



Cédric Denis-Rémis, Olivier Bertrand
et Maria-Christina Sotiropoulou (Dir.)

Préface de Jacques Lewiner
Illustrations de Matthieu Chiara

PETIT ALMANACH ILLUSTRÉ DE L'INNOVATION

**PETIT ALMANACH ILLUSTRÉ
DE L'INNOVATION**

Cédric Denis-Rémis, Olivier Bertrand et Maria-Christina Sotiropoulou (Dir.), *Petit almanach illustré de l'innovation*, Paris : Presses des Mines, 2023.

© Presses des Mines - TRANSVALOR, 2023
60, boulevard Saint-Michel - 75272 Paris Cedex 06 - France
presses@mines-paristech.fr
www.pressesdesmines.com

ISBN : 978-2-35671-640-8

Illustration de couverture : Matthieu Chiara
Maquette et mise en pages : Sandra Rodrigues & Lisa Delhoume

Dépôt légal 2023
Achévé d'imprimer en 2023
Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous les pays.

Sous la direction de Cédric Denis-Rémis, Olivier Bertrand et Maria-Christina Sotiropoulou

PETIT ALMANACH ILLUSTRÉ DE L'INNOVATION



SOMMAIRE

PRÉFACE	09
AVANT-PROPOS.....	11
JANVIER	12
FÉVRIER.....	29
MARS	45
AVRIL	64
MAI.....	81
JUIN	97
JUILLET	116
AOÛT.....	133
SEPTEMBRE	149
OCTOBRE.....	169
NOVEMBRE	185
DÉCEMBRE.....	201
CONTRIBUTEURS.....	221

PRÉFACE

Aussi loin que l'on peut remonter dans l'Histoire humaine, on constate que les progrès sont le résultat de curiosité, d'imagination et, très important, de transmission et d'accumulation des connaissances. Ces éléments ont été le moteur de l'innovation.

On peut distinguer les innovations incrémentales par lesquelles on améliore une technique, un procédé, un matériau existant, et les innovations de rupture qui modifient complètement un secteur donné. Par exemple, l'amélioration des ampoules à incandescence a, pendant plus d'un siècle, permis d'améliorer la qualité de la lumière émise et la réduction de la consommation électrique grâce à une succession d'innovations incrémentales. L'utilisation des LED pour l'éclairage a été le résultat d'innovations de rupture. Ces dernières sont fréquemment les retombées d'avancées en recherche fondamentale. Elles s'appuient sur des théories ou des concepts nouveaux.

Afin de récompenser ceux qui font avancer la connaissance humaine en prenant des risques et en innovant, tous les pays ont progressivement mis en place des systèmes de protection de ces retombées intellectuelles et industrielles. Cela a conduit au système des brevets qui, en contrepartie d'un progrès lié à des inventions nouvelles et innovantes, donne un monopole pendant une durée limitée.

L'almanach illustré que constitue cet ouvrage est à la fois nouveau et inventif. Il permet d'identifier, pour chaque jour de l'année, une contribution au progrès sous une forme ludique et remarquablement illustrée.

Jacques Lewiner

AVANT-PROPOS

L'idée de ce petit almanach de l'innovation pourrait surprendre tant le concept même d'innovation semble plus volontiers tourné vers l'avenir que vers le passé. Et pourtant, à bien y regarder, l'almanach est un objet singulier qui invite le lecteur à se plonger dans l'histoire des innovations, quelles qu'elles soient, et d'en extraire, le cas échéant, la « substantifique moelle » afin de mieux comprendre quand, où et parfois comment un éclair de génie s'est illustré dans la grande Histoire de l'humanité.

Il faut donc prendre cet almanach illustré comme un point de départ à la connaissance des faits. Semaine après semaine, nous vous proposons d'égrainer les 365 jours de l'année en attribuant à chacun d'eux un fait, une action, une naissance, une réalisation particulière qui a modifié le cours de l'innovation du monde moderne. Mais avant de passer à la semaine suivante, une double page entend extraire de la semaine une date précise et en explicite le contexte, par l'image et le coup de crayon amusé de notre dessinateur Matthieu Chiara, mais aussi par quelques paragraphes qui retracent les enjeux mis en évidence par l'événement ainsi sélectionné. Il s'agit donc ici de naviguer à travers les jours, les mois, les années et les siècles à la recherche des plus grandes innovations de notre temps.

