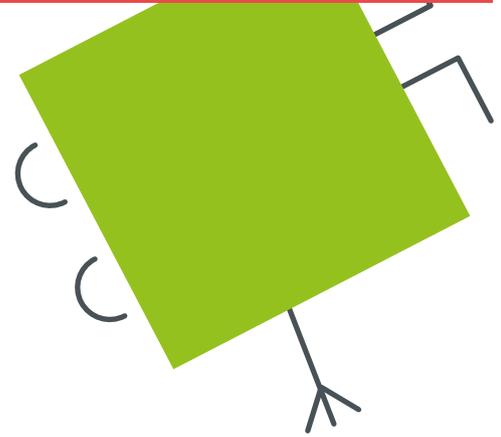
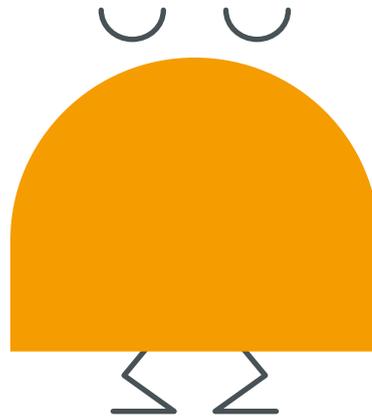


Édition 2021

Bienvenue à la neuvième édition
de la Newsletter LEARN



L EARN est l'abréviation de 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 du terrain, intéressés aux processus d'apprentissage et aux difficultés liées à l'apprentissage. Notre approche de recherche se base sur les sciences cognitives. Appréhender l'apprentissage à travers les sciences cognitives signifie essayer de comprendre la nature des processus d'apprentissage fondamentaux qui se déroulent dans notre cerveau ainsi que leur interaction pour générer les compétences complexes dont nous nous servons à l'école et dans la vie quotidienne. C'est la raison pour laquelle nous nous intéressons non seulement à la lecture, à l'écriture et aux mathématiques, mais également aux processus cognitifs plus généraux, tels que le traitement du langage, les fonctions exécutives, les processus attentionnels, les capacités visuo-spatiales et la pensée logique.



Dans cette édition de la Newsletter, nous aborderons principalement le sujet du « homeschooling, aussi appelé „Schouldo-heem“ ». Dans le contexte de la crise sanitaire liée au covid-19, les écoles et lycées sont restés fermés pendant de longues semaines, obligeant ainsi tous les élèves, du cycle 1 jusqu'aux classes de première, à étudier à la maison. L'année scolaire 2019-20 a donc constitué un défi énorme pour toutes les parties prenantes : tant pour les élèves, leurs parents et familles que pour les enseignants et autres acteurs du milieu scolaire. Nous allons revenir sur cette période du « homeschooling » par le biais de brefs témoignages d'enseignants, le regard personnel d'une chercheuse auprès de LEARN et de dessins d'élèves de 7e.

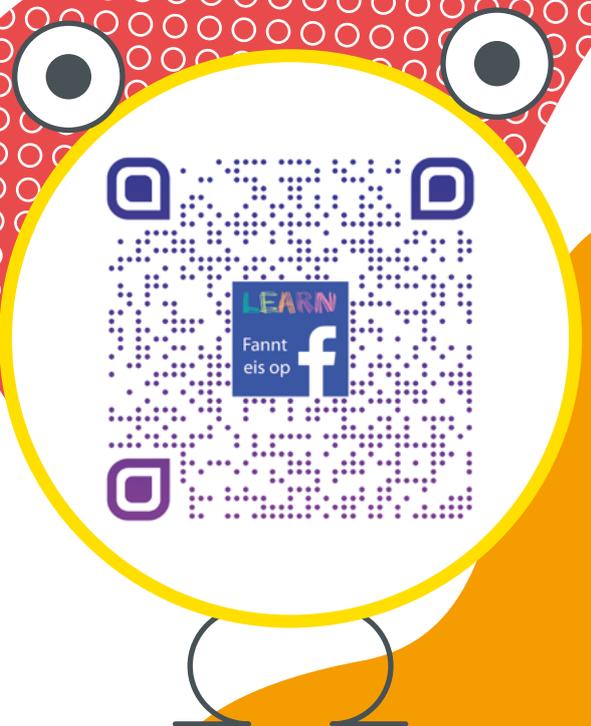
A l'instar des années précédentes, nous vous présenterons les derniers résultats et enseignements de nos projets de recherche et nous vous ferons découvrir un service actif sur le terrain : le CTSA (Centre pour enfants et jeunes présentant un Trouble du Spectre de l'Autisme).

Dans notre rubrique « Sous la loupe », nous traiterons un sujet épineux : l'évaluation équitable des acquis scolaires. Nous vous fournirons par ailleurs de plus amples informations

sur le baromètre de l'équité.

Nous espérons que cette Newsletter suscitera votre intérêt et nous vous en souhaitons bonne lecture. N'hésitez pas à nous contacter pour toutes informations supplémentaires. ●

~~~~~  
Votre équipe de LEARN



## Table des matières

- S.02 L'Équipe du LEARN
- S.03 Un regard personnel
- S.04 Le point de vue de professionnels de l'enseignement : Comment avez-vous vécu le « homeschooling » ?
- S.09 PISA – Seulement des évaluations de compétences scolaires ?
- S.10 Sous la loupe – l'évaluation équitable des acquis scolaires
- S.11 Les erreurs d'évaluation classiques
- S.12 Qu'est-ce que l'équité au juste ?
- S.13 Le baromètre de l'équité  
5 astuces prêtes à l'emploi pour une évaluation équitable
- S.14 Notre cerveau est doté d'un sens des nombres qui prédit nos compétences en mathématiques  
Quelle est la relation entre nos doigts et les représentations des nombres ?
- S.15 Mathemarmite  
Nombres et langue : Comment la lecture des nombres à deux chiffres se développe-t-elle chez les enfants, adolescents et adultes multilingues ?
- S.16 Des exercices de math à la chaîne ? L'équité et le potentiel de la génération automatique d'exercices étudiés dans le cadre d'un nouveau projet
- S.17 Des faiblesses en lecture allemande expliquent le désavantage en calcul des enfants dont la langue maternelle n'est pas le luxembourgeois et/ou l'allemand  
Quel est, lors de l'apprentissage de la lecture, l'impact des méthodes « phonics » ou « globale » sur l'activité cérébrale ?
- S.18 Interview avec Centre pour enfants et jeunes présentant un Trouble du Spectre de l'Autisme (CTSA)
- S.19 Pourquoi le Luxembourg a-t-il besoin de ses propres tests diagnostiques ?



**Dr. Carrie Georges**

Carrie est chercheuse au sein du Département Sciences comportementales et cognitives de l'Université du Luxembourg. Sa recherche porte sur le traitement des nombres chez les enfants et les adultes. Elle s'intéresse particulièrement aux nombres en relation avec l'espace et à la question de savoir comment cette interaction influence les compétences mathématiques.



**Dr. Danielle Hoffmann**

Danielle est psychologue et travaille à l'ONQS (Observatoire National de la Qualité Scolaire). Elle s'intéresse à la meilleure façon de préparer les enfants aux apprentissages scolaires dans un contexte hétérogène multilingue.



**Dr. Caroline Hornung**

Caroline est psychologue en développement cognitif et chercheuse au LUCET. Sa recherche porte sur le développement des compétences en lecture et en mathématiques, ainsi que sur les facteurs susceptibles d'influencer ces apprentissages.



**Dr. Claire Muller**

Claire est psychologue au sein d'une équipe ESEB et chercheuse. Elle s'intéresse au développement et à l'évaluation des compétences cognitives dans un contexte hétérogène.



**Dr. Philipp Sonnleitner**

Philipp est chercheur au LUCET. Dans le cadre de ses recherches, il étudie la façon dont les tests et questionnaires psychologiques pourraient être conçus de façon plus informative et, surtout, plus équitable. Il explore en outre comment appliquer ces connaissances dans la vie scolaire quotidienne.



**Prof. Dr. Christine Schiltz**

Christine est professeure au sein du Département Sciences comportementales et cognitives de l'Université du Luxembourg. Elle étudie et enseigne le développement de la cognition humaine. Elle s'intéresse particulièrement au développement du concept numérique chez l'enfant et l'adulte et à la manière dont le cerveau commande ces processus.



**Dr. Sonja Ugen**

Sonja est chercheuse au LUCET. Elle s'intéresse à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture ainsi qu'à l'importance de la langue dans le traitement des mathématiques ou d'autres disciplines dans un contexte multilingue.

## Un regard personnel



Initialement, mon idée était de donner à vous, chers lecteurs de LEARN, un aperçu du cycle 4.2 pendant la phase du « lockdown », ce sous différents angles. Or, au moment où je rédige ces lignes, en juillet 2020, c'est le rush final à l'école, et personne n'a vraiment le temps. Le secteur de l'éducation semble plutôt stressé dans l'ensemble. Dans le fondamental comme dans le secondaire, depuis le mois de mars, le corps enseignant a été mis à rude épreuve pour s'adapter. Tout un chacun a dû faire preuve de créativité, se familiariser avec de nouvelles méthodes d'enseignement, apprivoiser le monstre technique, motiver les élèves, soutenir les parents, transposer les nouvelles directives du Ministère, initier des personnes n'ayant jamais travaillé dans le secteur de l'éducation, combler le retard accumulé par les élèves non joignables pendant le « homeschooling » et, en dépit de tout, essayer d'achever au mieux le programme de la classe. Découvrez aux pages 4-8 quelques points de vue de professionnels à ce sujet.

Pendant un certain temps, beaucoup de gens ont applaudi chaque soir à 20 h depuis leurs fenêtres, la plupart d'entre eux certainement avec une pensée pour le personnel des établissements médicaux. De mon point de vue, les enseignants (comme beaucoup d'autres professions) mériteraient eux aussi un tonnerre d'applaudissements.

Pour bon nombre de personnes, et pour la société en général, les retombées du virus sont très graves. C'est là un point qu'il importe de souligner avant d'aborder d'éventuels aspects positifs. Malgré tout, force est de constater que mon bilan personnel (de ma perspective actuelle) s'avère très positif. Nous sommes une famille recomposée : mon partenaire et moi avons chacun un enfant issu d'une relation précédente. Ma fille fréquente un lycée au nord du pays, le fils de mon compagnon une école fondamentale dans le sud du Grand-Duché. Je travaille à Esch, mon partenaire à Luxembourg-Ville. Le garçon passe une semaine sur deux avec nous, ma fille est en visite chez son père chaque deuxième weekend. Inutile de vous expliquer que dans la vie de tous les jours, il n'est pas toujours facile pour nous d'avoir le sentiment d'être une vraie famille. Le confinement représentait une occasion unique de changer la donne.

Quel plaisir de passer autant de temps ensemble ! Quelle chance de connaître désormais le niveau d'avancement du garçon en français, et de comprendre pourquoi les verbes lui posent tant de problèmes. Quelle joie de voir ma fille interagir avec son prof de math, et de suivre sa conversation avec sa régente qui l'a appelée pour lui demander comment elle s'en sortait pendant le confinement (wow ! Une super régente !).

