

Répliques art-science

# POSTÉRITÉ, DEVENIR, OUBLI : L'ŒUVRE DU NUMÉRIQUE

Rencontres interdisciplinaires

**Mercredi 12 et jeudi 13 juin 2013**

Ircam, salle Igor-Stravinsky et Espace de projection

**Vendredi 14 juin 2013**

Sacem, auditorium Debussy-Ravel

Rencontres organisées par l'Ircam-Centre Pompidou et la Sacem.  
Avec le soutien du département de la recherche, de l'enseignement supérieur  
et de la technologie (DREST) du ministère de la Culture et de la Communication  
et de l'université Pierre et Marie Curie.



POSTÉRITÉ, DEVENIR, OUBLI : L'ŒUVRE DU NUMÉRIQUE

Mercredi 12 et jeudi 13 juin 2013  
Ircam, salle Igor-Stravinsky et Espace de projection  
Vendredi 14 juin 2013  
Sacem, auditorium Debussy-Ravel

Le «Digital Dark Age» désigne une situation future où les données électroniques seront illisibles car stockées sur des supports caducs dans des formats oubliés. Cette problématique touche tous les domaines du savoir et de l'art, de l'archivage et de la création. Elle s'étend à mesure que la mémoire de l'humanité est convertie en bits. Quelles stratégies face à «l'oubli numérique»? L'enjeu crucial de la pérennité concerne et rassemble aujourd'hui des chercheurs et des artistes autour du partage, de la transmission et du «prix» de la connaissance, comme en témoigne l'actualité du logiciel libre ou du cloud computing.

La création d'aujourd'hui intègre également un grand nombre de technologies dont on mesure la rapidité foudroyante de mutation. L'obsolescence interroge aussitôt l'invariant d'une œuvre. Quel devenir pour ce qui porte la date d'une technique bientôt révolue? Montage et archivage, vintage et remake, interprétation et réinterprétation authentique signalent l'inventivité artistique en prise directe avec la fuite du temps technologique.

De la musique aux arts visuels, du cinéma à la création des jeux vidéo, de l'informatique à l'ingénierie des connaissances, l'enjeu de la postérité concerne tout à la fois les outils, les langages et les œuvres. Du 12 au 14 juin 2013, l'Ircam, en partenariat avec la Sacem, et avec le soutien du DREST du ministère de la Culture et de la Communication et de l'UPMC, initie une rencontre internationale et interdisciplinaire où des acteurs majeurs de la création et des sciences aux positions divergentes débattront de l'innovation et de la permanence, de l'éphémère et de la durée, de la mémoire et de «l'amnésie créatrice». Une confrontation entre Faust et Janus.

# MERCREDI 12 JUIN

---

## CONFÉRENCES - IRCAM, SALLE IGOR-STRAVINSKY

► **14h30**

Andrew Gerzso

**L'avenir des œuvres mixtes: les enjeux**

Anne Laforet

**Le net art au musée**

► **16h30**

Frédéric Raynal

**Conserver l'interactivité**

Jean-Baptiste Clais

**Le patrimoine vidéoludique et le monde du patrimoine**

Philippe Dubois

**Les techniques de préservation des jeux vidéo**

## DÉBAT - NICOLAS BOURRIAUD, CHRISTOPHE BRUNO, JEAN-BAPTISTE CLAIS, RADU MIHAILEANU

Modérateur: Emmanuel Tellier

► **18h30 • IRCAM, ESPACE DE PROJECTION**

# JEUDI 13 JUIN

---

## CONFÉRENCES - IRCAM, SALLE IGOR-STRAVINSKY

▶ **14h30**

Robert Di Cosmo

**Organiser le partage pour préserver les données**

Amadeo Napoli

**Des données aux connaissances :  
un long chemin pour enrichir les mémoires**

▶ **16h30**

Christine Berthaud

**Des archives ouvertes pour la science**

Thierry Bouche

**La bibliothèque numérique des mathématiques**

▶ **18h30**

Slava G. Turyshev

**L'anomalie Pioneer** (en anglais)

## DÉBAT - PIERRE BOULEZ, RÉGIS DEBRAY, PIERRE LEMARQUIS

Modérateur: Frank Madlener

▶ **20h00 • IRCAM, ESPACE DE PROJECTION**

# VENDREDI 14 JUIN

---

## DÉBAT - PATRICK BAZIN, BRUNO RACINE

Modérateur: Didier Si Ammour

- ▶ **14h30 • SACEM, AUDITORIUM DEBUSSY-RAVEL**

## CONFÉRENCES - SACEM, AUDITORIUM DEBUSSY-RAVEL

- ▶ **15h30**

Christophe Dessimoz

**Stockage de l'information dans l'ADN**

- ▶ **16h30**

Alain Bonardi

**Identité(s) et transmissions de l'œuvre musicale temps réel**

Delphine Dauga

**La bio-curation: conserver les données du vivant**

## DÉBAT - PATRICK BAZIN, EMMANUEL HOOG, CHRISTIAN JACOB, MICHAËL LEVINAS, LAURENT PETITGIRARD

Modérateur: Didier Si Ammour

- ▶ **18h30 • SACEM, AUDITORIUM DEBUSSY-RAVEL**

Cocktail

# MERCREDI 12 JUIN

---

CONFÉRENCES - IRCAM, SALLE IGOR-STRAVINSKY

► 14h30

## L'avenir des œuvres mixtes: les enjeux

---

Andrew Gerzso

Trente cinq ans après sa création, l'Ircam compte à son actif environ six cents œuvres, dont une centaine font l'objet d'une programmation régulière dans les saisons artistiques en France et à l'étranger. Ce répertoire est l'expression de la culture musicale de l'institut et, à ce titre, entraîne un devoir de pérennité. Mais, dans son ensemble, il a une spécificité quasi originelle, celle de l'interprétation musicale, qui, tout en s'inscrivant de manière cohérente dans une tradition ancienne, rend problématique sa préservation et son évolution. Sachant que les technologies changent rapidement et que les maisons d'édition sont mal équipées culturellement, techniquement et économiquement pour effectuer régulièrement les mises à jour nécessaires, quelle forme de préservation adopter ? Pour nous, la façon la plus pérenne d'éditer et de documenter une œuvre passe par une approche qui la décrit sur le plan technique, en présentant ses principes de fonctionnement, et non en faisant référence à une technologie spécifique existant à un moment donné. Cette approche sera illustrée au travers de deux œuvres de Pierre Boulez: *Dialogue de l'ombre double* et *Anthèmes 2*.

