

## RALLYE MATHÉMATIQUE TRANSALPIN (RMT)

**L**e Rallye mathématique transalpin (RMT) est une compétition entre classes du primaire et du secondaire. Il se déroule actuellement en Suisse romande, au Tessin, dans une douzaine de provinces ou régions d'Italie, en France dans le département de l'Ain, au Luxembourg et en Israël.

Les objectifs sont :

- pour les élèves, la résolution de problèmes, le travail en équipes, le débat scientifique et la justification des solutions ;
- pour les maîtres, l'observation des élèves en activité de résolution de problème, l'exploitation des sujets dans leur enseignement, l'analyse des résultats, la constitution d'une collection de problèmes expérimentés dont les stratégies et procédures de résolution ont été explicitement relevées ;
- pour les chercheurs en didactique, pour les formateurs et pour les animateurs, l'enrichissement de leurs connaissances sur les phénomènes liés à la résolution de problèmes dans les apprentissages en mathématiques.

Les épreuves sont constituées de 5 à 7 problèmes, de difficultés variées, afin que chaque élève puisse être actif et que l'ensemble de la tâche soit trop lourd pour un seul individu, aussi doué soit-il. En l'absence de leur enseignant, les élèves disposent de 50 minutes pour s'organiser, résoudre les problèmes, adopter une seule réponse pour la classe et la rédiger de manière très explicite, avec les justifications nécessaires.

Des journées d'études internationales permettent aux animateurs des différents pays participants de travailler ensemble à l'élaboration des sujets, aux analyses des résultats et aux exploitations didactiques des problèmes du RMT.



# FICHE TECHNIQUE

## HISTORIQUE

1993 : création du Rallye mathématique romand ouvert aux classes de l'école primaire. Il devient Rallye mathématique transalpin (RMT) en 1996 avec la participation de classes italiennes.  
 1997 : ouverture aux classes de degré 6 et extension à la région de Bourg-en-Bresse. Premières journées d'études internationales.  
 1998 : ouverture aux classes des degrés 7 et 8, extension à d'autres régions d'Italie, au Luxembourg et Israël.  
 2001 : fondation de l'Association Rallye Mathématique Transalpin.  
 2004 : plus de 2 000 classes participent au 12<sup>e</sup> RMT, 8<sup>e</sup> journées d'étude internationales.

## COMPÉTITION

1. Épreuve d'entraînement en décembre.
2. Épreuves I et II, de janvier à avril.
3. Finales régionales, en mai ou juin.
4. Un titre de classe "championne" de chaque catégorie est attribué au plan international.

## ÉPREUVES

Collectives, par classes.  
 6 catégories, des degrés 3 à 8 (8 à 14 ans).  
 Problèmes : 5 à 7 dont certains sont en communs à plusieurs catégories. La préparation des problèmes est faite en coopération par les différentes équipes régionales et nationales. Les traductions (en français, italien, allemand, hébreu) sont rigoureusement comparées.

## PARTENAIRES

L'association ARMT.  
 Les revues Math-Ecole (Suisse romande) et L'educazione matematica (Italie, Cagliari).  
 L'unité locale de recherche en didactique du Département de Mathématiques de l'Université de Parme, Italie. Divers instituts de formation des maîtres et départements de mathématiques universitaires, selon les régions.

## CONTACTS

Site Internet : [www.irdp.ch/rmt](http://www.irdp.ch/rmt)  
 ARMT, coordinateurs internationaux :  
 François Jaquet, rédacteur de Math-Ecole, Neuchâtel (CH), e-mail :  
[fr.jaquet@bluewin.ch](mailto:fr.jaquet@bluewin.ch)

Lucia Grugnetti, Unité locale de recherche en didactique de l'Università di Parma, rédactrice de L'educazione matematica, e-mail :  
[lucia.grugnetti@unipr.it](mailto:lucia.grugnetti@unipr.it)

# 1 - LES POMPIERS

8 - 9 ans

Les pompiers de Transalpie ont trois échelles :

- une courte ;
- une moyenne, qui mesure deux fois la courte ;
- une longue, qui mesure quatre fois la courte.

Les pompiers peuvent les accrocher les trois à la suite l'une de l'autre, pour former une très grande échelle de 42 mètres de longueur.