Bon... ok ! Il y a aussi eu des périodes... disons... moins rigolottes. En tant qu'adultes, nous étions malgré tout obligés de mener à bien nos obligations professionnelles. Quand le fils de mon compagnon, au bout de trois heures de homeschooling, m'a conjugué pour la

énième fois le verbe « faire » d'une manière très créative : « Je fais, tu fais, il fait, nous faisons, vous faites, ils font », alors que ma vidéo-conférence sur un projet très important était sur le point de commencer, même si je n'avais pas encore eu le temps de me préparer, j'étais un peu à bout de patience. Au niveau de l'entente entre les enfants, les choses n'ont pas toujours été faciles non plus. Il leur est bien arrivé de se crêper le chignon – en claquant violemment l'une ou l'autre porte. D'un autre côté, ils ont également appris à s'entraider. L'aînée aidait le petit à résoudre des problèmes délicats en maths ; quant à lui, il a contribué au projet artistique qu'elle devait réaliser en dessinant une belle image de Saturne. Pour ma petite famille, le confinement a été un véritable catalyseur. Nous avons renforcé nos liens, et ceci beaucoup plus rapidement que sans la pandémie. Nous savons maintenant que nous pouvons compter les uns sur les autres, même dans des situations difficiles.

Malheureusement, toutes les familles ne dresseront pas forcément un bilan aussi positif, non seulement en ce qui concerne l'ambiance à la maison, mais aussi par rapport aux compétences scolaires des enfants. Nous attendons à présent avec impatience les Épreuves standardisées (ÉpStan ; monitoring national des compétences scolaires, tests standardisés organisés tous les ans et permettant d'établir des comparaisons par rapport aux années précédentes) qui auront lieu en novembre 2020. Même si les retours reçus de nombreux enseignants sont très positifs (eux aussi sont enchantés de la bonne collaboration avec de nombreuses familles), au plus profond de nous-mêmes, nous savons tous que le homeschooling n'a pas profité à tous les enfants. Abstraction faite de l'engagement de l'enseignant, le fait qu'un élève arrive à bien étudier à la maison dépend d'une multitude de facteurs : dispose-t-il d'un endroit calme pour travailler ? Est-il entouré de frères et sœurs ? A-t-il libre accès à un ordinateur et à Internet ? Dispose-t-il d'une imprimante ? Dans quelle mesure est-il capable de travailler de manière autonome ? Les parents disposent-ils de temps libre pour le soutenir ? Etc.

Malgré tout cela, je pense que le principe du catalyseur n'est pas seulement valable pour ma famille, mais pour le système scolaire luxembourgeois dans son ensemble, probablement même pour tous les systèmes scolaires du monde. Partout, on a veillé à créer de nouvelles ressources et à rendre celles-ci plus facilement accessibles à tous ceux qui en ont besoin, p. ex. sur le site <https://ssl.education.lu/mengschoul/>. Je pense notamment à toute une série de vidéos éducatives sympas développées dans le cadre du « Bachelor en Sciences de l'Éducation » : <https://oer-bsce.uni.lu/>. La crise a provoqué un changement de cap, probablement nécessaire depuis longtemps. Les nouvelles compétences qui ont notamment émergé dans le secteur éducatif – que ce soit dans le domaine des médias numériques ou encore au niveau du contact avec les parents – resteront extrêmement précieuses bien au-delà du confinement.

Evidemment je suis bien consciente, chères lectrices et chers lecteurs que les sujets que je viens de décrire sont très personnels et excluent d'autres sujets non moins importants. Ainsi j'aimerais vous encourager à partager vos impressions et expériences en terme de « homeschooling » avec nous. Écrivez-nous : [learn@uni.lu](mailto:learn@uni.lu) ●

Contact : Claire Muller

## Le point de vue de professionnels de l'enseignement : Comment avez-vous vécu le « homeschooling » ?

Enseignante d'un cycle 3.2

### « À certains moments, il n'était pas évident de séparer vie privée et vie professionnelle. »

À début, le homeschooling a été assez éprouvant. Tout le monde ne disposait pas nécessairement d'un ordinateur ou d'une tablette. Il a aussi fallu du temps avant que tous les enfants ne soient enregistrés sur Teams. J'ai 19 élèves dans ma classe et, comme au départ on ne voyait que 4 enfants simultanément sur Teams, j'ai rapidement décidé de travailler en petits groupes de 6 enfants maximum. J'ai mélangé les groupes tous les jours afin que les enfants de la classe puissent voir leurs camarades. On a ainsi travaillé ensemble pendant 3 à 4 heures par jour. La qualité des différentes leçons était très variable. Chez l'un, la caméra ne fonctionnait pas, l'autre avait un mauvais réseau ou le micro ne marchait pas. En dehors de Teams, je leur ai déposé chaque semaine une enveloppe contenant des exercices et le corrigé dans leur boîte à lettres.

Je dois avouer que, grâce à Teams, j'ai malgré tout bien avancé dans le programme (bien qu'à un rythme moins soutenu). J'ai su introduire certaines nouveautés (multiplication écrite, l'imparfait) et le travail en petits groupes m'a permis de traiter les difficultés spécifiques de certains élèves de manière ciblée. Avec les élèves très faibles, j'ai organisé des leçons individuelles. J'ai par ailleurs signalé une élève qui n'était pas joignable via Teams comme « élève vulnérable » et je l'ai par la suite rencontrée à l'école trois fois par semaine, en portant le masque, pour lui donner des leçons.

Les enfants ont perçu le fait de travailler un peu ensemble chaque jour comme agréable et ils arrivaient à mieux se concentrer pendant cette heure que seuls à la maison.

Personnellement, en tant qu'enseignante, j'ai vraiment apprécié de pouvoir maintenir le contact avec les enfants, malgré la grande charge de travail. Mes propres enfants se sont parfois sentis négligés parce que personne n'avait de temps à leur consacrer. Au début, j'étais en partie dépassée par le fait de devoir enseigner devant une caméra et de ne pas voir comment les enfants travaillaient ou ce qu'ils écrivaient. Certains n'avaient pas de caméra, ce qui m'empêchait de les voir. Il était également difficile de séparer vie privée et vie professionnelle, puisque chacun semblait s'attendre quelque part à ce que l'on soit joignable en permanence. Ainsi, le téléphone sonnait chez moi même à 22 heures, parce que les enfants voulaient me parler ou avaient des questions par rapport à Teams.

Même si Teams ou Zoom se sont avérés de bons outils pendant cette drôle de période, tous les enfants de ma classe étaient contents de pouvoir retourner à l'école. À la fin, on s'est rendu compte que tout le monde en avait en peu marre, et que personne n'avait plus vraiment envie de s'asseoir devant l'ordinateur... De retour à l'école, on constate cependant de fortes divergences en fonction du contexte social : d'un côté, les enfants qui ont eu la chance de bénéficier du soutien de leurs parents et de l'autre côté, ceux qui ne bénéficiaient pas de ce soutien. ●

Enseignant d'un cycle 2.2

### « Les parents et les frères et sœurs plus âgés ont beaucoup contribué au homeschooling. »

Pendant le homeschooling, j'étais très souvent en contact avec les parents, que ce soit par e-mail ou téléphone. Avec les enfants, on s'est parfois échangé des messages via Teams. Je faisais régulièrement le tour du quartier pour distribuer de nouveaux devoirs. Je récupérais les devoirs précédents et les corrigés.

Cette façon de procéder a bien fonctionné, et c'était agréable de retrouver régulièrement les parents et les enfants (à distance, devant la porte et en portant le masque...). Les parents et les frères et sœurs plus âgés ont largement contribué à ce que les enfants avancent relativement bien dans le programme.

Il était également possible de différencier l'enseignement :

- davantage de devoirs pour les élèves qui finissaient plus tôt
- différenciation au niveau de la « production écrite »
- exercices facultatifs
- avec les enfants qui éprouvaient plus de difficultés, j'ai occasionnellement fait des exercices par téléphone
- en partie, exercices personnalisés lorsqu'un enfant avait plus de mal dans un domaine donné.

Somme toute, le homeschooling n'était pas du temps perdu. La transition entre le homeschooling et la reprise du 25 mai s'est également bien passée. ●

Enseignante d'un cycle 2.2

### « Des plans hebdomadaires différenciés m'ont permis de m'occuper de chaque enfant de manière ciblée. »

En mathématiques, les élèves avancés ont été confrontés à des exercices plus exigeants, tels que résoudre des problèmes arithmétiques à plusieurs inconnues, des casse-têtes incluant les 4 opérations arithmétiques fondamentales, s'exercer en calcul chronométré, passer le permis de conduire 1X1 et lire des polars mathématiques les incitant à identifier le coupable tout en calculant. Ils étaient d'autant plus motivés lorsqu'ils avaient l'occasion de s'affronter en calcul sur Teams. Avec un élève plus faible en mathématiques, j'ai travaillé chaque jour de manière conséquente pendant 30 minutes sur le développement de stratégies arithmétiques. Tous les jours, nous avons fait des exercices systématiques sur l'addition avec passage de la dizaine, et, lorsque celle-ci était acquise, sur la soustraction avec passage de la dizaine, pour nous consacrer ensuite aux tables de multiplication. J'ai pu constater que, semaine après semaine, l'enfant a gagné en assurance. Elle est restée motivée tout au long de cette période, ce qui confirme qu'un entraînement conséquent, la persévérance et la volonté, mais également la disponibilité des parents ont contribué à franchir cet obstacle et à acquérir cette compétence. Même pendant la semaine de cours en classe, l'élève a eu le courage de collaborer au sein du groupe, elle montre maintenant ce dont elle est capable.

En allemand, j'ai également proposé des exercices différenciés dans le cadre du plan hebdomadaire ou dans les groupes avec

lesquels j'ai travaillé sur Teams. Les groupes se composaient de 2 ou 4 élèves. Pour moi, il était important que les élèves fassent les mêmes exercices en homeschooling qu'en classe. Tout comme à l'école, nous avons fait une pause entre deux matières ou joué à des jeux relaxants (p. ex. le jeu du pendu, une variante de « Stadt Land Fluss » (jeu du bac), bingo, devinettes orales... Je vois quelque chose que tu ne vois pas...). Tout ceci pour leur donner le sentiment d'être restés des camarades de classe, même à distance.

Inclure les prénoms des enfants dans les exercices était un facteur de motivation supplémentaire. Pour moi et pour les enfants, il était essentiel de transposer notre vécu commun à l'école vers « l'école à domicile ».

Après coup, je confirme que cette approche a marché, mais avec une charge de travail énorme. Toutes les instructions ont dû être rédigées, parfois en deux langues, parce qu'il n'était plus possible de « lire entre les lignes », comme c'était le cas en classe. C'était difficile, parce que j'étais devenue une maîtresse à distance, une maîtresse sur roues, apportant ses enveloppes à la poste ou chez les parents. Le homeschooling ne peut pas remplacer le travail, la vie commune et l'ambiance en classe ou le contact social entre les élèves et les enseignants. ●

Enseignante d'un cycle 1, Précoce

### « Je préfère enseigner de manière traditionnelle. »

Pour moi, l'expérience du homeschooling n'a pas vraiment été positive. Tous les jours, j'ai posté des activités pour les enfants et les parents dans Teams (ou je les ai envoyées par e-mail), mais je n'ai quasi jamais eu de retours. C'était assez frustrant. Je ne pouvais pas exiger qu'ils fassent ces activités, puisque le précoce n'est pas obligatoire. En plus, il n'était pas toujours évident de trouver des activités nécessitant peu d'efforts ou de matériel. J'ignorais ce que les gens avaient bien pu avoir à la maison et ce qu'ils étaient capables de mettre en pratique.

