

Édition 2022

Bienvenue à la dixième édition de la Newsletter LEARN.

LEARN 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 à des processus cognitifs plus généraux, tels que le traitement du langage, les fonctions exécutives, les processus attentionnels, les capacités visuo-spatiales et la pensée logique.

La présente édition de la Newsletter mettra l'accent sur l'évaluation à visée thérapeutique/pédagogique et l'évaluation à visée diagnostique. Le diagnostic joue un rôle clé dans la prise en charge des troubles des apprentissages. À quoi ces deux types de diagnostic servent-ils au juste et en quoi diffèrent-ils exactement ? La rubrique « Sous la loupe » vous fournira davantage d'informations à ce sujet.

Comme chaque année, nous vous présenterons également les nouveaux constats et enseignements tirés de nos projets de recherche, portant principalement sur les mathématiques dans la présente édition, et nous vous dresserons à nouveau le portrait d'un service actif sur le terrain, à savoir le CePAS (Centre psycho-social et d'accompagnement scolaires).

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 de matières

S.02 L'Équipe du LEARN

S.03 Nouveaux collaborateurs /
Nouveaux projets

S.04 Le point de vue des professionnels de l'école

S.05 Sous la loupe

S.07 Le langage spatial joue un rôle essentiel
dans le comptage verbal des enfants d'âge
préscolaire

S.08 Un diagnostic individuel est-il envisageable
dans le cadre du monitoring scolaire ?

S.10 Early Math Matters !

S.11 Grand ou petit ? Pair ou impair ?

S.12 Magrid – plus qu'un simple programme
de soutien aux compétences précoces en
mathématiques

S.13 Guide « Les troubles des apprentissages
dans un contexte multilingue : diagnostic
et aides »

S.14 Interview : Alioune B. Toure du CePAS



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

Psychologue au SCRIPT, Danielle étudie comment les enfants peuvent être soutenus dans leurs parcours scolaires en adoptant une approche scientifique.



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.



Dr. Véronique Cornu

Véronique est neuropsychologue au « Centre pour le développement des apprentissages Grande-Duchesse Maria Teresa » (CDA). Elle y est particulièrement impliquée dans le diagnostic des troubles d'apprentissages (p.ex. dyscalculie, dyslexie). De plus, elle s'intéresse au développement de la cognition mathématiques des jeunes enfants.



Mila Marinova (PhD)

Mila travaille comme chercheuse post-doctorale au sein de l'équipe de recherche « Cognitive Neuroscience » depuis décembre 2020. Elle collabore avec la professeure Christine Schiltz sur le projet de recherche « How does language support the development of an independent number system ? » (SymNumDev). Dans ce contexte, Mila étudie la façon dont les enfants apprennent les termes numériques et les chiffres arabes, et dans quelle mesure ces symboles numériques sont systématiquement liés dans leur esprit à des représentations concrètes de quantités ou non. Mila recourt à des techniques neuroscientifiques pour mesurer les actions des enfants (c'est-à-dire la vitesse et la précision des réponses) et leur activité cérébrale (par électroencéphalographie).



Michael Michels

Depuis Octobre 2020 Michael travaille au sein de LUCET. Il détient un « Bachelor » en mathématiques et un « Master » en recherche empirique en éducation et développe actuellement des items automatiquement générés pour l'évaluation des mathématiques dans le contexte des Épreuves Standardisées (ÉpStan). Il prépare sa thèse de doctorat sur l'équité des items basés sur images en mathématiques dans le cadre du projet « FAIR-ITEMS » sous la supervision du Dr. Philippon Sonnleitner.



Stella Politi

Pour la réalisation de son doctorat en psychologie, Styliana (Stella) Politi a rejoint l'équipe de recherche « Cognitive Neuroscience » en octobre 2021. Elle effectue des travaux de recherche sur le thème de la cognition numérique chez les enfants sous la supervision de la professeure Christine Schiltz. Elle se concentrera en particulier sur des questions ayant trait à l'utilisation de l'argent dans l'apprentissage des (pré)mathématiques. Dans le cadre de son doctorat, elle s'attachera en outre à examiner le lien entre les compétences (pré) mathématiques et la capacité des enfants à partager avec autrui. Par ailleurs, Stella est membre du consortium de doctorants « Experiments, Ethics and Economics » (3E), financé par le FNR en tant que projet PRIDE et coordonné par le professeur Marc Suhrcke du LISER.



Sara Monteiro

Sara Catela Monteiro travaille comme doctorante au LUCET depuis octobre 2020. Psychologue clinicienne, elle s'intéresse aux domaines du diagnostic différentiel et de l'évaluation. Son projet de recherche porte sur le développement d'un outil de dépistage à large échelle des troubles de la vision fonctionnelle, sous la supervision de Sonja Ugen et en collaboration avec le Centre pour le développement des compétences relatives à la vue.



Dzenita Kijamet

Dzenita Kijamet est psychologue et doctorante au LUCET. Dans le cadre de sa recherche, elle s'intéresse particulièrement au développement des compétences cognitives et à leur évaluation équitable dans un contexte hétérogène. Elle élabore notamment un test cognitif adapté au système scolaire multilingue et multiculturel du Luxembourg.

Nouveaux collaborateurs / Nouveaux projets

Le point de vue des professionnels de l'école

Bonjour

Olá

Hello

Quelle influence le multilinguisme exerce-t-il sur la résolution de problèmes mathématiques ?

Dans le cadre d'un cours portant sur les compétences mathématiques et le développement des troubles en mathématiques, nous, cinq étudiants de l'Université du Luxembourg (Bachelor en Sciences de l'Éducation, BScE), nous sommes penchés sur la question suivante : quelle est l'influence du multilinguisme sur la résolution de problèmes en mathématiques ? Au cours de notre temps de terrain (stage), nous avons eu l'opportunité d'examiner l'influence exercée par le multilinguisme sur la résolution de problèmes mathématiques. Nous avons observé 50 élèves du cycle 2 (C2.1) de différentes classes où le multilinguisme est très présent.

