

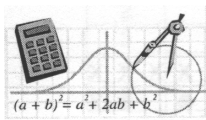
# Newsletter

## Mathématiques

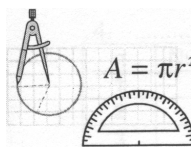
### Contenu

No. 02/03

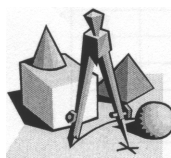
#### Résolution de problèmes



#### Collection de problèmes de mathématiques



#### Exercices des manuels luxembourgeois et les similitudes avec des problèmes du test PISA 2003



**Editeur responsable de la newsletter:**

**SCRIPT**

Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle et des Sports

#### Préface :

La deuxième édition de la Newsletter PISA-mathématiques présente une collection de problèmes non standard présents dans les manuels de mathématiques luxembourgeois. Ces problèmes ont été sélectionnés pour leurs liens de parenté avec des questions présentés dans les test PISA. En effet PISA fait appel à des supports et des questionnements pouvant sortir des pratiques usuelles de la classe, ce qui peut perturber les élèves luxembourgeois non habitués à la pratique de ce genre de problèmes. Néanmoins on constate qu'un certain nombre de ces problèmes sont présents dans nos manuels de mathématiques.

La comparaison entre les problèmes de ce fascicule et ceux des épreuves communes en classe de V<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> montre clairement que les deux outils d'évaluation ont des finalités différentes:

- l'épreuve commune permet d'apprécier l'atteinte de certains objectifs que les programmes se fixent
- les tests PISA visent l'évaluation des compétences à mobiliser, dans d'autres contextes, des connaissances acquises en classe.

De ce fait ces derniers devraient nous interroger sur les finalités de l'enseignement des mathématiques dans les différents ordres d'enseignement luxembourgeois et cette newsletter entend contribuer au débat nécessaire.

#### Résolution de problèmes

##### *Qu'est-ce qu'on entend par problème mathématique?*

Un problème mathématique peut être caractérisé comme « un exercice de recherche qui constitue pour celui qui s'y attaque un « défi », qui mobilise ses facultés et aptitudes de compréhension et de mise en oeuvre des connaissances dans des situations inédites. »<sup>1</sup> Un tel problème ne doit ni être trop facile ni être trop difficile, sinon il ne stimule pas la réflexion de l'élève ou bien le décourage totalement. D'autre part, dans le contexte scolaire, on considérera de façon privilégiée des problèmes au cœur de la matière à enseigner et qui, comme outil de résolution, font appel à des connaissances visées par l'enseignement.

##### *Pourquoi enseigner par des problèmes ?*

L'enseignement par situations-problèmes est apprécié de plus en plus aujourd'hui notamment parce qu'il donne du sens aux apprentissages mathématiques, et ceci à deux points de vue au moins: d'une part les mathématiques sont placées dans un contexte où elles représentent un outil de résolution, d'autre part, les élèves peuvent réinvestir leurs connaissances antérieures et les consolider ce faisant. De plus, l'enseignement par situations-problèmes est dit cohérent avec la manière dont l'élève apprend, l'apprentissage étant largement compris actuellement comme une construction de la connaissance qui se fait en agissant, en particulier en s'appliquant à résoudre un problème.

##### *Qu'est-ce qu'une méthode de résolution de problèmes?*

Il n'est sans doute pas faux de répondre : « C'est un truc qui a réussi au moins deux fois » (G. Pólya), car il n'existe pas de méthode universelle de résolution. Chaque énoncé est, pour celui qui doit le résoudre, un défi nouveau. Néanmoins, dans toute méthode de résolution de problèmes on distingue habituellement les trois étapes suivantes: 1. Comprendre le problème 2. Concevoir un plan 3. Exécuter le plan. L'expérience montre que les élèves ont souvent tendance à brûler les étapes. C'est pourquoi, l'enseignant devra insister sur la première étape qui est celle de la préparation, de la compréhension et de l'appropriation du problème. Sans pousser vers une stratégie particulière de résolution, l'enseignant incitera les élèves à bien lire l'énoncé, afin d'en dégager ce qui est donné (les hypothèses) et ce qui est à trouver (les inconnues) ou à prouver (la thèse). L'inventaire des considérations suscitées alors par l'énoncé, ainsi que la mise en oeuvre de meilleures idées rencontrées, conduira ensuite à la conception d'un plan et finalement à la rédaction et à la vérification des affirmations de la réponse donnée. Concrètement, l'organisation de la classe en groupes est souvent recommandée pour travailler par situations-problèmes (*problemlösend arbeiten*).

