

## RALLYE MATHÉMATIQUE TRANSALPIN, LE VINGTIÈME !

Thierry DIAS<sup>1</sup>

Cette année sera un anniversaire remarquable pour le rallye mathématique transalpin : le vingtième. Qu'on se le dise, le rallye est toujours sur les routes. Vingt ans pour un projet pédagogique, c'est un sacré record. De manches en manches, les *bolides* toujours plus nombreux sautent, virent en épingles à cheveux, freinent ou dérapent, et restent toujours dans la course ! Mais la métaphore s'arrête ici, car le rallye mathématique transalpin est tout sauf une compétition. Pas de lutte pour un podium, pas de sponsors sur les portes des classes, pas de coup vache entre les participants, pas de dopage non plus. Le bruit du rallye ce ne sont pas les moteurs et les crissements de pneus, le bruit du rallye, ce sont les exclamations de ceux qui sont heureux de découvrir et d'apprendre.

Pas de grande vitesse ni de voiture polluante donc. Le RMT c'est surtout des élèves qui cherchent, qui débattent, qui confrontent leurs essais, leurs idées et leurs démarches. En tant qu'apprentis scientifiques ils osent remettre en question les certitudes, s'exposer aux difficultés et aux incompréhensions, mutualiser des résultats et «ferrailler dur» quand il s'agit de défendre une hypothèse ou un processus expérimental. Car il faut en effet s'entendre sur la réponse que l'on va envoyer : il n'en faut qu'une pour toute la classe. Pas question de faire autrement, c'est l'une des règles du rallye. Des élèves qui attendent ensuite la communication des résultats afin de savoir si leurs correspondants étrangers se sont avérés plus ou moins perspicaces dans leurs explications. Et oui, ils savent que dans le RMT ce n'est pas seulement la justesse de la réponse qui est récompensée, mais surtout la qualité des argumentations qui

<sup>1</sup> Responsable du rallye mathématique transalpin de la section de Lyon, Professeur formateur à la HEP Vaud.



accompagnent les solutions. Ils peuvent ensuite retravailler les différents problèmes de la manche précédente grâce aux documents d'accompagnement fournis par les organisateurs. Faire des mathématiques, ce n'est pas résoudre une série de problème en 50 minutes puis plus rien. Ce n'est pas un «one shot» !

Le RMT c'est aussi des enseignants enthousiastes, motivés et toujours plus nombreux. Ce sont des observateurs privilégiés des expériences mathématiques de leurs élèves. Ils utilisent l'environnement propice de l'activité de recherche pour faire le point sur les connaissances, les attitudes et les savoir-faire de leurs élèves. Ils assurent également toutes les préparations pédagogiques de leurs troupes. Eux aussi ont compris que l'apprentissage par la résolution de problème est une valeur sûre pour réussir en mathématiques. Ils savent qu'au delà des épreuves chronométrées ce sont toutes les étapes d'entraînement qui sont la clé de la réussite de leurs élèves. Parce qu'ils sont bien conscients que discuter, argumenter, prouver ou expliquer sont des compétences qui s'apprennent. Ils ont aussi compris que les objets mathématiques sont particulièrement appropriés pour mettre en œuvre ces apprentissages langagiers qui accompagnent irrémédiablement l'activité mathématique.

Et bien entendu le RMT c'est une équipe de formateurs (parfois même chercheurs !). Des pères et des mères pour innover, construire et analyser un projet en constante évolution, il en faut ! Ce sont également les garants d'une certaine éthique dans le fonctionnement de cette grande affaire comme en témoigne cette petite phrase extraite en ligne du dossier de présentation du rallye :

«Le rallye, soit on le fait bien, soit on ne le fait pas !»

Enfin le RMT c'est aussi (et surtout) une association culturelle internationale capable d'organiser chaque année des rencontres réunissant tous les acteurs du projet. Des rencontres bilingues qui s'installent partout en Italie, en France, en Suisse ou ailleurs. A chaque édition ont lieu des travaux de recherche en didactique, des confrontations scientifiques et pédagogiques. Le sommet a même été atteint avec l'organisation d'une manche internationale ayant réuni des élèves de tous les pays participants à Brigue à l'automne 2008. A l'issue de chaque colloque, des actes sont publiés et distribués à tous ses participants.

Le RMT n'est pas une start-up ! Il n'a pas de date de péremption. C'est tant mieux pour les élèves et pour les enseignants qui font ainsi vivre une autre image des mathématiques : celle du plaisir de découvrir et d'apprendre.

