

Dossier de presse | septembre 2014

L'Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la microfluidique s'installe au 6-12, rue Jean Calvin (Paris 5^{ème})

6000 m² dédiés à la recherche et à l'innovation

Lancement officiel des travaux
Le 1^{er} septembre 2014

© D.A. architectes (Dachert et associés)

LANCEMENT DES TRAVAUX DE L'INSTITUT PIERRE-GILLES DE GENNES (IPGG)

1^{er} septembre 2014 - 11h00

11h00 Allocutions de Marie-Christine Lemardeley

Adjointe à la Maire de Paris, chargée de l'enseignement supérieur, de la recherche et de la vie étudiante, Présidente de l'ESPCI

et de Jean-Louis Missika

Adjoint à la Maire de Paris, chargé de l'urbanisme, de l'architecture, des projets du Grand Paris, du développement économique et de l'attractivité

11h15 Discours de François Dutilleul

Président du Groupe Rabot Dutilleul

Gilles Dupont

Président de Rabot Dutilleul Construction

et Jean-François Joanny

Directeur Général de l'ESPCI

11h30 Présentations scientifiques dans les domaines de la santé et de l'environnement

▪ **Présentation de l'IPGG**

Patrick Tabeling – Directeur de l'IPGG / Directeur de recherche de l'équipe MMN (UMR Gulliver - ESPCI)

▪ **Applications et valorisation de 3 technologies développées à l'IPGG en santé humaine**

Elodie Briant-Litzler - Manager de projets de recherche au sein de l'équipe LBC (Unité de Chimie Biologie Innovation - membre de l'IPGG)

▪ **Déchiffrer la circuiterie cellulaire avec la microfluidique**

Maxime Dahan - Directeur de l'Unité PhysicoChimie à l'Institut Curie et de l'équipe LOCCO (membre de l'IPGG), Directeur de recherche CNRS

12h15 Dévoilement de la bâche par Jean-Louis Missika, Marie-Christine Lemardeley, Patrick Tabeling et Gilles Dupont

