

En partenariat avec



LaPsyDÉ

UNIVERSITÉ
PARIS
DESCARTES

Du Labo à l'école : allers-retours

C'est une expérience inédite que nous vous invitons à vivre dans ce groupe de travail ! Il s'agit, en effet, de participer à une véritable recherche scientifique collaborative, sous l'égide du Laboratoire de psychologie du développement et de l'éducation de l'enfant (LaPsyDÉ) du CNRS et de l'Université Paris Descartes, dirigé par le Professeur Olivier Houdé et codirigé par le Professeur Grégoire Borst à la Sorbonne. C'est là une occasion unique de travailler pour la réussite des élèves dans votre classe tout en faisant progresser les recherches en sciences cognitives.

Objectifs du groupe de travail

Ce groupe de travail vous propose de travailler avec les chercheurs du LaPsyDÉ sur certaines situations de blocage cognitif chez l'élève en s'appuyant sur votre expérience d'enseignant.

Le groupe de travail et la recherche associée reposent sur la conviction qu'en prenant en compte la capacité de contrôle cognitif du cerveau des élèves, *via* l'inhibition positive des automatismes erronés, dans son enseignement et qu'en entraînant cette capacité, on les aidera à mieux apprendre et réussir, à travers une nouvelle façon d'aborder l'erreur. C'est *Apprendre à résister* comme le décrit Olivier Houdé dans son dernier livre (Le Pommier, parution 12 septembre 2017).

C'est une vraie pédagogie du cortex préfrontal, à l'avant du cerveau, siège de la résistance cognitive par l'inhibition des automatismes, que nous vous proposons de développer ensemble ! Et cela dans tous les domaines de l'école : lire, écrire, compter, penser (ou raisonner) et respecter autrui.

Pour cette recherche, nous mettrons à votre disposition des outils et des séquences pédagogiques directement issus des travaux d'Olivier Houdé, Grégoire Borst et leurs collaborateurs du LaPsyDÉ sur le cerveau. Nous vous accompagnerons dans leur mise en œuvre en classe. Nous solliciterons également votre expertise professionnelle pour nous aider à identifier, qualifier et répertorier les erreurs fréquemment rencontrées dans les différents apprentissages. Nous travaillerons en lien constant avec le LaPsyDÉ qui analysera les données récoltées et adaptera les outils en regard de vos retours.

Calendrier

(Plus d'informations sur ces grandes étapes dans le paragraphe "Participation et déroulement").

- **21 septembre 2017** : Rencontre interactive avec Olivier Houdé et Grégoire Borst (LaPsyDÉ) sur le thème : "Le cerveau : comment ça marche ?". Pour vous inscrire, remplissez le [formulaire](#).
- **Octobre 2017 – juin 2018** : Lancement du groupe de travail, explication des modalités de recherche-action. Vous serez, durant toute cette phase d'expérimentation, accompagnés par un pédagogue et un chercheur.

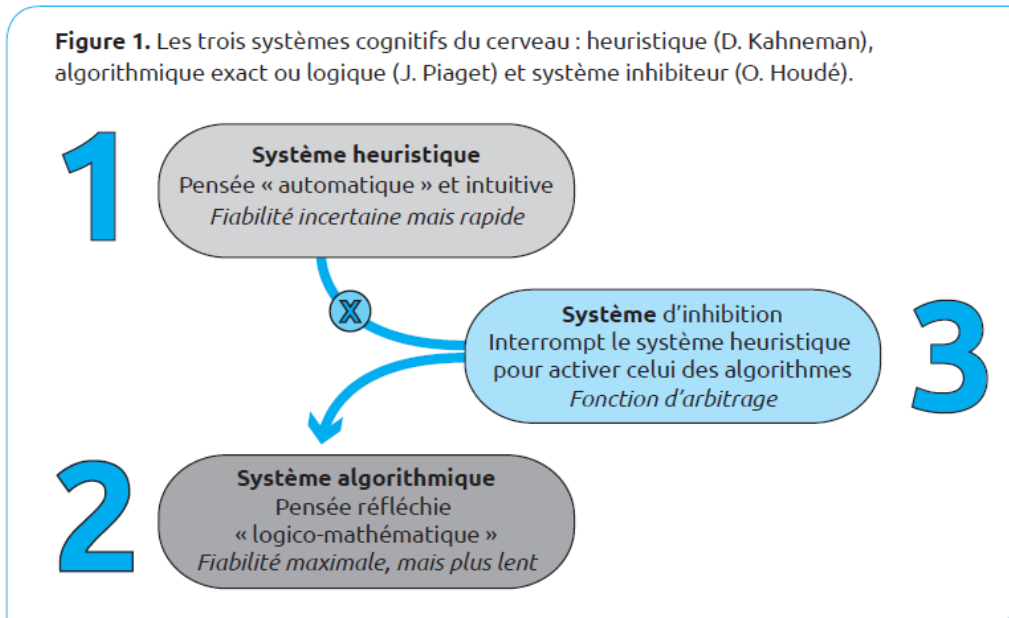
Que nous dit la recherche ?