Après les vacances de Pâques, j'ai proposé des vidéoconférences lors desquelles je racontais une histoire aux enfants via Teams. Cette activité s'est mieux passée. Presque toute la classe était présente. Mais au fil des semaines, je me suis rendu compte que les enfants n'avaient plus vraiment envie. Il était grand temps que l'école recommence. Les parents l'ont d'ailleurs confirmé. ●



Remplaçant d'un cycle 1, Précoce

## « En tout cas, j'ai tiré de nombreux enseignements de cette responsabilité supplémentaire »

J e suis remplaçant et j'ai été engagé dans le cadre de la « rentrée COVID » pour reprendre une classe du précoce, puisque l'institutrice et l'éducatrice responsables, en tant que « personnes vulnérables », ne pouvaient pas retourner à l'école. Même si les informations ont toutes été communiquées à plus ou moins brève échéance, le cadre général de l'organisation scolaire à partir du 18 mai était tout de même clair. Conjointement avec une étudiante de l'Uni.lu qui, comme moi, était encore inexpérimentée dans le cycle 1, j'ai essayé de faire de mon mieux dans les circonstances prévalant à l'époque. Les acteurs sur le terrain se serraient les coudes, se fournissant des conseils et une aide mutuelle, et ont déployé une énergie incommensurable pour trouver des réponses à toutes les questions.

Domage que les enseignantes dont nous avons pris le relais parce qu'elles ne pouvaient plus venir à l'école pour des raisons de santé n'aient pas fait preuve de plus d'esprit d'initiative. Les tâches qu'elles auraient dû prendre en charge et les questions auxquelles elles auraient dû répondre nous incombaient donc à moi, à ma collègue et à tous les autres enseignants sur place. Il y avait déjà assez à faire avec toutes les mesures d'hygiène supplémentaires à respecter, l'organisation et la logistique que toute la situation impliquait, la communication et le flux d'informations avec les « nouveaux » qui ont tous commencé le même jour et n'ont été intégrés à aucune liste d'envoi électronique, le contact avec les parents qui ne connaissent pas les « nouveaux », l'enseignement dans un bâtiment que l'on ne connaît pas avec des enfants que l'on ne connaît pas non plus...

Cela aurait été bien si elles avaient pris leurs responsabilités plus au sérieux et, si elles avaient préparé le programme pour les dernières semaines. J'ai fini par rédiger les bilans de fin d'année scolaire et j'ai mené les entretiens afférents, ensemble avec ma collègue sur le terrain, comme aucune des personnes responsables ne nous a fourni la moindre aide ou indication, alors que nous ne connaissions pas les enfants avant le confinement.

En tout cas, j'ai tiré de nombreux enseignements de cette responsabilité supplémentaire, même si, a priori, ce n'était pas à moi de l'assumer. ●



Enseignante I-EBS<sup>1</sup>

## « Malgré les barrières, des barrières sont tombées. »

P our commencer, je me suis présentée auprès des parents qui, pour la plupart, ne me connaissaient pas encore. Au fil du temps, ils en sont venus à me considérer comme une aide précieuse pendant cette période du confinement, une sorte d'intermédiaire entre l'enseignant et les parents et surtout une spécialiste, qui les aide par rapport à leurs questions concrètes sur les difficultés d'apprentissage de leurs enfants. J'ai travaillé en ligne avec les enfants 1 à 2 fois par semaine, soit individuellement, soit en petits groupes. Les parents ont ainsi pu avoir un retour sur les progrès d'apprentissage de leurs enfants et bénéficier d'idées d'exercices qu'ils pouvaient faire à la maison avec eux. J'ai par exemple donné aux enfants des images de « Cherche et trouve » sur différentes thématiques (syntaxe, pronom, vocabulaire). Avec un enfant présentant des difficultés de prononciation, j'ai téléphoné chaque jour pendant 15 minutes et nous avons fait des exercices et des répétitions par téléphone afin d'améliorer la fluidité de parole. Les enfants dyslexiques ont rapidement perdu la motivation lors du homeschooling, et il était plus difficile de travailler avec eux de manière productive. Face à cette situation, il s'est notamment avéré utile d'expliquer aux parents l'importance de la conscience phonologique et de la séparation des syllabes pour la lecture et

l'écriture. Cette approche a permis d'impliquer les parents pour qu'ils soient en mesure de soutenir eux-mêmes leurs enfants. Au cycle 1, j'ai surtout travaillé sur la langue luxembourgeoise à l'aide d'histoires en images. Les parents étaient souvent de la partie. Les enfants m'ont raconté leur histoire préférée et moi, je leur en ai raconté à mon tour.

Il était intéressant de noter que certains enfants qui s'exprimaient plus difficilement à l'école osaient davantage parler au téléphone ou lors des vidéoconférences. Pendant cette période du confinement, je me suis encore plus rendu compte à quel point tous les acteurs faisant partie de la vie d'un enfant sont importants. J'ai appris à mieux connaître l'environnement de l'enfant, c'est-à-dire ses parents, leurs circonstances de vie et leurs points de vue. Dans mon travail avec des enfants présentant des difficultés d'apprentissage, il importait d'impliquer les parents dans le processus d'apprentissage. Pour moi, l'échange avec les enfants et les parents en dehors du bâtiment scolaire, de domicile à domicile, était plus personnel que d'habitude et j'avais l'impression que les parents se sont sentis plus concernés. Dès lors, la collaboration et les retours des parents, des élèves et des autres enseignants étaient très positifs. ●

Enseignante d'un cycle 2.1

## « J'ai introduit les nouveaux sujets par le biais de vidéos. »

N ous travaillons à deux dans la même classe, mais nos méthodes sont assez différentes. Mon collègue a proposé des plans hebdomadaires aux élèves, alors que, moi, de mon côté, j'ai privilégié les devoirs quotidiens. C'était plus facile pour les parents, qui savaient ainsi ce que les enfants devaient étudier ce jour-là. J'ai également remis un corrigé aux enfants pour qu'ils soient capables de s'auto-corriger. Généralement, les enfants attendaient mon e-mail dès le matin.

J'ai également organisé des vidéoconférences en matinée. À cette occasion, nous avons parfois fait des jeux ou même, au cours d'Éveil aux Sciences, organisé une chasse au trésor. En guise d'introduction à certains nouveaux sujets, j'ai enregistré des vidéos que j'ai transmises aux parents via Whatsapp ou Teams. Pour les familles qui ne disposaient pas d'une imprimante à la maison, j'ai déposé les exercices dans leur boîte aux lettres. Afin de pallier les problèmes de motivation de certains élèves, nous avons organisé des rencontres à l'école pour travailler ensemble en respectant les mesures d'hygiène à adopter. Téléphoner aux enfants s'est également avéré très utile pour les motiver. ●

Enseignante responsable de l'Appui des cycles 2-4

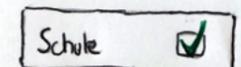
## « Beaucoup d'enfants ont utilisé Teams comme plateforme de messagerie ou pour rester en contact plutôt que comme instrument de travail. »

L es aspects positifs du homeschooling étaient la familiarisation rapide avec de nouvelles plateformes telles que Teams ou Zoom et leur utilisation pertinente comme outils de communication à distance avec les élèves et les collègues. La Commune a assez rapidement mis des ordinateurs portables à la disposition des élèves qui n'en avaient pas les moyens. Après avoir franchi quelques difficultés de démarrage et suivi des formations en ligne, j'ai moi aussi peu à peu mieux maîtrisé le nouvel environnement. Les vidéoconférences n'étaient pas toujours évidentes, ce en raison de la qualité fluctuante des connexions, mais tout le monde a apprécié de pouvoir se voir régulièrement et de suivre des cours en direct de temps en temps. Les explications orales ont facilité la compréhension des élèves, surtout lorsqu'il s'agissait de nouvelles matières. Teams présentait le désavantage que l'on était joignable quasi en permanence et que les élèves et les collègues pouvaient se manifester depuis tôt le matin jusque tard dans la nuit. Il a bien fallu parfois imposer des limites aux élèves.

### D'après vous, comment vos élèves ont-ils vécu le homeschooling ?

Très différemment. Certains enfants étaient ravis de se retrouver à la maison, d'autres ont très vite regretté leurs camarades et l'école. Certaines familles étaient très bien organisées, les parents ont imprimé les exercices reçus par e-mail et/ou Teams et les enfants ont fait leurs devoirs. D'autres familles étaient moins bien organisées et il m'est arrivé de devoir les relancer par e-mail ou par téléphone. Pareil pour le retour des exercices. Dans les cas très compliqués, j'ai déposé et collecté les copies. La plupart des élèves ont fait leurs devoirs avec le sérieux requis lors du homeschooling, d'autres se

sont crus en vacances après un certain temps, ils faisaient la grasse matinée et ne vérifiaient que l'après-midi ce qu'ils avaient à faire. Lorsqu'il a été décidé de prolonger le homeschooling, certains élèves se sont mis à pleurer parce qu'ils ne pouvaient toujours pas revoir leurs amis. Les enfants ont de plus en plus utilisé Teams comme plateforme de discussion pour rester en contact plutôt que comme outil de travail. Ceci a parfois donné lieu à des conflits avec les parents qui n'arrivaient plus à contrôler ce que leurs enfants faisaient à longueur de journée au lieu d'étudier. ●



<sup>1</sup> I-EBS (Institutrice spécialisée dans la scolarité des élèves à besoins éducatifs particuliers ou spécifiques)

Enseignant d'un cycle 4.2

## « Les différences sociales se sont accentuées. »

Pour moi, le fait que les parents ont passé plus de temps avec leurs enfants et se sont impliqués au niveau scolaire constituait l'un des aspects positifs de « l'école à domicile ». J'ai remis un corrigé aux parents qu'ils devaient ensuite remettre à leurs enfants (dans l'après-midi ou en soirée) lorsque ceux-ci avaient terminé leurs devoirs. Cette approche leur a permis de rester au courant de ce que leurs enfants étaient censés faire. Beaucoup de parents se sont donné la peine de travailler avec leurs enfants ou de leur expliquer la matière. Autre point positif : les enfants pouvaient travailler davantage à leur propre rythme, selon leurs envies, et gérer plus facilement l'ordre chronologique des différentes matières. D'un autre côté, les différences sociales existantes se sont accentuées : les enfants autonomes qui, souvent, avaient déjà

plus de facilités, ont bénéficié d'un soutien précieux en étant pris en charge individuellement tous les jours pendant 2 à 3 heures par leurs parents. Les enfants moins privilégiés ont souvent dû se débrouiller tout seuls, en dépit du fait qu'ils avaient besoin de plus de soutien. Ils ne disposaient pas forcément d'un endroit calme ni de l'équipement technique nécessaire pour bien travailler (ordinateur portable, imprimante, connexion Internet fiable, etc.).

