœurs du gypaète barbu, cascades de glace... Les projections auront lieu le 10 novembre à Bourg-d'Oisans et les 13 et 14 novembre à Grenoble. Entrée libre.
> www.montagnes-sciences.fr

Vaut-il mieux s'appeler Lempereur que Boulanger ?



IMPROBABLOGIE

Pierre Barthélémy

Journaliste et blogueur
Passeurdessciences.blog.lemonde.fr

Parfois, dans une carrière, un petit rien, un détail sans rapport avec les qualités professionnelles, peut faire un grand plus. Par le passé, des études ont ainsi montré qu'en moyenne les individus de grande taille occupaient des positions plus élevées, des postes

plus prestigieux et mieux payés que les « courts sur pattes », l'actuel président de la République française et son prédécesseur étant l'exception qui confirme la règle. De la même manière, les personnes dont les traits du visage sont, dans l'imaginaire collectif, associés à la domination gravissent plus aisément les échelons, ce qui confirme que le succès au travail doit parfois plus aux apparences qu'au mérite (se reconnaîtra qui voudra).

Cependant, il est des détails plus subtils que ceux qui touchent au physique. Dans une étude publiée en octobre 2013 par la revue *Psychological Science*, Raphael Silberzahn et Eric Luis Uhlmann se sont intéressés à l'influence, sur la carrière professionnelle, du nom que l'on porte. Et notamment à ces patronymes qui évoquent la noblesse. Si l'on s'appelle Lempereur, Duroi, Baron ou Leprince – ce qui n'implique en aucune manière que le porteur du nom soit issu d'une famille noble –, montera-t-on plus haut et plus vite dans la hiérarchie que si l'on porte un nom en rapport avec un métier courant (Boulanger, Marchand...), un détail

physique (Leroux, Legros...) ou un patronyme qui est en réalité un prénom (Martin ou... Barthélémy)? La question n'est pas si grotesque et l'on se rappellera une étude française, citée dans cette chronique, montrant que des parents en quête d'un professeur particulier de mathématiques préféraient s'adresser à M. Py qu'à M. Le Gal... Comme si l'on devait posséder les qualités ou le statut induits par son nom.

Pour savoir si un patronyme évoquant la noblesse pouvait donner un coup de pouce dans le cadre de l'entreprise, les sieurs Silberzahn et Uhlmann ont pris comme champ d'étude Xing, le plus grand réseau professionnel en ligne allemand. Pour expliquer ce choix, les auteurs expliquent que, sur les 100 noms de famille les plus portés en Allemagne, 42 se réfèrent à un métier ou à une occupation. Ils ajoutent qu'outre-Rhin les salariés s'adressent fréquemment les uns aux autres par leur patronyme, ce qui renforce l'absorption de celui-ci par les esprits. Ces deux chercheurs ont donc passé à la moulinette les fiches de 222 924 personnes travaillant dans

le secteur privé pour les classer en fonction du nom et du poste occupé, simple employé ou cadre.

Résultat : il vaut mieux s'appeler Kaiser (empereur), König (roi) ou Fürst (prince) que Koch (cuisinier), Bauer (fermier) ou Becker/Bäcker (boulanger). Les personnes portant un nom évoquant la féodalité ont plus de chances de se retrouver dans la hiérarchie. Et encore, pour ne pas être soupçonnés de trafiquer leurs résultats, les auteurs ont-ils supprimé de leur liste le patronyme Herzog (duc), anormalement surreprésenté chez les cadres. Reste à comprendre ce qui explique ce biais. Ou bien les entreprises finissent par voir les Kaisers et autres König comme des dirigeants-nés, ou bien les personnes s'appelant ainsi ont inconsciemment envie d'être à la hauteur de ce qu'ils représentent.

Dans *Bel-Ami*, Georges Duoy fait une ascension fulgurante dans la société. Les dernières lignes du roman le voient faire un magnifique mariage et rêver de devenir député. « *Le peuple de Paris le contemplant et l'enviant* », écrit Maupassant, dont le héros s'appelle désormais... Georges Du Roy. ■



CARLOS AGUILAR/AFP

El Niño fait reflourir le désert

Une gigantesque étendue de fleurs colorées tapisse actuellement le sol le plus aride du monde, celui du désert d'Atacama dans le nord du Chili. Ce phénomène est dû au redouté *El Niño*, un réchauffement cyclique des eaux de surface dans l'est du Pacifique. Particulièrement intense cette

année, il a apporté suffisamment de pluie pour que bulbes et rhizomes puissent germer. Des inondations, en mars, avaient engendré une première floraison. Une seconde floraison dans une même année au cours de ce printemps austral constitue un phénomène exceptionnel. (AFP) ■

AFFAIRE DE LOGIQUE

Tours de garde

Parmi les trente internes de cet hôpital, trois sont de garde chaque nuit.

Durant le mois de décembre (qui compte donc 31 nuits), le directeur voudrait que parmi

les 31 groupes de garde à désigner :

– il n'y ait jamais exactement les trois mêmes ;

– il n'y ait jamais deux groupes qui comportent un seul interne en commun.

Est-ce possible ?

Si oui, décrire la façon d'organiser les tours de garde.

N° 937

Les maths en vedette, partout en France

• La magie des mathématiques, à Lyon, le 9 novembre

Le Goethe Institut de Lyon (18, rue François-Dauphin), avec le partenariat du Mathematikum de Giessen, présente jusqu'au 21 novembre l'exposition « Les mathématiques à la portée de tous ». Destinée en particulier aux visites scolaires, cette exposition permet de réaliser plusieurs expériences mathématiques ludiques et d'admirer les installations sonores du compositeur et physicien Marc Lingé. Dans ce cadre, le 9 novembre à 19 heures, le public est invité à un spectacle du magicien Max Schneider ; le 17 novembre, une soirée ludique mettra en valeur les rapports entre les maths et certains jeux de société.