Né au Mexique, Andrew Gerzso effectue ses études de flûte et de composition au New England Conservatory à Boston, au California Institute of the Arts à Los Angeles puis au Conservatoire Royal à La Haye. Entré à l'Ircam en 1977 comme chercheur, il occupe successivement les postes de directeur technique, responsable de la recherche musicale, directeur du département Médiations recherche/création. Il est le fondateur du Forum Ircam et du pôle spectacle. Il est maintenant directeur du département Pédagogie et action culturelle. Il a collaboré depuis 1980 avec Pierre Boulez, à l'Ircam, à la réalisation de plusieurs œuvres.

---

## Le net art au musée

---

Anne Laforet

Les œuvres d'art numérique sont particulièrement sensibles au passage du temps. Elles sont composées de plusieurs couches matérielles et logicielles qui relèvent de différentes temporalités d'obsolescence (programmes, matériels de lecture, modes d'accès aux données...). Dans le cadre du projet de recherche intereuropéen Digital art conservation et pour l'Espace Multimédia Gantner, j'ai réalisé les études de cas de deux œuvres, *OSS/••••* du duo d'artistes Jodi et *still living* d'Antoine Schmitt. Bien qu'elles aient été toutes les deux programmées avec le même logiciel (Adobe Director, un logiciel très populaire dans la création numérique dans les années 1990 et 2000 qui est maintenant quasiment abandonné), leurs concepts de conservation sont différents, du fait de leurs modes

distincts de mise à disposition au public. Elles font donc appel à différentes stratégies de conservation, ainsi que de monstration, l'accessibilité étant intrinsèquement liée à leur préservation.

Anne Laforet est chercheuse, enseignante et critique. Elle est docteur en sciences de l'information et de la communication. Sa thèse, intitulée «Le net art au musée. Stratégies de conservation des œuvres en ligne» (éditions Questions théoriques) a été publiée en 2011. Depuis 2011, elle enseigne à l'École supérieure des arts décoratifs de Strasbourg (ESADS, Haute école des arts du Rhin) et fait partie du laboratoire art audio Locus Sonus. De 2010 à 2012, elle prend part au projet européen Digital Art Conservation à l'Espace multimédia Gantner et à l'ESADS. Elle écrit sur l'art numérique pour la revue en ligne *Poptronics.fr*.

► 16h30

### Conserver l'interactivité

Frédéric Raynal

Que faut-il conserver d'un jeu vidéo? Une vidéo ne suffit-elle pas justement? Il convient de définir le fond mais surtout la forme d'un jeu vidéo. Il se caractérise par son interactivité en plus des éléments artistiques traditionnels (texte, image et son). C'est la maîtrise dans l'art de l'interactivité qui fait la qualité de l'expérience ludique et qui doit donc être conservée. Ce qui implique de préserver, en plus des données informatiques et des machines (ordinateurs, consoles, téléphones) qui les animent, les interfaces utilisateur.

Les émulateurs n'apportent qu'une partie de la solution car il ne faut pas oublier les manettes de jeu correspondantes, et ce terme est devenu trop réducteur face à la diversité des interfaces contemporaines. Doit-on compter sur les passionnés du monde entier qui, avec des pratiques parfois à la limite de la légalité, contribuent à ce travail en programmant ces simulateurs bénévolement ou en ressuscitant d'un support obsolète ces vieux titres alors facilement conservables?

Concepteur de jeux vidéo et de jouets électroniques depuis son adolescence, Frédéric Raynal est un programmeur et game designer autodidacte. En trente ans de carrière, il a créé plusieurs titres emblématiques: *PopCorn*, *Little Big Adventure*... Il est considéré par la profession comme le père du genre «Survival Horror» avec son jeu *Alone in the Dark* sorti en 1992. À la tête de son studio Ludoïd depuis 2005, il travaille comme consultant en création numérique et continue à produire des jeux. Chevalier depuis 2006, Frédéric Raynal a été promu Officier de l'ordre des Arts et des Lettres en 2013.

### Les techniques de préservation des jeux vidéo

Philippe Dubois

Le tour d'horizon mondial des institutions impliquées dans la préservation préventive de logiciels de jeu aboutit à une liste très courte car les initiatives sont faibles dans le domaine. Il sera intéressant d'évoquer les outils et méthodes déjà

mis en place par des communautés de passionnés malgré les verrous anti-copie. La re-numérisation des titres est, en effet, devenue une spécialité. Nous parlerons aussi des différences entre émulation logicielle (aujourd'hui répandue), et l'émulation dite matérielle plus complexe à développer. Émulation matérielle qui nous aidera à aborder le quatrième axe de la présentation, dédié à la reproductibilité de dispositifs physiques aptes à lire les logiciels ou re-numérisations d'originaux. Une bonne façon de parler d'une technologie parfaitement maîtrisée qui ouvre des perspectives: les FGPA (Field-Programmable Gate Array). Ces circuits logiques sont programmables et permettent de faire revivre des titres du passé dans les conditions d'interactivité d'origine.