Dans un premier temps, nous avons identifié les différentes langues parlées par les enfants. Ensuite, nous avons imaginé deux problèmes différents, mais assez similaires. Le premier s'énonçait comme suit : « Mia a 3 bananes. Elle en achète 2 de plus. Combien de bananes Mia a-t-elle en tout ? » Ce premier problème a été traduit dans toutes les langues maternelles des élèves. L'énoncé du second exercice était en allemand (langue d'instruction) : « Mia hat schon 7 Bananen. Sie kauft noch 3 Bananen. Wie viele Bananen hat Mia insgesamt ? » Les élèves ont reçu le premier problème dans leur langue maternelle, puis le second en allemand, et devaient les résoudre tous les deux.

Nous avons pu faire les observations suivantes : les élèves de langue maternelle portugaise ont rencontré des difficultés à solutionner le problème dans leur langue maternelle. L'exercice en allemand leur a donné moins de difficultés. Les élèves de langues maternelles italienne, bosniaque/serbe et française sont parvenu(e)s à résoudre le problème dans leur langue maternelle aisément et ont éprouvé plus de difficultés face à la version allemande. De façon générale, nous avons pu observer en partie une compréhension plus faible de l'allemand chez ces élèves. Les élèves de langues maternelles allemande et luxembourgeoise n'ont eu aucune peine à résoudre les deux variantes du problème, une facilité attribuable à une bonne compréhension de la langue d'enseignement.

Nous pouvons en déduire que les élèves devant résoudre un problème mathématique dans une langue qu'ils(elles) ne comprennent pas bien, devront fournir un effort cognitif plus important que les élèves amené(e)s à résoudre un problème dans une langue qu'ils(elles) maîtrisent.

Un conseil que nous souhaiterions à présent donner est qu'il importe, en tant qu'enseignant(e), d'identifier les domaines qui posent problème aux élèves. Il est primordial de faire la distinction



entre la barrière linguistique et la barrière mathématique. Une fois que l'enseignant(e) a pu identifier à quel type de difficulté les élèves sont confronté(e)s, des mesures pédagogiques ciblées pourront être prises en conséquence.

Une autre observation que nous avons pu faire lors des stages est que les enseignant(e)s n'ont pas nécessairement tou(te)s recours à l'allemand pour enseigner les mathématiques, alors qu'il s'agit effectivement de la langue d'instruction. Ils/elles sont nombreux à privilégier le luxembourgeois. Bien qu'il y ait lieu d'encourager le multilinguisme dans les écoles, ce qui constitue une chance à bien des égards, nous suggérons que les mathématiques soient enseignées en allemand, afin que les enfants puissent comprendre les termes mathématiques et résoudre les problèmes dans cette langue.

S'agissant des enseignant(e)s qui dispensent les mathématiques en allemand, l'allemand n'a pas posé de problème aux élèves multilingues, étant donné que ceux-ci ont appris dès le départ à calculer et à résoudre des problèmes dans cette langue. En ce qui concerne les autres enseignant(e)s privilégiant l'utilisation du luxembourgeois en cours de mathématiques, les élèves calculaient beaucoup plus dans leur langue maternelle et en luxembourgeois, et ont rencontré davantage de difficultés à solutionner le problème en allemand.

Nous pouvons retenir de ces observations que les élèves multilingues sont capables de résoudre des problèmes en allemand sans difficulté si les mathématiques sont enseignées en allemand. ●

Auteur(e)s : Laureen Dockenmuller, Laure Dosser, Sara Fassbinder, Ryan Feller et Olivier Frisch

Contact : Caroline Hornung

Sous la loupe

Évaluation à visée pédagogique et évaluation à visée diagnostique : A quoi servent les évaluations et quelles sont les différences à cet égard ?

L'évaluation joue un rôle crucial dans la prise en charge des troubles des apprentissages. Il convient dans ce contexte de faire la distinction entre l'évaluation à visée pédagogique (Förderdiagnostik) et l'évaluation à visée diagnostique (Testdiagnostik). Mais en quoi se distinguent-elles exactement ?

Dans le cas de l'évaluation à visée pédagogique, l'accent est mis, comme son nom allemand ou luxembourgeois l'indique, sur le soutien. Par conséquent, l'objectif est ici de répondre à la question de savoir où se situent les difficultés de l'élève et ses points forts. Cette évaluation aide à identifier les domaines nécessitant un soutien et à définir les points forts sur lesquels la prise en charge pourra s'appuyer. Une telle évaluation peut déjà s'effectuer au niveau local (c'est-à-dire à l'école) par un instituteur/une institutrice spécialisé(e) dans la scolarisation des élèves à besoins éducatifs particuliers ou spécifiques (I-EBS). Pour ce faire, l'I-EBS a recours à différents exercices et réalise une analyse détaillée des erreurs.

De cette façon, l'I-EBS détermine ensuite dans quels domaines et de quelle façon travailler au mieux avec l'élève, c'est-à-dire sur quels aspects le soutien devra se concentrer. Bien souvent, cette démarche en tant que telle contribue déjà à réduire les difficultés. Cependant, chez un(e) élève qui présente un trouble des apprentissages, ce soutien ne suffira pas. Si l'on s'aperçoit que les progrès de l'élève ne sont pas suffisants malgré cette prise en charge adaptée à ses besoins, alors l'évaluation à visée diagnostique entre en jeu.

L'évaluation à visée diagnostique s'appuie sur l'utilisation de tests standardisés et normalisés afin de quantifier les difficultés rencontrées par l'enfant, c'est-à-dire d'en déterminer l'ampleur réelle. Un tel diagnostic permet de dresser un profil global des capacités cognitives de l'enfant, donc en plus des domaines qui lui posent problème, d'identifier également les domaines qui représentent des points forts (relatifs). Ces tests doivent être réalisés par des professionnels spécialement formés à cet effet (généralement des psychologues, des pédagogues ou des orthophonistes). En cas de suspicion d'un trouble des apprentissages, il est d'abord procédé à un test d'intelligence. Ce test permet de définir si les difficultés scolaires d'un enfant sont dues ou non à un déficit intellectuel plus général (QI faible). Ensuite, des tests très spécifiques de lecture/d'écriture et/ou de mathématiques (selon le domaine où se situe la difficulté/la plainte) sont également requis. Sur la base de ces tests, il est possible d'examiner les capacités de l'enfant dans le domaine respectif, et ce, par rapport à des enfants du même âge ou du même niveau scolaire. Si un enfant montre ici un retard important (il est généralement admis qu'un trouble des

apprentissages correspond plus ou moins à un retard de deux années scolaires dans le domaine de compétence respectif), et qu'aucune autre explication ne peut être fournie concernant ce retard (p. ex. l'enfant ne maîtrise pas la langue d'enseignement ou n'a pas bénéficié d'une scolarisation en bonne et due forme pendant un certain temps), la suspicion d'un trouble des apprentissages se confirme.

