



learning expertise  
and research network

Learning Expertise And Research Network  
Unité de recherche EMACS, Université du Luxembourg  
B.P.2 L-7201 Walferdange

## LEARN se présente

Bienvenue à la première édition de la Newsletter LEARN. L'abréviation LEARN signifie *Learning Expertise And Research Network*, en d'autres termes « expertise et réseau de recherche en matière d'apprentissage ». Nous sommes un groupe de scientifiques et de professionnels de terrain intéressés aux processus d'apprentissage et aux difficultés liées à l'apprentissage. L'objectif de ce réseau consiste à promouvoir les échanges entre les différents acteurs (recherche, école, thérapie, parents) impliqués dans les processus d'apprentissage.

Notre recherche se déroule pour l'essentiel dans le cadre de l'Université du Luxembourg en collaboration avec les écoles luxembourgeoises, le Ministère de l'Education Nationale et des universités étrangères. Nous nous intéressons particulièrement aux processus neurocognitifs de l'apprentissage. Il s'agit ici de processus mentaux, tels que fonctions exécutives, mémoire et processus phonologiques, indispensables aux enfants pour pouvoir apprendre de manière efficace. Nous étudions également les troubles susceptibles d'affecter ces processus importants : Pourquoi certains enfants souffrent-ils d'une difficulté d'apprentissage spécifique ? Afin de mieux cerner ces processus d'apprentissage, nous avons recours à différentes méthodes : nous soumettons entre autres les enfants dans les écoles à des tests cognitifs ou mesurons de manière plus directe le mode de fonctionnement du cerveau à l'aide d'électro-encéphalogrammes (EEG) et d'exams par résonance magnétique (IRMf).

**La recherche est impensable sans le soutien des élèves, des enseignants, des parents, des inspecteurs, des écoles et d'autres institutions. Qu'ils en soient vivement remerciés ! Cette lettre d'information a été initiée afin que tous les acteurs intéressés puissent avoir accès aux résultats de nos recherches.**

Dans cette première édition, nous présentons nos projets de recherche les plus marquants de l'année écoulée. Nous nous sommes également renseignés auprès de quatre services luxembourgeois sur leur manière de diagnostiquer et de prendre en charge les difficultés d'apprentissage.



**Dr. Pascale Engel de Abreu**  
Psychologue du développement cognitif auprès d'EMACS. Pascale s'intéresse au développement du langage (parler, lire et écrire) et au rôle de la mémoire de travail et des fonctions exécutives dans le cadre de l'apprentissage.

**Danielle Hoffmann**

Neuropsychologue qui s'intéresse au mode de traitement des informations numériques et analyse dans quelle mesure ce processus diffère d'une personne à une autre. Danielle est chercheur en formation doctorale auprès d'EMACS.



**Dr. Caroline Hornung**  
Psychologue du développement cognitif auprès d'EMACS qui s'intéresse à la mémoire de travail et à l'acquisition des compétences mathématiques dans un contexte multilingue.

**Prof. Dr. Romain Martin**

Professeur à Uni.lu. Romain s'occupe des processus cognitifs importants dans le contexte scolaire. Il analyse également l'influence du contexte socio-démographique et du fonctionnement du système scolaire sur les apprentissages.



**Ass.-Prof. Dr. Christine Schiltz**  
Professeur Associée à Uni.lu. Christine étudie et enseigne le développement de la cognition. Elle s'intéresse à la question de savoir comment le concept numérique se développe chez l'enfant et l'adulte et de quelle manière le cerveau commande ces processus.

**Dr. Anne-Marie Schuller**

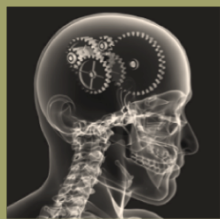
Neuropsychologue et experte EEG auprès d'EMACS. Anne-Marie étudie l'influence de l'attention sur les processus perceptifs et cognitifs et l'impact sur la cognition numérique.



**Dr. Sonja Ugen**  
Psychologue du développement cognitif auprès d'EMACS. Sonja s'intéresse au développement et à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture ainsi qu'à l'importance de la langue dans le traitement de processus mathématiques dans un contexte multilingue.

## Que faut-il entendre par fonctions exécutives?

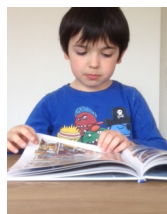
Les « fonctions exécutives » désignent une série de processus du cerveau qui nous permettent, entre autres, de mémoriser et de traiter simultanément plusieurs informations (mémoire de travail), de planifier, de passer d'une réflexion à une autre et de réfléchir de manière abstraite.



Il s'agit donc de processus cognitifs utilisés par l'homme pour piloter sa pensée, son comportement et ses émotions de manière ciblée.

## Les fonctions exécutives ont-elles un impact sur l'apprentissage?

Dans le cadre d'un projet de recherche majeur, les mêmes enfants ont été suivis du préscolaire jusqu'à la deuxième année du primaire, avec une évaluation de leurs fonctions exécutives et de leurs compétences académiques à différents intervalles. Ce test a porté sur un nombre total de 287



enfants. Il apparaît clairement de cette étude que les tests au préscolaire portant sur les fonctions exécutives permettent de prédire les progrès scolaires de l'enfant sur les deux années à venir. Les enfants disposant de fonctions exécutives plus développées ont ainsi davantage de facilité à apprendre et obtiennent de meilleurs résultats scolaires. Il importe donc de stimuler correctement ces fonctions exécutives, notamment chez les jeunes enfants, et de détecter le plus tôt possible d'éventuels problèmes à ce niveau.

