



# Rallye mathématique de Madagascar

2012

## Catégorie B

### FINALE NATIONALE

**Quelques recommandations :** vous travaillez à plusieurs dans une même salle, pensez à respecter le travail des autres. Vous pouvez parler à vos équipiers, mais ...sans faire de bruit.

**Vous devez résoudre les cinq défis proposés.** Vous disposez de **deux heures** (2h00) pour vous organiser, rechercher les solutions, en débattre et produire une solution unique pour chacun des défis. **Justifier vos réponses.** Chaque équipe remet une seule copie. **Écrivez vos noms et prénoms en tête de la copie, ainsi que le nom de votre établissement.**

**Bonne chance à vous tous**

#### **Défi 1 : Le roi des uns**

Selon Attila, le nombre 1 415 843 est magique. Il affirme qu'en multipliant ce nombre par un nombre entier, le résultat ne s'écrit qu'avec des 1.

Retrouver la multiplication d'Attila.

#### **Défi 2 : Le spirographe**

Lucie met la mine de son crayon dans le trou A du petit engrenage qui comporte 18 dents et commence à le faire tourner dans le grand cercle, fixé sur son bureau, qui comporte 56 dents

**Combien de tours entiers le grand cercle aura-t-il été parcouru lorsque le point A reprendra, pour la 1<sup>ère</sup> fois, sa position initiale ?**



### Défi 3 : Soda

Une bouteille de 1 litre contient du soda comportant 99 % d'eau.  
Tentons une petite expérience : laissons le contenu de la bouteille s'évaporer jusqu'à ce qu'il contienne 98 % d'eau.

Quel volume de soda reste-t-il alors dans la bouteille ?

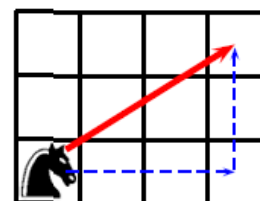
### Défi 4 : Wyx

Compléter les 12 étapes suivantes, il n'y a qu'une seule possibilité.


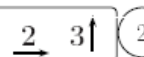


Sur chaque grille de 64 cases sont placés un cavalier  et 12 cercles 

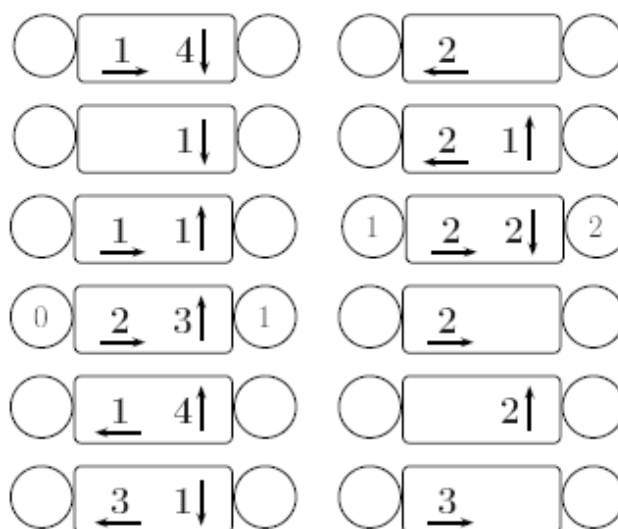
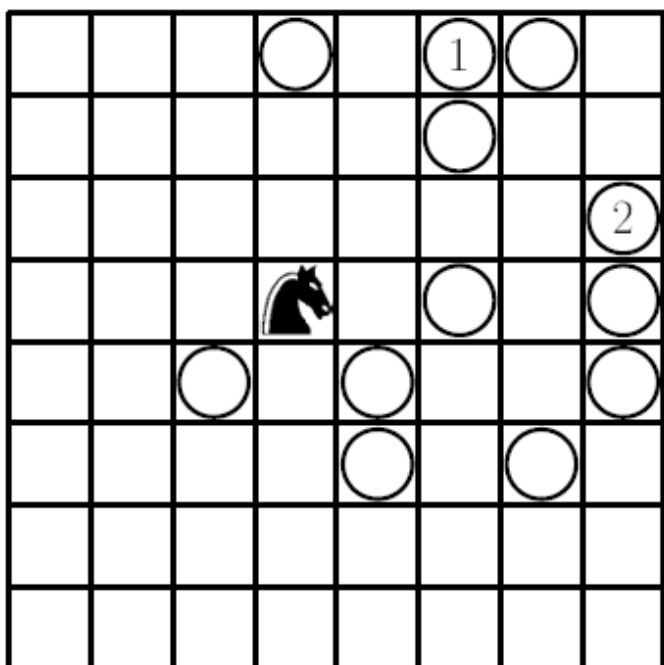
À droite de la grille se trouvent 12 dominos différents qui symbolisent chacun un saut du cavalier.

Par exemple, le domino  permet au cavalier de sauter directement sur la place obtenue en avançant de 3 cases vers la droite puis de 2 cases vers le haut.



Le but du jeu est de trouver l'ordre dans lequel le cavalier doit effectuer les 12 sauts imposés par les 12 dominos en passant une et une seule fois par chacun des 12 cercles déposés sur la grille.

Sur la grille ci-dessous l'emplacement de départ du cavalier est noté 0 et les deux premières étapes sont numérotées 1 et 2. Ainsi le domino  correspond au premier saut et le domino  qui correspond au deuxième saut du cercle  vers le cercle 



### Défi 5 : SUDOKU irrégulier

Chaque ligne, chaque colonne et chaque bloc doit contenir les chiffres de 1 à 9, une seule fois.  
Contrairement aux grilles traditionnelles, les blocs ne sont plus carrés mais de forme aléatoire.

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