Probabilité

Extrait de l'Article "Croix ou Pile" écrit pour l'Encyclopédie au XVII° siècle par D'ALEMBERT

- **Activité : CROIX OU PILE** (*analyse des hasards*)

- Qui a raison ?

Il y a quatre combinaisons :

Premier coup :	Deuxième coup :
Croix	***Croix***
Pile	***Croix***
Croix	***Pile***
Pile	***Pile***

il y a donc 3 contre 1

- Ou ***Croix***, premier coup ;

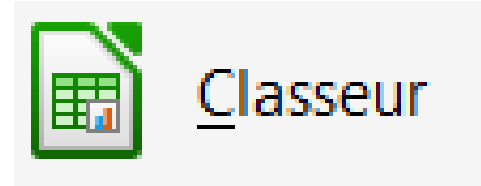
  Pile, Croix, premier & second coup ;

  Pile, pile, premier & second coup.

Donc il n'y a que 2 contre 1 à parier.

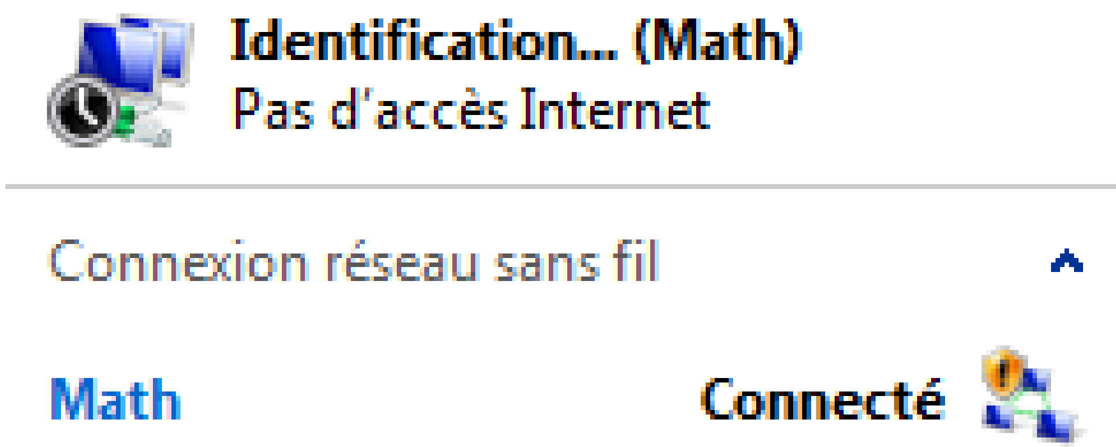
1. Sur votre copie expliquez votre première impression.

Phase 0



- La commande « =alea() » renvoie un nombre au hasard entre 0 et 1.
  La commande « =arrondi() » arrondi à l'entier le plus proche.
- La commande conditionnel
  « =si(test ; valeur si vrai ; valeur si faux) »
- La commande « =nb.si(matrice;condition) » compte le nombre de case inscrit dans matrice (morceau de tableau) renvoyant le test vrai.
- La touche F9 permet enfin de générer de nouveaux résultats à la simulation.

- Connectez-vous au réseau : **Math**.
  Mdp : d’alembert



- Récupérer la consigne : le fichier Croix ou pile.pdf
- Faire un premier ficher (déposé \\PC-MATH\Users\Mathématiques\Desktop\seconde partie0-nom-prenom.ods)

Phase 1 : Réalisation de la simulation.

- Nous notons 3 évènements G1 : « Gagner au premier lancé », G2 : « Gagner au deuxième lancé » et P : « Perdre la partie ».

D2 f_x =SI(B2=1;"G1";SI(C2=1;"G2";"P"))

	A	B	C	D	E
1	Paties jouées	Premier jet	Deuxième jet	G ou P	
2	1	1		G1	
3	2	0	1	G2	
4	3	0	0	P	

- Compléter les cases A2 à D2 comme indiqué ci-dessus. (💣Formule à marquer en B2 et C2…)
- Puis « tirer » les cases de A2 à D2 vers le bas pour avoir suffisamment de résultat.

Phase 2 : Récolte des résultats.

- Dans les cases E1 à H4 :
- De F2 à F4 Afficher les fréquences de parties gagnées en 1 coup en 2 coup puis perdues Récolter différents résultats pour 50 parties jouées.

fx =(NB.SI(D2:D51;E2))/50

	E	F
1		n =50
2	G1	0,5
3	G2	0,32
4	P	0,18

☞ Récolter trois différents résultats (colonne G2 :G4 et H2 :H4) pour 50 parties jouées.