12h15 Cocktail à l'ESPCI, 10 rue Vauquelin Paris 5^{ème}

LANCEMENT DES TRAVAUX DE L'INSTITUT PIERRE-GILLES DE GENNES

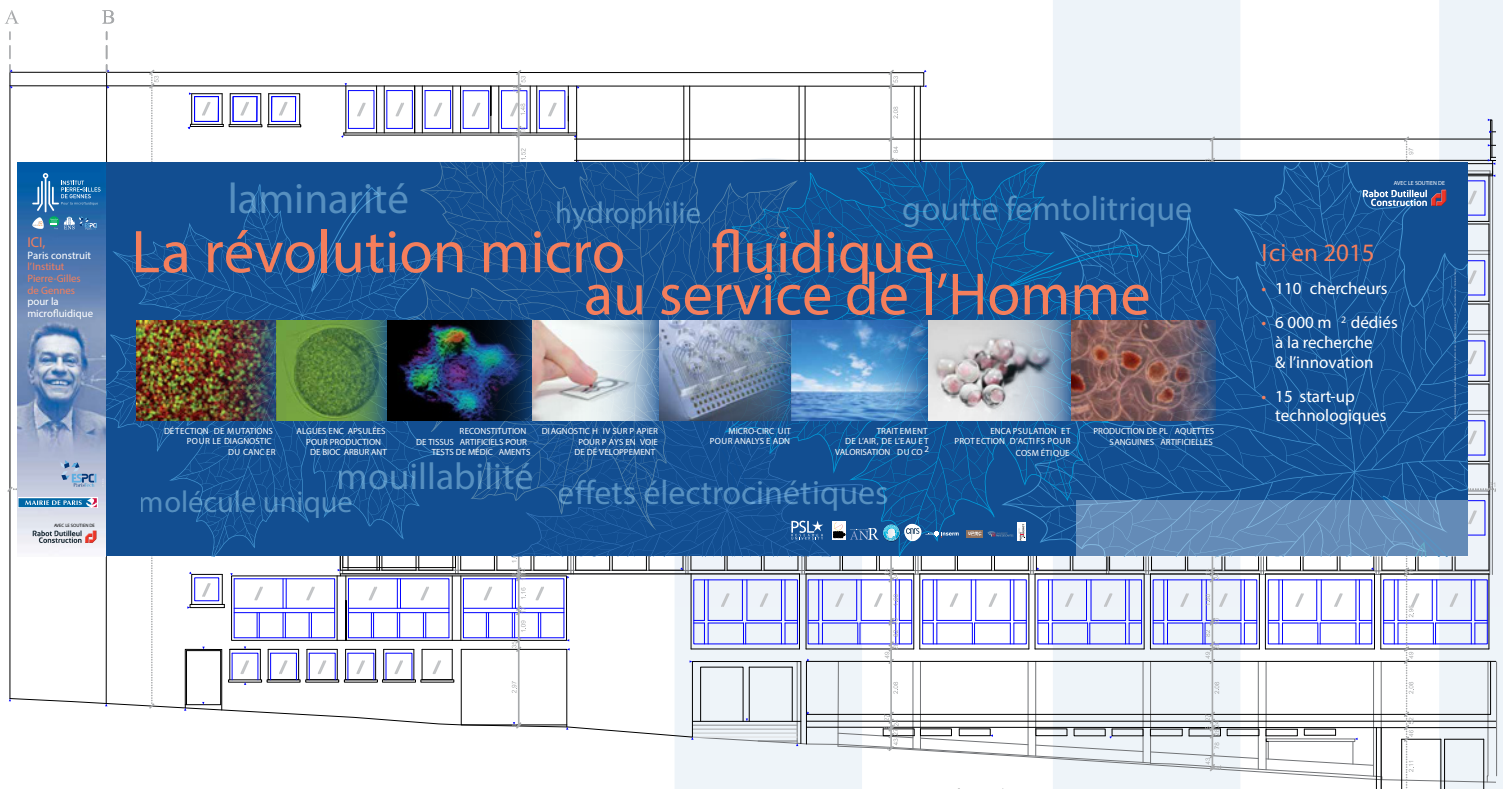
Nouveau centre de recherche dédié à la microfluidique et ses applications

Le 1^{er} septembre va notifier le démarrage des travaux de la 1^{ère} plateforme en Europe capable de combiner l'ensemble des technologies de microfabrication, d'auto-assemblage de systèmes microfluidiques et de « laboratoires sur puces ».

L'Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la microfluidique (IPGG) doit emménager à l'été 2015 au 6-12 rue Jean Calvin (Paris 5^{ème}), au cœur du campus de la Montagne Sainte-Geneviève.

Les travaux seront officiellement lancés au cours d'une cérémonie le 1^{er} septembre 2014 en présence de Marie-Christine LEMARDELEY (Adjointe à la Maire de Paris, chargée de l'enseignement supérieur, de la recherche et de la vie étudiante, Présidente de l'ESPCI), de Jean-Louis MISSIKA (Adjoint à la Maire de Paris, chargé de l'urbanisme, de l'architecture, des projets du Grand Paris, du développement économique et de l'attractivité), de Jean-François JOANNY (Directeur général de l'ESPCI), et de Patrick TABELING (Directeur de l'IPGG).

Une bâche portant l'inscription suivante : « La révolution microfluidique au service de l'Homme » sera déployée pour l'occasion et durant toute la durée des travaux, où l'on reconnaîtra le portrait de Pierre-Gilles de Gennes, prix Nobel de physique 1991 et ancien Directeur de l'ESPCI (1976-2002).



SOMMAIRE

01 IPGG : un centre de recherche dédié à la microfluidique

- 01 | La microfluidique, une discipline révolutionnaire
- 02 | Recherche, formation, développement d'applications
- 03 | L'incubateur de l'ESPCI

02 IPGG : partenaires et gouvernance

- 01 | L'alliance de quatre institutions prestigieuses
- 02 | La gouvernance de l'IPGG

03 IPGG : le bâtiment, le financement, le mécénat et les travaux

- 01 | Un projet immobilier d'envergure
- 02 | Le plan de financement de l'IPGG
- 03 | Le programme « mécènes-bâtisseurs »

01

IPGG : un centre de recherche dédié à la microfluidique

01 | La microfluidique, une discipline révolutionnaire

En une dizaine d'années seulement, la microfluidique est devenue l'une des disciplines les plus prometteuses, à même de « changer le monde » selon la Technology Review du MIT.

