

## RALLYE MATHÉMATIQUE SANS FRONTIÈRES 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.



# 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, Pays Basque.
- 1994** : Victime de son succès, et des difficultés d'organisation le Rallye est mis en sommeil.
- 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 au classe de lycée professionnel, 311 classes participantes en Aquitaine, ainsi que quelques classes d'Allemagne et d'Australie.

## 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

Conseil Régional et conseil Généraux.

Les Inspections Académiques.

Caisses du Crédit Agricole.

Cap Sciences Bordeaux,

Aqualand (gironde), Walliby (Lot et Garonne).

Casio, Tangente, Dalix.

## COMPÉTITION

**Épreuve** : en mars.

**Classements** : départementaux et régional par catégorie.

## CONTACTS

I.R.E.M. d'Aquitaine

40, rue Lamartine

33400 TALENCE

Tél. : 05 56 84 89 75

Fax : 05 56 84 89 72

**1 - PINS**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 1997

Alain, notre ami le landais est très bon trésorier. Un jour, je lui demandai d'acheter des pins afin de les planter. Il me dit :

« D'accord pour 15 pins à condition que tu sois capable de former 6 rangées de 5 arbres. »

**Dessinez une solution à ce problème.**

**2 - LE BOUQUET**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 1997

Bernard désire offrir un bouquet de fleurs à une amie. Il se rend chez une fleuriste qui dispose des fleurs suivantes :

des petites roses à 5 F la pièce, des grands gerberas à 10 F la pièce, des lys à 15 F la pièce, des oeillets royaux à 25 F la pièce, et des statis à 45 F la pièce.

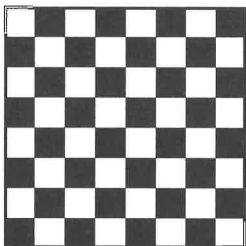
Bernard souhaite que son bouquet soit composé de deux variétés de fleurs et coûte 200 F.

**Combien de bouquets différents la fleuriste peut-elle lui proposer ?**

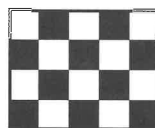
**3 - L'ÉCHIQUIER**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 1997

**Combien voit-on de carrés en tout sur un échiquier ?**

(8 rangées de 8 cases)



Sur la figure ci-dessous, on dénombre 30 carrés.



**4 - PIZZA**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 1997

Trois personnes partent en excursion. Au moment du repas, Alain toujours aussi tête en l'air, s'aperçoit qu'il a oublié son pique-nique. Pierre a 3 pizzas et Maxime en a 5. Tous trois décident de répartir équitablement la nourriture. Pour dédommager ses amis, Alain donne 40 F.

**Pour que le partage soit équitable, comment Pierre et Maxime se répartissent-ils les 40 F ?**

**5 - CODE SECRET**

Spécial B.E.P. 1997

**Trouvez les trois chiffres du code E T I**

1	2	3	aucun chiffre correct
4	5	6	un seul chiffre correct bien placé
6	1	2	un seul chiffre correct mais mal placé
5	4	7	un seul chiffre correct mais mal placé
8	4	3	un seul chiffre correct bien placé

**6 - COLS BASQUES**

Spécial Seconde 1997

Pour aller de Saint-Jean-Pied-de-Port (altitude 165 m) au sommet du col du Burdincurutcheta (altitude 1335 m), Robert met 1 heure 40 minutes. Miguel équipé d'un meilleur vélo et mieux entraîné ne met que 1 h 15 min. Nos deux cyclistes réussissent l'exploit de faire la totalité du parcours à vitesse constante, et Miguel part 20 minutes après Robert.

**Combien de temps, après avoir été doublé par Miguel, Robert devra-t-il rouler avant d'atteindre le sommet ?**

**7 - BON COMPTE**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 1998

En disposant sur chaque ligne des cartes numérotées de 1 à 4, on a pu réaliser l'opération ci-dessous.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \\
 - \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \\
 \hline
 3 \quad 0 \quad 8 \quad 7
 \end{array}$$

En modifiant l'ordre des cartes sur chaque ligne, **donnez toutes les dispositions permettant d'obtenir 1998.**

**8 - BALLON GÉANT**3<sup>e</sup> - 2<sup>nd</sup>e - Lycée Pro 1998

À la Grande Foire de Bergerac, on a pu voir un ballon publicitaire géant constitué d'hexagones et de pentagones de 42 cm de côté, cousus entre eux. Chaque pentagone était entouré de cinq hexagones, et chaque hexagone était entouré de trois hexagones et de trois pentagones. Il paraît que la longueur totale des coutures était de 37,8 m.

