

---

DOSSIER DE PRESSE

---

DU **24** AU **29 AVRIL** 2018

---

À LA CITÉ  
DES SCIENCES  
ET DE L'INDUSTRIE

---



UN ÉVÉNEMENT RÉALISÉ PAR LES ÉTUDIANTS  
DE L'ESPCI PARIS

---

**EPICS** est l'association de vulgarisation scientifique des élèves de L'ESPCI Paris.

Elle a pour but d'exposer au grand public les recherches qui se font dans les murs de l'école.

Deux grands événements ont été organisés en 2014 :

- ***Moi, chercheur et inventeur*** au Palais de la découverte,
- ***Inventeurs d'Avenirs*** à la Cité des Sciences et de l'Industrie.

Cette année, l'expérience sera renouvelée avec :

- ***Un Labo à la Cité*** à la Cité des Sciences et de l'Industrie.

---

# SOMMAIRE

---

VULGARISATION ET DÉCOUVERTE	P.4
PARCOURS HYDRODYNAMIQUE ET MICROFLUIDIQUE	P.7
PARCOURS ONDES	P.11
PARCOURS MATÉRIAUX ET MATIÈRE MOLLE	P.15
QUI SOMMES-NOUS ?	P.21



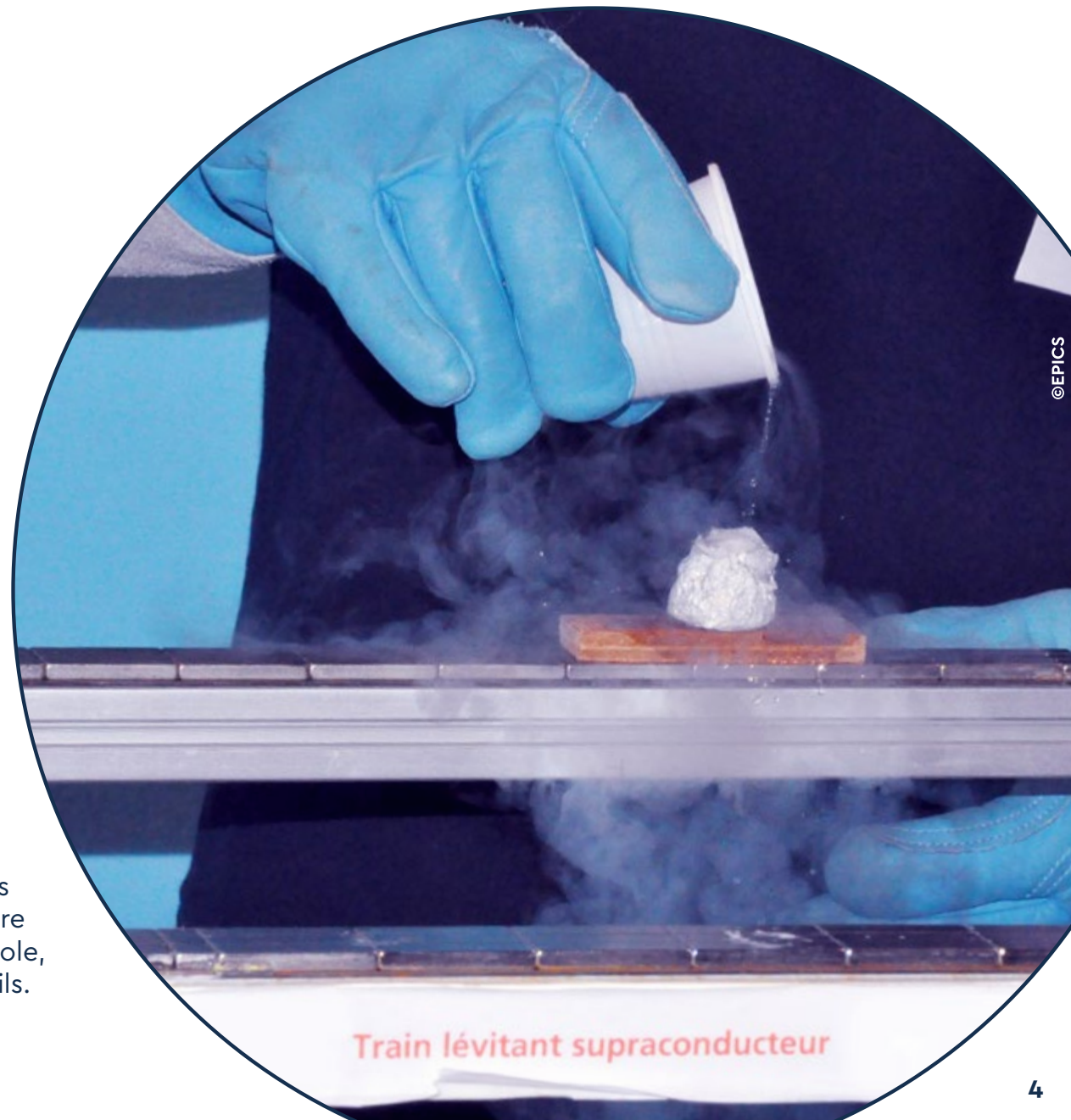
# VULGARISATION ET DÉCOUVERTE

## LA VULGARISATION, KEZAKO ?

Dans une société toujours plus technique et technologique, les ingénieurs et les chercheurs ont besoin de s'impliquer pour faire découvrir leur univers au grand public.

