

JOURNÉE D'ÉTUDE

# Sciences et école : quand la recherche inspire de nouvelles méthodes pédagogiques

Mardi 5 février 2019

■ Le 253, Paris 10<sup>e</sup>

## Sciences et école : quand la recherche inspire de nouvelles méthodes pédagogiques

**Le 5 février prochain, l'Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire (INJEP) organise une journée dédiée aux nouvelles méthodes d'enseignement expérimentées sur le terrain. Réunis pour l'occasion, associations porteuses des innovations, chercheurs, professionnels et élèves viendront présenter ces dispositifs novateurs soutenus par le Fonds d'expérimentation pour la jeunesse et mettre en débat les premiers enseignements issus de ces expériences.**

Depuis quelques années, le système éducatif s'intéresse de près aux neurosciences pour renouveler son approche et ses méthodes. Soutenu par le ministère de l'Éducation nationale qui, il y a un an, mettait en place un conseil scientifique présidé par Stanislas Dehaene, spécialiste des sciences cognitives, ce mouvement entend montrer la nécessité de connaître les principes de l'attention, du raisonnement et de la mémoire, pour penser des méthodes pédagogiques efficaces et adaptées à tous les élèves de l'école élémentaire au lycée.

En parallèle des structures originales ont émergé, associant enseignants, chercheurs, animateurs et éducateurs. Ces associations se sont intéressées au développement de nouvelles pratiques permettant une diffusion plus large d'une culture de l'innovation et une intégration plus facile de la démarche de recherche scientifique à l'école.

Depuis 2014 le Fonds d'expérimentation pour la jeunesse a soutenu le déploiement de ces projets innovants. Parmi les nombreux enseignements issus des avancées de terrain et aujourd'hui disponibles, figure l'efficacité de l'instauration d'un rapport horizontal entre élèves et enseignants qui, ensemble, travaillent à la production de connaissances. Les élèves qui explorent, expérimentent et tâtonnent gagnent alors en implication, en motivation et en autonomie.

La journée du 5 février, entre interventions des associations pilotes et des chercheurs et ateliers pratiques animés par les porteurs d'expérimentation et des élèves, sera l'occasion d'échanger sur les apports et les enseignements de ces nouvelles méthodes d'apprentissage.

## PROGRAMME

09:00 ACCUEIL DES PARTICIPANTS

09:30 ALLOCUTION D'OUVERTURE

« Thibaut de Saint Pol, directeur de l'INJEP »

09:45 INTRODUCTION : L'INNOVATION SOCIALE EN ÉDUCATION

« Elodie Sans-Chagrin, chargée de l'accompagnement des expérimentations et de la capitalisation des résultats, INJEP »

09:50 DES NEUROSCIENCES À « L'ÉDUCATION FONDÉE SUR DES PREUVES »

« Franck Ramus, directeur de recherches au CNRS et professeur attaché à l'École normale supérieure »

10:15 NE SUBISSEZ PAS LES MATHS, VIVE-LES !

Présentation du dispositif « Maths en jeans »

« Pierre Grihon, enseignant, vice-président de l'association « Maths en jeans » »

10:50 « SENTIMENT D'EFFICACITÉ PERSONNELLE OU COMMENT RÉALISER UN PROJET BÂTISSEURS DE POSSIBLES AUGMENTERAIT LA CONFIANCE DES ÉLÈVES EN LEURS CAPACITÉS À RÉUSSIR À L'ÉCOLE »

Présentation du dispositif « SYN-LAB »

« Katarina Kordulakova, animatrice du réseau « Bâtisseurs de possibles » »

11:25 ATELIERS AU CHOIX

« Maths en jeans »

« Bâtisseurs de Possibles »

« Le cartable fantastique »

« Les Savanturiers : l'école de la recherche »

12:25 DÉJEUNER LIBRE

13:40 ÉCHANGES ET RETOURS D'EXPÉRIENCES

14:00 DES RESSOURCES POUR INCLURE LES ENFANTS HANDICAPÉS À L'ÉCOLE

« Caroline Huron, chargée de recherche à l'INSERM et l'équipe du « cartable fantastique » »

14:55 ÉVOLUTIONS PÉDAGOGIQUES ET DYNAMIQUE D'APPRENTISSAGE : LES ENSEIGNEMENTS DU PROGRAMME « SAVANTURIERS - ÉCOLE DE LA RECHERCHE »

« Ange Ansour, directrice et co-fondatrice du programme « Savanturiers - Ecole de la recherche » »