*Ce livre est le fruit d'un travail collectif mené dans le cadre de l'IHEIE par les auditeurs des promotions 2019 à 2021. Il fait suite à la série des *Petits Dictionnaires illustrés de l'innovation et de l'entrepreneuriat*, publiés aux Presses des Mines entre 2017 et 2019.*

Nous vous en souhaitons une lecture aussi instructive qu'agréable !

Cédric Denis-Remis, Olivier Bertrand et Maria-Christina Sotiropoulou



1

Naissance de Henry M. Flagler, qui lance et développe avec John D. Rockefeller la Standard Oil, considérée comme le tout premier « corporate trust ».

1830

3

Naissance de Louis Braille qui, devenu aveugle à 3 ans, développe entre 1821 et 1829 le système d'écriture tactile qui porte son nom.

1809

1972

Le premier smiley, dessiné par le pigiste français Franklin Loufrani, est publié en Une de *France-Soir* avec le slogan « prenez le temps de sourire ».

2

1957

La Hamilton Watch Company révolutionne l'horlogerie en présentant la première montre électrique de l'histoire : la Ventura.

4

JANVIER

JANVIER

SEMAINE 01

5

1904

Elizabeth Magie reçoit un brevet pour le Landlord's game qui, à l'origine du Monopoly (1935), dénonce le monopole des riches propriétaires terriens.

Première démonstration de son télégraphe par Samuel Morse, à Morristown. Le texte de ce tout premier télégramme était : «A patient waiter is no loser».

1838

6

7

1791

Une loi votée par l'Assemblée constituante garantit à l'inventeur le monopole de fabrication de son invention pendant quinze ans.

01



ET TU VOIS LÀ, LE MÉCHANT PROPRIÉTAIRE FONCIER RUÏNE LES LOCATAIRES. C'EST TRISTE...

HAAAN! J'VEUX TROP ÊTRE UN MÉCHANT PROPRIÉTAIRE FONCIER QUAND JE SERAI GRAND!

M. CHIARA



5 JANVIER 1904

BREVET DU LANDLORD'S GAME, L'ANCÊTRE DU MONOPOLY

On doit l'invention du Landlord's game à Elizabeth Magie (1866-1948), une secrétaire sténographe américaine, adepte des théories d'Henry George (1839-1897). Cet économiste en vogue, auteur de *Progress and Poverty*, considérait que la pauvreté résultait du progrès, et en grande partie de la propriété privée de la terre. D'où sa proposition d'un impôt unique, sur la plus-value, qui aurait alors permis de diminuer les bénéfices réalisés par les propriétaires fonciers.

Inspirée par le best-seller d'Henry George, Elizabeth Magie a l'idée en 1904 d'un jeu de société qui l'aiderait à dénoncer le monopole des riches propriétaires terriens, qui empêchait les travailleurs modestes de posséder des terres et des biens. Elle invente alors le Landlord's

JANVIER

game, qu'elle conçoit au départ pour expliquer, notamment aux enfants, que les rentes participent à l'enrichissement des propriétaires fonciers et à l'appauvrissement des locataires.

Il faudra attendre 1935 pour qu'un ingénieur au chômage, Charles Darrow (1889-1867), ruiné par la crise de 1929, fasse fortune en adaptant le Landlord's game, renommé Monopoly... La société Parker édite alors le jeu, qui connaît en quelques mois un succès retentissant. Elle rachètera un an plus tard les droits originaux pour 500 dollars à une certaine Elizabeth Magie que l'argent n'intéressait décidément pas...





8

Steve Jobs dévoile « trois produits révolutionnaires » : un iPod tactile, un téléphone, un communicateur Internet. Il s'agit en réalité d'un objet unique : l'iPhone.

2007

10

PBS diffuse le premier volet d'une série documentaire en douze épisodes : « An American Family », la toute première émission de télé-réalité.

1973

1889

L'ingénieur américain Herman Hollerith dépose un brevet pour le tout premier système de traitement des données par cartes perforées.

9

1863

La première ligne de métro est inaugurée à Londres, à six heures du matin. Fonctionnant à la vapeur, elle vise à désengorger les rues.

11

JANVIER

JANVIER

SEMAINE 02

12

1964

Naissance de Jeff Bezos, fondateur d'Amazon qui est devenu le modèle du commerce en ligne et le n°1 mondial du commerce de détail.