La vulgarisation répond à cette nécessité : celle de créer des **temps d'échange et de partage entre « spécialistes » et « grand public »**. L'occasion d'apprendre, en s'amusant, de poser ses questions. C'est aussi la traduction d'une passion pour les sciences, qui nous pousse à nous adapter à un public de petits et grands qui participent également à nous questionner !

Nous nous appuyons notamment sur les précieux conseils de l'Espace des Sciences Pierre-Gilles de Gennes, le centre de culture scientifique et technique adossé à notre école, dont les médiateurs nous prodiguent de précieux conseils.

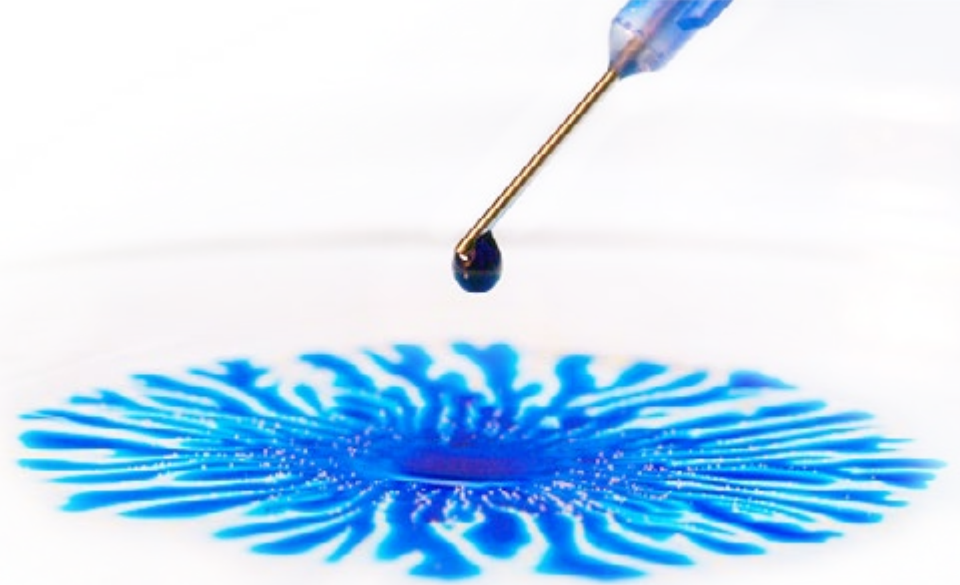


Train lévitant supraconducteur

## À QUI S'ADRESSE L'ÉVÉNEMENT ?

---

Jeunes pousses, visiteurs curieux, férus de science, « un Labo à la Cité » s'adresse à tous les publics de la Cité des Sciences. Nous avons imaginé un parcours ludique, qui permet à chacun de retenir le niveau d'information qui lui convient ! Nous espérons ainsi encourager les plus jeunes, et en particulier les jeunes filles, à embrasser une carrière scientifique : riche, pleine de sens et qui offre une grande diversité de débouchés. Collégiens et lycéens y verront également une approche différente de celle dispensée traditionnellement en cours.



## DES EXPÉRIENCES SUR 3 PARCOURS

---

L'installation s'appuie sur trois parcours qui feront voyager le visiteur autour de thématiques distinctes :

The image shows three vertical panels, each with a different background color and a dotted line at the top. The first panel is dark blue with white text and abstract circular shapes. The second panel is light blue with white text and a wavy line. The third panel is red with white text and a large, faint geometric shape.

.....

### HYDRODYNAMIQUE & MICROFLUIDIQUE

Découvrez la science des liquides, comment ils s'écoulent, se contrôlent, se comportent si on les oblige à se déplacer dans de minuscules espaces, le tout en s'appuyant sur des exemples du quotidien !

.....

### ONDES

Internet, communication, mais aussi séismes, micro-ondes, elles sont partout ! Immergez-vous dans cette grande famille, qui permet de faire léviter des objets, ou danser des gouttelettes...

.....

### MATÉRIAUX & MATIÈRE MOLLE

Les matériaux qui nous entourent regorgent d'innovation. Ecrans tactiles, matériaux isolants dans la maison, cosmétiques... Chacun pourra jouer avec la matière et réaliser ses propres gels et polymères !



The background of the slide is a grayscale micrograph of a microfluidic chip. It features a grid of horizontal channels, each containing a series of small, dark, spherical particles. The channels are connected by vertical lines, forming a network. In the bottom right corner, there is a large, white, stylized icon of a person's head and shoulders, which is semi-transparent and overlaps the microfluidic pattern.

PARCOURS

**HYDRODYNAMIQUE  
& MICROFLUIDIQUE**



# PORTRAIT



## **Charlotte DE BLOIS**

En deuxième année de thèse, Charlotte, ancienne élève de l'ESPCI et membre d'EPICS, s'intéresse aux gouttes nageuses en microfluidique au sein du laboratoire Gulliver. Ces gouttes d'eau se déplacent et nagent dans un bain d'huile dans lequel on les dépose. En observant ces déplacements dans diverses conditions, Charlotte étudie les mécanismes fondamentaux à l'origine de ce mouvement, qui mettent en jeu deux ingrédients : chimie et tension de surface !