Je pense qu'au départ, les élèves ont vécu le homeschooling comme « relax » et « cool » mais que, au bout d'un certain temps, ils l'ont perçu comme monotone et ennuyeux, et tous étaient fous de joie de pouvoir retourner à l'école. Le contact physique tant avec l'enseignant qu'avec les camarades leur a énormément manqué. ●

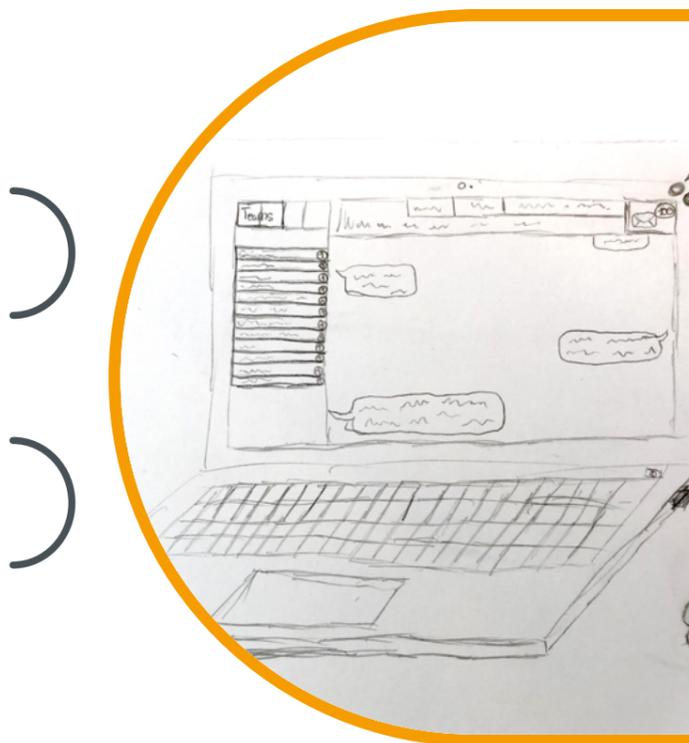
Professeure d'allemand dans l'enseignement secondaire

## Comment les élèves ont-ils vécu le homeschooling ?

Pour les élèves de l'enseignement secondaire, la période du homeschooling s'est déroulée en plusieurs phases. De nombreux jeunes étaient visiblement impressionnés de la manière dont une pandémie pouvait chambouler leur quotidien. Ensuite, ils ont vécu des frustrations, d'une part en raison de l'absence de contacts sociaux réels mais aussi, au début, à cause du manque partiel d'uniformité dans les manières de travailler dans les différentes matières, aussi bien du point de vue du contenu que de la technique. D'un autre côté, les élèves ont apprécié le gain en autonomie par rapport au déroulement de leur journée, mais également les progrès qu'eux-mêmes et leurs professeurs ont accomplis au niveau des compétences digitales.

Pour les élèves, il était important de disposer d'une plateforme d'apprentissage fiable et performante – Teams dans notre cas. Ils ont également bien accueilli certains éléments tels que les vidéoconférences (à condition qu'elles n'étaient pas trop matinales), la transparence des informations quant à la suite des événements et le mode d'évaluation, de même que le soutien fourni par les professeurs en cas de problèmes individuels. ●

Contact : Caroline Hornung



## PISA - Seulement des évaluations de compétences scolaires ?

Que mesure le programme PISA et quels en sont les résultats ? Tout le monde connaît désormais le Programme international pour le suivi des acquis des élèves ou PISA, organisé sous l'égide de l'OCDE. Il s'agit d'un ensemble d'épreuves qui évaluent tous les 3 ans les compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences des élèves de 15 ans, et auquel de plus en plus de pays participent (79 pays lors du dernier test en 2018). Les résultats obtenus par les élèves luxembourgeois dans ces trois domaines se situent régulièrement en-dessous de la moyenne de l'OCDE et sont fortement influencés par le statut socio-économique : les enfants issus de familles plus défavorisées sont moins performants que ceux provenant de foyers plus privilégiés. Ces résultats sont connus du grand public depuis vingt ans et puisqu'ils n'évoluent guère, le Luxembourg a décidé de ne pas participer en 2021, l'idée étant de laisser aux réformes scolaires le temps de produire leurs effets avant de participer à nouveau.

Est-ce le seul enseignement que l'on peut tirer du PISA ? Non, loin de là. Ce que beaucoup de gens ignorent, c'est que le PISA n'est pas qu'une évaluation dans les 3 domaines académiques, mais que l'enquête englobe également un questionnaire destiné aux directeurs des lycées et un questionnaire à l'attention des élèves. Revenons ici brièvement sur une partie du questionnaire pour les élèves, et plus précisément sur celle qui aborde le climat scolaire.

En ce qui concerne le climat scolaire, les élèves ont répondu à des questions dans 3 domaines : le comportement des élèves (1), l'apprentissage et l'enseignement (2) et la communauté scolaire (3).

(1) Concernant le premier domaine thématique, à savoir le comportement des élèves, 21 % des élèves luxembourgeois ont

déclaré être victimes de harcèlement au moins quelques fois par mois, ce qui correspond plus ou moins à la moyenne de l'OCDE. Ce problème touche en comparaison plus souvent les garçons que les filles, les enfants plus pauvres que les enfants riches, et les élèves issus d'un contexte migratoire que ceux sans contexte migratoire. Par ailleurs, les élèves faisant partie du groupe des « low-achievers » en compréhension de l'écrit par rapport aux « high-achievers », sont plus concernés, et à l'instar de la plupart des pays de l'OCDE, le harcèlement est plus présent dans les classes inférieures du lycée que dans les classes supérieures. Le PISA montre également que les élèves qui sont plus souvent exposés au harcèlement obtiennent de moins bons résultats dans les tests en compréhension de l'écrit et sont moins satisfaits de leur vie.

(2) Dans le domaine thématique « Apprentissage et enseignement », 69 % des élèves indiquent percevoir leur enseignant comme motivé, ce taux étant 5 % inférieur à la moyenne de l'OCDE. Au Luxembourg comme dans l'ensemble des pays de l'OCDE, les élèves qui perçoivent leur enseignant comme motivé et intéressé par la matière qu'il enseigne réalisent de meilleurs scores dans l'épreuve PISA portant sur la compréhension de l'écrit. D'autre part, 66 % des élèves indiquent que leurs enseignants nourrissent un intérêt à ce que tous leurs élèves apprennent quelque chose et qu'ils soutiennent leurs élèves. Cela est d'autant plus vrai dans les écoles dont la population scolaire provient d'un contexte socio-économique moins favorable.

(3) Au niveau de la communauté scolaire, 61 % des élèves luxembourgeois indiquent que les élèves collaborent entre eux, un taux qui correspond à la moyenne de l'OCDE, et 45 % déclarent qu'il règne un esprit de compétition entre les élèves, le taux étant ici 5 % inférieur à la moyenne de l'OC-

DE. Par ailleurs, 64 % des élèves indiquent avoir un sentiment d'appartenance par rapport à leur école, tandis que 75 % jugent qu'il est facile d'y trouver des amis. Les élèves ayant un sentiment d'appartenance par rapport à leur établissement présentent de meilleurs scores en compréhension de l'écrit dans les épreuves PISA. 20 % par contre déclarent ne pas éprouver de sentiment d'appartenance, et 15 % se sentent seuls à l'école. Bien que ces taux correspondent à la moyenne de l'OCDE, le Luxembourg fait partie des pays dans lesquels les élèves issus d'un contexte migratoire ressentent moins ce sentiment d'appartenance que ceux sans contexte migratoire.

À l'avenir, il serait important, lorsque l'on aborde les résultats PISA (ou d'études similaires), de ne pas s'arrêter aux moyennes des tests académiques et au positionnement du Luxembourg par rapport aux autres pays. La participation au test implique indéniablement de gros efforts, raison de plus pour exploiter la large panoplie de résultats de manière constructive.

Des informations plus détaillées et les résultats sont disponibles sur le site de l'OCDE <https://www.oecd.org/pisa/> ●

Contact : Danielle Hoffmann

## Sous la loupe -

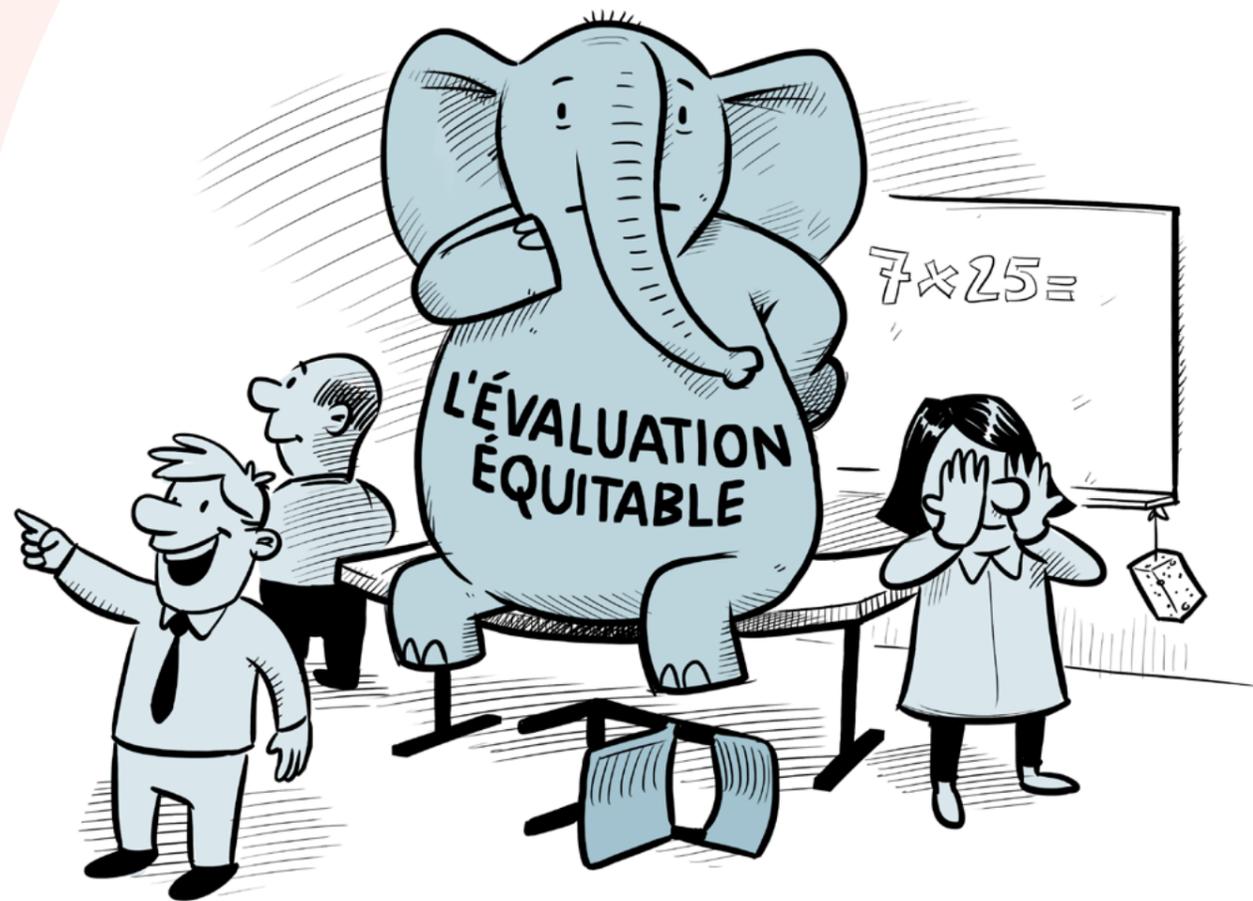
### L'éléphant dans la salle de classe : l'évaluation équitable des acquis scolaires

**P**eu de sujets liés à l'école suscitent autant de discussions animées, que ce soit dans la cour de récréation, dans les couloirs de l'école ou le soir à la table du dîner, que l'équité des points ou des notes attribués aux élèves. D'après certaines études, rares sont les aspects capables de conditionner et d'influencer aussi durablement l'intérêt, la motivation et l'image de soi des élèves dans une matière que le sentiment subjectif d'être évalué de façon équitable.