Elle implique déjà des dizaines de milliers de chercheurs et d'ingénieurs dans le monde et a vu éclore près de 200 start-up. Le marché de la microfluidique est évalué à 6 milliards de dollars annuels avec un taux d'accroissement de l'ordre de 15% (source : BCC Research, 2013).

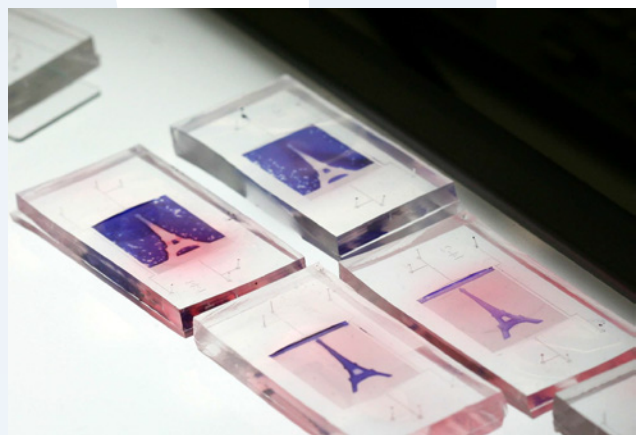
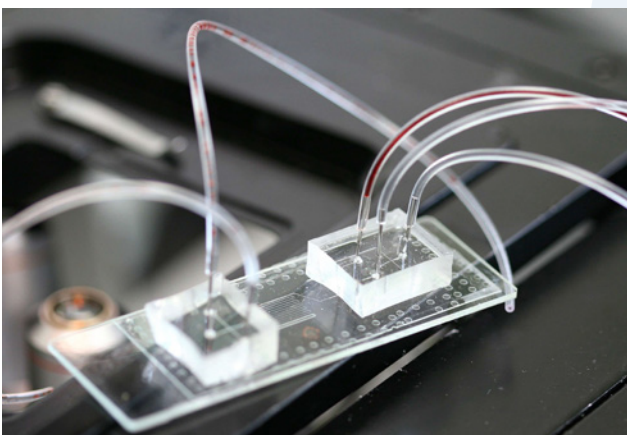
La microfluidique est la science de la manipulation des fluides à l'échelle micrométrique. Ce domaine de recherche en plein essor s'inspire de la nature qui maîtrise déjà parfaitement ces techniques. Les chercheurs s'en sont étroitement inspirés pour produire des dispositifs traversés par des écoulements micrométriques.

Les systèmes microfluidiques comportent un ensemble de composants miniaturisés, autorisant l'étude et l'analyse d'échantillons chimiques ou biologiques. Véritables microprocesseurs pour la biologie, ils permettent de remplacer des instruments encombrants et très coûteux : manipuler à l'échelle du micron permet de travailler plus vite, moins cher, dans un environnement plus propre et plus sûr.

Le nombre d'applications industrielles est considérable : santé, énergie, chimie verte, cosmétique, agro alimentaire...

Des équipes travaillent par exemple sur la détection de cellules tumorales dans le sang, très rares, dans le but de diagnostiquer précocement un cancer. D'autres cherchent à détecter des traces de pollution dans l'air ou dans l'eau. D'autres encore visent à tester l'efficacité de milliers de molécules pour traiter une pathologie.

On compte à ce jour près de 600 utilisateurs industriels.