Les interactions de fluides en mouvement sont extrêmement complexes, mais peuvent également avoir des applications fascinantes. Si l'on peut s'émerveiller en observant deux liquides colorés se mélanger et se repousser, on peut aussi grâce à ces mêmes mouvements imaginer des méthodes de transport et séparation de composés chimiques, des méthodes de refroidissement, ou encore comprendre l'origine des gouttes de vin sur la paroi des verres de dégustation.

Tous ces phénomènes s'expliquent par des variations de température d'évaporation des différents liquides, ou des interactions à la surface des différents fluides. La taille des expériences est également un paramètre important puisque les caractéristiques des fluides ne sont pas les mêmes à grande et à petite échelle.



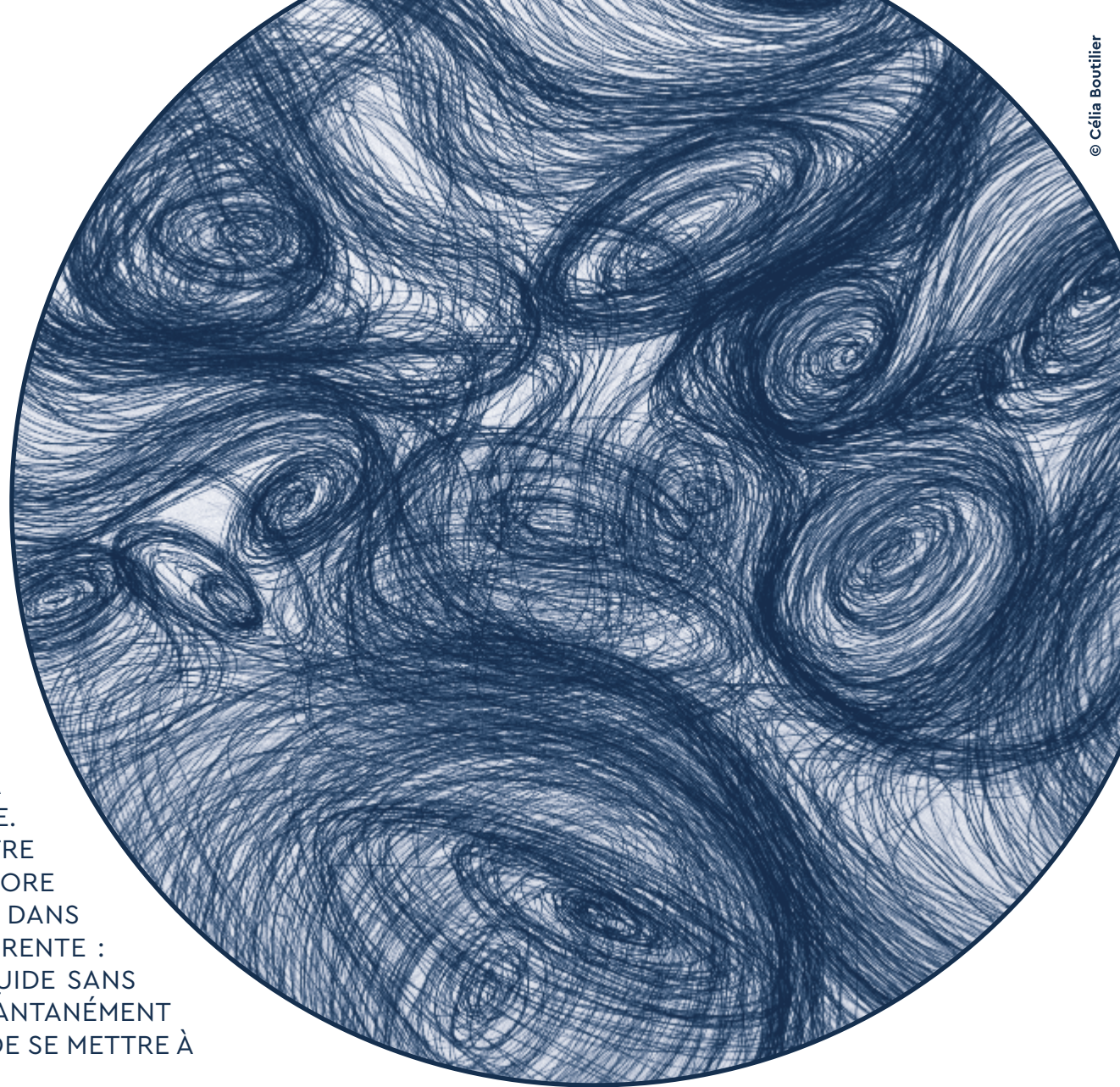
## ZOOM SUR L'EFFET LEIDENFROST

---

UNE GOUTTE D'EAU POSÉE SUR UNE SURFACE DE TEMPÉRATURE BIEN PLUS ÉLEVÉE QUE SA TEMPÉRATURE D'ÉBULLITION NE VA PAS S'ÉVAPORER, MAIS AU CONTRAIRE PRENDRE UNE FORME BIEN RONDE !