« Stéphanie Morel et Sarah Maire, sociologues évaluatrices du dispositif « Savanturiers - Ecole de la recherche », Le SociaLab »

15:25 SYNTHÈSE DE LA JOURNÉE

« Caroline Veltcheff, directrice territoriale du Réseau Canopé Normandie »

15:50 ALLOCUTION DE CLÔTURE

« Cédric Villani, député de la 5e circonscription de l'Essonne, vice-président de l'OPECST, mathématicien »

## RENOUVELER LA PRATIQUE PÉDAGOGIQUE VIA L'ÉDUCATION PAR LA RECHERCHE

Les programmes d'innovation à caractère éducatif soutenus et encouragés par le Fonds d'expérimentation pour la jeunesse visent à développer des réponses aux besoins d'évolution de l'éducation en France. L'innovation sociale constituait un moyen de faire émerger des solutions nouvelles, de transformer l'éducation des enfants et des jeunes, de créer des ponts entre les acteurs et de tisser des partenariats opérationnels élargis pour penser l'éducation dans sa globalité.

Il s'agissait alors d'apporter un souffle nouveau pour impulser de nouvelles dynamiques au sein du système éducatif et de voir émerger des initiatives éducatives visant à agir sur des pratiques pédagogiques, des compétences non formelles ou des typologies de publics.



Source : Evaluation du dispositif « Savanturiers-Ecole de la recherche », Rapport Final, ACADIE-FEJ, 2016, p.7

### DES DISPOSITIFS INNOVANTS

Dans le cadre du dispositif d'appui au déploiement des projets innovants d'utilité sociale, quatre projets sont particulièrement remarquables de par leur volonté de mobiliser et de fédérer les communautés éducatives et scientifiques dans la co-construction et l'innovation au service de l'École. L'association SynLab avec son dispositif « Bâtisseurs de Possibles », « MATH.en.JEANS », « Savanturiers-École de la recherche » et « le Cartable Fantastique » sont des dispositifs innovants entre pédagogie active et dispositifs de médiation de culture scientifique. Mais ces projets ont des identités à part entière, puisqu'il s'agit d'aborder les apprentissages par l'expérience de la recherche scientifique.

L'association « **MATH.en.JEANS** » coordonne des ateliers de recherche en mathématique et des rencontres avec des chercheurs en milieu scolaire, de l'école élémentaire jusqu'à l'université.

« **MATH.en.JEANS** » est une méthode qui, depuis 1989, vise à faire vivre les mathématiques par les jeunes quel que soit leur niveau dans cette matière, selon les principes de la recherche mathématique. Les élèves sont invités à se mettre dans une posture de « chercheurs ». Les élèves pratiquent une authentique démarche scientifique, avec ses dimensions aussi bien théoriques qu'appliquées et si possible en prise avec des thèmes de recherche actuels. Les enseignants impliqués dans la démarche, reconstituent en modèle réduit la vie d'un laboratoire de mathématiques. La volonté de la structure est de redonner aux jeunes le goût du travail et le plaisir de la réussite.

L'association **SynLab** accompagne les enseignants, les cadres et les formateurs à développer leurs potentiels afin qu'ils portent ensemble la transition éducative. Elle met en place des activités de recherche, expérimentation et accompagnement des acteurs du monde éducatif.

L'un des dispositifs portés par l'association est Bâtisseurs de Possibles dont l'objectif est d'accompagner les enseignants à rendre les élèves acteurs de leur vie, de leurs apprentissages et de la société, à travers une démarche de projet collaborative et innovante. Cette méthode pédagogique contribue à créer un environnement propice à la réussite de tous les élèves et augmente leur sentiment d'efficacité personnelle. Grâce à des outils, des formations, un accompagnement entre pairs et un réseau développés par l'association, les enseignants enrichissent leurs pratiques pédagogiques.

« **Savanturiers-École de la recherche** » est un programme éducatif développé par le centre de recherches interdisciplinaires qui mobilise et fédère les communautés éducatives et scientifiques qui co-crée et innove au service de l'École.

L'éducation par la recherche s'appuie sur les méthodes et enjeux de la recherche pour développer :

- des apprentissages rigoureux et ambitieux ;
- les 4 dimensions de l'activité scientifique de l'élève : créative, méthodologique, critique et collaborative ;
- l'expertise des acteurs éducatifs en tant que pédagogues-chercheurs.

