

Learning expertise and research network / Unités de recherche DBCS et LUCET, Université du Luxembourg /
11, porte des Sciences / L-4366 Esch-sur-Alzette

Édition 2023

Bienvenue à cette onzième édition
de la Newsletter LEARN.



*Qu'est-ce que la
dyspraxie ?*

*Que faut-il entendre par
« vision fonctionnelle » ?*

*Quand est-on bon
en maths ?*

*Perception de l'évaluation
des performances scolaires*



3

trois

*Comment le cerveau
reconnaît-il différents
formats de nombre et
les associe-t-il ?*



*Sous la loupe :
l'allongement de cycle*

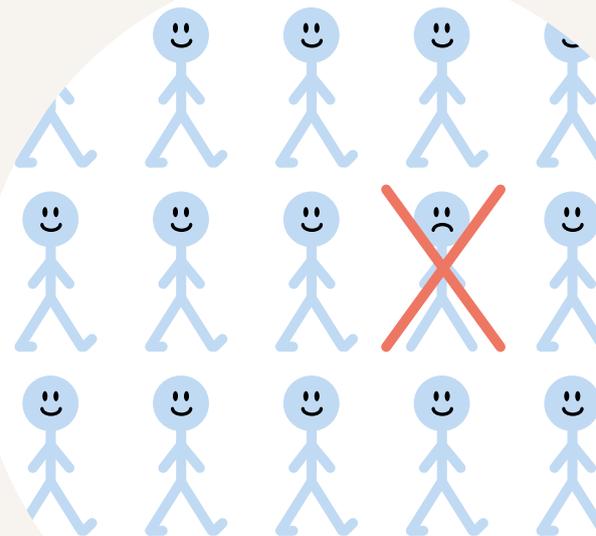


Table des matières

- P. 02 L'équipe de LEARN

- P. 03 Que faut-il entendre par « vision fonctionnelle » ?

- P. 04 Interview avec Laurent DURA

- P. 05 Nouvelles collaboratrices/ nouveaux projets

- P. 06 Sous la loupe : l'allongement de cycle

- P. 09 Interview avec Marc Schoentgen du ZpB

- P. 10 Les étapes du développement numérique

- P. 12 L'addition écrite

- P. 14 Quand est-on bon en maths ?

- P. 16 Notre cerveau reconnaît-il un chiffre de la même façon qu'un adjectif numéral ou un nombre de points ?

- P. 18 Perception de l'évaluation des performances scolaires

- P. 20 DYSPRAXIE

- P. 22 Nous avons besoin de vous !



Dr Carrie Georges

Chercheuse au DBCS. Carrie étudie 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 Caroline Hornung

Psychologue du développement cognitif, enseignante et chercheuse au LUCET. Caroline s'intéresse au développement des mathématiques, de lecture et d'écriture chez les jeunes enfants, ainsi qu'aux facteurs susceptibles d'influencer ces processus d'apprentissage (p. ex. les compétences précurseurs, les fonctions exécutives, le contexte linguistique...).



Dr Claire Muller

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



Dr Philipp Sonnleitner

Chercheur au LUCET. Dans le cadre de ses recherches, Philipp 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

Professeure au DBCS. Christine étudie et enseigne le développement de la cognition humaine. Elle s'intéresse particulièrement au développement du concept numérique chez l'enfant et l'adulte, ainsi qu'à la manière dont le cerveau commande ces processus.



Dr Sonja Ugen

Chercheuse au LUCET. Sonia 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), où elle a pour principale mission le diagnostic de troubles spécifiques des apprentissages (p. ex. dyscalculie, dyslexie). De plus, Véronique s'intéresse au développement de la cognition mathématique chez les jeunes enfants et aux méthodes permettant de favoriser cette cognition en fonction de l'âge des enfants.

Que faut-il entendre par « vision fonctionnelle » ?

La vision fonctionnelle se rapporte à l'ensemble des capacités visuelles auxquelles nous recourons pour accomplir des tâches quotidiennes. Une évaluation de la vision fonctionnelle vise à identifier d'éventuels déficits de ces capacités visuelles.

Ces déficits peuvent résulter du fait que le cerveau n'arrive pas à interpréter correctement les informations en provenance des yeux, ou peuvent être liés à des troubles de la vision en elle-même ou à une communication défectueuse entre les yeux et le cerveau.

Dans le contexte scolaire, un fonctionnement adéquat des capacités visuelles est essentiel pour prévenir tout obstacle aux apprentissages (lecture, écriture, calculs...).

En collaboration avec le Centre pour le développement des compétences relatives à la vue (CDV), le LUCET s'emploie actuellement à pouvoir étendre à l'échelle nationale les tests en matière de vision fonctionnelle au cycle 2.1.

En cas de troubles éventuels, le CDV peut proposer des pistes de solution : www.cc-cdv.lu

Contact :
sonja.ugen@uni.lu

 Centre pour le développement
des compétences
relatives à la vue



Claire Muller s'est entretenue avec

Laurent DURA

Directeur à la Direction générale de l'inclusion (DGI) et Directeur du Service de la scolarisation des élèves à besoins spécifiques (S-EBS)

01.

Pourriez-vous nous en dire plus sur le Service de la scolarisation des élèves à besoins spécifiques (S-EBS) ?

Le S-EBS est un service rattaché à la Direction générale de l'inclusion du ministère de l'Éducation, de l'Enfance et de la Jeunesse. Il a pour missions principales la promotion de l'inclusion, ainsi que le développement des divers services et établissements qui proposent une prise en charge des élèves à besoins spécifiques, tels que les différents centres de compétence créés en 2018 (Centre de logopédie, Centre pour le développement des apprentissages, Centre pour le développement intellectuel, etc.).

En plus d'accompagner les acteurs du secteur, le S-EBS a pour fonction le développement de la qualité. Cette tâche inclut notamment la collecte de statistiques pertinentes, ainsi que l'organisation et la coordination de projets de recherche. Nous sommes ainsi bien placés pour conseiller le ministre de l'Éducation sur toutes les questions relatives aux besoins spécifiques en matière d'éducation.

Le terme « besoins spécifiques » couvre un large éventail de domaines nécessitant des mesures adaptées au cas par cas. Il peut aussi bien s'agir de troubles des apprentissages ou de déficits de l'attention que de problématiques liées au comportement. Les enfants et les jeunes porteurs de handicaps mentaux ou physiques peuvent également être concernés, de même que ceux contraints de rester à l'hôpital pendant une période prolongée et qui nécessitent dès lors une prise en charge spécialisée pour ce qui est du volet scolaire.

02.

Qu'entendez-vous par « besoins spécifiques » ?

- + La mise en œuvre de la Convention des Nations unies relative aux droits des personnes handicapées ; nous en coordonnons le volet « éducation »
- + La mise en place d'équipes de soutien pour les élèves à besoins spécifiques (ESEB) dans les lycées
- + La réorganisation de la scolarisation d'élèves hospitalisé-e-s
- + En collaboration avec le SCRIPT, nous travaillons sur le volet « statistiques » concernant les élèves à besoins spécifiques

03.

Pourriez-vous citer quelques exemples concrets de projets menés par le S-EBS ?

Dans le contexte luxembourgeois, le multilinguisme conserve bien sûr un intérêt tout particulier et demeure un sujet primordial : quel est le rôle du multilinguisme, par exemple, dans le diagnostic des troubles des apprentissages ? Le multilinguisme peut-il s'avérer un facteur de soutien, ou représente-t-il quand même un défi supplémentaire ? Et où se situent exactement les barrières auxquelles sont confronté-e-s les élèves à besoins spécifiques ?

C'est une bonne chose que plusieurs projets de recherche en ce sens soient déjà en cours, notamment en ce qui concerne le dépistage et le diagnostic à l'école fondamentale. Des projets sont par exemple mis en œuvre en coopération avec le LUCET de l'Université du Luxembourg, ainsi qu'avec le Centre pour le développement des apprentissages Grande-Duchesse Maria Teresa et le Centre pour le développement des compétences relatives à la vue.

