

## projet opensource de la communauté de l'anneau

nom de code : [recherche](#)

lycée jean monnet - montpellier

### THÈME (possible) DE RECHERCHE :

#### SUITE

- $3n + 1$  [ici](#) et [là](#) : NOM1 - NOM2 - NOM3 - classe
- la magie de moesser (conway - les nombres)
- suite polynômiale - notion étonnante de "base" - newton (conway - les nombres)
- suite exponentielle - jackon (conway - les nombres)
- pavage multiplicatif - polygones réguliers (exploring math - grieser)
- [suite look-and-say](#)
- [suite van eck](#)
- suite fibonacci (choisir 1 thème précis)
- [suite de mersenne](#) (précision dans la vidéo)
- pourquoi la série harmonique diverge
- [c'est quoi la dimension 1.26](#)
- suite (et paradoxe) de pile ou face [ici](#) ou [là](#) (avec l'algo magique de conway)

#### FONCTION

- fonction de codage et décodage (  $f(x) = 2x + 1$  par exemple)
- [génération de suite par fonction](#)
- $z \mapsto z + c$  [avec 1 fraction](#)
- exponentielle (faire des choix)
- preuve graphique de  $\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b)$
- découvrir de nouvelle fonction grâce à la fonction réciproque
- comment la calculatrice calcule  $\sqrt{x}$

#### THÉORÈME - MÉTHODE

- pythagore (essayer de trouver des applications étonnantes)
- principe de récurrence
- recouvrement avec des dominos (exploring math - grieser)
- ex du principe du pigeon hole (exploring math - grieser)
- ex du principe de l'extremum (exploring math - grieser)
- ex du principe d'invariance (exploring math - grieser)
- comment approximer un nombre
- R est-il dénombrable
- estimer longueur, aire, volume ... avec la méthode de monte-carlo
- le [problème isopérimétrique](#)
- le [3° pb de hilbert](#) (faire un petit bout, le plan par exemple)
- [preuve sans mot](#)
- [friend and strangers](#)

#### JEUX / ÉNIGME

- problème des 3 portes [ici](#) ou [là](#)
- [le monopoly](#)
- énigme des poids (40 kg)
- combien de régions découpées dans le cercle ? (conway - les nombres)
- combien de triangle dans la pyramide ? (conway - les nombres)

- les [dés du diable](#)
- combien de fois faut-il battre [1 jeu de carte pour être bien mélangé](#)

## **NOMBRES**

- $\pi$  [and](#) 5
- $e$
- $\sqrt{2}$
- $\lambda$  (conway)
- $i$
- $n!$
- coefficients binomiaux
- 6174 ([kaprekar](#))
- $0! = 1$
- comment écrire 1 nombre (lien avec l'énigme des 40kg ou  $0.1 + 0.2 \neq 0.3$ )
- [les nombres de leyland](#)
- 42
- 10
- [feigenbaum](#)
- 14972
- 196
- [0](#)
- 13
- [hook number](#) ([complement](#) - link with catalan nb)

## **PROBABILITÉS (faire des prog python pour vérifier)**

- [nombre de nombre premier pair ou impair dans 1 nombre](#)
- déplacement aléatoire sur 1 droite / plan / espace
- [la loi des grands nombres avec pile ou face](#)
- [loi de benford](#)
- lien étonnant entre benford et  $3n + 1$
- ex de probabilités ordinaires - frugier (problèmes humoristiques)
- simulation d'1 loi de probabilité (simulation - ross)
- [paradoxe de bertrand](#) ([complément](#))
- [modélisation d'1 file d'attente](#)
- [les boules de minuit](#)
- les erreurs judiciaires
- le système de vote américain est-il juste (exploiter stirling)
- qu'est-ce que l'espérance en probabilité
- expérience autour de la loi des grands nombres
- différence entre loi forte et faible des grands nombres
- comment recruter le meilleur candidat
- comment estimer rapidement une grande somme de nombres
- problème de la ruine du joueur

## **CONCEPT, PHILOSOPHIE, PARADOXE**

- [c'est quoi 1 nombre](#)
- [1 pb de math](#) a-t-il forcément 1 réponse ([complément](#))
- la [somme des angles d'1 triangle](#) vaut-elle  $180^\circ$
- le plus court chemin d'1 point à 1 autre est-il la ligne droite
- [remplacement de l'homme par la machine. 1 réponse mathématique](#)
- [math et physique](#)
- qui est le vrai Will Hunting - [ici](#) et [là](#)

- paradoxe de la [trompette de gabriel](#)
- les plus grosses erreurs mathématiques
- quels sont les grands voleurs en mathématiques
- [paradoxe de l'infini](#)
- $1 + 2 + 3 + etc = -\frac{1}{12}$  [ici](#) et [là](#)
- [paradoxe de simpson](#) (facteur de confusion)
- [le libre arbitre existe-t-il](#)
- [le plus ancien problème de math non résolu](#)
- le jeu de la vie - [ici](#) et [là](#)

***HAVE FUN - math13net***