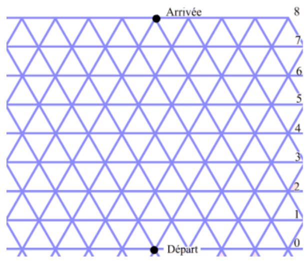
*Yannick DANARD – groupe TraAM Maths et TICE de l'académie de Nantes – Mai 2012*

# Marche aléatoire




**Compétence calculatoire travaillée ou en lien avec ces activités :**

*Il s'agit principalement de valider le tableur comme outil pertinent de simulation du hasard, puis de le mettre en œuvre dans quelques situations.*

*Le calcul de probabilités en jeu est basé sur* $\frac{nombre\ de\ cas\ favorables}{nombre\ de\ cas\ possibles}$. Il y a donc un travail de dénombrement qui peut s'avérer plus ou moins intuitif.

**Descriptif rapide :**

Le travail a été mené très progressivement sur plus d'un trimestre. Il a été réalisé par deux classes de 3$^{ème}$.

Il a permis de montrer l'intérêt des arbres pour identifier l'ensemble des situations possibles.

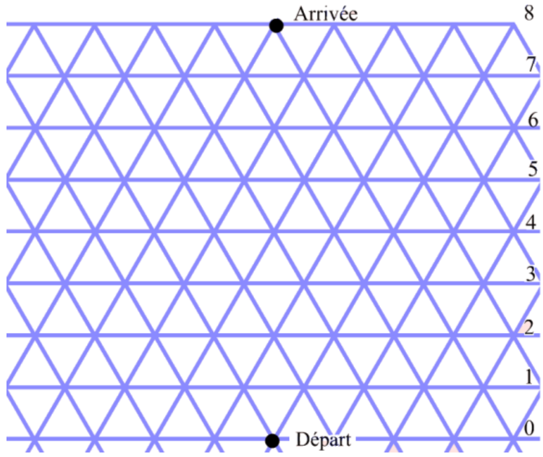
## Enoncé donné aux élèves :

Marche aléatoire.

Règle du jeu
Un maillage est tracé sur le sol comme indiqué sur la figure ci-contre.
Le joueur se place sur le point de départ et lance une pièce :

- Si elle tombe sur pile : il avance sur la ligne suivante vers la droite.
- Si elle tombe sur face : il avance vers la ligne suivante vers la gauche.

Le joueur a gagné s'il arrive au point d'arrivée.
L'objectif est de trouver la probabilité de gagner.




L'énoncé complet est en annexe 2.

## Consignes données aux élèves

La feuille d'activité est présentée, les élèves ont le choix d'utiliser un ordinateur ou de ne pas l'utiliser. Le travail s'effectue en binôme.

## Objectifs :

Cette activité posée sous une forme ouverte vise prioritairement à renforcer la maîtrise des compétences de résolution de problème.
Elle permet de favoriser l'utilisation d'arbres pour dénombrer le nombre de possibilités et/ou de profiter de la capacité de calcul du tableur pour réaliser une simulation.
La difficulté engendrée invite à rechercher une stratégie de calcul plus performante, qui ne sera réellement abordée qu'en lycée mais qui peut être approchée par certains élèves.

## Texte de référence

Programme de mathématiques de collège (BO juillet 2008)

Documents ressources pour le collège :

Le calcul numérique au collège

Les nombres au collège

Du numérique au littéral

Probabilités

*Plus spécifiquement, les compétences calculatoires travaillées dans ces activités sont celles que l'on retrouve dans le programme de la classe de 3ème :*

- Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilité.
- Calculer des probabilités dans des contextes familiers.

Le commentaire indique :
La notion de probabilité est abordée à partir d'expérimentations qui permettent d'observer les fréquences des issues dans des situations familières (pièces de monnaie, dés, roues de loteries, urnes, etc.).
La notion de probabilité est utilisée pour modéliser des situations simples de la vie courante. Les situations étudiées concernent les expériences aléatoires à une ou *à deux épreuves.*

### Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité

Compétence 1 - La maîtrise de la langue française

Lire - Comprendre un énoncé, une consigne

Ecrire - Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données

Compétence 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques

D1 : Organisation et gestion de données.

D2 : Nombres et calculs

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes

C1 : Rechercher et organiser l'information.

C2 : Calculer, mesurer, appliquer des consignes.

C3 : Engager une démarche, raisonner, argumenter, démontrer.

C4 : Communiquer à l'aide d'un langage mathématique adapté.

Compétence 4 - La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication (B2i)

Créer, produire, traiter, exploiter des données

Organiser un document et sa présentation

Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle

## Scénario

Testé en classe de 3ème : 21élèves, classe entière.

Testé en classe de 3ème : 23 élèves, classe entière.