Contact: Pascale Engel de Abreu, Caroline Hornung & Romain Martin

## Quel rôle l'entourage joue-t-il dans le développement des fonctions exécutives?

Les fonctions exécutives sont localisées dans la partie antérieure du cerveau, dite cortex préfrontal, situé directement derrière le front. Chez l'enfant en bas âge, le cortex préfrontal n'est pas encore complètement mature et se développe surtout au cours de l'enfance – de l'âge de nourrisson à celui d'adolescent.



Dans le cadre de notre projet de recherche, plus de 400 enfants provenant de milieux socio-économiques différents au Brésil ont été testés. Nous avons démontré que les enfants issus de milieux socio-économiques défavorisés présentaient fréquemment des fonctions exécutives moins développées. Nous attribuons ce phénomène au fait que les familles plus démunies ne sont éventuellement pas en mesure d'offrir à leurs enfants les stimulations nécessaires à un développement optimal des fonctions exécutives.

Contact: Pascale Engel de Abreu & Romain Martin

## Quels sont les effets du multilinguisme?

Nos recherches démontrent que le multilinguisme stimule les fonctions exécutives chez les enfants.

40 enfants d'immigrants portugais ont été testés au Luxembourg et comparés à des enfants monolingues au Portugal. Les enfants au Luxembourg présentaient des résultats plus faibles dans les tests de langues que ceux testés au Portugal, tout en étant plus forts dans les tâches évaluatrices des fonctions exécutives. Cet « avantage multilingue » dans les fonctions exécutives s'explique par le fait que les enfants plurilingues passent d'une langue à une autre et adaptent leur langue à leur entourage. Ces enfants entraînent ainsi des processus cérébraux n'ayant aucun lien direct avec la langue, en l'occurrence les fonctions exécutives.



Nous souhaitons étudier à présent si « l'avantage multilingue » se retrouve également chez des enfants apprenant une deuxième langue à l'école (mais pas à la maison). A cet effet, nous allons tester des enfants luxembourgeois apprenant l'allemand et le français, mais ne parlant que le luxembourgeois. Nous sommes actuellement à la recherche d'écoles et d'étudiants intéressés à participer à ce projet de recherche.

Contact: Pascale Engel de Abreu & Romain Martin

## Que faut-il entendre par dyslexie?

La dyslexie est une difficulté d'apprentissage spécifique au niveau de la lecture et de l'écriture de mots ou de textes, indépendante d'éventuels déficits visuels ou auditifs des enfants. On la reconnaît en particulier au fait que des enfants d'intelligence « normale » accumulent les retards à l'école, notamment dans l'apprentissage de la lecture et de l'écriture.

Les enfants atteints de dyslexie ont en règle générale des problèmes au niveau de la conscience phonologique, c'est-à-dire de la capacité à reconnaître des sons et des mots et à les manipuler. Les exercices exigeant la substitution d'un son par un autre dans un mot donné sont extrêmement difficiles pour les enfants dyslexiques (p.ex. quel mot obtient-on en substituant le son /t/ dans « tête » par le son /f/?). La recherche révèle que 5 à 10% des enfants souffrent de dyslexie.



## Comment les enfants luxembourgeois apprennent-ils l'allemand et la français?

Une étude menée sur 98 enfants luxembourgeois de la deuxième année d'études nous a permis de démontrer que les enfants parlant le luxembourgeois à la maison apprennent différemment l'allemand que le français. Lors de l'apprentissage de l'allemand, l'on a constaté une grande interférence, dans la mesure où les structures de la langue maternelle luxembourgeoise ont directement été transposées sur la deuxième langue, l'allemand. Le français par contre ne se calque que de manière marginale sur le luxembourgeois. Pour l'apprentissage de la langue française, le traitement phonologique des informations s'avère particulièrement important.



La capacité de reconnaître, d'analyser et de manipuler la structure phonologique des mots joue donc un rôle primordial lors de l'apprentissage d'une langue étrangère qui, au niveau de la structure des sons, se différencie de la langue maternelle. Le développement de cette capacité peut être favorisé, à la maison comme à l'école, par le chant, des rimes, en tapant dans les mains pour déterminer le nombre des syllabes ou par des exercices exigeant le découpage des mots en phonèmes.

Contact: Pascale Engel de Abreu

## Diagnostiquer la dyslexie dans un système scolaire multilingue

L'évaluation de la lecture est complexe dans un système scolaire multilingue. Il s'y ajoute que les enfants parlent des langues très différentes à la maison. Or, une évaluation correcte de la lecture est extrêmement importante lorsqu'il s'agit de dépister une dyslexie chez l'enfant. Les tests de lecture étant évidemment présentés pour la plupart dans une langue spécifique, il n'est pas aisé de déterminer la cause des problèmes de lecture chez des élèves multilingues: est-ce lié à la langue du test ou à un trouble spécifique de la lecture?