Pour répondre à une question ou une tâche, qu'elle soit scolaire ou non, le cerveau mobilise différentes stratégies :

- Une stratégie **heuristique**, ou automatisme, qui est "une stratégie très rapide, très efficace – donc économique pour l'enfant ou nous-même –, qui marche *très bien, très souvent mais pas toujours*".

- Une stratégie **algorithmique**, ou règle exacte, qui est une “stratégie plus lente et réfléchie, avec un effort cognitif, mais qui conduit *toujours* à la bonne solution”.

Le système heuristique est donc souvent très efficace... mais pas toujours ! Il faut parfois lui résister. C’est le rôle du système d’**inhibition** dont Olivier Houdé et Grégoire Borst ont montré l’existence. Ce troisième système d’**arbitrage** du cerveau permet d’interrompre la stratégie heuristique et d’activer le processus algorithmique, qui lui, permettra de répondre correctement. Grâce à l’imagerie cérébrale, on sait que la zone de l’inhibition se situe dans le cortex préfrontal.



(Schéma extrait de *L'essentiel de la pédagogie*, chapitre sur les sciences cognitives d'Olivier Houdé)

Pour illustrer ce processus, prenons l'exemple d'une célèbre plaisanterie. Lorsque l'on demande, à un enfant ou à un adulte, de dénommer la couleur d'un objet blanc, puis un autre et, ensuite, de répondre rapidement à la question “Que boit la vache ?”, il y a de fortes probabilités pour s'entendre répondre “du lait”. Cette erreur n'est pas due à un manque de connaissance, chacun sait que la vache boit de l'eau. Cette réponse s'explique en revanche par le fait que l'heuristique trop rapide ou l'association habituelle “vache-lait” (système 1) n'a pas été inhibée au profit de la pensée réfléchie (système 2) selon laquelle la vache est un animal adulte qui boit de l'eau. La concurrence entre les deux réponses lait/eau est ce qu'on appelle un **conflit cognitif**. La résolution de ce conflit dépend de la capacité de contrôle exécutif du cortex préfrontal (le système 3) qu'il convient donc d'exercer.

Il en est de même dans de nombreuses situations en classe. Prenons le cas d'un élève de CE2 qui écrirait “Il les manges”. À ce niveau, sauf exceptions, l'élève sait que le verbe s'accorde avec le sujet, sait reconnaître le sujet dans une phrase simple, sait conjuguer un verbe du 1^{er} groupe au présent. Il ne sert donc à rien de revenir sur ces notions. La théorie d'Olivier Houdé et Grégoire Borst nous permet d'envisager cette erreur sous un angle différent. On peut émettre l'hypothèse que l'enfant a été confronté à un conflit cognitif entre l'heuristique “après *les*, je mets un *s*” (système 1) et l'algorithme exact d'accord du verbe avec son sujet (système 2). C'est malheureusement l'heuristique qui a gagné ce conflit, faute d'avoir été inhibée pas le troisième système ! Pour aider l'élève à ne plus commettre cette erreur, on identifiera donc ce conflit cognitif et on exercera le système d'inhibition afin que celui-ci interrompe l'heuristique trompeuse et active l'algorithme correct au bon moment.

Participation et déroulement



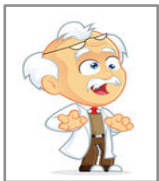
Avertissement

À plusieurs reprises, dans le déroulé de ce groupe de travail, nous vous demanderons de respecter un protocole de recherche strict, seul garant de la validité scientifique des résultats de la recherche. Cette vigilance quant au protocole vous sera signalée grâce au pictogramme ci-dessus.

Septembre 2017

Nous vous invitons dans un premier temps à vous familiariser avec les concepts de la théorie développée par Olivier Houdé et Grégoire Borst, résumée dans le paragraphe précédent. Vous trouverez dans les articles en pièces jointes des précisions complémentaires ainsi que de nombreux exemples (voir aussi l'ouvrage *Apprendre à résister* d'Olivier Houdé, déjà cité).

N'hésitez pas à poster vos remarques et interrogations à ce sujet dans le forum, nous y répondrons avec plaisir.