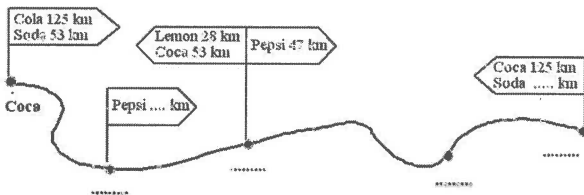
**Combien mesure chacune des trois échelles ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

# 2 - LES CINQ VILLES

8 - 10 ans

Sur la carte du Pays de la Soif, voici la route qui relie les cinq villes du pays, Coca, Cola, Lemon, Pepsi et Soda :



On a aussi copié quelques panneaux qui indiquent les distances entre certaines villes.

(Par exemple, le panneau de gauche, planté à Coca, indique qu'il y a 125 km de Coca à Cola et 53 km de Coca à Soda).

Le nom de Coca est déjà noté à sa place.

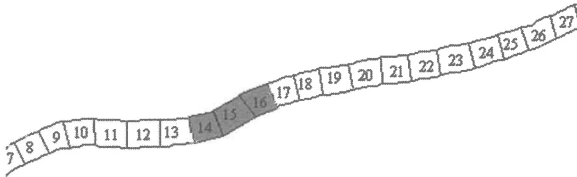
**Écrivez à leur place les noms des quatre autres villes.**

**Écrivez les distances qui manquent sur deux des panneaux.**

### 3 - LE RUBAN DE MARIE

8 10 ans

Marie a un ruban avec les nombres naturels de 1 à 40. Elle colorie la partie du ruban avec les trois nombres 14, 15 et 16 qui se suivent.



Elle additionne ces trois nombres et trouve la somme de 45, qui est justement l'âge de sa mère !

**Pourrait-elle aussi obtenir 45 en additionnant d'autres nombres qui se suivent sur une partie du ruban ?**

**Écrivez toutes vos solutions et les calculs que vous avez faits.**

### 4 - L'ÉQUIPE DE FOOT

9 - 12 ans

L'entraîneur regarde son équipe entrer sur le terrain. Il additionne les numéros des maillots de ses 11 joueurs et il obtient la somme de 66.

Il fait deux changements à la mi-temps : les joueurs qui ont les maillots N° 12 et 14 prennent la place de deux camarades. L'entraîneur additionne à nouveau les numéros de tous les maillots et obtient 86 (les joueurs ont tous des numéros différents, et il n'y a pas de maillot 0).

**Quels peuvent être les numéros des deux joueurs qui se font remplacer ?**

**5 - MENTEUR ET MENTEUR** 10 - 13 ans

Pinocchio ment le mardi, le mercredi et le jeudi, mais il dit la vérité les autres jours de la semaine.

Dorante ment le samedi, le dimanche et le lundi, mais il dit la vérité les autres jours de la semaine.

Un jour où Pinocchio et Dorante se rencontrent,

Pinocchio dit : « Hier je mentais »

et Dorante dit : « Moi aussi ».

**Quel jour de la semaine se sont-ils rencontrés ?**

**6 - LES RUBANS**

12 - 14 ans

Pour décorer le dessus rectangulaire d'un paquet de fête, on colle un ruban transparent jaune de 6 cm de largeur, reliant un côté au côté opposé.

On colle ensuite un deuxième ruban transparent bleu, de 4 cm de largeur, reliant les deux autres côtés.

La figure formée à l'endroit où les deux rubans sont superposés est de couleur verte. Un de ses côtés mesure 4,5 cm.

**Trouvez les mesures des autres côtés de cette figure.**

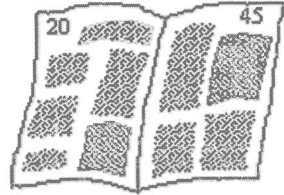
**Expliquez votre raisonnement.**

## 7 - UN QUOTIDIEN

12 - 14 ans

Dans un quotidien formé d'un seul cahier, dans lequel 11 pages sont consacrées au sport, les pages 20 et 45 se trouvent sur la même face d'une feuille.

**Combien ce quotidien a-t-il de pages ?  
Justifiez votre réponse.**



## 8 - LA POURSUITE

12 - 14 ans

Durant sa ronde de nuit, Sem le policier voit un voleur quitter en courant une bijouterie. Il se lance aussitôt à sa poursuite.

Au début de la poursuite, la distance entre Sem et le voleur équivaut à 18 pas du voleur.

Pendant que le voleur fait 8 pas, Sem en fait 5. Mais, en longueur, 2 pas de Sem valent 5 pas du voleur.