<sup>1</sup> J. BAIR, G. et J.-J. HAESBROECK, *Formation mathématique par la résolution de problèmes*, de Boeck, 2000, p.10

## Contenu

---

<b>CONTENU .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>I. MATHÉMATIQUES 7.....</b>	<b>5</b>
<b>II. MATHÉMATIQUES 8.....</b>	<b>11</b>
<b>III. MATHÉMATIQUES 9.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. ESPACE MATH 1 .....</b>	<b>33</b>
<b>V. ESPACE MATH 1 QUESTIONNAIRES .....</b>	<b>42</b>
<b>VI. ESPACE MATH 2 .....</b>	<b>44</b>
<b>VII. ESPACE MATH 3 .....</b>	<b>49</b>
<b>VIII. EINBLICKE MATHEMATIK 8 .....(53-63) (64-76).....</b>	<b>53</b>
<b>IX. EINBLICKE MATHEMATIK 9 .....</b>	<b>77</b>

## Introduction

PISA 2003 est prioritairement axé sur les mathématiques.

Le pré-test s'est déroulé en 2002.

L'étude PISA ne contrôle pas l'assimilation des matières récemment traitées.

Un certain nombre d'exercices figurant dans les manuels luxembourgeois présentent des similitudes avec les exercices Pisa.

Le deuxième cycle du „Programme for International Student Assessment“ (PISA) réalisé par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) est prioritairement axé sur les mathématiques.

Le pré-test, dont l'objectif était de vérifier l'applicabilité des exercices nouvellement élaborés, s'est déroulé en 2002. Les exercices révisés et retenus seront utilisés lors de l'étude principale en 2003.

Contrairement aux devoirs en classe, l'étude PISA ne contrôle pas l'assimilation des matières récemment traitées, mais analyse dans quelle mesure l'élève est capable de faire usage de sa pensée mathématique telle que développée à l'école pour la résolution de problèmes.

Le présent rapport compare les exercices mathématiques de l'étude PISA 2003 aux exercices mathématiques des manuels figurant aux programmes luxembourgeois. L'analyse a porté sur les manuels de l'ES et de l'EST utilisés dans les classes fréquentées par les élèves de 15 ans.

L'objectif était de vérifier si les exercices PISA sont comparables aux exercices des manuels luxembourgeois.

Le tableau ci-après énumère les manuels utilisés dans le cadre de cette analyse (voir tableau 1).

Tableau 1

Relevé des manuels luxembourgeois utilisés

No	Relevé des manuels
1	Brülhart, C., Demierre, J.-P., Meuwly, J.-L. (3 <sup>e</sup> réimpression 1997). <i>Mathématiques 7</i> . Fribourg (CH): Office cantonal du matériel scolaire.
2	Castella, R., Meuwly, J.-L., Moret, F. (1996). <i>Mathématiques 8</i> . Fribourg (CH): Office cantonal du matériel scolaire.
3	Castella, R., Meuwly, J.-L., Moret, F. (3 <sup>e</sup> réimpression 1997). <i>Mathématiques 9</i> . Fribourg (CH): Office cantonal du matériel scolaire.
4	Adam, A., Close, P., Janssens, R., Lousberg, F. (5 <sup>e</sup> édition 2001). <i>Espace Math 1</i> . Bruxelles: Editions De Boeck Wesmael.
5	Noirhomme, M., Colin, P. (2000). <i>Espace Math 1. Questionnaires à choix multiple</i> . Bruxelles: Editions De Boeck Wesmael.
6	Adam, A., Close, P., Janssens, R., Lousberg, F., Noirhomme, M. (3 <sup>e</sup> édition 2000). <i>Espace Math 2</i> . Bruxelles: Editions De Boeck Wesmael.
7	Adam, A., Close, P., Lousberg, F., Tromme (4 <sup>e</sup> édition 2000). <i>Espace Math 3</i> . Bruxelles: Editions De Boeck Wesmael.
8	Becherer, J. (1. Aufl. 2000). <i>Einblicke Mathematik, 8. Schuljahr</i> . Stuttgart/ Düsseldorf/ Leipzig: Klett.
9	Becherer, J. (1. Aufl. 1999). <i>Einblicke Mathematik, 9. Schuljahr</i> . Stuttgart/ Düsseldorf/ Leipzig: Klett.

## Résultats

---

L'analyse détaillée des manuels énumérés a révélé qu'un certain nombre d'exercices présentent des similitudes avec les exercices PISA.

Il y a similitude entre les exercices lorsqu'un enseignant non spécialisé en mathématiques a pu relever, en comparant les carnets de test utilisés dans l'étude PISA aux manuels repris ci-dessus, des éléments communs apparents entre les deux types d'exercices.

La présente newsletter se propose d'énumérer les exercices des manuels luxembourgeois ayant des similitudes avec des problèmes posés lors du test PISA 2003.

La présente newsletter se propose d'énumérer les exercices des manuels luxembourgeois ayant des similitudes avec des problèmes posés lors du test PISA 2003.