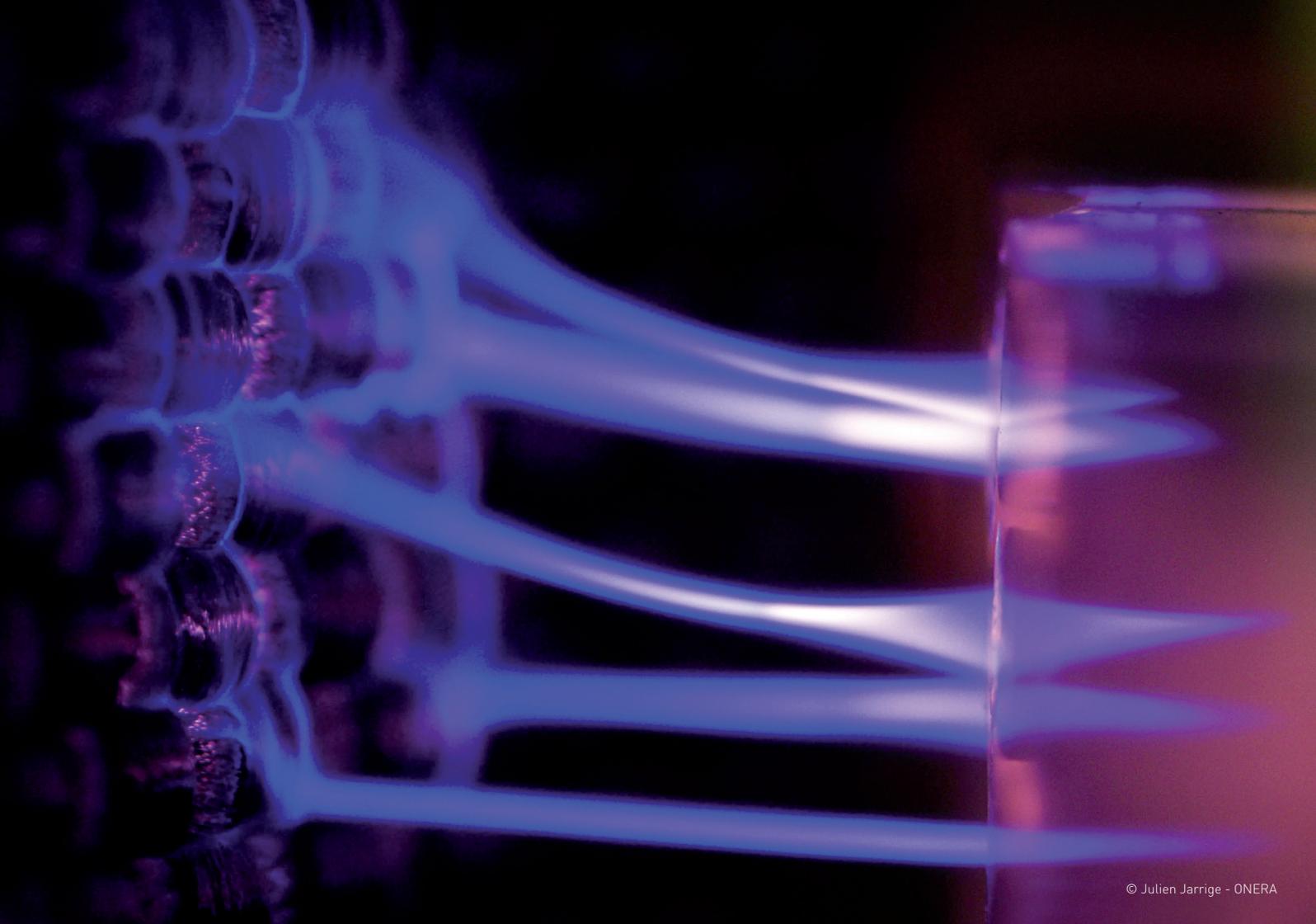


# ARTS ET SCIENCES DES PLASMAS

UNE EXPÉRIENCE  
DE LA MATIÈRE IONISÉE



Centre **40**  
Pompidou



# SOMMAIRE

|   |      |
|---|------|
| <b>GENÈSE DU PROJET</b> .....                               | p 4  |
| <b>LE CONCEPT</b> .....                                     | p 5  |
| <b>UNE COLLABORATION INÉDITE</b> .....                      | p 6  |
| <b>UNE PROGRAMMATION EN 5 ACTES</b> .....                   | p 8  |
| Acte 1 / Parcours croisé Arts et Sciences des plasmas ..... | p 9  |
| Acte 2 / Ateliers enseignement et transmission .....        | p 10 |
| Acte 3 / Micro-résidence artistes et scientifiques .....    | p 11 |
| Acte 4 / Workshop au cœur de la matière ionisée .....       | p 12 |
| Acte 5 / Campus Arts et Sciences des plasmas .....          | p 13 |
| <b>FOCUS SUR L'ŒUVRE AUDIOVISUELLE <i>INSIDE PLASMA</i></b> |      |
| Intention artistique .....                                  | p 14 |
| Description du concept .....                                | p 15 |
| <b>LE COLLECTIF D'ARTISTES DANNY ROSE</b>                   |      |
| Histoire d'une rencontre .....                              | p 16 |
| Présentation .....  | p 16 |
| Quelques réalisations .....                                 | p 16 |
| <b>L'ÉQUIPE</b> .....                                       | p 19 |

# GENÈSE DU PROJET

**PLAS@PAR** est un laboratoire d'excellence (Labex) en physique des plasmas à Paris. Depuis 2012, sa communauté mène des recherches au plus haut niveau et développe des actions d'enseignement et de médiation scientifique.

4/ Au sein de ce dispositif qui démontre chaque année un succès grandissant, de nombreux chercheurs s'accordent sur le fait que le « plasma », au centre de leurs travaux scientifiques, irrigue aussi la création artistique moderne et contemporaine.

