

## CHAMPIONNAT DU NIGER

**V**oici, proposé par l'ASSOCIATION NIGÉRIENNE DE JEUX MATHÉMATIQUES, le championnat annuel de jeux mathématiques du Niger, qui attire plusieurs centaines de participants, dont les meilleurs vont représenter le Niger en France.

Les énoncés, parus dans le SAHEL DIMANCHE, proviennent de sources diverses. Quelques-uns ont été adaptés à partir de problèmes du championnat FFJM de jeux mathématiques. D'autres nous ont été communiqués par des fidèles. Tous ces problèmes ont été sélectionnés, sinon créés, par Ali Dan Faraouta, Yves Bensimon, Philippe Goillard, Pierre Guinamant, Hassane Hamidou Amadou, Issoufou Seydou Sanda, Guy Larchevêque, Marc Moreau, Nouhou Adama Maïga, René Noudagbé, Saley Nouhou et Zouleyhatou Ibrah sans oublier ceux qui ont quitté le Niger : Serge Camgrand, Pierre Chevrault, Bernard Cuvillier mais qui sont encore parmi nous par tout ce qu'ils ont laissé.

L'A.N.J.M est membre du C.I.J.M (Comité International des Jeux Mathématique), et commence à avoir une reconnaissance hors du Niger puisque des revues aussi prestigieuses que *Tangente* et le *Jeune Archimède* ont consacré des articles à son sujet. De plus, certains de nos problèmes proposés régulièrement dans le SAHEL DIMANCHE sont repris dans des manuels de mathématiques utilisés dans de nombreux collèges et lycées de France (ainsi qu'au lycée la Fontaine de Niamey).

L'A.N.J.M oeuvre également dans d'autres directions pour promouvoir les mathématiques ludiques : une équipe assure par exemple l'animation "Des Chiffres et Des Lettres" au C.C.F.N chaque samedi à partir de 17 heures.



# FICHE TECHNIQUE

## HISTORIQUE

**1989** : création du championnat du Niger  
**1990** : rubrique régulière de jeux mathématiques dans Sahel Dimanche  
**1991** : 1ères éliminatoires grand public par le biais de Sahel Dimanche  
**à partir de 1992** : organisation annuelle du championnat

## COMPETITION

**Catégories** : 4  
Collèges (2), lycées, grand public  
Toutes à l'exception des élèves de CM.

## EPREUVES

**ELIMINATOIRES** : dans les établissements scolaires ou par réponses au Sahel Dimanche

**FINALE NATIONALE** : qualificative pour les championnats internationaux

## PARRAINS

Les librairies BURAMA, BUOPA DAOUDA et MERCURE, SADE, Nigercar, l'aéro-club de Niamey, BIAO, UGAN, Caren Assurances, Leyma Assurances, BRANIGER, le Club Équestre, le Centr Culturel Américain, le C.C.F.N, la CECA, le garage TOYOTA, le lycée La Fontaine, NIGETIP, le couturier ALPHAD, Manutention Africaine, NIGÉRAL, PEYRISSAC, Le Rugby Club de Niamey, le CIFN.

## CONTACTS

Marc Moreau  
Association Nigérienne des Jeux mathématiques  
B.P. 13180  
Niamey  
NIGER

## 1 - LOGA ET GAYA

LOGA et GAYA sont deux sous-préfectures du département de DOSSO. Par quels chiffres faut-il remplacer les lettres formant les noms de ces trois villes pour que l'addition suivante soit exacte ?

On précise que :

- deux lettres différentes
- représentent deux chiffres distincts,
- il n'y a pas de zéro,
- il y a plusieurs solutions.

$$\begin{array}{r}
 \text{L O G A} \\
 + \text{G A Y A} \\
 \hline
 = \text{D O S S O}
 \end{array}$$

Combien ?

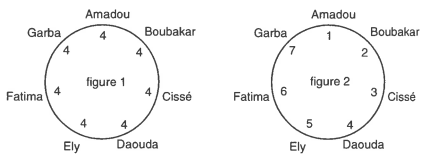
## 2 - LONGEVITE

Prenez l'année de naissance du grand marabout Amadou Moussa. Inversez-la, puis enlevez ce résultat à l'année initiale. Vous obtiendrez 1278. Procédez de même avec l'année de la mort de Amadou Moussa : vous obtiendrez le même résultat.