Ce que l'on oublie souvent, cependant, c'est que cet aspect représente une lourde charge non seulement pour les personnes évaluées, mais aussi pour les évaluateurs eux-mêmes, à savoir les enseignants. Ainsi, selon certaines études récemment menées aux États-Unis, les enseignants estiment que leur formation ne les prépare pas suffisamment à évaluer leurs élèves de manière appropriée, et qu'ils acquièrent une grande partie de leurs compétences en la matière directement sur le terrain, au fil de l'expérience et des erreurs commises. Ils se basent la plupart du temps sur leurs expériences personnelles à l'école et durant leurs études. C'est ainsi que les erreurs se perpétuent et sont transmises à la génération suivante. Les directives évasives des ministères servent, au mieux, de points de repère et, dans une moindre mesure, d'instructions concrètes sur la manière de déterminer et d'évaluer les acquis scolaires.

Si l'on considère les deux perspectives, il devient en fait évident qu'une évaluation équitable des acquis concerne tous les acteurs de la vie scolaire. Il est toutefois surprenant de constater que ce thème est rarement abordé de façon systématique et constitue à ce titre un sujet qui fâche – « un éléphant dans la pièce », en l'occurrence la salle de classe, pour reprendre l'expression anglaise. Mais que signifie une évaluation équitable ? Existe-t-il des écueils classiques en matière d'évaluation, et quelles mesures prendre pour y remédier ? ●

Contact : Philipp Sonnleitner



## Les erreurs d'évaluation classiques

**C**es dernières décennies, les chercheurs ont identifié de nombreuses erreurs d'évaluation qui sont systématiquement et régulièrement commises par les décideurs et les évaluateurs. Ces erreurs se produisent indépendamment de l'expérience professionnelle et de la profession exercée. Elles sont dues au fait qu'une grande partie des processus cognitifs intervenant dans la préparation d'une décision ou d'une évaluation se déroulent inconsciemment et automatiquement, avant même qu'une réflexion ciblée ne soit menée. Voici un aperçu des principales erreurs d'évaluation :

### L'effet de halo

Les évaluations sont influencées par l'impression générale ou par une caractéristique prédominante. Ainsi, les élèves qui présentent bien sont présumés plus intelligents et compétents. De la même façon, on a tendance à attribuer les mêmes talents/défauts aux élèves ayant des frères et sœurs plus âgés dans la même école. C'est là que le fameux « effet Kevin »

entre également en ligne de compte : les élèves qui portent certains prénoms sont associés à certains milieux sociaux et aux préjugés négatifs qui les accompagnent.

### L'effet Rosenthal ou Pygmalion

En 1965, le chercheur Robert Rosenthal a testé le QI de tous les élèves d'une école. Il a ensuite indiqué aux enseignants quelques noms d'élèves qui, selon le résultat des tests, seraient amenés à connaître « un parcours scolaire exceptionnel » (20 % des élèves au total). Ces « élèves prometteurs » avaient cependant été sélectionnés de manière strictement aléatoire. Alors que dans les classes supérieures, les attentes des enseignants n'ont eu qu'une influence mineure sur l'évaluation des élèves, les jeunes élèves supposés « surdoués » ont non seulement obtenu en moyenne de meilleures notes que leurs camarades de classe, mais ils ont même obtenu de bien meilleurs résultats à un nouveau test de QI par rapport à la première fois ! En d'autres termes, les seules attentes des enseignants ont non seulement eu un effet manifeste sur l'évaluation des acquis, mais également sur les progrès des enfants eux-mêmes, puisque, inconsciemment, ils étaient davantage encouragés et recevaient des commentaires plus constructifs.

### L'effet de position sérielle

Si les évaluations se déroulent l'une à la suite de l'autre, leur ordre aura une influence décisive sur le résultat. Cet effet se reflétait non seulement dans des déci-

ons de justice, mais aussi dans l'évaluation d'acquis scolaires. Si les premières évaluations étaient relativement clémentes / bonnes, elles devaient être « compensées » par des appréciations ultérieures plus sévères. À l'inverse, de mauvais résultats au début faisaient apparaître les suivants sous une lumière plus favorable et menaient à de meilleures évaluations.

### La tendance à une représentation cohérente

Nous nous dé faisons très difficilement d'opinions ou de jugements déjà formés. Ce principe ne s'applique pas seulement à l'achat d'une voiture où, après la décision d'achat, on recherche davantage de résultats de tests positifs concernant le modèle choisi et on a tendance à ignorer les critiques à son sujet. En milieu scolaire également, les mauvais élèves ont plus de mal à se libérer de leur image de vilain(e) garçon/fille. Ils doivent déployer d'autant plus d'efforts pour rattraper leurs camarades de classe qui font l'objet d'une évaluation plus positive. De même, les filles en mathématiques et les garçons en langues doivent parfois se démarquer davantage pour obtenir des évaluations aussi bonnes que le sexe opposé. Ce phénomène est lié aux opinions (in)justement formées à l'avance. ●

## Qu'est-ce que l'équité au juste ?

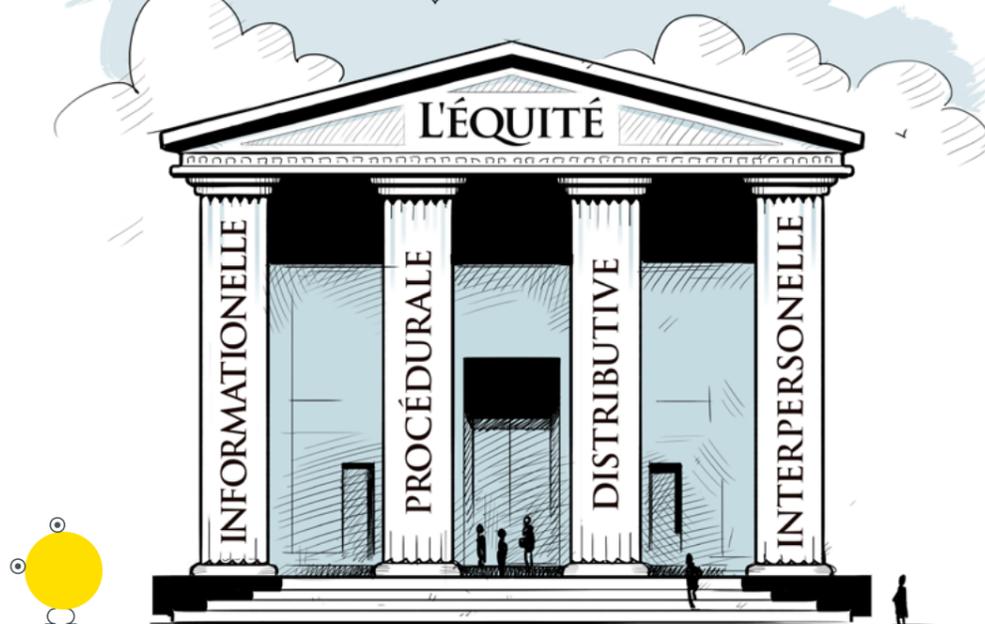
Chacun d'entre nous associe l'équité à de nombreux aspects positifs : qu'il s'agisse de l'esprit fair-play au sport, d'une approche fondée sur la coopération dans les relations ou d'une rémunération appropriée pour tout travail accompli. Il semble qu'aucune explication supplémentaire ne soit nécessaire. Toutefois, à y regarder de plus près, il s'avère que l'on ne dispose à ce jour toujours pas d'une définition ou d'une théorie universelle sur l'équité : on part du principe que tout le monde sait de quoi il s'agit. Cependant, c'est précisément dans un environnement socioculturel particulièrement dynamique comme une salle de classe qu'il apparaît rapidement que l'équité peut se présenter sous de nombreux visages. Est-il juste qu'Arthur, compte tenu de sa situation difficile à la maison (il aide sa mère célibataire à s'occuper de ses frères et sœurs et du ménage) reçoive la même quantité de travail que ses camarades de classe ? Est-il juste que le niveau d'exigence en mathématiques dans la classe 3C1 soit beaucoup plus élevé que dans la classe parallèle 3C2 ? Peut-on évaluer les progrès d'élèves issus de milieux linguistiques différents exactement de la même manière ? De façon générale, ces questions ne trouvent pas de réponses claires et dépendent de la vision de tout un chacun. En tant qu'enseignant, il est parfois difficile, voire impossible, de trouver des solutions équilibrées et satisfaisantes pour tous.

Une approche qui s'est fait connaître ces dernières années sous le nom de « classroom justice » (justice en classe) dans le monde de la recherche est bien plus riche de promesses. Elle établit une distinction entre quatre aspects inhérents à la justice, qui structurent quelque peu le concept d'équité. **L'équité informationnelle** désigne le degré de transparence et la communication réussie de critères d'évaluation et d'informations sur le mode d'examen. En bref : tous les élèves savent-ils exactement ce qui est

attendu d'eux, quand et sous quelle forme ? Les évaluations sont-elles expliquées de façon claire et compréhensible par l'enseignant sur simple demande ? **L'équité procédurale** s'appuie sur cet aspect et indique si les règles annoncées sont effectivement mises en œuvre et appliquées de façon égale à tous les élèves. L'examen oral respecte-t-il exactement la durée annoncée et couvre-t-il la matière préalablement abordée ? **L'équité distributive** tient compte des efforts à déployer pour atteindre un résultat donné. Un élève se sent-il évalué de façon appropriée pour les efforts qu'il fournit dans une matière donnée ? Curieusement, des enquêtes menées jusqu'à présent ont révélé que de trop « mauvaises » ou trop « bonnes » notes étaient perçues comme tout aussi injustes et négatives par les élèves. Enfin, il importe surtout que les parties prenantes entretiennent des relations respectueuses ; les élèves et les enseignants doivent pouvoir se faire mutuellement confiance et, par exemple, éviter de se couper la parole lors de leurs échanges. Ce dernier aspect correspond à **l'équité interpersonnelle**, qui désigne et illustre le fait que l'équité représente finalement le résultat

d'une coopération réussie et d'un dialogue constructif. Des études ont montré que l'équité procédurale, en particulier, joue un rôle central : en cas de violation de ce principe, les élèves se disaient plus agressifs et faisaient preuve d'une plus grande hostilité envers leurs enseignants. En présence de règles d'évaluation communiquées et appliquées de manière claire, les élèves se montraient plus motivés dans la matière concernée et étaient plus satisfaits des notes obtenues. Ainsi, la formulation, la communication et la mise en œuvre de règles claires apparaissent comme un levier prometteur pour influencer les élèves positivement. ●

Contact : Philipp Sonnleitner



## Le baromètre de l'équité

En collaboration avec l'Université de Linz (Autriche), l'Université du Luxembourg a élaboré un questionnaire librement accessible pour les écoles, couvrant les 15 aspects clés de l'équité informationnelle et procédurale : le baromètre de l'équité ([www.fairnessbarometer.blog](http://www.fairnessbarometer.blog)). Dans une première étude, les réponses de 168 élèves ont été comparées à celles de leurs enseignants (10 au total). Il s'avère que la majeure partie des élèves se sentent informés adéquatement et en temps utile sur les critères d'évaluation et entretiennent un bon climat de communication avec leurs enseignants. Cependant, dans certaines classes, les examens oraux en particulier

ont été décrits comme vagues et évalués de façon confuse. En général, les enseignants partageaient l'avis de leurs élèves. Dans certaines classes, des zones d'ombre ont néanmoins été mises au jour, certains enseignants ayant sensiblement surestimé jusqu'à quel point leurs élèves se sentaient bien informés et préparés.