Quelques exemples d'applications industrielles

- Le laboratoire sur puce : à partir d'une goutte de sang prélevée sur un malade, la puce permet de diagnostiquer par exemple la réalité d'une **crise cardiaque**. Les résultats de l'analyse sont donnés après le traitement informatique. Le diagnostic est délivré en 15 minutes, alors que les systèmes traditionnels nécessitaient une dizaine d'heures. **Le test sanguin** sur puce électronique, permet désormais de détecter simultanément le virus du sida, la syphilis et une dizaine d'autres maladies infectieuses (hépatites B et C, herpès...). Il suffit de déposer une goutte de sang à l'intérieur du dispositif, enfermé dans un boîtier plastique. Vingt minutes plus tard, les résultats sont obtenus. Il est possible de les lire grâce à un détecteur optique ou même à l'œil nu.
- **Le papier électronique** : technique d'affichage sur support souple, modifiable électroniquement, cherchant à imiter l'apparence d'une feuille imprimée et qui, comme le papier, ne nécessite pas d'énergie pour laisser un texte ou une image affiché.
- **La puce pour le génotypage** : elle permet l'identification d'un objet (par exemple un virus) à partir de séquences caractéristiques de gènes mais aussi l'identification d'ARN et de protéines.
- **L'écran tactile en relief** permet de faire apparaître des touches réelles, physiques, qui se modèlent à la demande sur la surface, puis se rétractent dans l'écran, en laissant derrière eux une surface parfaitement lisse et plate.
- Enfin bien plus largement répandu autour de nous, **le test de grossesse** utilisant un échantillon d'urine brut, permet de déterminer avec précision (fiabilité estimée à 99%) la grossesse éventuelle. Facile d'utilisation, ce système miniaturisé analyse en moins d'une minute l'échantillon et propose une lecture simple du résultat.

02 | Recherche, formation, développement d'applications

© DominiqueMorisseau



Parlant du monde de l'industrie et de celui de la recherche scientifique, Pierre-Gilles de Gennes se plaisait à dire que « les deux ont tout à gagner à travailler ensemble ». Des frontières entre les disciplines scientifiques, il répétait qu'il fallait savoir s'en affranchir pour les rendre plus fécondes et en tirer tout le potentiel. **C'est dans cet esprit que l'Institut Pierre-Gilles de Gennes a été créé, en réunissant autour d'une thématique transdisciplinaire des expertises complémentaires** (physiciens, biologistes, chimistes, technologues) **pour développer la recherche fondamentale et faire éclore des applications.**

Double lauréat des Investissements d'Avenir 2010 (Equipex et Labex PSL), l'IPGG fédère l'ensemble des activités de recherche en microfluidique sur le campus de la Montagne Sainte-Geneviève.

© ESPCI



L'Institut Pierre-Gilles de Gennes est dirigé par **Patrick Tabeling**, physicien français, un des pionniers de la microfluidique, Directeur de recherche.

« L'objectif de l'IPGG est de porter la révolution microfluidique. L'IPGG doit permettre à la France de conquérir une place de choix sur l'échiquier mondial de cette nouvelle discipline. Cela en regroupant tout d'abord en un même lieu les meilleures équipes parisiennes dans cette discipline. Et dans un second temps, en mettant à la disposition de ces chercheurs, mais aussi des start-up qu'ils engendrent, une plateforme technique unique au monde, regroupant les meilleures technologies existantes au service des applications de la microfluidique. »

L'IPGG réunit **14 équipes de recherche** issues de quatre prestigieuses institutions scientifiques : **l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle de la Ville de Paris (ESPCI), l'École Nationale Supérieure (ENS), l'Institut Curie et l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris (Chimie ParisTech ou ENSCP).**

Un enseignement de Master 2 spécialité « systèmes complexes », le Master « Parcours Microfluidique », est proposé par l'IPGG depuis la rentrée de septembre 2011. Il fonctionne en cohabilitation avec les Universités Pierre et Marie Curie, Paris-Diderot, Paris-Sud, l'ESPCI et l'ENS Cachan. L'objectif est de préparer les étudiants à des opportunités professionnelles non seulement dans le domaine de la microfluidique, mais également dans tout domaine impliquant des fluides et des micro/nanotechnologies.



Jean-François Joanny, Directeur général de l'ESPCI ParisTech, principal partenaire scientifique de l'IPGG.

