jeux et maths

Envoyez votre courrier et vos propositions d'articles concernant cette rubrique à :

Francis MINOT
Lotissement "La Charbonnière"
Route de Novion - 08300 RETHEL

Le plus volumineux courrier reçu depuis "**Les tuiles voisines**" (bulletin 327 d'avril 81) a été provoqué par "**Renversons les nombres**" proposé par Henry CAMOUS dans le bulletin 343 d'avril 84. Pour chercher les solutions de nombreux micro-ordinateurs ont été programmés à Nantes, à Reims, à Troyes, à Bordeaux, etc.

Voici ce qu'écrit Michel CRITON de CHEROY dans l'YONNE :

« J'ai envoyé il y a quelques mois au "PETIT ARCHIMÈDE" un problème intitulé "**Les nombres réversibles**" qui généralise le jeu proposé dans le bulletin 343.

Ce problème est exposé dans le livre de Aaron J. FRIEDLAND : "PUZZLES in MATH and LOGIC" des éditions DOVER accompagné des solutions suivantes :

9×1089 ; 9×10989 ; 9×109989 ; 9×10891089...
et 4×2178 ; 4×21978 ; 4×219978 ; ...

On obtient de très nombreuses autres solutions si l'on admet la possibilité d'ajouter un ou plusieurs zéros devant l'écriture de tout nombre entier :

34×015 ; 208×0025 ; 175×0036 ; 38125×000016 ;
$64140625 \times 000000012928$...

Peut-on caractériser les nombres "*réversibles*" ou leurs "*renversés*" par leur décomposition en produit de facteurs premiers ? (toutes les puissances de 2, de 5 sont des nombres "*renversés*", mais ce sont loin d'être les seuls).

Si l'on impose la condition que le coefficient qui multiplie le nombre "*renversé*" soit inférieur à celui-ci :

$$\overline{a_n \ldots a_0} = k \times \overline{a_0 \ldots a_n} \qquad \text{avec} \quad 1 < k < \overline{a_0 \ldots a_n}$$

les solutions deviennent plus rares et plus difficiles à trouver. En voici quelques-unes :

6 × 0934065 ; 6 × 09349065 ; 6 × 093499065 ; ...

12 × 045 ; 12 × 0495 ; 12 × 04995 ; 12 × 049995 ; ...

15 × 04356 ; 15 × 043956 ; 15 × 0439956 ; ...

25 × 008712 ; 25 × 0087912 ; 25 × 00879912 ; ...

28 × 0201465 ; 28 × 02016465 ; 28 × 020166465 ; ...

28 × 02032965

28 × 020347965 ; 28 × 0203497965 ; 28 × 02034997965 ; ...

34 × 0165 ; 34 × 01665 ; 34 × 016665 ; ...

Si l'on appelle "*simplement inversibles*" ceux de ces nombres qui ne comprennent pas de répétition de chiffres dans la partie centrale de leur écriture, on peut poser le problème :

Les nombres "*simplement inversibles*" sont-ils une infinité ? Comment les découvrir ? »

Voilà donc un nouveau défi lancé.

Avant de vous présenter deux jeux numériques "**Les groupages**" et "**L'épreuve par neuf**", je vous signale que deux étourderies de ma part ont quelque peu gaché le précédent défi concernant "**L'ascension**" (le jeu de A. VERICEL) présenté dans le bulletin numéro 344 de juin 84.

En effet, dans les deux dernières grilles de l'exemple donné (page 442), les naturels 28 et 33 doivent être remplacés respectivement par 29 et 34 et l'intitulé du défi doit être changé en « J'attends vos records sur les grilles 3×3 ; 3×4 ; 4×4 ; 5×5 et pourquoi pas 8×8 ? ». J'espère que ces corrections vous donneront l'occasion de revenir sur cet excellent jeu plein de surprises et de rebondissements.

Les groupages

2 joueurs ou plus.

But du jeu :

Des nombres naturels sont tirés au sort et il s'agit d'écrire des égalités entre des sommes calculées à partir de ces nombres.