Grâce à une collaboration inédite avec le **Centre Pompidou**, ces liens entre les arts et les sciences seront à l'honneur autour des notions de matière ionisée et d'interactions lumière-matière. Invité à un voyage sensible et sensoriel, le public - lui-même acteur de la réflexion - sera plongé durant toute une année au cœur d'un large programme de médiation scientifique et culturelle.

Le Labex PLAS@PAR porté par Sorbonne Universités, est placé sous les tutelles suivantes : UPMC - Université Pierre et Marie Curie, CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique, Observatoire de Paris, École Polytechnique, ONERA - Office national d'études et de recherches aérospatiales, U-PSUD - Université de Paris Sud, CEA - Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, ENS - École Normale Supérieure, UCP - Université de Cergy Pontoise.

PLAS@PAR bénéficie d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'Avenir portant la référence ANR-11-IDEX-0004-02.

Le projet, dont le déploiement s'effectue notamment en étroite collaboration avec l'Observatoire de Paris, s'inscrit également dans le contexte de rapprochement entre les Universités Paris-Sorbonne et Pierre et Marie Curie (UPMC) qui verra, d'ici 2018, émerger une université de rang mondial ayant pour objectif de réunir humanités et sciences exactes.



# LE CONCEPT

## Le plasma en quelques mots

Également appelé 4<sup>ème</sup> état de la matière ou matière ionisée, le plasma représente 99 % de l'univers visible. Étudié en laboratoire ou observé dans son environnement naturel (aurores boréales, étoiles, soleil, foudre), le plasma fait aussi partie de notre quotidien, de la production d'énergie à la fabrication de circuits intégrés, l'éclairage, la santé, la sécurité, l'environnement ou encore l'agronomie.

## Principe

**Le programme Arts et Sciences des plasmas : une expérience de la matière ionisée** permettra au grand public d'appréhender la pertinence des collaborations artistiques et scientifiques dans le processus de création, par le biais du plasma décliné et analysé sous différentes formes.