04.

Quels sujets propres à votre secteur souhaiteriez-vous voir explorés par la recherche ?



Vera Hilger

Vera est psychologue et travaille au LUCET depuis juillet 2021. Pour son doctorat qu'elle réalise sous la supervision de la professeure Christine Schiltz, elle s'intéresse tout particulièrement au diagnostic des troubles des apprentissages dans un contexte scolaire multilingue. Dans le cadre de son projet de recherche sous la direction de la Dr Sonja Ugen, et en collaboration avec le Centre pour le développement des apprentissages Grande-Duchesse Maria Teresa (CDA), elle développe un test diagnostique adapté au Luxembourg dans le domaine des mathématiques.



Tânia Ramos

Tânia effectue un doctorat en psychologie dans le cadre du projet de recherche international « Understanding the role of spatial number representations and spatial skills in mathematical abilities: From kindergarten to higher education » (SpaNuMaDev). Supervisée par la professeure Christine Schiltz et la Dr Carrie Georges, Tânia étudie la façon dont la compréhension des nombres et la compréhension spatiale se développent chez les enfants des cycles 1 et 2, ainsi que les liens entre ces compétences.



Hoyeon Lee

Hoyeon a rejoint l'équipe de recherche « Cognitive Neuroscience » en mai 2022 pour réaliser son doctorat en psychologie. Sous la supervision de la professeure Christine Schiltz, elle explore la façon dont la collaboration et les supports numériques peuvent soutenir l'apprentissage des mathématiques chez les jeunes enfants. Hoyeon est également membre du consortium de doctorant-e-s « Collaboration 21 » (C21), financé en tant que projet PRIDE par le FNR et coordonné par le professeur Vincent Koenig.



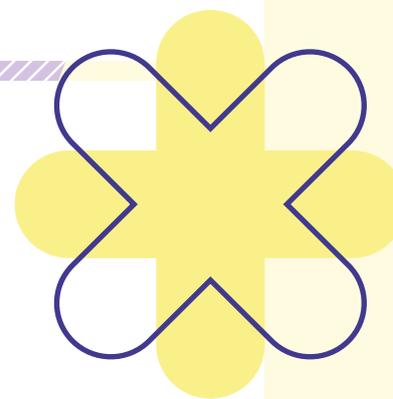
Dr Linda Romanovska

Linda est titulaire d'un doctorat dans le domaine de la dyslexie et des neurosciences. Depuis février 2022, elle travaille au LUCET, où elle collabore au projet LESEMATH. Ce projet vise à l'élaboration de deux nouvelles batteries de tests diagnostiques dans les domaines de la lecture/de l'écriture et des mathématiques pour le cycle 3.1, qui serviront à identifier les enfants qui présentent des troubles spécifiques des apprentissages dans ces domaines. Ces nouveaux outils sont adaptés au contexte multiculturel et multilingue du Luxembourg.



Lena Kaufmann

Lena a rejoint le LUCET en janvier 2022. Après des études à Trèves, Lena se consacre à son doctorat en psychologie sous la supervision de la Dr Caroline Hornung et du professeur Dr Antoine Fischbach. Dans le cadre du projet « Épstan Alpha », Lena analyse entre autres l'influence de l'éducation de la petite enfance (crèche et précoce) sur le développement des compétences linguistiques et mathématiques chez les enfants dans le contexte scolaire multilingue du Luxembourg.



**Nouvelles
collabo-
ratrices/
nouveaux
projets**

Sous la loupe : l'allongement de cycle

Chiffres relatifs à l'allongement
de cycle dans le fondamental
et le secondaire

De quoi s'agit-il ?

L'enseignement fondamental au Luxembourg est divisé en 4 cycles. Un cycle dure 2 ans. Si un enfant rencontre des difficultés d'apprentissage et ne développe pas les compétences requises propres à un cycle (socle de compétence) en 2 ans, une demande peut être adressée afin qu'il puisse accomplir une 3e année dans ce même cycle. On parle alors d'allongement de cycle.

Combien d'enfants sont concernés entre les cycles 2 et 3 ?*

	Année de recensement C2.1	Année de recensement C3.1	Nombre d'élèves
Cohortes sans retard scolaire			
Cohorte 1 (2014-2016)	2014	2016	3.902
Cohorte 2 (2015-2017)	2015	2017	3.298
Cohorte 3 (2016-2018)	2016	2018	4.048
Cohorte 4 (2017-2019)	2017	2019	3.491
Cohortes avec une année de retard scolaire			
Cohorte 1 (2014-2017)	2014	2017	628
Cohorte 2 (2015-2018)	2015	2018	718
Cohorte 3 (2016-2019)	2016	2019	715

* Chiffres issus de Hornung et al. 2021, rapport national sur l'éducation. <https://bildungsbericht.lu/>

Quels enfants sont davantage concernés ?

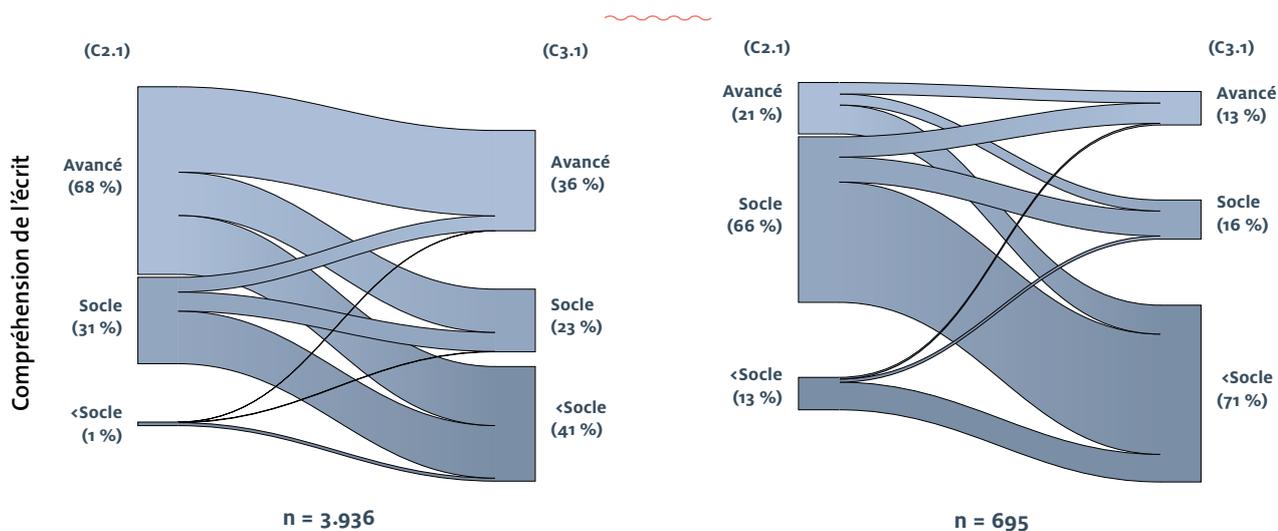
+ plus d'enfants issus de familles socio-économiquement défavorisées

+ plus de garçons que de filles

+ plus d'enfants lusophones (40%)* que d'enfants luxembourgeois ou germanophones (15-18%)



Impact sur le développement des compétences en compréhension de l'écrit en allemand



Élèves inscrit-e-s au cycle 2 en 2016 et au cycle 3 en 2018 (sans allongement de cycle)

Élèves inscrite-s au cycle 2 en 2016 et ayant seulement atteint le cycle 3 en 2019 (avec allongement de cycle)

Même après un allongement au cycle 2, la plupart des enfants affichent de faibles résultats dans les compétences scolaires examinées.

71 % des enfants n'atteignent pas le niveau socle en compréhension de l'écrit en allemand du cycle 2, même à l'issue d'un allongement, soit après une année de scolarité supplémentaire.

En mathématiques, 58 % des enfants concernés par un allongement de cycle n'atteignent pas le niveau socle du cycle 2. Ce chiffre s'élève à 23 % en ce qui concerne la compréhension de l'oral en allemand.

