

# L'anxiété mathématique apparaît-elle au début des apprentissages scolaires ?

**Bruno Vilette**

DANS **ENFANCE 2017/4 N° 4**, PAGES 513 À 519

ÉDITIONS **NecPlus**

ISSN 0013-7545

DOI 10.3917/enf1.174.0513

Date de mise en ligne : 16/01/2018

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://shs.cairn.info/revue-enfance2-2017-4-page-513?lang=fr>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...  
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



**Distribution électronique Cairn.info pour NecPlus.**

Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur [cairn.info/copyright](http://cairn.info/copyright).

Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

# L'anxiété mathématique apparaît-elle au début des apprentissages scolaires ?

Bruno VILETTE

## RÉSUMÉ

Le point de vue qui prévaut chez les éducateurs et les chercheurs est que l'Anxiété mathématique (AM) émerge avec la complexité croissante des apprentissages mathématiques et qu'elle n'est pas présente avant la fin de l'école primaire. Dans la présente contribution, nous arguons que l'anxiété mathématique peut apparaître au début du primaire et nous apportons des résultats empiriques en faveur de cette hypothèse. Nous trouvons en outre chez les jeunes élèves du primaire (CE2) les mêmes relations de performance entre filles/garçons et entre anxiété mathématique/anxiété générale que celles observées à des niveaux scolaires plus avancés.

**MOTS-CLÉS :** ANXIÉTÉ MATHÉMATIQUE, PERFORMANCE MATHÉMATIQUE, MÉMOIRE DE TRAVAIL, GENRE, SPÉCIFICITÉ DE L'ANXIÉTÉ

Université de Lille, Laboratoire PSITEC, BP 60149, 59653 Villeneuve d'Ascq Cedex.  
*E-mail*: bruno.vilette@univ-lille3.fr

## ABSTRACT

**Does mathematics anxiety appear at the beginning of school learnings?**

The prevailing view of educators and researchers is that mathematical anxiety (AM) emerges with the increasing complexity of mathematical learning and that is not present before the end of primary school (grade 5). In this paper, we argue that mathematical anxiety may appear at the beginning of primary school (grade 1 or 2) and we provide empirical results in favor of this hypothesis. Moreover, we find in grade 2 the same relations of performance between girls and boys, and between mathematical anxiety and general anxiety, as those observed at more advanced school levels.

**KEY-WORDS:** MATHEMATICS ANXIETY, MATHEMATICS PERFORMANCE, WORKING MEMORY, GENDER DIFFERENCES, ANXIETY SPECIFICITY

## INTRODUCTION

L'anxiété mathématique est caractérisée par un sentiment d'appréhension et de tension qui survient dans les situations impliquant le traitement d'informations numériques (Richardson & Suinn, 1972). L'intérêt porté à l'évaluation de l'anxiété mathématique tient surtout à sa relation avec les performances mathématiques. La méta-analyse de Hembree (1990), qui porte sur plus de 150 études, rapporte des corrélations négatives et significatives qui varient de  $-0,34$  à  $-0,27$  à partir du 5<sup>e</sup> grade (CM2). La théorie dominante pour expliquer cette relation entre l'anxiété mathématique et les performances mathématiques est celle d'Ashcraft *et al.* (1998, 2001, 2007). Selon cette théorie, les ruminations mentales provoquées par l'anxiété mathématique mobiliseraient la disponibilité des ressources en MDT qui, en retour, retentirait sur les performances mathématiques. La relation entre l'anxiété et les performances mathématiques ne serait donc pas liée aux habiletés mathématiques elles-mêmes mais résulterait d'une diminution des ressources de MDT provoquée par les ruminations mentales.

Cette interprétation s'accorde toutefois difficilement avec les résultats d'études récentes (Maloney *et al.*, 2010, 2011 ; Dietrich *et al.*, 2015) qui rapportent que les déficits associés à l'anxiété mathématique sont déjà présents dans les processus numériques élémentaires indépendamment de la capacité de mémoire de travail. À partir de ce constat, Maloney *et al.* (2011) avancent que l'anxiété mathématique résulte d'abord d'un déficit des traitements numériques de bas niveau qui retentirait ultérieurement sur les habiletés mathématiques de plus haut niveau. Selon cette interprétation, la MDT jouerait un rôle secondaire. C'est d'abord le déficit des traitements numériques élémentaires qui aurait un impact sur les performances numériques et provoquerait l'anxiété mathématique. Une implication importante de cette interprétation est que l'anxiété mathématique devrait retentir très tôt sur les apprentissages numériques et apparaître bien avant la fin de l'école primaire. Sur ce point précis, les résultats des recherches sur les jeunes enfants sont contradictoires (Vilette, Danet, & Dione, 2017).