**Combien de pas Sem devra-t-il faire pour attraper le voleur ?  
Expliquez votre raisonnement.**

1

**LES POMPIERS**

On peut procéder par essais organisés (additifs ou multiplicatifs) en vérifiant la longueur totale : par exemple, comprendre que si l'échelle courte mesurait 10 m, la longue aurait 40 m et le total des trois serait supérieur à 42 m, qu'il en irait de même avec 9 m, ou 8 m ; montrer que, avec 7 m :  $7 + 14 + 28 = 49$  c'est encore trop long et constater qu'on atteint les 42 m avec une échelle courte de 6 m :  $6 + 12 + 24 = 42$ . Les longueurs des trois échelles sont donc **6 m, 12 m et 24 m**.

2

**LES CINQ VILLES**

Il s'agit tout d'abord de retrouver la disposition des villes selon les indications des panneaux (l'invariance des distances permet selon le sens de parcours de trouver les emplacements de Cola, à droite, et de Soda, en troisième position depuis la gauche). Lemon, en deuxième position et Pepsi, en quatrième position, depuis la gauche, sont déterminées par l'orientation des panneaux. Cette disposition peut aussi se faire par essais successifs.

Il reste alors à déterminer la distance de Cola à Soda (panneau de droite) à partir des informations pertinentes : 125 de Coca à Cola et 53 de Coca à Soda , c'est-à-dire **72** ( $53 + \dots = 125$  ou  $125 - 53$ ) et à déterminer la distance de Lemon à Pepsi (deuxième panneau) à partir des informations : Soda-Pepsi 47, Soda-Lemon 28 c'est-à-dire **75** ( $47 + 28$ ).

3

**LE RUBAN DE MARIE**

Les cinq solutions sont : **22-23 ; 14-15-16 ; 7-8-9-10-11 ; 5-6-7-8-9-10 ; 1-2-3-4-5-6-7-8-9**.

4

**L'ÉQUIPE DE FOOT**

La somme 66 s'obtient avec les nombres 1, 2, 3, 4, 5, ... 11 et la somme 86 s'obtient par l'addition de 11 nombres, dont 12 et 14. Il faut comprendre par conséquent que la somme, 26 ( $12 + 14$ ) des deux nouveaux nombres vaut 6 de plus que l'augmentation de 20 et que la somme des nombres à retirer doit être 6.

Il y a deux solutions : (1 ; 5) et (2 ; 4).

5

**MENTEUR ET MENTEUR**

La phrase « hier je mentais » est vraie, pour Pinocchio, le vendredi (car ce jour-là il dit la vérité et la veille il mentait) mais aussi le mardi qui exige une double négation. Cette phrase est vraie pour Dorante le mardi, mais aussi le samedi (double négation).  
Le seul jour qui convient est le mardi.

6

**LES RUBANS**

Dessiner l'intersection des deux rubans est un parallélogramme, non-rectangle, sinon les mesures de ses côtés seraient 4 et 6 cm.  
Deux de ses côtés mesurent 4,5 cm, ils « traversent » le ruban bleu de 4 cm de largeur et sont situés sur les bords du ruban jaune de 6 cm de largeur. L'aire du parallélogramme est donc 27 (4,5 × 6) en cm<sup>2</sup>.  
Les deux autres côtés mesurent 6,75 cm, calculés à partir de l'aire et de la largeur du ruban bleu (27 : 4).

7

**UN QUOTIDIEN**

Sur un journal ouvert, les paginations vont par « sauts » de 2 en 2 d'une feuille à l'autre, ... . Le recto de la feuille « 20 et 45 » est suivi du recto des feuilles « 18 et 47 » ; « 16 et 49 », « 14 et 51 », ... jusqu'à « 2 et 63 ».  
Le quotidien a 64 pages.  
On peut aussi remarquer qu'il y a 19 pages avant 20 et autant après 45, c'est-à-dire que le nombre total de pages est **45 + 19 = 64**.

8

**LA POURSUITE**

| « étapes »                            | 0  | 1              | 2              | 3    | 4  |
|---------------------------------------|----|----------------|----------------|------|----|
| dépl. du voleur<br>(en pas du voleur) | 18 | 18 + 8<br>= 26 | 26 + 8<br>= 34 | 42   | 50 |
| dépl. de Sem<br>(en pas de Sem)       | 0  | 5              | 2 × 5<br>= 10  | 15   | 20 |
| dépl. de Sem<br>(en pas du voleur)    | 0  | 12,5           | 25             | 37,5 | 50 |