« La microfluidique a aujourd'hui atteint un stade de maturité. C'est le moment de se lancer à fond dans les applications. La microfluidique permet d'envisager de formidables applications nécessitant de contrôler l'environnement de cellules individuelles, de leur envoyer des signaux, de dialoguer avec elles. On peut ainsi espérer à la fois une meilleure compréhension des mécanismes fondamentaux du vivant et des progrès notables dans le diagnostic et le traitement de certaines maladies. »

L'IPGG a pour mission de lancer un nouveau centre de recherche dédié à la microfluidique et ses applications. Cette mise en commun de talents et d'expertises a permis de créer l'un des leaders mondiaux de la microfluidique, pouvant se prévaloir de nombreuses collaborations internationales, que ce soit dans le monde universitaire ou entrepreneurial.

L'IPGG est un levier d'innovation scientifique. Il a aussi pour mission d'amplifier la création de start-up, d'ouvrir de nouvelles opportunités d'interaction avec les entreprises, et par conséquent faire éclore des applications utiles à l'Homme.

03 | L'incubateur de l'ESPCI

L'incubateur de l'ESPCI se déploiera sur 600 m² dans le même bâtiment que l'IPGG. Ces dix dernières années, plus de 30 start-up ont été créées à l'Ecole représentant un chiffre d'affaire cumulé de 1,5 milliards d'euros. L'incubateur de l'ESPCI, labellisé par la Marie de Paris en janvier 2014, va ainsi doubler sa capacité d'accueil.

Les Start-Up de l'ESPCI

Acanthe Biotech
Ademtech
Biomillenia
Capital Innovation Partners
Capsum
CDP Innovation
Cy-Play
Cytoo
Echosens
EOS Imaging
Finsécur
Fluigent
HiFiBio
Inventel
Invoxia

LLTech
Microfactory
Platod
RainDance Technologies
Sculpteo
Sensitive Object
SmartView
Solarwell
SuperSonic Imagine
TR Com
Ulifetec
Vision Objects
Winovel
Withings

ACANTHE
BIOTECH

ademtech

invoxia

echosens

VisionObjects

HiFiBio
HIGH FIDELITY BIOLOGY

sensitive Object

sculpteo

capsum

SUPERSONIC
imagine
The Theragnostic Company™

CYTOO
CELL ARCHITECTS

PLATOD
Production de plaquettes sanguines.

Withings

LLTECH
LIGHT FOR LIFE TECHNOLOGIES

02 IPGG : partenaires et gouvernance

01 | L'alliance de quatre institutions prestigieuses

L'Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la microfluidique (IPGG) regroupe un Laboratoire d'excellence (Labex) et un Équipement d'excellence (Équipex). Ces deux types de Centres d'excellence ont été définis dans le cadre des Investissements d'avenir financés par le Grand emprunt de 2010. L'IPGG regroupe 14 équipes de recherche issues de quatre organismes de recherche : L'ESPCI, l'ENS, l'Institut Curie et l'ENSCP, tous localisés dans le 5^{ème} arrondissement de Paris, sur la Montagne-Sainte-Genève.



L'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle de la Ville de Paris (ESPCI) est à la fois une Grande École d'ingénieurs originale, un centre de recherche de renommée internationale et un générateur fécond d'innovations pour l'industrie. Fondée en 1882 sous l'égide de la Ville de Paris, l'École attire depuis plus d'un siècle les plus grands esprits scientifiques : Pierre et Marie Curie, Paul Langevin, Frédéric Joliot-Curie, Pierre-Gilles de Gennes et Georges Charpak.



Créée à Paris en 1794 **l'École normale supérieure** est à la fois une Grande École et une Université de recherche. Elle compte quinze départements d'enseignement et de recherche fondamentale qui couvrent un très large champs des disciplines littéraire et scientifique qui abritent des laboratoires de recherche de renommée internationale. Foyer d'où sont sortis de nombreux grands mouvements intellectuels du XX^{ème} siècle, l'ENS compte parmi ses anciens élèves les récipiendaires des dix médailles Fields françaises, de treize prix Nobel et de la moitié des médailles d'or du CNRS. La formation par la recherche est au cœur de son engagement, préparant ainsi ses élèves et ses étudiants à la créativité et à l'innovation et contribuant fortement à la formation de l'esprit du XXI^{ème} siècle.