#### **LE RMT EN QUELQUES CHIFFRES :**

**6** pays participants Argentine, Belgique, France, Italie, Luxembourg, Suisse

**24** sections (dont 15 en Italie)

**2500** classes inscrites pour l'édition 2010-2011

**15** rencontres internationales pour des journées d'études

**4** manches par an : manche d'essai, manche 1, manche 2, finale

**50** minutes de recherche par manche

**3** bonnes raisons de participer : développer le débat scientifique, observer ses élèves en situation de résolution de problèmes, changer le point de vue sur les mathématiques

**1** site comportant toutes les réponses aux questions : <http://www.armtint.org/>

Voici l'exemple d'une énigme du crû RMT (17<sup>ème</sup> rallye, manche 2) extraite d'un contexte réel lors de la finale internationale.

### ***FINALE INTERNATIONALE (Cat. 4, 5)***

Voici pour chaque pays le nombre des élèves qui ont participé à la Finale des finales du 16<sup>e</sup> Rallye mathématique transalpin qui s'est tenue en 2008 à Brigue, en Suisse.

- Belgique : 19
- France : 43
- Italie : 110
- Luxembourg : 21
- Suisse : 55

Parmi ces participants, il y avait 121 garçons.  
Parmi les filles, 80 ne venaient pas d'Italie.

**Combien y avait-il de garçons venant d'Italie ?  
Donnez le détail de vos calculs.**

©ARMT.2009

**NB: Vous trouverez d'autres énigmes sélectionnées par Thierry Dias en pages 10, 17, 45, 49 et 63 de ce numéro.**

mêmes sauts. Avec un escalier de 600 marches par exemple, les élèves comprendraient que l'établissement de la liste des multiples est une stratégie trop coûteuse. En effet, ils réaliseraient qu'elle demande trop de temps et seraient contraints de trouver une autre façon de faire ; c'est de cette manière que les élèves vont, peu à peu, se rapprocher d'une stratégie « experte ».

## CONCLUSION

L'exercice « l'escalier » est pensé dans une certaine progression et les valeurs des différentes

enjambées sont parfaitement pertinentes. Par contre, un escalier de seulement 60 marches n'oblige pas les élèves à chercher, ni à mobiliser d'autres stratégies que celles qu'ils maîtrisent déjà. Il serait donc intéressant de refaire l'activité dans les mêmes conditions, mais avec un escalier plus long, afin d'observer l'émergence de nouvelles stratégies.

---

### Problème du 17ème rallye mathématique transalpin sélectionné par Thierry Dias

## JEU D'ANNIVERSAIRE (CAT. 5,6,7)

Pour son anniversaire, Corinne invite cinq amies : Amandine, Béatrice, Danielle, Émilie et Francine.



Après le repas, elles décident de former des équipes de deux pour jouer aux cartes. Mais...

- Amandine ne veut être ni avec Francine ni avec Béatrice,
- Béatrice ne veut pas faire équipe avec Émilie,
- Corinne demande de faire équipe avec Francine ou avec Béatrice,
- Danielle n'accepte de faire équipe qu'avec Béatrice ou avec Corinne,
- Francine ne s'entend qu'avec Amandine, avec Corinne et avec Danielle.

**Constituez les équipes de deux joueuses respectant les volontés de chacune.**

**Y a-t-il une seule façon de constituer les équipes ?**

**Expliquez votre réponse.**

©ARMT.2009

Enfin le RMT c'est aussi (et surtout) une association culturelle internationale capable d'organiser chaque année des rencontres réunissant tous les acteurs du projet. Des rencontres bilingues qui s'installent partout en Italie, en France, en Suisse ou ailleurs. A chaque édition ont lieu des travaux de recherche en didactique, des confrontations scientifiques et pédagogiques. Le sommet a même été atteint avec l'organisation d'une manche internationale ayant réuni des élèves de tous les pays participants à Brigue à l'automne 2008. A l'issue de chaque colloque, des actes sont publiés et distribués à tous ses participants.

Le RMT n'est pas une start-up ! Il n'a pas de date de péremption. C'est tant mieux pour les élèves et pour les enseignants qui font ainsi vivre une autre image des mathématiques : celle du plaisir de découvrir et d'apprendre.

#### **LE RMT EN QUELQUES CHIFFRES :**

**6** pays participants Argentine, Belgique, France, Italie, Luxembourg, Suisse

**24** sections (dont 15 en Italie)

**2500** classes inscrites pour l'édition 2010-2011

**15** rencontres internationales pour des journées d'études

**4** manches par an : manche d'essai, manche 1, manche 2, finale

**50** minutes de recherche par manche

**3** bonnes raisons de participer : développer le débat scientifique, observer ses élèves en situation de résolution de problèmes, changer le point de vue sur les mathématiques

**1** site comportant toutes les réponses aux questions : <http://www.armtint.org/>

Voici l'exemple d'une énigme du crû RMT (17<sup>ème</sup> rallye, manche 2) extraite d'un contexte réel lors de la finale internationale.