La toute première émission de radio publique, à l'initiative de l'ingénieur et entrepreneur Lee de Forest, diffuse un concert de Caruso au « Met » de New-York.

1910

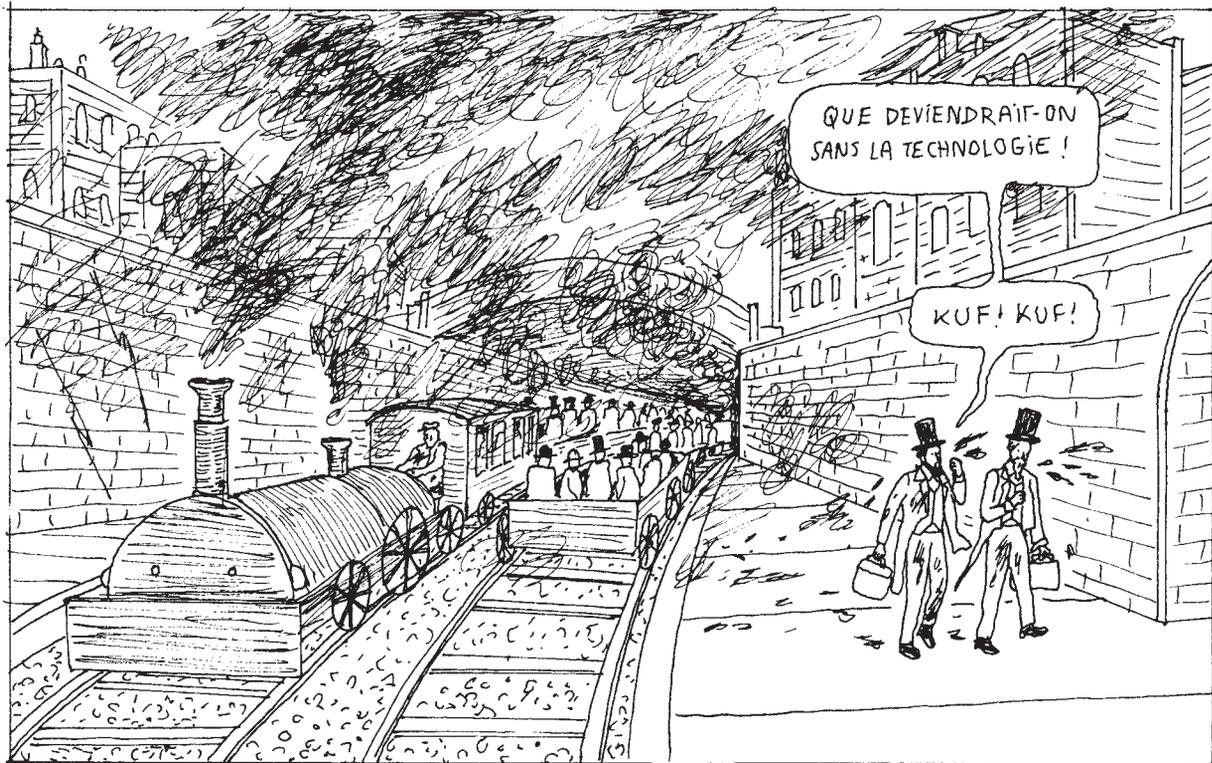
13

14

1914

À Detroit (Michigan), Henry Ford inaugure la première chaîne de montage automobile, qui va permettre la production en série de la Ford T.

02



M. CHIARA



10 JANVIER 1863

MISE EN SERVICE DU PREMIER METRO À LONDRES

Le tout premier projet de métro voit le jour à Londres, en pleine révolution industrielle. À cette époque, la capitale de l'Empire britannique étouffe. C'est la ville la plus peuplée au monde, mais aussi l'une des plus polluées. C'est là, le 10 janvier 1863, qu'est inauguré le tout premier réseau métropolitain, qui permettra enfin de désengorger la ville.

