

## CHAMPIONNAT DU NIGER

**V**oici, proposé par l'ASSOCIATION NIGERIENNE DE JEUX MATHEMATIQUES, des extraits du 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. 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 Chevraut, Bernard Cuvillier, mais qui sont encore parmi nous pour tout ce qu'ils ont laissé.

L'A.N.J.M. est membre du C.I.J.M. et commence à avoir une reconnaissance hors du Niger puisque les revues, comme 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. œuvre 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** : Premières éliminatoires grand public par le biais de Sahel Dimanche.

**à partir de 1992** : Organisation annuelle du championnat.

## COMPÉTITION

**Éliminatoires** : Dans les établissements scolaires ou par réponses au Sahel Dimanche.

**Finale Nationale** : Qualificative pour les championnats internationaux.

## ÉPREUVES

### Catégories : 4

Collèges (2), lycées, grand public.

Toutes à l'exception des élèves de CM.

## PARTENAIRES

Les librairies BURAMAA, BUROPA DAOUDA et MERCURE, SADE, Niger car, l'aéro-club de Niamey, BIAO, UGAN, le Centre 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 - ÉNIGME 1.

Haïcha et Fatou courent le 100 m. On suppose qu'elles courent à vitesse constante. Quand Haïcha passe la ligne d'arrivée, Fatou n'a parcouru que 95 m.

La première gagne donc avec 5 m d'avance !

Lors d'une seconde course, Haïcha désirant rendre la course plus égale, se désavantage volontairement en partant 5 m derrière la ligne de départ . On suppose que chacune court à la même vitesse que lors de la première épreuve.

**Qui gagne la seconde course ?  
(et pourquoi ?)**

## 2 - ÉNIGME 4.

**Stratégie, stratégie ... !**

Le jeu se joue à deux. Sur l'écran d'une calculette apparaît le nombre 1997.

À tour de rôle, vous pouvez soustraire 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10. Le nombre inscrit à l'écran diminue, diminue, diminue... Le premier de vous deux qui fait apparaître zéro a gagné !

**C'est à votre tour de jouer.**

**Qu'allez-vous faire pour gagner ?**

**(Quelle est votre stratégie ?)**

**Au départ, avez-vous intérêt à jouer en premier ?**

### 3 - ÉNIGME 5. Pas de beurre sur la tartine d'Ali !

Adama, René et Ali se trouvent en brousse, avant de reprendre la route de bon matin, ils veulent prendre leur petit déjeuner. Seulement, de bonne heure comme ça, dans le village où ils se sont arrêtés pour passer la nuit, ils ne trouvent aucun tablier ouvert ! Heureusement, Adama et René ont dans leurs sacs respectivement 3 et 2 petits pains au lait.

Ali, lui n'en a pas mais, curieusement, il a 5 petites plaquettes de beurre alors qu'il déteste le beurre sur le pain ! Vous savez de ces petites plaquettes de beurre que l'on vous sert dans les restaurants ! D'un commun accord, Adama, René décident de partager équitablement entre eux trois les 5 petits pains, en les coupant comme il faut. Ali propose de distribuer ses plaquettes de beurre entre Adama et René tout aussi équitablement pour les dédommager du pain qu'ils lui ont cédé. Lui, ne garde pas de beurre puisque, comme on vous l'a déjà dit, il déteste les tartines beurrées et que le beurre ça fond !

**Aidez Ali à partager équitablement, en échange du pain qu'il reçoit de ses deux amis, ses cinq plaquettes de beurre ; dépêchez-vous, elles vont fondre !**

### 4 - ÉNIGME 15. Histoire de pêcheurs !

Sept pêcheurs ont pêché en tout 100 poissons; ils en ont chacun pêché un nombre différent.

**Montrer qu'il en existe trois parmi eux qui ont ensemble pêché au moins 50 poissons.**

## 5 - ÉNIGME 16. Encore une histoire de pêcheurs

Après leur partie de pêche, trois pêcheurs passèrent la nuit au bord de l'eau. Pendant la nuit, l'un d'eux s'éveilla et décida de rentrer chez lui sans déranger ses amis. Comme le nombre de poissons pêchés n'était pas divisible par trois, il en rejeta un à l'eau, prit le tiers du reste et partit.

Un peu plus tard, un second pêcheur s'éveilla et, ne sachant pas qu'un de ses amis était rentré chez lui, compta les poissons, en rejeta un à l'eau, prit le tiers des poissons qui restaient et partit.

Le troisième pêcheur fit exactement la même chose, ignorant que les deux autres n'étaient plus là.

**Quel est le nombre minimal de poissons qu'avaient pêché les trois pêcheurs ?**

## 6 - ÉNIGME 14.

Un peu de calcul !

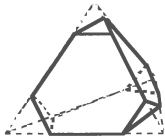
Trouver le produit :

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{9}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{225}\right)$$

## 7 - ÉNIGME 30.

Quel savon !

Quand Saïdou découpe au tiers des sommets un savon en forme de tétraèdre régulier comme l'indique la figure ci-contre, il obtient un polyèdre de savon ayant 18 arêtes, 8 faces et 12 sommets.



