



Colloque 2018



Union **UR** rationaliste

La Science dans  
l'enseignement :  
quelle formation pour  
les professeurs ?

Samedi 1<sup>er</sup> décembre 2018

École Normale Supérieure  
45, rue d'Ulm, Paris 5<sup>e</sup>  
Salle Dussane



Le colloque est ouvert à tous dans la limite des places disponibles.

La science est partout dans les objets du quotidien et il est peu de choix économiques ou sociétaux qui n'impliquent pas des questions de science. Plus que jamais il faut former chacun à l'esprit critique et au raisonnement. Le développement de la culture scientifique devient un défi aussi important que l'alphabétisation en d'autres temps.

C'est en référence à cette situation, au rôle que l'enseignement doit jouer dans ce combat, que quelques thèmes transverses du primaire au secondaire ont été choisis pour les exposés de ce colloque. Il faut enseigner, mieux, de la science, mais aussi faire comprendre, mieux, ce qu'est la science. Cette ambition ne concerne pas seulement la formation initiale des professeurs de science. Un bref bilan des ESPE après cinq ans de fonctionnement, montre que cette formation initiale, surchargée, n'y suffira pas.

**Offrir la rationalité scientifique aux futurs citoyens – Yves Bréchet** – Cette intervention abordera le rôle de la rationalité scientifique pour le citoyen, la nécessité de la proposer tôt dans la vie, la nécessité des enseignants pour la porter et la nécessité de former les enseignants à la démarche scientifique.

**La construction des savoirs scientifiques – Édouard Brézin** – L'un des thèmes essentiels de la science concerne l'histoire, le fait que la science permet sans équivoque de dater l'histoire de la Terre, du vivant, de l'Univers. Expliquer simplement les principes de la datation, en commençant par la préhistoire à l'aide du C14, permet ensuite d'avancer sur des bases solides face à des discours idéologiques ou sectaires. Enseigner ne consiste pas à faire apprendre le sujet d'une leçon qui sera vite oubliée, mais à faire comprendre. Le fait que la nature soit interrogeable, compréhensible et non magique me semble la chose essentielle à transmettre. Le monde familier constitue un excellent support pour s'interroger. Comprendre que les saisons sont dues à l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre, pourquoi un bateau flotte malgré sa masse, la différence entre un avion qui vole et un satellite, pourquoi un poteau métallique semble plus froid au toucher qu'un morceau de bois malgré l'égalité de leurs températures, pourquoi ne voyons-nous qu'une seule face de la Lune, bref tous les phénomènes de la vie et de la nature peuvent être pris comme sujet de questionnement. Je me méfie des questions à l'allure plus contemporaine impossibles à traiter rationnellement au collège comme au lycée.

**La formation en science des professeurs des écoles : un enjeu majeur – David Jasmin** – Les progrès fulgurants des sciences et des techniques les ont peu à peu éloignées de ce qui est transmis dans les classes et demandent à être pris en compte dans l'actualisation des connaissances des professeurs et la transformation de leur pédagogie. Dans cette perspective, la formation des professeurs du premier et second degrés est un enjeu de premier ordre. Les Écoles Supérieures du professorat, installées au sein des universités depuis 2013 devraient contribuer par leur mission à jouer un rôle de passeur structuré entre deux mondes : celui des composantes universitaires et celui de la classe. Nous reviendrons sur les initiatives réalisées dans ce sens ces dernières années et sur la mise en place dès 2012 par la Fondation *La main à la pâte* d'un réseau de Maisons pour la science qui s'appuie largement sur la communauté scientifique et le monde industriel pour former les professeurs.

**Sciences cognitives et formation des maîtres – Elena Pasquinelli** – Les dernières années ont porté l'attention de l'éducation nationale, des enseignants, des citoyens sur une famille de sciences en plein développement : les sciences de la cognition. Nous définirons ces sciences et leur potentiel - mais aussi leurs limites - pour informer les choix en éducation. Ces sciences fournissent notamment des connaissances utiles pour faciliter les

apprentissages des élèves et pour mieux en comprendre leurs difficultés. Leurs méthodes - adaptées à l'éducation - contribuent à favoriser une approche de l'éducation fondée sur les preuves. Pour des exemples concrets nous nous concentrerons sur l'éducation aux sciences et à l'esprit critique. Nous décrirons de façon pratique des actions éducatives dans ces domaines.