Cette approche autour de 3 axes :

- Projets Savanturiers dans les écoles maternelles, primaires, collèges et lycées et autour de l'école ;
- Recherche et développement dans le domaine éducatif ;
- Formation et développement professionnel des acteurs éducatifs.

Le projet du « **Cartable Fantastique** » a pour objectif de donner les moyens à des enfants en situation de handicap, et plus particulièrement dyspraxiques, de développer tout leur potentiel scolaire sans être entravés par leur handicap.

Le dispositif vise à favoriser l'inclusion des enfants dyspraxiques dans le système éducatif. Dans le cadre de cette mission, l'association développe puis propose en libre accès sur son site internet des exercices et des livres adaptés, des informations et des outils pour aménager et contourner le handicap. Toutes les ressources proposées doivent être pertinentes au niveau médico-scientifique et au niveau pédagogique.

## APPRENTISSAGE ET EXPÉRIENCE

Les programmes tels que « Savanturiers-École de la recherche », « MATH.en.JEANS » ou « Bâtisseurs de Possibles » initient les élèves aux modalités de production, de validation et de circulation des savoirs. Les élèves sont mis en position d'explorer et de s'approprier, d'appréhender les étapes d'un raisonnement scientifique et de comprendre la manière dont on procède pour établir un consensus scientifique.

Comme le souligne l'évaluateur « Planète publique » dans son rapport d'évaluation, ces nouvelles pratiques pédagogiques cherchent à renforcer les méthodes d'apprentissage ou à développer de nouveaux contenus pédagogiques. Elles reposent sur la conception de nouveaux outils et l'introduction de modèles pédagogiques ou de nouveaux supports pour un public ciblé.

Ces initiatives ont toutes tenté par leurs modalités de mise en œuvre d'insuffler une dynamique de transformation en matière d'éducation.<sup>1</sup>

## EXPLORER ET APPRENDRE : LE FRUIT DE LA COOPÉRATION ENTRE CHERCHEURS, ENSEIGNANTS ET ÉLÈVES

Les différents dispositifs pour atteindre les objectifs fixés proposent un cadre de travail coopératif. Coopération entre enseignants et chercheurs pour la construction des séquences pédagogiques et leurs progressions par le biais de ce nouveau partenariat entre le « monde de la recherche et l'école », coopération entre les enseignants et les élèves dans le travail d'exploration et une coopération entre pairs dans ce nouveau cadre pédagogique.

« Développer une culture positive basée sur la collaboration au sein des établissements permet d'améliorer l'apprentissage des élèves. »

Collaboration et réussite des élèves, Syn-lab. Transition Éducative

1. En nous référant aux analyses de Altet, Fabre, Hameline, Houssaye, Meirieu, Soëtard, la pédagogie peut être définie comme une réflexion sur l'action éducative en vue de l'améliorer. Elle est composée d'un tissage entre trois pôles hétérogènes :

1. le pôle des finalités, valeurs de l'éducation et de l'instruction. C'est la dimension axiologique.
2. le pôle des savoirs de référence (pédagogiques, scientifiques ou/et théories personnelles). C'est la dimension théorique.
3. le pôle des pratiques (milieux, conditions, situations de formation). C'est la dimension praxéologique. C'est dans le tissage de ces trois dimensions, dans une recherche de cohérence entre elles, que s'origine, se crée, s'invente et se renouvelle la pédagogie. On parle de la pédagogie en tant que « théorie pratique ».

## UN NOUVEL ACTEUR DANS LA CLASSE : LE MONDE DE LA RECHERCHE

Toutes les expérimentations menées s'appuient sur les travaux de la recherche scientifique ou en sciences sociales. Les mentors chercheurs associés au « Savanturiers-École de la recherche » qui suivent le projet de recherche de l'enseignant dans sa classe, le travail entre l'INSERM et le projet Cartable Fantastique constituent des partenariats directs et transversaux entre le monde de la recherche et l'école. Les coopérations se font de différentes manières : par des interactions individuelles ou collectives en direct, par des échanges écrits via les plateformes ou internet, par la lecture d'études grâce à un didacticiel ou la lecture d'ouvrage.

« Cette année, pendant le projet j'ai appris beaucoup de choses avec mes élèves »  
« Nous aussi, en tant qu'enseignant, on cherche et on apprend »

Enseignants participant au projet les Savanturiers, Extrait du rapport d'évaluation des Savanturiers, Morel *et al.*, 2016.