L'Institut Curie, fondation reconnue d'utilité publique, associe l'un des plus grands centres de recherche européens en cancérologie et deux établissements hospitaliers de pointe. Fondé en 1909 sur un modèle conçu par Marie Curie et toujours d'avant-garde, «de la recherche fondamentale aux soins innovants», l'Institut Curie rassemble 3 000 chercheurs, médecins, soignants, techniciens et administratifs.



Chimie ParisTech est une école d'ingénieurs formant au contact de ses laboratoires de recherche, en étroite relation avec l'industrie, des ingénieurs chimistes au fait des concepts et techniques qui feront la chimie de demain. Toutes les facettes de la chimie y sont présentes, de la chimie théorique jusqu'au développement de dispositifs et de procédés.

02 | La gouvernance de l'IPGG

L'Institut Pierre-Gilles de Gennes existe depuis septembre 2011.

Il regroupe un Laboratoire d'excellence (Labex) et un Équipement d'excellence (Equipex). Ces deux types de Centres d'excellence ont été définis dans le cadre des Investissements d'Avenir financés par le Grand emprunt de 2010 géré par l'Agence Nationale de Recherche.

Juridiquement, l'Institut Pierre-Gilles de Gennes (IPGG) est une entité administrativement dépendante de la Fondation Pierre-Gilles de Gennes pour la recherche.

Les 4 partenaires scientifique de l'IPGG (l'ESPCI, Chimie Paris Tech, l'Institut Curie et l'ENS) sont membres de Paris Sciences et Lettres (PSL).



Créée en 2005, l'**Agence Nationale de la Recherche** a pour mission la mise en œuvre du financement sur projets dont la finalité est de dynamiser le secteur de la recherche.



La Fondation Pierre Gilles de Gennes est une fondation reconnue d'utilité publique visant à promouvoir les coopérations de recherche interdisciplinaires entre laboratoires et/ou industriels. La Fondation PGG vise également à promouvoir la diffusion des savoirs, tant entre chercheurs qu'auprès de la société en générale.



L'Université de recherche Paris Sciences & Lettres (PSL Research University) rassemble 21 établissements prestigieux unis par la commune volonté de créer une entité comparable, par ses performances, aux plus grandes universités mondiales. Elle est la réponse institutionnelle à une ambition collective : susciter des convergences disciplinaires, dynamiser l'innovation et la créativité, attirer et former les meilleurs talents, faire de la recherche un véritable moteur de croissance. D'une exceptionnelle diversité, ces institutions partagent une culture commune, qui repose sur l'excellence scientifique et le très fort potentiel de leurs étudiants.

Au sein de l'IPGG, l'ESPCI, d'où sont issues 6 de ses 14 équipes de recherches, est l'organisme « affectataire » de l'immeuble confié par la Ville de Paris. C'est le maître d'ouvrage des travaux d'aménagement.

03 IPGG : le bâtiment, le financement, le mécénat et les travaux

01 | Un projet immobilier d'envergure

L'ESPCI est gestionnaire du bâtiment situé au 6-12 rue Jean Calvin, mis à disposition par la Ville de Paris, où s'installera l'Institut Pierre Gilles de Gennes.

© Mairie de Paris



Marie-Christine Lemardeley, Adjointe à la Maire de Paris, chargée de l'enseignement supérieur, de la recherche et de la vie étudiante, Présidente de l'ESPCI.