### ***FINALE INTERNATIONALE (Cat. 4, 5)***

Voici pour chaque pays le nombre des élèves qui ont participé à la Finale des finales du 16<sup>e</sup> Rallye mathématique transalpin qui s'est tenue en 2008 à Brigue, en Suisse.

- Belgique : 19
- France : 43
- Italie : 110
- Luxembourg : 21
- Suisse : 55

Parmi ces participants, il y avait 121 garçons.  
Parmi les filles, 80 ne venaient pas d'Italie.

**Combien y avait-il de garçons venant d'Italie ?  
Donnez le détail de vos calculs.**

©ARMT.2009

**NB: Vous trouverez d'autres énigmes sélectionnées par Thierry Dias en pages 10, 17, 45, 49 et 63 de ce numéro.**

quelques paragraphes, mais se seront peut-être laissés attirer par quelques mots ou quelque illustration. D'autres encore se seront emparés d'un crayon pour tracer quelques traits ou effectuer quelques calculs. On ne sait finalement jamais trop la portée de ce qu'on engage, quand on essaie d'aménager des accès au domaine des nombres et des formes. Et c'est pourtant bel et bien le travail que j'essaie de réaliser quand je me rends dans les classes de la Fondation de Vernand et qui me fait souvent dire que je m'y amuse beaucoup. Chercher des accès, aussi bien pour les élèves que pour les enseignantes, mais des accès, cela est d'importance, qui soient à la mesure de leurs intérêts, de leurs capacités et de leur âge.

A SUIVRE...

## RÉFÉRENCES

Conne, F., Favre, J.-M. & Giroux, J. (2006). Répliques didactiques aux difficultés d'apprentissage en mathématiques : le cas des interactions de connaissances dans l'enseignement spécialisé. In P.-A. Doudin & L. Lafortune (Eds), *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers. Quelle formation à l'enseignement ?* Québec : Presses de l'Université du Québec.

GREM (1995). *Les mathématiques de la maternelle jusqu'à 18 ans. Essai d'élaboration d'un cadre global pour l'enseignement des mathématiques*. Groupe de recherche pour l'enseignement des mathématiques (Eds), Nivelles (B), pp.44-46.

---

Problème du 17<sup>ème</sup> rallye mathématique transalpin sélectionné par Thierry Dias

### LE RÉVEIL (CAT. 5, 6)

Mon réveil avance de 10 minutes par heure. Je l'ai mis à l'heure hier soir à 22 h 00. Quand je me suis réveillé ce matin, il indiquait 08 h 30.

**Quelle heure était-il réellement ?  
Expliquez comment vous avez trouvé.**

©ARMT.2009

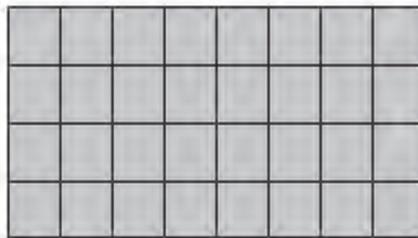
Quand au problème RS1, nous sommes vivement intéressés à prendre connaissance des observations et commentaires provenant des enseignants l'ayant proposé à leur élève. Ils peuvent nous les communiquer via la rédaction de Math-Ecole (mathecole@ssrdm.ch)

Problème du 17ème rallye mathématique transalpin sélectionné par Thierry Dias

## MOUSSE AU CHOCOLAT (CAT. 4, 5, 6)

Doris, Françoise et Ben ont besoin de 150 grammes de chocolat pour préparer chacun une mousse au chocolat.

Chacun prend une tablette de chocolat de 200 grammes comme celle-ci et décide de la couper en suivant ses lignes.



- Doris coupe sa tablette en trois parties dont l'une est un rectangle de 150 grammes.
- Françoise coupe sa tablette en deux parties seulement, dont l'une est aussi un rectangle de 150 grammes.
- Ben coupe aussi sa tablette en deux parties dont l'une est aussi un rectangle de 150 grammes, mais plus long que ceux de Doris et de Françoise.

**Dessinez un rectangle comme celui de Doris, un rectangle comme celui de Françoise et un rectangle comme celui de Ben, en suivant les lignes de leur tablette**  
**Faites trois dessins différents.**

**Expliquez pourquoi chacun de ces rectangles pèse 150 grammes.**

©ARMT.2009

Suivant sa méthode, il mesure l'écartement et trouve 5 cm donc 50. Je lui demande s'il pense que l'angle fait effectivement 50°. Il admet qu'il est plus étroit, réfléchit et déclare au bout d'un moment « *C'est normal, il y a un côté qui est plus long que l'autre. Ma méthode marche quand les 2 côtés sont de la même longueur. Tenez regardez !* » Et il prolonge l'autre côté pour qu'il soit approximativement de même longueur. Il refait la mesure et cette fois trouve 4 cm transformé en 40. Il le mesure ensuite au

rapporteur et trouve 30 « *Pas mal s'exclame-t-il 10 degrés d'écart c'est pas mal* ».