C'est la raison pour laquelle nous avons développé un test indépendant d'une langue spécifique qui permet d'évaluer la compréhension du principe alphabétique, c'est-à-dire la relation existant entre les lettres et les sons. Dans ce test, les enfants apprennent une sorte de langage secret, en apprenant - pas à pas - à lire, à l'aide de nouveaux symboles, des mots inventés. Ce test présente l'avantage de ne pas avoir recours à une langue spécifique. Même les explications sont fournies sans utiliser une langue, par le seul recours à des gestes. Les premiers résultats montrent que la plupart des enfants en deuxième année primaire sont capables de réussir ce test sans problèmes, indépendamment de la langue qu'ils parlent à la maison. Toutefois, les enfants qui ne parlent ni l'allemand, ni le luxembourgeois chez eux ont plus de difficultés lorsqu'ils sont confrontés à un test de lecture en allemand, ce qui nous incite à être prudents lors de l'interprétation des performances de lecture en allemand, étant donné que le vocabulaire proprement dit (c'est-à-dire la connaissance de la langue) joue un rôle important. Il serait donc indiqué d'intégrer un test indépendant de la langue dans le dépistage de la dyslexie, notamment dans un contexte multilingue. Nous lançons actuellement un projet visant à standardiser ce test et à établir ainsi des normes pour les élèves luxembourgeois. Ce test pourrait ainsi devenir partie intégrante du diagnostic de la dyslexie.

Contact: Sonja Ugen & Romain Martin





## Que faut-il entendre par dyscalculie?

La dyscalculie est une difficulté d'apprentissage qui concerne surtout les processus d'apprentissage mathématiques. Les enfants et adultes atteints de dyscalculie éprouvent des difficultés à comprendre et à apprendre des faits arithmétiques élémentaires. Ils ont également des problèmes pour effectuer correctement un dénombrement et peinent à maîtriser des opérations arithmétiques.

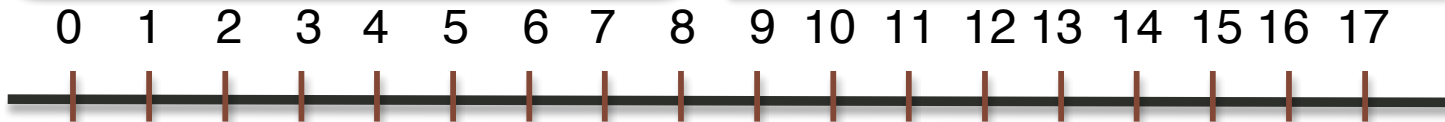
Il existe probablement différentes formes de dyscalculie. Dans de nombreux cas de dyscalculie, la ligne numérique mentale semble différer de celle des personnes non atteintes de cette difficulté d'apprentissage. Nous savons également que la mémoire de travail ne fonctionne souvent pas de manière optimale. Dans ce cas, les enfants et adultes concernés connaissent généralement plus de difficultés à retenir brièvement de nouvelles informations et à les traiter mentalement. Nombreux sont également les enfants qui éprouvent des difficultés à relier un symbole numérique (p.ex. 12) à une quantité (p.ex. une douzaine d'œufs). Il va de soi qu'ils sont plus lents et font davantage de fautes lorsqu'ils doivent manipuler ces symboles numériques (p.ex. dire lequel des chiffres « 9 » et « 6 » est le plus grand).



## Le nombre 5 est-il au milieu de 2 et 8?

Dans le cadre d'une étude menée en collaboration avec l'Université de Louvain (Belgique), nous avons soumis des adultes atteints de dyscalculie à des opérations mathématiques simples. Ainsi, on leur a demandé entre autres si sur la séquence « 2 5 8 » le nombre 5 constituait le milieu numérique. Parfois, nous leur avons aussi demandé tout simplement si le nombre 5 se trouvait physiquement/spatialement au milieu de la séquence. Il s'est avéré que les personnes atteintes de dyscalculie ont fait davantage de fautes que le groupe témoin ne souffrant pas de ce trouble, mais ce uniquement lorsqu'il s'agissait de reconnaître si le 5 constituait le milieu numérique entre le 2 et le 8. Lorsqu'on leur a demandé si d'un point de vue spatial le 5 se trouvait au milieu de la séquence, leurs résultats égalaient ceux du groupe témoin. Nous pouvons déduire de ces résultats que la dyscalculie est une difficulté d'apprentissage qui affecte en premier lieu le traitement des nombres et des quantités. Par contre, la capacité d'évaluer des distances dans l'espace n'est pas affectée. Dans des études ultérieures, nous nous emploierons à tester quelles sont exactement les forces et les faiblesses des enfants et adultes atteints de dyscalculie.