La grande différence réside par conséquent dans le fait que l'évaluation à visée pédagogique est de nature plutôt qualitative : l'objectif est d'essayer de comprendre où se situent les difficultés pour pouvoir y remédier. Dans ce cadre, aucun test spécifique n'est requis. L'évaluation à visée diagnostique, quant à elle, consiste en une évaluation de nature quantitative. Elle repose sur la réalisation de tests spécifiquement conçus, standardisés et normalisés dans le but de « quantifier » les difficultés d'apprentissage, c'est-à-dire de déterminer l'ampleur des difficultés rencontrées. Ce n'est qu'au moyen de ces tests (et sur la base de nombreuses autres informations relevant de l'historique d'apprentissage et de développement de l'enfant) que le diagnostic d'un trouble spécifique des apprentissages tel que la dyslexie, la dysorthographe ou la dyscalculie peut être posé de manière objective. ●

Contact : Véronique Cornu et
Danielle Hoffmann

Qu'est-ce qu'un test standardisé ?

Dans le contexte de l'évaluation à visée diagnostique il importe que le test soit standardisé. En d'autres termes, il convient que le test soit structuré de manière à être le même pour tous et à tout moment, non seulement pour ce qui est de l'exécution (c'est-à-dire le moment où le test est soumis à l'élève), mais aussi de l'évaluation du résultat. À cet effet, il importe que les consignes soient formulées sans équivoque et de façon précise (idéalement en incluant des traductions, si nécessaire), tout comme il est indispensable de spécifier quelles réponses seront évaluées comme correctes/faus-

ses et le nombre de points qui leur seront attribués. L'objectif est que le résultat (et, partant, le diagnostic susceptible d'en découler) ne dépende pas de la personne ayant administré le test ou du moment où le test a été réalisé, mais bien uniquement de la façon dont l'élève s'en est sorti(e) par rapport aux compétences mesurées par le test.

En bref, un test standardisé permet une évaluation objective (et non subjective) d'une performance (selon des critères spécifiques).

Qu'est-ce qu'un test normalisé ?

Dans le cadre d'une évaluation à visée diagnostique, il importe non seulement que le test soit standardisé, mais pour permettre l'interprétation des résultats du test, il convient également que le test soit étalonné, de manière à disposer de normes. Souvent, on parle alors de test « normalisé ». « Normalisé » signifie que le test a été soumis à un grand nombre d'élèves pour recueillir des valeurs comparatives. Il s'agit de la seule méthode permettant d'interpréter un résultat donné d'un(e) élève. Les normes répondent à la

question de savoir si un résultat est encore « normal », c'est-à-dire si l'on peut s'attendre à ce résultat de la part d'un enfant du même âge et du même niveau scolaire, et éventuellement de la même langue, en l'absence de difficulté d'apprentissage, ou si ce résultat sort de l'ordinaire et donc de la norme. Il s'agit donc de comparer le résultat de l'élève avec le résultat d'enfants du même âge, parlant idéalement la même langue, avec un parcours scolaire similaire.

Zoom sur le projet CDA-Uni.lu

Au Luxembourg, nous nous trouvons dans une situation où nous devons actuellement recourir à des tests développés à l'étranger et normalisés avec des élèves de ces autres pays. Cette situation complique la formulation de conclusions en termes de diagnostic suite à la réalisation des tests. Non seulement, cela signifie qu'il faut traduire les consignes de test et le matériel, mais également que la normalisation du test s'effectue avec des élèves qui suivent un programme scolaire différent (étant donné que les programmes scolaires ne coïncident pas entre les pays), et, bien sûr, dans un contexte linguistique différent.

Compte tenu de ces considérations, l'Université du Luxembourg, en collaboration avec le CDA, a lancé un projet visant à développer et à normaliser des batteries de tests en lecture/écriture ainsi qu'en calcul adaptés à la situation complexe du Grand-Duché. Nous espérons disposer ainsi à l'avenir d'outils de diagnostic parfaitement adaptés aux besoins du contexte luxembourgeois et répondant à l'ensemble des critères de qualité psychométriques.

Le langage spatial joue un rôle essentiel dans le comptage verbal chez les enfants d'âge préscolaire



La capacité de compter verbalement revêt une importance primordiale pour le développement des compétences numériques et mathématiques des enfants d'âge préscolaire. Pour soutenir les enfants dans leur développement mathématique, il convient ainsi idéalement de comprendre le fonctionnement du comptage verbal. Nos études antérieures ont déjà démontré que les capacités visuo-spatiales des enfants (p. ex. faire la distinction entre différentes figures spatiales, déterminer l'orientation d'objets dans l'espace) contribuent aux compétences numériques en matière de comptage verbal. Mais le langage spatial des enfants peut-il également jouer un rôle à cet égard ? Nous avons examiné cette question en mesurant notamment le niveau de maîtrise des enfants quant à diverses descriptions spatiales (p. ex. sur, devant, derrière). Les enfants devaient également compter verbalement (en avant et à rebours) et nommer des chiffres arabes. Nous avons par ailleurs mesuré les capacités visuo-spatiales et verbales des enfants. Nos analyses ont confirmé que les capacités visuo-spatiales et verbales jouent un rôle important dans le comptage verbal. Cependant, lorsque nous avons inclus le langage spatial dans l'analyse, celui-ci s'est révélé déterminant. D'après notre hypothèse, la compréhension de termes spatiaux aide les enfants à comprendre la position des nombres sur une ligne numérique mentale, et donc indirectement à mieux compter. Il semble dès lors essentiel de soutenir et de favoriser le développement du langage spatial dans l'enseignement préscolaire. ●

Contact : Christine Schiltz et
Carrie Georges



Un diagnostic individuel est-il envisageable dans le cadre du monitoring scolaire ?

