

**Compréhension,
Raisonnement et
Acquisitions de Connaissances**

Cerveau & Apprentissage

2016-2017

Action de développement professionnel (30 novembre 2016 / 16-17 janvier 2017 / 21 juin 2017)

Nées dans les années 1950, les sciences de la cognition et du cerveau invitent à porter un regard nouveau sur les élèves et leurs apprentissages. Depuis 4 ans, la Fondation La main à la pâte propose des formations dans ce domaine.

Cette année nous allons focaliser notre attention sur des recherches en sciences cognitives concernant le raisonnement.

On appelle raisonnement un ensemble de processus cognitifs qui permettent de tirer des conclusions à partir d'expériences, faits, prémisses. Reasonner sert des buts différents: prendre une décision, résoudre un problème, évaluer une argumentation, tester une hypothèse... On peut distinguer différents types de raisonnement sur la base de l'objet sur lequel celui-ci s'exerce, donc du domaine d'application; par exemple: raisonnement causal, scientifique, mathématique... On peut également distinguer entre raisonnement par analogie, raisonnement logique, critique, ... Connaître la manière qu'ont les enfants de raisonner permet de mieux les aider à développer leurs capacités naturelles de raisonnement. Le développement des capacités de raisonnement se fait en même temps que celui d'autres fonctions cognitives, et celles-ci peuvent avoir un impact sur les premières.

- La « fonction d'inhibition » (qui permet de focaliser l'attention sur une tâche, ou d'exclure des événements concourants, des informations non pertinentes, et d'inhiber certaines réponses automatiques, irréfléchies) fait partie des fonctions dites « exécutives », parce qu'impliquées dans la planification, l'exécution et le contrôle d'actions volontaires complexes, la prise de décisions. Les fonctions exécutives comprennent aussi la mémoire à court terme ou de travail (qui permet de garder en mémoire quelques informations pendant un temps limité, d'y conduire des opérations mentales diverses, de mettre en attente une tâche le temps d'en exécuter une autre, de récupérer des souvenirs) et l'attention, focalisée sur une tâche. Leur rôle est parfois décrit comme celui du CEO (chief executive officer) de notre cerveau. Mais ces fonctions sont également impliquées dans des processus plus abstraits (anticipation, flexibilité dans le choix d'un processus cognitif, flexibilité conceptuelle, déduction de règles et maintien de la règle, planification et résolution de problèmes) et dans ceux concernant la régulation des émotions. Et elles sont donc cruciales pour ce qu'on appelle la « pensée ».
- Le raisonnement analogique. Une fois constaté que, entre deux objets, événements, situations, existe une correspondance, raisonner par analogie permet de passer de l'un à l'autre, éventuellement de transférer ses connaissances de l'un à l'autre. Une solution qu'on a appris à utiliser pour un certain problème peut alors être transférée sur un autre, pourvu qu'on soit capable de reconnaître la similarité, profonde, entre les deux. Ce passage est loin d'être automatique et peut poser plusieurs difficultés : la structure profonde d'un problème peut échapper à l'observation, ce qui empêchera de saisir l'analogie avec un autre problème, s'ils présentent un habillage différent ; ou bien des analogies peuvent émerger mais entre éléments non significatifs, et empêcher de remarquer l'analogie intéressante. En dépit de ces difficultés, qui perdurent toute la vie, l'analogie fait partie de notre outillage quotidien. Qu'en est-il des enfants ?

Ce que les participants feront

- réfléchir aux apports des sciences cognitives à l'enseignement et à l'apprentissage ;
- assister à des conférences scientifiques ;
- visiter un laboratoire de recherche ;
- analyser des résultats expérimentaux issus de la recherche contemporaine ;
- produire des ressources pédagogiques et scientifiques.

Programme

Cette action comporte 5 étapes, dont une étape d'accueil. La participation à chacune de ces étapes est nécessaire et obligatoire pour que cette action soit réussie.



30 novembre 2016, à distance, connexion 13h45, début de la réunion 14h00, fin de la réunion 16h00

Objectifs : Présentation de la formation

- Tour de table de présentation des participants
- Présentation des objectifs de la formation : cerveau et apprentissage, focus sur les capacités de raisonnement
- Attentes des participants : qu'est-ce qu'on cherche dans la formation
- Présentation du déroulé de la formation, dont enquête à mener auprès des enseignants
- Présentation du travail personnel requis aux participants à la formation
- Questions/réponses