Contact: Christine Schiltz & Romain Martin



## Comment traitons-nous les nombres dans les différentes langues?

Pour pouvoir traiter les nombres – p.ex. simplement noter un numéro de téléphone ou calculer – il est indispensable de commencer par apprendre les noms des différents nombres. C'est ainsi que, dès le début de notre développement, le langage a une influence non négligeable sur le traitement numérique. Si l'on compare en effet des enfants parlant des langues différentes, il s'avère que le système de dénomination des nombres (donc la régularité dans la composition des noms désignant les nombres) a un impact considérable sur la vitesse à laquelle les enfants apprennent à compter et à comprendre des processus mathématiques élémentaires. En japonais p.ex. la dénomination des nombres est très régulière: lorsqu'on connaît les nombres de 1 à 10 et qu'on a compris la règle, à savoir que 12 correspond à « dix deux » et 22 à « deux dix deux », on arrive facilement à compter jusqu'à 100. En luxembourgeois par contre, il faut apprendre un nouveau terme pour chaque dizaine (p.ex. drësseg = 30, fofzeg = 50,...). Au Luxembourg, les choses se compliquent encore davantage, dans la mesure où les élèves sont amenés à apprendre les nombres dans différentes langues.



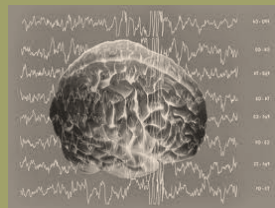
A l'école, les mathématiques sont enseignées dans une première phase en allemand (enseignement fondamental), et ensuite, pour de nombreux élèves, en langue française (enseignement secondaire). Pour ce qui est de la syntaxe des numéraux, la suite des unités et des dizaines dans les numéraux à deux chiffres est inversée en allemand par rapport au français (p.ex. 24 – « vierundzwanzig » en allemand, mais « vingt-quatre » en français).

Dans notre étude, nous avons constaté que les adultes maîtrisant bien l'allemand et le français résolvent de manière tout à fait différente une seule et même opération numérique, suivant qu'on leur donne les nombres en allemand ou en français, en particulier en ce qui concerne les unités. Un schéma semblable se dessine chez les élèves du secondaire, dont la maîtrise des deux langues progresse au fil du cursus scolaire. D'autres études devront nous montrer l'influence de la langue sur des exercices mathématiques plus complexes.

Contact: Sonja Ugen & Christine Schiltz

## Que faut-il entendre par EEG?

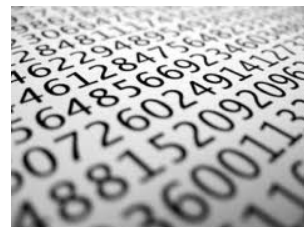
L'électro-encéphalographie (EEG) est une méthode inoffensive qui nous permet de mesurer l'activité électrique du cerveau. Afin de capter les signaux électriques faibles du cerveau, 64 électrodes, disposées



en forme de bonnet (ressemblant quelque peu à un bonnet de natation) sont placées sur la tête et reliées au cuir chevelu à l'aide de gel. Les signaux captés sont amplifiés et permettent de distinguer des tracés, typiques pour l'activité cérébrale. Lors des expériences scientifiques, les flux EEG sont mesurés tout au long de différents exercices, tels que la visualisation de nombres ou de lettres. Ces potentiels évoqués peuvent renseigner de manière très précise les moments durant lesquels le cerveau est actif pendant les différents exercices.

## Saviez-vous que les nombres peuvent avoir une influence sur l'attention visuo-spatiale?

Imaginez que vous êtes assis devant un ordinateur et que vous devez repérer le plus vite possible des petites étoiles clignotant sur la droite ou la gauche à l'écran. Dans le cadre d'une série d'expériences, nous avons réussi à démontrer que des nombres peuvent déterminer de quel côté de l'écran vous repérez le plus rapidement les étoiles. Si nous faisons apparaître en effet un petit chiffre (1 ou 2 p.ex.) juste avant l'étoile, vous apercevrez un peu plus vite les étoiles sur la gauche.



Après l'apparition de chiffres plus élevés (8 ou 9 p.ex.) au contraire vous serez plus rapides à détecter les étoiles sur la droite. Ce phénomène se produit, même si les chiffres ne prédisent d'aucune manière de quel côté les étoiles apparaîtront. Nous avons également mesuré l'activité cérébrale par IRMf et EEG lors de ces expériences, et constaté que les chiffres modifient effectivement l'activité du cerveau dans les aires où l'image de l'étoile est traitée (c-à-d. des informations visuelles).

Contact: Danielle Hoffmann, Anne-Marie Schuller, Romain Martin, Christine Schiltz

18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35



Comment saisissons-nous des nombres et des quantités - à l'aide d'une ligne numérique mentale?

Comment sait-on qu'une douzaine d'œufs compte davantage d'œufs qu'une demi-douzaine? Si l'on a fréquenté (ou fréquente) l'école, on peut dénombrer les deux quantités et les comparer ensuite. Et l'on constate alors que 12 est plus que 6, parce qu'on l'a appris ainsi.