De nouvelles méthodes promettent une valeur ajoutée des Épreuves standardisées en termes de diagnostics

Les évaluations menées au sein des écoles à l'échelle nationale telles que les Épreuves standardisées luxembourgeoises (ÉpStan, epstan.lu) fournissent un aperçu étayé des compétences scolaires générales des élèves. Après la réalisation des tests, élèves, parents et enseignant(e)s se voient recevoir un feedback qui compare la performance individuelle au reste du pays et indique si les socles de compétence inscrits dans la loi ont été atteints. Cet instrument livre un état des lieux objectif et méthodologiquement fondé dans la matière concernée.

Le projet de recherche FAIR-ITEMS (C19/SC/13650128) du Luxembourg Centre for Educational Testing (LUCET, lucet.uni.lu), financé par le Fonds National de la Recherche (FNR), étudie actuellement dans quelle mesure les ÉpStan pourraient fournir des informations de diagnostic supplémentaires sur les élèves dans le domaine des mathématiques. Comme les tests sont appelés à devenir encore plus efficaces à cet égard, des méthodes psychométriques de pointe permettent d'apporter une expertise supplémentaire lors de leur élaboration et évaluation.

Une étude pilote menée dans le cadre des ÉpStan 2020 a testé cette approche avec succès pour les additions et les soustractions dans le cycle 3.1.

La Figure 1 montre la probabilité pour deux élèves de maîtriser les additions pour les plages de nombres allant jusqu'à 20, jusqu'à 100 et jusqu'à 1 000, ainsi que les additions menant à la dizaine supérieure (par exemple $57 + 6 = ?$). Alors que l'élève A (barres rouges) réalise des additions correctes dans toutes les plages de nombres avec presque cent pour cent de certitude, les additions menant à la dizaine supérieure lui posent de grandes difficultés. L'élève B (barres turquoise), de son côté, peine à effectuer des additions dans la plage de nombres allant jusqu'à 1 000, mais résout aisément les exercices de dépassement de la dizaine dans les plages de nombres inférieures. Une situation similaire se présente au niveau des soustractions, cf. Figure 2. L'élève A n'éprouve pas de difficulté à ce niveau, sauf avec les soustractions qui nécessitent une retenue (par exemple $387 - 9 = ?$). L'élève B, de son côté, maîtrise les plages de nombres allant jusqu'à 20 et jusqu'à 100 avec une retenue dans chaque cas, mais échoue encore à effectuer des soustractions jusqu'à 1 000.

Figure 1

Probabilité de maîtriser la compétence

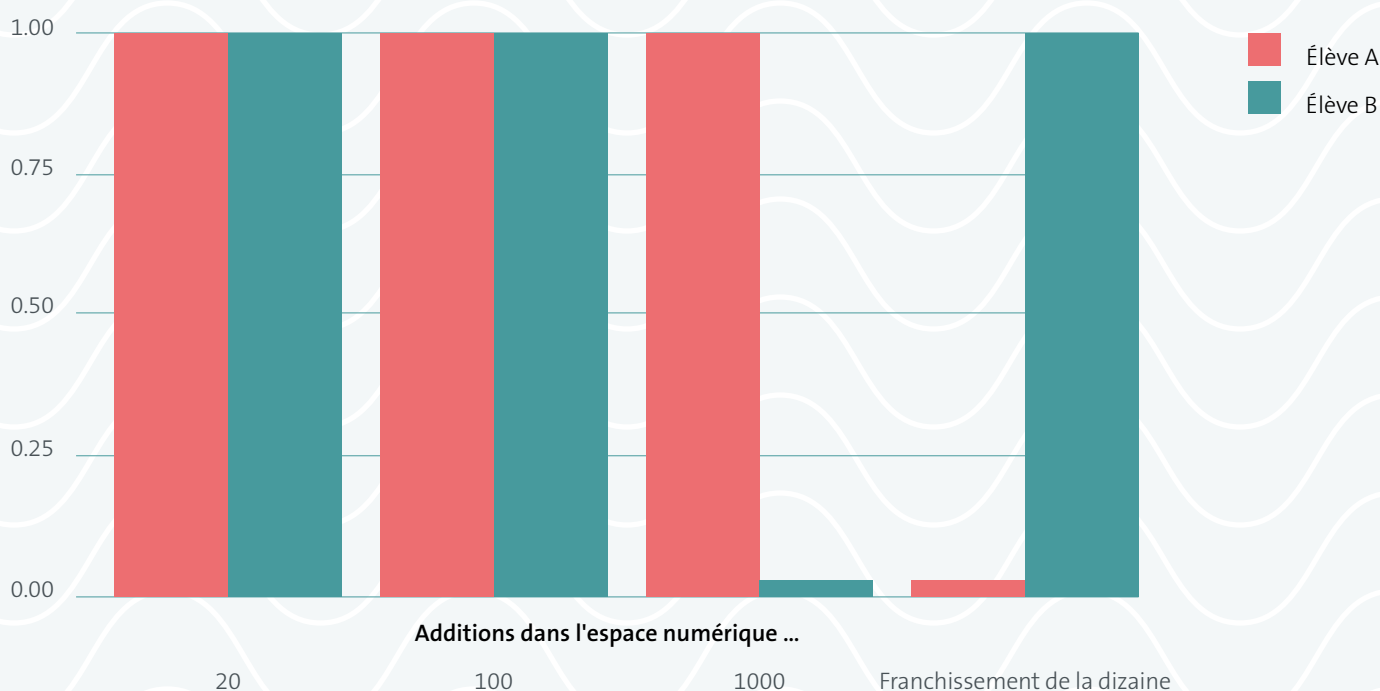
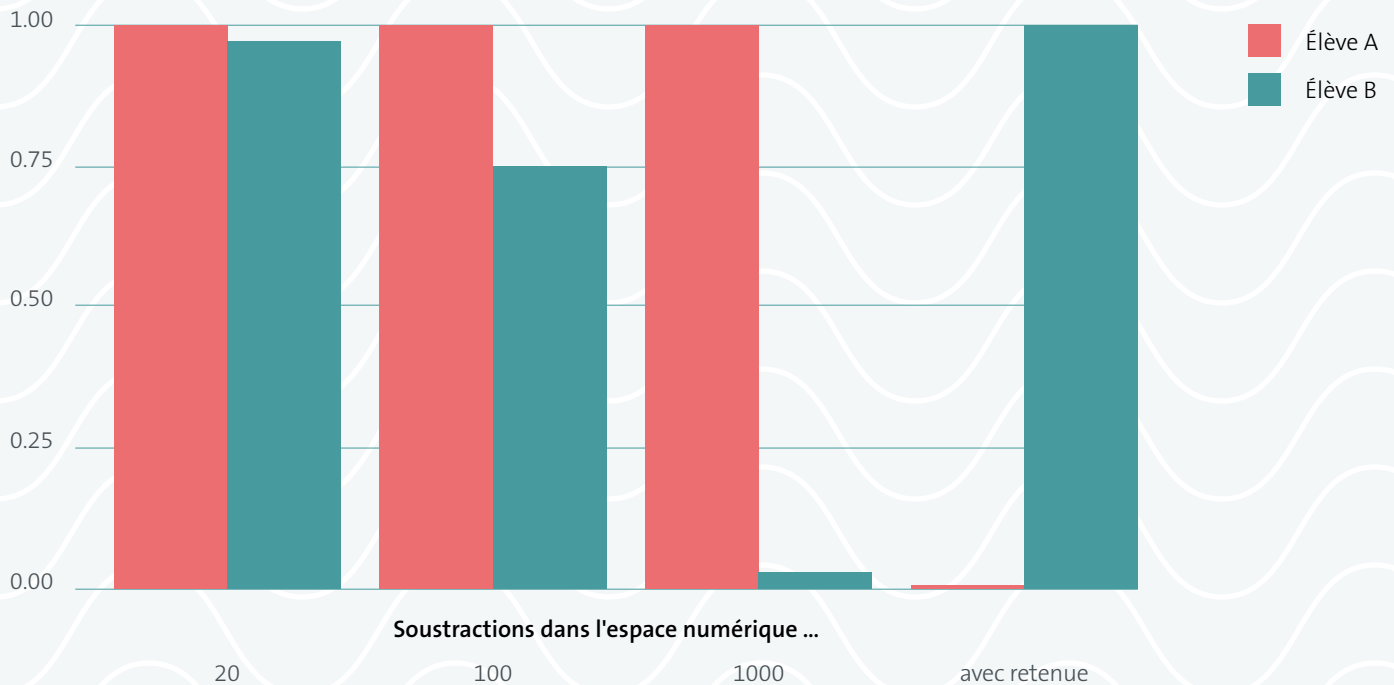