## DES ENSEIGNANTS DANS UNE RELATION TRANSVERSALE

Que les dispositifs se déroulent dans ou en dehors des temps de classe, « le décloisonnement et la construction de nouvelles relations avec des acteurs extérieurs au cadre scolaire permet des rapports plus horizontaux entre acteurs » (Hattie in Morel *et al.*, 2016).

Cette horizontalité se retrouve dans la posture des enseignants vis-à-vis des élèves au moment du travail de recherche. Fortement inspirés par les pédagogies actives mais aussi par les méthodologies de recherches, les élèves et les enseignants travaillent ensemble pour produire de la connaissance dans une relation transversale.

Mais les dispositifs conduisent également au développement de l'expertise des enseignants comme travailleurs du savoir et ingénieurs pédagogues-chercheurs dans leurs classes. Avec l'appui des nouvelles technologies, les enseignants se positionnent dans une démarche de formation continue, en utilisant de manière autonome les boîtes à outils ou les Mooc proposés par les associations.

## DES ÉLÈVES QUI ACCÈDENT AU GOÛT DE L'APPRENTISSAGE PAR L'EXPLORATION

Les différentes expériences changent également le rapport des élèves à l'apprentissage en reconfigurant l'organisation classique. Le statut de l'erreur, inhérent au tâtonnement

### Exemple de titres d'articles rédigés par les élèves participants à Math.en.JEANS

- \*L'enfant perdu dans un couloir semi-infini (collège de Staël, Paris 15)
  - \*Les nombres parfaits (Lycée Blais Pascal, Orsay)
  - \*Illusions d'optique (Collège Gaston Fébus, Orthez)
  - \*Quadrille de Conway (Lycée Henri Matisse, Cugnaux)
  - \*Arbres binaires planaires (Collège Michelet et Collège Jolimont, Toulouse)
- Les articles sont sur le site <https://www.mathenjeans.fr/comptes-rendus>

de la démarche scientifique ouvre un autre possible pour les élèves. En effet, se tromper n'est plus stigmatisant, ni source d'angoisse, c'est une étape valorisante des étapes de la recherche. Un changement de postulat pour les enseignants comme pour les élèves qui n'est pas sans conséquence sur les motivations de ces derniers.

Les différentes évaluations des dispositifs réalisées font état d'une augmentation de la motivation et du goût d'apprendre des élèves.

La motivation des élèves est aussi celle des groupes d'élèves constitués par le processus de recherche. Sur le modèle des colloques scientifiques où se réunissent des chercheurs de tous les pays de même discipline ou de disciplines différentes sur un même sujet, « Bâtisseurs de Possibles » et « Savanturiers-École de la recherche » organisent des colloques où les classes d'élèves présentent leurs résultats. Les élèves ayant participé au projet « MATH.en.JEANS » écrivent un article scientifique visible sur le site de l'association. Ces expériences constituent des moments de valorisations collectives et individuelles particulièrement stimulantes et marquantes pour les élèves.

Au-delà de ces effets directs, ces innovations ont aussi des objectifs indirects : développer la capacité de coopération, l'esprit critique et la possibilité de se projeter dans l'inconnu. En d'autres termes, ces dispositifs favorisent le développement de compétences non formelles transférables à différents domaines de la sphère scolaire (technique d'apprentissage, confiance en soi, lutte contre les violences) et hors de la sphère scolaire (citoyenneté).

« C'est différent de la classe normale. Au début du projet, c'était Sophie, notre marraine qui nous expliquait des choses et, maintenant, la maîtresse et Sophie s'asseyent sur une chaise et c'est à nous de leur expliquer notre expérience ! J'aime bien cela, car j'aime faire des exposés, présenter les choses... et que des savants nous écoutent, ça c'est trop chouette ! »

Un élève de CM2 dans le cadre du projet « Savanturiers-École de la recherche »\*

\*Extrait du rapport d'évaluation « Savanturiers-Ecole de la recherche », Morel *et al.*, 2016.

## INNOVER ET APRÈS ? L'ESSAIMAGE DES PROJETS<sup>2</sup>

L'évaluation conjointe de l'essaimage des projets « Cartable Fantastique », « MATH.en.JEANS », « Bâtisseurs de Possibles » et « Savanturiers-Ecole de la recherche » mené par Planète publique permet de dégager plusieurs enseignements de politiques publiques.