Mais il est également possible de jeter un bref coup d'œil, d'estimer grossièrement les deux quantités et de constater ainsi que la douzaine compte plus d'œufs que la demi-douzaine. Une telle estimation fonctionne, même si les œufs sont tous de taille et de forme différentes (p.ex. des œufs d'autruche et de perruche mélangés). Et même les nourrissons, tout comme les rats ou les pigeons sont capables d'estimer. Toutefois, l'estimation ne fonctionne que si la différence entre les deux quantités est suffisamment grande. Pour constater qu'un tas de 24 œufs compte davantage d'œufs qu'un tas de 23 œufs, il faut les compter, nos facultés d'estimation n'étant – hélas – pas précises à ce point. Après une multitude d'expériences, au cours desquelles les personnes testées ont été invitées à comparer des quantités et des nombres, les psychologues et neuroscientifiques ont découvert que nous nous représentons probablement les nombres et les quantités sous forme d'une ligne, sur laquelle les quantités et les nombres plus petits sont positionnés à gauche et les quantités et nombres plus grands à droite. D'où le concept de «ligne numérique mentale». La forme exacte du concept des nombres et des quantités varie d'une personne à l'autre. Toujours est-il que sur cette ligne numérique mentale, nous parvenons tous à nous représenter avec davantage de précision les petites quantités que les grandes. Et étant donné que dans la culture qui nous est propre, nous écrivons de la gauche vers la droite, pour la plupart d'entre nous, les petits chiffres sont situés plutôt sur la gauche et les grands plutôt sur la droite.



## L'importance de savoir compter.

Notre étude a montré que les compétences numériques précoces (ex. compter jusqu'à 50) influencent positivement le développement des apprentissages mathématiques ultérieurs. 165 enfants scolarisés en maternelle ont participé à un test cognitif sur les nombres et le comptage. Il leur a été demandé de compter le plus loin possible, de compter à rebours, de compter à partir d'un certain nombre, de dénombrer des collections d'objets et de comparer deux quantités ou deux nombres arabes et d'identifier la/le plus grand/e (ex. 9 et 4). Un an plus tard ces mêmes enfants dorénavant scolarisés au cycle 2.1 (1ère année primaire) ont participé à des tests mathématiques pour évaluer leurs compétences arithmétiques, visuo-spatiales et logico-mathématiques. Nous avons constaté que les enfants qui avaient les meilleurs résultats en maternelle, réussissaient mieux les tests mathématiques un an plus tard, indépendamment de l'arrière-fond socio-économique, de l'intelligence et des compétences langagières des enfants. Nous recommandons ainsi aux enseignants, éducateurs et parents de proposer une variété de jeux et d'activités sur les nombres et les quantités dès le plus jeune âge pour favoriser les apprentissages mathématiques de tous les enfants sur le long terme.

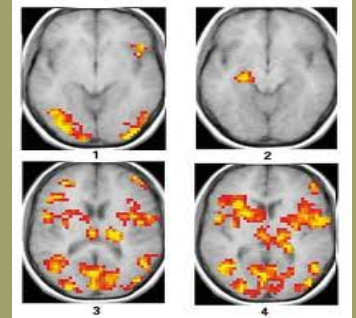
Contact : Caroline Hornung & Christine Schiltz

## Que faut-il entendre par IRMf ?

L'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) est une méthode d'exploration du cerveau qui nous permet de réaliser des images du cerveau pendant que celui-ci est occupé à résoudre un problème. A cet effet, il est



indispensable de disposer d'un appareil de résonance magnétique, tel que les cliniques les utilisent pour les diagnostics médicaux. Cet appareil est capable de mesurer à quel endroit du cerveau le sang est le plus riche en oxygène, et d'identifier ainsi les parties où les cellules cérébrales sont les plus actives au moment donné. Cette méthode nous permet d'établir une cartographie très précise de l'activité cérébrale. Il s'agit d'une méthode inoffensive, invitant simplement les personnes testées à rester couchées



sans trop bouger pendant 30 à 60 minutes dans le champ magnétique puissant de la résonance magnétique. Etant donné que nous ne disposons pas encore au Luxembourg d'un appareil à résonance magnétique dédié à la recherche, ces expériences sont menées à l'Université de Maastricht et/ou à l'Université de Bruxelles.

## Est-il exact que les filles reconnaissent mieux les visages que les garçons ?



Pour analyser cette question, nous avons réalisé des tests de reconnaissance des visages avec des filles et des garçons âgés de 10 et de 12 ans. Lors de ce test, une partie des visages était facile à différencier. Par contre, d'autres visages se ressemblaient très fort et étaient donc très difficiles à distinguer. Pour tous les exercices faisant partie de ce test, les résultats des filles (tant de 10 que de 12 ans) se sont avérés meilleurs que ceux des garçons. Elles ont mieux réussi à distinguer les visages à forte ressemblance. Mais elles s'en sont également mieux sorties dans les tests



portant sur des visages très différents (un exercice facile pour tous les enfants). Nous pouvons donc en déduire que les filles reconnaissent effectivement un peu mieux les visages que les garçons. Cet avantage semble dû en grande partie au fait qu'elles s'intéressent tout simplement davantage aux visages que les garçons (étant donné que ceux-ci ont également de moins bons résultats dans les exercices faciles). Mais dans ce type de recherche (opposant garçons et filles), il importe bien entendu de tenir également compte du fait que ces différences traduisent la valeur moyenne des deux populations. En fin de compte, toutes les filles et tous les garçons sont des individus à part entière, à analyser chacun et chacune avec toutes leurs caractéristiques personnelles.

Contact: Christine Schiltz



## Interviews avec les services luxembourgeois sur le terrain

### Dys-positiv

#### Qui êtes-vous?

Dys-positiv est un nouveau service mis en place (en janvier 2012) par l'asbl Caritas Jeunes et Familles et qui s'adresse aux enfants atteints d'une problématique « dys ». Acteur privilégié dans tout ce qui touche aux besoins spécifiques de la population, Caritas a lancé ce service en auto-financement. Étant donné que Dys-positiv ne bénéficie pas encore d'un financement de la part d'un ministère, Caritas se voit obligée de demander une participation aux parents. En cas de besoin, Caritas peut cependant consentir, dans la mesure du possible, des réductions aux personnes défavorisées.