Philippe Dubois est ingénieur de formation et spécialiste en bases de données. Il fut en son temps l'un des plus grands collectionneurs français de patrimoine numérique, avant de créer en 1998 le site internet MO5.com. En 2003, il fonde l'association éponyme qui regroupe 50 000 documents, ordinateurs, consoles et jeux vidéo. Cette collection est dévoilée au cours d'expositions comme Game Story au Grand Palais ou actuellement au musée de la Civilisation du Québec. Philippe Dubois vient de créer la première fédération européenne dédiée à la préservation du patrimoine numérique: l'EFGAMP.

## **Le patrimoine vidéoludique et le monde du patrimoine**

---

Jean-Baptiste Clais

La conservation des jeux vidéo est aujourd'hui portée de manière de plus en plus professionnelle par des associations. Face à ce phénomène, force est de constater un décalage dans le domaine de l'action publique. Si une exposition de grande ampleur est venue valider le caractère culturel des jeux vidéo et la nécessité de leur conservation, une politique patrimoniale à proprement parler reste à construire. Peu de cadres sont capables d'intervenir dans ce sujet atypique au sein de la sphère publique. Il aurait pu être traité par l'ancien musée des Arts et traditions populaires, mais sa mutation vers les cultures euro-méditerranéennes l'éloigne de la composante loisir et divertissement en France. L'enjeu des années à venir est la recreation d'un tel établissement où le jeu vidéo viendra prendre sa place dans l'histoire culturelle nationale et internationale, son histoire ne pouvant s'écrire que dans le contexte des échanges culturels avec les États-Unis et le Japon.

Dès son cursus universitaire, Jean-Baptiste Clais s'est tourné vers l'étude des jeux vidéo. Sa thèse d'ethnographie portait sur «la patrimonialisation des jeux vidéo et de l'informatique - ethnographie en ligne et hors ligne d'une communauté de passionnés». Après un passage aux arts de l'Islam du Louvre, il rejoint le musée Guimet où il devient conservateur à la section Chine. En parallèle de cette activité, il est responsable bénévole des collections de l'association MO5.com. À ce titre, il a assuré le commissariat général de l'exposition Game Story au Grand Palais en 2011.



► **18h30 • Ircam, Espace de projection**  
**DÉBAT - Nicolas Bourriaud, Christophe Bruno, Jean-Baptiste Clais,**  
**Radu Mihaileanu**

---

Modérateur: Emmanuel Tellier

**Nicolas Bourriaud** a étudié à l'Icart (Institut des carrières artistiques à Paris). Il débute sa carrière comme critique d'art. Il collabore avec de nombreuses publications comme *Art Press* ou *Beaux Arts magazine*. Il co-fonde ensuite plusieurs revues comme la *Revue Perpendiculaire*. De 2000 à 2006, il dirige le Palais de Tokyo avant de gérer plusieurs expositions importantes. Sa trajectoire le conduit ensuite au ministère de la Culture et de la Communication. De là, il sera nommé directeur de l'École nationale supérieure des beaux-arts.

Formé à la recherche en physique théorique, **Christophe Bruno** devient artiste en 2001. Ses œuvres, qui utilisent le Web comme médium, proposent une réflexion critique sur les phénomènes de réseau et de globalisation dans les champs du langage et de l'image. Son travail est régulièrement exposé dans des galeries, festivals ou musées. Plusieurs prix ont récompensé sa créativité, notamment pour son *Navigateur Humain*. Il mène en parallèle de son travail une réflexion sur les lois de conservation et de non-conservation à l'ère digitale.

Dès son cursus universitaire, **Jean-Baptiste Clais** s'est tourné vers l'étude des jeux vidéo. Sa thèse d'ethnographie portait sur «la patrimonialisation des jeux vidéo et de l'informatique - ethnographie en ligne et hors ligne d'une communauté de passionnés». Après un passage aux arts de l'Islam du Louvre, il rejoint le musée Guimet où il devient conservateur à la section Chine. En parallèle de cette activité, il est responsable bénévole des collections de l'association m05.com. À ce titre, il a assuré le commissariat général de l'exposition *Game Story* au Grand Palais en 2011.

**Radu Mihaileanu** quitte la Roumanie de Ceausescu en 1980. Il rejoint la France, après un passage en Israël, pour étudier le cinéma à l'Idhec. Il devient alors assistant réalisateur, notamment pour Marco Ferreri. Son premier film en tant que réalisateur sort en 1993: *Trahir. Vas, vis, deviens*, qui s'inspire de la vie des Éthiopiens rapatriés en Israël, le consacre auprès du grand public notamment grâce au César du meilleur scénario original. *Le concert* et *La source des femmes* sont ses longs-métrages récemment sortis au cinéma.

# JEUDI 13 JUIN

---

## CONFÉRENCES - IRCAM, SALLE IGOR-STRAVINSKY

► 14h30

### **Organiser le partage pour préserver les données**

---

Robert Di Cosmo

A-t-on résolu le problème de la préservation des œuvres maintenant que, pour la première fois dans l'histoire, on sait répliquer à l'identique tout bien informationnel à un coût négligeable ? On pourrait le croire, mais la réalité est tout autre. Formats fermés et logiciels propriétaires peuvent rendre inexploitable une copie numérique, tout comme les moyens anti-copie (DRM). L'interdiction légale de la copie nous prive du grand potentiel de sauvegarde offert par les bibliothèques et médiathèques personnelles des internautes. La concentration dans les data centers de quelques gros acteurs achève de recréer dans le monde numérique la même fragilité que celle de la grande bibliothèque d'Alexandrie.

En utilisant des formats ouverts et des logiciels libres, en encourageant la copie et le partage, tous ces problèmes pourraient être résolus. À condition de proposer aux créateurs des biens immatériels des mécanismes de rémunération alternatifs : nous en aborderons ensemble quelques uns.

Après avoir enseigné plusieurs années à l'École normale supérieure de Paris, Roberto Di Cosmo est professeur d'Informatique à l'université Paris-Diderot, où il mène des recherches en informatique fondamentale. Après la création du Groupe Thématique Logiciel Libre dans le Pôle de compétitivité Systematic à Paris, qui a financé plus de trente projets de R&D depuis 2007, il dirige l'IRILL, une structure de recherche sur le logiciel libre. Il prône depuis longtemps son adoption, et s'intéresse à la problématique de la rémunération des artistes à l'ère d'Internet.

