

## RALLYE MATHÉMATIQUE D'AQUITAINE

**L**e Rallye Mathématique Sans Frontières vise à ouvrir les frontières entre les régions, entre les élèves d'une même classe, entre les collèges et les lycées. Son objectif est de faire vivre les mathématiques auprès des jeunes.

- C'est une compétition entre classes entières et volontaires dont l'inscription est gratuite. Son but est de favoriser le travail en équipe et de persuader les élèves, que les Mathématiques, c'est vivant et que cela peut même être passionnant.
- Sa formule originale réside en la production d'un dossier-réponse commun pour chaque classe. Le jour de l'épreuve les élèves s'organisent collectivement pour venir à bout d'une douzaine de problèmes "casse-tête".
- C'est aussi une épreuve ouverte à différents types de classes : élèves de seconde générale, de seconde professionnelle et de troisième réfléchissent à des sujets communs, au même moment, pendant 100 minutes.
- La surveillance s'effectue sur le principe des permutations de professeurs entre établissements.
- Environ 300 classes de l'Académie de Bordeaux participent chaque année à cette compétition. Les classes lauréates sont récompensées au niveau départemental ainsi qu'au niveau régional.



# FICHE TECHNIQUE

## HISTORIQUE

- 1991** : Création du Rallye Mathématique d'Aquitaine.
- 1992** : Participation à titre expérimental du Gers, Tarn, Tarn et Garonne au Rallye Mathématique d'Aquitaine.
- 1993** : Le Rallye s'étend et regroupe les régions d'Aquitaine, Aragon, Galice, Midi-Pyrénées et Pays Basque.
- 1994** : Mise en sommeil du Rallye.
- 1995** : Redémarrage sous l'appellation Rallye Mathématique Sans Frontières. (252 classes participantes.)
- 1996** : 283 classes participantes en Aquitaine et participation de quelques classes du Congo, d'Allemagne et d'Australie.
- 1997** : Ouverture du Rallye aux classes de seconde de Lycées professionnels, 311 classes participantes.
- 1998-2002** : Environ 300 classes d'Aquitaine participent au Rallye ainsi que quelques classes de l'étranger. (Allemagne, Australie, Espagne...).

## ÉPREUVES

- Par classe entière.**  
**Catégorie** : troisième, seconde et lycée professionnel (niveau équivalent à l'étranger).  
**Problèmes** : consistent en une palette d'exercices (avec un exercice spécifique par catégorie). La classe s'organise pour résoudre les exercices proposés en deux heures et fournir un dossier réponse.

## PARTENAIRES

- Rectorat, Inspections Académiques, IREM d'Aquitaine.
- Conseil Régional, Conseils Généraux.
- Caisses du Crédit Agricole.
- Cap Sciences Bordeaux, Aqualand (Gironde), Walliby (Lot et Garonne), Aventure Park (Landes).
- Casio, Tangente, La souris Verte (imprimerie).

## CONTACTS

IREM d'Aquitaine  
40, rue Lamartine  
33340 Talence  
Tél. : 05 56 84 89 75  
Fax : 05 56 84 89 72  
irem@irem.u-bordeaux.fr

**1 - CODE SECRET**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 2000

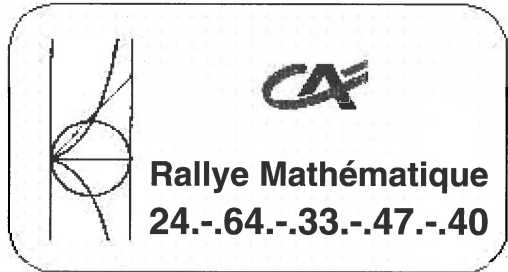
Le code secret de la carte bancaire de Nicole est facile à retrouver !

En lisant de droite à gauche ce nombre de quatre chiffres, on obtient les numéros

minéralogiques de deux départements de la Région Aquitaine.

De plus, ce code est un multiple de 6, dont le produit par 6 s'écrit avec les mêmes chiffres que lui-même.

**Quel est donc le code de la carte de Nicole ?**

**2 - 2000, UNE PETITE ANNÉE**

2000

Jean-Luc a beau savoir que l'an 2000, 2000<sup>ème</sup> année de l'ère chrétienne, est la dernière année du XX<sup>ème</sup> siècle, il la considère comme une petite année.

En effet, c'est un passionné des vendredis 13.

Or, en 2 000, il n'y en aura qu'un : le 13 octobre.

**Combien, au maximum, peut-il y avoir de vendredis 13 dans une année non bissextile et quel jour de la semaine est alors le 1<sup>er</sup> janvier ?**



### 3 - L'ÂGE DE MAMIE 2000



Mamie a entre 50 et 70 ans.  
 Très coquette, elle refuse de donner son âge.  
 « Chacun de mes enfants a autant d'enfants qu'il a de frères et sœurs et mon âge est la somme du nombre de mes enfants et de celui de mes petits enfants. » consent-elle seulement à révéler.