Attention, ces documents sont destinés à votre culture personnelle propre. Il est important que vos élèves n'aient pas connaissance au préalable des notions qui y sont développées, ni des exemples. Ne les testez pas encore ! En effet, cela pourrait créer un biais dans l'expérimentation, pour la suite.

21 septembre 2017

Pour introduire le projet dans votre classe, rien de mieux qu'une **rencontre avec Olivier Houdé et Grégoire Borst¹** !

Nous vous proposons de participer avec vos élèves à une **conférence interactive (en partenariat avec Equalx) sur le thème "Le cerveau : comment ça marche ?"**. Olivier Houdé et Grégoire Borst présenteront les connaissances actuelles sur le fonctionnement du cerveau ainsi que quelques éléments concernant la recherche scientifique. Vos élèves pourront également poser en direct des questions aux deux chercheurs.



À noter cependant que, pour les raisons évoquées ci-dessus, Olivier Houdé et Grégoire Borst resteront dans un premier temps volontairement vague sur le rôle du cortex préfrontal ; les enfants resteront ainsi naïfs avant l'expérimentation. Une deuxième rencontre sera organisée en fin d'année pour apporter toutes les précisions sur le processus d'inhibition des heuristiques trompeuses et rendre compte aux élèves de la recherche à laquelle ils auront participé.

Pour vous inscrire à la conférence, [cliquez ici](#).

Octobre 2017 – juin 2018

Suite à la conférence, vous pourrez vous inscrire dans le groupe de travail correspondant à votre cycle d'enseignement. Vous pourrez alors vous investir dans la recherche selon deux modalités complémentaires.

Chercher l'erreur !

Tels des lanceurs d'alerte, nous vous demanderons de repérer les erreurs récurrentes de type "heuristiques" et partagées par plusieurs de vos élèves lors des apprentissages ordinaires en classe. Nous les analyserons avec vous pour déterminer si l'erreur est bien liée à une heuristique.

Vous avez peut-être déjà en tête des erreurs-types, auxquelles vous avez été confrontés les années précédentes ou que vous anticipez pour cette année. N'hésitez pas à nous en faire part dès maintenant.

L'objectif pour la recherche est ici d'établir une cartographie des différentes heuristiques rencontrées à l'école, dans tous les domaines.

¹ Voir note biographique en fin de document

Entraîner son cortex préfrontal pour bien y résister !

Il s'agit là de la phase expérimentale à proprement parler. Nous mettrons à votre disposition des outils pour exercer le système d'inhibition des heuristiques et ainsi aider les élèves à anticiper et corriger leurs erreurs systématiques. Ces outils évolueront en fonction de vos retours et des effets constatés chez les élèves. Ils sont de deux sortes :

Un entraînement général du processus de contrôle de soi et d'inhibition cognitive. Les jeux et les séquences d'activités sont destinés à exercer le cortex préfrontal, tel un véritable « muscle intelligent », afin que celui-ci puisse agir en situation.

Des exercices en liens directs et spécifiques avec les erreurs heuristiques que vous aurez identifiées dans votre classe, dans l'objectif d'y remédier efficacement.



C'est dans cette partie liée à l'expérimentation qu'il faudra respecter avec soin le protocole scientifique, dans le but d'obtenir des observations solides et des conclusions généralisables pour la pédagogie à l'usage de tous ensuite. Nous vous donnerons des précisions à ce sujet prochainement.

Nous vous attendons donc nombreux pour partager cette belle aventure pédagogique et scientifique !

Julien Garbarg, auteur

Note biographique

Olivier Houdé, instituteur de formation initiale, est professeur de psychologie à l'Université Paris Descartes depuis 1995 et le directeur du LaPsyDÉ, UMR CNRS 8240. Il est l'auteur de nombreux ouvrages et articles scientifiques sur le cerveau et les sciences cognitives. Au croisement de la psychologie de l'enfant, de la pédagogie et de l'imagerie cérébrale, en collaboration avec un large réseau d'écoles (depuis la maternelle), le laboratoire LaPsyDÉ explore les mécanismes du développement cognitif et de l'apprentissage.

Grégoire Borst est professeur de psychologie du développement et de neurosciences cognitives de l'éducation à l'université Paris Descartes. Il est le directeur adjoint du laboratoire LaPsyDÉ. Auteur de nombreux articles scientifiques, ses recherches ont pour objectif de déterminer (a) le rôle du contrôle inhibiteur dans le développement neurocognitif de l'enfant et de l'adolescent dans différents domaines et différents apprentissages scolaires ; (b) le degré de généralité et de spécificité du contrôle inhibiteur à différents âges ; et (c) les contraintes cérébrales précoces et tardives sur le développement cognitif et sur les apprentissages scolaires.