### **Des données aux connaissances : un long chemin pour enrichir les mémoires**

---

Amedeo Napoli

Des données sont disponibles en quantité importante et en qualité variable, sans qu'il en existe une utilisation particulière a priori. Une question fondamentale est de savoir comment extraire, à partir de ces grandes masses, des connaissances utiles à l'homme et la machine (les mémoires). Une question parallèle est d'être capable de manipuler les documents de toute nature maintenant accessibles sur le Web en fonction de leur contenu. Ce sont là des problématiques qui relèvent du processus de découverte (ou extraction) de connaissances dans des masses de données. Un tel processus nécessite une préparation puis une fouille des données et, ensuite, une interprétation et une représentation des éléments extraits pour réutilisation. La découverte est itérative et interactive, et doit s'appuyer sur des connaissances du domaine des données. Ainsi, découverte et représentation

**des connaissances sont deux processus complémentaires – pas de fouille sans modèle – qui sont à la base de la conception de systèmes intelligents.**

Amedeo Napoli est directeur de recherches au CNRS et responsable scientifique de l'équipe Orpailleur au LORIA/Inria Nancy. Il est spécialiste des méthodes symboliques de découverte de connaissances dans les bases de données, comme l'analyse formelle de concepts et ses dérivés. Il travaille aussi sur les formalismes de représentation des connaissances et de raisonnement, ainsi que sur la conception d'ontologies pour le Web sémantique. Enfin, il participe à de nombreux projets nationaux et internationaux où il met en œuvre recherches et applications, notamment en sciences de la vie.

### ► 16h30

#### **Des archives ouvertes pour la science**

---

Christine Berthaud

Le Centre pour la communication scientifique directe, qui est une unité de service du CNRS, a créé en 2001 l'archive ouverte HAL (Hyper Articles en Ligne). Fondée sur le modèle d'ArXiv, elle recueille des dépôts émanant des scientifiques de l'ensemble des établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche, représentant toutes les disciplines scientifiques. En avril 2013 a été renouvelé, dans le cadre de la Très grande infrastructure recherche – bibliothèque scientifique numérique, le protocole d'accord signé en 2006 entre les universités et de nombreux organismes afin que HAL devienne une plateforme commune à forte visibilité internationale. Cette politique d'ouverture a induit des évolutions du système et des procédures le régissant. Une meilleure prise de conscience des possibilités créées par le numérique et l'*open-access* permet aussi de concevoir de nouveaux modèles entre la voie verte et la voie dorée notamment celui des épijournaux proposés par la plateforme Episciences.org.

Christine Berthaud est ingénieur de recherche au CNRS. Elle a été responsable du service d'ingénierie documentaire de l'Institut des Sciences de l'Homme de 1998 à 2011. Depuis 2003, elle mène ses activités dans le domaine de l'*open access* notamment en tant que co-responsable de HAL-SHS et des dépôts du domaine des Sciences humaines et sociales dans l'archive ouverte HAL. Elle a assuré la coordination du comité scientifique et technique mis en place dans le cadre du protocole inter-établissements pour une archive nationale (2006-2008). Depuis avril 2011, elle dirige le Centre pour la communication scientifique directe du CNRS, unité principalement dédiée aux archives ouvertes. Elle pilote le 4<sup>e</sup> segment dédié aux archives ouvertes de la BSN et elle représente le CNRS dans le groupe de travail « Open access » de la European Science Foundation.

## La bibliothèque numérique des mathématiques

---

Thierry Bouche

Les mathématiciens dépendent de façon critique de l'accès aux textes scientifiques sur des durées anormalement longues par rapport aux disciplines plus expérimentales. Ils se sont donc organisés pour disposer d'un système de publication durable, adossé à un réseau mondial de bibliothèques de références. La traduction de cette organisation dans le paradigme numérique pose un certain nombre de questions auxquelles la cellule Mathdoc a apporté quelques réponses à travers des services comme CEDRAM (plateforme de publication numérique en LaTeX et XML/PDF), NUMDAM (bibliothèque numérique en accès libre dont les fonds sont constitués par numérisation ou acquisition directe de la production des éditeurs). Tandis que ces modèles se développent à l'international en vue d'une couverture plus large, de nouvelles modalités de publication voient le jour qui mettent en question la validation et la reproductibilité des résultats (associant à de traditionnelles démonstrations rédigées des données, des algorithmes ou du code informatique), faisant apparaître de nouveaux défis pour la conservation, la duplication, et la pérennité des résultats ainsi publiés.

Thierry Bouche est mathématicien à l'université Grenoble-I et directeur de la cellule Mathdoc qui fournit un ensemble de services à la communauté enseignement supérieur et recherche en mathématiques, notamment à travers des projets de bibliothèques numériques et d'édition électronique (NUMDAM, CEDRAM...). Il est membre du comité sur l'information et la communication électroniques de l'union mathématique internationale, du comité de pilotage des « Conferences on Intelligent Computer Mathematics ». Il a assuré la coordination scientifique du projet EuDML, bibliothèque numérique européenne.

### ► 18h30

#### L'anomalie Pioneer

---

Slava G. Turyshev  
(conférence en anglais)

À ce jour, c'est la sonde spatiale Pioneer 10/11 qui a connu la navigation la plus précise dans l'espace lointain. Cependant, les données de suivi radiométriques reçues à des distances de 20 à 70 unités astronomiques du soleil ont systématiquement indiqué la présence d'une petite et anormale dérive de Doppler en fréquence. La dérive est un décalage de fréquence bleue qui peut être interprété comme une très petite accélération dans la direction du soleil de chaque vaisseau spatial. Ce signal s'est fait connaître en tant qu'anomalie Pioneer. Dans cette conférence, nous passerons en revue certains des mécanismes pouvant expliquer cette anomalie en nous concentrant sur les recherches récentes.