CETTE EXPÉRIENCE DU QUOTIDIEN SE RETROUVE PAR EXEMPLE LORSQUE QUELQUES GOUTTES D'EAU SONT POSÉES SUR UNE PLAQUE DE CUISSON. EN FAIT, UNE COUCHE DE VAPEUR SE FORME ENTRE LA GOUTTE ET LE PLAN CHAUD. DES EFFETS D'ÉNERGIE DE SURFACE VONT MAINTENIR LA GOUTTE EN « LÉVITATION » JUSQU'À CE QU'ELLE SE SOIT COMPLÈTEMENT ÉVAPORÉE. CE PHÉNOMÈNE DÉJÀ TRÈS IMPRESSIONNANT ENTRE UNE GOUTTE LIQUIDE ET UN SOLIDE, L'EST ENCORE DAVANTAGE LORSQUE L'ON POSE LA GOUTTE DANS UN AUTRE LIQUIDE DE TEMPÉRATURE TRÈS DIFFÉRENTE : LA GOUTTE VA D'ABORD PÉNÉTRER DANS LE LIQUIDE SANS FORMER D'INTERACTION CAR ELLE EST INSTANTANÉMENT PROTÉGÉE PAR UNE COUCHE DE VAPEUR, AVANT DE SE METTRE À « LÉVITER » À LA SURFACE.

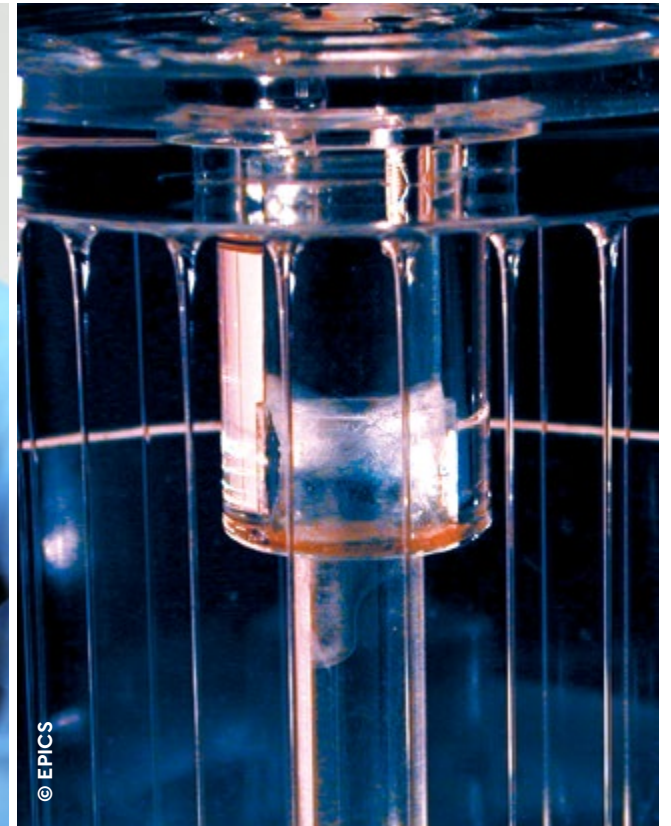
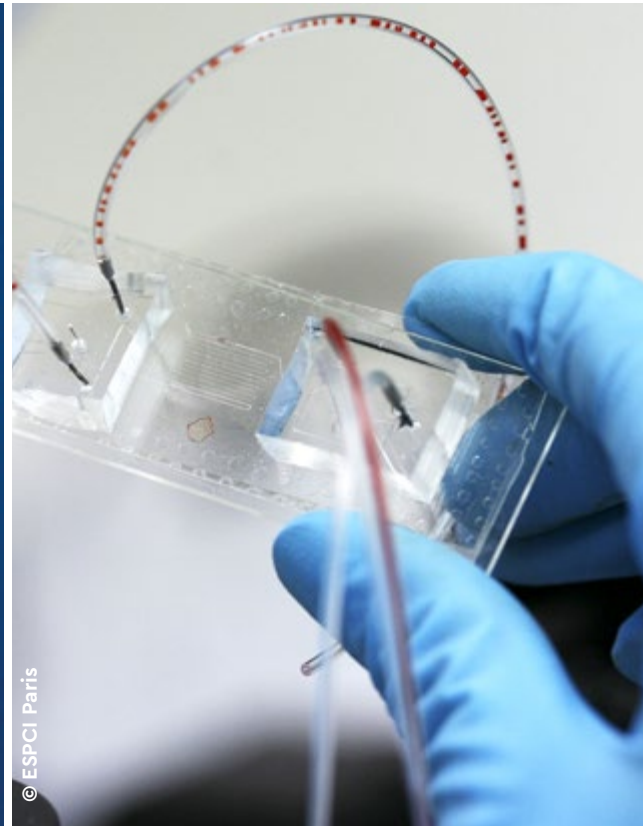
---





## LES EXPÉRIENCES À NE PAS MANQUER :

- DÉDALE DE CIRE (EXPÉRIENCE DE MICROFLUIDIQUE SUR PAPIER)
- DIGITATION DE SAFFMAN TAYLOR (DIGITATION LIQUIDE)
- EFFET LEIDENFROST (CALÉFACTION FROIDE)
- GOUTTES NAGEUSES (INTRODUCTION À LA MICROFLUIDIQUE ET LA MACROFLUIDIQUE)



PARCOURS  
**ONDES**





# PORTRAIT



## **Antonin EDDI**

A 32 ans, Antonin est chercheur CNRS au laboratoire de Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes de l'ESPCI Paris. Il est passionné de mécanique des fluides, et étudie tout particulièrement la physique des vagues et des gouttes, notamment leur mouvement sous l'impulsion des ondes qu'elles génèrent. C'est avant tout un expérimentateur, qui aime sublimer sa recherche par la photographie : ses clichés scientifiques valent vraiment le détour !