### **Arts visuels, numériques, sonores, performances et ateliers participatifs innovants sont au cœur du projet.**

Chaque action de médiation prévue tout au long de l'année permettra de transmettre aux publics une information scientifique essentielle tout en les plaçant au centre de la création scientifique et artistique.

## Défis

- Découvrir ou redécouvrir le 4<sup>ème</sup> état de la matière et ses nombreuses applications, notamment sociétales.
- Décloisonner les univers scientifiques, artistiques et culturels via une réflexion arts et sciences.
- Transcender un contenu scientifique en œuvre d'art.
- Initier des passerelles entre physiciens et artistes, entre sciences et humanités.
- Interroger la notion de transmission transversale et interdisciplinaire.

## Publics

- Scolaires (Collège et Lycée)
- Enseignants titulaires en physique-chimie et arts plastiques et enseignants-stagiaires des ESPE (École supérieure du professorat et de l'éducation)
- Étudiants en sciences et humanités
- Chercheurs
- Grand public

# UNE COLLABORATION INÉDITE

Deux structures sont à l'origine de ce programme Arts et Sciences des plasmas, l'une à vocation scientifique, la seconde à vocation artistique et culturelle. La volonté commune de transmission de ces deux structures renommées est à l'origine de ce partenariat. Médiation et pédagogie s'entremêlent, tissant ainsi le fil directeur de cette expérience nouvelle.



© Laurent Arduin pour l'UPMC

## Laboratoire d'Excellence PLAS@PAR

PLAS@PAR rassemble plus de 150 scientifiques d'Île-de-France répartis dans 12 laboratoires de recherche. Porté par Sorbonne Universités, son projet interdisciplinaire s'inscrit aux frontières de la physique, de l'astrophysique, de la chimie-physique et des sciences de l'ingénieur, en lien avec les mathématiques appliquées et l'informatique.

Excellence de la recherche, interdisciplinarité, formation des jeunes physiciens et médiation auprès du grand public constituent depuis 2012 les principaux moteurs de PLAS@PAR.



© Centre Pompidou / photo : Manuel Braun, 2014

## Centre Pompidou

Pierre angulaire du projet, le Centre Pompidou et sa Direction des publics place son expertise au service du projet et de l'ensemble de sa programmation 2017 - 2018. Dans ce cadre, son Service de médiation culturelle met à disposition des ressources diverses en termes de compétences, de locaux, de matériel et d'œuvres d'art issues des collections du musée national d'art moderne.

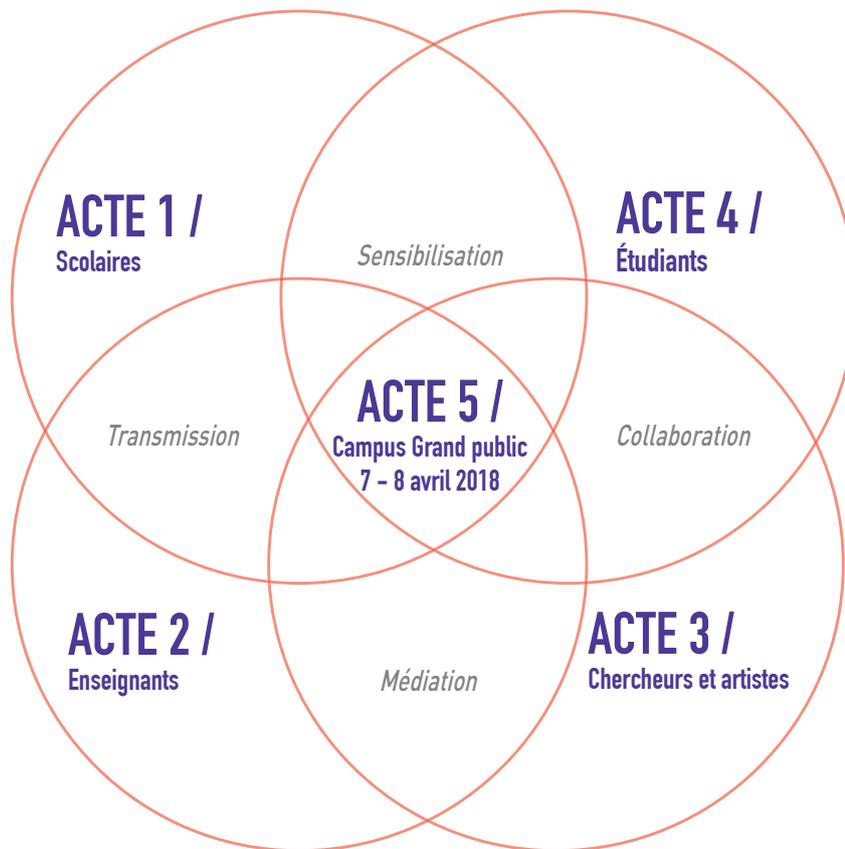
Avec plus de 3 millions de visiteurs par an, le Centre Pompidou représente une opportunité unique en termes de visibilité, de rayonnement et d'accès à la culture scientifique et artistique pour tous.