À noter que l'intérêt des élèves pour la matière en question n'a eu que peu d'incidence sur l'évaluation des différents aspects. Du côté des élèves, des résultats trop bons ou trop mauvais lors du dernier examen ou du dernier semestre n'ont eu qu'une influence minime sur les réponses au questionnaire.

Il semble donc que les élèves sont eux aussi tout à fait capables de porter des jugements objectifs et nuancés, si tant est qu'on leur pose les bonnes questions.

**Pour en savoir plus :**  
Sonnleitner P. et Kovacs C. (2020). *Differences Between Students' and Teachers' Fairness Perceptions: Exploring the Potential of a Self-Administered Questionnaire to Improve Teachers' Assessment Practices.* *Frontiers in Education* 5:17.

Contact : Philipp Sonnleitner

## 5 astuces prêtes à l'emploi pour une évaluation équitable :



## Notre cerveau est doté d'un sens des nombres qui prédit nos compétences en mathématiques

La comparaison de quantités constitue une des compétences élémentaires en mathématiques. Dès leur plus jeune âge, les enfants sont capables de choisir la boîte de friandises qui, au premier coup d'œil, contient le plus de bonbons. Quant aux adultes, il leur arrive fréquemment d'évaluer et de comparer spontanément le nombre d'éléments et d'utiliser ensuite cette information numérique pour prendre des décisions au quotidien. Si ce « sens des nombres approximatifs » est inné, il varie néanmoins d'une personne à l'autre. Nous sommes en effet plus ou moins doués pour capter et comparer des quantités numériques, cette aptitude pouvant également avoir une influence sur nos compétences en mathématiques. Au moyen de l'électroencéphalographie (EEG), nous avons développé une méthode relativement innovante qui nous permet d'observer directement le degré de précision avec lequel le cerveau est capable de comparer des quantités numériques entre elles. À cet effet, nous mesurons l'activité cérébrale, tandis que le sujet se voit présenter consécutivement de courtes séquences avec un nombre variable de points. Nous enregistrons de cette façon l'activité cérébrale à chaque fois que le nombre de points change et nous déterminons la sensibilité d'une personne par rapport à ces informations numériques. Ce para-

digme a pour avantage que les séquences de points sont très brèves et que le sujet n'est pas amené à prendre de décision numérique, mais se contente de regarder les points de façon passive. Au cours de notre étude, nous avons également pu constater qu'une plus grande sensibilité du cerveau à capter différentes quantités de points laisse présager de meilleures capacités en arithmétique. À présent que nous avons validé notre paradigme auprès d'adultes, nous allons dans un second temps utiliser cette méthode pour mesurer le « sens des nombres approximatifs » chez de jeunes enfants et ainsi mieux comprendre la façon dont notre sens des nombres se développe. Ce paradigme relativement nouveau nous permettra à l'avenir d'identifier au mieux et le plus tôt possible les enfants présentant un sens des nombres moins aiguisé et par conséquent des capacités plus faibles en arithmétique. Nous pourrions ainsi offrir un accompagnement ciblé à ces enfants afin de stimuler leurs compétences en mathématiques dès le départ de façon optimale. ●

Contact : Carrie Georges

## Quelle est la relation entre nos doigts et les représentations des nombres?

L'emploi des doigts pour compter est souvent mis en relation avec le développement de la représentation des nombres, ainsi qu'avec les capacités mathématiques. La gnosie digitale, ou « finger gnosis » en anglais, désigne la perception des doigts individuels. Elle correspond à la capacité à reconnaître « à l'aveugle » un ou plusieurs doigts qui ont subi une pression. La recherche a pendant longtemps considéré cette faculté comme un précurseur à l'arithmétique et aux connaissances numériques. Or, les résultats scientifiques en la matière entraînent parfois en contradiction les uns avec les autres. Un autre précurseur potentiel en lien avec les connaissances numériques et l'arithmétique est la reconnaissance et la dénomination de configurations digitales usuelles (voir illustration).

Dans le cadre d'une étude longitudinale, nous avons analysé la corrélation existant entre ces deux capacités digitales potentielles et les connaissances numériques mesurées neuf mois plus tard au cycle 2.1. Au cycle 1.2 nous avons réalisé une épreuve sur la gnosie digitale et une épreuve sur la dénomination rapide des configurations digitales usuelles (Finger Rapid Automatized Naming). Ensuite au cycle 2.1 les connaissances numériques, ou plutôt la représentation des nombres, a été mesurée à l'aide de lignes numériques. La tâche consistait à placer un nombre entre 0 et 100 sur un axe gradué de 0 à 100.

Nos résultats montrent que les connaissances numériques ne sont pas liées aux performances à l'épreuve de gnosie digitale mais toutefois à la dénomination rapide des configurations digitales. La reconnaissance visuelle de nombres exprimés à l'aide des doigts semble importante pour favoriser la capacité de représentation des nombres. Ceci a des répercussions tant théoriques que pratiques sur la relation entre les doigts et les nombres dans le développement des compétences mathématiques.

Ces résultats donnent des indications sur la manière dont les doigts et les représentations digitales peuvent servir à l'école pour favoriser les compétences numériques. Les enfants qui apprennent à reconnaître instantanément des quantités exprimées avec les mains, au lieu de compter chaque doigt à chaque fois individuellement, développeront plus facilement une représentation mentale des nombres et des quantités. Ainsi, une main complète correspond à 5, une main et trois doigts à 8, deux mains à 10. La reconnaissance et l'association de configurations digitales permettent de soutenir le calcul dans l'espace numérique allant jusqu'à 10, ensuite jusqu'à 20, et d'éloigner progressivement les élèves du calcul par le comptage. ●

Contact : Caroline Hornung



## Mathemarmite

Les mathématiques sont l'un des moteurs du progrès technologique et jouent un rôle de plus en plus important dans nos vies. Hélas, de nombreuses personnes ont un rapport négatif avec les mathématiques et peuvent même éprouver de l'anxiété à son égard, ce qui peut avoir de réelles conséquences négatives dans leurs vies. Enfin, de nombreuses questions restent ouvertes concernant le développement de la cognition mathématique et comment intervenir au mieux pour aider à améliorer ce développement.

Pour faire face à ces problèmes nous avons créé Mathemarmite : un jeu vidéo 100% "made in University of Luxembourg", multilingue, téléchargeable gratuitement sur Apple Store et Google Play, pour tablette et mobile.

Mathemarmite est un jeu vidéo destiné aux enfants de 3 à 6 ans et a été conçu suivant nos connaissances scientifiques actuelles pour aider les enfants à maîtriser les notions de nombre et les différentes façons de les représenter (par exemple avec des doigts ou des chiffres) et cela dans un contexte ludique et chaleureux.

Mathemarmite est également un outil de recherche. Lorsqu'un enfant joue à Mathemarmite, nous récupérons des données qui nous permettent de mieux comprendre le développement des compétences numériques chez l'enfant mais également d'utiliser ces connaissances pour personnaliser l'apprentissage. ●

Contact : Aurélien Defossez, Brice Clocher, Pedro Cardoso-Leite



## Nombres et langue: Comment la lecture des nombres à deux chiffres se développe-t-elle chez les enfants, adolescents et adultes multilingues ?

Comme nous le savons tous, les chiffres arabes sont des symboles que nous utilisons pour décrire de manière exacte des quantités numériques. Pour lire les nombres, nous avons recours à la langue. Mais qu'en est-il lorsque nous maîtrisons plusieurs langues ? Et comment la lecture des nombres évolue-t-elle du plus jeune âge jusqu'à l'âge adulte ?

Pour trouver une réponse à cette question, nous avons demandé à des personnes plurilingues de différents âges au Luxembourg de lire des nombres en allemand et en français. Une situation intéressante à deux égards. (1) Les unités et les dizaines sont lues dans l'ordre opposé en allemand et en français. En plus, en français, les nombres au-delà de 60 utilisent la base vingt, alors que l'allemand repose sur la base dix. (2) Au Luxembourg, les mathématiques sont enseignées en allemand à l'école fondamentale, et en français dès le lycée.

Nous avons testé 4 groupes d'âge composés de candidats plurilingues : des enfants du cycle 4.2, des adolescents en classe de 6e et de 3e et des jeunes adultes. Ils ont tous été invités à lire des nombres à deux chiffres et à attribuer à des numéraux à deux chiffres prononcés oralement leur équivalent en chiffres arabes. Ils ont accompli ces deux tâches tant en allemand qu'en français.

Tous les candidats, indépendamment de leur groupe d'âge, ont présenté de meilleurs résultats, à savoir qu'ils étaient plus rapides, en allemand qu'en français, et ce pour les deux types d'exercices. Sur-tout les nombres au-delà de 60 étaient moins bien lus et reconnus en français. Qui plus est, les enfants du cycle 4.1 et les jeunes des classes de 6e ont commis davantage d'erreurs en français qu'en allemand, notamment lors de la lecture, mais également au niveau de la reconnaissance des nombres. Ces résultats montrent que le traitement des nombres est étroitement lié à la langue. Les nombres sont susceptibles d'être moins bien traités dans une langue que la personne en question maîtrise un peu moins bien, parce qu'elle l'a par exemple apprise comme 2e langue et/ou que cette langue est utilisée pour les mathématiques. Le passage de l'allemand vers le français en maths nécessite ainsi un effort cognitif supplémentaire, entre autres en raison de la lecture et du traitement des nombres. ●

Contact : Christine Schiltz

## Des exercices de math à la chaîne ? L'équité et le potentiel de la génération automatique d'exercices étudiés dans le cadre d'un nouveau projet

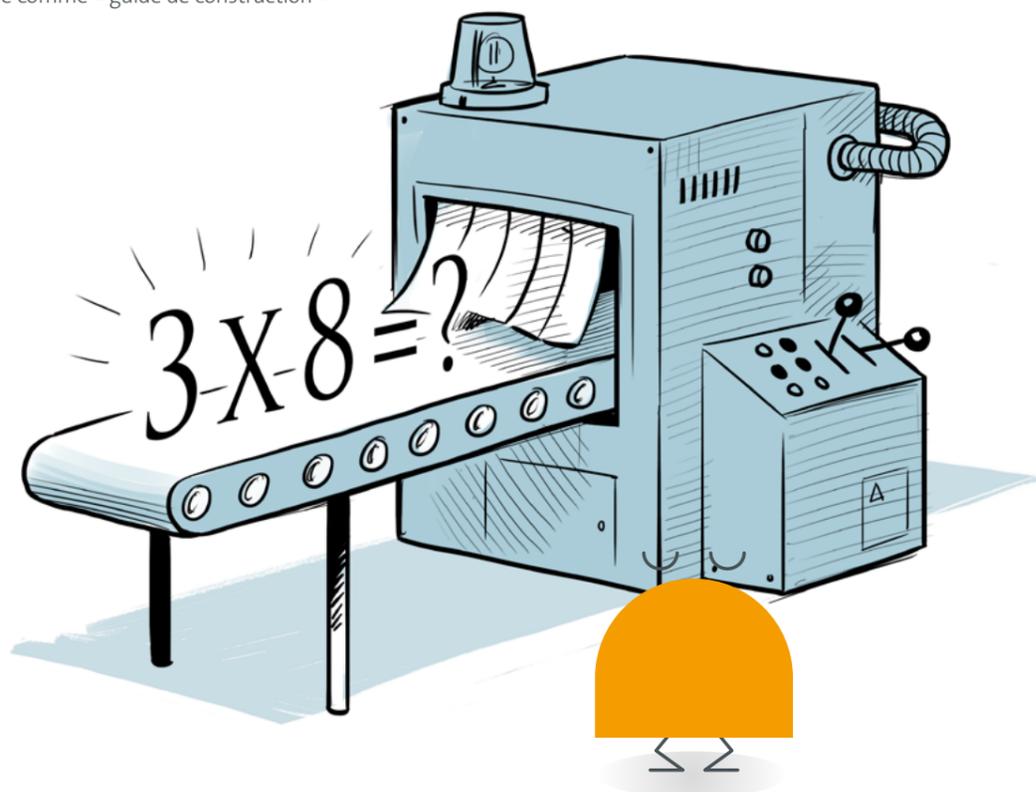
Chaque année, à la rentrée d'automne, c'est reparti : tous les élèves luxembourgeois des années d'études 1, 3, 5, 7 et 9 doivent, dans le cadre des Épreuves standardisées, démontrer leur aptitude à résoudre des problèmes mathématiques et prouver leur maîtrise de certaines compétences fondamentales, définies dans les socles de compétence. Afin de constamment améliorer les tests, de diversifier leur conception et d'éviter une trop grande familiarisation des élèves avec leur contenu, environ 300 nouveaux items (appelés exercices dans la suite de ce résumé) sont élaborés chaque année. Les développeurs d'items sont généralement des enseignants luxembourgeois créatifs et expérimentés qui, en collaboration avec des experts en développement cognitif et en élaboration de tests, appelés psychométriciens, créent et développent les exercices. En cette ère de l'automatisation, ne pourrait-on pas générer, ne serait-ce qu'une partie des exercices de façon automatique à l'aide de programmes informatiques ? Et dans l'affirmative, ces tâches générées par ordinateur seront-elles similaires à celles créées jusqu'à présent et feront-elles l'unanimité auprès des élèves et des enseignants ?

