

LES DÉCHIFFREURS



EXPOSITION DE PHOTOGRAPHIES



Institut des Hautes Études Scientifiques

Les déchiffreurs est une exposition de photographies qui a pour vocation d'éveiller la curiosité du grand public à l'égard de la recherche fondamentale en mathématiques et physique théorique.



Premier accrochage en 2008, Foyer de l'IHÉS

Entièrement produite par l'IHÉS, elle a été créée en 2008 à l'occasion des célébrations du cinquantenaire de l'Institut, en étroite collaboration avec Anne Papillault et Jean-François Dars, auteurs du livre *Les Déchiffreurs, voyage en mathématiques* dont les photographies présentées dans l'exposition sont intégralement extraites. Leur collaboration s'est par la suite étendue à une aide à la mise en circulation de l'exposition en France et dans le monde.

Par la photographie, le public accède facilement à un univers peu connu et difficilement descriptible, il est exposé à une ambiance et à des situations de vie et de travail qui lui permettent de pénétrer dans l'univers d'un centre de recherche fondamentale en mathématiques, l'IHÉS, brisant ainsi facilement la glace qui souvent sépare le grand public de la recherche.

Les photographies exposées sont extraites du livre *Les Déchiffreurs, voyage en mathématiques* (Éditions Belin). Belle, drôle ou témoin d'un moment d'intensité, chacune des photographies présentées joue un rôle pour révéler au public

Exposition *Les déchiffreurs*

comment se constitue au quotidien la recherche fondamentale pour qu'il puisse *in fine* quitter l'exposition en ayant une meilleure perception de la quête mathématique et des mathématiciennes et mathématiciens qui y consacrent leur vie.

Objectifs

L'objectif principal de cette exposition est de sensibiliser le grand public, averti ou néophyte, les élèves et étudiants de toutes les filières, à la recherche fondamentale en mathématiques.

Le format et le style choisis (une expo photo noir et blanc) ont pour but de donner une vision esthétique et contemporaine des mathématiques afin d'aller à l'encontre de l'image surannée de la recherche en mathématiques.

Dans le milieu scolaire, l'exposition doit servir de support pédagogique à des projets d'école autour de la recherche et des sciences.



Lycée de Rochefort (17)

A l'étranger, elle a pour but de promouvoir la recherche scientifique française et d'attirer des étudiants et des chercheurs en France. L'exposition existe en cinq exemplaires : deux français, un anglais, un japonais et un chinois. Une version vietnamienne est en cours de fabrication.

L'exposition *Les déchiffreurs* trouve sa place en tous lieux : galerie d'art, centre culturel, collège, lycée, université, bibliothèque, mairie...

Depuis sa production en 2008, elle a été accrochée dans plus de 50 lieux en France et dans le monde, rencontrant partout un vif succès auprès du public.

Format

L'exposition *Les déchiffreurs* est constituée de 27 panneaux : 19 photographies, 2 histoires courtes et 6 panneaux informatifs. Afin de renforcer l'aspect « expo photo », les panneaux ont été imprimés sur de la toile donnant ainsi aux tirages un piqué photographique professionnel.

Conçus comme une exposition itinérante, les 27 panneaux et leur matériel d'accrochage se rangent dans une valise à roulette, dans laquelle se trouve une notice détaillée pour le montage et le démontage. L'exposition peut ainsi être prêtée à des institutions qui peuvent l'utiliser sans assistance de l'équipe de l'IHÉS. Elle est également accompagnée d'un dossier pédagogique. Le système d'accrochage permet de s'adapter à de très nombreux supports (cimaises, grilles, chevalets...) et lieux d'accrochage, y compris dans des couloirs.

Diffusion

L'exposition *Les déchiffreurs* a été accrochée à de multiples occasions depuis sa création (63 lieux au total entre mars 2008 et juin 2012).

I - Circulation dans le cadre du *Tour de France des déchiffreurs*, septembre 2011 à juin 2012



Université de Montpellier (34)

Le *Tour de France des déchiffreurs* est un événement national itinérant s'articulant autour de l'exposition *Les déchiffreurs* et d'une conférence (d'un format de 30 mn) d'un scientifique (de l'IHÉS et/ou du lieu d'accueil). Il fait étape dans des collèges, lycées, universités et centres de culture scientifique. Dans le cadre de cette manifestation, plus de 4 000 personnes ont pu visiter l'exposition *Les déchiffreurs*, depuis le lancement de l'événement en septembre 2011.

26 septembre - 6 octobre : **École normale supérieure de Lyon**

7 - 8 octobre : **Centre International de Rencontres Mathématiques, Marseille**

10 - 21 octobre : Département de Mathématiques, **Université de Montpellier 2**

31 octobre - 10 novembre : Hall du Palais Universitaire, **Université de Strasbourg**

14 - 29 novembre : **Hôtel de ville, Nancy**

14 - 25 novembre : **Université de Rennes**

Décembre 2011 à mars 2012, **tourné dans la Région Nord - Pas de Calais**, en collaboration avec la Cité des Géométries de Jeumont :



Cité des Géométries, Jeumont (59)

1^{er} décembre 2011 au 1^{er} janvier 2012 : **Gare numérique, Jeumont**

5 - 16 décembre : **Collège de Wazemmes, Lille**

2 - 8 janvier : **Université du littoral, Calais**

8 - 15 janvier : **Université de Valenciennes**

16 - 22 janvier : **Lycée d'Excellence, Douai**

23 - 29 janvier : **Université d'Artois, Lens**

30 janvier - 12 février : **Collège Sévigné, Roubaix**

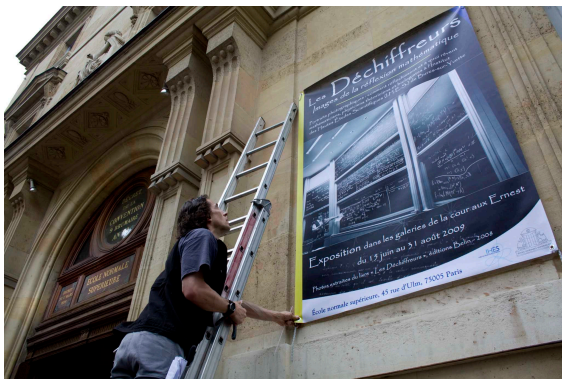
13 - 26 février : **Collège le Frison, Cassel**

12 - 25 mars : **Lycée d'Excellence, Armentières**

26 mars - 7 avril : Espace culture, **Université de Lille I, Villeneuve d'Ascq**

4 - 23 janvier 2012 : **Lycée Benjamin Franklin, Orléans**
 24 janvier - 10 février 2012 : **Université de Nantes**
 12 - 30 mars 2012 : **Lycée des Iscles, Manosque**
 13 avril - 11 mai 2012 : **CAP Sciences, Bordeaux**
 2 - 17 mai : **Université de Pau**
 5 - 30 juin : **Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand**
 11 - 22 juin : **Collège Marc Jeanjean, Matha (17)**
 Mai : **Toulouse** (dates et lieu à définir)

II - Circulation en France depuis 2008



École normale supérieure, Paris (75)

15 janvier au 11 février 2012 : **siège d'AXA, avenue de Matignon, Paris**
 27 mars 2008 - mars 2010 : **IHÉS - Bures/Yvette**
 12-13-14 septembre 2008 : **Château de Mouans-Sartoux (06)**
 24 septembre 2008 : **Musée du quai Branly, Paris**
 25-26-27 octobre 2008 : **Journées APMEP, La Rochelle**
 17 novembre - 3 décembre 2008 : **Librairie Gibert Joseph, Grands Moulins, Paris**
 5 - 30 janvier 2009 : **CNRS Michel-Ange, Paris**
 13 février - 6 mars 2009 : **Librairie L'arbre à lettres Mouffetard, Paris**
 30 mars - 18 avril 2009 : **Lycée Polyvalent Marcel Dassault de Rochefort-sur-mer (17)**
 24 avril - 15 mai 2009 : **Bibliothèque de l'École polytechnique, Palaiseau**
 18 mai - 13 juin 2009 : **Espace Pierre-Gilles de Gennes de l'École supérieure de physique et chimie industrielles (ESPCI), Paris**
 15 juin - septembre 2009 : **École normale supérieure (ENS), Paris**
 24 - 29 octobre 2009 : **Journées APMEP, Rouen**
 13 novembre - 1er décembre 2009 : **Centre**

culturel Marcel Pagnol, Bures-sur-Yvette
 16 - 21 novembre 2009 : **Centre culturel Charles Trénet, Salon de Provence (13)**
 25 novembre 2009 : **Bibliothèque nationale de France (BNF) François Mitterrand, Paris**
 9 - 13 février 2010 : **IEA (Institut d'études avancées) de Nantes**

III - Circulation à l'étranger depuis 2008



Pavillon Paris - Île-de-France,
 Exposition universelle de Shanghai 2010

4 - 8 octobre 2008 : **Université de Tokyo, Japon**
 9 - 16 octobre 2008 : **Université Keio, Japon**
 11 avril 2008 : **Université de Chicago, États-Unis**
 8 novembre 2008 : **Institute for Advanced Study, Princeton, États-Unis.**
 10 - 14 novembre 2008 : **New York University, États-Unis**
 4 - 9 décembre 2008 : **City University of Hong Kong**
 16 juillet - 26 août 2009 : **Médiathèque de l'Alliance française de Taipei, Taiwan**
 1er - 30 septembre 2009 : **Centre des sciences de la matière condensée, Université nationale de Taiwan**
 1er - 27 octobre 2009 : **Centre national des sciences théoriques, Hsinchu, Taiwan**
 29 - 31 octobre 2009 : **Université Mahidol, Bangkok, Thaïlande**
 18 - 27 août 2010 : **Hyderabad, Inde, Congrès international des mathématiciens**
 16 - 22 octobre 2010 : **Pavillon Paris - Île de France, Exposition universelle de Shanghai**

IV - Circulation dans le réseau des Alliances Françaises en R. P. de Chine



Alliance Française de Xi'an

Novembre 2010 : Alliance Française, **Nankin**
Décembre 2010 : Alliance Française, **Canton**
Janvier 2011 : Alliance Française, **Jinan**
Mars 2011 : Alliance Française, **Xi'an**
Avril 2011 : Alliance Française, **Pékin**
Mai 2011 : Alliance Française, **Hangzhou**
Juin 2011 : Alliance Française, **Chongqing**
Juillet 2011 : Alliance Française, **Macao**
Septembre 2011 : Alliance Française, **Tianjin**

23 au 29 octobre 2011 : Chem Institute of Mathematics, **Tianjin, Chine**

L'exposition est attendue au Vietnam, en Belgique, en Inde et en Tunisie au cours du deuxième semestre 2012.