## Les soutiens

De nombreux partenaires essentiels soutiennent cette aventure : co-financements d'actions, matériel, lieux, personnel, communication. Tous participent à la réalisation et au succès du projet. D'autres partenariats sont envisagés pour l'année 2017-2018.



# UNE PROGRAMMATION EN 5 ACTES SUR TOUTE UNE ANNÉE



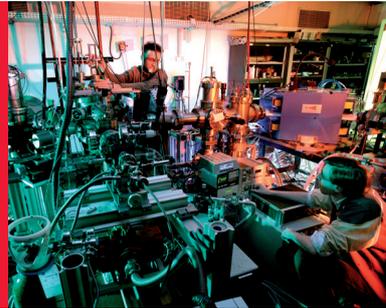
# ACTE 1 / PARCOURS CROISÉ ARTS ET SCIENCES DES PLASMAS

**Cible :** 10 à 15 classes de scolaires, niveaux Collège et Lycée

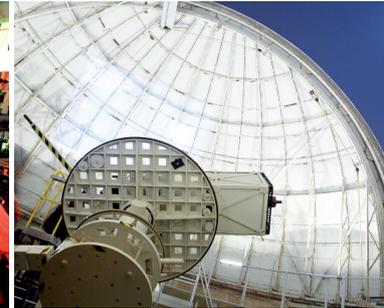
**Période :** année scolaire 2017 - 2018

**Lieux :**

- Observatoire de Paris (site de Meudon) / Centre Pompidou
- Institut des NanoSciences de Paris (Université Pierre et Marie Curie) / Centre Pompidou



© CNRS



© Alain Williaume

## Principe

**Mesurer, lire, interpréter : la matière et les couleurs, des artistes aux astrophysiciens.**

Parcours dédié à l'Observatoire de Paris ou visite exceptionnelle de la Source d'Ions Multichargés de Paris (SIMPA) à l'Institut des NanoSciences de Paris, précédé ou suivi d'une visite des collections d'art moderne du Centre Pompidou : les élèves explorent la matière ionisée !

Avec ce parcours transdisciplinaire, de Matisse à Delaunay en passant par Dan Flavin, les élèves abordent les notions de visible et d'invisible ainsi que les interactions entre lumière, couleur et matière.

## Programme

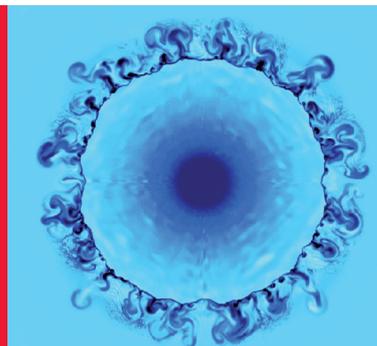
Visite des installations, approche des processus de création, explication des interactions entre arts et sciences autour des concepts "lumière-couleur-matière".