Ce sont là autant de questions auxquelles le projet de recherche FAIR-ITEMS du Luxembourg Centre for Educational Testing de l'Université du Luxembourg se consacrera dès l'automne 2020. Pour les deux grands domaines de compétence, à savoir « Nombres et opérations » et « Espace et formes », il est prévu de développer des modèles d'exercices pour toute la période de la scolarité fondamentale, qui serviront à un algorithme informatique comme « guide de construction »

d'exercices mathématiques. Cet algorithme permettra, d'une part, de varier des éléments d'un exercice, influençant ainsi le degré de difficulté d'un problème mathématique, comme par exemple, la taille des nombres ou la complexité d'une forme géométrique. D'autre part, le contexte de l'exercice ou son mode de présentation seront également modifiables. En un clic, il sera ainsi possible de générer des milliers d'exercices parmi lesquels les experts pourront puiser parmi les tâches proposées, et les utiliser dans les tests. Pouvoir varier de tels éléments dans un exercice pourrait permettre d'avoir une meilleure compréhension des aspects qui sont à la base de difficultés chez les élèves en général mais aussi lors de l'évaluation de ces tâches. Les informations ainsi récoltées pourraient ensuite être utilisées pour fournir des retours plus précis et offrir ainsi un soutien individualisé aux élèves.

Les études réalisées au cours de ces trois prochaines années permettront d'analyser la validité de ces prédictions. Ce faisant, une attention particulière sera accordée aux interactions possibles entre le contexte d'un exercice et le contexte socio-démographique des élèves. En effet, les exercices générés automatiquement doivent à la fois offrir des résultats satisfaisants et être équitables. ●

Contact : Philipp Sonnleitner



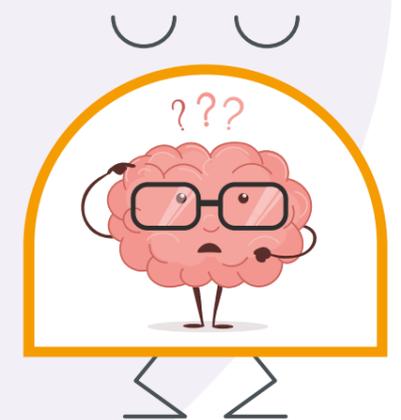
## Des faiblesses en lecture allemande expliquent le désavantage en calcul des enfants dont la langue maternelle n'est pas le luxembourgeois et/ou l'allemand

Nous savons depuis longtemps que les compétences en calcul dépendent de facteurs tels que la langue. Les connaissances de la langue d'enseignement, en particulier, jouent un rôle essentiel dans la compréhension de cette matière scolaire. Ce constat ressort également des données collectées dans le cadre des « Épreuves standardisées » de 2015 et 2016. Les enfants du cycle 3.1 qui ne parlent pas le luxembourgeois chez eux avec leurs parents, mais le français, le portugais ou une langue slave, obtiennent non seulement de moins bons résultats par rapport aux Luxembourgeois en lecture de l'allemand, langue d'enseignement des mathématiques, mais présentent également un net désavantage dans cette discipline même. Nous observons en outre que le niveau de compréhension en lecture allemande influence directement les compétences en calcul des enfants, ce également lorsque nous tenons compte de leur langue maternelle et

de leur statut socio-économique. Lorsque nous contrôlons dans nos analyses pour les compétences des enfants en lecture allemande (c.à.d. lorsque nous supposons que tous les enfants atteignent le même niveau en lecture allemande), nous observons que les enfants qui ne parlent pas le luxembourgeois à la maison ne sont plus défavorisés en mathématiques par rapport à leurs camarades luxembourgeois. Il s'y ajoute que nous avons constaté, dans le cadre d'une analyse dite de médiation, que les désavantages en calcul des enfants « non luxembourgeois » seraient imputables à leur faiblesse en lecture allemande. En d'autres termes, nos résultats montrent que de moins bonnes aptitudes en calcul chez les enfants qui ne parlent pas le luxembourgeois chez eux avec leurs parents par rapport aux Luxembourgeois sont liées à une faiblesse en lecture de l'allemand, la langue d'enseignement des mathématiques. L'incitation à la lecture dans la langue d'enseignement des

mathématiques, à savoir l'allemand, auprès des enfants qui maîtrisent cette langue moins bien pourrait ainsi avoir un effet positif sur le développement de leurs compétences en mathématiques. ●

Contact : Carrie Georges



## Quel est, lors de l'apprentissage de la lecture, l'impact des méthodes « phonics » ou « globale » sur l'activité cérébrale ?

Apprendre à lire est une des missions principales et en même temps un des défis majeurs auxquels les enfants sont confrontés lorsqu'ils rentrent au primaire. La lecture modifie le cerveau des jeunes lecteurs. Or, nous ne savons toujours pas exactement de quelle manière les différentes méthodes pour apprendre à lire modifient le cerveau. L'impact est-il différent en fonction de la méthode employée ? Et si oui, quelle est la meilleure méthode en vue de l'apprentissage de la lecture ?

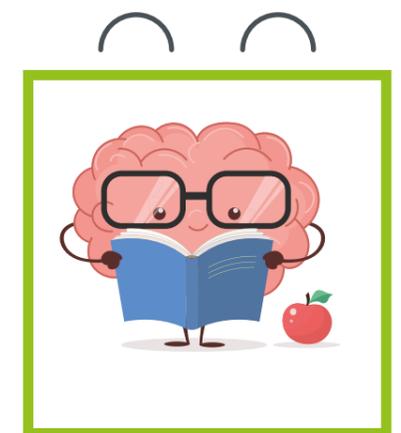
Pour étudier cette question, nous avons mesuré l'activité cérébrale de 42 enfants de la première année du primaire (cycle 2.1) à l'aide d'une électroencéphalographie (EEG). En classe, ces enfants ont appris une série de mots à l'aide d'une méthode globale et, en parallèle, ils se sont familiarisés avec la méthode « phonics » qui, elle, préconise l'association de graphèmes et de phonèmes. Lors de l'expérience réalisée par nos soins, les enfants se trouvaient face à un écran sur lequel s'affichaient des signes ressemblant à des lettres, mais qui, en réalité, n'en étaient pas. Ces signes ont été

présentés en séquences rapides. Lors de ces séquences, des mots ont été affichés à des intervalles réguliers. Dans l'une des conditions, il s'agissait des mots appris à l'aide de la méthode « globale ». Dans une autre condition, les mots correspondaient à ceux appris grâce à la méthode « phonics », en l'occurrence des pseudo-mots. Ce sont des mots qui n'existent pas, mais que l'on arrive quand même à lire.

Nous avons constaté que l'hémisphère gauche du cerveau réagissait aux mots appris grâce à la méthode « phonics », alors que les mots appris via la méthode globale activaient les deux hémisphères du cerveau. Ceci était particulièrement visible chez les enfants plus faibles en lecture. Les enfants plus avancés en lecture ont par contre activé l'hémisphère gauche pour tous les types de mots (« global » et « phonics »). Il en résulte que, la méthode de lecture « globale » active le cerveau d'une autre manière, comparée à ce qui se passe d'habitude lors de processus de lecture efficaces et automatisés. Ces derniers activent systématiquement l'hémisphère gauche

du cerveau de manière plus prononcée. Tel n'est pas le cas pour la méthode « globale ». En guise de conclusion, l'on peut donc affirmer que, du point de vue des chercheurs en neurosciences, la méthode globale n'est pas la solution idéale pour apprendre à lire. Au vu de nos résultats, il conviendrait donc de préférer la méthode « phonics » à la méthode « globale ». ●

Contact : Christine Schiltz



## Interview avec Centre pour enfants et jeunes présentant un Trouble du Spectre de l'Autisme (CTSA)

### 01. Qui sommes-nous ?

Nous sommes le Centre pour enfants et jeunes présentant un trouble du spectre de l'autisme (CTSA), l'un des 8 centres de compétence introduits par la loi en juin 2018 et opérationnels depuis septembre 2018.

### 02. Qui vient nous consulter ?

Nous prenons en charge des enfants et des jeunes âgés de 0 à 18 ans qui présentent un trouble du spectre de l'autisme (TSA), ainsi que leurs parents, et nous accompagnons le personnel. Nous intervenons aussi bien en tant que service extra-scolaire que dans l'enseignement fondamental et secondaire.

### 03. Comment faire appel à nos services ?

Pour tous renseignements ou questions, les parents, les professionnels et les adolescents ou adultes présentant un TSA peuvent directement s'adresser à nous par e-mail à l'adresse [info@cc-ctsa.lu](mailto:info@cc-ctsa.lu) ou par téléphone au 247-55955 et, bientôt, également via le site Internet [www.cc-ctsa.lu](http://www.cc-ctsa.lu).

Pour qu'un enfant ou un adolescent présentant un TSA puisse bénéficier d'une intervention ambulatoire ou d'une scolarisation dans l'une de nos classes, un dossier doit nous être transmis par la CNI (**Commission nationale d'inclusion scolaire**). À cette fin, la **Commission d'inclusion (scolaire)** de l'école régulière doit préparer et soumettre un dossier. Nous sommes dès lors chargés d'établir un diagnostic spécialisé, élaboré par notre équipe de l'unité **Diagnostic, conseil et guidance**, qui se mettra également en contact avec les parents et le corps enseignant. Ce n'est qu'à partir de ce moment que nous sommes autorisés à prendre en charge l'enfant avec son dossier et avec sa problématique. En fonction de la proposition de nos collègues de l'unité précitée, nous nous concertons avec les parents et toutes les autres parties prenantes de l'école pour déterminer le type de scolarisation et les mesures d'aide nécessaires pour l'enfant ou le jeune concerné. Cette recommandation est soumise à la CNI et, après concertation, une proposition est présentée aux parents. Il incombe finalement aux parents de décider de la meilleure solution pour leur enfant.