La présente contribution tente d'éclaircir ce point à partir d'une recherche réalisée auprès d'enfants de première et seconde années de primaire. Il est attendu que l'anxiété mathématique corrèle avec les performances mathématiques au CE1 mais pas au CP. Nous supposons en effet qu'une année d'enseignement des mathématiques au CP est nécessaire et suffisante pour qu'émerge la relation entre l'anxiété et les performances mathématiques. De plus, il est également attendu que la relation entre l'anxiété et les performances mathématiques soit indépendante de la capacité de MDT. Enfin, on s'attend également à ce que le niveau d'anxiété mathématique soit plus élevé chez les filles que chez les garçons bien que les performances mathématiques des filles et des garçons ne diffèrent pas significativement ; et que l'anxiété mathématique soit corrélée avec l'anxiété générale auto-évaluée mais pas avec l'anxiété générale hétéro-évaluée (Vilette *et al.*, 2017).

## MÉTHODE

Cent quarante-sept élèves issus de huit classes primaires ont été retenus pour participer à l'étude après l'obtention de l'accord des parents. L'analyse des résultats a porté sur 128 protocoles comprenant 63 enfants de CP d'âge moyen 79 mois (entre 74 et 86 mois) et 65 enfants de CE1 d'âge moyen 92 mois (entre 83 et 98 mois). Trente-sept participants sont des filles et 26 des garçons en CP ; respectivement 27 et 38 en CE1.

Une échelle d'évaluation de l'anxiété mathématique (EVAM 6-9) a été adaptée pour les élèves de 6 à 9 ans (Tableau 1) à partir de l'échelle CMAQ (Ramirez, Gunderson, Levine, & Beilock, 2013). Les performances mathématiques et la capacité de MDT ont été évaluées respectivement avec les épreuves *Arithmétique* et *Mémoire de chiffres* de la WISC-IV. L'anxiété générale a été évaluée au moyen d'un double questionnaire avec l'échelle STAI-C (auto-évaluation) et l'échelle CBCL 6-18 (hétéro-évaluation). Les passations se sont déroulées individuellement au milieu de l'année scolaire et les épreuves ont été administrées dans un ordre fixe.

**Tableau 1.**

### **Échelle d'évaluation de l'anxiété mathématique EVAM 6-9 adaptée d'après Ramirez, Gunderson, Levine, et Beilock (2013)**

---

Consigne : « Je vais te poser quelques questions de mathématique. Tu ne dois pas répondre à ces questions. Je veux simplement que tu écoutes et que tu indiques comment tu te sens si tu dois répondre à ces questions ». Montrer l'échelle de réponse avec les trois visages et expliquer que l'on peut se sentir « très anxieux », « juste un peu anxieux », ou « pas du tout anxieux ». Mimer chaque visage et demander aux enfants de pointer chaque visage quand vous les mimez. Passer ensuite à l'exemple suivant : « Si tu te trouves près d'un grand arbre et que tu grimpes tout en haut de l'arbre, comment te sentiras-tu ? ». La réponse attendue est plutôt orientée vers « très anxieux ». « Et si tu ne montes pas tout en haut de l'arbre, comment te sentiras-tu ? ». La réponse attendue est plutôt orientée vers « pas du tout anxieux ».

- Comment te sens-tu lorsque tu dois faire un devoir de mathématique en classe ?
- Comment te sens-tu si tu dois résoudre le problème suivant : « Il y a 11 canards dans l'eau. Il y a 4 autres canards dans l'herbe. Combien y a-t-il de canards en tout ? »
- Comment te sens-tu quand tu ouvres ton livre de mathématique en classe ?
- Comment te sens-tu si tu dois résoudre le problème suivant : « Tu as gagné 11 bonbons. Ton ami a gagné 7 bonbons. Combien as-tu de bonbons de plus que lui ? »
- Comment te sens-tu si tu dois calculer  $14 + 8$  ?
- Comment te sens-tu quand tu dois compter l'argent de ta tirelire ? Ou les bonbons que tu as ?
- Comment te sens-tu lorsque tu dois résoudre  $18-6$  ?
- Comment te sens-tu lorsque le professeur t'interroge en classe sur un problème de maths ?



« très anxieux »



« juste un peu anxieux »



« pas du tout anxieux »

---

## RÉSULTATS

Les principaux résultats sont rapportés dans le tableau 2. Une analyse corrélacionnelle a tout d'abord été conduite pour vérifier les hypothèses relationnelles. Comme attendu, la corrélation entre anxiété mathématique et performances mathématiques est significative au CE1 ( $r = -0,335$ ,  $p < 0,05$ ) mais pas au CP ( $r = 0,025$ ) ; cette corrélation reste significative en contrôlant l'anxiété générale ( $r = -0,306$ ,  $p < 0,05$ ). Comme attendu également, la corrélation entre anxiété mathématique et MDT n'est pas significative au CP ( $r = -0,072$ ), ni au CE1 ( $r = -0,142$ ). De nouvelles analyses ont été conduites en distinguant pour chaque niveau de classe les 20 élèves dont la MDT est la plus élevée *versus* la plus basse. Au CP comme au CE1, aucune différence significative n'est trouvée entre les deux groupes d'élèves sur les épreuves EVAM 6-9, STAI-C et CBCL (différence uniquement sur *Arithmétique*). Cela confirme que la mesure de la MDT n'est pas une variable discriminante au CP et au CE1 (hormis sur les performances mathématiques). La même analyse a été reprise en comparant cette fois les 20 élèves dont le niveau d'anxiété mathématique est le plus élevé *versus* le plus bas. Au CP, aucune différence significative n'est trouvée quelle que soit l'épreuve. En revanche au CE1, les comparaisons sont significatives sur les épreuves *Arithmétique*, STAI-C et CBCL. Cela confirme que l'anxiété mathématique est une variable discriminante au CE1 mais pas au CP.