# ACTE 2 / ATELIERS ENSEIGNEMENT ET TRANSMISSION

**Cible :** enseignants et enseignants-stagiaires des ESPE (École supérieure du professorat et de l'éducation) des arts plastiques et de la physique-chimie

**Période :** mercredis 10, 24, 31 janvier (14h-17h), jeudi 18 janvier (14h-17h et 18h-21h), mercredi 7 février (14h-17h), jeudi 8 février (14h-17h) et mercredi 14 février (14h-17h)

**Lieu :** Centre Pompidou



© Andrea Ciardi

## Principe

**Imaginer, faire, former : les pédagogues s'approprient le 4<sup>ème</sup> état de la matière !**

Après une visite des collections du musée national d'art moderne du Centre Pompidou, les enseignants et enseignants-stagiaires questionnent les arts et les sciences par le faire. Existe-t-il des processus communs ? Quels sont-ils ?

Comment le plasma, 4<sup>ème</sup> état de la matière, peut-il être à la fois scientifique et artistique ? Un média-dossier pédagogique « Arts et Physique des plasmas » sera élaboré et mis à disposition de la communauté enseignante française et francophone.

## Programme

Visite des collections du musée national d'art moderne du Centre Pompidou (1h) et ateliers (2h) autour des notions « lumière-matière » : création d'images numériques, spectroscopie, découverte des ondes sonores plasma.

# ACTE 3 / MICRO-RÉSIDENCE ARTISTES & SCIENTIFIQUES

**Cible :** chercheurs, ingénieurs, artistes, enseignants, enseignants-stagiaires, grand public

**Période :** 26, 27 et 28 février 2018

**Lieu :** Observatoire de Paris - Station de Radioastronomie de Nançay

## Principe

**Collaborer, initier, transmettre : réflexions entre artistes et scientifiques.**

Les artistes, en immersion à la station de Radioastronomie de Nançay, seront accueillis par des astrophysiciens et ingénieurs qui leur feront découvrir les installations du site et l'espace muséographique du Pôle des Étoiles.

Cette rencontre entre chercheurs, ingénieurs et artistes sera l'occasion de réfléchir au processus de co-création et de collaboration entre arts et sciences ainsi qu'aux problématiques de transmission.

## Programme

Constitution de binômes artiste-scientifique / artiste-ingénieur, visites des installations, échanges et co-construction d'une réflexion transversale présentée lors du Campus Arts et Sciences des plasmas au Centre Pompidou.



© Station de Radioastronomie de Nançay - NenuFAR

# ACTE 4 / WORKSHOP AU CŒUR DE LA MATIÈRE IONISÉE

**Cible :** étudiants en sciences et humanités

**Période & lieux :**

- 7 mars 2018 - Université Pierre et Marie Curie (campus de Jussieu)
- 14 mars 2018 - Université Paris-Sorbonne (campus de Clignancourt)



© UPMC - Pierre Kitmacher

## Principe

**Créer, partager, décloisonner : les étudiants expérimentent la matière ionisée...**

De la science à l'art, il n'y a qu'un pas ! Ce pont entre les disciplines sera concrétisé et enrichi par les étudiants sur différents sites grâce à un workshop dédié, participatif et innovant conçu en partenariat avec le collectif d'artistes Danny Rose.

## Programme

Élaboration d'une œuvre collective à la croisée des arts et des sciences des plasmas et immersion au sein du processus de création.

# ACTE 5 / CAMPUS ARTS ET SCIENCES DES PLASMAS : UNE EXPÉRIENCE DE LA MATIÈRE IONISÉE

**Cible :** grand public

**Période :** 7 et 8 avril 2018

**Lieu :** Centre Pompidou



© Centre Pompidou / Manuel Braun, 2016

## Principe

**Présenter, débattre, expérimenter : arts et sciences des plasmas à la rencontre du public.**

Lumière sur « une expérience de la matière ionisée » ; construit et nourri tout au long de l'année, ce programme de médiation et de réflexion sera ouvert au public au Centre Pompidou les 7 et 8 avril 2018.