**La culture anti-école – Gérard Mauger** – Comme le suggère Paul Willis<sup>1</sup>, on peut voir dans la culture anti-école un héritage culturel populaire fait d'une opposition de principe à l'autorité, d'une affirmation virile précoce et d'une sorte d'hédonisme à court terme. Héritée, la culture anti-école est alors au principe de l'auto-exclusion scolaire : une autodamnation scolaire. Mais on peut y voir aussi, sans contredire pour autant la thèse de Willis, un effet de l'absence d'héritage culturel légitime qui provoque la disqualification par le système scolaire : conséquence de cette disqualification, la culture anti-école contribue à la renforcer. Le mécanisme décrit par Mathias Millet et Daniel Thin<sup>2</sup>, est schématiquement le suivant : les difficultés d'apprentissage précoces et les performances très faibles engendrent le découragement, l'hypoactivité et, à terme, le retrait du jeu scolaire qui ne peuvent que renforcer la disqualification et le sentiment d'indignité. Parallèlement, l'investissement croissant dans le monde des bandes et la culture de rue apparaît comme une tentative de restauration de l'estime de soi mise à mal par la disqualification scolaire et l'importation de la culture de rue dans l'espace scolaire conduit à l'émulation dans l'indiscipline, à la disqualification des *bouffons* et autres *intellos*<sup>3</sup>.

**Enseigner à l'ère de l'internet – Éric Bruillard** – Internet est devenu un élément central dans de très nombreuses activités humaines et notamment celles liées à l'éducation. À la fois flux incessant mais également gigantesque stock, il offre des services et des ressources d'une très grande diversité, tant en nature qu'en qualité. Acquérir une maîtrise de ce qu'Internet peut offrir pour l'éducation semble hors de portée au plan individuel, mais disposer de repères, de procédures de sélection apparaît nécessaire afin de filtrer au mieux les éléments utiles et de confiance. C'est d'une part important pour les enseignants, notamment dans leur travail de préparation des cours et dans la conception des activités pour les élèves. C'est d'autre part essentiel pour l'institution scolaire qui exerce une part de responsabilité sur les utilisations d'Internet que les élèves construisent tout au long de leur scolarité. La question se pose d'« armer » suffisamment les enseignants dans la gestion de leurs activités éducatives liées à Internet.

**Table ronde – Connaissance et expérimentation, le réel et le virtuel, quelle formation à la technologie ? – Marie-Françoise Chevallier-Leguyader, Dominique Massoni, Andras Paldi, Dominique Rojat** – L'idée est d'associer à la table ronde trois regards : celui du philosophe, de l'enseignant et de l'industriel. Il s'agit de proposer une réflexion sur l'intérêt, dans les cursus de formation actuels, de l'expérimentation et de la technologie pour faciliter l'appréhension du réel chez les élèves, et ceci dans une période de mutation numérique, où réel et virtuel interagissent. Les formations pour les métiers de l'industrie témoignent de cet enjeu pour des besoins diversifiés de l'entreprise en particulier celui de l'innovation. Quelles attentes et actions de leur part ? Quels besoins de formation des élèves mais surtout des enseignants ? La table ronde sera introduite par une intervention sur la notion de réel, vue dans le contexte du numérique aujourd'hui.

---

1. *L'École des ouvriers. Comment les enfants d'ouvriers obtiennent des boulots d'ouvriers*, traduit de l'anglais par Bernard Hoepffner, Marseille, Agone, 2011 [1977]

2. *Ruptures scolaires. L'école à l'épreuve de la question sociale*, PUF, Paris, 2005

3. Gérard Mauger, *La Sociologie de la délinquance juvénile*, Paris, Éditions la Découverte, 2009

9h30 **Accueil**

---

10h00

## ***Offrir la rationalité scientifique aux futurs citoyens***

**Yves Bréchet**

Président de l'Union rationaliste, membre de l'Académie des sciences

## ***La construction des savoirs scientifiques***

**Édouard Brézin**

Professeur de physique émérite à l'ENS, membre de l'Académie des sciences

## ***La formation en science des professeurs des écoles : un enjeu majeur***

**David Jasmin**

Directeur de la Fondation *La main à la pâte*

## ***Sciences cognitives et formation des maîtres***

**Elena Pasquinelli**

Fondation *La main à la pâte*, membre associé de l'Institut Jean Nicod (EHESS, ENS, CNRS)

---

**Pause repas 12h40**

**13h45 Reprise**

**14h00**

## ***La culture anti-école***

**Gérard Mauger**

Directeur de recherches émérite au CNRS

## ***Enseigner à l'ère de l'internet***

**Éric Bruillard**

Professeur des universités, membre du laboratoire « Éducation, Discours, Apprentissages », Université Paris Descartes

## ***TABLE RONDE***

### ***Connaissance et expérimentation, le réel et le virtuel, quelle formation à la technologie ?***

**Marie-Françoise Chevallier Leguyader**

Ancienne directrice de l'Institut des hautes études pour la science et la technologie

**Dominique Massoni**

DRH chez Arkéma

**Andras Paldi**

Directeur d'études à  
l'École Pratique des Hautes Etudes

**Dominique Rojat**

Inspecteur général de  
l'Éducation nationale

## ***Intervention***

**Cédric Villani**

Mathématicien et député, membre de l'Académie des sciences  
(*sous réserve de confirmation*)

---

**17h30 Conclusion**