☞ Réaliser sur une nouvelle feuille un graphique représentant ces résultats…

2. Sur votre copie noté les trois résultats trouvés et donner une interprétation quant à la problématique.
Ces résultats permettent-ils de conclure ?
Que faire pour avoir une meilleur idée ?

☞ En dessous (les cases E5 à H8) reproduire la démarche pour 100 parties jouées (n=100).
puis pour n=1000 enfin pour n=5000.

3. Reproduire vos résultats. Que constate-t-on ? Formuler une conclusion de la problématique abordée.

<u>**Phase 3 : Notion de probabilité.**</u>

Problématique : Qu'est-ce qu'une probabilité ?

☞ Dans les colones I, J et K, on va faire afficher la fréquence des évènement G1, G2 et P :

fx =(NB.SI(D$2:D2;"G1"))/A2

	A	B	C	D	I	J	K
1	Paties jouées	Premier jet	Deuxième jet	G ou P	Fréq de G1	Fréq de G2	Fréq de P
2	1	1		G1	1	0	0
3	2	1		G1	1	0	0

☞ L'utilisation du caractère « $ » permet de fixer la ligne 2 lorsque l'on va tirer vers le bas.

☞ Après avoir « tiré » les cases I2 à K2 jusqu'à la ligne 4 001, ☞ tracer un **graphique** (icone) représentant l'évolution des fréquences de l'évènement P.

☞ Déposer dans l'ordinateur prof le fichier terminé au format TP-nom1-nom2.ods

4. Que constate-t-on ?
Que pensez-vous de la probabilité de perdre ce jeu ?

5. Formuler une définition de la notion de probabilité.

Probabilités

I. Définition et premières propriétés

a. Vocabulaire

- Définition : On appelle **expérience aléatoire** toute expérience dont on ne prédire le résultat.

- Définition : On appelle **issue** d'une expérience aléatoire un résultat de celle-ci.

- **Définition** : On appelle **univers** et on note Ω (Oméga) l’ensemble des issues possibles d’une expérience aléatoire.

- **Définition** : On appelle **évènement** un sous ensemble de l’univers Ω.

- **Définition** : On appelle **évènement élémentaire** un évènement formé d’une seule issue de Ω.

b.Probabilité

- **Définition** : La fréquence de réalisation d'une issue, lorsqu'une expérience aléatoire est reproduite un très grand nombre de fois, se stabilise autour d'un nombre p. p est la **probabilité** de l'issue.

- **Propriétés** (conséquences immédiates déduites de la définition de fréquence) :
  - La probabilité d'un évènement est un nombre compris entre 0 et 1.
  - La probabilité de l'univers Ω est 1.
  - La somme des probabilités de tous les évènements élémentaires (ou issues) de Ω est égale à 1.

II. Equiprobabilité

- **<u>Définition</u>** : Si les évènements élémentaires ont tous la même probabilité, on dit qu'ils sont équiprobables.

- **Propriété** : La probabilité d'un évènement élémentaire est :

$$P = \frac{1}{\text{nombre d'issues de } \Omega}$$

- La probabilité d'un évènement A est :

$$P = \frac{\text{nombre d'issues réalisant A}}{\text{nombre d'issues de } \Omega}$$

III. Intersection (∩) et réunion (∪) d'évènements.

- **Définitions** :
  L'évènement $A \cap B$ (A inter B) est formé des issues qui réalisent à la fois A et B.
  L'évènement $A \cup B$ (A union B) est formé des issues qui réalisent A ou B.

- **Propriété** : La probabilité de l'**union** de deux événements A **ou** B est donnée par la formule :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

IV. Evènements incompatibles, évènements contraire

a. <u>Evénements incompatibles</u>

- **<u>Définitions</u>** : On dit que deux évènements sont incompatibles lorsqu'ils ne peuvent pas se réaliser en même temps. On note $A \cap B = \emptyset$ (le vide).

- **<u>Propriété</u>** : La probabilité de deux évènements incompatibles est nulle. $(p(A \cap B) = p(\emptyset) = 0)$

b. Evénement contraire

- **<u>Définitions</u>** : On appelle contraire d'un évènement A l'événement noté $\bar{A}$ (A barre) l'ensemble des événements qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.

- Remarque : $A \cup \bar{A} = \Omega$ et $A \cap \bar{A} = \emptyset$ d’où on déduit la propriété suivante :

- **Propriété** : La probabilité de l’événement contraire est :

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A).$$