**Combien d'années le grand marabout Amadou Moussa a-t-il passées sur la Terre ?**

### 3 - L'ANNIVERSAIRE

Lors d'un anniversaire, sept amis : Amadou, Boubacar, Cissé, Daouda, Ely, Fatimata et Garba, assis autour d'une table (fig. 1) et disposant chacun de 4 bonbons , jouent au jeu suivant :



- l'un d'entre eux est tiré au sort ;
  - celui désigné par le sort doit donner un bonbon à chacun de ses deux voisins ;
  - tout joueur qui ne peut donner ces deux bonbons est éliminé.
- A la fin du jeu, personne n'a été éliminé et les sept amis possèdent le nombre de bonbons indiqués sur la figure 2.

**Combien de fois au minimum ont-ils tiré à la courte paille ?**

### 4- L'ESSENCE D'ALI

Ali a acheté un bidon de 12 litres d'essence. Il veut donner exactement la moitié de cette essence à son frère Abdou. Pour faire le partage, il a à sa disposition deux bidons vides : l'un fait exactement 4 litres et l'autre 7 litres.

**Ali peut-il effectuer son partage ?**

Si oui, indiquez comment il doit s'y prendre et quel sera le nombre minimal de transvasements d'un bidon dans un autre qu'il devra opérer ?

## 5 - L'AWALE

Quel est l'Africain qui ne connaît pas le jeu appelé "kissoro", "wari", "solo" ou encore "awalé" ?

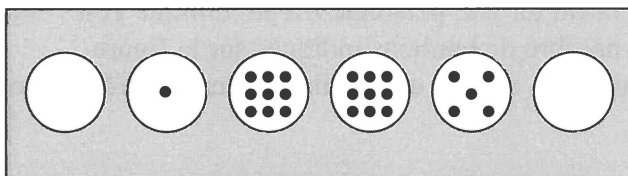
Le principe du jeu est de déplacer des pions (souvent remplacés par des grains ou des cailloux) dans des cases parfois creusées dans du bois ou même dans le sol.

Le nombre et la disposition des cases ainsi que les règles qui régissent le déplacement des pions varient d'un pays à l'autre.

Le problème proposé aujourd'hui s'inspire un peu de ces jeux.

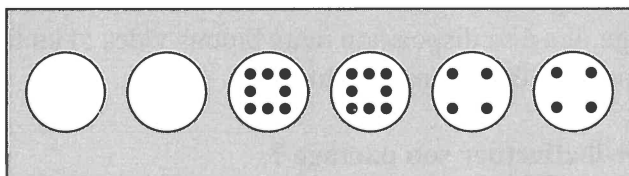
On ne joue qu'avec 24 pions. Au départ, ils sont disposés comme sur le dessin ci-

contre. Les tas sont constitués au départ de 1, 9, 9, 5 pions et



les autres cases sont vides (disposition n°1).

Pour obtenir la disposition suivante, on prend un pion de chaque case (qui en contient) pour les mettre dans une case vide (de son choix). On obtient donc, par exemple, la disposition n°2 :



Les tas sont constitués de 8, 8, 4, 4 pions et les autres cases sont vides...

En supposant que les cases vides sont suffisamment nombreuses, on continue l'opération jusqu'à la 1995ème disposition.

**Quel est alors le nombre de pions dans les cases non vides ?**

## 6 - LE BRIDGE

Au bridge, à Sans-Atout, l'ordre des cartes est celui de la bataille, à savoir par ordre décroissant : A, R, D, V, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 et 2.

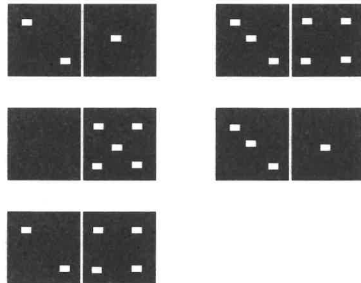
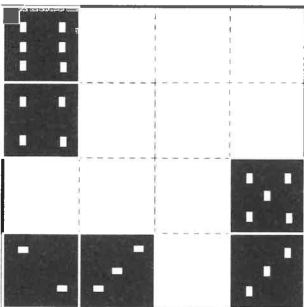
Ici, le contrat se joue à Sans-Atout, et on est à six cartes de la fin. Sud est en main et a pour objectif de réaliser trois levées. D'un commun accord, les quatre joueurs décident d'exposer leur jeu.