Informations sur <https://www.goethe.de/ins/fr/fr/sta/lyo/ver.cfm>

• Evariste Galois, le Rimbaud des mathématiques, à Nice, le 10 novembre
Mathématicien de génie et héros romantique, Evariste Galois (1811-1832) fascine autant par son œuvre scientifique exceptionnelle, en avance d'un siècle sur son époque, que par sa vie tourmentée, marquée par son engagement révolutionnaire et brutalement interrompue à 21 ans à la suite d'un duel.

A l'occasion de la parution d'une nouvelle biographie de ce personnage de légende, son auteur, François-Henri Désérable, donnera une conférence le 10 novembre à 16 heures, sur la promenade des Anglais, au Centre universitaire méditerranéen, pour évoquer la vie fulgurante de ce personnage hors normes. Informations sur <http://www.cum-nice.org>

• Tempérament et fractions, à Besançon, le 19 novembre à 19 h 30

A Besançon, la licence de mathématiques propose depuis 2008 des unités transversales qui développent les rapports d'un domaine des arts avec les mathématiques. La thématique choisie en 2015, « Musique et mathématiques » s'appuie sur deux axes majeurs : musique contemporaine et improvisation. C'est dans ce contexte que les élèves du Conservatoire exploreront la notion de tempérament en musique à l'auditorium de la Cité des arts.

SOLUTION DU N° 936

La somme des aires des petits triangles est minimale quand R coïncide avec le centre de gravité G du grand triangle.

Les trois côtés des trois petits triangles sont proportionnels à ceux du grand.

On appelle a, (respectivement b et c) les rapports des côtés du triangle bleu (respectivement vert et rouge) sur ceux du grand triangle.

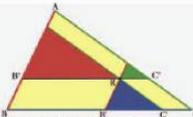
Le rapport de la somme des aires des petits triangles sur celle du grand est

$a^2 + b^2 + c^2$. Or,

$a + b + c = BC'/BC + RC'/BC + RB'/BC$

$= (BC' + C'C + BB')/BC = 1$.

Il s'agit donc de trouver le minimum de $a^2 + b^2 + c^2$ quand $a + b + c = 1$.



En utilisant l'égalité $a + b + c = 1$, on montre que $a^2 + b^2 + c^2 \geq 1/3$.

Ainsi, $a^2 + b^2 + c^2 \geq 1/3$, et ce minimum est atteint si $a = b = c = 1/3$, ce qui correspond au cas où R est le centre de gravité du grand triangle.

Chaque petit triangle a pour périmètre la longueur du grand côté sur lequel il repose quand R coïncide avec le centre I du cercle inscrit au grand triangle.

Si R = I, centre du cercle inscrit à ABC, il est sur la bissectrice de l'angle C et le parallélogramme RC'CC'' est un losange. Ainsi RC' = CC''.

De même, RB' = BB'' et le périmètre du triangle bleu est égal à BC.

On montre de la même façon que les autres petits triangles ont pour périmètre la longueur du côté sur lequel ils reposent.

Pour prouver la réciproque, on remarque d'abord que deux positions de R entraînent la même valeur du périmètre du triangle bleu si elles sont sur la même parallèle à BC. Ainsi, si un autre point R' que le centre I du cercle inscrit avait la même propriété, il serait situé sur les trois mêmes parallèles que I aux côtés : ce serait donc I.

4 Le financement

Le FRAC et le CRR ont participé au financement de certaines manifestations. Le Laboratoire de mathématiques de Besançon a invité un des conférenciers, la chaire d'Aurélien Galateau a permis de financer une manifestation et le Département de mathématiques a assuré quelques dépenses à la fin du projet.

CR 600
APPEL à PROJETS ARTISTIQUES EN MATHÉMATIQUES

EXERCICE 2015

CRÉDITS	2 000,00 250,00 2 250,00
DÉPENSES	2 250,00
SOLDE	0,00

Transfert de la Chaire c'Aurélien Galateau vers l'APA

Comm	Eng	Libellé de la commande	Montant commandé	Montant facturé	DEPENSES
14411	51346	10 affiches A3 - concert Jonas Kocher et Olivier Toulemonde - PRESTATION INTERNE concert 3 septembre 2015 à l'Aqua	3,40	3,40	3,40
14774	51850	Jonas Kocher Concert du 3/9/2015 à l'UFR ST	350,00	350,00	350,00
15817	53009	Droits SACEM - Olivier Toulemonde	46,98	46,98	46,98
17606	59999	10 affiches A3 - concert Olivier Toulemonde - PRESTATION INTERNE concert 15 octobre 2015 à l'Aqua	3,40	3,40	3,40
18948	61715	Olivier TOULEMONDE Salaires Net pour concert donné le 15/10/2015 au Frac de Besançon Selon déclaration GUSO Dans le cadre d'un Appel à Projet Artistique en mathématiques	167,38	167,38	167,38
19785	63348	Association ISHTAR Prestation de Tony Di Napoli le 19/11/2015 au FRAC	250,00	250,00	250,00
20511	64484	Julia ECKHARDT Concert du 28/11/15 à l'UFR ST	914,00	914,00	914,00
21001	65151	Andreas STAUDER Concert du 10/12/15 au FRAC	382,22	382,22	382,22
18729	61739	Déclaration GUSO - Cotisation sociale Olivier Toulemonde Pour le concert donné le 15 octobre 2015 au FRAC de Besançon	132,62	132,62	132,62
					2 250,00

crédits 10

crédits 10

crédits 10

crédits 10

crédits 10

crédits 30