Travail personnel à distance

Objectifs : Préparation du travail de groupe

- Proposer aux enseignants de son secteur d'action un questionnaire concernant le raisonnement: 1. Ce qu'ils entendent par « raisonner », 2. Les actions qu'ils mettent en place pour développer le raisonnement des élèves, 3. Ce qu'ils voudraient savoir et comprendre, les questions qu'ils voudraient poser à des scientifiques
- Identifier des enseignants intéressés à mettre en place une action en classe sur l'attention/à participer à une formation sur l'attention
- Optionnel : Consulter les ressources conseillées

16-17 janvier 2017

Objectifs : familiarisation avec le travail de recherche en sciences cognitives, acquisition de connaissances sur le raisonnement, le contrôle exécutif, le développement des capacités de raisonnement, le raisonnement par analogie, les obstacles au raisonnement

LUNDI 16, LABORATOIRE LAPSYDÉ, UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

9h30-10h30	Présentation de la journée et de son déroulement
10h30-11h30	Visite du laboratoire LAPSYDÉ, rencontre avec les scientifiques
11h30-12h00	Mise en situation
12h30-14h00	Déjeuner libre
14h00-15h00	Mise en commun : L'enquête conduite par les participants auprès des enseignants
15h00-16h30	Eclairages scientifiques de la part des membres du laboratoire LAPSYDÉ : Le raisonnement, le contrôle exécutif, l'impact sur les apprentissages, les outils de la recherche Prof. Olivier Houdé Prof. Grégoire Borst
17h00-18h00	Présentation de ressources pédagogiques
18h00-18h30	Création des groupes pour le travail à distance

MARDI 17

9h30-10h00	Présentation de la journée et de son déroulement
10h00-11h00	Illustration de travail de classe, par Calliste Scheibling-Sève
11h30-13h00	Mise en situation et Eclairage scientifique : Prof. Emmanuel Sander, Equipe CRAC, laboratoire Paragraphe, Université Paris 8 : Le raisonnement, l'analogie et la catégorisation, l'impact sur les apprentissages, les outils de la recherche
13h00-14h00	Déjeuner libre
14h00-14h30	Mise en situation : jeu de cartes autour de la catégorisation
14h30-17h30	Première étape du travail en groupe : pour chaque groupe, élaboration d'une activité pédagogique autour de l'attention et des fonctions exécutives et d'un éclairage scientifique d'accompagnement

Travail personnel, en petits groupes, assisté à distance

Objectifs : Réinvestissement de la formation

- Les participants planifient une activité pédagogique autour du raisonnement et un éclairage scientifique d'accompagnement, au bénéfice des enseignants
 - Accompagnement d'un ou de plusieurs enseignants (identifiés lors de la phase initiale de la formation) dans la mise en place de l'action
 - Ou
 - Action de formation
- Le descriptif est partagé avec les responsables de la formation
- Une réunion à distance a lieu entre chaque groupe et les responsables de la formation pour discuter l'action de réinvestissement

21 juin 2017 à distance, connexion 13h45, début de la réunion 14h00, fin de la réunion 16h00

Objectifs : Réinvestissement de la formation et échanges de pratiques

- Présentation des actions de réinvestissement de la formation
 - Conclusions : évaluation de la formation
-

Intervenants



Elena Pasquinelli

Membre de la Fondation *La main à la pâte*, philosophe des sciences cognitives (membre associé de l'IJN, Département d'études cognitives de l'Ens)



Anne Lejeune

Membre de la Fondation *La main à la pâte*, Développement professionnel et relations internationales



Antoine Salliot

Membre de la Fondation *La main à la pâte*, informaticien de formation, il travaille à la mise en place d'outils en ligne dans l'équipe Développement professionnel de la Fondation. Il présentera certains de ces outils et accompagnera les ateliers pratiques.



Olivier Houdé

Instituteur de formation initiale, Professeur de psychologie à l'Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, Directeur du LaPsyDÉ (CNRS), Membre Senior de l'Institut Universitaire de France (IUF), spécialiste du développement de l'intelligence chez l'enfant et des apprentissages (psychopédagogie expérimentale), auteur de plus de 300 publications et communications scientifiques dont 18 livres.

<http://recherche.parisdescartes.fr/lapsyde/People/Permanents/Olivier-Houde-Prof>.



Grégoire Borst

Grégoire Borst, professeur de psychologie du développement et de neuroscience cognitive à l'Université Paris Descartes, directeur adjoint du LaPsyDÉ.

<http://recherche.parisdescartes.fr/lapsyde/People/Permanents/Gregoire-Borst-Prof>.



Emmanuel Sander

Emmanuel Sander est professeur à l'université Paris 8. Il est responsable de l'équipe "Compréhension, Raisonnement et Acquisition de Connaissances" du laboratoire Paragraphe.