Remerciements

L'IHÉS remercie l'ensemble des personnes et des institutions qui l'ont aidé à créer et à diffuser cette exposition.

Il remercie en premier lieu Jean-François Dars et Anne Papillault, auteurs du livre *Les Déchiffreurs, voyage en mathématiques*, sans qui cette exposition n'aurait jamais existé, et pour leur précieux soutien moral et logistique.

Il remercie aussi l'association Les Amis de l'IHÉS qui a participé au financement de l'exposition, ainsi que la Caisse des Dépôts qui a sponsorisé la manifestation itinérante *Le Tour de France des déchiffreurs*.

Il remercie Processus, le laboratoire photo qui l'a conseillé dans la phase de conception et qui a

assuré l'ensemble des tirages des panneaux. Il remercie toutes les institutions qui ont accueilli l'exposition et tous les professeurs qui ont été volontaires pour accompagner l'exposition par une conférence grand public.

Merci enfin au public venu nombreux et à tous ceux qui ont encouragé l'Institut à promouvoir cette exposition.



Librairie Joseph Gibert (75)



Musée du quai Branly (75)



Université Mahidol, Bangkok

LES DÉCHIFFREURS



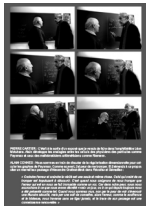
Une exposition réalisée en 4 versions

- française
- anglaise
- japonaise
- chinoise





0,47 m



0,30 m



0,67 m



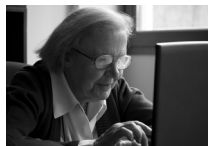
0,10 m



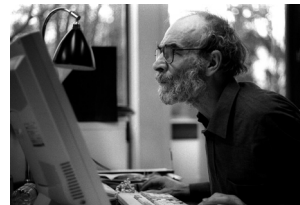
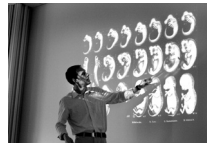
0,98m



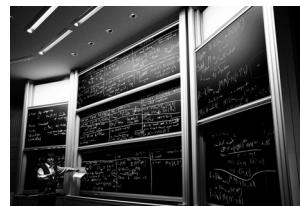
5,97 m



4,73 m



4,73 m



5,50 m

Exposition *Les Déchiffreurs* : 27 panneaux - 21 mètres linéaires

Total = 20,93 m



0,47 m



0,30 m



0,67 m



0,10 m



0,98 m

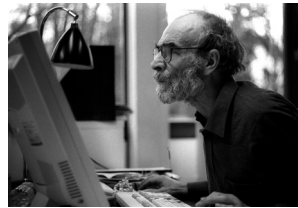


5,97 m



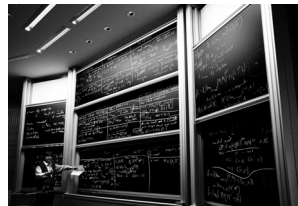
4,73 m

Exhibition *The Unravelers*



33 pannels
26 meters

4,73 m

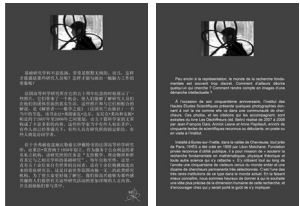


4,73 m



5,50 m

Total = 25,66 m



0,47 m



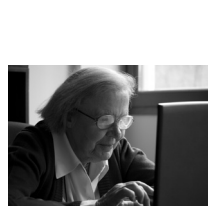
0,67 m



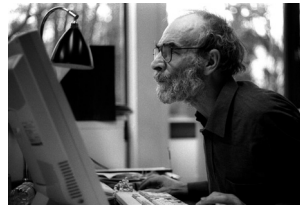
0,98 m



7,70 m

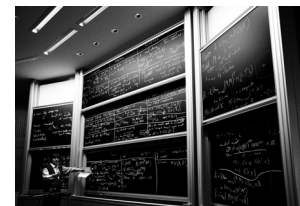


5,60 m

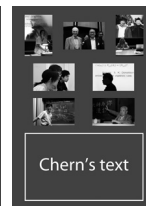
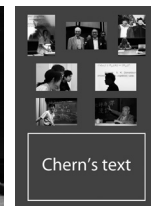
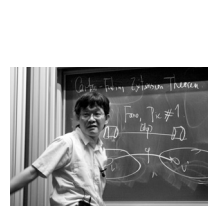
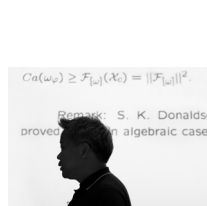


Exposition
Les Déchiffreurs en Chine
44 panneaux
31 mètres

5,00 m



6,35 m



6,35 m



基础研究学科不意张扬，常常是默默无闻的。而且，怎样才能描述那些研究人员呢？怎样才能勾画出一幅脑力工作的形象呢？

法国高等科学研究所的五十周年纪念的时候展示了一些照片，它们带来了一个机会，使人们能够了解研究人员在他们的团体里面的真实生活。这些照片和与它们相配合的解说，是《解密者——数学之旅》（法国贝兰出版社）一书当中的节选。该书由让·弗朗索瓦·达尔、安尼克·莱内和安妮·帕皮约于2007年至2008年之间策划，由五十篇科学家的文章构成了丰富多彩的内容。这些科学家当中有些人初出茅庐，有些人却已经誉满天下；有些人具有研究所的固定职位，有些人则是访问学者。

位于舍弗赫兹盆地比勒索尔伊薇特市的法国高等科学研究所，由莱昂·莫查纳于1958年创立。作为服务于公众利益的著名私立机构，该研究所的任务是“支持数学、理论物理和所有其它与之相关学科的基础研究”。每年自始至终，这里一直有五十余位来自全世界的访问者，还有十余位精挑细选出来的常驻研究员。这是目前世界范围内独一无二的此类研究机构。为了使大家更好地了解它，我们很高兴能够为那些感兴趣的人们提供有关这些研究活动的更加详细的人文内容，并且鼓励他们参与其中。



LES DÉCHIFFREURS



Dossier de presse



> Formation - enseignement

Les **Déchiffreurs** : voyage en mathématiques

Qui sont les mathématiciens ? Comment travaillent-ils ? Qu'est-ce que l'intuition ? Par quelles contrées cheminent les idées ?

Autant de réponses que de questions dans cet ouvrage, où une cinquantaine de chercheurs, professeurs mondialement reconnus, médailles Fields ou jeunes thésards, proposent leur vision des mathématiques.

Réflexions sur la discipline, souvenirs, anecdotes ou témoignages directs sur leur engagement et leur passion : à travers ces textes inédits, le lecteur découvre le quotidien de ces "déchiffreurs", leur vie face à eux-mêmes, au tableau ou aux autres.

Leur propos est éclairé par des photographies qui saisissent chaque chercheur dans la solitude de son bureau, tentant l'ascension des tableaux triptyques des amphes, dialoguant du bout de la craie ou du crayon, ou buvant des yeux la parole de ses pairs.

Une rare plongée dans l'intimité de la création mathématique, accompagnée de photos de Jean-François Dars.

A propos du livre

Titre : LES DECHIFFREURS : VOYAGE EN MATHÉMATIQUES

Auteurs : DARS Jean-François ; LESNE Annick ; PAPILLAULT Anne

Editeur : Belin

Pages : 210

Prix : 19,5 €

ISBN : 978-2-7011-4737-6

SCIENCE & VIE *en pratique* à lire

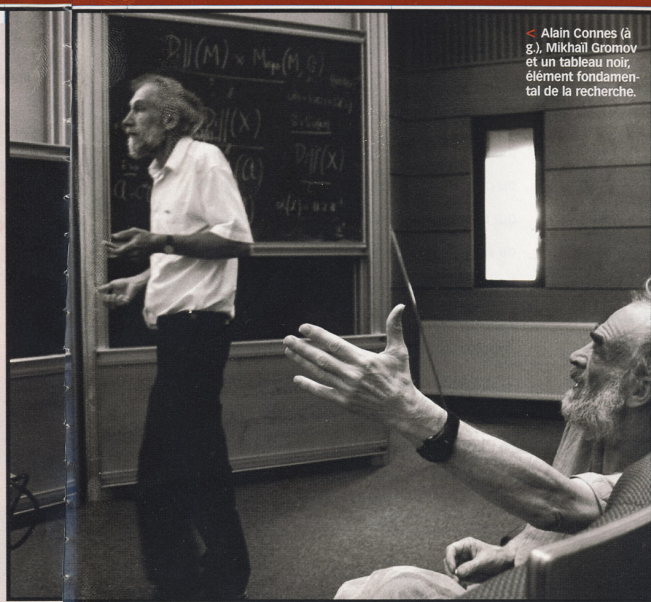
Plongée dans le temple des mathématiques

Des clichés noir et blanc de tableaux où se répètent à l'infini des formules incompréhensibles, d'hommes grisonnants agitant un bout de craie ou affûtant leur raisonnement avec un confrère. Rien de bien alléchant a priori. Et pourtant, la magie opère : les mathématiques prennent chair. "Les Déchiffreurs" nous plongent dans l'univers de l'Institut des hautes études scientifiques, créé en 1958 et sis au Bois-Marie à Bures-sur-Yvette, au sud-ouest de Paris. Sur ce haut lieu de la recherche avancée en mathématiques et physique théorique, le profane a rarement l'occasion de pencher son regard. Encore moins de converser

avec le cénacle de savants qu'elle rassemble. Grâce à ce très beau reportage photographique, accompagné des textes (inégaux) des chercheurs, cette "thébaïde scientifique" entrouvre ses portes. On retiendra les mots justes d'Alain Connes, médaille Fields : on devient matheux par rébellion, affirme-t-il, lorsqu'on commence à réfléchir à un problème par soi-même, à "vérifier dans sa tête". Lorsqu'on cesse de chercher la parole rassurante du maître ou d'un livre, qui ne fait que retarder "l'éveil à l'indépendance". **R.B.**



Les Déchiffreurs : Voyage en mathématiques
 Annick Lesne, Anne Papillault, Jean-François Dars, Belin, 208 pages, **19,50 €**.