Ondes sonores, ondes sismiques, ondes de choc... Tout le monde a un jour entendu ces mots, mais de quoi s'agit-il exactement ?

Une onde est la propagation d'une perturbation. Elle modifie les propriétés du milieu qu'elle traverse : les ondes sonores, par exemple, ne peuvent se propager que dans l'air, dont elles modifient la pression et la vitesse d'écoulement lors de leur passage : voilà pourquoi on n'entend rien dans l'espace, n'en déplaise aux films Star Wars !

L'étude de ce domaine scientifique est fondamentale pour de très nombreuses applications que l'on utilise au quotidien : fibres optiques, lunettes, mais aussi chirurgie laser ou ultrasonore.

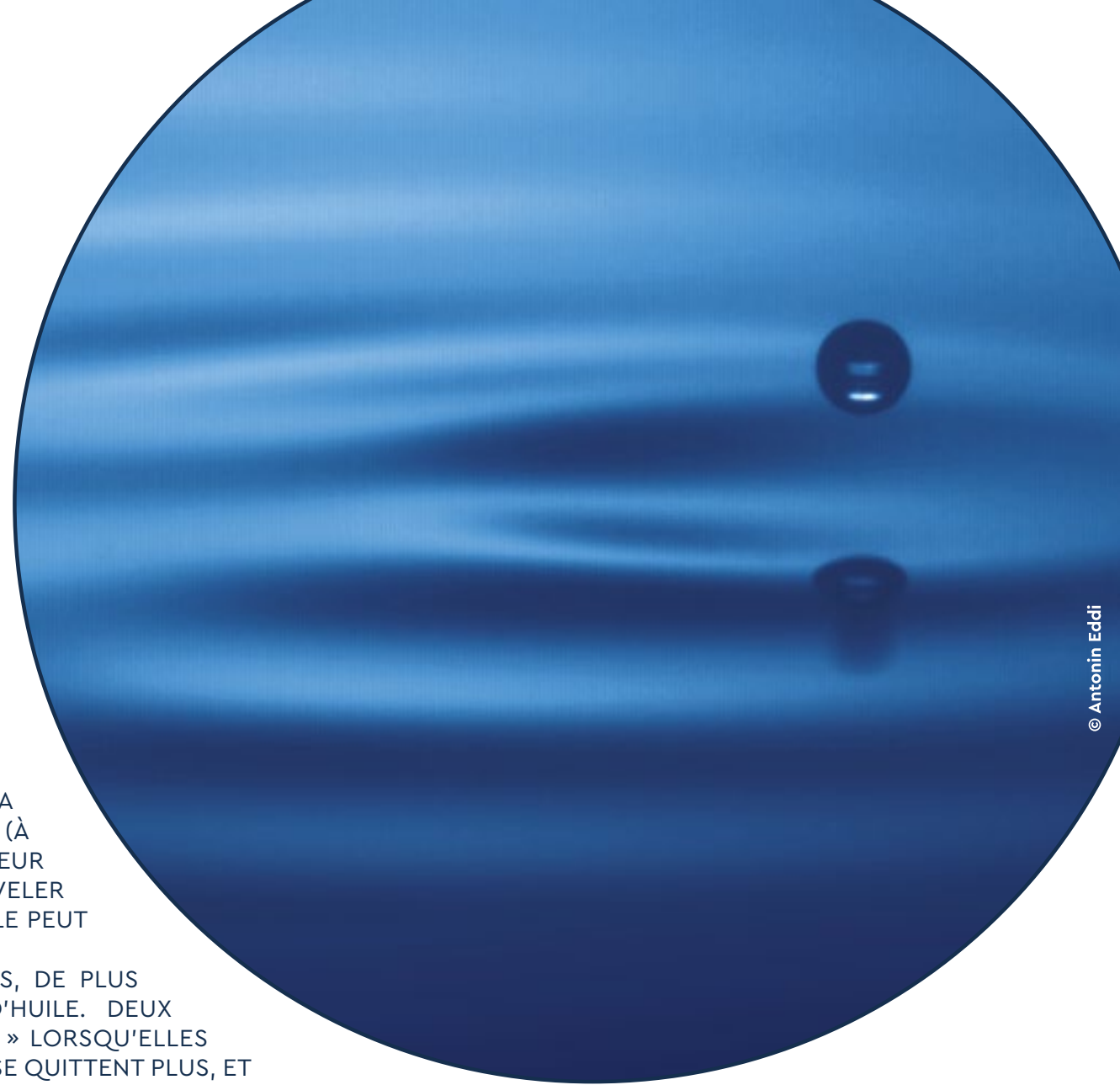
## ZOOM SUR LES GOUTTES REBONDISSANTES

---

SI L'ON FAIT VIBRER LA SURFACE D'UN BAIN D'HUILE DE SILICONE : DES ONDES AGITENT LA SURFACE EN PERMANENCE, MAIS SUR DES ÉCHELLES SI PETITES QUE L'ŒIL NE REMARQUE PAS CES VIBRATIONS. CEPENDANT, UNE GOUTTE CRÉÉE EN SURFACE DU BAIN VA BIEN RESSENTIR CES VIBRATIONS. ELLE VA