Au programme, deux journées ponctuées d'événements ludiques, interactifs et expérimentaux pour s'approprier le plasma à travers le prisme du décloisonnement, les réalités pluridisciplinaires de la création se faisant laboratoire de formes nouvelles de recherches artistico-scientifiques.

## Programme

Visite des collections et moments musicaux au sein du musée national d'art moderne du Centre Pompidou, rencontres, conférences et débats, projection de l'œuvre audiovisuelle *Inside Plasma* du collectif Danny Rose, atelier expérimental pour les familles et workshop.

# FOCUS SUR L'ŒUVRE AUDIOVISUELLE

## INSIDE PLASMA

Expérience immersive dans le 4<sup>ème</sup> état de la matière



© Danny Rose

### Intention artistique

Du cœur de la matière aux confins du cosmos, de la surface du soleil à celle de l'atmosphère terrestre, Danny Rose a imaginé une œuvre qui fera vivre aux spectateurs le 4<sup>ème</sup> état de la matière de l'intérieur...

*Inside Plasma* est une installation qui propose au visiteur une immersion dans l'univers des plasmas en transformant l'espace qui la contient par une illusion visuelle et sonore ; une expérience synesthésique et onirique qui joue avec la perception de l'espace pour explorer les plasmas et la force évocatrice et graphique qu'ils dégagent en les mettant en scène de manière poétique et spectaculaire.

La démarche artistique mettra l'accent sur les aspects les plus graphiques et picturaux des plasmas, ses émanations lumineuses, les lignes de champs magnétiques répétées à l'infini, les nuances de couleurs et les turbulences de la matière.



© Danny Rose

## Description du concept

La bande son est une composition originale de musiques et de sons en parfaite harmonie avec les images pour créer un effet synesthésique. Elle est constituée de nappes sonores qui flottent et se déplacent autour du public, pouvant provenir de toutes les directions et créer des trajectoires sonores, soulignant et altérant la perception de l'espace.

Un système de diffusion vidéo distribue le contenu visuel vers les vidéo-projecteurs pour créer une grande image immersive qui couvre entièrement les murs de la salle et en change la perception.

Un système audio de spatialisation du son permet d'orienter chaque sortie audio en fonction de la position de chaque enceinte, créant un orchestre de sons ou chacune des pistes audio peut se déplacer d'un « champ sonore » à un autre pour créer des trajectoires, renforçant ainsi l'aspect immersif et innovant de l'installation.

# LE COLLECTIF D'ARTISTES DANNY ROSE

## Histoire d'une rencontre

L'œuvre audiovisuelle *Inside Plasma* est issue d'une rencontre enrichie de multiples échanges entre Danny Rose, en particulier Lucia Frigola et Cédric Péri, et les physiciens du Labex PLAS@PAR. Les artistes ont notamment été accueillis à plusieurs reprises au sein des laboratoires afin de nourrir leur réflexion.

16/

## Présentation

Danny Rose est un collectif d'artistes multidisciplinaires qui crée et réalise des œuvres/expériences immersives audiovisuelles dans des contextes divers tels que la projection architecturale, le théâtre, la musique, les installations interactives, la mise en scène de l'espace public. Initié par Sergio Carrubba et Paola Ciucci dans les années 90, le

collectif a rassemblé au fil du temps des artistes visuels, plasticiens, musiciens, compositeurs, comédiens, code artistes, 3D designers, dans des réalisations qui utilisent l'image monumentale et le son pour transformer et mettre en scène l'espace et immerger le public dans l'œuvre.