Alain Connes (à g.), Mikhail Gromov et un tableau noir, élément fondamental de la recherche.

Mathématiques

Les Déchiffreurs

Voyage en mathématiques

A. Lesne, J.-F. Dars et A. Papillault,
[208 pages, 19,50 euros], Belin, 2008.

Le livre est une série de témoignages des pensées personnelles des mathématiciens photographiés. C'est un bon livre, c'est un beau livre.

C'est un bon livre en ce qu'il décrit la vie des mathématiciens et implicitement la genèse de leurs pensées, dont l'élaboration reste un mystère.

On n'explique pas un mystère, on le ressent, on l'intègre dans sa réflexion ; le mystère a son charme et son éclat, les cheminements de la pensée créatrice de ceux qui voyagent dans leur tête, leurs parfums entêtants et troublants. Aussi, les photographies des mathématiciens du livre sont comme nimbées de la lumière émanant de leurs sujets d'étude.

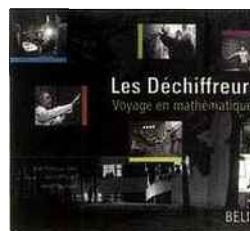
Les mathématiques sont-elles inventées ou découvertes ? Fil rouge du livre et interrogation lancinante. L'exposé d'Alain Connes sur la création mathématique est un compte rendu personnel et exemplaire du travail de reconstruction de la logique d'un réel qui reste « ailleurs ». « Si nous inventions les mathématiques, elles seraient plus faciles » est un de ses lapidaires cris du cœur. Le prolongement de la question « Pourquoi le réel est-il si difficile à comprendre ? » est un des avatars du problème du mal. L'attaque frontale de la difficulté et les victoires renouvelées font, des scientifiques, des sortes de héros grecs.

Comment les mathématiciens peuvent-ils vivre avec l'angoisse de la théorie blanche, partagés entre l'abstraction aride et l'exemple sans portée ? Eh bien, ils vivent très bien ! Le livre le montre avec une qualité de photographies qui n'étonne pas ceux qui connaissent les auteurs.

Les mathématiciens, le livre l'illustre, mènent une vie équilibrée, souvent baignée de musique qui aiderait à structurer leur pensée. Ce que l'on « entend » des exposés de mathématiques, c'est, avant la compréhension totale, la petite musique des chemins logiques inattendus qui excitent nos résonances cérébrales. Les mathématiciens ne sont pas des hurluberlus, ni des monstres froids d'une rigueur inquisitoriale, ce sont aussi des goûteurs de la vie à travers leurs disciplines. Le témoignage de Jacques Tits, détenteur depuis peu du prix Abel, est éloquent à ce propos.

Tout comme les statues et les vitraux des églises, les photographies et les témoignages des Déchiffreurs élèvent l'âme. Pour écrire un livre sur les mathématiciens « hors-ligne » de l'Institut des hautes études scientifiques, il fallait des auteurs qui les aiment. Cette prémisse est satisfaite. Aussi le livre contribuera-t-il à faire aimer les mathématiciens et, à travers l'intérêt qu'ils suscitent, nous inciter tous à considérer la discipline d'un œil plus confiant.

Philippe Boulanger



Les Echos

LE QUOTIDIEN DE L'ÉCONOMIE

www.lesechos.fr

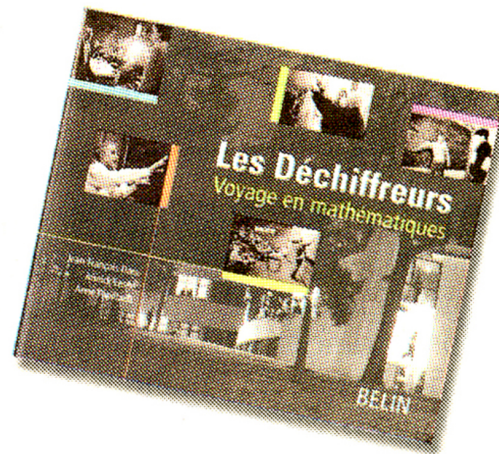
1,30 €

LE LIVRE

« Les déchiffreurs. Voyage en mathématiques »

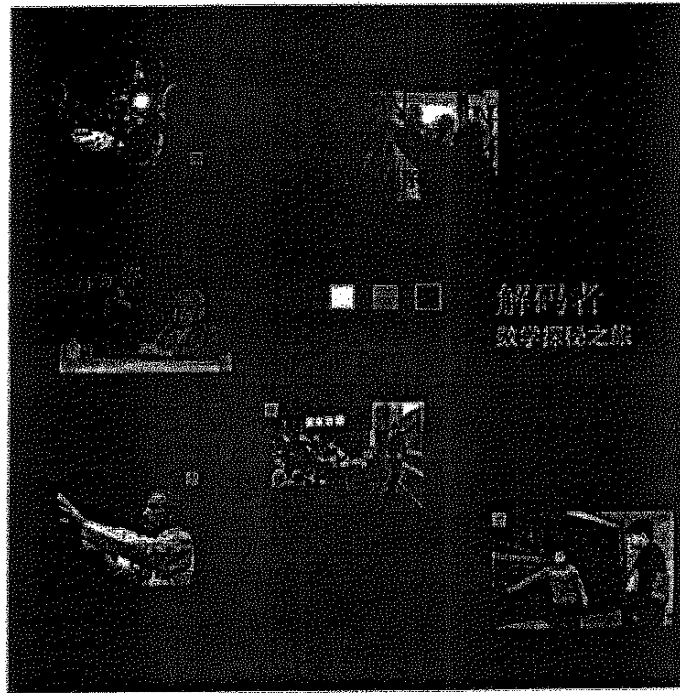
JEAN-FRANÇOIS DARS, ANNICK LESNE, ANNE PAPILLAULT.
ÉDITIONS BELIN.

Voici un livre vraiment singulier : un ouvrage d'anthropologie et de poésie. « *Le hasard des flots nous ayant un jour portés en vallée de Chevreuse, aux surprenants rivages de l'Institut des hautes études scientifiques (IHES), nous étions tels des naufragés d'un des voyages de Sindbad, ébahis devant les mœurs des habitants de cette île inconnue* », écrivent les auteurs. L'un de ces mathématiciens, voyant les photos, jugea que, si chacun d'eux écrivait un petit texte, cela pourrait faire un livre. Cet ouvrage rassemble donc des contributions plus ou moins inspirées, plus ou moins poétiques, et fort diverses en tout état de cause, de jeunes génies des mathématiques et de quelques-uns des plus prestigieux mathématiciens actuels – titulaires par exemple de la médaille Field, le Nobel des



mathématiques. Venu de tous les pays du globe, ils y parlent de ce qu'est pour eux « faire des mathématiques », de la façon dont ils voient leur tribu, de ce lieu privilégié qu'est l'IHES... Des images en noir et blanc très belles, avec des dégradés de gris délicats, l'illustrent. Elles portent, sur ces curieux humains qui n'ont qu'un pied dans notre monde, un regard attentif empreint de tendresse et d'humour.

C. D.



Exposition itinérante



Les Déchiffreurs
Voyage en mathématiques

du 1er au 30 novembre 2010
Alliance française
Nankin

A l'occasion du centenaire de l'Institut Chern, du nom du célèbre mathématicien chinois, l'IHES et le réseau des Alliances Françaises de Chine présentent l'exposition Les Déchiffreurs.

L'exposition Les Déchiffreurs est une exposition itinérante de photographies noir et blanc et de courts textes. Elle a été réalisée en 2008 à l'occasion du cinquantième de l'IHÉS pour présenter de manière très accessible au grand public la communauté, mal connue, des scientifiques qui se consacrent à la recherche fondamentale en mathématiques et physique théorique.

Tournée organisée grâce au soutien de l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques

- ▶ Nov 2010 : Alliance Française de Nankin
- ▶ Déc 2010 : Alliance Française de Canton
- ▶ Janv 2011 : Alliance Française de Jinan
- ▶ Mars 2011 : Alliance Française de Xian
- ▶ Avr 2011 : Alliance Française de Pékin
- ▶ Mai 2011 : Alliance Française de Hangzhou
- ▶ Juin 2011 : Alliance Française de Chongqing

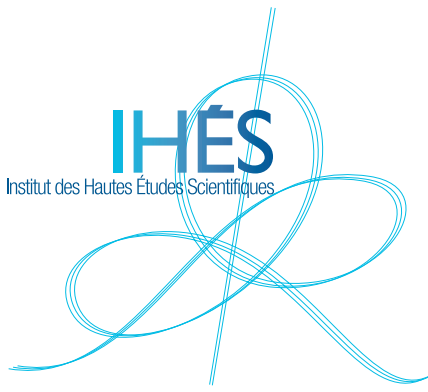
LES DÉCHIFFREURS



Informations techniques

- dossier pédagogique
- notice de montage





LES DÉCHIFFREURS

Exposition de photographies

Un livre

Les photographies de l'exposition sont extraites du livre-album *Les Déchiffreurs, Voyage en mathématiques*, de Jean-François Dars, Annick Lesne et Anne Papillault, publié aux Éditions Belin pour la première fois en 2008. Le livre a été traduit depuis en anglais, en japonais en chinois et en coréen.