#### Qui s'adresse à vous?

Notre service accueille des enfants et des jeunes adultes atteints d'une « dys », c'est-à-dire d'une difficulté d'apprentissage spécifique. Il peut s'agir de problèmes de lecture (dyslexie), d'écriture (dysorthographe), de calcul (dyscalculie) ou encore de planification d'un mouvement (dyspraxie). Nous accueillons surtout des enfants du primaire, mais tout un chacun, de l'enfant dès 4 ans à l'adulte, en passant par le lycéen, peut introduire une demande en obtention d'une consultation ou, le cas échéant, d'une thérapie.

#### Comment faire appel à vos services?

Les parents peuvent prendre rendez-vous directement chez Dys-positiv. Il n'y a pas de mise en contact par le biais de l'école.

#### Comment procédez-vous?

Dys-positiv est en mesure d'offrir un diagnostic multiaxial, suivi d'une aide appropriée. Après un premier entretien, au cours duquel les parents exposent les difficultés de l'enfant et les collaborateurs de Dys-positiv expliquent leur démarche en détail, il est dressé un bilan cognitif extensif de l'enfant permettant d'identifier ses forces et ses faiblesses. Par la suite, le service propose des mesures d'aide pour l'enfant concerné.

#### Comment la recherche peut-elle aider?

Dys-positiv serait intéressé par une collaboration avec l'Université dans l'optique d'évaluer et de valider sa thérapie et de valider et de standardiser des tests pour la population concernée.

### CMPPN

#### Qui êtes-vous?

*Commission médico-psycho-pédagogique nationale* : Notre mission consiste à orienter des élèves vers un autre système scolaire tel que *l'Éducation différenciée*, une école spécialisée au Luxembourg ou à l'étranger. La Commission est composée de spécialistes du domaine médical, social, pédagogique, psychologique et de la santé. La Commission est dirigée et présidée de par la loi par l'inspecteur général de l'enseignement fondamental.

#### Qui s'adresse à vous?

*La Commission d'inclusion scolaire (CIS)* : un tel organe existe dans chaque arrondissement d'inspection. Cette Commission comprend 1 inspecteur, 1 enseignant et 3 membres de l'équipe multiprofessionnelle (p.ex. pédagogues, ergothérapeutes, orthophonistes, psychologues,...). Ensemble, et sur demande du coordinateur de cycle de l'école, ils proposent une prise en charge - dans le cadre de leur école - des élèves qui ont des problèmes. Lorsqu'une telle prise en charge n'est plus possible à l'école, la CIS contacte la CMPPN afin de réorienter l'élève vers un autre système scolaire.

#### Comment faire appel à vos services?

La CIS doit préparer un dossier complet avec tous les documents importants requis par la CMPPN pour pouvoir formuler une proposition de réorientation.

#### Comment procédez-vous?

Lors d'une rencontre réunissant les membres de la CMPPN ainsi qu'une délégation de la CIS, la CMPPN soumet une proposition quant à la réorientation de l'élève. Nous dépendons directement du Ministère de l'Éducation Nationale et nous n'opérons pas de prise en charge. Notre mission consiste à analyser le dossier des élèves et à chercher une solution adéquate pour chacun d'eux. Il nous arrive également de formuler des propositions alternatives, auxquelles la CIS n'aurait éventuellement pas pensé.

#### Comment la recherche peut-elle aider?

Il serait utile d'élaborer davantage de modèles de pédagogie intégrative. La consultation et l'accompagnement des enseignants jouent un rôle important dans ce contexte. D'autre part, il faudrait également examiner des modèles étrangers et les implémenter au Luxembourg. Le tout avec un suivi scientifique (p.ex. par l'Université) et un système d'échanges.

## Centre de Logopédie (CL)

### Qui êtes-vous?

Nous sommes une école publique qui prend en charge essentiellement des enfants atteints de trouble spécifique du langage oral (ou dysphasie développementale) ou de déficits auditifs. En plus, nous suivons plus de 5000 enfants de manière ambulatoire dans les écoles régulières. Nos services sont gratuits pour les familles.

### Qui s'adresse à vous?

Des enfants atteints : (a) de troubles moyens ou graves de l'ouïe ; (b) de problèmes du langage d'une dimension telle qu'ils ne peuvent pas être traités de manière ambulatoire ; (c) d'un diagnostic d'une dysphasie développementale. Un enfant atteint d'une dysphasie développementale a des difficultés à apprendre sa langue maternelle alors que son ouïe, son intelligence et son développement général sont considérés comme normaux. Nous suivons également de manière ambulatoire des enfants non atteints d'une dysphasie développementale.

### Comment faire appel à vos services?

Nos pédagogues spécialisés font passer des tests de langues à tous les enfants du premier cycle au Luxembourg. Au cas où un besoin thérapeutique serait constaté, les parents sont invités avec leur enfant à une consultation au CL. Les parents peuvent toutefois s'adresser également directement au CL lorsqu'ils s'inquiètent du développement du langage de leur enfant. Le service audiophonologique oriente également des enfants vers notre centre.