**Combien y avait-il d'hexagones ?  
et de pentagones ?**



## 9 - MATCH RETOUR

3<sup>e</sup> - 2<sup>nde</sup> - Lycée Pro 1998

Lors du match aller, l'équipe de rugby de Bègles a réussi à marquer un essai non transformé (5 points), un drop (3 points) et une pénalité (3 points), alors qu'Agen n'a pu répliquer que par un essai transformé (7 points).

Avant-hier, c'était le match retour, et Agen a pris une éclatante revanche en battant Bègles par 35 à 24.

Aujourd'hui, on peut lire dans le journal Sud-Ouest que pendant ce match, les deux équipes ont marqué le même nombre d'essais. Le buteur de Bègles a eu une réussite de 100%, mais Agen a marqué deux drops de plus que Bègles. Par ailleurs, Agen n'a commis aucune faute qui aurait permis à Bègles de tenter une pénalité.

**Retrouvez le détail du score de chaque équipe dans ce match retour.**

## 10 - PUZZLE

3<sup>e</sup> - 2<sup>nde</sup> - Lycée Pro 1998

Nicole et Myriam se sont aperçues qu'en utilisant un morceau rectangulaire de moquette de 1 m de large et de 10 m de long, elles peuvent recouvrir exactement le sol de leur bureau qui est carré.

**Trouvez un découpage qui leur permettra, sans avoir de chute, d'obtenir le nombre minimal de morceaux.**

# 11 - CODE POSTAL 3<sup>e</sup> - 2<sup>nde</sup> - Lycée Pro 1997

Pour hâter le tri postal, la Poste indique sur les enveloppes que vous envoyez, le code postal grâce à une série de 5 groupes de bâtonnets fluorescents. Le tri s'effectue ensuite à l'aide d'un lecteur optique.

Les chiffres sont codés comme l'indique le tableau.

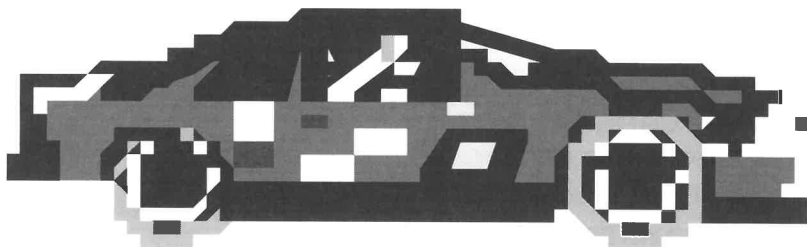
0	.	.					5		.		.		
1	.		.				6		.			.	
2	.			.			7			.	.		
3	.				.		8			.		.	
4		.	.				9				.	.	

La lecture se fait toujours de droite à gauche. Ainsi le code postal 91720 se note\* :

. . | | | | . | | . | | | | . . | | . | . | | | | | . . |

En admettant que tous les nombres de 47 000 à 47 999 soient les codes postaux attribués au Lot et Garonne, **trouvez, parmi ceux-ci, lesquels ont une représentation codée qui possède un axe de symétrie vertical.**

\* En réalité, les points ne sont pas imprimés sur les enveloppes.



Les six premiers du Grand Prix de Nogaro sont réunis sur le podium pour la remise des trophées.

Ils portent les numéros 4 ; 7 ; 12 ; 13 ; 15 et 19.