Figure 2

Probabilité de maîtriser la compétence



Identification et soutien des difficultés

De manière générale, un tiers des élèves rencontre des problèmes par rapport à une aptitude partielle en additions (35,2 %) ; ils sont près de la moitié (45 %) pour ce qui est des soustractions. Les informations supplémentaires désormais recueillies dans le cadre des ÉpStan et dont la précision excède 97 % pourraient, dans l'idéal, servir à adapter les cours respectifs, à compenser des déficits ou à identifier des groupes à risque et prendre des mesures appropriées. En particulier dans le domaine des compétences mathématiques de base telles que l'arithmétique élémentaire, qui constitue la base du développement ultérieur dans cette matière, un diagnostic rapide et précis de déficits d'apprentissage revêt une priorité absolue. Des ÉpStan revues en ce sens pourraient dès lors fournir un complément encore plus efficace qu'auparavant au travail quotidien des enseignant(e)s. Le projet FAIR-ITEMS étudie le potentiel de ces modèles de classification diagnostique (Diagnostic Classification Models) pour les domaines de compétences mathématiques « nombres et opérations » et « espace et formes », et explore la manière dont ces informations peuvent être idéalement communiquées aux enseignant(e)s et aux élèves sous forme de feedback. Cependant, il reste encore un long chemin à parcourir entre la phase actuelle de preuve de concept et une mise en œuvre dans les ÉpStan annuelles – un cheminement qui dépendra en grande partie des résultats d'études futurs. ●

Early Math Matters!

Une étude longitudinale a récemment examiné quelles compétences numériques au début du Cycle 2 ont un impact sur les compétences mathématiques deux ans plus tard. Les scientifiques spécialisés en traitement des nombres nourrissent des avis divergents quant à la question de savoir si ce sont les compétences numériques dites non symboliques (p. ex. distinguer des quantités, percevoir et identifier de petites quantités sans comptage) ou les compétences numériques dites symboliques (p. ex. réciter des séquences de nombres et dénombrer des quantités, pouvoir comparer des chiffres arabes) qui forment la base nécessaire à de bonnes performances en mathématiques. Certains chercheurs soulignent que les compétences non symboliques représentent une première étape de développement, tandis que les compétences symboliques renvoient à des connaissances numériques plus approfondies et constituent une étape de développement subséquente. Quelque 3 940 élèves ont pris part aux Épreuves Standardisées de mathématiques au cycle 2.1, puis à nouveau 2 ans plus tard au cycle 3.1. Ces tests scolaires sont élaborés par des enseignant(e)s et des chercheur(se)s de l'Université du Luxembourg sur la base du plan d'études. Les problèmes mathématiques mesurent les compétences dans les domaines « nombres et opérations », « espace et formes » et « mesures ». Ils présentent divers niveaux de difficulté, étant donné qu'ils portent sur le contenu du cycle d'apprentissage précédent ainsi que sur celui en cours. Au cycle 2.1, l'évaluation porte dès lors sur les compétences

numériques non symboliques (p. ex. comparer des quantités) et symboliques (p. ex. comparer, lire et écrire des nombres).

Nous avons constaté sur la base des données que les compétences non symboliques et symboliques sont étroitement liées d'un point de vue statistique, et que les deux types de compétences constituent un indicateur partiel des compétences mathématiques ultérieures. Les compétences numériques symboliques ont cependant une influence légèrement plus significative sur ce développement. Ce constat ressort également d'autres études, qui soulignent que les compétences numériques précoces, non symboliques et symboliques, sont essentielles à la construction des connaissances mathématiques. En conséquence, le soutien précoce en mathématiques dès le cycle 1 joue un rôle essentiel.* Par ailleurs, le diagnostic spécialisé permet de détecter très tôt les retards de développement à l'école et d'y remédier de façon ciblée et précoce.

*La LEARN Newsletter de 2014 (p. 4) cite quelques exemples de la façon dont les compétences numériques précoces au cycle 1 peuvent être soutenues et mesurées. ●

Contact : Caroline Hornung

non symbolique

Maach der 3 beienee bis keng méi do sinn!