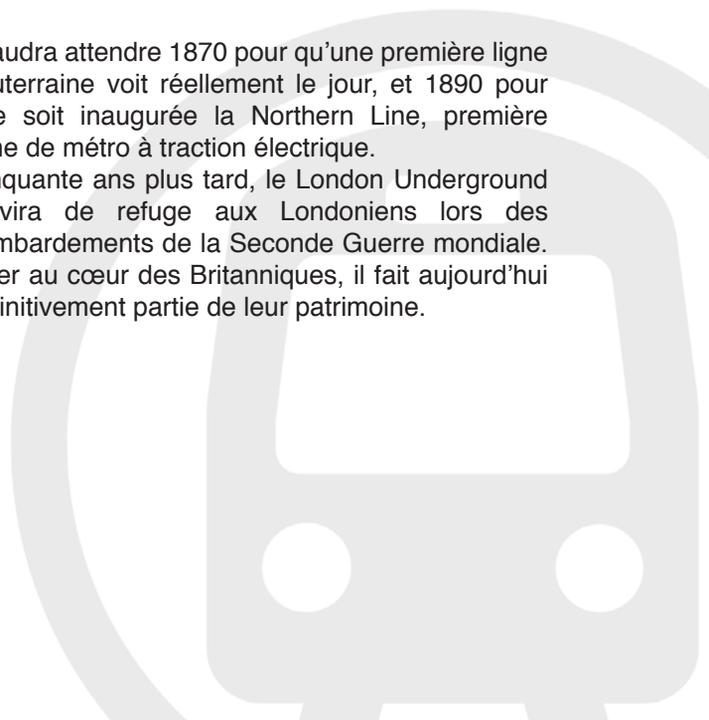
La première ligne (dite Metropolitan Railway) couvre alors six kilomètres et ne dessert que deux stations : Bishop's Road (renommée ensuite Paddington) et Farringdon street. Pour circuler, le métro est tracté par des locomotives à vapeur qui roulent dans des tranchées recouvertes d'un toit, et équipées de puits qui permettent à la fumée de s'échapper.

Construit en à peine trois ans, le « Tube » est immédiatement adopté par les Londoniens, qui sont bientôt des milliers à l'emprunter chaque jour.

JANVIER

Il faudra attendre 1870 pour qu'une première ligne souterraine voit réellement le jour, et 1890 pour que soit inaugurée la Northern Line, première ligne de métro à traction électrique.

Cinquante ans plus tard, le London Underground servira de refuge aux Londoniens lors des bombardements de la Seconde Guerre mondiale. Cher au cœur des Britanniques, il fait aujourd'hui définitivement partie de leur patrimoine.





15

Présentée au Waldorf-Astoria, à New-York, la Corvette est la première voiture de série avec une carrosserie en fibre de verre et à moteur à injection.

1953

17

Première démonstration de l'appareil à rayons X inventé par H. L. Smith, après leur découverte fortuite en novembre 1895 par Wilhelm Röntgen.

1896

2001

Jimmy Wales et Larry Sanger lancent une encyclopédie gratuite, participative et – une semaine plus tard – multilingue : Wikipedia.

16

1861

Le plombier britannique Thomas Crapper fonde sa société qui développera, perfectionnera et diffusera le principe de la chasse d'eau.

18

JANVIER

JANVIER

SEMAINE 03

Sortie du tout premier long métrage parlant tourné en extérieur, un western d'Irving Cummings et Raoul Walsh : *In Old Arizona*.

19

21

1929

03

1986

Brain, le premier virus informatique, est lâché par les frères pakistanais Farooq Alvi, pour empêcher les copies illicites de leurs logiciels.

20

1976

Le premier avion de ligne supersonique, Concorde, effectue son premier vol commercial, de Paris à Rio de Janeiro (Brésil).

21



C'EST UN AVION?

C'EST UN OISEAU?

NON! C'EST
SUPERMA....

NON NON, C'EST BIEN
UN AVION, EN FAIT...

M. CHIARA



21 JANVIER 1976

PREMIER VOL COMMERCIAL DU CONCORDE

Fruit d'un accord franco-britannique datant de 1962, présenté alors comme le plus important de l'histoire aéronautique, le Concorde est le premier avion de transport civil supersonique.

Son vol commercial inaugural est en fait un doublé puisque ce sont deux appareils, transportant chacun 100 passagers, qui effectuent simultanément un vol le même jour. Le premier, de British Airways, relie l'aéroport d'Heathrow à Bahreïn. Le second, d'Air France, part de l'aéroport Charles de Gaulle pour atteindre Rio de Janeiro en six heures, soit deux fois plus vite que les avions de ligne classiques.

C'est l'avion de tous les records. Avec son allure unique, ses innovations technologiques, sa vitesse de croisière d'environ 2160 km/h et son service de luxe, le Concorde se singularisera

JANVIER

jusqu'en 2003, année de son dernier vol, trois ans après le tristement célèbre crash de Gonesse...