## Quelques réalisations

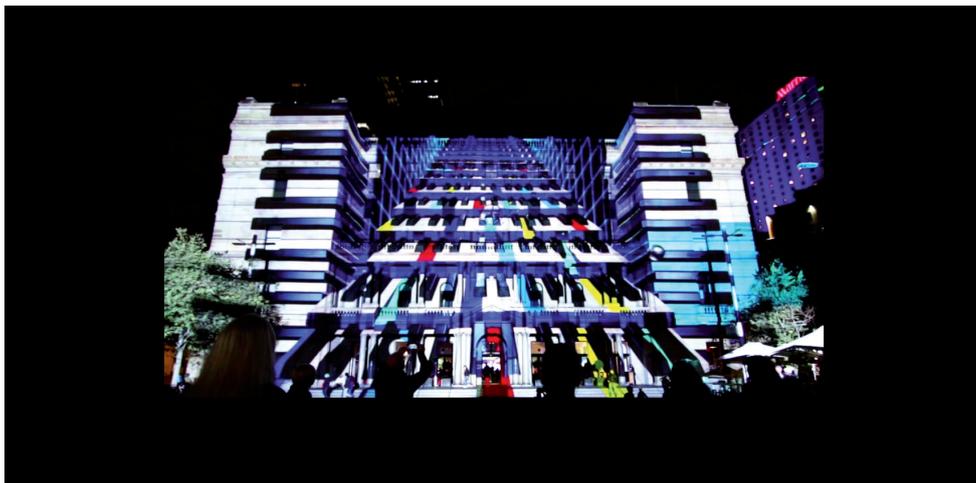
### THE MATTER OF PAINTING VIVID SYDNEY 2016

Installation d'art numérique sur la façade du Musée d'Art Contemporain de Sydney.



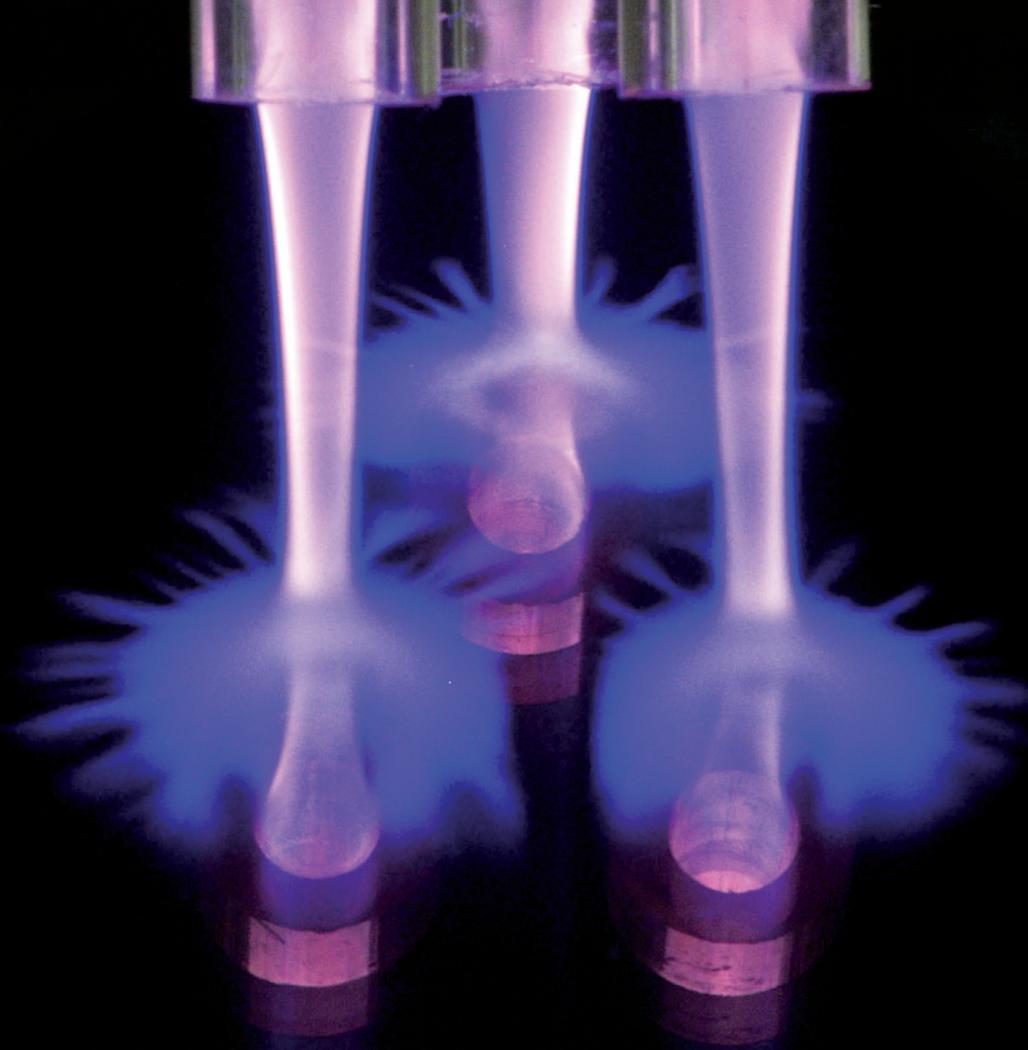
**MECHANISED COLOUR  
ASSEMBLAGE  
VIVID SYDNEY 2015**