Wéivill Ballone bleiwen?

Verbann d'selwecht vill mateneen!

Apparier des quantités

Wou ass méi?

Verbann wat beienee passt!

Division

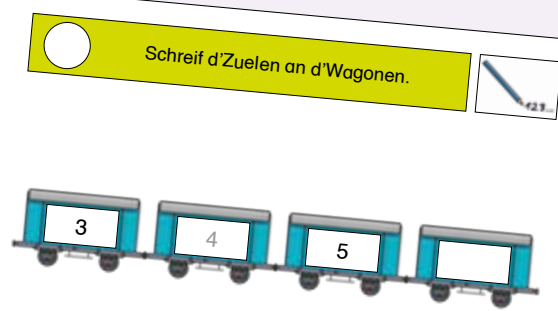
Compréhension du principe de cardinalité

Problème contextuel

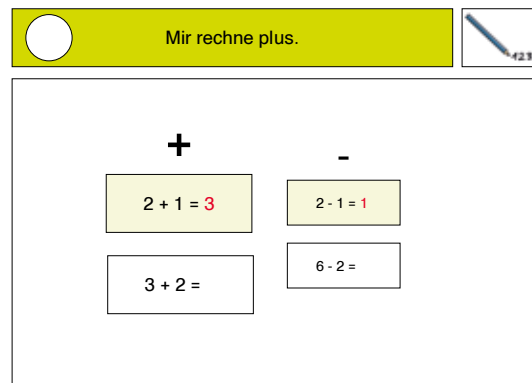
Comparer des quantités

Ordonner selon la taille

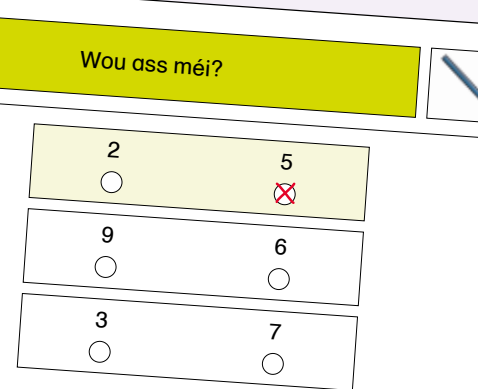
Symbolique



Écrire des séries de nombres



Calculer



Comparer des nombres

Grand ou petit ? Pair ou impair ?

3

2

1

Notre cerveau reconnaît ces informations numériques de façon automatique.

En tant qu'adultes, nous sommes habitués à rencontrer des chiffres arabes de 1 à 9 au quotidien. Au fil des années et après beaucoup de pratique à l'école, il nous est devenu facile d'identifier si un nombre est grand ou petit, pair ou impair. Mais comment notre cerveau s'y prend-il pour effectuer cette tâche ? La grandeur et la parité d'un nombre sont-elles à chaque fois calculées consciemment de façon très rapide, ou notre cerveau connaît-il ces informations spontanément, sans nécessité d'un effort conscient à cet effet ? Pour étudier cette question, nous avons mesuré l'activité cérébrale d'adultes par électroencéphalographie. Les sujets participants devaient simplement regarder un écran sur lequel on leur a très brièvement présenté une série de nombres de 1 à 9. Nous avons agencé les nombres de manière à ce qu'ils appartiennent tous à une même catégorie (p. ex. nombres impairs), en affichant de temps en temps un nombre de l'autre catégorie

(p. ex. nombre pair) à intervalles réguliers. Cette configuration nous a permis d'observer qu'il s'opère une réaction spontanée et automatique du cerveau en cas de changement de catégorie, c'est-à-dire lorsqu'un nombre pair s'affiche après toute une série de nombres impairs, ou qu'un grand nombre s'affiche après toute une suite de petits nombres. Ce constat prouve pour la première fois que les adultes de notre contexte culturel et éducatif reconnaissent effectivement la grandeur et la parité d'un nombre de manière spontanée et automatique. Sur la base de ces constats, nous pouvons désormais entamer les prochains travaux scientifiques afin de déterminer de quelle façon et à quel moment ces connaissances automatiques naissent au cours du développement de l'enfant. ●

Contact : Christine Schiltz

4

Magrid - plus qu'un simple programme de soutien aux compétences précoces en mathématiques

En 2021, l'application Magrid, développée et évaluée scientifiquement à l'Université du Luxembourg, a réussi sa transition du domaine de la recherche vers les écoles luxembourgeoises. Au printemps dernier, tous les cycles 1 se sont vu équiper du matériel Magrid. Magrid est un programme de soutien aux compétences précoces en mathématiques linguistiquement neutre et adapté aux défis du contexte scolaire luxembourgeois.

Magrid comporte, d'une part, des tâches spécifiques aux nombres, axées sur la construction du concept de nombre, et, d'autre part, des tâches visuo-spatiales. Une série d'études scientifiques internationales et des études propres ont démontré que les capacités visuo-spatiales dans le préscolaire sont positivement liées au développement des compétences mathématiques.

En collaboration avec une équipe de chercheurs de l'Université de Tübingen en Allemagne (Eberhard Karls Universität), nous avons continué à approfondir la base théorique des tâches visuo-spatiales de Magrid. Nous avons tenté de déterminer si ces tâches sont également adaptées pour tester les capacités visuo-spatiales d'enfants entre 4 et 6 ans.

Dans le cadre de cette étude, l'équipe de recherche de Tübingen a sélectionné plusieurs de ces tâches et les a examinées afin de définir si elles se prêtent comme tâches de test. Elle a également vérifié si ces tâches peuvent s'intégrer dans un modèle scientifique internationalement reconnu en matière de capacités visuo-spatiales. Cette étude a été menée auprès d'enfants allemands d'âge préscolaire, et les résultats montrent que ces tâches peuvent effectivement constituer des outils pour évaluer ces capacités chez de jeunes enfants. Par ailleurs, elle confirme que les tâches sont en ligne avec un modèle théorique influent en matière de capacités visuo-spatiales. Ces résultats sont donc intéressants à deux égards :