Produit à seulement 20 exemplaires, le Concorde aura autant fasciné que suscité la polémique. En près de trois décennies d'exploitation, il n'aura jamais été rentable. Le coût de l'entretien des appareils ne pourra pas être compensé par le prix des billets, pourtant exorbitant : un Paris - New-York coûtait 40 000 francs (soit 6 000 euros).

Le bruit de ses moteurs, sa consommation astronomique de carburant et la pollution qu'il générerait achèveront de le discréditer...



22

Evian, qui avait été en 1970 un des pionniers de la bouteille en plastique, dépose le brevet de la première bouteille compactable.

1995

24

Quai de Javel, à Paris, l'ingénieur André Citroën achève de convertir sa fabrique d'obus en une usine pour produire des automobiles à la chaîne.

1919

1969

La société Organon dépose le brevet du tout premier test de grossesse à réaliser soi-même, inventé par Margaret Crane en 1967.

23

1935

La toute première canette de bière métallique est vendue à Richmond, en Virginie. Les premiers essais avaient commencé en 1909.

25

JANVIER

JANVIER

SEMAINE 04

26

1926

À Londres, John Logie Baird procède à la diffusion publique d'images télévisées, devant un reporter et quelques scientifiques.

Avec douze ans de retard sur Pepsi, Coca-cola commence à vendre son soda en Union soviétique. La Perestroïka est là !

1985

27

Gottfried Kirk Christensen dépose le brevet «Lego» pour son père Ole, inventeur du célèbre jeu de construction.

28

1958

04

25



Mme MARTIN, J'AI LE
PLAISIR DE VOUS ANNONCER
QUE VOUS ÊTES ENCEINTE !

OH DOCTEUR,
C'EST FORMIDABLE !

M. CHIARA



22 JANVIER 1969

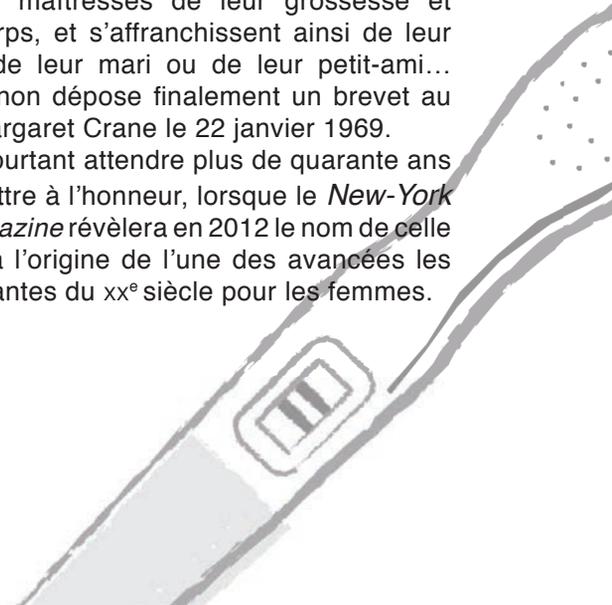
PREMIER TEST DE GROSSESSE À DOMICILE

Margaret Crane (née en 1941) était une jeune designer graphique, à qui l'on doit l'idée du premier test de grossesse à faire soi-même. Cette Américaine de 26 ans travaillait en 1967 pour Organon, une compagnie pharmaceutique du New Jersey. C'est en visitant le laboratoire de la société, qui réalisait des tests de grossesse envoyés par des médecins pour le compte de leurs patientes, que Margaret Crane a eu une idée de génie. Celle d'un produit qui allait révolutionner la vie des femmes.

Réalisant à quel point l'interprétation d'un test de grossesse était simple, elle crée un prototype destiné aux femmes, qu'elle propose à Organon. La compagnie, d'abord réticente, rejette son idée car elle craint de perdre sa clientèle de médecins, qui lui envoyaient les tests à

JANVIER

interpréter. Elle redoute également la colère de l'Église, peu favorable à ce que les femmes deviennent maîtresses de leur grossesse et de leur corps, et s'affranchissent ainsi de leur médecin, de leur mari ou de leur petit-ami... Mais Organon dépose finalement un brevet au nom de Margaret Crane le 22 janvier 1969. Il faudra pourtant attendre plus de quarante ans pour la mettre à l'honneur, lorsque le *New-York Times Magazine* révélera en 2012 le nom de celle qui a été à l'origine de l'une des avancées les plus innovantes du xx^e siècle pour les femmes.