Dans ce contexte, nous décrirons nos efforts pour la constitution du plus grand ensemble historique de données radiométriques de Doppler des sondes Pioneer 10 et 11 nécessaires à cette investigation minutieuse. Ces efforts ont abouti à

une somme conséquente de données disponibles, qui est devenue la principale source de notre enquête sur les propriétés physiques de l'anomalie. Nous ferons aussi état de la récupération des données de télémétrie du vaisseau spatial qui a permis de reconstruire l'historique technique du vaisseau. Nous discuterons des résultats obtenus avec notre modèle thermique d'éléments finis qui a été développé spécifiquement pour les vaisseaux Pioneer. Ce modèle a été utilisé pour investiguer la nature thermique de l'effet déroutant de l'utilisation de ces fichiers de télémétrie en conjonction avec les données Doppler beaucoup plus volumineuses de la sonde Pioneer. Nous terminerons par une synthèse des résultats de nos travaux sur l'origine physique de l'anomalie Pioneer.

Slava G. Turyshev est chercheur au Laboratoire de propulsion à réaction (JPL) de la Nasa, Pasadena, USA. Diplômé avec mentions en théorie quantique des champs et en physique des hautes énergies de l'Université d'État Lomonossov de Moscou, Russie, en 1987, il a obtenu son doctorat en gravitation dans la même université en 1990. Sa recherche actuelle se consacre à des expériences de gravitation à haute précision sur l'espace, le laser lunaire et la navigation à haute précision. Il est reconnu pour son travail sur « l'anomalie Pioneer » et pour ses tentatives de récupérer les premières données de la sonde spatiale en vue de mettre ce phénomène en lumière. Il est le coordinateur des missions LATOR et Phobos Laser ranging visant à tester à très haute précision la théorie de la relativité générale.

## ► 20h • Ircam, Espace de projection

### DÉBAT - Pierre Boulez, Régis Debray, Pierre Lemarquis

Modérateur : Frank Madlener

**Pierre Boulez** est un compositeur et chef d'orchestre français reconnu dans le monde entier. Après avoir étudié la musique avec Olivier Messiaen ou René Leibowitz, il se consacre à la composition. Sa vision s'affirme par la suite, notamment au travers de son ouvrage *Penser la musique aujourd'hui* (1963). Dans les années 1970, il prend notamment la direction de l'Orchestre philharmonique de New York. Le président Georges Pompidou lui confie la création d'un institut de recherche musicale qui devient l'Ircam. Il en quitte la direction en 1992 pour se consacrer à la composition et à la direction.

**Régis Debray** a étudié à l'École normale supérieure à Paris. Juste après son agrégation de philosophie (1965), il part en Amérique latine se battre aux côtés de Che Guevara. Arrêté en Bolivie, il séjournera en prison pendant quatre ans avant de rejoindre la France en 1973. En 1981, il intègre les équipes de François Mitterrand pour travailler aux affaires internationales. Il se consacre ensuite à l'étude des médias, en créant notamment sa théorie de la médiologie. Il entretient ses idées au travers de plusieurs ouvrages ou revues comme *Médium*. L'académie Goncourt l'a élu parmi ses membres en 2011.

**Pierre Lemarquis** est neurologue à Toulon. Il est cofondateur de la Société d'études internationales de neurologie du Sud. Il est membre du groupe de recherche sur « résilience et personne âgée » animé par Boris Cyrulnik. Il étudie notamment les rapports entre le cerveau et la musique. C'est le thème de ses deux ouvrages parus chez Odile Jacob : *Sérénade pour un cerveau musicien* (2009) et *Portrait du cerveau en artiste* (2012). Pour lui, la musique peut gommer les effets du temps sur notre encéphale.

# VENDREDI 14 JUIN

---

## ▶ 14h30 • Sacem, auditorium Debussy-Ravel

### DÉBAT - Patrick Bazin, Bruno Racine

---

Modérateur: Didier Si Ammour

Après un cursus en philosophie, **Patrick Bazin** a étudié à l'École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques. Il commence sa carrière à la bibliothèque de l'école des Mines. Il rejoint ensuite la bibliothèque municipale de Lyon dont il prend la direction jusqu'en 2010. Il crée dans cette fonction des services innovants pour adapter le modèle des bibliothèques. Frédéric Mitterrand l'appelle alors pour diriger la Bibliothèque publique d'information. Il y poursuit actuellement sa politique de modernisation.

Ancien élève de l'École normale supérieure, **Bruno Racine** est agrégé de lettres classiques. Il entre à l'École nationale d'administration qui le propulse dans le monde des cabinets ministériels. Il devient ensuite directeur de l'Académie de France à Rome avant de prendre la présidence du Centre Pompidou. En 2007, il est nommé président de la Bibliothèque nationale de France où il vient d'être reconduit. Depuis qu'il occupe ce poste, il conduit une politique active de numérisation. Il œuvre pour acquérir et mettre en valeur les archives de grands intellectuels français comme Michel Foucault ou Guy Debord, notamment au travers du mécénat.

