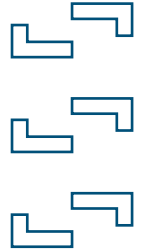


# CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

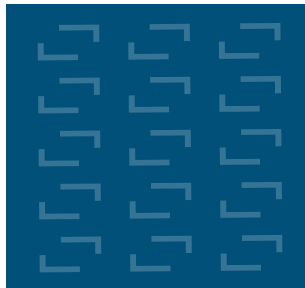


CONFÉRENCE INTERNATIONALE

LE RÔLE DE L'EXPÉRIMENTATION DANS LE DOMAINE ÉDUCATIF

Judi 1<sup>er</sup> Février 13h - 19h30

COLLÈGE DE FRANCE  
Grand amphithéâtre Marguerite de Navarre



POUR L'ÉCOLE  
DE LA CONFIANCE





# CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

- CONFÉRENCE INTERNATIONALE

LE RÔLE DE L'EXPÉRIMENTATION  
DANS LE DOMAINE ÉDUCATIF



**Quel est le rôle de l'expérimentation dans le domaine éducatif ? Nombreux sont les pays à adopter le concept d'éducation fondée sur des preuves (evidence-based education), c'est-à-dire le fait de choisir les politiques éducatives en s'appuyant sur des données scientifiques solides. Mais quels types de données sont les plus à même d'aider les enseignants à comprendre les processus d'apprentissage et à choisir les meilleures pratiques éducatives, pour le plus grand bénéfice des élèves ? Au cours de ce colloque, nous discuterons du potentiel et des limites de l'utilisation de la méthode expérimentale pour évaluer et améliorer les choix éducatifs.**

Nous passerons en revue différentes approches :

- Les études randomisées contrôlées (randomized controlled trials, RCT), qui permettent de comparer avec rigueur les progrès de deux groupes d'enfants en fonction de la stratégie pédagogique employée.
- Les grandes études statistiques nationales et internationales, qui fournissent une image détaillée des performances de milliers d'enfants et les analysent par des méthodes apparentées à celles de l'épidémiologie et de la sociologie.
- L'utilisation conjointe des méthodes de la psychologie expérimentale et de l'imagerie cérébrale, afin de comprendre les mécanismes de l'apprentissage et de mesurer les progrès des enfants.
- Le rôle de logiciels tels que le Graphogame ou La course aux nombres, à la fois pour diagnostiquer les différentes sources de difficultés en lecture ou en mathématiques, et pour proposer des remédiations sous forme de jeux.

L'objectif est de faciliter le partage, au sein de la communauté éducative française, d'un maximum d'idées et d'outils qui ont fait leurs preuves en France ou à l'étranger, et de promouvoir la notion d'éducation fondée sur des preuves.

# PROGRAMME



- 
- 13H50**    **STANISLAS DEHAENE**  
Mot d'accueil
- 
- 14H00**    **MARC GURGAND**  
Expérimentation scolaire : du laboratoire à la classe
- 
- 14H30**    **ELIZABETH SPELKE**  
Jouer à l'école pour développer le sens des nombres  
et la géométrie
- 
- 15H00**    **ESTHER DUFLO**  
Comment généraliser une expérience réussie :  
l'exemple du soutien scolaire
- 
- 15H30**    **ÉRIC CHARBONNIER**  
L'apport des grandes enquêtes internationales :  
principaux enseignements de PISA
- 
- 16H00**    **PAUSE**
- 
- 16H20**    **THIERRY ROCHER**  
Que nous disent les évaluations des élèves en France ?
- 
- 16H50**    **GHISLAINE DEHAENE-LAMBERTZ**  
Apport de l'imagerie pour comprendre les mécanismes  
d'apprentissage chez l'enfant
- 
- 17H20**    **JOHANNES ZIEGLER**  
GraphoGame : conception et expérimentations en France  
et en Finlande
- 
- 17H50**    **STANISLAS DEHAENE**  
Comment les logiciels pédagogiques peuvent-ils faciliter  
l'évaluation et l'entraînement à la lecture et au calcul ?
- 
- 18H20**    **CONCLUSION GÉNÉRALE**  
**PAR LE MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,**  
**JEAN-MICHEL BLANQUER**

Organisent :

**Présidence et Secrétariat général du Conseil scientifique l'Éducation nationale :**  
Stanislas Dehaene - Nelson Vallejo-Gomez

**Delcom-Men :** Caroline de Lastic - Maud Richardot

**Réseau Canopé :** Olivia Le Marchand- Jérôme Bertoneche

**Dgescio-Div (éduscol) :** Sébastien Hamon

# LES PARTICIPANTS



## MARC GURGAND

### EXPÉRIMENTATION SCOLAIRE : DU LABORATOIRE À LA CLASSE

Une partie importante des connaissances sur les mécanismes d'apprentissage et les démarches d'enseignement est construite à partir d'expériences de petite taille dans des environnements très contrôlés. Mais leur application dans le quotidien de la classe met en jeu un ensemble d'éléments de contexte : l'expérimentation en situation permet d'appréhender des mécanismes difficilement prévisibles a priori, en ayant un point de vue opératoire et qui révèle les effets des environnements sociaux. Ce propos sera illustré par des exemples issus d'expérimentations françaises ou étrangères.