SOUS LA LOUPE

Mesures d'aide alternatives

En théorie, l'équipe pédagogique élabore un programme adapté pour tout-e élève concerné-e par un allongement.

De quelles solutions alternatives dispose-t-on pour soutenir les enfants dès le plus jeune âge et leur éviter un allongement de cycle ?

- + Promouvoir les langues d'alphabétisation (allemand et français) au cycle 1. Il est impossible d'apprendre à lire et à écrire une langue que l'on ne comprend ni ne parle.
- + Favoriser les compétences précurseurs telles que la conscience phonologique et la correspondance phonème-graphème en guise de préparation à la lecture et à l'écriture.



Combien d'enfants sont concernés par un allongement de cycle ou un redoublement entre le cycle 3 et la 5^e/9^e ?

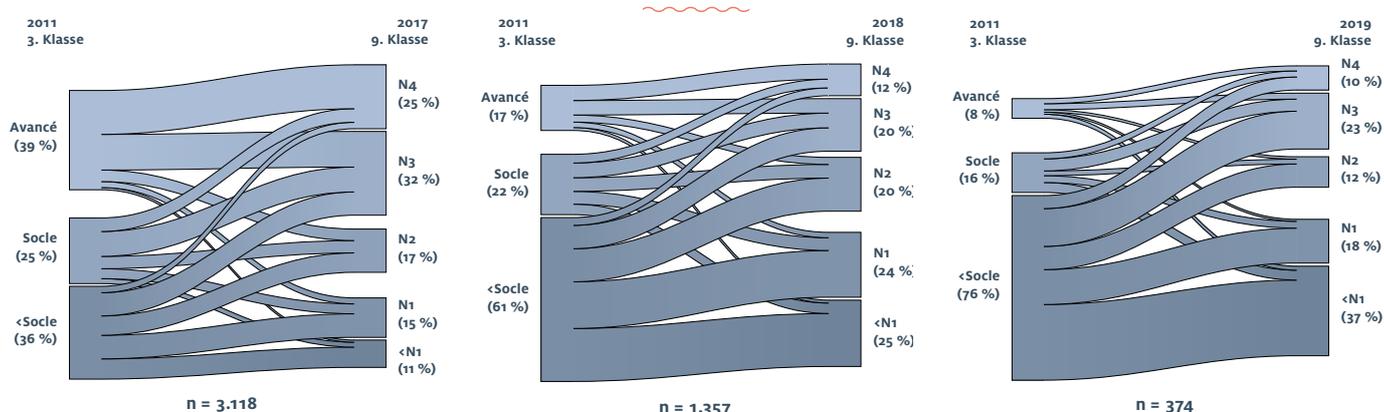
	Année de recensement C3.1	Année de recensement 5 ^e /9 ^e	Nombre d'élèves	
			Compréhension de l'écrit en allemand	Mathématiques
Cohortes sans retard scolaire				
Cohorte 1	2011	2017	3.118	3.153
Cohortes avec retard scolaire				
Cohorte 1 avec une année de retard scolaire	2011	2018	1.357	1.390
Cohorte 2 avec une année de retard scolaire	2011	2019	374	392

Parmi les enfants accusant un retard d'un ou deux ans, plus de 60 % des enfants n'atteignent pas le niveau socle du cycle 2 en compréhension de l'écrit en allemand au début du cycle 3.

Une scolarité prolongée ne conduit pas nécessairement à une amélioration des compétences en lecture chez les élèves en difficulté. Même à l'issue de 2 années de scolarité supplémentaires, la moitié des élèves (55 %) montrent des lacunes et des faiblesses en lecture allemande.

En mathématiques, ils sont 34 % à ne pas atteindre le niveau de base 1, ce même après 2 années supplémentaires en raison d'un allongement ou d'un redoublement. Les résultats viennent confirmer les études internationales (Hattie, 2009), qui voient dans le redoublement une mesure peu adaptée pour contrer les déficits d'apprentissage. Outre les coûts élevés occasionnés par le redoublement en termes de politique éducative, les enfants concernés se retrouvent confrontés à d'autres désavantages, puisqu'ils n'ont pas la possibilité de développer leurs points forts dans d'autres domaines d'apprentissage. ●

Impact sur le développement des compétences en compréhension de l'écrit en allemand



Élèves inscrit·e·s au cycle 3 en 2011 et qui étaient en 9^e/5^e en 2017 (sans redoublement)

Élèves inscrit·e·s au cycle 3 en 2011 et qui étaient en 9^e/5^e en 2018 (retard de 1 an)

Élèves inscrit·e·s au cycle 3 en 2011 et qui étaient en 9^e/5^e en 2019 (retard de 2 ans)

Contact : caroline.hornung@ext.uni.lu et philipp.sonnleitner@uni.lu

Chiffres issus de Sonnleitner et al. 2021, rapport national sur l'éducation. <https://bildungsbericht.lu/>

Interview avec

Marc Schoentgen du ZpB



Qui êtes-vous ?

1.

Le Zentrum fir politesch Bildung est une fondation indépendante. Notre mission consiste à promouvoir la compréhension des processus démocratiques moyennant une approche tournée vers l'action et à les rendre accessibles à chacun-e. De cette manière, nous entendons rapprocher le monde politique des citoyens.

« La politique, c'est pour tout le monde. »

Qui s'adresse à vous ?

2.

La plupart des demandes que nous recevons émanent du secteur de l'éducation (c'est-à-dire des écoles fondamentales et secondaires), de maisons de jeunes, de clubs ou d'associations de jeunes.

« Moi aussi, je peux avoir un impact. »

Quels sujets traitez-vous ?

3.

Nous abordons toutes les questions liées à la démocratie (p. ex. à quoi servent les élections ? Quelles sont les différentes institutions et en quoi consiste leur rôle ?), ainsi que des questions sociales et politiques, comme les relations avec autrui, la durabilité, le changement climatique, le logement, les théories du complot... En général, les sujets que nous traitons sont étroitement liés à l'actualité.

Quelles sont vos principales missions ?

4.

D'une part, nous mettons des ressources à la disposition d'acteurs du secteur public (écoles, musées, communes), comme le DemokratieLabo, et publions des documents ou matériaux sur notre site web zpb.lu afin de les rendre accessibles à chacun-e.

D'autre part, nous organisons nous-mêmes des animations et des ateliers à destination des enfants et des jeunes, de même que pour les adultes. Les réservations peuvent s'effectuer via les écoles ou les maisons de jeunes. Un exemple très concret d'atelier est le DemocraCity, une simulation active permettant de se familiariser avec les processus décisionnels démocratiques.

Nous attachons une grande importance à ce que nos ressources et activités soient accessibles à chacun-e et que la participation ne nécessite pas de connaissances préalables.

Comment la recherche peut-elle aider ?

5.

La recherche nous aide à identifier les tendances et nous renseigne sur les questions qui préoccupent les enfants et les jeunes, ainsi que sur leurs points de vue à propos de différents sujets. Sur la base de ces informations, nous pouvons mieux développer notre offre. La recherche nous aide en outre à adapter nos ateliers grâce à de nouvelles connaissances acquises dans le domaine didactique.



« Vivre la démocratie »

Étapes du développement numérique des élèves au début du cycle 2

L'apprentissage des mathématiques par les enfants peut aisément se concevoir comme un processus englobant différentes **étapes de développement successives**. Un projet mené au LUCET montre pour la première fois que ces étapes de développement se retrouvent également dans les Épreuves stan-

dardisées au début du cycle 2. Ceci a été possible grâce à l'élaboration de modèles cognitifs théoriques décrivant plus en détail les exercices utilisés, ainsi que par la mise en œuvre de nouvelles méthodes statistiques.

12 Combien y a-t-il d'œufs dans le nid ? Coche la bonne réponse.



5 6 7 8

11 Mamie achète des fleurs au magasin. Regarde la 1re image, puis la 2e. Quelles fleurs a-t-elle achetées ? Coche le bouquet qui convient.

