



# Algorithmique et simulation

Les enfants de mon voisin

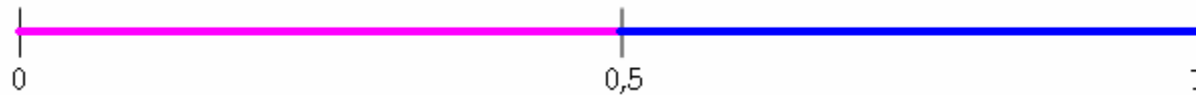


# Situation étudiée:

- Mon voisin a deux enfants dont l'un est une fille.
- Et l'autre ?
- Y a t il réellement une chance sur deux que l'autre enfant soit un garçon ?

# Comment simuler la naissance d'une fille ou d'un garçon ? (ou jouer à pile ou face)

- On prend un nombre au hasard sur [0;1]
  - =ALEA()



Si le nombre est inférieur à 0,5:


Sinon

c'est une fille !  
=SI(ALEA()c'est un garçon !<0,5;"FILLE";"GARCON")



# Et pour le deuxième enfant ?

- Il suffit de tirer la poignée !
  - [G:\ANIMATION GUTENBERG 13 OCTOBRE 2009\LES ENFANTS DE MON VOISIN.xls](#)
- De même pour les 99 autres familles
- La modélisation est donc très rapide avec le tableur!



Toutes les familles modélisées ne conviennent pas à notre situation car, pour cela, la famille doit avoir au moins une fille.

- Si la famille a effectivement une fille, il faut pouvoir dire si elle a aussi un garçon.
- Si la famille n'a pas de fille, alors on ne la compte pas.

## Problème:

- Comment y parvenir avec le tableur ?

- Un test indique si une famille donnée a une fille :

=SI(NB.SI( \_\_\_\_\_ ); "FILLE" )>0; ; )

Si la famille a une fille

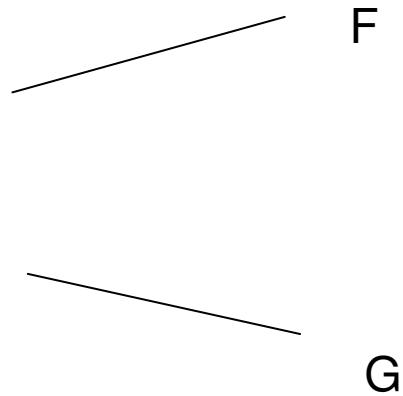
Le nombre de garçon est donné par l'instruction  
=NB.SI( ;"GARCON")

Sinon

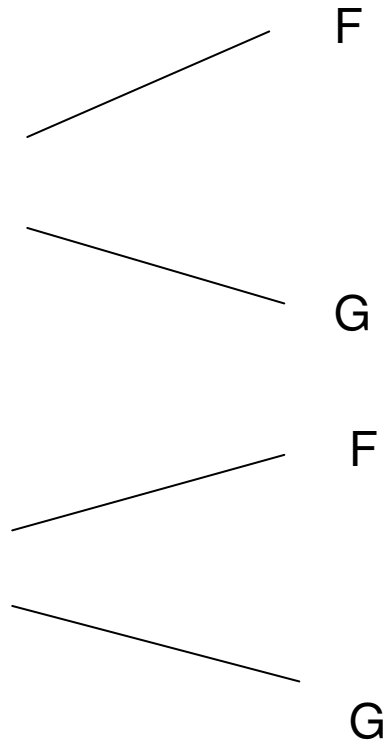
Pour ne pas prendre pas en compte  
on affiche "NE PAS COMPTER".

Pour expliquer le résultat, on dessine un arbre

1<sup>er</sup> enfant



2<sup>eme</sup> enfant



Ce cas est exclu,  
sinon il n'y aurait  
pas de fille !



## Points forts \ points faibles de la modélisation au tableur

### ■ Points forts

1. On « voit » ce qui se passe.
2. C'est facile à mettre en œuvre .
3. C'est rapide.

### ■ Point faible

Le nombre de répétition est plus limité qu'avec un logiciel de calcul scientifique.

(Ici, cela ne pose pas problème)





## Prolongement naturel:

Combien faut il de familles dans le modèle pour avoir une preuve statistique qui exclu 0,5 ?

- Preuve statistique si 0,5 n'est pas dans l'intervalle:

$$\left[ f_{\text{obs}} - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f_{\text{obs}} + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$



# Contenus mathématiques au programme

- Réalisation d'une simulation à l'aide d'un tableur.
- Passer des effectifs aux fréquences.
- Probabilité d'un évènement à l'aide d'un arbre ou d'un tableau.
- Intervalle de confiance.