### Comment procédez-vous?

L'enfant est évalué par une équipe multidisciplinaire. En cas de dépistage d'un trouble du langage significatif, l'enfant se voit proposer une place au CL. Il y suit alors le même programme qu'à l'école régulière, tout en bénéficiant de méthodes d'enseignement différentes, notamment par le recours à des outils visuels de compensation et la prise en compte des problèmes de traitement auditifs spécifiques de l'enfant. L'objectif principal est de réintégrer l'enfant le plus rapidement possible dans l'école régulière, où il continuera à être suivi par un pédagogue spécialisé.

### Comment la recherche peut-elle aider?

Un problème majeur dans notre travail est le diagnostic d'une dysphasie développementale chez l'enfant plurilingue. Il est souvent difficile de distinguer entre un déficit du langage d'origine cognitive et un déficit dû à un contexte d'immigration. A cette fin, il nous faudrait des tests cliniques spécialement calqués sur la situation linguistique luxembourgeoise et utilisant des normes basés sur les enfants au Luxembourg.

## Education différenciée (Ediff)

### Qui êtes-vous?

L'Éducation différenciée est un service public du Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle. Nous proposons d'une part des écoles spécialisées pour les enfants et adolescents présentant des besoins pédagogiques spécifiques. D'autre part, nous disposons de spécialistes qui sont tous actifs au niveau des équipes multiprofessionnelles auprès de l'école fondamentale et du secondaire/secondaire technique. Ils s'occupent du diagnostic et de la prise en charge des enfants et adolescents présentant des besoins pédagogiques spécifiques et scolarisés de manière intégrative.

### Qui s'adresse à vous?

Nous nous occupons des enfants et adolescents à besoins pédagogiques spécifiques, de même que leurs familles et leurs enseignants. Bien entendu, chacun peut contacter notre équipe s'il a une question au sujet de l'éducation ou de la scolarisation de son enfant à l'école fondamentale.

### Comment faire appel à vos services?

Nous sommes présents partout dans le pays, tant avec nos écoles spécialisées qu'avec nos équipes multiprofessionnelles. Les spécialistes de ces équipes sont joignables par téléphone ou par e-mail. L'admission à une école de l'Éducation différenciée est décidée par la Commission médico-psycho-pédagogique.

### Comment procédez-vous?

Nos psychologues, pédagogues, pédagogues-thérapeutes et pédagogues spécialisés, orthophonistes et psychomotriciens établissent un diagnostic différencié de l'enfant ou de l'adolescent dans sa situation donnée, afin de déterminer l'origine de ses troubles éventuels et d'adapter au mieux le suivi à sa situation individuelle. Pour chaque enfant accompagné au niveau scolaire, un plan d'éducation individuel est élaboré en collaboration avec les parents et tous les autres partenaires scolaires.

### Comment la recherche peut-elle aider?

Pour l'éducation différenciée, il serait important de renforcer les recherches dans le domaine du diagnostic différencié pour les difficultés d'apprentissage aiguës. Ceci permettrait de développer des tests de dépistage que nous pourrions exploiter dans l'éducation différenciée. Le plurilinguisme au Luxembourg rend souvent difficile un diagnostic précis même pour les diagnostics classiques de difficultés d'apprentissage sélectives, et il serait donc utile de pouvoir disposer de tests indépendants de la langue parlée par les enfants et/ou adaptés au et standardisés pour le Luxembourg.



EMACS est une unité de recherche à l'Université du Luxembourg et ne dispose pas de service pouvant offrir une prise en charge d'une difficulté d'apprentissage. Si vous cherchez de l'aide dans le cadre d'une difficulté d'apprentissage, veuillez contacter svp un des services travaillant sur le terrain et offrant une telle prise en charge.

Ci-après vous trouverez les coordonnées des services interviewés pour la présente newsletter.

Sur notre BLOG ([learningandresearch.wordpress.com](http://learningandresearch.wordpress.com)) vous trouverez davantage de services. Cette liste est à titre indicatif et n'est pas exhaustive.

### **Commission médico- psycho- pédagogique nationale**

17A route de Longwy

L-8080 Bertrange

☎ 26 44 62 60

✉ [cmppn@etat.lu](mailto:cmppn@etat.lu)

### **Dys-positiv**

101D Rue Laurent Ménager

L-2143 Luxembourg

☎ 26 43 24 38 oder 621 338 000

✉ [contact@dys-positiv.lu](mailto:contact@dys-positiv.lu)

[www.dys-positiv.lu](http://www.dys-positiv.lu)



## **Coordonnées des services sur le terrain**

### **Service de l'éducation différenciée**

29 rue Aldringen

L-2926 Luxembourg

☎ 24 78 51 80

✉ [direction@ediff.lu](mailto:direction@ediff.lu)

[www.ediff.lu](http://www.ediff.lu)

### **Centre de Logopédie**

4 place Thomas Edison

L-1483 Strassen

☎ 44 55 65-1

✉ [administration@logopedie.etat.lu](mailto:administration@logopedie.etat.lu)

[www.logopedie.lu](http://www.logopedie.lu)