MÊME DONNER L'IMPRESSION DE REBONDIR. EN FAIT, AVANT CHAQUE REBOND LA GOUTTE CHASSE L'AIR QUI SE TROUVE SOUS ELLE. A SON ÉCHELLE, IL LUI DEVIENT MÊME IMPOSSIBLE DE CHASSER COMPLÈTEMENT CE COUSSIN D'AIR. AVANT MÊME QU'ELLE N'AIT EU LE TEMPS DE LE FAIRE, LA SURFACE DU LIQUIDE SE SOULÈVE SOUS L'EFFET DES VIBRATIONS IMPOSÉES SUR LE BAIN D'HUILE, CE QUI PROJETTE SOUDAINEMENT L'AIR RESTANT ET LA GOUTTE. UNE FOIS REVENU À UNE ALTITUDE « ÉLEVÉE » (À SON ÉCHELLE ÉVIDEMMENT, LA DIFFÉRENCE DE HAUTEUR N'EST PAS VISIBLE À L'ŒIL NU), DE L'AIR VIENT RENOUVELER LE COUSSIN SOUS LA GOUTTE, ET UN NOUVEAU CYCLE PEUT COMMENCER.

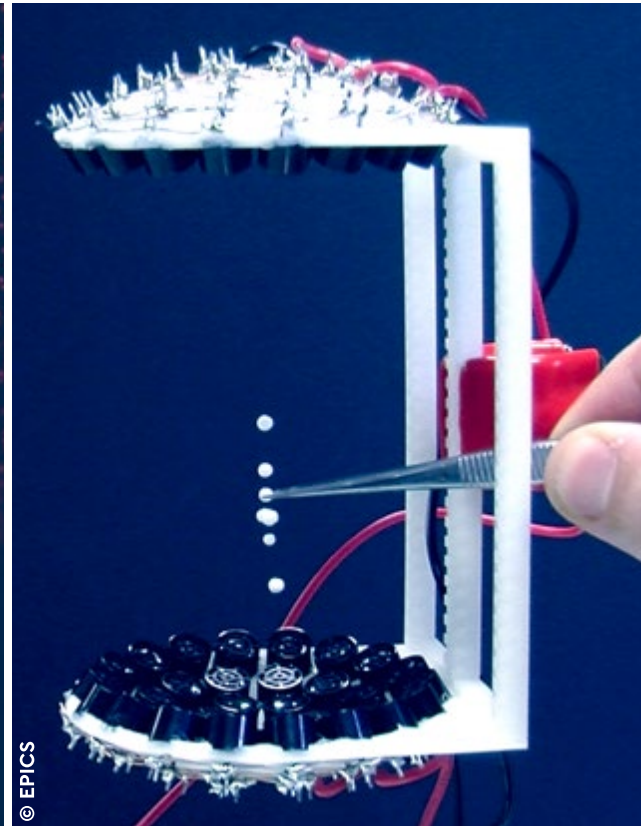
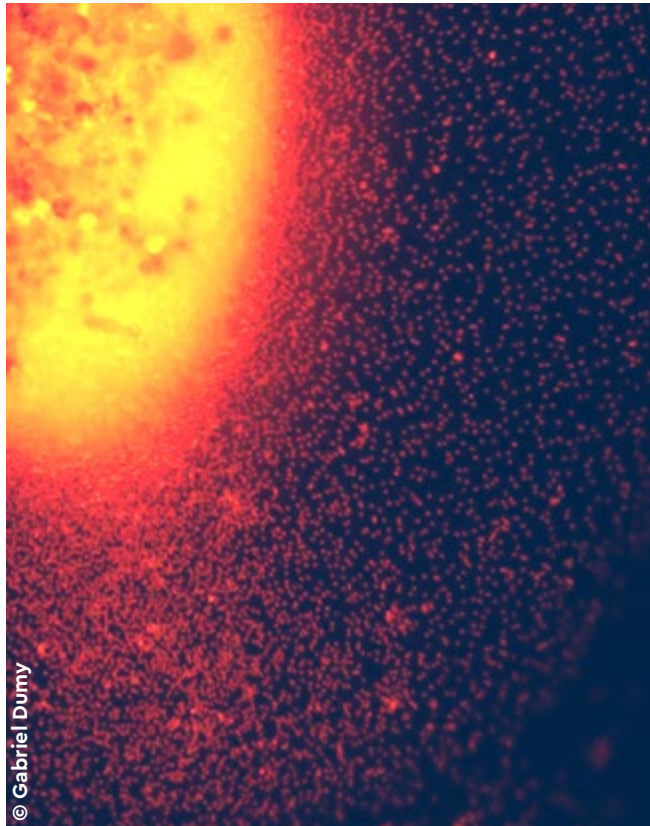
MAIS CES REBONDS CRÉENT EUX AUSSI DES ONDES, DE PLUS FAIBLE INTENSITÉ, SUR LA SURFACE DU BAIN D'HUILE. DEUX GOUTTES PEUVENT AINSI SE RETROUVER « PIÉGÉES » LORSQU'ELLES REBONDISSENT L'UNE À CÔTÉ DE L'AUTRE. ELLES NE SE QUITTENT PLUS, ET IL EST POSSIBLE DE RÉPÉTER L'OPÉRATION JUSQU'À OBTENIR UN « CRISTAL DE GOUTTES » !