L'étude de la genèse des projets permet d'identifier cinq grands types d'origines des projets innovants. « MATH.en.JEANS » et « le Cartable Fantastique » sont au départ des projets personnels qui sont collectivisés. Ces innovations sont fondées par une personne au regard d'une situation personnelle induisant des besoins spécifiques ou suite à une expérience individuelle marquante dans le parcours ou la vie de ces innovateurs. Les processus d'innovation liés à ces projets renvoient à une logique de « collectivisation » permettant de passer d'une réponse individuelle à un besoin personnel, à une approche plus collective. « Bâtisseurs de Possibles » s'inspire d'une innovation étrangère que l'association « SynLab » réplique et adapte en France. Pour les initiateurs de ces types de projets, la découverte d'approches nouvelles dans le traitement de problématiques qu'ils rencontraient en France a agi comme révélateur. Ces reprises de projets étrangers induisent un processus d'innovation par adaptation du projet originel au contexte français. Quant aux « Savanturiers-Ecole de la recherche », il s'agit d'une pratique née sur le terrain, puis transposée et développée.

Ces projets, qui ont pour point commun de transformer les relations aux acteurs, le rapport à la transmission du savoir et l'environnement éducatif visent à un décloisonnement, passant par l'établissement de nouvelles relations avec de nouveaux acteurs extérieurs au cadre scolaire (monde de la recherche, monde associatif...).

Le changement d'échelle des projets induit une nécessaire évolution des structures par le renforcement de leurs capacités d'action. Ce renforcement se traduit par un accroissement des moyens d'actions de l'association sans évolution qualitative et/ou par un approfondissement des capacités d'action, avec l'acquisition de nouvelles compétences ou l'évolution de l'organisation et du pilotage de la structure.

Les vecteurs d'approfondissements des capacités d'action passent par la professionnalisation, le pilotage : le recrutement d'un responsable du projet de développement en charge de la coordination du déploiement sur l'ensemble du territoire pour « MATH.en.JEANS », la constitution d'un comité de pilotage composé d'acteurs du monde de l'Éducation nationale, d'experts et d'acteurs du territoire pour « Bâtisseurs de Possibles ». L'acquisition de nouvelles compétences « support » peut aussi accompagner le déploiement du projet et l'éventuel développement de la structure. C'est le cas de « Savanturiers-École de la recherche » par exemple qui s'appuie sur des coopératives d'activité et d'emploi pour assurer le portage juridique, et qui bénéficie des compétences d'un comptable de par leur rattachement au Centre de Recherche Interdisciplinaire.

Les stratégies de développement pour toucher plus d'élèves passent par :

- L'utilisation de l'outil numérique pour toucher directement plus de bénéficiaires, sans forte évolution des moyens humains et sans extension territoriale physique. C'est le cas du Cartable Fantastique par exemple, mais aussi de « Bâtisseurs de Possibles » et de « Savanturiers-École de la recherche ».
- L'appui sur une organisation maillant largement le territoire national. Les structures concernées disposent d'antennes - avec plus ou moins d'autonomie - qui comptent chacune des équipes, un vivier de bénévoles et un réseau de partenaires (établissements scolaires notamment). Le programme « Savanturiers-École de la recherche » s'appuie sur l'engagement de chercheurs-mentors, alors que « Math.en.JEANS » par exemple jouit d'une forte intégration au sein de la communauté mathématique. Mais cette association a également recours à des relais locaux.

Les freins et les leviers au déploiement repérés sont liés aux ressources des structures : au moment de l'évaluation, « Savanturiers-École de la recherche » ont un seul ingénieur pédagogique, ce qui limite le nombre de matière pour lesquelles des formations sont proposées aux enseignants. Les freins peuvent aussi être liés au modèle économique des projets soutenus au départ par de grandes fondations privées. Ainsi, la diversification des ressources est un levier de la pérennisation qui passe par l'acceptation des financeurs, mais aussi à la culture financière des associations. Parallèlement au financement, la question du réseau partenarial est fondamentale au développement des projets. La constitution d'un réseau local et institutionnel prescripteur (de l'Éducation nationale) est indispensable. La stabilité de ce réseau étant parfois fragilisée par le turn-over au sein des différentes organisations.



# L'INJEP,

## Une expertise

au service des  
acteurs publics,  
des professionnels  
et des jeunes

## Des statistiques, des études et des recherches, des expérimentations

pour alimenter  
le débat public

## Un lieu d'échanges et de ressources

pour les acteurs  
de la jeunesse, du sport,  
de l'éducation populaire  
et de la vie associative