Les parents ont néanmoins également la possibilité de s'adresser directement à nous ou à la CNI.

### 04. Comment procédons-nous concrètement ?

Le CTSA assume différentes missions visant à accompagner et à soutenir les enfants et les jeunes de 0 à 18 ans présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA) au niveau scolaire, dans l'affirmation de leur personnalité, mais également dans tous les autres domaines de développement.

Notre équipe pluridisciplinaire se compose de spécialistes de différentes professions, notamment de psychologues, pédagogues, pédagogues curatifs, éducateurs gradués, une assistante sociale,

des instituteurs spécialisés, éducateurs, orthophonistes et psychomotriciens. Notre Centre est ainsi structuré en 4 unités :

- Enseignement
- Rééducation et thérapie
- Diagnostic, conseil et guidance
- Administration et technique

Notre Centre offre, d'un côté, une scolarisation spécialisée dans des classes dédiées qui se répartissent actuellement sur 8 sites différents, situés en partie dans différents établissements scolaires du système scolaire régulier.

D'un autre côté, notre personnel spécialisé est également actif en ambulatoire au niveau de l'enseignement fondamental et secondaire, où il propose, outre un coaching ciblé, des services d'accompagnement et de guidance au cas par cas pour les enseignants concernés, de même qu'une intervention ambulatoire spécialisée pour les élèves présentant un TSA. À intervalles réguliers, le CTSA offre également des formations sur les TSA dans le cadre de la scolarisation des élèves concernés.

Nos collaborateurs de l'unité Diagnostic, conseil et guidance s'occupent également du suivi des élèves et des parents, proposent des services de guidance et d'accompagnement personnalisés aux parents, réalisent un diagnostic spécialisé, organisent des actions de sensibilisation par rapport aux TSA, collaborent avec d'autres services impliqués et sont responsables des contacts avec nos partenaires externes et les instituts de recherche.

Nos rééducateurs (orthophonistes, psychomotriciens et praticiens en shiatsu) assurent leurs interventions thérapeutiques spécialisées en TSA tant dans les classes du CTSA qu'en ambulatoire. Ils participent à l'établissement du diagnostic spécifique et des bilans, et interviennent dans la guidance et l'accompagnement d'autres professionnels et des parents.

Par ailleurs, le CTSA procède à des échanges réguliers et collabore étroitement avec un consultant externe et des spécialistes en psychiatrie pour enfants et adolescents.

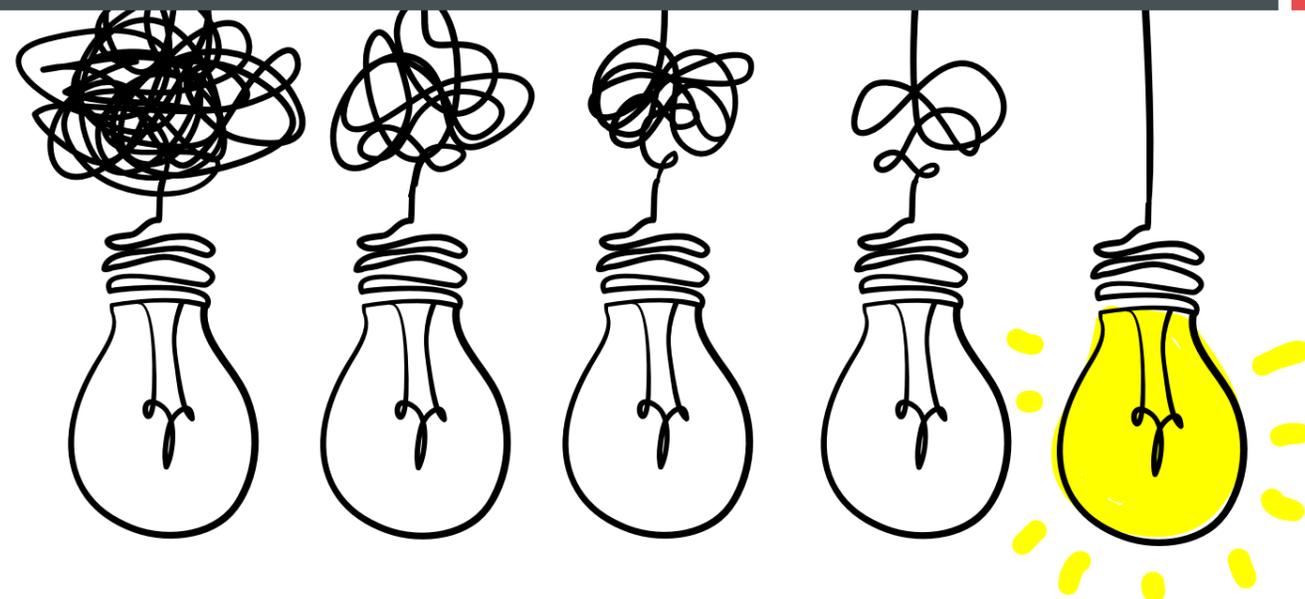
### 05. Comment la recherche peut-elle aider ?

Pour être en mesure de garantir un niveau maximal de professionnalisme dans notre travail et nos services, il importe que nous restions informés en toutes circonstances des dernières évolutions dans le domaine du spectre de l'autisme. Un autre aspect essentiel de notre travail concerne la collaboration avec les scientifiques dans l'optique d'élaborer des statistiques à l'échelle luxembourgeoise et d'en assurer le suivi. ●

Contact : Sonja Ugen



Centre pour enfants et jeunes  
présentant un trouble  
du spectre de l'autisme



## Pourquoi le Luxembourg a-t-il besoin de ses propres tests diagnostiques ?

Pour être en mesure de diagnostiquer des difficultés d'apprentissage dans un domaine donné (p. ex. en lecture ou en calcul), il faut non seulement disposer d'un outil permettant de mesurer certains processus dans ce domaine (p. ex. la conscience phonologique ou la capacité à nommer des quantités), mais également de comparaisons par rapport à des prestations typiques d'une population de référence appropriée. Des tests standardisés s'avèrent indispensables à cette fin, de même que des normes pour pouvoir situer les performances mesurées (cf. « Les normes de test, c'est quoi au juste ? », Newsletter 2020).

Jusqu'à présent, peu de tests ont été développés pour le contexte luxembourgeois. Pour cette raison, nous avons la plupart du temps recours à des tests conçus pour une population germanophone. Or, la population réellement visée par ces tests a non seulement appris l'allemand à l'école, mais parle également cette langue à la maison dès son plus jeune âge. Le contenu de ces tests et les instructions afférentes sont ainsi adaptés aux connaissances linguistiques générales de cette population cible, ainsi qu'au vocabulaire et à l'usage de la langue pratiqué à l'école.

La situation au Luxembourg est, quant à elle, bien différente : ici, les enfants ne commencent leur apprentissage formel de la langue allemande qu'au cycle 2, alors que cette langue est en même temps la langue d'alphabetisation et la langue de base pour l'apprentissage d'autres matières. En outre, au Grand-Duché les enfants parlent une multitude de langues à la maison qui sont plus ou moins proches de l'allemand. Les résultats du monitoring scolaire national indiquent que les performances des enfants dans le contexte des épreuves standardisées varient en fonction de leur contexte linguistique. Les enfants qui parlent chez eux la langue du test ou une langue proche de celle-ci, obtiennent en moyenne de meilleurs résultats que les enfants qui parlent des langues plus éloignées de la langue de test à la maison.

Il est essentiel de tenir compte de ce constat lors de l'élaboration de tests diagnostiques et des normes correspondantes. Selon les performances prises en compte pour établir des normes, les enfants appartenant à certains groupes linguistiques sont suridentifiés ou sousidentifiés lors du diagnostic de difficultés d'apprentissage spécifiques. De plus, il est souvent difficile de trancher s'il faut attribuer de mauvais résultats à une faible connaissance de l'allemand ou à des difficultés d'apprentissage spécifiques.

Nous avons par conséquent besoin de tests dont le contenu soit adapté à la fois à la situation du Luxembourg et à différents groupes de référence, afin que les normes soient optimisées par rapport aux caractéristiques des enfants testés (p. ex. en termes de sexe, d'âge et de maîtrise de la langue de test). ●

Contact : Sonja Ugen

Dans le cadre d'un projet réunissant le Centre pour le développement des apprentissages Grande-Duchesse Maria Teresa et l'Université du Luxembourg, le guide « Lernstörungen im multilingualen Kontext: Diagnose und Hilfestellungen » sera publié cette année. Cet ouvrage présente les procédures actuellement mises en œuvre pour diagnostiquer les difficultés d'apprentissage, ainsi que les bonnes pratiques.



## Eng spannend Rubrik op science.lu fir Enseignant(en) aus dem Fundamental!

Hei fënns Du Iddien fir den Éveil aux sciences: **Experimenter** a **Mr Science Videoen** déis Du ganz einfach benotze kanns fir Däi Cours nach méi interaktiv ze gestalten.

D'Rubrik ass nach am Opbau. Mir géifen eis dofir immens iwwer Deng Verbesserungsvirschléi freeën.

Test eis Experimenter mat denger Klass a schreif eis Däi Feedback un: [michelle.weber@fnr.lu](mailto:michelle.weber@fnr.lu)



DBCS (Department of Behavioural and Cognitive Sciences) est un département de recherche et LUCET un centre de recherche de l'Université du Luxembourg. Ils ne disposent malheureusement pas de service pouvant offrir une prise en charge des difficultés d'apprentissage. Si vous êtes à la recherche d'aide par rapport à une difficulté d'apprentissage donnée, veuillez s.v.p. contacter un des services actifs sur le terrain et proposant une telle prise en charge, à l'instar du Centre pour le développement des apprentissages Grande-Duchesse Maria Teresa (CDA). N'hésitez pas à nous contacter si vous souhaitez présenter votre service, si vous souhaitez collaborer avec nous ou si vous avez d'autres questions.

[learn.uni.lu](http://learn.uni.lu)

Do fannt Dir eis Aktivitéiten an och eis Newsletteren.

Nous remercions le Fonds National de la Recherche et l'Université du Luxembourg pour leur soutien financier de nos recherches. Un grand merci également à tous les enseignants et élèves qui ont partagé avec nous leurs impressions sur le "homeschooling" et à tous ceux qui ont contribué à rendre possible cette édition de la Newsletter LEARN.

### IMPRESSUM

Titel LEARN Newsletter | ISSN: 2535-891X  
Ënnertitel Editioun 2021 | Editeur LEARN

LEARN Carrie Georges, Danielle Hoffmann, Caroline Hornung, Claire Muller, Christine Schiltz, Philipp Sonnleitner, Sonja Ugen

LAYOUT SONS | Agentur für Kommunikation + Design, Bonn

Biller LEARN, Sons



UNIVERSITY OF LUXEMBOURG  
Department of Behavioural  
and Cognitive Sciences



LUXEMBOURG CENTRE  
FOR EDUCATIONAL TESTING



learning expertise  
and research network