Dès 2006, Jean-François Dars, réalisateur au CNRS, prend des photos des mathématiciens, physiciens et autres scientifiques qui travaillent à l'IHÉS. Un des chercheurs qui croise son objectif lui suggère l'idée d'un livre qui rassemblerait ces portraits de scientifiques au travail, avec des textes libres écrits par chacun d'entre eux. L'idée fait son chemin et le livre, *Les Déchiffreurs, Voyage en mathématiques* voit le jour avec l'aide d'Anne Papillault, réalisatrice au CNRS et Annick Lesne, chercheur au CNRS. Sa publication par les Éditions Belin en 2008 coïncide avec le lancement de la célébration du cinquantenaire de l'Institut.

Une exposition

Séduit par le formidable outil de communication que représente ce livre pour la recherche fondamentale, l'IHÉS décide de soutenir la réalisation d'une exposition de photographies pour accompagner sa publication. Le succès est immédiat et l'exposition devient un fil rouge de la célébration du cinquantenaire de l'IHÉS sur trois continents. L'exposition a également accompagné et servi d'inspiration à deux journées de conférences, *À la rencontre des déchiffreurs*, destinées à un public large et données par des grands scientifiques. Deux lieux prestigieux ont accueilli ces conférences : le musée du quai Branly à Paris en 2008 et le Pavillon France à l'Exposition universelle de Shanghai en 2010.

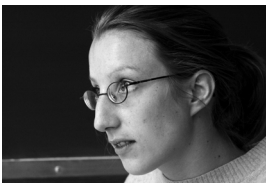
Les Déchiffreurs sont ainsi exposés de Bures-sur-Yvette à Tianjin en République Populaire de Chine, en passant par de multiples étapes en France, aux Etats-Unis et dans plusieurs pays d'Asie. Partout où elle passe, l'exposition contribue à lever le voile sur ce monde peu connu des sciences mathématiques pratiquées à un très haut niveau.



Minoru Wakimoto (et son épouse), Japonais
Mathématicien
Retraité de l'Université de Tokyo (Japon)
Photo prise sur le quai du RER, station Bures-sur-Yvette.



Thibault Damour, Français
Physicien théoricien
IHÉS (professeur permanent depuis 1989)
Médaille de bronze du CNRS (1980), médaille Einstein (1996), médaille Cecil F. Powell (2005), médaille Amaldi (2010)
Il a renouvelé la gravitation relativiste en proposant une approche originale pour la physique des trous noirs.
Photo prise sur le chemin qui mène à l'une des entrées du Centre de conférences Marilyn et James Simons de l'IHÉS.



Sophie de Buyl, Belge
Physicienne théoricienne
Université Libre de Bruxelles (Belgique)-IHÉS
Elle a passé une année à l'IHÉS, en tant que "thésarde" de Thibault Damour.
Photo prise dans son bureau au bâtiment scientifique de l'IHÉS.



Shing-Tung Yau (à gauche), Chinois
Mathématicien
Harvard University (États-Unis)
Médaille Fields (1982), prix Crafoord (1994), National Medal of Science (1997), prix Wolf (2010)
Il est connu pour ses travaux en géométrie différentielle. Il est aussi à l'origine de la théorie des variétés de Calabi-Yau.

Maxim Kontsevitch, Russe/Français
Mathématicien
IHÉS (professeur permanent depuis 1995)
Médaille Fields (1998), prix Henri Poincaré de la fondation Daniel Iagolnitzer (1997), prix Crafoord (2008).
Il a su importer dans sa discipline les points de vue de la physique quantique.
Photo prise dans l'amphithéâtre du Centre de conférences Marilyn et James Simons lors du colloque en l'honneur du 60^e anniversaire de Jean Pierre Bourguignon (directeur de l'IHÉS).



Alain Connes, Français
Mathématicien
IHÉS (professeur Léon Motchane depuis 1979) et Collège de France
Médaille Fields, prix Crafoord, médaille d'Or de CNRS
Il a créé la géométrie non-commutative, qui s'inscrit au cœur des mathématiques actuelles.
Photo prise dans l'amphithéâtre du Centre de conférences Marilyn et James Simons lors du colloque en l'honneur du 60^e anniversaire d'Alain Connes.



Jean-Pierre Serre, Français
Mathématicien
Retraité
Médaille Fields (1954), premier lauréat du prix Abel (2003)
Il est considéré comme l'un des plus grands mathématiciens du 20^e siècle.
Photo prise dans l'amphithéâtre du Centre de conférences Marilyn et James Simons lors du colloque en l'honneur du 60^e anniversaire de Jean Pierre Bourguignon (directeur de l'IHÉS).



Alain Connes, Français

Mathématicien

IHÉS (professeur Léon Motchane depuis 1979)-Collège de France

Médaille Fields, prix Crafoord, médaille d'Or du CNRS

Photo prise dans l'amphithéâtre du Centre de conférences Marilyn et James Simons lors du colloque en l'honneur de son 60^e anniversaire.



Yvonne Choquet-Bruhat, Française

Mathématicienne

Retraitee.

Son domaine de recherche se situe à la frontière entre les mathématiques et la physique. Ses recherches couvrent un domaine très large de la connaissance allant de la première preuve mathématique de l'existence de solutions de la théorie relativiste de la gravitation d'Einstein à l'étude de la conversion d'ondes électromagnétiques en ondes gravitationnelles (ou l'inverse) au voisinage d'un trou noir.

Elle est la première femme à être élue à l'Académie des Sciences.

Médaille d'argent du CNRS (1958), prix Marcel Grossmann (2003)

Photo prise dans son bureau à l'Institut des Hautes Études Scientifiques.



Ngô Bảo Châu, Vietnamien/Français

Université Paris-Sud II, Orsay et University of Chicago (USA)

Mathématicien

Ses travaux portent sur le programme de Langlands.

Médaille Fields (2010)

Photo prise à l'entrée du Laboratoire de Mathématiques de l'Université Paris-Sud II à Orsay.

Alors en poste au CNRS à l'Université Paris-Nord, Ngô Bảo Châu a conçu un lemme qui l'a conduit au « lemme fondamental » lors d'un séjour à l'IHÉS en 2003. Interrogeant Laurent Lafforgue (professeur permanent à l'IHÉS), celui-ci l'a conforté et lui a dit qu'il était sur la bonne voie.

Il a écrit de son séjour que « après tant d'efforts, j'avais fini par écrire un lemme de dix lignes qui n'avait rien d'étonnant si ce n'est qu'il ne semblait pas connu auparavant... j'ai compris que cet après-midi-là, j'avais vécu l'un des moments les plus décisifs de ma carrière ». Extrait de son texte paru dans Les Déchiffreurs, livre-album.



Claire Voisin, Française

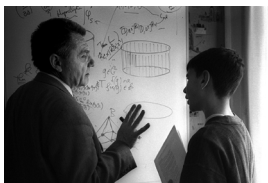
Mathématicienne

Institut de mathématiques de Jussieu, Université Paris 7.

Elle est particulièrement connue pour ses recherches en géométrie algébrique, surtout en ce qui a trait aux structures de Hodge et à la symétrie miroir.

Médaille de bronze du CNRS (1988), médaille d'argent du CNRS (2006).

Photo prise devant le Centre de conférences Marilyn et James Simons.



Jean Pierre Bourguignon, Français

Mathématicien

IHÉS (Directeur depuis 1994) et CNRS (directeur de recherche).

Son domaine de recherche est la géométrie différentielle, notamment dans ses relations avec les équations aux dérivées partielles et la physique mathématique. Il s'est tout particulièrement intéressé à la courbure de Ricci, tant dans ses aspects mathématiques que dans le rôle qu'elle joue en relativité générale.

Photo prise dans son bureau à l'IHÉS pendant qu'il expliquait à un adolescent un théorème de mathématiques.



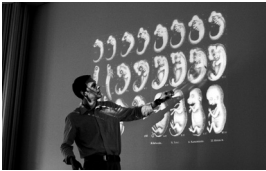
Dirk Kreimer, Allemand

Physicien théoricien

Universität zu Berlin (Allemagne)

Dirk Kreimer a été professeur CNRS longue durée à l'IHÉS de 2001 à 2011. Il a été un des pionniers, avec Alain Connes, de l'approche à la théorie quantique des champs avec l'algèbre de Hopf.

Photo prise dans son bureau à l'IHÉS pendant une conversation avec Matilde Lalin.



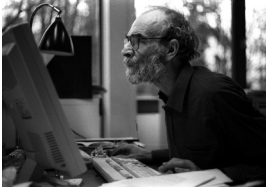
Arndt Benecke, Allemand

Bioinformaticien

IHÉS et Institut de Recherche Interdisciplinaire – CNRS/USTL

Il est professeur à l'IHÉS depuis 2002.

Il travaille, avec son équipe, sur la géométrie algébrique, la théorie des probabilités, la génomique computationnelle, la génomique fonctionnelle expérimentale et la dynamique de la chromatine afin d'identifier systématiquement les circuits de régulation des gènes dans les maladies humaines et de comprendre leur dynamique et leur plasticité. Photo prise dans l'amphithéâtre Léon Motchane pendant une de ses conférences.



Mikhail Gromov, Français

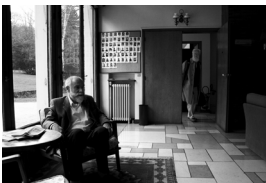
Mathématicien

IHÉS (professeur permanent depuis 1982).