---



## LES EXPÉRIENCES À NE PAS MANQUER :

- GOUTTES REBONDISSANTES
  - SONAR
  - LÉVITATION ACOUSTIQUE
- 







PARCOURS  
**MATÉRIAUX**  
**ET MATIÈRE MOLLE**



# PORTRAIT



## **Pierre Gilles de Gennes**

Directeur emblématique de l'ESPCI Paris pendant 25 ans, prix Nobel de physique en 1991, Pierre-Gilles de Gennes est l'un des pères fondateurs de la matière molle.

Ses travaux ont révolutionné le monde des cristaux liquides et de la matière molle, et sa vision des sciences, fondamentale, appliquée, industrielle, entremêlées et complices continue d'habiter l'école.

Les matériaux n'ont pas tous la même résistance aux chocs, à la traction, à la chaleur ou à la pression, et étudier leur réponse à ces stimulations permet de les caractériser. Une fois caractérisé, la technique peut laisser place à l'imagination pour créer de nouvelles formes et utilisations des matériaux.

Entre les matériaux solides et les liquides il existe une multitude de matières ne correspondant pas à l'une des deux définitions. Cela est notamment le cas des polymères, des cristaux liquides et des tensioactifs, que l'on retrouve entre autre dans les gels à raser, les écrans LCD, les produits cosmétiques et de nombreux autres objets du quotidien. Ces systèmes physiques sont rassemblés sous la catégorie Matière Molle, qui fait le lien entre état solide et état liquide.

## ZOOM SUR LES GELS ARC-EN-CIEL

---

LES MICROGELS SONT DES OBJETS COLLOÏDAUX QUI S'APPARENTENT À DES MICRO-ÉPONGES CONSTITUÉES D'UN RÉSEAU DE POLYMÈRE RÉTICULÉ QUI RETIENT L'EAU DANS SES MAILLES. ILS SONT PRODUITS PAR LA SOCIÉTÉ COATEX DANS UN PROCÉDÉ EN ÉMULSION ET ÉTUDIÉS AU LABORATOIRE MATIÈRE MOLLE ET CHIMIE. ILS PERMETTENT D'OBTENIR DES PÂTES, SOLIDES AU REPOS MAIS LIQUIDES SOUS CONTRAINTE, DONT LA COULEUR PREND TOUTES LES TEINTES DE L'ARC EN CIEL SELON LA CONCENTRATION.

LES COULEURS RÉSULTENT D'UN PHÉNOMÈNE PUREMENT PHYSIQUE LIÉ À L'INTERACTION ENTRE LA LUMIÈRE ET LA STRUCTURE DÉSORDONNÉE DES SUSPENSIONS. LORSQU'UNE SUSPENSION EST ÉCLAIRÉE PAR DE LA LUMIÈRE BLANCHE, LA LONGUEUR D'ONDE RÉFLÉCHIE DÉPEND DE LA DISTANCE ENTRE LES MICROGELS QUI VARIE AVEC LEUR CONCENTRATION : ELLE EST ROUGE À FAIBLE CONCENTRATION QUAND LES MICROGELS SONT ÉLOIGNÉS, BLEUE À PLUS GRANDE CONCENTRATION QUAND LES MICROGELS SONT RAPPROCHÉS. NOUS REPRODUISONS AINSI AU LABORATOIRE LE MÉCANISME À L'ORIGINE DES COULEURS VIVES DU PLUMAGE DE CERTAINS OISEAUX DANS LA NATURE.