---

**Marc Gurgand** est ancien élève de l'École normale supérieure et docteur en économie de l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS). Il est directeur de recherche au CNRS et professeur à l'École d'économie de Paris (PSE) et à l'École normale supérieure-Paris sciences et lettres (ENS-PSL), où il dirige le master « Politiques publiques et développement ». Il est également directeur scientifique de J-PAL Europe et *Research Fellow* à l'IZA-Institute of Labor Economics. Il est membre du Conseil national de l'évaluation du système scolaire (CNESCO) et membre du Comité scientifique en charge de l'évaluation de la Garantie jeunes. De 2009 à 2013, il a présidé le Conseil scientifique du Fonds d'expérimentation pour la jeunesse.

**Marc Gurgand est membre du Conseil scientifique de l'Éducation nationale.**

## ELIZABETH SPELKE

### JOUER À L'ÉCOLE POUR DÉVELOPPER LE SENS DES NOMBRES ET DE LA GÉOMÉTRIE

De nombreuses études en sciences cognitives et en neurosciences mettent en évidence des capacités à la base des mathématiques qui sont présentes à la naissance, qui fonctionnent toute la vie dans tous les coins du monde, et qui sont liées à l'apprentissage des mathématiques à l'école. Ces résultats, pourraient-ils fournir des moyens de rendre l'éducation en mathématiques plus efficace, surtout pour les enfants défavorisés ? Les recherches en laboratoire ne peuvent pas résoudre cette question, mais elle peut être abordée par des expériences dans les écoles. Elizabeth Spelke présentera une série d'expériences que nous avons faites dans les quartiers pauvres de Delhi. Celles-ci proposent aux enfants des jeux aux matériaux concrets, joués en groupes, qui exercent leurs intuitions du nombre et de la géométrie dans un contexte social. Deux expériences utilisent la méthode d'études randomisées contrôlées pour évaluer les effets de ces jeux, introduits auprès de petits groupes d'enfants en classes maternelles privées. Deux nouvelles expériences pilotes reformulent ces jeux comme activités complémentaires pour tous les élèves d'une classe de l'école publique, en grande section de maternelle ou en CP.

---

**Elisabeth Spelke** est professeur au département de psychologie de Harvard et participe aux travaux du Center for Brains, Minds, and Machines du MIT. Après avoir enseigné à l'université de Pennsylvanie, l'université Cornell et le MIT, elle est aujourd'hui membre de la National Academy of Sciences des États-Unis et de l'American Academy of Arts and Sciences, et appartient à l'équipe des chercheurs étrangers de la British Academy. Elle a reçu entre autres le prix Carvahlo-Heineken en sciences cognitives (2016), le prix de la National Academy of Sciences en sciences cognitives et psychologie (2014), le prix Jean-Nicod (2009), ainsi que des diplômes honorifiques des universités d'Umea (1993), Paris-Descartes (2007), d'Utrecht (2010) et de l'École pratique des hautes études (1999). Ses travaux sont fortement marqués par trois séjours de recherche passés à Paris, qui ont donné lieu à des collaborations à long terme avec des chercheurs en sciences cognitives et en sciences du cerveau.

**Elizabet Spelke est membre du Conseil scientifique de l'Éducation nationale.**

## **ESTHER DUFLO**

---

### **COMMENT GÉNÉRALISER UNE EXPÉRIENCE RÉUSSIE : L'EXEMPLE DU SOUTIEN SCOLAIRE EN INDE**

Cet exposé relatera les efforts nécessaires pour passer d'une expérience réussie sur une échelle moyenne à une politique qui puisse être acceptée et adoptée à grande échelle. Le cas suivi est celui de l'approche d'enseignement « au bon niveau » qui a montré son efficacité en Inde et dans nombreux autres pays en développement.