- (1) ils viennent corroborer la base scientifique des tâches de Magrid développées à l'Université du Luxembourg, et (2) ils démontrent que l'application liée au programme de soutien Magrid pourrait également faire l'objet d'un développement ultérieur, ce dans le but d'obtenir un outil diagnostique permettant une évaluation des capacités visuo-spatiales adaptée à l'âge des enfants. Étant donné que Magrid est un programme neutre d'un point de vue linguistique, cet outil de diagnostic pourrait être utilisé dans le monde entier indépendamment de la langue. ●

Contact : Véronique Cornu et Christine Schiltz



Guide « Lernstörungen im multilingualen Kontext: Diagnose und Hilfestellungen » (Les troubles des apprentissages dans un contexte multilingue : diagnostic et aides)

Qu'est-ce qu'on entend par troubles d'apprentissages ? Et comment les diagnostiquer ? En particulier dans un contexte multilingue comme celui du Luxembourg, il n'est pas facile de répondre à ces questions. Dans ce guide, des chercheurs de l'Université du Luxembourg, en collaboration avec le Centre pour le développement des apprentissages Grande-Duchesse Maria Teresa (CDA), se sont penchés sur ces questions et ont tenté d'y trouver des réponses qui soient également pertinentes dans le contexte multilingue prévalant au Luxembourg. Une grande partie de ce guide est le fruit d'une étude menée par l'équipe de l'Université du Luxembourg visant à déterminer quels instruments de mesure standardisés sont actuellement utilisés au Luxembourg par les professionnels actifs dans le domaine des troubles spécifiques des apprentissages.

Comment le guide est-il structuré ?

Les **3 premiers chapitres** donnent des explications sur les différents troubles spécifiques des apprentissages (1. Troubles de la lecture et de l'orthographe et 2. Troubles du calcul) et la façon dont ils se distinguent d'autres problèmes (3. Diagnostic différentiel et autres aspects).

Le **chapitre 4** décrit la manière dont se déroule actuellement le diagnostic des troubles des apprentissages au niveau des écoles fondamentales au Luxembourg.

Les **chapitres 5 à 7** traitent des démarches et des aides entrant en ligne de compte à la suite d'un diagnostic de troubles spécifiques des apprentissages (5. Mesures pédagogiques d'aide : diagnostic des troubles des apprentissages – et maintenant ?, 7. Catalogue d'idées d'aides et d'aménagements pour les élèves présentant des difficultés d'apprentissage), et donnent des exemples de cas concrets (chapitre 6).

Les supports complémentaires disponibles en ligne comprennent une liste des tests les plus fréquemment utilisés ainsi qu'une liste exhaustive des tests employés au Luxembourg par les professionnels actifs dans le domaine des troubles des apprentissages. ●

Vous pouvez lire ou commander le manuel en ligne à l'adresse suivante :

www.melusinapress.lu/projects/lernstorungen-im-multilingualen-kontext

Contact : Sonja Ugen et Christine Schiltz



Hallo

Olá

Lernstörungen im multilingualen Kontext

Diagnose und Hilfestellungen

Sonja Ugen, Christine Schiltz,
Antoine Fischbach & Ineke M. Pit-ten Cate

Hello

Bonjour



Image : Alioune B. Toure

INTERVIEW

Claire Muller a interviewé Alioune B. Toure du CePAS

Peux-tu brièvement te présenter à nos lecteurs ?

Je travaille au CePAS depuis décembre 2019. Avant cela, j'ai exercé la fonction de psychologue au SePAS du Sportlycée pendant 13 ans.

La loi prévoit que Mme Nathalie Keipes, en tant que directrice du CePAS, préside également la Commission des aménagements raisonnables, mais comme elle n'est pas psychologue de formation, c'est moi qui remplis cette fonction. Outre cette mission, je collabore également avec Mme Claire Friedel au Centre de ressources du CePAS, et me tiens à la disposition des SePAS des lycées pour toutes questions.

Qu'est-ce que la Commission des aménagements raisonnables (CAR) ?

La CAR a été fondée en 2011 dans le cadre d'une loi portant sur les élèves à besoins spécifiques (loi du 15 juillet 2011 visant l'accès aux qualifications scolaires et professionnelles des élèves à besoins éducatifs particuliers). La loi concerne surtout les élèves de l'enseignement général ou classique, ou ceux de la formation professionnelle, qui ont en fait les compétences cognitives nécessaires pour réussir leur parcours scolaire, mais qui, en situation d'épreuve ou d'examen, ne peuvent pas, pour une raison quelconque, démontrer leur vrai potentiel tel qu'on pourrait en principe s'y attendre de la part d'un(e) élève.

On peut citer à titre d'exemple un(e) élève qui fait beaucoup de fautes lorsqu'il/elle écrit en raison d'un trouble des apprentissages. Si cet(te) élève rédige une dissertation à l'école, celle-ci regorgera sans doute de fautes ; l'élève risque ainsi de recevoir une note insuffisante, alors que le contenu, c'est-à-dire ses idées et la structure du texte, est peut-être excellent. La CAR a la possibilité de décider d'une série d'aménagements pour ces élèves, afin que ceux-ci puissent compenser leurs faiblesses. Un(e) élève qui ne voit pas bien doit se voir prescrire des lunettes pour combler son déficit physique. Le principe est exactement le même pour les élèves présentant des troubles des apprentissages.

Quelles sont les problématiques les plus courantes auxquelles vous êtes confrontés à la CAR ?

Très souvent, nous recevons des dossiers d'élèves présentant une « dys », par exemple une dyslexie, une dyscalculie ou une dysorthographe. Cependant, nous voyons aussi fréquemment des élèves souffrant de troubles de l'attention ou d'un trouble émotionnel. Par ailleurs, il nous arrive régulièrement de nous occuper d'élèves atteints de maladies chroniques, comme l'épilepsie.

À quoi ressemble un tel aménagement dans la pratique ?

Les aménagements décidés par nos soins concernent les cours et/ou les épreuves de test ou d'examen. Un aménagement souvent préconisé consiste à fournir une assistance technique à l'élève. Concrètement, cela peut signifier que l'élève sera autorisé(e) à utiliser son iPad pendant les cours et pendant les épreuves, notamment pour la lecture automatique d'un texte à voix haute. Un(e) élève présentant un trouble de l'attention peut avoir besoin du soutien de son enseignant(e) pour rester concentré pendant la leçon. Cette mesure se traduira par exemple par le fait pour l'enseignant(e) de s'adresser à l'élève de temps à autre. Certain(e)s élèves nécessitent simplement un peu plus de temps pour terminer leurs épreuves de test ou d'examen.