1  2 

16 Calcule !

6 + 1 = 3 + 3 =
3 + 1 = 5 + 5 =

17 Calcule !

3 + 6 = 8 + 8 =
2 + 4 = 6 + 6 =



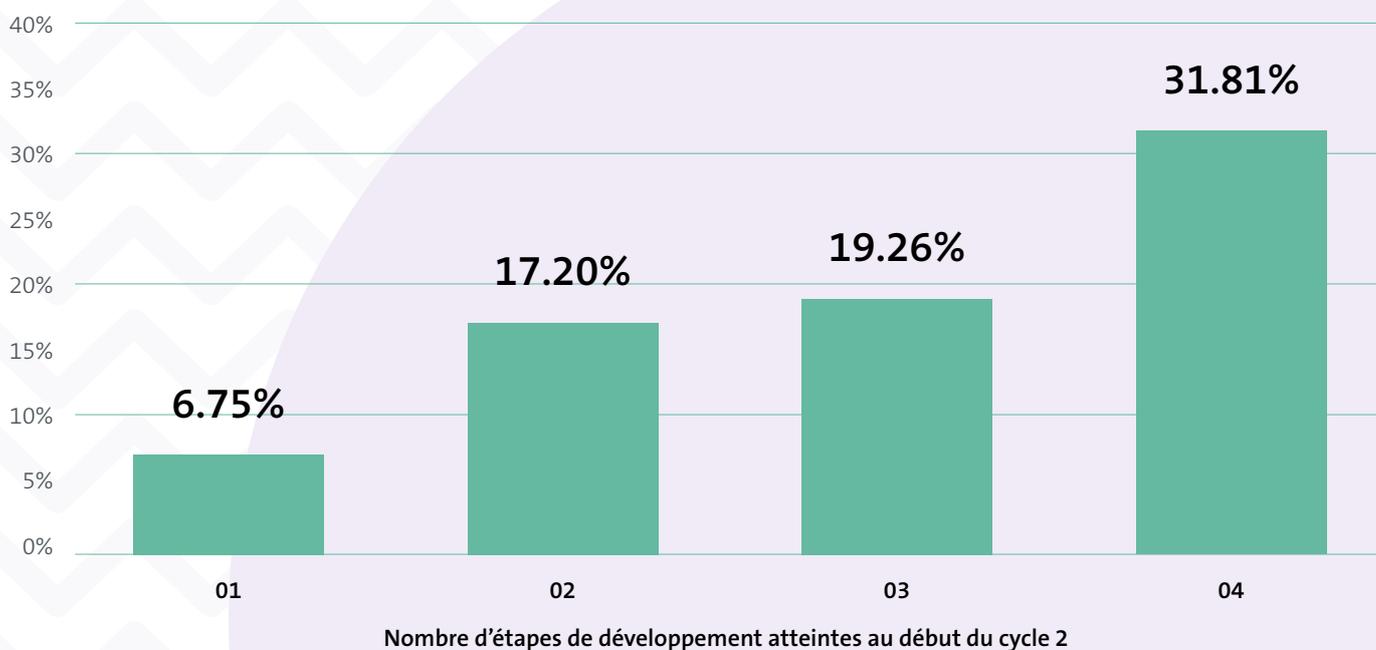


Les résultats offrent un aperçu inédit du niveau de développement numérique des élèves au début du cycle 2 et peuvent s'avérer utiles dans la conception d'interventions plus ciblées. Les psychologues du développement estiment que le dénombrement de quantités présuppose l'acquisition de la chaîne numérique verbale et du principe de cardinalité, ce en guise de préparation à l'apprentissage de l'arithmétique.

Cette étape pose par conséquent les bases des étapes d'apprentissage suivantes, à savoir la décomposition ainsi que l'addition jusqu'à 10 et jusqu'à 20. **Selon les données recueillies, si 82,9 % de tous les enfants maîtrisent le dénombrement, 45,90 % éprouvent encore des difficultés lorsqu'il s'agit de décomposer des nombres.**

Sur les 5 774 élèves ayant participé aux tests, il a été possible de classer 89,7 % d'entre eux de façon judicieuse en termes d'étapes de développement. **31,81 % ont déjà atteint l'ensemble des quatre étapes de développement numérique** et maîtrisent par conséquent le dénombrement (1), les additions jusqu'à 10 (2), la décomposition des nombres (3) et les additions jusqu'à 20 (4).

En revanche, chez 14,68 % des élèves, la connaissance des nombres n'est pas encore consolidée : il leur arrive encore de faire des erreurs en dénombrant. Les résultats viennent ainsi corroborer les grandes différences de performances entre les enfants dont font souvent état les enseignant-e-s, ce qui rend la différenciation en classe laborieuse, mais d'autant plus importante. ●



Le projet FAIR-ITEMS (C19/SC/13650128) est financé par le Fonds National de la Recherche (FNR).

Contact :

caroline.hornung@ext.uni.lu et philipp.sonnleitner@uni.lu

L'addition écrite

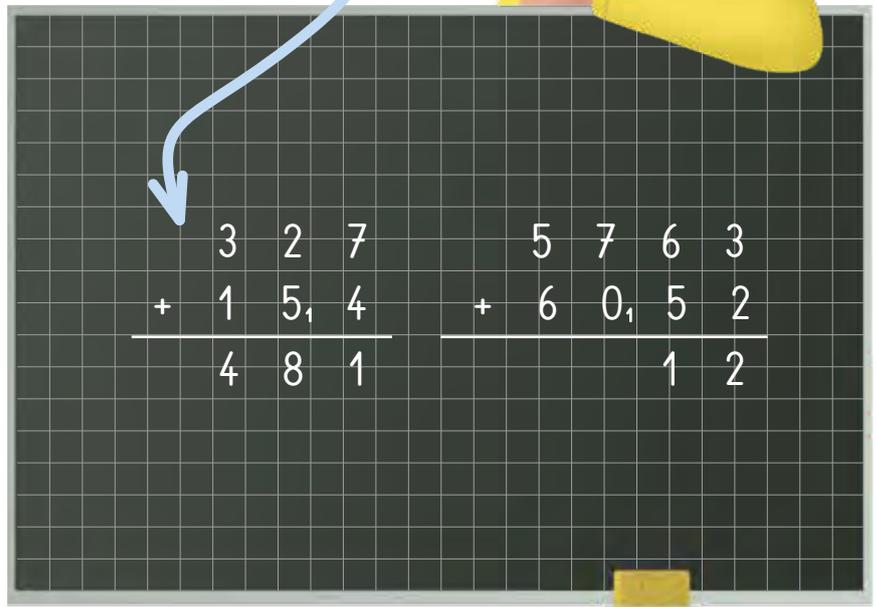
327 + 154, je commence donc par calculer 7 + 4, ça fait 11, et je retiens 1... 1 + 5 + 2 égalent 8, donc j'écris 8, puis 3 + 1 égalent 4.



DE QUOI S'AGIT-IL ?

Les additions écrites constituent le point de départ d'autres procédés de calculs écrits. Les élèves devraient maîtriser cette compétence dans l'espace numérique allant jusqu'à 100 000 au plus tard au cycle 3.1.

Cet article présente une analyse de trois items ayant permis d'évaluer la compétence « Addition écrite » lors des ÉpStan 2021 dans le cadre du projet FAIR-ITEMS. **L'objectif était d'identifier les facteurs ayant une influence sur la difficulté des exercices.**



QUELLES SONT DES DIFFICULTÉS LIÉES À L'ADDITION ÉCRITE ?

L'addition écrite est un algorithme permettant de calculer des sommes et consistant à additionner les chiffres qui composent les termes en partant de la droite vers la gauche. Pour ce faire, il importe que les élèves disposent au préalable d'une solide compréhension de la notation positionnelle. En l'absence de ce bagage préalable, il en résulte des difficultés en cas de dépassement de la dizaine, de « présence » d'un 0, ainsi que d'addition de deux nombres de longueurs différentes.