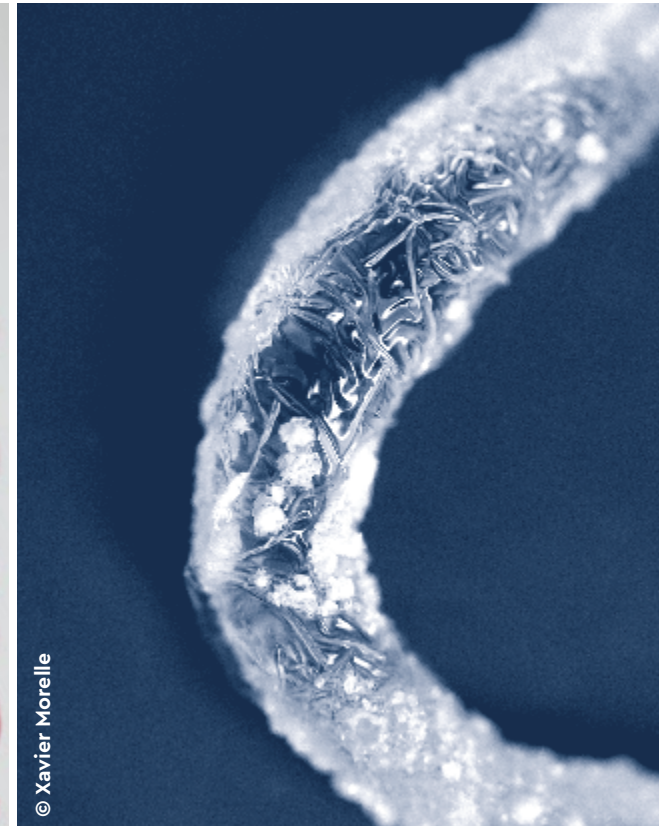
---





## LES EXPÉRIENCES À NE PAS MANQUER :

- GELS ARC-EN-CIEL
  - CRISTAUX LIQUIDES
  - SOFT ROBOTICS ET PASSAGE DE 2D À 3D
- 



# EPICS

## QUI SOMMES-NOUS ?

L'association EPICS – Exposition Publique des Inventions et Créations Scientifiques – est née en mai 2012 d'une volonté commune d'un groupe d'élèves de l'ESPCI Paris de présenter les travaux scientifiques réalisés au sein de l'ESPCI. Depuis, l'association ne se limite plus au cadre de l'école et cherche aussi à faire découvrir des principes scientifiques de tout genre au grand public.

Ses membres sont des élèves de première, deuxième et troisième année d'étude à l'ESPCI. Passionnés par la vulgarisation ils organisent de façon régulière des événements de médiation ouverts à tous et à toutes, dont le but est de montrer le rôle de la science dans le quotidien et de faire comprendre l'impact de la recherche sur un grand nombre de domaines.





## L'ESPCI PARIS

---

ESPCI  PARIS | PSL 

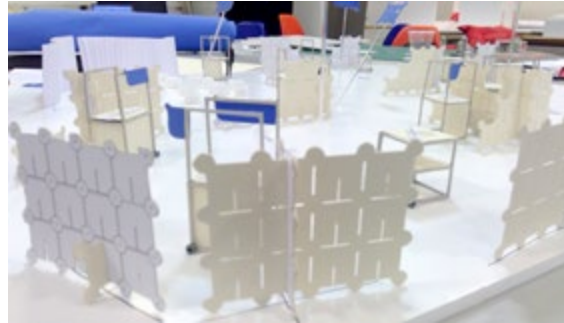
### EXCELLENCE SCIENTIFIQUE, INTERDISCIPLINARITÉ ET INNOVATION

L'ESPCI Paris est à la fois une Grande École d'ingénieurs originale, un centre de recherche de renommée internationale et un puissant générateur d'innovation pour l'industrie. Elle accueille chaque année 90 élèves-ingénieurs et les forme à devenir les scientifiques de demain.

L'histoire de l'École se fond avec celle de l'histoire des sciences : six prix Nobel ont été décernés suite aux recherches effectuées dans ce lieu qui a également vu naître de nombreuses innovations accompagnant aujourd'hui notre quotidien. Ce sont ces inventions que nous souhaitons vous présenter durant notre installation temporaire à la Cité des sciences !

## UNE COLLABORATION AVEC L'ENSAD

---



Notre projet de médiation scientifique ne serait pas possible sans l'aide de nos voisins du quartier latin, l'École nationale supérieure des Arts Décoratifs. Faisant tous les deux partie du réseau Paris Sciences et Lettres (PSL) qui regroupe 21 établissements de divers enseignements, nous avons fait appel à ses élèves pour réaliser notre scénographie. C'est grâce à cette collaboration notamment que nous avons été lauréats de l'appel à projets PSL qui vise à financer les projets des étudiants du réseau. PSL nous soutient notamment au niveau financier pendant toute la durée de l'événement et de sa préparation.

## UNIVERSITÉ PSL

---



Située au cœur de Paris, l'Université PSL offre l'environnement idéal à une culture académique d'excellence, de création et d'innovation : 4500 enseignants chercheurs, 181 laboratoires, 17 000 étudiants, et une dizaine d'incubateurs, fablabs et espaces de co-working pour les étudiants entrepreneurs.

Arts, sciences, ingénierie, sciences humaines et sociales sont au cœur de son ambition intellectuelle et scientifique. Université d'envergure internationale, ancrée dans l'interdisciplinarité, sélective, engagée dans la promotion des talents et l'égalité des chances, PSL crée le monde de demain.

Université PSL (Paris Sciences & Lettres) : Chimie ParisTech, École nationale des chartes, École normale supérieure, École Pratique des Hautes Études, ESPCI Paris, Institut Curie, MINES ParisTech, Observatoire de Paris, Université Paris-Dauphine.

---

# PARTENAIRES

---





## Un Labo à la Cité

Cité des Sciences et de l'Industrie  
Espace Explora

du 24 au 29 avril, de 13h à 18h

Un événement organisé par l'association  
EPICS

[www.epics.espci.fr](http://www.epics.espci.fr)

10 rue Vauquelin,  
75005 Paris

### CONTACTS

Caroline GAY – 06 45 76 85 54  
[caroline.gay@espci.fr](mailto:caroline.gay@espci.fr)

Arnaud CHAUB – 06 80 73 61 23  
[arnaud.chaub@espci.fr](mailto:arnaud.chaub@espci.fr)

Céline RAMONDOU – 06 73 62 88 95  
[celine.ramondou@espci.fr](mailto:celine.ramondou@espci.fr)