## Quelques-uns de nos travaux et contributions à des revues et conférences scientifiques internationales:

- Goffaux, V., Dormal, G., Goebel, R., **Martin, R.**, & **Schiltz, C.** (in press). Attentional shifts induced by uninformative number symbols modulate neural activity in human occipital cortex. *Neuropsychologia*.
- Engel de Abreu, P. M. J.**, Cruz-Santos, A., **Martin, R.**, & Bialystok, E. (in press). Bilingualism enriches the poor. *Psychological Science*.
- Engel de Abreu, P. M. J.**, Baldassi, M., Puglisi, L. M., Befi-Lopes, D. M. (in press). Cross-linguistic and cross-cultural effects on verbal working memory and vocabulary: Testing minority-language children with an immigrant background. *Journal of Speech Language and Hearing Research*.
- Hoffmann, D.**, Goffaux, V., **Schuller, A.**, **Martin, R.**, **Schiltz, C.** (2012) Behavioral, EEG and fMRI investigations of number-space interactions: When numbers act as attentional cues. *Cognitive Processing*. 13 (Suppl 1). 42-43.
- Ugen, S.**, Marx, H., **Martin, R.** (2012). Using a language independent test to evaluate reading in a multilingual environment. Nineteenth Annual Meeting of the Society for the Scientific Study of Reading, 11-14 July 2012, Montreal, (CA) – Oral presentation.
- Engel de Abreu, P. M. J.**, & Gathercole, S. E. (2012). Executive and phonological processes in second-language acquisition. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0028390.
- Mussolin, C., **Martin, R.**, **Schiltz, C.** (2011) Relationships between number and space processing in adults with and without dyscalculia. *Acta Psychologica*. 138(1):193-203. doi: 10.1016/j.actpsy.2011.06.004.
- Hornung, C.**, Brunner, M., Reuter, R.A.P, **Martin, R.** (2011) Children's working memory: Its structure and relationship to fluid intelligence. *Intelligence*. 39(4): 210–221.
- Engel de Abreu, P. M. J.**, Gathercole, S. E., & **Martin, R.** (2011). Disentangling the relationship between working memory and language: the roles of short-term storage and cognitive control. *Learning and Individual Differences*. 21. 569-574.
- Engel de Abreu, P. M. J.** (2011). Working memory in multilingual children: Is there a bilingual effect? *Memory*. 19(5). 529-537.
- Goffaux, V., van Zon, J., **Schiltz, C.** (2011) The horizontal tuning of face perception relies on the processing of intermediate and high spatial frequencies. *Journal of Vision*. 11(10):1, 1–9.

## Upcoming Events:

### 5th Expert meeting on Mathematical Thinking and Learning



**ExpertMeeting  
2013**

#### Invitation

We are pleased to invite you to the **5th expert meeting** of the researchers of mathematical thinking and learning of the Netherlands, Belgium and Luxembourg. The meeting will be hosted by the **University of Luxembourg** (Luxembourg). It will take place on **Friday, the 13th of March 2013** at the Campus Walferdange.

#### Keynote lectures

For the keynote lectures at this meeting we are pleased to announce:

**Prof. Dr. Karin Landerl** (University of Graz, Graz, Austria)

<http://webpsy.uni-graz.at/entwicklungspsychologie/mitarbeiter2/wiss-mitarbeiterinnen/karin-landerl/>



**Karin Landerl's** research focuses on typical and atypical development of mathematical cognition as well as reading and writing.

**Dr. Roi Cohen Kadosh** (University of Oxford, Oxford, United Kingdom)

[http://cohenkadosh.psy.ox.ac.uk/Roi Cohen Kadosh](http://cohenkadosh.psy.ox.ac.uk/Roi%20Cohen%20Kadosh)



**Roi Cohen Kadosh's** research focuses on numerical cognition and the acquisition of numerical understanding, as well as the neurocognitive mechanisms of synesthesia.

#### Registration

If you want to register, on the BLOG [learningandresearch.wordpress.com](http://learningandresearch.wordpress.com) information about how to do so will be available as soon as possible.

Attendance to this meeting will cost 30 euro (lunch, coffee breaks and reception included) or 60 euro (closing dinner included, starting at 19h).



Vous trouverez de plus amples informations, des publications scientifiques en rapport avec nos recherches ainsi qu'une version luxembourgeoise de cette Newsletter sur notre BLOG ([learningandresearch.wordpress.com](http://learningandresearch.wordpress.com)).

Nous remercions le Fonds National de la Recherche et l'Université du Luxembourg pour leur soutien financier de notre recherche.



Fonds National de la  
Recherche Luxembourg



UNIVERSITY OF LUXEMBOURG  
Educational Measurement and  
Applied Cognitive Science (EMACS)

Vous pourrez télécharger des copies supplémentaires de cette Newsletter sur notre BLOG ([learningandresearch.wordpress.com](http://learningandresearch.wordpress.com)) ou commander celles-ci à l'adresse

✉ [learn@uni.lu](mailto:learn@uni.lu)

Veuillez indiquer votre nom, votre adresse et le nombre d'exemplaires que vous souhaitez commander.

**N'hésitez pas à nous contacter si vous souhaitez collaborer avec nous, si vous avez des questions supplémentaires ou si vous voulez présenter votre service.**



learning expertise  
and research network