## CONFÉRENCES - SACEM, AUDITORIUM DEBUSSY-RAVEL

### ▶ 15h30

### Stockage de l'information dans l'ADN

---

Christophe Dessimoz

La quantité d'information produite par les êtres humains que l'on veut stocker augmente de façon exponentielle. Le besoin s'accroît aussi pour l'archivage des informations numériques, mais à présent aucune solution à long terme n'est aujourd'hui mise en place. Ceci parce que tous les médias de stockage numérique actuels nécessitent un cycle constant de rafraîchissement, à la fois pour le moyen de stockage et pour le matériel dédié à l'écriture et à la lecture. L'avancée récente des technologies inspirées par les sciences du génome nous a conduits à étudier la possibilité d'utiliser l'ADN comme moyen d'archives numériques. L'ADN a, en 3 milliards d'années, prouvé qu'il est un support stable d'information, avec des molécules individuelles de 10 000 ans régulièrement retrouvées sur des échantillons historiques. Des conditions sûres de stockage d'ADN sont facilement maintenables à bas prix et la capacité de lire des fragments survivra certainement aussi longtemps qu'il y aura des chercheurs étudiant le génome des organismes vivants. Dans notre expérience de validation, nous avons montré comment des technologies d'ADN existantes pourraient être utilisées pour stocker et

recupérer approximativement 750Kb d'informations numériques d'une manière qui pourrait être extrapolée à des échelles globales de données. Nous avons incorporé des méthodes modernes telles que les codes correcteurs d'erreur pour l'intégrité des données. Cette conférence décrira cette expérience et spéculera sur l'avenir de l'ADN comme stockage numérique.

Christophe Dessimoz a étudié la biologie à l'ETH de Zurich, en Suisse. Après un semestre à la Northwestern University (États-Unis), à l'Université Tsinghua (Chine) et à l'Université Chulalongkorn (Thaïlande), il a terminé et obtenu son doctorat en 2009 à l'ETH sur la génomique comparative. Il est devenu Associé de recherche senior et maître de conférences en 2011. Depuis cette date, il fait partie de l'Institut EMBL-Européen de Bio-informatique d'Hinxton, en tant que chercheur invité dans le groupe de Nick Goldman. En 2012, il a reçu le prix du jeune bio-informaticien de l'Institut suisse de bio-informatique.

### ► 16h30

#### **Identité(s) et transmissions de l'œuvre musicale temps réel**

Alain Bonardi

L'œuvre musicale mixte temps réel, qui associe instrumentistes et ordinateurs dans une interaction que l'on aimerait idéalement du niveau de celle de la musique de chambre, est d'emblée obsolète: les machines et les logiciels sont en perpétuel renouvellement, la compatibilité n'étant jamais complètement assurée. La nécessité de préservation et ses modalités pratiques sont avant tout gouvernées par l'idée de rejouer l'œuvre. L'enregistrement, fixation d'un comportement qui peut être multiple selon les qualités des stimuli instrumentaux adressés aux machines, est nécessaire mais pas suffisant pour reconstituer la machinerie utilisée à l'origine. Plusieurs approches complémentaires seront présentées: le recours via le langage Faust au formalisme mathématique pour décrire de manière indépendante de toute implémentation technique les transformations opérées sur le son et constituer une documentation papier adjointe à la partition; la description des actions permettant la rejouabilité de l'œuvre, via des bases de données ou des représentations de ces savoirs; enfin, la constitution de connaissances musicologiques, sur les modules de génération temps réel du son.

Maître de conférences HDR à l'université Paris-8, au département musique, chercheur associé à l'Ircam au sein de l'équipe Analyse des Pratiques Musicales, Alain Bonardi est spécialisé en informatique musicale, travaillant notamment sur la virtualisation, l'analyse et la représentation des œuvres mixtes temps réel, mais également sur des questions de spatialisation. À l'Ircam, il participe à plusieurs projets autour de la préservation (Caspar, Astrée, Gamelan). Il est également réalisateur en informatique musicale et compositeur.

## La bio-curation: conserver les données du vivant

Delphine Dauga

Aujourd'hui, la biologie étudie le vivant notamment au travers de l'information génétique. Les séquences codantes et leurs annotations sont le matériel principal des laboratoires de recherche. Il est donc primordial de réunir ces informations dans une base de données accessible facilement. Il faut alors convaincre les scientifiques de communiquer leurs résultats à la communauté en alimentant cet outil central. Sans forcément passer par la case publication dans une revue. C'est ce travail que réalise le bio-curateur qui agrège et évangélise pour une espèce choisie. Nouveau métier qui consiste aussi à travailler en bonne entente avec les spécialistes des autres familles pour établir un format standard. Car cet effort d'harmonisation garantit la pérennité de ces informations et leur usage croissant. Les données du vivant sont devenues en deux décennies une matière stratégique. Autant dire que leur administration est un travail essentiel. Surtout si l'on prend en compte la montée en puissance de la biologie synthétique qui vise à créer des séquences artificiellement.

Après avoir obtenu un DESS de bio-informatique, Delphine Dauga intègre le CNRS en 2006 comme ingénieur en traitement de données biologiques à l'IBDML (Institut de biologie développementale de Marseille-Luminy). Elle rejoint ensuite l'équipe de Patrick Lemaire, dont la thématique est l'étude du programme développemental des chordés. Dans ce cadre, elle devient bio-curatrice. Elle travaille à la conception du modèle de données pour stocker les informations sur les gènes des tuniciers. Elle crée par la suite la société Bioself pour mettre ces pratiques au service de la communauté scientifique.

► **18h30 • Sacem, auditorium Debussy-Ravel**  
**DÉBAT - Patrick Bazin, Emmanuel Hoog, Christian Jacob,**  
**Michaël Levinas, Laurent Petitgirard**

Modérateur: Didier Si Ammour

Après un cursus en philosophie, **Patrick Bazin** a étudié à l'École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques. Il commence sa carrière à la bibliothèque de l'école des Mines. Il rejoint ensuite la bibliothèque municipale de Lyon dont il prend la direction jusqu'en 2010. Il crée dans cette fonction des services innovants pour adapter le modèle des bibliothèques. Frédéric Mitterrand l'appelle alors pour diriger la Bibliothèque publique d'information. Il y poursuit actuellement sa politique de modernisation.