Je conviens que la façon de faire pose des questions intéressantes et je lui demande si on peut reprendre cela rapidement (demain ou après-demain). Il me répond positivement et l'heure de la récré arrive...

Problème du 17ème rallye mathématique transalpin sélectionné par Thierry Dias

## LES DÉS PERDUS (CAT. 5, 6, 7)

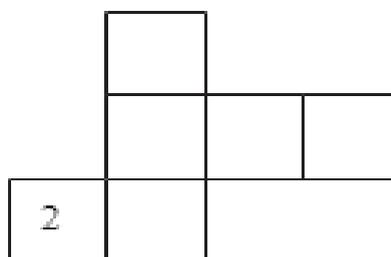
Marthe a perdu les dés de son jeu préféré.

Ces dés étaient spéciaux. Sur leurs faces :

- les nombres étaient tous différents
- et ils étaient tous pairs et inférieurs à 20.

Les nombres étaient en outre disposés de telle manière que sur deux faces opposées, un nombre était le double de l'autre : par exemple, si sur une face il y avait le nombre 2, sur la face opposée il y avait le nombre 4.

Afin de pouvoir encore utiliser son jeu, Marthe a décidé de construire les dés en carton et a préparé un modèle à découper, qui est représenté ici et sur lequel elle a déjà noté le nombre 2.



**Quels autres nombres Marthe pourra-t-elle écrire sur le modèle de son dé ?**

**Dessinez toutes les possibilités de disposer les cinq autres nombres sur ce modèle, avec un dessin pour chaque possibilité. Expliquez comment vous avez trouvé les nombres.**

©ARMT.2009

## RÉFÉRENCES

Antonietti, J. P. (Ed.). (2005). *Évaluation des compétences en mathématiques en fin de 4e année primaire: résultats de la seconde phase de l'enquête MATHEVAL*. Neuchâtel IRDP. Consulté le 26 décembre 2011, dans <http://publications.irdp.relation.ch/ftp/1166509780053.pdf>

Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407. Consulté le 26 décembre 2011, dans <http://jte.sagepub.com/cgi/content/abstract/59/5/389>

Clivaz, S. (2011). *Des mathématiques pour enseigner, analyse de l'influence des connaissances mathématiques d'enseignants vaudois sur leur enseignement des mathématiques à l'école primaire*. Thèse de doctorat. Université de Genève, Genève. Consulté le 26 décembre

2011, dans <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:17047>

Danalet, C., Dumas, J.-P., Studer, C. & Villars-Kneubühler, F. (1999). *Mathématiques 4ème année: Livre du maître, livre de l'élève et fichier de l'élève*. Neuchâtel: COROME.

Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Tièche Christinat, C. & Delémont, M. (2005). *Pratiques et discours: le nouvel enseignement des mathématiques 1P-4P sous la loupe*. Neuchâtel: IRDP. Consulté le 26 décembre 2011, dans [http://publications.irdp.relation.ch/ftp/1175521543li\\_pratiquesdiscours.html](http://publications.irdp.relation.ch/ftp/1175521543li_pratiquesdiscours.html)

Problème du 17ème rallye mathématique transalpin sélectionné par Thierry Dias

## BONBONS AUX TROIS GOÛTS (CAT. 5, 6)

Cécile contrôle le contenu de ses trois pots de bonbons :

- dans le pot avec l'étiquette MENTHE, il y a 16 bonbons : quelques-uns au citron, quelques-uns à l'orange et 2 à la menthe ;
- dans le pot avec l'étiquette ORANGE, il y a 27 bonbons : quelques-uns au citron, quelques-uns à la menthe et 11 à l'orange ;
- dans le pot avec l'étiquette CITRON, il y a 2 bonbons, les deux au citron.

Cécile décide de remettre les bonbons à leur place, pour que chaque pot ne contienne que les bonbons correspondant à l'étiquette qui lui est collée.

À la fin de son travail, Cécile constate qu'il y a le même nombre de bonbons dans chaque pot.

**Combien de bonbons à l'orange et combien de bonbons au citron y avait-il dans le pot avec l'étiquette MENTHE ?**

**Et combien de bonbons à la menthe et combien de bonbons au citron y avait-il dans le pot avec l'étiquette ORANGE ?**

**Expliquez comment vous avez fait pour trouver vos réponses.**

©ARMT.2009