Prix Wolf (1993), prix Kyoto (2002), prix Abel (2009)

Il a complètement transformé la géométrie en montrant combien il était important de considérer systématiquement et dans leur ensemble des objets moins réguliers que ceux traditionnellement pris en compte par les géomètres. Cela l'a conduit à des résultats très inattendus sur le contrôle de la géométrie qu'il est possible d'obtenir en bornant la courbure. Ses travaux sur la géométrie globale des espaces sur lesquels le volume des objets à deux dimensions est prescrit ont révolutionné le sujet, permettant d'introduire de nouveaux invariants géométriques. Les physiciens théoriciens ont ainsi donné une autre approche dans le cadre de certains modèles de la théorie quantique des champs.

Photo prise dans son bureau à l'IHÉS.



Jürg Fröhlich (en premier plan), Suisse

Physicien théoricien

ETH, Zurich (Suisse)

Il a été professeur permanent à l'IHÉS de 1978 à 1982, détenteur de la chaire Louis Michel de 2001 à 2009. Entre ces périodes et depuis 2009, il est visiteur régulier.

Il travaille sur la théorie quantique des champs (incluant la théorie quantique des champs axiomatique, la théorie conforme des champs et la théorie quantique des champs topologique), sur le traitement mathématique précis des modèles de mécanique statistique, sur les théories de la transition de phase, sur l'effet Hall quantique fractionnaire et sur la géométrie non-commutative.

Oscar Lanford, Américain

Physicien

École polytechnique fédérale, Zurich (Suisse)

Il a été professeur permanent à l'IHÉS de 1982 à 1987. Depuis 2005, il assure les fonctions de directeur pendant les trois mois sabbatiques tous les deux ans de Jean Pierre Bourguignon.

Ses travaux de recherche portent sur la théorie des systèmes dynamiques, notamment avec l'application à ces systèmes d'idées issues de la théorie du groupe de renormalisation.

Photo prise dans la salon de l'IHÉS.



Victor Kac, Américain

Mathématicien

Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (USA)

Ses principaux travaux de recherche sont la théorie de la représentation et la physique mathématique. Cela comprend la théorie des algèbres vertex et conformes, théorie des représentations des superalgèbres affines, la classification des groupes de dimension infinie des supersymétries et leurs représentations, systèmes intégrables. Il travaille beaucoup avec Maxim Kontsevitch.

Photo prise dans le parc de l'IHÉS en conversation avec Mikhail Gromov.



Sir Michael Atiyah, britannique

Mathématicien

University of Edinburgh (Royaume-Uni)

Médaille Fields (1966), prix Abel (2004)

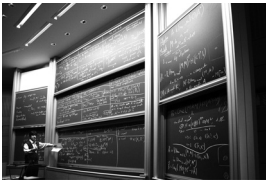
Son résultat le plus connu est le théorème de l'indice d'Atiyah-Singer, qui peut être utilisé pour compter le nombre de solutions indépendantes de certaines équations différentielles. Plus récemment, il a travaillé sur des thèmes inspirés par la physique théorique, comme les instantons, utilisés dans la théorie quantique des champs. Photo prise dans l'amphithéâtre du Centre de conférences Marilyn et James Simons lors du colloque en l'honneur du 60^e anniversaire d'Alain Connes.



Maxim Kontsevitch, Russe/Français
 Mathématicien
 IHÉS (professeur permanent depuis 1995)
 Médaille Fields (1998), prix Crafoord (2008)

Il appartient à une nouvelle génération de mathématiciens qui ont su importer dans leur discipline les points de vue de la physique quantique, ouvrant des perspectives radicalement nouvelles. Du côté mathématique il s'est appuyé sur l'utilisation systématique des déformations de structures algébriques connues et l'introduction de nouvelles, comme les "catégories triangulées" qui se sont révélées pertinentes pour bien d'autres questions, a priori sans rapport, comme le traitement d'images.

Photo prise dans le parc de l'IHÉS.



Maxim Kontsevitch

Photo prise dans l'amphithéâtre du Centre de conférences Marilyn et James Simons lors d'un workshop sur la non-commutativité co-organisé par la Mathematical Society of Japan et l'IHÉS à l'occasion de l'année de l'Asie à l'IHÉS.



Quel est cet objet qui figure sur l'affiche du Tour de France des Déchiffreurs ?

Il s'agit du flexaèdre de Connelly, dont l'étude a abouti au théorème du soufflet. En voici l'explication :

Un polyèdre est une surface dont les faces sont des polygones plans. On s'est longtemps interrogé sur le fait de savoir si tous les polyèdres étaient rigides, c'est-à-dire s'ils pouvaient être déformés sans déformer au moins une de leurs faces.

En 1813, dans un article célèbre paru au Journal de L'École polytechnique, Louis-Augustin Cauchy prouve la rigidité des polyèdres convexes, c'est-à-dire ceux dont les segments joignant deux quelconques de leurs points restent à l'intérieur du polyèdre.

Il fallut attendre 1977 pour que la question générale soit résolue par la négative par Robert Connelly pendant un séjour de recherche à l'IHÉS. L'idée à la base de la découverte du « flexaèdre » est l'utilisation combinée de deux octaèdres de Bricard. Raoul Bricard fabrique en effet en 1897 un octaèdre flexible mais dont les faces se recoupent. Robert Connelly utilise des octaèdres de Bricard qu'il positionne pour que les plans qui les portent puissent s'éviter.

La preuve de l'existence de polyèdres flexibles a été publiée par Robert Connelly en 1977 dans le N°47 des Publications Mathématiques de l'IHÉS dans un article intitulé *A counterexample to the rigidity conjecture for polyhedra* et présentée par Nicolaas Kuiper, alors directeur de l'IHÉS, au

séminaire Bourbaki en février 1978. Une annonce au grand public a été faite dans le journal Le Monde le 10 mai 1978.

Mais une question restait ouverte : le volume intérieur d'un polyèdre reste-t-il constant dans la déformation ? Lorsque ce flexaèdre, construit spécialement pour l'IHÉS par les services techniques d'EDF, arriva à l'IHÉS, Dennis Sullivan testa la constance de son volume en y soufflant la fumer de sa pipe ! Dans son exposé au Congrès International des Mathématiciens de 1978, Robert Connelly formula explicitement la conjecture ... en faisant référence au geste de Dennis Sullivan ... Elle a été démontrée en 1996 par Idzhad Kh. Sabitov, un résultat qu'Etienne Ghys aime à appeler le « théorème du soufflet ».

Expo *Les Déchiffreurs*

A – Contenu de la valise

➤ Sur le dessus :

1. **Une petite boîte en carton contenant la séquence 1** avec les deux panneaux "Introduction" et un panneau "histoire sans paroles" entre Pierre Cartier et Alain Connes
2. **Une petite boîte en carton contenant la séquence 2** et une "histoire sans paroles" entre Nikita Nekrasov et un visiteur
3. **Une petite boîte en carton contenant la séquence 3**



➤ Au fond de la valise :

4. **Une grande boîte en carton contenant :**



- **4 grands panneaux** roulés ensemble avec un bandeau repère dans l'ordre suivant:
 - Connes (séquence 1)
 - Ngô (séquence 2)
 - Gromov (séquence 3)
 - Kontsevitch (séquence 4)
- **la séquence 4** roulée sur elle-même avec un bandeau repère
- des feuilles de papier de soie supplémentaires

5. Une longue boîte en carton au fond de la valise



contenant les barres, soit :

- 12 barres de 50 cm avec trous (aux extrémités pour faire passer le fil de nylon et le petit embout du serre-câble)
- 12 barres de 47 cm sans trous
- 11 barres de 70 cm avec trous
- 11 barres de 67 cm sans trous
- 4 barres de 100 cm avec trous
- 4 barres de 98 cm sans trous

.../...

1 boîte à outils en plastique avec :

- 1 sachet en plastique contenant des clefs à pans pour serrer les serre-câbles
- 1 sachet en plastique contenant les serre-câbles
- 1 pince coupante



6. 1 grosse bobine de fil de nylon



B – Accrochage des séquences

1. Ouvrir la longue boîte contenant les barres et commencer par classer les barres par ordre de grandeur :



2. si les panneaux sont accrochés le long d'un mur, ou sur une surface plane, repérer les points d'accrochage en posant par terre les barres correspondant à chaque panneau de chaque séquence en prévoyant une dizaine de centimètres, si possible, entre chaque panneau, et environ trente centimètres entre les séquences ; pour cela il est utile de suivre l'ordre représenté par le « chemin de fer » imprimé et stocké dans la valise ;
3. préparer les cimaises ou les clous, vis, crochets à la bonne hauteur sur le mur ;
4. sortir de la boîte n°1 la séquence 1 :



5. sur une ou deux tables ou un large plan de travail, dérouler les toiles de la séquence 1 à partir du bandeau (feuille de papier de soie pliée en bandeau pour permettre d'ouvrir la séquence à son début) :



6. mettre soigneusement de côté le bandeau et au fur et à mesure les feuilles de papier de soie, bien à plat ; quand la séquence est accrochée, les rouler ensemble et les ranger dans la boîte correspondante ;

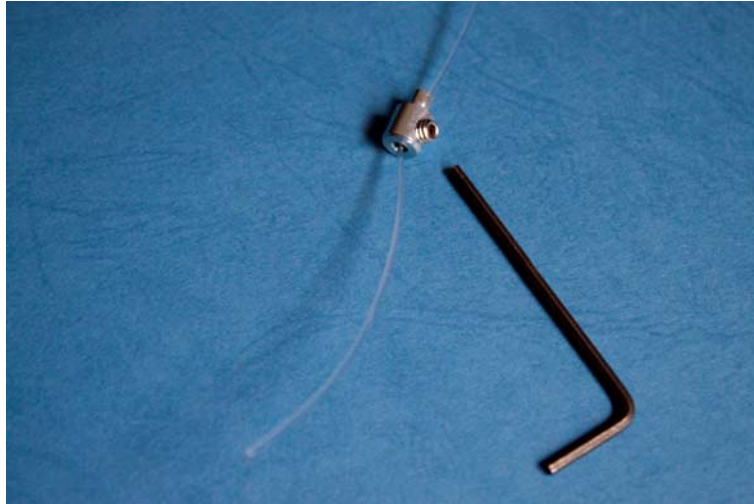
7. glisser une barre de 47 cm (sans trous) dans l'ourlet du bas du premier panneau, c'est-à-dire le panneau "Introduction" en chinois dans le cas de la séquence 1 :