**Quel est donc l'âge de Mamie ?**  
*d'après Georges Pérec*

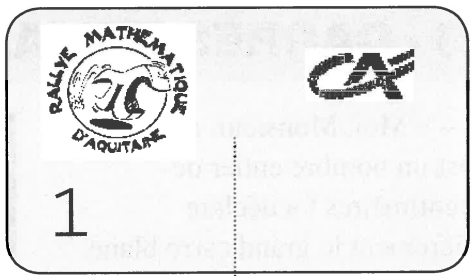
### 4 - VICE VERSA 2001

Fred et Céline sont assis face à face. Céline a posé sa carte bancaire sur la table et les deux amis sont stupéfaits de constater que, sans se contorsionner, ils lisent alors le même numéro de 10 chiffres !

Ce numéro ne commence pas par 0 et si on le partage en deux nombres de 5 chiffres, la somme de ces deux nombres est égale à 98 648.

**Quel peut bien être le numéro de la carte de Céline ?**  
 (On donnera deux possibilités.)  
 Voici les chiffres qui sont utilisés pour écrire les numéros de ces cartes bancaires :

**1234567890**



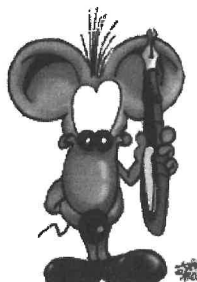
$$\begin{array}{r}
 18002 \\
 + 20081 \\
 \hline
 38083
 \end{array}$$

**5 - ÉLECTIONS À SAINT POURCENT** 2001

Aux dernières élections municipales, Vincent Pourmil a été élu avec 1254 voix, soit 55 % des suffrages exprimés.

80 % des électeurs inscrits sur la liste électorale sont venus voter.

Lors du dépouillement on a trouvé 5 % de bulletins “ nuls “ ou “ blancs “, qui ne font donc pas partie des suffrages exprimés.



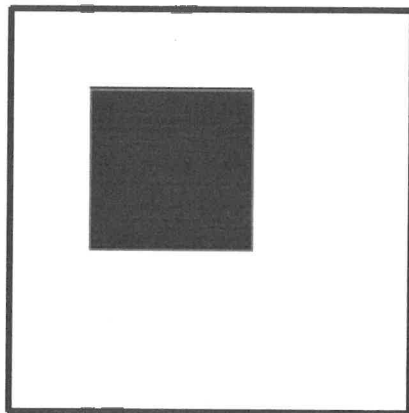
**Combien d'électeurs inscrits sur la liste électorale n'ont pas voté pour Vincent Pourmil ?**

**6 - CARRÉS REMARQUABLES** 2001

— « Moi, Monsieur, mon côté est un nombre entier de centimètres ! » déclare fièrement le grand carré blanc.

— « Mais, moi aussi ! » rétorque rageusement le petit carré bleu, avant de poursuivre.

« Qu'on me donne  $2001 \text{ cm}^2$  de plus et je serai votre égal ! »



**Combien peut bien mesurer le côté du plus grand des deux protagonistes ?**

(Donner toutes les possibilités.)

1

**CODE SECRET**

7446 est solution.

2

**2000, UNE PETITE ANNÉE**

Un examen minutieux de la situation ou un bon travail d'arithmétique fournit la réponse : pour une année non bissextile, il peut y avoir au maximum 3 vendredis 13 et seulement si l'année commence un jeudi.

*Remarque : pour une année bissextile, il peut y avoir au maximum 3 vendredis 13 et seulement si l'année commence un dimanche.*

3

**L'ÂGE DE MAMIE**

Soit  $n$  le nombre d'enfants. Chacun a  $(n - 1)$  enfants.

Âge de Mamie :  $n + n(n - 1) = n + n^2 - n = n^2$ . Mamie a 64 ans.

4

**VICE VERSA**

4 solutions vous sont proposées : 8998008668 , 8866009988 , 8968008968 ou encore 8896009688.

5

**ÉLECTION À SAINT POURCENT**

Si  $x$  désigne le nombre total d'inscrits, sont donc venus voter  $0,8x$  (80% des inscrits) qui se répartissent entre votes blancs ou nuls et votes exprimés.

Comme le nombre de votes blancs et nuls est  $0,05 \times 0,8x$  (5% de bulletins blancs ou nuls), le nombre de votes exprimés est :  $0,8x - 0,05 \times 0,8x$ , c'est-à-dire  $0,76x$ .

Ainsi  $1254 = (55/100) \times 0,76x$  (1254 représente 55% de  $0,76x$ ), ce qui donne après calcul  $x = 3000$ .

Sur les 3000 inscrits, 1254 ont voté pour M. Pourmil et  $3000 - 1254 = 1746$ . Par conséquent, **1746** électeurs inscrits n'ont pas voté pour M. Pourmil.

6

**CARRÉS REMARQUABLES**

On considère deux entiers naturels  $a$  et  $b$ , avec  $a > b$ , qui représentent respectivement les longueurs en cm des côtés du grand carré et du petit carré. D'une part  $a^2 - b^2 = 2001$ , soit  $(a + b)(a - b) = 2001$ .

D'autre part,  $2001 = 3 \times 23 \times 29$

$$= 1 \times 2001 = 3 \times 667 = 23 \times 87 = 29 \times 69.$$

En utilisant successivement chacun des quatre produits de deux entiers naturels donnant 2001, on est amené à résoudre des systèmes de deux équations du premier degré à deux inconnues. Le côté du plus grand des deux carrés peut donc mesurer **1001, 335, 55** ou **49** cm.