	C	D	U		
	2	4	3		(3+6)×1
	+	5	1	6	+(4+1)×10
		7	5	9	+(2+5)×100
	C	D	U		
	3	2	7		
	+	1	5	4	
		4	8	1	
	C	D	U		
		7	5		
	+	6	2	4	
		6	9	9	

OBJET DE LA TÂCHE ET MÉTHODE UTILISÉE

Les élèves se sont vu présenter différentes variantes d'additions écrites de deux nombres à 5 chiffres. Un des chiffres de la somme était à chaque fois erroné, et les élèves devaient trouver l'erreur. Toutes les additions occasionnaient une retenue ; le « 0 » apparaissait une fois dans le résultat et une fois dans le premier terme.

Les chiffres erronés résultaient d'une soustraction des deux chiffres faite à tort. L'étude consistait à déterminer si les exercices présentaient divers types de difficultés. Les variantes erronées ont été créées en concertation avec des enseignant·e·s actif·ve·s sur le terrain et à l'aide d'ouvrages didactiques. Mention spéciale à Michel Roeder pour nous avoir fait part de son expérience et de son savoir.

RÉSULTAT

L'évaluation a montré que les exercices différaient peu en termes de difficulté. L'exercice de type C était le plus difficile à résoudre.

Tous les exercices d'addition étaient très faciles par rapport à d'autres exercices de mathématiques et se situaient sous le niveau socle attendu.

Comme il fallait s'y attendre, les exercices d'addition étaient également plus faciles que les exercices de soustraction écrite comparables.

Les chiffres erronés ont généralement été barrés à proximité de la retenue. La présence du « 0 » comme chiffre dans le premier terme a particulièrement été source de difficultés.

Exemples :

Chiffre erroné
Chiffres barrés : erronément

A

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 5 \ 6 \ 4 \\ + 5 \ 4 \ 1 \ 7 \ 2 \\ \hline 8 \ 6 \ 3 \ 3 \ 6 \end{array}$$

B

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 5 \ 6 \ 4 \\ + 5 \ 4 \ 1 \ 1 \ 7 \\ \hline 8 \ 6 \ 6 \ 0 \ 6 \end{array}$$

C

$$\begin{array}{r} 3 \ 0 \ 6 \ 2 \ 4 \\ + 5 \ 4 \ 8 \ 7 \ 2 \\ \hline 8 \ 5 \ 2 \ 9 \ 6 \end{array}$$

POINTS À RETENIR

Les résultats confirment les connaissances actuelles en matière d'addition écrite.

Les retenues constituent en l'occurrence le principal facteur de difficulté.

De plus, le « 0 » semble jouer un rôle central pour semer la confusion chez les élèves.

Une application mécanique de l'algorithme, sans une compréhension approfondie de la notation positionnelle, semble donc donner lieu à des difficultés accrues. ●

Radatz, Hendrik. (1999). Handbuch für den Mathematikunterricht. 3. Schuljahr (Druck A. ed., Anregungen zur Unterrichtspraxis). Hanovre : Schroedel.

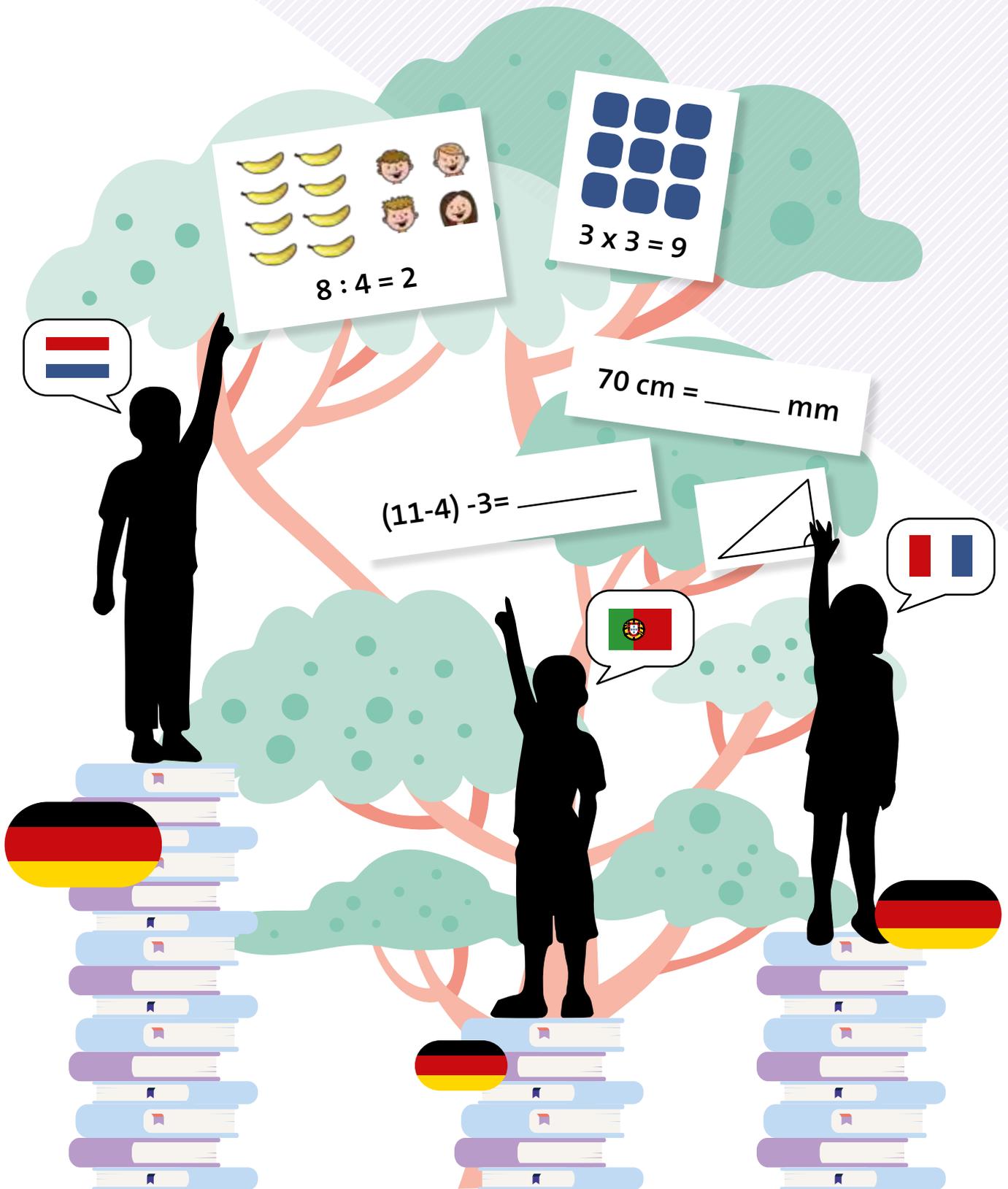
Padberg, F. & Benz, Ch. (2011). Didaktik der Arithmetik. Für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung. (4. erweiterte, stark überarbeitete Auflage). Munich : Spektrum Akademischer Verlag.

Le projet FAIR-ITEMS (C19/SC/13650128) est financé par le Fonds National de la Recherche (FNR).

Contact :

michael.michels@uni.lu et
philipp.sonnleitner@uni.lu

Quand est-on bon en maths ?



Greisen, M., Georges, C., Hornung, C., Sonnleitner, P., & Schiltz, C. (2021). Learning mathematics with shackles: How lower reading comprehension in the language of mathematics instruction accounts for lower mathematics achievement in speakers of different home languages. *Acta Psychologica*, 221, 103456. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103456>

Quand est-on bon en maths ?

La compétence mathématique repose en partie sur une bonne connaissance de la langue d'enseignement.

Que disent nos données ?