8. glisser une barre de 50 cm (avec trous) dans l'ourlet du haut du panneau :



9. préparer un fil de nylon de 1 ou 2 mètres environ avec à son bout (mais en laissant une bonne marge) un serre-câble (que l'on serre légèrement avec la clef à pans) :



10. glisser le fil de nylon dans un des trous de la barre de façon à ce que le petit embout du serre-câble s'emboîte dans la barre :



11. passer l'autre bout du fil de nylon dans l'autre trou et le bloquer avec un deuxième serre-câble de façon à ce que le petit embout du serre-câble s'emboîte dans la barre :



12. on obtient ainsi un panneau prêt à être accroché, le fil de nylon formant un triangle à suspendre :



13. on règlera la bonne hauteur des panneaux les uns par rapport aux autres une fois que toutes les séquences seront accrochées ;

14. pour cette raison, on ne coupera les queues de fil de nylon qu'à la dernière minute :



15. remettre dans chaque boîte les papiers de soie et le bandeau ;

16. il est recommandé d'accrocher les grands panneaux en dernier car ils sont roulés à part dans la grande boîte et plus difficile à manier : il est préférable de s'assurer de leur bon emplacement avant de les sortir ;

17. on peut naturellement suspendre les panneaux dans le vide à partir du plafond comme dans les exemples fournis (voir les photos expo Bures ou expo Rochefort) mais le réglage est plus difficile car il faut avoir des points d'accrochage.

18. on peut signaler la fragilité des toiles par des affichettes comme proposé par le fichier pastouch.pdf

C – Décrochage

- Il est recommandé de ranger les grands panneaux en premier (grande boîte 4), et de commencer par le dernier de l'expo pour respecter l'ordre afin de retrouver la disposition suivante quand on déroulera le rouleau au prochain accrochage :
 - Connes (séquence 1)
 - Ngô (séquence 2)
 - Gromov (séquence 3)
 - Kontsevitch (séquence 4)

- en prenant bien soin de mettre deux feuilles de papier de soie en dessous
- de couper les fils et de récupérer les serre-câble
- d'enlever les barres à chaque fois
- et de glisser deux feuilles entre chaque panneau
- puis de placer le bandeau en travers avant de rouler les toiles sur elles-mêmes

- Pour chaque séquence mettre un papier de soie en dessous et entre chaque toile, (un en long et un autre en travers si l'on pose une toile en largeur sur une toile en longueur) en respectant toujours l'ordre du *chemin de fer* et en commençant par la fin pour avoir le début au-dessus.

- Les toiles étant fragiles (impression jet d'encre noir sur fond blanc), merci de veiller à ne pas les tacher pendant la manipulation.

- Bien ranger les barres dans la boîte correspondante en vérifiant leur nombre :
 - 12 barres de 50 cm avec trous
 - 12 barres de 47 cm sans trous
 - 11 barres de 70 cm avec trous
 - 11 barres de 67 cm sans trous
 - 4 barres de 100 cm avec trous
 - 4 barres de 98 cm sans trouset ranger cette boîte dans le fond gauche (côté roulettes) de la valise.

LES DÉCHIFFREURS



Présentation de l'IHÉS

Biblio-filmographie de Jean-François Dars
et Anne Papillault



Présentation de l'IHÉS

L'Institut des hautes études scientifiques (IHÉS) est un centre international de recherche fondamentale en mathématiques et en physique théorique, situé à Bures-sur-Yvette dans l'Essonne.

L'IHÉS est une institution privée de recherche unique en France, connue et estimée des mathématiciens du monde entier, qui accueille l'ensemble de la communauté scientifique mondiale autour de deux valeurs fondamentales : l'excellence et la liberté de recherche. Ce modèle, inchangé depuis sa création en 1958, a été fortement inspiré de celui du célèbre Institute for Advanced Study de Princeton aux États-Unis.

Autour d'un noyau de cinq professeurs permanents (actuellement Thibault Damour, Mikhail Gromov, Maxim Kontsevitch, Laurent Lafforgue et Nikita Nekrasov), l'IHÉS accueille des scientifiques à divers titres : des chercheurs du CNRS en visite de longue durée (une à plusieurs années), Alain Connes sur la Chaire Léon Motchane, des physiciens sur la Chaire Louis Michel et des « visiteurs ». Les « visiteurs », ou chercheurs invités, sont des chercheurs exerçant dans des institutions en France ou dans le monde qui ont candidaté auprès du Conseil scientifique de l'Institut et qui ont été invités à venir effectuer une visite de recherche à l'IHÉS, visite qui peut s'étendre de quelques jours à plusieurs mois.

Riche d'un très grand nombre de reconnaissances internationales, décernées à des professeurs qui ont été ou qui sont en poste permanent à l'IHÉS, (7 médailles Fields, 1 Prix Abel, 2 Prix Crafoord, 1 Prix Wolf, 1 Médaille d'or du CNRS, 2 Prix Henri Poincaré, 1 Médaille Einstein...), l'IHÉS est un des centres de recherche les plus prestigieux au monde.

Il est soutenu annuellement par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, par le CNRS, la région Île-de-France et le conseil général de l'Essonne. Fondation reconnue d'utilité publique depuis 1981, l'IHÉS fait par ailleurs appel au mécénat pour son financement.

L'IHÉS s'efforce depuis de nombreuses années de participer activement à la promotion des mathématiques auprès du grand public et plus particulièrement des jeunes. Il a organisé dans ce sens plusieurs conférences grand public (La face cachée des mathématiques, Centre Georges Pompidou, 2004, A la rencontre des déchiffreurs, Musée du Quai Branly, 2008), il a soutenu le livre Les Déchiffreurs, Voyage en mathématiques, créé et produit l'exposition Les Déchiffreurs et collaboré à l'exposition Mathématiques, un dépaysement soudain, à la Fondation Cartier pour l'art contemporain, 2011/2012.

- *Les Déchiffreurs* Voyage en mathématiques (Belin 2008)

Qui sont les mathématiciens ? Comment travaillent-ils ? Qu'est-ce que l'intuition ? Par quelles contrées cheminent les idées ? Autant de réponses que de questions dans cet ouvrage, où une cinquantaine de chercheurs, professeurs mondialement reconnus, médailles Fields ou jeunes thésards, proposent leur vision des mathématiques. Réflexions sur la discipline, souvenirs, anecdotes ou témoignages directs sur leur engagement et leur passion : à travers ces textes inédits, le lecteur découvre le quotidien de ces « déchiffreurs », leur vie face à eux-mêmes, au tableau ou aux autres. Leur propos est éclairé par des photographies qui saisissent chaque chercheur dans la solitude de son bureau, tentant l'ascension des tableaux triptyques des amphithéâtres, dialoguant du bout de la craie ou du crayon, ou buvant des yeux la parole de ses pairs. Une rare plongée dans l'intimité de la création mathématique, accompagnée de photos de Jean-François Dars.

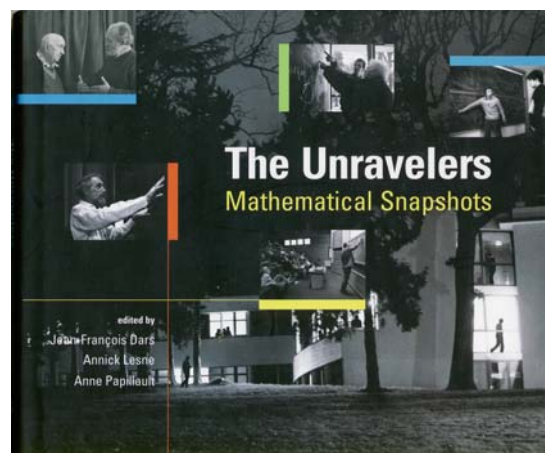
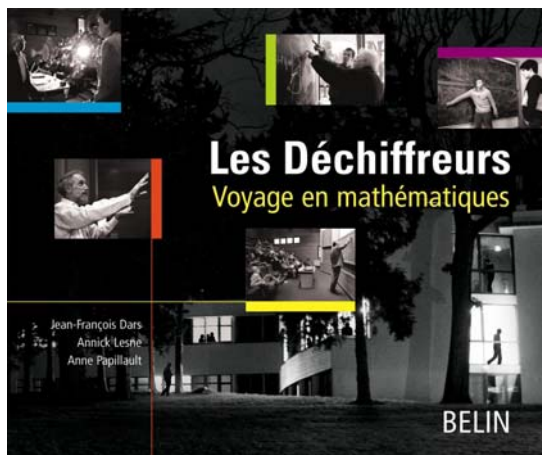
Ouvrage coordonné par :

Jean-François Dars et **Anne Papillault**, ingénieurs de recherche au CNRS et réalisateurs de nombreux films documentaires scientifiques ;

Annick Lesne, chercheur CNRS au Laboratoire de Physique théorique de la matière condensée (CNRS-Paris 6), et visiteur à l'Institut des hautes études scientifiques (IHÉS).

http://www.editions-belin.com/ewb_pages/f/fiche-article-les-dechiffreurs-6410.php

Versions française, américaine, japonaise et chinoise - version coréenne en cours.