La Présidente F. s'apprête à appeler les six concurrents afin de leur distribuer les récompenses, mais son emploi du temps ne lui a pas permis d'assister à l'arrivée, et les Officiels, un peu vexés et très taquins, lui ont seulement donné ces indications :

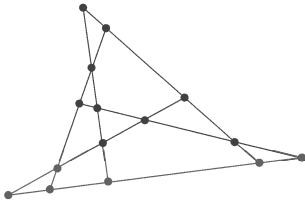
- en additionnant les numéros des trois premiers, on trouve le même résultat qu'en additionnant les numéros des trois autres ;
- la différence entre le numéro du premier et celui du deuxième est égale au numéro du quatrième ;
- en ajoutant 1 au numéro du premier, on obtient la somme des numéros du quatrième et du cinquième.

**Aidez la Présidente F. à établir l'ordre d'arrivée des six concurrents.**



1

**PINS**



2

**LE BOUQUET**

Il y a 56 bouquets possibles.

3

**L'ÉCHIQUIER**

Le nombre de carrés est :  $82 + 72 + 62 + 52 + 42 + 32 + 22 + 12$ .  
Soit 204 carrés.

4

**PIZZA**

La part de chacun est  $\frac{8}{3}$  de pizza. Pierre offre  $\frac{1}{3}$  de pizza à Alain et  
Maxime offre  $\frac{7}{3}$  de pizza à Alain. Pierre et Maxime se partagent les 40 F  
proportionnellement à 1 et 7. Pierre prend 5 F et Maxime 35 F.

5

**CODE SECRET**

Le code est : 8 7 6

6

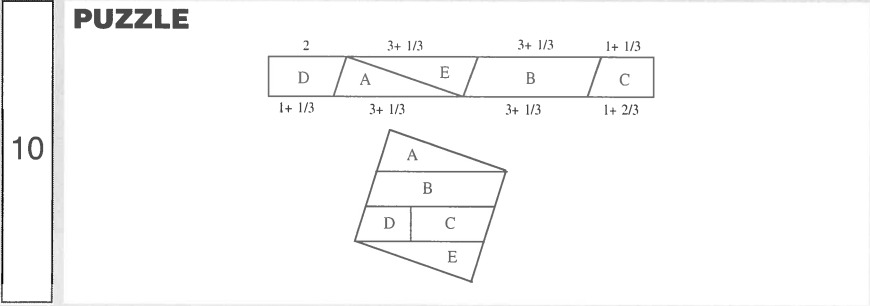
**COLS BASQUES**

Pour parcourir la distance totale, Miguel met 75 minutes et Robert 100 minutes. Appelons  $V_R$  et  $V_M$  les vitesses respectives de Robert et de Miguel. On a :  $75 V_M = 100 V_R$  donc  $V_M = \frac{4}{3} V_R$ .  
On suppose que t minutes après le départ de Robert, celui-ci est doublé par Miguel.  
Alors  $V_M \times (t - 20) = V_R \times t$ . On calcule t . On obtient t = 80.  
Comme Robert met en tout 100 minutes, il devra encore rouler 20 minutes.

**7 BON COMPTE**  
 Pour obtenir 1998, on a quatre solutions :  
 4132 - 2134 ; 4312 - 2314 ; 3421 - 1423 ; 3241 - 1243.

**8 BALLON GÉANT**  
 Chaque pentagone est entouré de 5 hexagones, chaque hexagone borde 3 pentagones, donc le nombre d'hexagones est  $\frac{5n}{3}$ .  
 Le nombre de côtés de n pentagones est  $5n$  et celui des  $\frac{5n}{3}$  hexagones est  $10n$ .  
 Mais chaque côté borde deux polygones, donc le nombre total de côtés est  $\frac{5n + 10n}{2}$ .  
 On a donc :  $\frac{5n + 10n}{2} \times 0,42 = 37,8$ . Ce qui donne  $n = 12$ .

**9 MATCH RETOUR**  
 Bègles a marqué 3 essais transformés et 1 drop ( $3 \times 7 + 1 \times 3 = 24$ )  
 Agen a marqué 1 essai transformé, 2 essais non transformés, 3 drops et 3 pénalités ( $1 \times 7 + 2 \times 5 + 3 \times 3 + 3 \times 3 = 35$ )



**11 CODE POSTAL**  
 Les deux codes postaux correspondants sont 47679 et 47779

**12 SIX GAGNANTS**  
 Les concurrents sont arrivés dans l'ordre : 19 ; 12 ; 4 ; 7 ; 13 et 15.