**Qu'en serait-il des nombres : d'arêtes, de faces et de sommets si la forme initiale du savon avait été un cube ? ou encore un octaèdre régulier ? un dodécaèdre régulier, enfin, un icosaèdre régulier ?**

**8 - ÉNIGME 21.****De quoi perdre le nord !**

ALI, notre ami mathématicien, est allé pour l'Aïd rendre visite à son cousin IDRISSE à MADAOUA.

Il trouve celui-ci très affairé à préparer un voyage :

- Eh oui Ali ! Je m'en vais voir du pays. J'ai prévu de faire 1 000 km vers le nord, puis 1 000 km vers l'ouest, 1 000 km vers le sud et enfin, de rentrer chez moi en faisant 1 000 km vers l'est.
- En effet (lui répond Ali ), tu vas voyager ! Mais, il y a quelque chose qui m'ennuie, lorsque tu auras fait le parcours que tu m'indiques, tu ne seras pas rentré chez toi !

**ALI a-t-il raison ? Si oui, où se trouve IDRISSE à la fin de son voyage ?**

Ceux qui voudront faire des calculs tiendront compte des indications et approximations suivantes :

- La terre est considérée comme parfaitement sphérique. Ainsi, la ligne d'équateur et tous les méridiens sont assimilés à des cercles identiques de 40 000 km de circonférence
- On prendra pour coordonnées géographiques de Madaoua : 14 ° Nord et 6 ° Est.
- La longueur, en kilomètres, du  $a^{\text{ème}}$  parallèle est :  $L = C \cos a$  où  $C = 40\,000$  km et  $a$  est exprimé en degrés.  
(faire une figure !)

**9 - ÉNIGME 22.****À vos règles et compas !**

**Pourriez-vous déterminer tous les trapèzes dont les côtés ont pour mesure 1, 2, 3 et 5 ?**

**1** **ÉNIGME 1.**  
 Une solution : quand Fatou aura parcouru 95 m, Haïcha aura fait 100 m et elles seront au même niveau et il restera 5 m. Enfin comme Haïcha est plus rapide que Fatou, elle arrive avant Fatou sur la ligne d'arrivée.

**2** **ÉNIGME 4.**  
 La stratégie est d'ôter à mon tour « 11 moins le nombre qu'il vient d'ôter ». Seulement, attention !  $1997 = 181 \times 11 + 6$   
 ☛ Donc, si je joue en premier, j'ôte 6. Quoi qu'il fasse ensuite, en ôtant le complément à 11 des nombres qu'il ôte d'un coup à l'autre, je le conduis à l'échec et je gagne !  
 ☛ Si c'est mon adversaire qui commence :  
 - ou bien, il connaît la stratégie, et je suis assuré de perdre !  
 - ou bien, il ne la connaît pas, et s'il n'ôte pas 6, j'ôte ce qu'il faut pour aller au premier multiple de 11 immédiatement inférieur. Et seulement dans ce cas, je renoue avec ma stratégie gagnante.  
 Donc, « À ce jeu, qui commence gagne ! »

**3** **ÉNIGME 5.**  
 Ali devra donner 4 plaquettes à Adama et 1 seule à René.

**4** **ÉNIGME 15.**  
 Rangeons les sept pêcheurs en fonction du nombre de poissons qu'ils ont pêché dans l'ordre décroissant.  
 Si on avait  $x_1 + x_2 + x_3 \leq 49$  on aurait  $3x_4 \leq 49 - 6$   
 donc  $x_4 \leq 14$  et  $x_5 + x_6 + x_7 \leq 42 - 6$ . D'où :  
 $100 = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \leq 49 + 14 + 36 = 99$ .  
 Il y a contradiction . Les trois premiers ont donc pêché au moins 50 poissons.

**5 ÉNIGME 16.**  
Les trois pêcheurs ont pris, au minimum, 25 poissons.

**6 ÉNIGME 14.**  

$$\left(\frac{1-1}{4}\right)\left(\frac{1-1}{9}\right)\left(\frac{1-1}{16}\right) \dots \left(\frac{1-1}{225}\right) = \left[\left(\frac{1-1}{2}\right)\left(\frac{1-1}{2}\right)\right] \left[\left(\frac{1-1}{3}\right)\left(\frac{1-1}{3}\right)\right] \left[\left(\frac{1-1}{4}\right)\left(\frac{1-1}{4}\right)\right] \dots$$

$$\dots \left[\left(\frac{1-1}{15}\right)\left(\frac{1-1}{15}\right)\right] = \frac{1}{2} \times \frac{16}{15} = \frac{8}{15}$$

**7 ÉNIGME 30.**

Nouveaux Polyèdres	À partir du Tétraèdre régulier	À partir du Cube	À partir de l'Octaèdre régulier	À partir du Dodécaèdre régulier	À partir de l'Icosaèdre régulier
Nbre faces	8	14	14	32	32
Nbre sommets	12	24	18	60	36
Nbre arêtes	18	36	30	90	66

**8 ÉNIGME 21.**  
La distance restant à parcourir en km sur le 14° parallèle pour retourner à Madaoua est environ 54 km. Idrissa ne reviendra pas chez lui !