Règles :

1) Dix naturels compris entre 1 et 99 sont tirés au sort.

2) Pendant une durée limitée, chaque joueur essaie de constituer deux sous-ensembles de ces naturels de sorte que la somme des nombres constituant le premier sous-ensemble soit égale à la somme des nombres de l'autre sous-ensemble.

3) Le gagnant est celui qui a trouvé le plus de solutions (Si plusieurs concurrents ont trouvé le même nombre de solutions le gagnant est le premier à avoir annoncé ce nombre).

Exemple :

11,14,26,33,41,54,70,82,92,98 ont été tirés au sort.

Voici quelques égalités trouvées :

$14 + 33 + 41 + 92 = 82 + 98$

$11 + 14 + 26 + 82 = 92 + 41$

$11 + 33 + 54 = 98$

$11 + 82 + 54 = 41 + 92 + 14$

Matériel :

Il faut réunir de quoi écrire et de quoi effectuer le tirage au sort. Si l'on ne dispose pas d'une calculatrice munie d'une fonction aléatoire, on peut placer dans un petit sac opaque, 10 boules ou 10 jetons numérotés de 0 à 9. Pour chaque naturel demandé, on effectue deux tirages avec remise : le premier tirage fournit le chiffre des unités et le second fournit celui des dizaines.

Commentaires :

Il est souvent préférable de placer les joueurs en équipe pour faciliter les recherches.

Problème :

Existe-t-il toujours au moins une solution ?

L'épreuve par 9

But du jeu :

Découvrir, à l'aide des opérations usuelles, un nombre naturel caché par l'adversaire.

Règles :

1) L'un des joueurs est le *codeur*, l'autre est le *décodeur* (Bien entendu, on alternera les rôles à chaque partie). Chaque joueur possède une feuille de partie. Sur sa feuille, sans le montrer à son adversaire, le codeur inscrit un nombre naturel compris entre 1 et 100. Pendant ce temps, le décodeur écrit sur sa feuille la liste des naturels de 1 à 9.

2) Le décodeur raye sur sa feuille deux des naturels de la liste, effectue avec ces deux nombres un calcul de son choix en utilisant l'une des quatre opérations habituelles, puis propose le résultat au codeur. Celui-ci compare le résultat au nombre caché et répond, suivant le cas : "trop grand!", "trop petit!" ou "gagné!".

3) Tant que la réponse n'est pas "gagné!", le décodeur raye un nouveau naturel de sa liste, le compose (par l'une des quatre opérations) au résultat obtenu précédemment et propose le nouveau résultat au codeur.

4) Si le décodeur épuise sa liste de naturels avant de découvrir le nombre caché, il écrit une nouvelle liste des naturels de 1 à 9 et poursuit sa recherche.

5) La partie s'arrête lorsque le nombre caché est découvert. Le décodeur marque alors autant de points qu'il a rayé de nombres.

Après un nombre pair de parties (nombre décidé à l'avance), le vainqueur est celui qui a le moins de points.

Exemple :

Claude est le codeur, Denis est le décodeur.

Claude a choisi 28.

Denis raye 9 et 7, propose $9 \times 7 = 63$ et obtient de Claude la réponse "trop grand!".

Denis raye 5, propose $63 - 5 = 58$. Claude répond encore : "trop grand!".

Denis raye alors 2 et annonce $58 : 2 = 29$. Claude répond de nouveau : "trop grand!".

Denis raye 8 et propose $29 - 8 = 21$. Claude dit "trop petit!".

Denis raye 3, annonce $21 + 3 = 24$ et Claude lui répond "trop petit!".

Denis raye 4, propose 28. Claude annonce "gagné!".

Ayant rayé 7 nombres, Denis marque 7 points.

Problème :

Existe-t-il des nombres plus difficiles à découvrir que d'autres ?

Quelle est la stratégie à employer pour minimiser le nombre de coups nécessaires ?