Si la CAR a accordé un aménagement pour un(e) élève, il sera valable dans toutes les écoles et tout au long de son parcours scolaire.

Quelles sont les différentes étapes d'une demande d'aménagements ?

Habituellement, la demande d'aménagements est adressée par les parents ou par un(e) enseignant(e) de l'élève à la Commission d'inclusion scolaire du lycée. Si à ce moment-là, l'élève n'a pas encore de personne de référence pour s'occuper de son dossier, le directeur du lycée désignera une personne à cet effet. En règle générale, il s'agira d'un membre du personnel psychosocial du lycée, c'est-à-dire du SePAS ou de l'ESEB (équipe de soutien des élèves à besoins éducatifs particuliers ou spécifiques), ou d'un(e) enseignant(e). Cette personne de référence constitue ensuite le dossier de l'élève et s'assure que les différents documents requis y figurent. Ces documents peuvent inclure, par exemple, un rapport relatif aux compétences de base et au développement de l'élève, ou un rapport médical. Il importe également d'intégrer un aperçu du parcours scolaire de l'enfant. Avec l'accord des parents, la personne de référence transmet ce dossier accompagné de la demande d'aménagements à la CAR. La CAR convoque ensuite l'élève et ses parents, ainsi que la personne de référence, à une réunion de concertation au cours de laquelle les membres de la CAR font connaissance avec l'élève et clarifient les questions encore ouvertes. Après cette entrevue, une décision est prise concernant les aménagements demandés et est transmise à l'école par courrier officiel. La personne de référence informe les parents de cette décision et explique les modalités des aménagements au conseil de classe, c'est-à-dire aux enseignant(e)s de l'élève.

Comment la recherche peut-elle être utile à ton domaine de travail ?

Ce qui nous intéresse énormément, c'est l'analyse du parcours scolaire des élèves. Nous avons énormément de données à disposition, mais nous ne les exploitons pas suffisamment.

Nous avons besoin de feedbacks qualitatifs et quantitatifs sur les effets réels des aménagements décidés. Par exemple, les élèves autorisé(e)s à passer plus de temps sur leurs épreuves s'en sortent-ils/elles effectivement mieux ? Quels aménagements aident réellement les élèves à progresser ? Existerait-il des méthodes d'apprentissage concrètes qui soient particulièrement utiles pour certains profils ? ●

CePAS :

CePAS est l'acronyme de « Centre psycho-social et d'accompagnement scolaires ».

Le CePAS est un centre de ressources du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, qui travaille en étroite coopération avec les SePAS (Service psycho-social et d'accompagnement scolaires) des différents lycées.

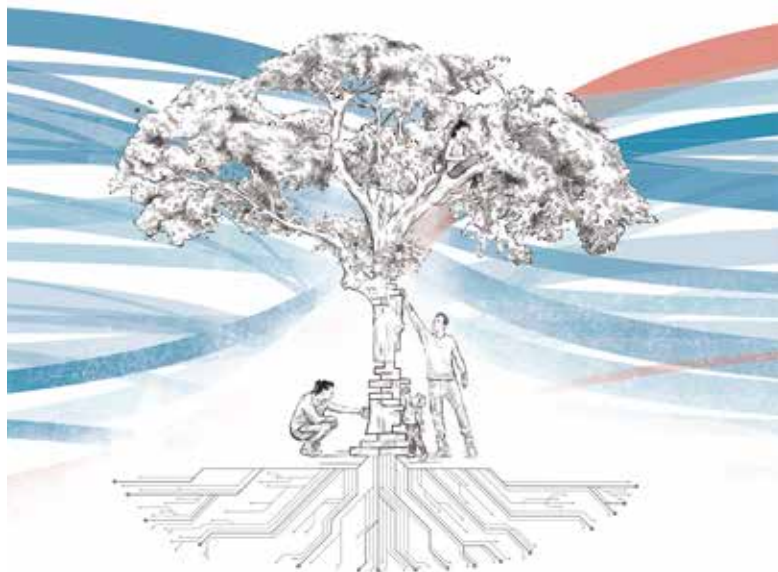
Les membres de la CAR :

- le directeur du CePAS faisant fonction de président (Alioune Touré assume la fonction de président de la CAR à la place de Nathalie Keipes)
- un directeur de lycée
- un(e) enseignant(e) de l'enseignement général
- un(e) enseignant(e) de l'enseignement classique
- un(e) représentant(e) des Centres de compétences en psycho-pédagogie spécialisée
- un(e) psychologue d'un SePAS
- un(e) membre du Conseil supérieur des personnes handicapées.

Les membres de la CAR sont nommés par le ministre pour 3 ans.

Rapport national sur l'éducation

LUXEMBOURG 2021



Rapport national sur l'éducation 2021

Le rapport national sur l'éducation, publié récemment en décembre 2021, jette une nouvelle fois un regard analytique sur les opportunités et les défis qui se posent à notre pays dans le domaine de l'éducation. En 2021, les domaines thématiques se focalisent sur « l'Education numérique », « l'Education au développement durable » et « les inégalités anciennes et nouvelles ». Les points de vue pédagogiques, psychologiques, linguistiques et sociologiques qui y sont présentés brossent un tableau nuancé de l'éducation au Luxembourg et visent à jeter les bases d'un débat public éclairé.

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

Ici vous trouverez nos activités,
nos Newsletters et autres
références publiées.

Nous remercions le Fonds National de la Recherche et l'Université du Luxembourg pour leur soutien financier de nos recherches. Un grand merci également aux cinq étudiants du BScE qui ont partagé avec nous leurs observations et point de vue sur le multilinguisme et les mathématiques et à tous ceux qui ont contribué à rendre possible cette dixième édition de la Newsletter LEARN.

IMPRESSUM

Titel LEARN Newsletter | ISSN: 2535-8898
Ennertitel Editioun 2021 | Editeur LEARN

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

LAYOUT SONS | Agentur für Kommunikation
+ Design GmbH, Bonn

Biller LEARN, Sons



UNIVERSITY OF LUXEMBOURG
Department of Behavioural
and Cognitive Sciences

LUCET

LUXEMBOURG CENTRE
FOR EDUCATIONAL TESTING



learning expertise
and research network