« Bertrand Delanoë et Jean-Louis Missika ont décidé, en 2013, d'investir 12 millions d'euros de la Ville de Paris sur le projet de l'IPGG, convaincus de son caractère structurant pour le développement scientifique du territoire parisien. Anne Hidalgo et moi-même partageons bien sûr cette conviction, et nous continuerons à soutenir ce projet dans ses différentes phases. L'IPGG, avec ses nombreux partenaires dont l'ESPCI, est en

effet parvenu à réunir autour d'une thématique transdisciplinaire - la microfluidique - au cœur du campus de la Montagne Sainte-Genève à Paris, des expertises complémentaires pour développer la recherche fondamentale et faire éclore, via l'implantation d'un incubateur d'entreprises, des applications dans des domaines importants susceptibles de créer dans les années à venir des emplois de haute technologie à Paris. »

« La Ville de Paris a voulu doter ce centre d'excellence internationale des meilleures conditions de travail, en mettant à disposition puis en rénovant ce bâtiment de 6 000 m², exemplaire à tout point de vue et ainsi contribuer à garantir un environnement favorable aux activités de recherche, au bénéfice du rayonnement international de Paris. »

Les différents espaces ont d'ores et déjà été répartis sur l'ensemble du bâtiment. Une fois les travaux de rénovation achevés, la plateforme technologique occupera le 5^{ème} étage. 5 équipes de recherche sur les 14 seront réparties entre les étages 3, 4, 6 et 7. L'incubateur sera installé au 2^{ème} étage. Des salles de réunion occuperont les sous-sols.

La plateforme technologique unique au monde en matière de microfabrication offrira toute une palette d'équipements permettant la réalisation de puces microfluidiques afin d'expérimenter toutes sortes d'applications. Sur 550 m², on trouvera notamment : une salle blanche qui permet dans un environnement protégé de réaliser par photolithographie les premières étapes des puces microfluidiques, une salle grise qui permet de réaliser des puces par des techniques différentes comme la plasturgie, une salle de microscopie, une salle de culture cellulaire, une chambre froide pour la conservation des échantillons, une salle de travaux pratiques.

CINQUIEME ETAGE Plateau technologique

- ❶ Salle blanche
- ❷ Zones Lithographie
- ❸ Salle grise
- ❹ Zones techniques
- ❺ Atelier mécanique
- ❻ Culture cellulaire
- ❼ Labo analytique
- ❽ Microscopie optique
- ❾ Travaux pratique
- ❿ Bureau
- ⓫ Zone de convivialité
- ⓬ Toilettes
- ⓭ Salle des machines



ATELIER ECARTIERE 2013

L'architecte retenu pour la réalisation des travaux est L'agence D.A architectes (Dacbert et associés).
L'appel d'offres pour cette opération a été lancé en septembre 2013.

L'entreprise Rabot Dutilleul réalise le gros œuvre, y compris le renforcement de structure et la réalisation des bureaux et laboratoires communs.

L'entreprise Climascience a été désignée pour la réalisation de la salle blanche et de la salle grise.

Enfin, le désamiantage du bâtiment a été confié à l'entreprise Rudo Chantier.

Les travaux ont commencé en mars 2014 et la livraison est prévue en juillet 2015.