Dès sa sortie de l'École nationale d'administration, **Emmanuel Hoog** consacre sa carrière à la diffusion de la culture française. Après avoir été administrateur de théâtre, il a géré l'adaptation de l'Institut national de l'audiovisuel au tournant Web de 2001 à 2010. Avant de rejoindre l'Agence France Presse comme président. Il vient d'être reconduit à la tête de l'agence. Dans son ouvrage, *Mémoire année zéro*, il appelle à réinventer notre mémoire pour sortir de la crise. Le droit à l'oubli s'impose selon lui comme un absolu démocratique.



Ancien élève de l'École normale supérieure, **Christian Jacob** est agrégé de lettres classiques (1980) et docteur en histoire grecque (1987). Il est directeur de recherches au CNRS et directeur d'études à l'EHESS. Il travaille principalement sur l'histoire de la cartographie et de la géographie et sur l'histoire de la pratique savante et de la construction des savoirs. Dans ce cadre, il étudie tout particulièrement les lieux de savoir au travers d'une collection d'ouvrages.

**Michaël Levinas** est un compositeur et pianiste français. Il a été formé au conservatoire de Paris où il sera primé plusieurs fois. En 1974, il co-fonde l'ensemble de musique contemporaine L'itinéraire. Il travaille ensuite avec le peintre Balthus qui dirige la villa Médicis. Son travail d'interprète maintes fois salué par la critique s'étend de Bach à Boulez. Il consacre aussi son temps à la composition et produit des œuvres majeures interprétées par ses contemporains partout dans le monde. Il écrit ainsi plusieurs opéras, notamment en collaboration avec l'Ircam (*Les Nègres*, *La métamorphose*). Michaël Levinas est professeur au Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris. Il a été élu le 18 mars 2009 à l'Académie des beaux-arts.

Compositeur et chef d'orchestre, **Laurent Petitgirard** a étudié le piano avec Serge Petitgirard et la composition avec Alain Kremski. Son travail de composition concerne la musique symphonique et l'art lyrique. Parmi la vingtaine d'œuvres qu'il a créées, figurent deux opéras *Joseph Merrick dit Elephant Man* et *Guru*. Il a également composé de très nombreuses musiques pour le cinéma et la télévision. Son activité de chef le conduit à accompagner des orchestres dans le monde entier. De 1989 à 1996, il est directeur musical de l'Orchestre Symphonique Français puis devient directeur de l'Orchestre Colonne en 2004. Président du conseil d'administration de la Sacem, il a aussi été élu en 2011, président de l'Académie des beaux-arts, où il siège depuis 2000.

# Ircam

## Institut de recherche et coordination acoustique/musique

L'Institut de recherche et coordination acoustique/musique est aujourd'hui l'un des plus grands centres de recherche publique au monde se consacrant à la création musicale et à la recherche scientifique. Lieu unique où convergent la prospective artistique et l'innovation scientifique et technologique, l'institut est dirigé depuis 2006 par Frank Madlener, et réunit plus de cent soixante collaborateurs.

L'Ircam développe ses trois axes principaux - création, recherche, transmission - au cours d'une saison parisienne, de tournées en France et à l'étranger et d'un nouveau rendez-vous initié en juin 2012, Manifeste, qui allie un festival international et une académie pluridisciplinaire.

Fondé par Pierre Boulez, l'Ircam est associé au Centre Pompidou sous la tutelle du ministère de la Culture et de la Communication. Soutenue institutionnellement et, dès son origine, par le ministère de la Culture et de la Communication, l'Unité mixte de recherche STMS (Sciences et technologies de la musique et du son), hébergée par l'Ircam, bénéficie de la tutelle du CNRS et, depuis 2010, de celle de l'université Pierre et Marie Curie.

### COORDINATION IRCAM

**Sylvain Lumbroso**

**Hugues Vinet**

**Sylvie Benoit**

### ÉQUIPE TECHNIQUE IRCAM

**Sylvaine Nicolas**, régisseur

**Thomas Clément**, régisseur lumière

**Yann Bouloiseau**, ingénieur du son

### PROGRAMME

**Olivier Umecker**, graphisme

### Ircam-Centre Pompidou

1, place Igor-Stravinsky

75004 Paris

01 44 78 48 43

[ircam.fr](http://ircam.fr)

🚇 Hôtel de Ville, Les Halles, Châtelet, Rambuteau

### Sacem

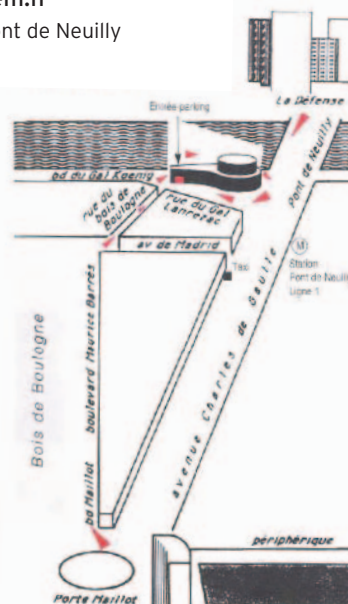
225, avenue Charles de Gaulle

92200 Neuilly-sur-Seine

01 47 15 47 15

[sacem.fr](http://sacem.fr)

🚇 Pont de Neuilly



# Prochains rendez-vous

## COLLOQUE ET WORKSHOP

### GAMELAN (PROJET ANR)

Lundi 1<sup>er</sup> juillet 10h-16h

INA, salle Cognacq-Jay

Le projet ANR GAMELAN - en constituant des traces à partir des interactions entre un musicien et son studio numérique, et en les interprétant conformément à des connaissances métier fortement organisées - parvient à fournir des moyens nouveaux d'étudier les processus de production audionumérique, de réexploiter les créations, et de pérenniser les œuvres.

10h-13h • colloque «La préservation des œuvres audionumériques par des techniques d'ingénierie de la trace» organisé par l'INA et les partenaires du projet GAMELAN (Ircam-Centre Pompidou [coordinateur], INA, UTC, EMI Music France).

14h-16h • atelier de démonstration et d'usages par un groupe d'utilisateurs des outils GAMELAN.

