

Collège Septentrion de Bray-Dunes

Collège Pierre et Marie Curie de Gravelines.

Chercheur : Bruno Massé de ULCO

## Prédire le résultat de la loterie

Une loterie électronique est proposée sur un site internet. Elle se présente ainsi :

- le logiciel choisit un nombre entier  $N$  (assez grand ; 347 par exemple) ;
- les nombres entiers de 1 à  $N$  sont placés sur un cercle ;
- le logiciel supprime un nombre sur deux jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'un qui est alors considéré comme le numéro gagnant ;
- une fois le nombre  $N$  affiché, le joueur n'a que quelques secondes pour choisir le numéro sur lequel il mise.

Par exemple, avec  $N=6$ , le numéro gagnant est 5. Pour  $N=8, 9, 347$ , et 1025, on obtient respectivement 1, 3, 197 et 3.

Peut-on deviner le résultat lorsque  $N$  appartient à une ou plusieurs familles de nombres ? Peut-on imaginer une formule générale permettant de calculer le numéro gagnant, en quelques secondes, après avoir pris connaissance de la valeur de  $N$  ? Peut-on démontrer l'exactitude cette formule ?

Prolongements possibles : modifier à volonté le processus de sélection du ou des numéros gagnants ; par exemple, en décidant que l'on supprime deux nombres sur trois ou que l'on supprime un nombre sur trois, etc.