Voici ce que révèlent les données issues des Épreuves standardisées du cycle 3.1 pour les années 2015 et 2016 :

- + La compréhension de l'écrit en allemand, langue d'enseignement des mathématiques, a un impact positif direct sur la compétence mathématique.
- + Les enfants qui ne parlent pas le luxembourgeois chez eux ont non seulement de moins bons résultats que les Luxembourgeois en lecture allemande, mais présentent également un net désavantage en mathématiques. Ce désavantage disparaît toutefois si, au niveau de la connaissance de la langue d'enseignement (ici l'allemand), tou-te-s les élèves sont mis-es sur un même pied d'égalité.
- + Les désavantages en mathématiques rencontrés par les enfants qui ne parlent pas le luxembourgeois chez eux sont directement imputables à une faiblesse en lecture allemande (analyse de médiation).

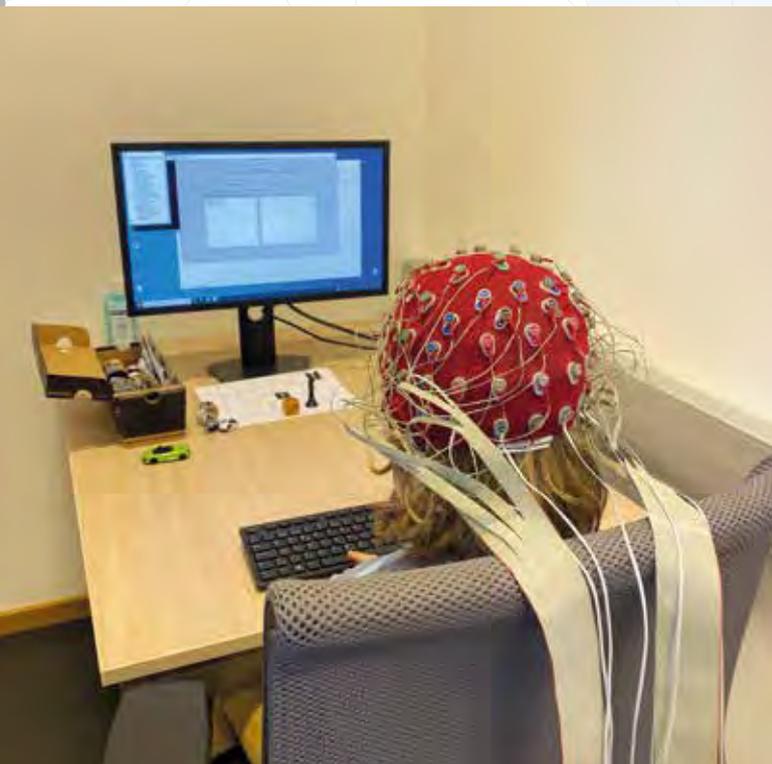
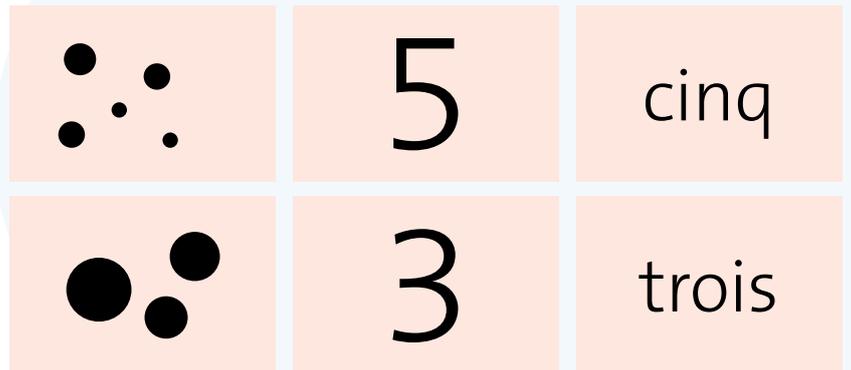
Comment remédier à cette situation ?

Afin de garantir un apprentissage optimal des mathématiques pour chaque enfant, plusieurs pistes sont envisageables :

- + Promouvoir la langue d'enseignement en mathématiques (à un stade plus précoce), surtout chez les enfants qui ne maîtrisent pas bien cette langue.
- + Élaborer des tests de compétence en mathématiques sans consignes verbales et/ou contenus verbaux afin de réduire la charge linguistique.
- + Fournir des traductions aux enfants qui ne maîtrisent pas bien la langue d'enseignement.

Notre cerveau représente-t-il un chiffre de la même façon qu'un mot-nombre ou un nombre de points ?

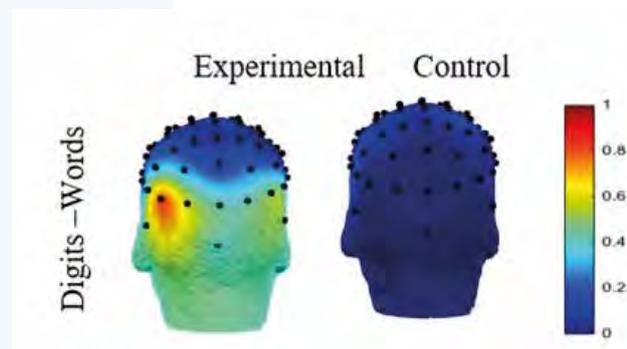
Quiconque souhaite apprendre à calculer doit d'abord être capable d'appréhender des quantités et des nombres, et de les comprendre.



Dans le cadre de cette étude, nous avons examiné à l'aide de l'électroencéphalographie la façon dont le cerveau des adultes reconnaît différents formats de nombre et les associe automatiquement entre eux.

Que disent nos données ?

- + Le cerveau des adultes réagit automatiquement aux changements de quantité, que celle-ci soit représentée par un nombre de points, un chiffre ou un mot-nombre.
- + À noter que tel est également le cas lorsque les formats sont mélangés, c'est-à-dire en présence d'un mélange de chiffres et de mots-nombres, ou de mots-nombres et de nombres de points.
- + Le constat est différent en présence d'un mélange de chiffres et de nombres de points : dans ce cas, l'association ne semble pas se faire automatiquement.



Dans une prochaine étape, nous analyserons la façon dont cette compréhension abstraite de différents formats de nombre se développe durant la scolarité.

Cet aspect revêt une importance essentielle pour identifier et prévenir les entraves à ce développement à un stade aussi précoce que possible.



Contact :