29

Inauguration au Pays de Galles DuPont de Menai conçu par Thomas Telford et considéré comme le premier des grands ponts suspendus modernes.

1826

31

L'inventeur belgo-français Étienne Lenoir dépose le brevet du premier moteur à explosion, commandé par une bougie d'allumage.

1860

1886

L'ingénieur allemand Karl Benz dépose un brevet pour une automobile à trois roues mue par un moteur à explosion.

30

1930

La société américaine 3M commence à commercialiser un « ruban écossais » dont la marque va presque devenir un nom commun : le Scotch.

1

28

JANVIER

FÉVRIER

SEMAINE 05

2

1954

Naissance d'Elmar Mock. Il a développé une technique de soudage par ultrason qui a permis de créer la montre Swatch en 1983.

La biologiste américaine Myriam Menkin réalise en laboratoire la première fécondation humaine *in vitro* réussie.

1944

3

4

2004

Le jeune Mark Zuckerberg lance un site nommé The Facebook, à destination exclusive des étudiants de l'Université de Harvard.

05

CONTRIBUTEURS

Olivier Bertrand - Directeur du Centre international de langue et culture françaises de l'Institut Polytechnique de Paris et professeur de linguistique historique et lexicographie médiévale à CY Cergy Paris Université.

Jean-Baptiste Colas - Conseiller au Cabinet du Délégué général pour l'armement.

Cybèle De Voogd - Enseignante FLE (français langue étrangère) et rédactrice.

Cédric Denis-Rémis - Vice-président développement à l'Université PSL et Directeur de l'IHEIE.

Richard Désumeur - Chef cellule innovation de l'État-major de l'armée de l'air et de l'espace.

Lionel Ferra - Instructeur de l'Agence spatiale européenne.

Angélique Fortune - Customer journeys transformation lead à BNP Paribas.

Christian Foussard - Consultant Risk Management & Process Safety.

Sandrine Jaeglé - Chief Data Officer à BNP Paribas.

Karima Lachgar - Associé à Osborne Clarke.

Sébastien Leroy - Vice-président Open Innovation à Daher.

Juliette Mabilot - Chargée de projets Prospective et Innovation à IHEIE.

Rémy Nollet - Chef du département de la prospective et de l'innovation à DGGN.

Stéphane Piednoir - Sénateur de Maine-et-Loire.

Richard Robert - Éditeur à Telos.

Maria-Christina Sotiropoulou - Responsable des programmes internationaux à IHEIE.

Arnaud Volay - Chef du pôle numérique et coordination de l'Innovation à l'Armée de Terre.

Ce *Petit almanach illustré de l'innovation* est le fruit d'un travail collectif mené par les auditeurs du cycle international de l'IHEIE de Mines Paris-PSL (Institut des Hautes Études pour l'Innovation et l'Entrepreneuriat). Son objectif premier pourrait être résumé par la formule latine si chère au Grand siècle classique : *Placere et docere*, « Plaire et instruire ».

Instruire assurément, car cet almanach traverse les siècles et les années pour donner à lire et à comprendre les innovations qui ont façonné le monde d'aujourd'hui. Ce que le lecteur tient dans ses mains est tout à la fois l'Histoire moderne qui se réalise au fil des pages, celle du progrès, des découvertes, des brevets, en un mot, celle de l'innovation ! Et c'est le format même de l'almanach qui le rend plaisant à parcourir, tel un vadémécum que l'on garde sur soi, que l'on feuillette sans qu'il n'y ait un ordre absolu continu de lecture.

Ainsi, ce *Petit almanach illustré de l'innovation* permet au lecteur de saisir toute l'importance des découvertes qui ont fait le monde tel qu'il est, et – qui sait – également le monde de demain !

Cédric Denis-Rémis est le Vice Président de l'Université PSL en charge du développement, de l'Innovation et de l'Entrepreneuriat. Il est également le directeur de l'IHEIE.

Olivier Bertrand est professeur des universités à CY Cergy Paris Université et à l'École polytechnique. Lauréat européen de la Recherche (ERC) et médaillé de Bronze du CNRS, il est également membre du Comité scientifique de l'IHEIE.

Maria-Christina Sotiropoulou est responsable du développement et des programmes internationaux à l'IHEIE.

20 euros



MINES PARIS

PSL



IHEIE



978-2-35671-640-8