L'orientation générale de ses recherches s'inscrit dans une perspective cognitive et développementale en lien avec les questions de l'éducation. Ses problématiques concernent la mise en évidence et l'analyse du rôle des connaissances préalables dans les activités de compréhension et de raisonnement à travers des situations d'acquisition de connaissances. <http://www.crac-paragraphe.univ-paris8.fr/spip.php?rubrique511>

<http://www.crac-paragraphe.univ-paris8.fr/spip.php?rubrique511>



Calliste Scheibling-Sève

Calliste Scheibling-Sève est doctorante du laboratoire Paragraphe de Paris 8. Depuis ses études à HEC Paris, elle étudie le monde de l'éducation dans une démarche à la fois pratique et théorique. Elle a réalisé son mémoire de recherche expérimentale (CogMaster, ENS paris) sur le développement du raisonnement critique et de la créativité au sein du laboratoire Paragraphe de Paris 8 et en collaboration avec la fondation La Main à la Pâte.

<http://coginnov.org/author/calliste/>



Fondation La main à la pâte

<http://www.fondation-lamap.org>

La Fondation *La main à la pâte* a pour mission de contribuer à améliorer la qualité de l'enseignement de la science et de la technologie à l'école primaire et au collège, école du socle commun où se joue l'égalité des chances.



LA MAIN À LA PÂTE - Cerveau & apprentissage

<http://www.fondation-lamap.org/cognition>

Bien que le cerveau reste encore mystérieux sous bien des aspects, on assiste à une fulgurante progression des recherches permettant de mieux comprendre les fonctions cognitives : la perception, les émotions, l'imagination, le raisonnement, l'apprentissage, la mémoire, la communication, le langage, la coopération ...
La main à la pâte présente une sélection de contenus et d'activités sur le cerveau et ses fonctions cognitives, susceptibles d'éclairer les pratiques éducatives et d'inspirer les professionnels de l'éducation.



LA MAIN À LA PÂTE - Les écrans, le cerveau ... et l'enfant

<http://www.fondation-lamap.org/cerveau>

Les écrans, le cerveau et... l'enfant est un projet thématique pour l'école primaire, permettant aux enseignants, enfants et parents d'explorer les raisons pour lesquelles les jeux vidéo, Internet et autres « écrans » sont si fascinants et captivants, tout en posant un regard scientifique élémentaire sur un « continent » généralement méconnu : le cerveau.

Projet pluridisciplinaire (sciences, mathématiques, français, instruction civique, TICE...), *Les écrans, le cerveau et... l'enfant* met en avant l'activité des élèves par le questionnement, l'étude documentaire, l'expérimentation, la modélisation et le débat.



LaPsyDÉ

LAPSYDÉ

<http://recherche.parisdescartes.fr/lapsyde>

A l'interface entre la psychologie de l'enfant, les sciences de l'éducation (la psychopédagogie expérimentale) et les neurosciences cognitives: en travaillant avec un grand réseau d'écoles (du préscolaire en avant), nous étudions le développement cognitif et le fonctionnement de la cognition (c'est à dire, la catégorisation, le nombre, le raisonnement et la prise de décision) de la petite enfance à l'âge adulte. Les techniques utilisées sont conjointement celles de la psychologie expérimentale (performances, apprentissage, chronométrie mentale) et de l'imagerie cérébrale.

Informations pratiques

- **Dates des réunions communes**

La première journée en présentiel se déroulera dans les locaux du LABORATOIRE LAPSYPDÉ, UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES le 16 janvier 2017.

Laboratoire LaPsyDÉ, Université Paris Descartes - <http://recherche.parisdescartes.fr/lapsyde>
Sorbonne, 46 rue Saint-Jacques 75005 Paris, France.
(4^{ème} étage)

Les autres rendez-vous s'effectueront à distance, le

30 novembre 2016 réunion de tout le groupe de participants

7-8-9 mars 2017 réunions par groupes (1 groupe avec les animateurs de la formation pour le suivi du travail des groupes)

21 juin 2017 réunion de tout le groupe de participants

- **Contacts**

Pour les aspects pratiques et administratifs : Sabrina Si Amer (sabrina.si-amer@fondation-lamap.org)

Pour les aspects pédagogiques : Elena Pasquinelli (elena.pasquinelli@fondation-lamap.org), Anne Lejeune (anne.lejeune@fondation-lamap.org)

Pour les aspects techniques de la formation à distance : Antoine Salliot (antoine.salliot@fondation-lamap.org)

Partenaires

Cette action est réalisée en partenariat avec le soutien des investissements d'avenir et d' Amgen-Teach.

Amgen | Teach
Engaging Science Educators