Installation d'art numérique  
sur la façade du Musée d'Art  
Contemporain de Sydney.



**PLAY ME!  
VIVID SYDNEY 2014**

Installation de projection-mapping  
interactif sur la façade du Customs  
House Building à Sydney.



# L' ÉQUIPE

## Direction

### UPMC - Sorbonne Universités :

Chantal Stehlé, Directrice du Labex  
PLAS@PAR

Dominique Vernhet, Directrice adjointe  
du Labex PLAS@PAR

### Centre Pompidou, Direction des publics :

Catherine Guillou, Directrice

Patrice Chazottes, Directeur adjoint

Caroline Monbet, Responsable du Pôle  
Éducation artistique et formation

## Pilotage

### UPMC - Sorbonne Universités :

Andrea Ciardi (LERMA), Coordination  
scientifique

Xavier Fresquet, Chef de projet du  
Labex PLAS@PAR

Charlotte Mansour, Chargée de  
communication du Labex PLAS@PAR

### Centre Pompidou :

Claire Couffy, Cheffe de projet en  
médiation et éducation artistique et  
culturelle de l'enseignement supérieur

## Médiation scientifique

Chloé Guennou (LESIA)

Christophe Prigent (INSP)

Étienne Pariat (LESIA)

Ludwig Klein (LESIA)

Luis Linan (LESIA)

Lionel de Sá (LERMA)

Martino Trassinelli (INSP)

Philippe Zarka (LESIA)

## Médiation artistique et culturelle

Alexandra Debouhellier

Delphine Coffin

Olivier Font

Programme d'événements artistiques et scientifiques : **ARTS ET SCIENCES DES PLASMAS : UNE EXPÉRIENCE DE LA MATIÈRE IONISÉE**, est issu d'une collaboration inédite entre le Laboratoire d'Excellence PLAS@PAR porté par Sorbonne Universités et le Centre Pompidou.

**Notre ambition ?** Transmettre une information scientifique - le plasma, 4<sup>ème</sup> état de la matière représente 99 % de l'univers visible - tout en faisant des liens avec la création contemporaine sous toutes ses formes. Acteur et spectateur, le public est plongé au cœur des collaborations entre physiciens et artistes.

Grâce à cette expérience de la matière ionisée, publics scolaires, étudiants, enseignants et futurs enseignants, mais aussi chercheurs, artistes et familles, trouveront parmi les actions de médiation, un parcours adapté pour mieux comprendre et apprécier les multiples interactions entre les arts et les plasmas.