---

**Esther Duflo** est professeur au Massachusetts Institute of Technology (MIT) où elle détient la chaire Abdul-Latif-Jameel sur la réduction de la

pauvreté et l'économie du développement, en particulier dans les domaines de la santé et de l'éducation. Agrégée de sciences économique et sociales, elle soutient sa thèse de doctorat au département d'économie du MIT en 1999, sous la direction de l'économiste indien Abhijit Banerjee. Sa thèse, intitulée *Three Essays in Empirical Development Economics (Trois essais sur l'économie empirique du développement)*, est consacrée à l'évaluation économique des projets de développement.

**Esther Duflo est membre du Conseil scientifique de l'Éducation nationale.**

## **ÉRIC CHARBONNIER**

---

### **L'APPORT DES GRANDES ENQUÊTES INTERNATIONALES : PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DE PISA**

L'enquête PISA a maintenant plus de 15 ans d'existence et évalue les élèves de 15 ans dans plus de 70 pays du monde. Les résultats, publiés tous les 3 ans, montrent ainsi les progrès accomplis par chaque pays, en termes de qualité, équité et efficacité des services éducatifs. Ils permettent également de mieux comprendre comment des systèmes différents traitent des problèmes similaires, et ils peuvent contribuer à définir des cibles pertinentes en termes d'objectifs mesurables réalisés ailleurs dans le monde. Ainsi, l'enquête PISA va aider les décideurs et praticiens à découvrir les traits distinctifs de leur propre système éducatif ainsi que ses forces et ses faiblesses. En ce qui concerne la France, nombreux sont ceux qui furent déçus par les derniers résultats obtenus. Malgré un système éducatif parmi les plus réputés, et doté d'une longue et riche histoire, les acquis et les

compétences des jeunes de 15 ans en compréhension de l'écrit, mathématiques et sciences se situent juste autour de la moyenne des élèves du monde industrialisé. Quelles en sont les raisons ? Quels sont les principaux enseignements de PISA en France et au sein des pays de l'OCDE ?

---

**Éric Charbonnier** est diplômé d'un troisième cycle universitaire en économie et en statistiques obtenu à l'université Paris-Dauphine. Il est analyste au sein de la direction de l'éducation et des compétences de l'OCDE, qui publie, chaque année, Regards sur l'Éducation et, tous les trois ans, les résultats de l'étude PISA. Éric Charbonnier participe activement à la communication avec les médias francophones sur toutes les questions d'éducation. Il a dirigé pendant plusieurs années le Programme des indicateurs des systèmes d'enseignement (INES) de l'OCDE qui fournit des données sur la performance des systèmes d'éducation des 35 pays membres de l'OCDE et d'un ensemble de pays partenaires. Il travaille actuellement à l'élaboration de nouveaux indicateurs pour évaluer la qualité des systèmes d'accueil des jeunes enfants. Eric Charbonnier conseille également les décideurs pour les aider à mettre en place leurs politiques d'éducation. Convaincu qu'« une statistique est souvent plus fiable qu'une idée reçue », il anime un blog du journal *Le Monde* intitulé « L'Éducation déchiffrée ».

## **THIERRY ROCHER**

---

### **QUE NOUS DISENT LES ÉVALUATIONS DES ÉLÈVES EN FRANCE ?**

La France a développé depuis plusieurs décennies des dispositifs d'évaluations standardisées, afin de mesurer les acquis des élèves, au regard des attendus du

système scolaire. Ce sont des dispositifs d'observation qui s'inscrivent dans le périmètre des grandes enquêtes statistiques réalisées par la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP), le service statistique du ministère de l'Éducation nationale. Ils permettent d'objectiver l'état et l'évolution des acquis des élèves, en prenant appui sur un corpus méthodologique éprouvé dans les domaines de la mesure en éducation et de la psychométrie, ainsi que sur les résultats de la recherche en éducation. Au-delà des indicateurs statistiques, ces évaluations renseignent sur le produit même de l'éducation : elles peuvent ainsi interroger les processus d'apprentissage et éclairer les pratiques pédagogiques. Cette présentation vise à dresser un panorama des évaluations en cours en France et à fournir des illustrations de leur contribution au progrès des connaissances sur les acquisitions des élèves.

---

**Thierry Rocher** est responsable du bureau de l'évaluation des élèves à la Direction de l'évaluation, de la performance et de la prospective (DEPP) du ministère de l'Éducation nationale. Statisticien de formation (INSEE), docteur en psychologie, il s'est spécialisé dans les domaines de la mesure en éducation et de la psychométrie. Thierry Rocher occupe également diverses fonctions dans le champ des comparaisons internationales : président de l'AEA-Europe (Association for Educational Assessment – Europe), représentant français à l'assemblée générale de l'IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) et au PISA Governing Board.