**Réussirez-vous à venir en aide au déclarant (Sud en l'occurrence), en sachant que la défense ne commettra pas d'erreur ?**

♠ A 5 2			
♥ -			
♦ 8 7			
♣ 2			
♠ R 8 7	Nord	♠ V 10 9	
♥ -	Ouest Est	♥ -	
♦ A 10 5	Sud	♦ D V 9	
♣ -		♣ -	
	♠ D 4 3		
	♥ -		
	♦ R 2		
	♣ A		

## 7 - DOMINOS ET CARRÉ

Comment compléter le carré magique ci-dessous au moyen des cinq dominos suivants de telle sorte que chaque ligne, chaque colonne et chacune des deux diagonales totalisent douze points ?



## 8 - RAPIDE

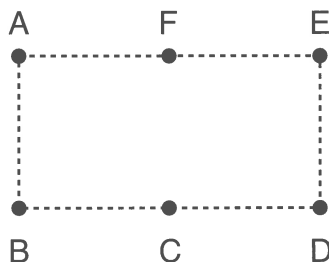
Mahamane part de Yantalla, quartier de Niamey en voiture à 9h 00 et arrive tranquillement à Dosso, distant d'exactement 150 km, à 12h00. Mécontent de sa moyenne d'aller, il décide au retour de "foncer".

**A quelle heure doit-il quitter Dosso, pour arriver à Yantalla à 17h en ayant doublé sa moyenne, vitesse moyenne calculée sur l'aller-retour de conduite, c'est à dire les 300 km de route ?**

## 9 - AFFAIRE DE TRIANGLE

On donne 6 points du plan disposés sur les côtés d'un rectangle comme l'indique la figure ci-dessous (ABCF et CDEF sont des carrés).

Combien y a-t-il de triangles qui auront A et deux des cinq autres points restants pour sommets ?

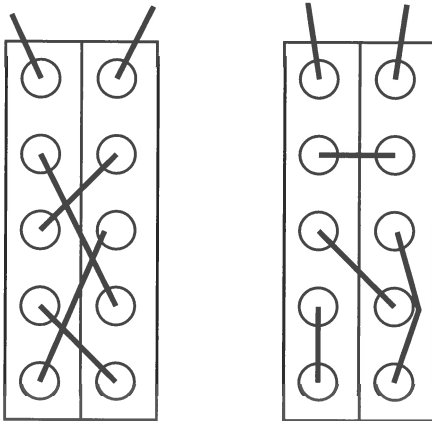
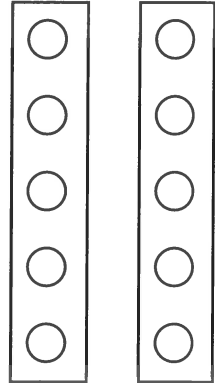


**Enfin, parmi ces résultats combien de triangles sont rectangles, équilatéraux, isocèles, quelconques ?**

## 10 - LACER SES LACETS

En remportant un concours, cette classe a gagné une paire de chaussures par élève et une paire pour le maître, Ali.

Le seul problème est de mettre en place les lacets, livrés en vrac avec les chaussures. Chaque chaussure se présente avec 10 œillets (voir la figure ci-contre).



Pour ne pas être seul à faire le travail, Ali donne à ses élèves la consigne suivante : «Le lacet doit passer dans chaque œillet une seule fois et ressortir par les deux œillets du haut».

Le résultat obtenu, en application de cette consigne, est bien curieux :

- seules, les deux chaussures d'Ali ont été lacées de manière identique,
- toutes les possibilités d'obtenir des laçages différents ont été exploitées.