Entrée libre dans la limite des places disponibles, sur présentation d'une pièce d'identité.

INA - 83-85 rue de Patay, 75013 Paris

## JOURNÉE D'ÉTUDE

### LES BASES DE DONNÉES ET LES RESSOURCES NUMÉRIQUES: QUESTIONS D'ACTUALITÉ

Jeudi 4 juillet 10h-18h

Ircam

Cette journée d'étude fait suite à celle organisée en juin 2010 par le Centre d'Histoire «Espaces et Cultures» de l'Université de Clermont-Ferrand autour des bases de données et des ressources numériques. Elle fera un bilan d'étape de l'évolution des offres dans ce domaine et présentera différentes réalisations appliquées à la musique, à la littérature, à l'histoire du spectacle et aux arts plastiques. Les difficultés applicatives dans un contexte général de regroupement et de recouplement des données, le besoin d'interopérabilité et de pérennité des outils figureront parmi les thèmes abordés par les intervenants.

Journée organisée par le Centre de musique baroque de Versailles et l'Ircam-Centre Pompidou. Entrée libre dans la limite des places disponibles.

### Retrouvez les tribunes des Répliques art-science

[manifeste.ircam.fr](http://manifeste.ircam.fr)

### Rejoignez le groupe de discussion

[forum.ircam.fr](http://forum.ircam.fr)

Partagez vos expériences et vos commentaires

# LA CULTURE DÉBORDE, TÉLÉRAMA AUSSI

*Le monde bouge.  
Pour vous,  
Télérama explose  
chaque semaine,  
de curiosités  
et d'envies nouvelles.*



Vous les avez manqués ?  
Retrouvez tous les  
**HORS-SÉRIES**  
du *Monde* sur  
[www.lemonde.fr/boutique](http://www.lemonde.fr/boutique)  
ou à la boutique du *Monde*,  
80, bd Auguste-Blanqui,  
75013 Paris

**Le Monde**  
Bilan  
Géostratégie  
2013

**Le Monde**  
HORS-SÉRIE  
UNE VIE, UNE ŒUVRE  
Philip Roth  
Un Américain  
pas si tranquille  
Karin Broome

**Le Monde**  
HORS-SÉRIE  
UNE VIE, UNE ŒUVRE  
Boris Vian  
Un génie d'oubliés  
Régis Bréchet

**Le Monde**  
HORS-SÉRIE  
2025  
210  
**FUTUR**  
LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES

**Le Monde**  
HORS-SÉRIE  
LA VIE  
EN SÉRIES

L'Ircam, association loi 1901, organisme associé au Centre Pompidou, est subventionné par le ministère de la Culture et de la Communication. L'Ircam et le CNRS sont associés dans le cadre d'une unité mixte de recherche STMS (Sciences et technologies de la musique et du son - UMR 9912) rejoints, en 2010, par l'université Pierre et Marie Curie (UPMC).



**MANIFESTE-2013**

**LES PARTENAIRES**

Cité de la musique  
Ensemble intercontemporain - ensemble associé de l'académie  
Le CENTQUATRE-Paris  
Les Spectacles vivants-Centre Pompidou  
Orchestre Philharmonique de Radio France  
ProQuartet - Centre européen de musique de chambre  
T&M-Paris  
Théâtre des Bouffes du Nord

**AVEC LE SOUTIEN DE**

Caisse des Dépôts  
Diaphonique, fonds franco-britannique pour la musique contemporaine  
DREST (département de la recherche, de l'enseignement supérieur et de la technologie) du ministère de la culture et de la communication  
FCM - Fonds pour la création musicale  
Fondation Orange  
Pro Helvetia, Fondation suisse pour la Culture  
Réseau Ulysses, subventionné par le programme Culture de la Commission européenne  
Réseau Varèse  
L'Ircam est membre du Réseau Varèse, réseau européen pour la création et la diffusion musicales, subventionnée par le programme Culture de la Commission européenne.  
SACD  
Sacem  
UPMC

**PARTENAIRES PÉDAGOGIQUES**

Charleroi Danse, Centre chorégraphique de la Fédération Wallonie-Bruxelles  
Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris  
EXAUDI (ensemble en résidence 2013)  
Hessische Theaterakademie  
Le Fresnoy-Studio national des arts contemporains  
Lucerne Festival Academy  
micadanses, Paris

**PARTENAIRES MÉDIAS**

Arte  
France Culture  
France Musique  
Le Monde  
parisART  
Télérama

**L'ÉQUIPE**

**DIRECTION**

Frank Madlener

**COORDINATION**

Suzanne Berthy  
Charlène Comin, Natacha Moëgne-Loccoz

**RÉPLIQUES ART-SCIENCE**

Sylvain Lumbroso, Hugues Vinet  
Sylvie Benoit

**PÉDAGOGIE ET ACTION CULTURELLE**

Andrew Gerzso  
Murielle Ducas, Cyrielle Fiolet, Florence Grappin

**PRODUCTION**

Cyril Béros  
Julien Aléonard, Timothé Bahabian, Anne Becker, Pascale Bondu, Raphaël Bourdier,  
Jérémy Bourgogne, Sylvain Cadars,  
Thomas Clément, Agnès Fin, Éric de Gélis,  
Olivia Gomis, Anne Guyonnet, Jérémie Henrot,  
Serge Lacourt, Maxime Le Saux, Clotilde Turpin,  
Frédéric Vandromme

**COMMUNICATION & PARTENARIATS**

Marine Nicodeau  
Violaine Cormy, Mary Delacour, Alexandra Guzik,  
Deborah Lopatin, Claire Marquet, Delphine Oster,  
Caroline Palmier, Gabrielle Vignal

**CENTRE DE RESSOURCES IRCAM**

Samuel Goldszmidt  
Minh Dang

**RELATIONS PRESSE**

OPUS 64/Valérie Samuel, Claire Fabre  
ERACOM/Estelle Reine-Adélaïde



# NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.