## **APPORT DE L'IMAGERIE POUR COMPRENDRE LES MÉCANISMES D'APPRENTISSAGE CHEZ L'ENFANT : LA LECTURE EN CP**

Nous apprenons avec notre cerveau et ce que nous apprenons transforme notre cerveau. La période de l'enfance et de l'adolescence est une période de changements rapides liés au calendrier de maturation hétérogène et prolongé des différentes régions cérébrales. Depuis toujours, l'école s'est appuyée sur cette période de plasticité importante qui favorise les apprentissages, afin d'enseigner les connaissances nécessaires au jeune humain pour être un adulte efficace dans sa société et sa culture. Grâce aux progrès de l'imagerie cérébrale, nous pouvons désormais visualiser les régions cérébrales actives dans une tâche donnée et les modifications liées à l'âge et à l'apprentissage, et comprendre comment le cerveau des enfants, adolescents et adultes apprend. Comment l'école peut-elle tirer profit de ces connaissances pour, par exemple, l'apprentissage de la lecture ? En quoi connaître ces mécanismes permet à l'enseignant d'être plus efficace en classe ?

---

**Ghislaine Dehaene-Lambertz** est pédiatre et directrice de l'équipe de neuro-imagerie du développement à Neurospin (Inserm, CEA, université Paris-Saclay). Elle étudie les bases cérébrales des fonctions cognitives chez le nourrisson et l'enfant d'âge scolaire pour comprendre les relations entre maturation cérébrale et environnement dans le développement de ces fonctions.

## **GRAPHOGAME : CONCEPTION ET EXPÉRIMENTATIONS EN FRANCE ET EN FINLANDE**

Les outils numériques offrent aujourd'hui des solutions intéressantes de « première intention » au sein de l'école pour accompagner l'apprentissage de la lecture, notamment pour les processus, comme le décodage, dont la mise en place nécessite du temps supplémentaire, de la répétition massive et de la supervision individualisée. Johannes Ziegler reviendra sur l'adaptation du logiciel finlandais GraphoGame pour le français en prenant en compte les complexités de notre langue et l'élaboration d'une progression optimale.

---

**Johannes Ziegler** est docteur en neurosciences. Il a réalisé sa thèse de doctorat, intitulée *La lecture en tant que système de résonance : une approche expérimentale et computationnelle de l'activation et de la rétroaction phonologique*, sous la direction d'Arthur Jacobsen 1996. Directeur de recherche au CNRS, il est responsable du Laboratoire de psychologie cognitive (CNRS-AMU, UMR 7290) au sein de la Fédération 3C (Comportement-Cerveau-Cognition) à l'université d'Aix-Marseille. Il est également directeur adjoint du Labex « Brain and Language Research Institute » et de l'Institut Convergences « Language, Communication, and the Brain ». **Johannes Ziegler est membre du Conseil scientifique de l'Éducation nationale.**



## **COMMENT LES LOGICIELS PÉDAGOGIQUES PEUVENT-ILS FACILITER L'ÉVALUATION ET L'ENTRAÎNEMENT À LA LECTURE ET AU CALCUL ?**

Les avancées récentes de la psychologie cognitive expérimentale ont conduit à proposer des tests simples qui évaluent les compétences et les progrès d'un enfant en lecture et en calcul mental. Stanislas Dehaene montrera comment ces idées peuvent être implémentées dans des logiciels sur tablette, afin d'atteindre deux objectifs :

- mesurer finement les performances des enfants en lecture et en mathématiques ;
- proposer des remédiations pédagogiques sous forme de jeux qui viennent en complément de l'école et permettent d'améliorer les performances des enfants.

---

**Stanislas Dehaene** est ancien élève de l'École normale supérieure et docteur en psychologie cognitive. En septembre 2005, il a été nommé professeur au Collège de France, sur la chaire nouvellement créée de psychologie cognitive expérimentale, après avoir occupé pendant près de dix ans la fonction de directeur de recherches à l'Inserm. Ses recherches visent à élucider les bases cérébrales des opérations les plus fondamentales du cerveau humain : lecture, calcul, raisonnement, prise de conscience. Ses travaux ont été récompensés par plusieurs prix et subventions, dont le prix Louis D. de la Fondation de France (avec D. Le Bihan), le prix Jean-Louis-Signoret de la fondation IPSEN et la centennial fellowship de la fondation américaine McDonnell.

**Stanislas Dehaene est président du Conseil scientifique de l'Éducation nationale.**





**POUR L'ÉCOLE  
DE LA CONFIANCE**

education.gouv.fr



**Contact presse**

01 55 55 30 10

spresse@education.gouv.fr

**Contact**

Secrétariat général du

Conseil scientifique de l'Éducation nationale :

nelson.vallejo-gomez@education.gouv.fr



En partenariat:



COLLÈGE  
DE FRANCE  
—1530—