Réalisation d'un site web documentaire

Histoires courtes (en cours)

Rêves, projets et réflexions de chercheurs, en son et en images fixes

L'esprit de la recherche se nourrit aussi bien aux sources du réel qu'aux labyrinthes de l'imaginaire. À travers de rapides monologues à haute voix, des scientifiques, toutes disciplines et toutes approches confondues, laissent entrevoir les forces qui les poussent à s'enfoncer toujours plus avant dans le décryptement du monde.

Des photos en noir et blanc de leurs humeurs, souvenirs, défis ou interrogations accompagnent la parole de ceux qui nous ont confié un bref instant les clefs de leurs domaines.

Le résultat est pour chacun d'entre eux un document de trois à quatre minutes, en mode flash dans un site programmé pour les accueillir, sous le titre général *Histoires courtes*. Les dix-neuf sujets ainsi réalisés à ce jour (sur un minimum de cinquante prévus) seront visibles sur le Web par l'intermédiaire du site médiatique, académique ou universitaire qui les accueillera.

Le projet *Histoires courtes* est provisoirement hébergé sur notre serveur, pour consultation et validation par les auteurs : <http://ilx.fr/histoires-courtes/>

Liste des sujets réalisés et déjà intégrés au programme *Histoires courtes* :

1/ **Alain Aspect**, physicien (Institut d'Optique)

C'est l'histoire d'un photon...

Les étranges rapports d'un photon avec une vitre sous la loupe quantique

Directeur de recherche au CNRS, professeur à l'Institut d'Optique et à l'École polytechnique, académicien, médaille d'or du CNRS, lauréat du Prix Wolf, Alain Aspect remonte les chemins de la fameuse dualité onde-particule et, mettant ses pas dans les pas de Niels Bohr et de John Archibald Wheeler, interroge la profonde énigme du comportement d'un photon sur une lame semi-réfléchissante ou dans un interféromètre construit autour de cette lame.

2/ **Sébastien Balibar**, physicien (Laboratoire de physique statistique de l'ENS)

L'énergie nécessaire

L'ascension du Ventoux à vélo donne des ailes à la réflexion sur les éoliennes et le nucléaire

Directeur de recherche au CNRS et membre de l'Académie des sciences, lauréat du Prix des trois physiciens en 2007, Sébastien Balibar commente l'actualité énergétique tout en faisant à vélo l'ascension du mont Ventoux : l'assez dérisoire puissance musculaire de l'être humain l'a conduit d'abord au système de l'esclavage, puis aux machines et donc à la recherche de sources d'énergie toujours nouvelles. Le nucléaire du futur comme moindre mal face au péril absolu du réchauffement climatique.

3/ **Antoine Browaeys**, physicien (Institut d'Optique)

Chorals et laser

Déchiffrer la musique, déchiffrer la nature

Chargé de recherche au CNRS, membre du groupe d'optique quantique au laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique de Palaiseau, Antoine Browaeys tente de construire la matière atome par atome, comme il déchiffre la musique note par note, ces atomes qui n'étaient il y a trente ans encore qu'une espèce de brouillard et que l'on peut désormais voir un par un à l'œil nu.

4/ **Lauriane Chomaz**, physicienne (en thèse au LKB)

Tourbillons quantiques

Vortex d'atomes et sortie d'École

Fraîche émoulue de l'École polytechnique, Lauriane Chomaz a entrepris une thèse sur un équivalent de l'effet Hall quantique dans des gaz d'atomes bi-dimensionnels, au sein du laboratoire Kastler-Brossel (ENS), sous la direction de Jean Dalibard. Elle oscille entre le bonheur de contempler en laboratoire des phénomènes que seule une poignée de personnes a pu voir et celui de boucler la boucle en faisant à son tour partager ses connaissances toutes fraîches à des étudiants plus frais encore.

5/ **Alain Connes**, mathématicien (Collège de France / IHES)

Espace-temps et nombres premiers

Deux questions fondamentales pour la notion d'espace géométrique

Lors d'une conférence donnée en décembre 2010 à l'IHP devant des étudiants de classes préparatoires, Alain Connes (médaille Fields et prix Crafoord, titulaire de la chaire d'analyse et géométrie au Collège de France et académicien) laisse entrevoir comment deux des principales énigmes de la physique et des mathématiques modernes, impliquant l'espace-temps et la distribution des nombres premiers, sont des sources d'inspiration pour affiner le concept d'espace géométrique.

6/ **Jean Dalibard**, physicien (CNRS / LKB-ENS)

Le plat pays

La complexité paradoxale des systèmes à deux dimensions

Directeur de recherche au CNRS, chercheur au laboratoire Kastler-Brossel de l'École normale supérieure, professeur à l'École polytechnique et académicien, Jean Dalibard étend aux condensats de Bose-Einstein les conséquences des surprenants désordres d'un monde à deux dimensions.

7/ **Stéphane Douady**, physicien (CNRS / MSC-UPD)

Morphogenèse, ou la logique des formes

De la feuille au bourgeon, le comment et le pourquoi de l'architecture végétale

Physicien passionné de morphogenèse, médaille d'argent du CNRS, directeur de recherche au CNRS au laboratoire Matière et Systèmes Complexes de l'université Paris Diderot, Stéphane Douady entraîne ses étudiants dans les grandes serres d'Auteuil, à la découverte des dynamiques implacables à l'œuvre derrière l'esthétique des formes végétales.

8/ **Jean Duprat**, astrophysicien (CNRS-CSNSM / Université Paris-Sud)

Grains de mémoire

À la chasse aux micro-témoins du temps d'avant les planètes

Astrophysicien, Jean Duprat collecte au Pôle Sud les micrométéorites tombées du ciel, rescapées du système solaire primitif d'il y a 4,5 milliards d'années puis les fait parler, tant en pulvérisant leurs noyaux à la sonde ionique du Muséum ainsi qu'en les éclairant en infrarouge au synchrotron SOLEIL : leur richesse en matière organique carbonée atteint des proportions inédites dans la matière extraterrestre.

9/ **Vincent Fleury**, biophysicien (CNRS)

L'embryon d'une solution

Pour comprendre les mécanismes de colonisation des cellules souches

Spécialiste de morphogenèse, le biophysicien Vincent Fleury (laboratoire Matières et systèmes complexe de l'université Paris Diderot) tente de comprendre, avec la biologiste Sylvie Dufour (Institut Curie) les raisons mécaniques pour lesquelles, dans le syndrome de Hirschsprung, les cellules nerveuses cessent de coloniser le dernier mètre de l'intestin humain. Pendant un temps très bref, des mesures sont effectuées sur un échantillon d'intestin d'embryon de souris.

10/ **Thierry Giamarchi**, physicien quantique (université de Genève)

Science et tours de cartes,

Recherche et prestidigitation, différences et points communs

Physicien théoricien, professeur au département de la matière condensée de l'université de Genève, spécialiste des interactions dans les systèmes quantiques unidimensionnels, Thierry Giamarchi est aussi un prestidigitateur de niveau quasi-professionnel. C'est la fascination pour le mystère puis la découverte de son explication qui expliquent sa prédilection pour deux domaines si éloignés en apparence.

11/ **Michèle Leduc**, physicienne (LKB-ENS / IFRAF)

Même pas peur

Jeunesse et recherche, entre appréhension et séduction

Directrice de recherche au CNRS, responsable de l'équipe « Hélium métastable ultrafroid » du laboratoire Kastler-Brossel de l'École normale supérieure, directrice de l'Institut Francilien de Recherche sur les Atomes Froids (IFRAF), directrice de la collection « Savoirs actuels » (CNRS-Éditions / EDP-Sciences), présidente du comité d'éthique du CNRS, Michèle Leduc fait miroiter les charmes et les larmes de la recherche à une jeunesse partagée entre attirance et réticence.

12/ **Dominique Mulliez**, helléniste (EfA / Paris-Sorbonne)

Au pied du mur

Trois siècles d'histoire de Delphes à travers les actes d'affranchissement d'esclaves

Helléniste, professeur des universités et directeur de l'École française d'Athènes, Dominique Mulliez a mené à bien sur trente ans l'étude systématique des actes d'affranchissement d'esclaves, dont une moitié gravée sur le mur polygonal soutenant la terrasse du temple d'Apollon Pythien à Delphes. — Un éclairage impitoyable sur une logique économique qui permettait au système esclavagiste de se perpétuer.

13/ **Chloé Ragazzoli**, égyptologue (Paris-Sorbonne / Oxford)

Le papyrus Prisse

La personnalité du scribe antique révélée par l'examen de sa technique d'écriture

Commissaire de l'exposition consacrée en 2011 par la Bibliothèque nationale de France (Richelieu) à l'explorateur Émile Prisse d'Avennes, l'égyptologue Chloé Ragazzoli, chargée de recherche au département des manuscrits de la BNF, détaille les secrets de fabrication d'un des plus prestigieux papyrus de la BNF, où l'on voit le scribe hésiter sur la longueur des lignes, recharger son calame en encre et laisser entrevoir la personnalité de son commanditaire.

14/ **Etienne Reyssat**, physicien (ESPCI)

L'effet pomme de pin

De l'anisotropie fondamentale de la pomme de pin météo

Pomme de pin fermée : il va pleuvoir. Pomme de pin ouverte, il va faire beau. Chargé de recherche au laboratoire PMMH de l'ESPCI, Étienne Reyssat s'est penché sur les causes physiques (structure bi-lame des écailles de pomme de pin) d'un hygromètre naturel apprécié par la sagesse populaire. Il en a tiré un modèle épuré à partir duquel il prévoit d'élaborer de manière simple de nouveaux matériaux capables de prendre à volonté une forme désirée.

15/ **Jean-Claude Risset**, compositeur et chercheur (CNRS / LMA)

Quand la musique fait le Grand Huit

Une illusion ou un paradoxe perceptif : la hauteur sonore ne suit pas toujours la fréquence

Directeur de recherche au CNRS, médaille d'or du CNRS et Grand Prix national de la musique, Jean-Claude Risset, pionnier avec Max Mathews de la synthèse des sons, a participé à la création de l'IRCAM. Il joue avec la fréquence et la hauteur des sons pour en tirer des effets acoustiques analogues aux illusions d'optique d'Escher : les sons semblent descendre à l'infini alors qu'ils reviennent régulièrement à leur point de départ.