**Combien d'élèves y a-t-il dans la classe d'Ali ?**



**LOGA ET GAYA**

Il y a cinq solutions:

1	9236	5492,	6482	5487	8457
	+ 3646	+ 9282	+ 8292	+ 8737	+ 5767
	<u>12 886</u>	<u>14 774</u>	<u>14 774</u>	<u>14 774</u>	<u>14 774</u>

**LONGÉVITÉ ...**

2 Le grand marabout Amadou Mousa est donc né en 1803.  
Il est décédé en 1913. Il a donc passé 110 ans sur la Terre.

**L'ANNIVERSAIRE**

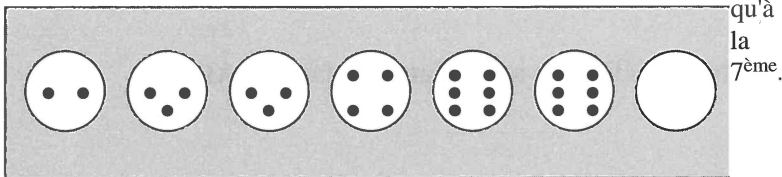
3 Amadou doit passer de 4 à 1 bonbon. Il doit être tiré au moins 2 fois, donc  $a \geq 2$ . Mais Boubacar aura alors  $4+2=6$  bonbons. Aussi, pour passer à 2, il devra être tiré à la courte paille au moins 2 fois, donc  $b \geq 2$ . En continuant ainsi le raisonnement, on obtient successivement les inégalités :  $c \geq 2, d \geq 1, a \geq 3, b \geq 4, c \geq 3, d \geq 2, e \geq 1, a \geq 4, b \geq 5, c \geq 4, d \geq 3, g \geq 1$ , pour arriver finalement à une situation stable où :  $a \geq 5, b \geq 6, c \geq 5, d \geq 3, e \geq 1, f \geq 0$  et  $g \geq 1$ . Globalement, ils ont donc tiré à la courte paille au moins  $5+6+5+3+1+0+1 = 21$  fois.

**L'ESSENCE D'ALI**

4 Ali doit opérer 6 transvasements pour donner la moitié de son essence à son frère.

**L'AWALÉ**

5 On remarque qu'après la 10<sup>ème</sup> manipulation, on obtient les mêmes nombres de pions dans les cases non vides qu'après la 3<sup>ème</sup>.  
Donc la 11<sup>ème</sup> disposition reconduit aux mêmes nombres que la 4<sup>ème</sup>, et ainsi de suite ...  
On retrouvera la même séquence de 7 en 7 à partir de la 4<sup>ème</sup> disposition.  
Les nombres que l'on obtiendra à la 1995<sup>ème</sup> disposition seront les mêmes



6

**LE BRIDGE**

Commencez par encaisser votre As de Trèfle. Pour garder son Roi de Pique 3ème, Ouest est obligé de jeter un Carreau. Est ne peut pas non plus défausser de Pique pour des raisons de communication. Vous jouez alors le 2 de Carreau. Ouest ne peut pas mettre son As et Est prend pour rejouer Pique. Vous prenez alors de l'As et rendez la main à Ouest par l'As de Carreau. Ce dernier doit vous rendre la Dame de Pique, votre troisième levée, après avoir fait son Roi.

7

**DOMINOS ET CARRÉ**

La seule et unique solution est le rangement ci-contre:

8

**RAPIDE ...**

A moins d'être plus rapide que la lumière, il n'y a pas de solution.

9

**HISTOIRE DE TRIANGLES**

On obtient pour les triangles de sommet A :  
ABC - ABD - ABE - ABF - ACD - ACE - ACF - ADE - ADF  
Parmi ces triangles, on dénote :  
- 4 triangles isocèles: ABC-ABF-ACE-ACF  
- 7 triangles rectangles : ABC-ABD-ABE-ABF-ACE-ACF-ADE  
- 4 triangles rectangles isocèles :ABC-ABF-ACE-ACF  
- aucun équilatéral.

10

**LACER SES LACETS**

Il y a 7 façons d'associer un 1er oeillet aux 7 restants, puis 5 pour le 3ème oeillet aux 5 restant et ainsi de suite... Il y a 105 laçages différents possibles. Il y a 52 élèves dans la classe d'Ali.