carrie.georges@uni.lu et
christine.schiltz@uni.lu

La perception de l'évaluation des performances scolaires

Premier aperçu des données issues des Épreuves standardisées de 2021

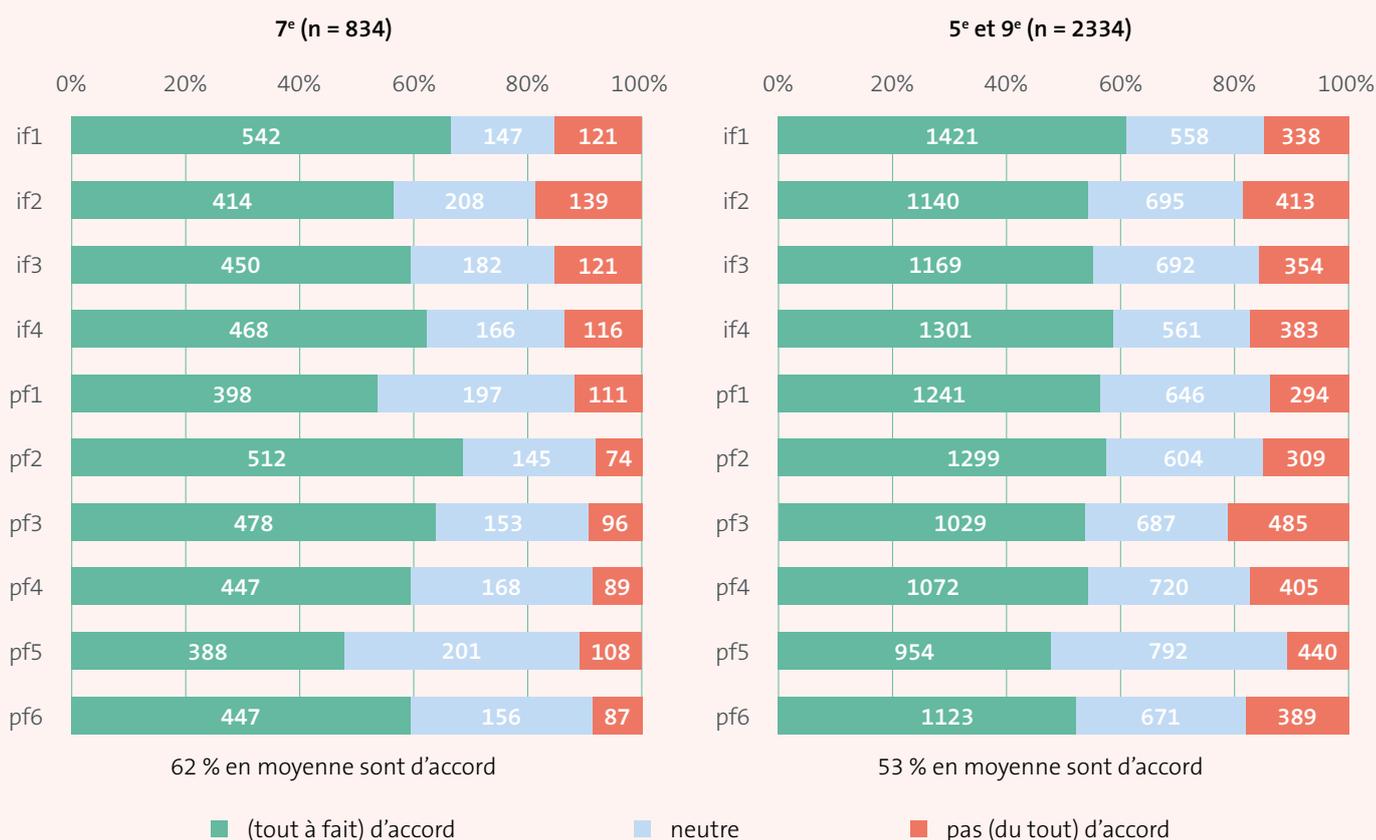
Lors des Épreuves standardisées de 2021, les élèves de 7^e et de 5^e ou 9^e se sont vus interrogés pour la première fois à l'échelle nationale sur la manière dont ils ou elles perçoivent certains aspects de l'évaluation des performances scolaires :

- + La majorité des élèves considèrent les **évaluations** comme étant **très équitables**
- + Le **niveau de satisfaction baisse cependant de façon significative** entre la 7^e et la 5^e ou 9^e
- + Les sources de problèmes les plus fréquentes sont **le manque de clarté des critères d'évaluation et un temps imparti insuffisant lors des tests**

L'équité perçue dans l'évaluation des performances scolaires est essentielle pour susciter l'intérêt des élèves, favoriser le développement de l'image de soi et limiter le stress qu'ils ou elles sont susceptibles de ressentir par rapport à la matière scolaire.

Quelles mesures le corps enseignant peut-il prendre en ce sens ?

- + Assurer **l'équité informationnelle** grâce à un processus d'évaluation transparent et bien documenté
- + Garantir **l'équité procédurale** en appliquant les règles d'évaluation de manière homogène et cohérente pour toutes les parties concernées



If1-Matière du test connue à temps

If2-Critères d'évaluation connus

If3-Évaluations compréhensibles

If4-Évaluation expliquée

Pf1-Application homogène des critères d'évaluation

Pf2-Questions de test en nombre suffisant

Pf3-Temps imparti suffisant lors des tests

Pf4-Questions de test reflétant la matière vue en classe

Pf5-Niveau de difficulté du test raisonnable

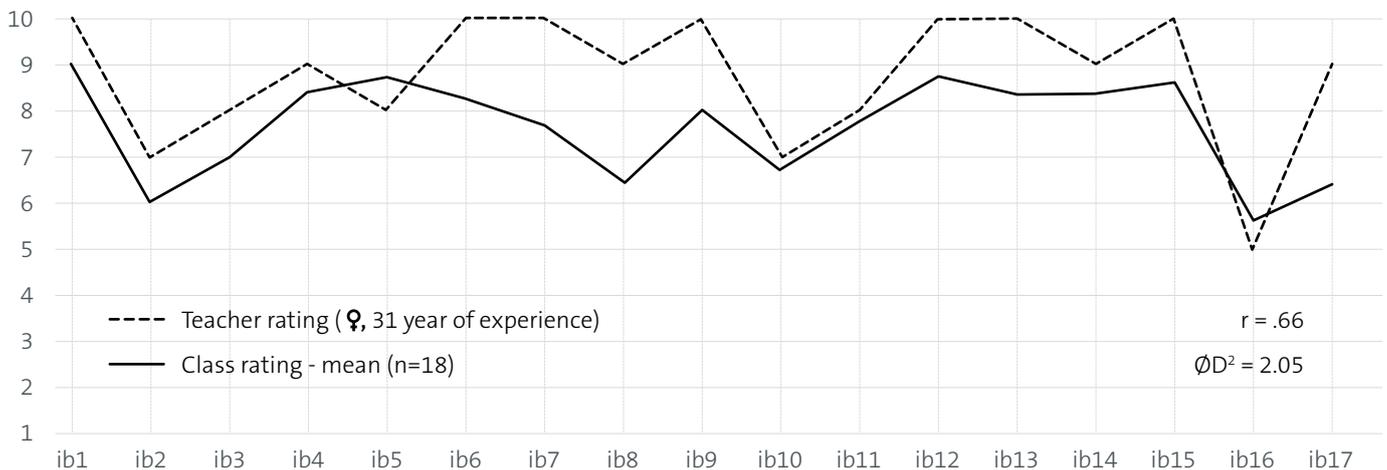
Pf6-Matière du test déjà traitée auparavant

Le baromètre de l'équité (Sonnleitner & Kovacs, 2020, Newsletter LEARN 09, 2021)

+ Questionnaire **librement accessible** couvrant les 15 aspects primordiaux de l'**équité informationnelle** et **procédurale**

+ Possibilité de transposition directe des résultats en actions concrètes

+ Tant la version des élèves que celle des enseignant·e·s permettent une comparaison des profils



Des analyses ultérieures devraient permettre de déterminer dans quelle mesure l'(in)équité perçue est corrélée à la satisfaction à l'école, à la motivation scolaire, au milieu sociodémographique dont sont issu·e·s les élèves et à leurs performances lors des ÉpStan. Les résultats devraient figurer dans le prochain rapport sur l'éducation 2024.

Pour plus d'informations à ce sujet :
Newsletter LEARN 09, 2021 (<https://learn.uni.lu/newsletter/>)

Sonnleitner P. & 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@uni.lu

Qu'est-ce que la dyspraxie ?

- + DYS = préfixe emprunté au grec qui signifie « difficulté »
- + PRAXIE = planification de l'action
- + Trouble du développement des capacités motrices, de la planification et de l'exécution de certains mouvements
- + Les actes de la vie quotidienne sont plus difficiles à accomplir
- + La réussite de l'apprentissage est souvent compromise

Diagnostic

- + Anamnèse
- + Pédiatre, neuropédiatre, ophtalmologue/orthoptiste
- + Test d'intelligence
- + Évaluation de la motricité
- + Évaluation des compétences linguistiques (logopède/orthophoniste)

Épidémiologie

Prévalence

5-6 %



Plus fréquent chez les garçons

Comorbidités

Dyslexie

TDA/H : 50 %

Trouble du spectre autistique : <10 %

Que savons-nous à propos de la dyspraxie ?

DYSP

Qu'est-ce qui pose souvent problème ?