Les dernières analyses ont testé les effets du sexe et de l'anxiété générale au CE1. Comme attendu, le niveau d'anxiété mathématique des filles est significativement plus élevée que celui des garçons,  $F(1,63) = 6,23$ ,  $p < 0,015$ ,

**Tableau 2.**

**Scores moyens (écarts types) à chaque épreuve en fonction de la classe et du sexe (N = 128)**

	CP	CE1
EVAM 6-9		
– Filles	4,05 (2,53)	4,33 (2,20)
– Garçons	4,00 (2,61)	2,97 (2,14)
<i>Arithmétique*</i>		
– Filles	-0,17 (0,82)	0,05 (1,08)
– Garçons	-0,21 (1,06)	0,27 (1,01)
<i>Mémoire chiffres*</i>		
– Filles	-0,14 (0,94)	0,25 (1,10)
– Garçons	-0,13 (0,95)	0,03 (1,00)
STAI-C		
– Filles	5,32 (2,74)	6,56 (2,89)
– Garçons	6,77 (3,47)	6,29 (3,49)
CBCL		
– Filles	5,77 (4,44)	7,84 (6,24)
– Garçons	6,55 (3,25)	8,20 (5,71)

\*Sur les épreuves du WISC, les scores sont normalisés.

bien que les performances des filles et des garçons ne diffèrent pas significativement en mathématique,  $F(1,63) = 0,76$ ,  $p = 0,385$ , ni sur aucune autre épreuve. Enfin, la corrélation entre l'anxiété mathématique et l'anxiété générale est significative sur la mesure auto-évaluée du STAI-C, ( $r = 0,332$ ,  $p < 0,05$ ) mais pas significative sur la mesure hétéro-évaluée du CBCL ( $r = 0,188$ ).

## CONCLUSION – NOUVELLES QUESTIONS

Les résultats obtenus sont en accord avec l'interprétation de Maloney *et al.* (2001). La relation entre l'anxiété et les performances mathématiques est présente dès le CE1 après une année de scolarisation en CP. De plus, l'apparition de cette relation est indépendante de la capacité de MDT. Enfin, on retrouve en CE1 les mêmes relations de performance entre filles/garçons et entre anxiété mathématique/anxiété générale qu'à des niveaux scolaires ultérieurs.

L'existence d'une relation entre anxiété mathématique et performances mathématiques au CE1 laisse entière la question de la direction de cette relation. Est-ce que l'anxiété mathématique réduit les performances mathématiques ou est-ce que ce sont les déficits en mathématique qui augmentent l'anxiété mathématique ? Sur ce point précis, l'interprétation de Maloney reste à démontrer. Une relation bidirectionnelle est également possible dans laquelle l'anxiété et les performances mathématiques s'influencent réciproquement (Carey *et al.*, 2015). Des études longitudinales avec de jeunes enfants sont nécessaires pour mieux comprendre l'origine de l'anxiété mathématique (Dowker *et al.*, 2016).

## RÉFÉRENCES

- Ashcraft, M. H., Kirk, E. P., & Hopko, D. (1998). On the cognitive consequences of mathematics anxiety. In Donlan, C. (Ed.), *The development of mathematical skills* (pp. 175–196). Hove, England: Psychology Press.
- Ashcraft, M. H., Krause, J. A., & Hopko, D. R. (2007). Is math anxiety a mathematical learning disability? In Berch, D.B. & Mazzocco, M.M. (Eds.), *Why is math so hard for some children?* (pp. 329-348) Baltimore, MD: Brookes.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szűcs, D. (2015). The Chicken or the Egg? The Direction of the Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1987.
- Dietrich, J. F., Huber, S., Moeller, K. & Klein, E. (2015). The influence of math anxiety on symbolic and non-symbolic magnitude processing. *Frontiers in Psychology*, 6, 1621.
- Dowker, A., Sarkar, A. & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7, 508.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33–46.
- Maloney, E. A., Ansari, D., & Fugelsang, J. (2011). The effect of mathematics anxiety on the processing of numerical magnitude. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 10–16.

- Maloney, E. A., Risko, E. F., Ansari, D., & Fugelsang, J. (2010). Mathematics anxiety affects counting but not subitizing during visual enumeration. *Cognition*, 114, 293–297.
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554.
- Vilette, B., Danet, M., & Dione, A. (2017). L'anxiété mathématique à l'école primaire et sa relation avec les performances scolaires. *Rééducation Orthophonique*, 269, 198–216.