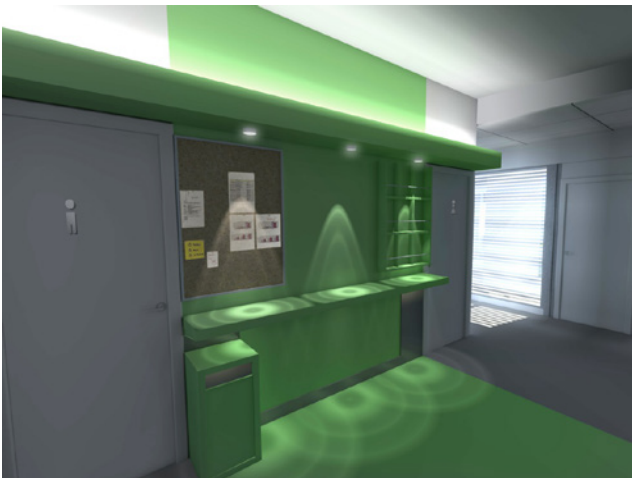
Nouvelle façade



Hall



Entrée Amphithéâtre



Paliers



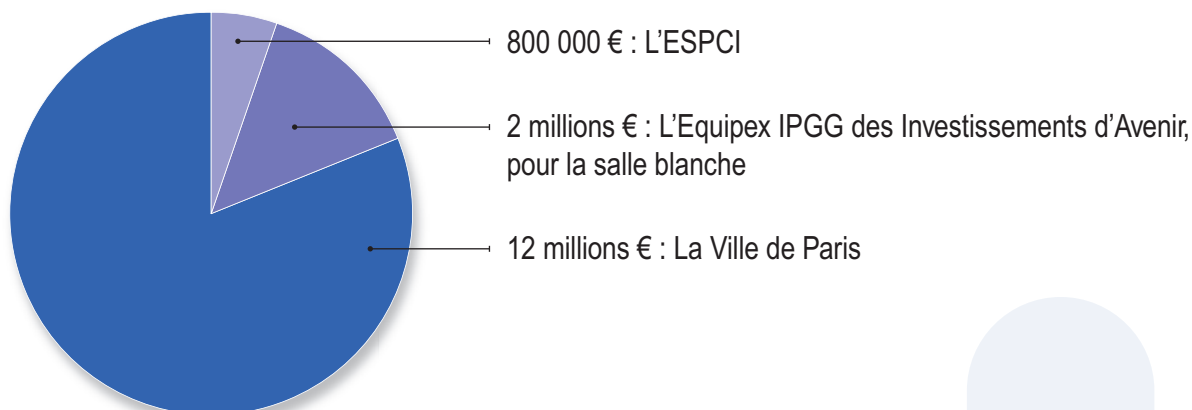
Vue intérieure d'un laboratoire

© D.A architectes (Dacbert et associés)

02 | Le plan de financement de l'IPGG

La Ville de Paris met à disposition, via l'ESPCI (maître d'ouvrage des travaux d'aménagement), le bâtiment de la rue Jean Calvin, dont la valeur foncière est de 26 millions d'euros.

Le coût des travaux de réhabilitation se découpe de la manière suivante :



03 | Le programme « Mécènes-Bâtisseurs »

Le projet immobilier, portant sur la rénovation au **6-12 rue Calvin (5^{ème})**, nécessite cependant un **budget complémentaire** pour le bon fonctionnement du site et le rayonnement optimal des activités de l'IPGG, à la hauteur des grands centres de recherche internationaux. À cette fin, l'ESPCI développe, en collaboration avec le Fonds de l'ESPCI - Georges Charpak, **un programme dédié de mécénat auprès des entreprises et donateurs qui souhaitent être partenaire de l'IPGG.**

Le programme « Mécènes-Bâtisseurs » vise à financer **les éléments structurants du nouvel Institut**. Il s'adresse aux industriels directement concernés par les avancées de la microfluidique et désireux de s'associer à l'aventure scientifique de l'IPGG.

Le programme soumet au mécénat des entreprises l'aménagement d'espaces hors équipements scientifiques (amphithéâtre, incubateur...) et plus généralement tous les moyens permettant de transformer le cadre de vie du site rénové en une symbolique d'innovation, reflet du projet scientifique de pointe qu'il va désormais abriter.

Contact du programme «Mécènes-Bâtisseurs » et incubateur

Jean-Baptiste HENNEQUIN - Secrétaire général de l'ESPCI
Directeur du Fonds de l'ESPCI - Georges Charpak
+ 33 (0)1 40 79 59 25 / jean-baptiste.hennequin@espci.fr

Sylvain GILAT - Responsable communication de l'ESPCI
+ 33 (0)1 40 79 58 76 / sylvain.gilat@espci.fr

Perrine FRANQUET

Chargée de l'administration et de la communication IPGG
+33 (0)1 40 79 51 56 / +33 (0)6 22 37 45 61
pfranquet@fpgg.org

Marie FRANCOLIN - Service de presse Mairie de Paris

Direction de l'Information et de la Communication
+ 33 (0)1 42 76 59 29 / + 33 (0)1 42 76 49 61
marie.francolin@paris.fr

Service de presse de l'opération du 1^{er} septembre 2014

Agence FP&A - Frédérique PUSEY / Elise PALLU
+33 (0)1 30 09 67 04 / +33 (0)6 14 79 35 52
fred@fpa.fr / elise@fpa.fr