Respecter les règles

Mémoriser des séquences

Planifier quelque chose

Développer son vocabulaire

Parler de façon structurée

Se concentrer longtemps

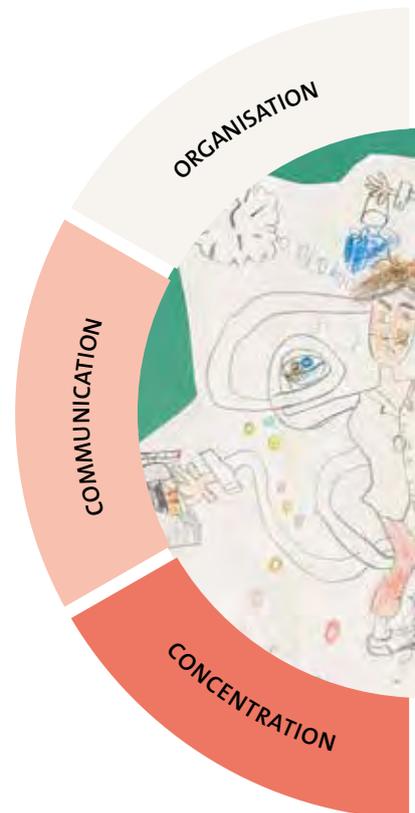
Retenir ce qui a été dit

Ignorer les bruits de fond

MANIPULATIONS

Fermer des boutons

Utiliser une règle et un compas



PRAXIE

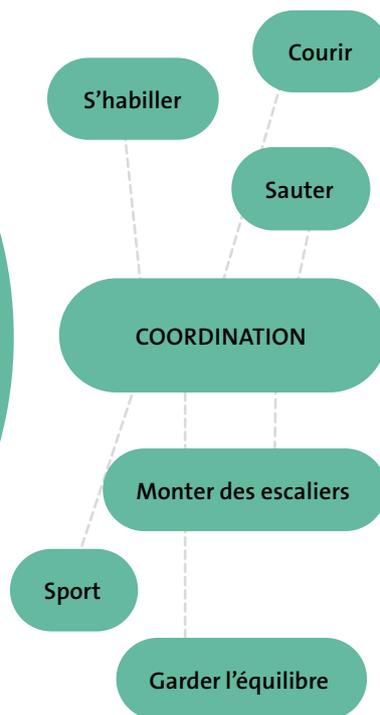
Problème aux élèves dyspraxiques ?

Recopier ce qui est écrit au tableau

Travailler vite

Écouter longuement

Coucher une idée sur papier



ÉCRIRE LISIBLEMENT

Espacements

Formation des lettres

Tenue de l'instrument d'écriture

Comment l'enseignant.e peut-il/elle aider l'élève ?

En général

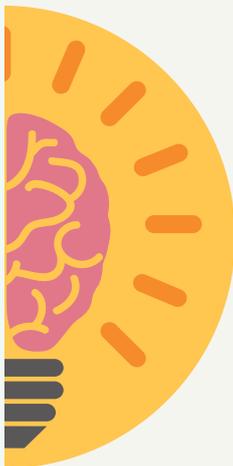
- + Renforcer les points forts
- + Donner un sentiment de sécurité par la mise en place d'une routine
- + Favoriser l'acceptation
- + Fixer des objectifs réalistes

En classe :

- + Être attentif aux signes de fatigue
- + Accorder davantage de temps
- + Éviter une double charge cognitive : ne pas faire recopier à l'élève ce qui est écrit au tableau, éviter à l'élève d'avoir à écouter et à écrire autre chose simultanément, veiller au maintien de l'ordre sur le banc et au tableau
- + Commencer la leçon en abordant le sujet le plus important
- + Structurer les consignes et les clarifier visuellement ; verbaliser les étapes de travail
- + Placer l'élève bien en face du tableau
- + Proposer des stratégies d'apprentissage
- + Apporter un soutien dans l'organisation des devoirs à domicile (p. ex. quand apprendre quelle matière pour le test ? Quand faire les devoirs pour quelle matière ?)

Évaluer les accomplissements et non les déficits !

Ne pas retirer de points pour oubli, désordre, maladresse, écriture, manque d'autonomie, rythme de travail. ●



LES NOMBRES ET LE CERVEAU

NOUS AVONS BESOIN DE VOUS !

Votre enfant est passionné par les sciences et souhaiterait participer à un projet de recherche sur les nombres, les langues et le cerveau ? Dans ce cas, n'hésitez pas à nous contacter !



PROJET DE RECHERCHE

Les mathématiques jouent un rôle important dans notre vie quotidienne et sont essentielles à notre épanouissement au sein de la société. Cependant, il semble également que la langue dans laquelle elles sont enseignées ait une influence non négligeable sur le processus d'apprentissage. Pour mieux comprendre l'impact de la langue sur l'apprentissage des mathématiques, l'Université du Luxembourg a lancé un nouveau projet. Dans ce cadre, nous aimerions réaliser divers tests de comportement et un EEG avec votre enfant dans notre laboratoire de la Maison des sciences humaines à l'UNI.LU.



NOUS RECHERCHONS :

- des élèves des cycles 2.2 à 4.2 prêt-e-s à participer à cette étude
- disponibles pendant une heure
- désireux-ses d'en savoir plus sur le cerveau et son fonctionnement
- qui ont envie de recevoir un certificat et un petit cadeau

INTÉRESSÉ-E ?
CONTACTEZ-NOUS SANS PLUS TARDER !
Mila Marinova
11, porte des Sciences
L-4366 Esch-sur-Alzette
E-mail : mila.marinova@uni.lu

Vos frais de déplacement
jusqu'au laboratoire seront
remboursés par nos soins !



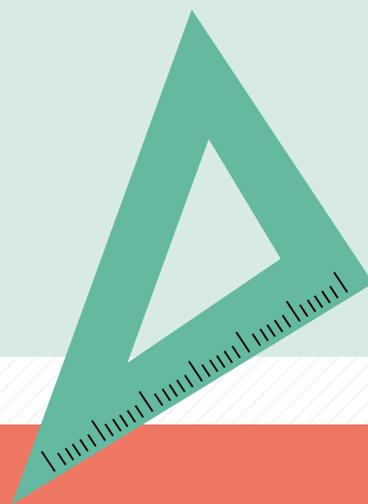
Vous souhaitez rejoindre notre équipe de doctorant·e·s ?

INTÉRESSÉ·E ?
CONTACTEZ-NOUS SANS PLUS TARDER !

Sonja Ugen, Christine Schiltz
11, porte des sciences

L-4366 Esch-sur-Alzette

Email: sonja.ugen@uni.lu, christine.schiltz@uni.lu



NOUS AVONS BESOIN DE VOUS !



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 aux processus cognitifs plus généraux, tels que le traitement du langage, les fonctions exécutives, les processus attentionnels, les capacités visuo-spatiales et le raisonnement logique.

L'allongement de cycle et le redoublement aident-ils les élèves concerné-e-s à progresser ? La présente édition de notre Newsletter fait le point sur ce sujet dans sa rubrique « Sous la loupe ». En outre, nous vous présentons les nouveaux résultats issus d'une

série de projets de recherche portant sur l'apprentissage des mathématiques. Dans ces pages, vous en découvrirez par ailleurs davantage sur le service rattaché au ministère de l'Éducation, de l'Enfance et de la Jeunesse responsable de l'inclusion des enfants à besoins spécifiques.

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

Le DBCS (Department of Behavioural and Cognitive Sciences) est un département de recherche, et le LUCET un centre de recherche rattaché à l'Université du Luxembourg. Ils ne disposent malheureusement pas d'un 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, nous vous prions de 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.



Nous tenons à remercier le Fonds National de la Recherche, le ministère de l'Éducation et l'Université du Luxembourg pour le soutien financier accordé à nos recherches. Un grand merci également à toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de cette édition de la Newsletter LEARN.

#### MENTIONS LÉGALES

Titre Newsletter LEARN | ISSN: 2535-891X  
Sous-titre Édition 2021 | Éditeur LEARN

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

LAYOUT: Soulmind GmbH, Bonn

BILLER: LEARN, Soulmind GmbH



UNIVERSITY OF LUXEMBOURG  
Department of Behavioural  
and Cognitive Sciences



LUXEMBOURG CENTRE  
FOR EDUCATIONAL TESTING



learning expertise  
and research network