16/ **Christophe Salomon**, physicien (CNRS / LKB-ENS)

Cocotte-minute et zéro absolu

Comment engourdir les atomes dans des pièges au laser

Directeur de recherche au CNRS, directeur du groupe Gaz de Fermi ultra-froids du laboratoire Kastler-Brossel de l'École normale supérieure, Christophe Salomon rêve à l'avenir d'une matière assagie par la maîtrise de ses effets quantiques.

17 / **Frédéric Tangy**, biologiste (Institut Pasteur)

L'interaction homme-virus

Comment le virus s'adapte à l'homme et l'homme aux infections virales

Biologiste, directeur de recherche au CNRS, directeur du laboratoire Génomique virale et vaccination à l'Institut Pasteur, Frédéric Tangy détaille les armes inégales mais variables qui ont scandé l'histoire de deux espèces triomphantes, les virus et les hommes.

18/ **Cédric Villani**, mathématicien (université Claude Bernard – Lyon 1)

Trois théorèmes impossibles

Comment il convient de se méfier des plus séduisants paradoxes mathématiques

Professeur à l'université Claude Bernard – Lyon 1, directeur de l'Institut Henri Poincaré, médaille Fields 2010, Cédric Villani s'appuie sur les élégants paradoxes mathématiques des théorèmes de Banach-Tarski, Nash-Kuiper et Scheffer pour les ramener à leur état natif : d'aussi trompeuses apparences que celles qu'on croise à tout moment dans le monde qui nous entoure.

19/ **Florence Weber**, sociologue et anthropologue (ENS)

Une mère, c'est une mère

De l'influence des secrets de famille sur l'obligation alimentaire et la réforme de la dépendance

Professeur des universités, directrice du département des sciences sociales de l'École normale supérieure, Florence Weber revient sur un cas d'enquête qui la touche au plus près. À Montbard, en milieu ouvrier, une situation classique d'adultère mène le mari de la femme de ménage de sa mère à tenter d'éviter de se plier à l'obligation alimentaire envers sa propre mère puis à refuser d'aller à son enterrement. Après publication, ce cas ira nourrir la réflexion sur la réforme de la dépendance, passant par trois langages successifs : celui de l'enquête, celui de la mise en forme scientifique et celui de l'intervention politique.

Réalisation de documentaires

Pour le CNRS

Vernant, la Gorgone et le miroir (22 minutes) – 2007
Les temps sont mûrs 1999-2007 (27 minutes) – 2007
La Trittoia ou le rendez-vous de Thasos (37 minutes) – 2007
Poussières du Pôle (30 minutes) – 2006
La jeunesse des atomes froids (18 minutes) – 2006
Prises de têtes (coroplatie thasienne) (24 minutes) – 2006
Alain Aspect (15 minutes) 2005
Puzzles à Délos (13 minutes) – 2005
Dans les ruines de Malia (22 minutes) - 2005
Au pied du mur (épigraphie delphique) (40 minutes) – 2005
Alain Connes (15 minutes) 2004
Voyage aux Cinq Écoles (29 minutes) – 2004
Les Yeux d'Antares (51 minutes) - 2004
Henri Cartan (5 minutes 30) – 2004
À Jacques Tits (27 minutes 30) - 2004
Albert Fert (14 minutes) 2003
Le miroir dans la cloche (7 minutes) – 2003
Françoise Héritier (6 minutes) - 2003
La perceuse et le rouge à lèvres (26 minutes) – 2003
Claude Lorius et Jean Jouzel (17 minutes) – 2002
Quoi de neuf depuis Pythéas ? (25 minutes) – 2002
Klein d'œil (10 minutes) – 2002
Maurice Godelier (15 minutes) – 2001
Christiane Nüsslein-Volhard (5 minutes) 2001
Rita Levi-Montalcini (5 minutes) – 2001
Voyage dans l'univers mathématique (26 minutes) – 2001
L'échelle est humaine (59 minutes) – 2000
Michel Lazdunski (21 minutes) – 2000
Debout, Fénéon ! (21 minutes) – 2000
Jean-Claude Risset (17 minutes) – 1999
La Clef des chimères (12 minutes) – 1999
Auditions (8 minutes) – 1999
CNRS Industrie, trois regards (15 minutes) – 1999
Moleko (7 minutes) – 1999
Pierre Potier (15 minutes) - 1998
A la recherche du Pôle Nord magnétique (26 min.) (France 2) – 1998
Sciences et citoyens (15 minutes) – 1998
Innovation (8 minutes) – 1998
Lioubimov (12 minutes) – 1998
Les nanotubulites (52 minutes) 1997
Jean Rouxel (13 minutes) - 1997
Dans le vent du soleil (26 min) - 1997
Images et Rencontres (15 min) – 1997
La Radioactivité le rayonnement d'une découverte (Canal du Savoir) - 57 minutes - 1997
Trente ans d'espace-temps (23 minutes) – 1996
Claude Cohen-Tannoudji – 14 min - 1996
La vertu des grands ensembles – 26 min - 1996
La forme d'une ville – 24 min - 1996
LE CNRS : 8 émissions pour le Canal du Savoir x 52 minutes - -96
- 1/8 : A la conquête de la matière moléculaire (Paul Rigny)

- 2/8 : Du noyau de l'atome aux particules élémentaires (Claude Détraz)
- 3/8 : Perceptions et mesures du temps (Jean-Jacques Gagnepain)
- 4/8 : Penser la société (Bernard Valade)
- 5/8 : Le nanomonde (Catherine Bréchnac)
- 6/8 : Actualités 1996 du cancer (Pierre Tambourin)
- 7/8 : L'environnement terrestre: équilibre naturel et perturbations humaines (Gérard Mégie)
- 8/8 : Les médailles d'argent du CNRS

Claude Hagège – 12 min - 1995

L'empreinte - 52 min - 1995

Claude Allègre- 15 min - 1994

La résurrection des gestes (Nimbus - FR3) 15 min - 1994

Le cœur a rendu l'âme - 52 minutes - 1994

Prix Spécial du Jury au 11e Festival International de l'Emission Scientifique de Télévision (1994)

Prix des dix meilleurs films aux Entretiens de Bichat (1994)

Grand Prix du 5e Festival International du Film Médical de Mauriac (1995)

Que serions-nous sans nos miroirs ? - 52 minutes - 1993

prix Image/UNESCO du 10e Festival International de l'Emission Scientifique de Télévision (1193)

nominé au Prix Roberval (1994)

Les forges de Vulcain – 26 minutes - 1992

1er Prix ACIERS au Festival d'Odeillo - Grand Prix spécial du jury et Prix du meilleur film de chantier de fouilles au Festival du film archéologique Icronos - 2^e Prix aux Rencontres internationales du film archéologique de Forli - Prix du film d'archéologie expérimentale au Festival de Kiel

Comprendre l'arbre pour connaître le bois - Béta SP -5 min 42 - 1992

De la levure à l'homme - 7 min 33 - 1992

Coup de phare – 26 min - 1992

Raison de plus - 26 min - 1992

Arkéoplan - 5 min - 1992

Le robot, le chirurgien et les mathématiciens - 25 minutes – 1990

Grand Prix du film médical et chirurgical aux Entretiens de Bichat (1991)

Prix de la meilleure qualité scientifique au Festival International du Film Médical de Mauriac (1991)

Synthèse de formes au laser – 5 min - 1990

Argos et l'albatros - 4 min 23 - 1990

3e Prix ACIERS au Festival d'Odeillo (1992)

Ralenti en rayons X - 5 min 25 - 1990

Chirurgie assistée par ordinateur - 4 min 36 - 1990

Histoire d'Istar ou spot en relief - 4 min 43 - 1990

Moisson préhistorique - 5 min 36 - 1990

Cent ans d'institut botanique à Montpellier - 15 min. - 1989

Le secret de la fibule - 22 minutes - 1989

2e Prix ACIERS au Festival d'Odeillo (1991)

3e Prix au Festival archéologique d'Amiens

Prix Spécial du Jury aux Rencontres Internationales du Film archéologique de Forli (1994)

Cent ans de béatitude - 52 minutes - 1989

Redécouverte de Doura Europos - 12 minutes - 1988

Le Centre des sciences de la terre - 24 minutes 30 - 1988

Nordeste, rien de nouveau - 45 minutes - 1987

L'empire des signes - 19 minutes - 1987

Prix Spécial du Jury au Festival International du film Scientifique de Palaiseau

L'état des maths - 29 minutes - 1987

Plein-champs (52 min) - 1986

Rituel - 12 minutes - 1986

Nouvelles du CDST - 19 minutes - 1986

Jean Jacques - 55 minutes - 1985

Le paysan volant - 11 minutes - 1985

De mémoire d'éléphant - 52 minutes - 1985 -

Le proton nous enterra tous - 26 minutes - 1985 -

Planétologie - 20 minutes - 1985
Fabrica da Pompeia - 21 minutes - 1985
Ligne de fuite - 21 minutes - 1985
Les années particulières - 23 minutes - 1984
Rouch tourne - 24 minutes – 1984
Images de la recherche - la communication - 51 minutes - 1984
Editions du CNRS (5 x 6 minutes) - 1984
Demain, les robots ? - 26 minutes - 1984
L'air du large - 52 minutes - 1983
Les couloirs de Babel - 27 minutes - 1983
Jacques Brissot - peintre cinéaste - 46 minutes – 1981

Pour le journal Libération

Paris Kertész – 10 min – 1984 (avec Christian Caujolle)
Les Rodriguez – 41 min – 1982 (avec Jean Hatzfeld)
À fond la presse – 26 min - 1981