**L'activité**

Il s'agit de réfléchir sur une marche aléatoire :
- Comprendre de quoi il s'agit
- Réfléchir à ce qui caractérise une solution gagnante sur des situations simplifiées.
- Réussir à modéliser afin de passer à l'usage du tableur pour répondre à une situation plus complexe.

Le document élève est en annexe 2.

**1) Ce qui a été fait avant (voir aussi annexe 1)**

Plusieurs activités préparatoires ont été mises en place. La première vise à valider le tableur comme outil de simulation fiable. Les suivantes permettent une approche un peu plus poussée du tableur avec l'usage de fonction telles que alea.entre.bornes() ; si() ou nb.si() par exemple.

**2) Marche aléatoire.**

**Déroulement de la séquence (deux séances)**

**1ère heure**

Les élèves ont désormais des notions sur le hasard et sur la programmation sur tableur. Les bilans distribués sont là aussi pour permettre un travail plus autonome.
Le travail « marche aléatoire » donné en annexe 2 est distribué. Il est demandé aux élèves de travailler en binômes, d'abord sur table puis si besoin sur ordinateur. Un compte-rendu doit être rédigé au fur et à mesure.

Lors de cette première heure, deux binômes partent sur les ordinateurs au bout d'une quinzaine de minutes. Leur travail sur table n'a pas été assez approfondi et ils ne parviennent pas à mettre en œuvre quoi que ce soit. Cependant, ils n'ont cessé de faire des tentatives, en général en se partageant le travail : pendant que l'un cherche sur tableur, l'autre cherche sur papier.
Un binôme avance très vite et très bien sur le compte-rendu écrit, approfondissant les choses et commence le travail sur ordinateur au bout d'environ 30 minutes. Leur travail est présenté plus loin.

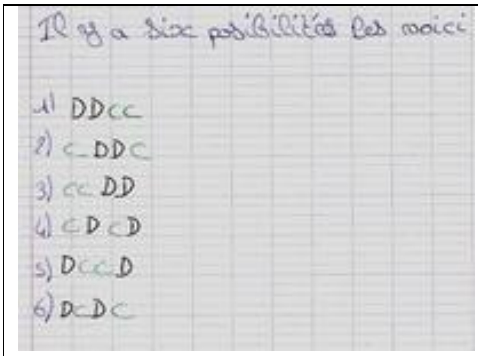
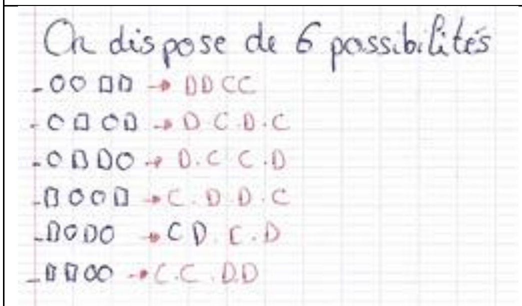
Les autres cherchent sur feuille uniquement, et trouvent d'ailleurs beaucoup d'idées.
Il est à noter que très rapidement, les élèves savent que l'objectif n'est pas de terminer l'activité mais bien de chercher ! Dès qu'un binôme avance un peu, il est encouragé à continuer !

**2ème heure**

S'il reste quelques points à préciser, la première heure de travail a permis à chacun de se faire une représentation satisfaisante du problème posé. Une deuxième heure est nécessaire pour mettre en œuvre une modélisation pertinente sur tableur afin d'arriver à une probabilité pour un chemin sur 8 niveaux.

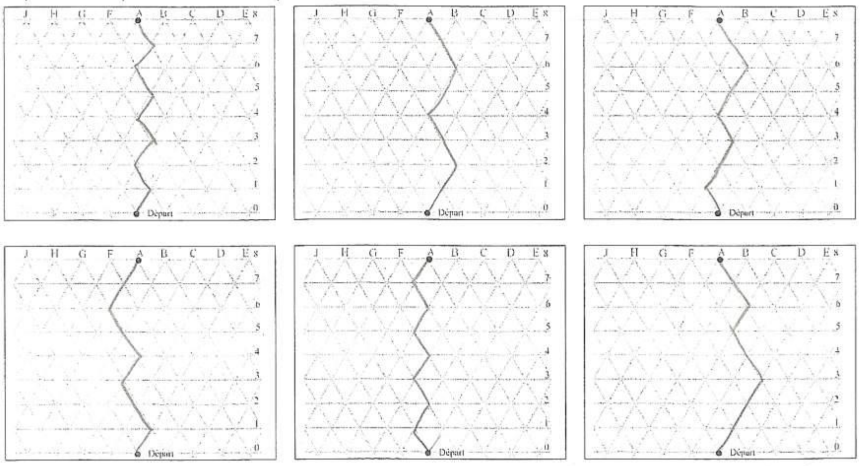
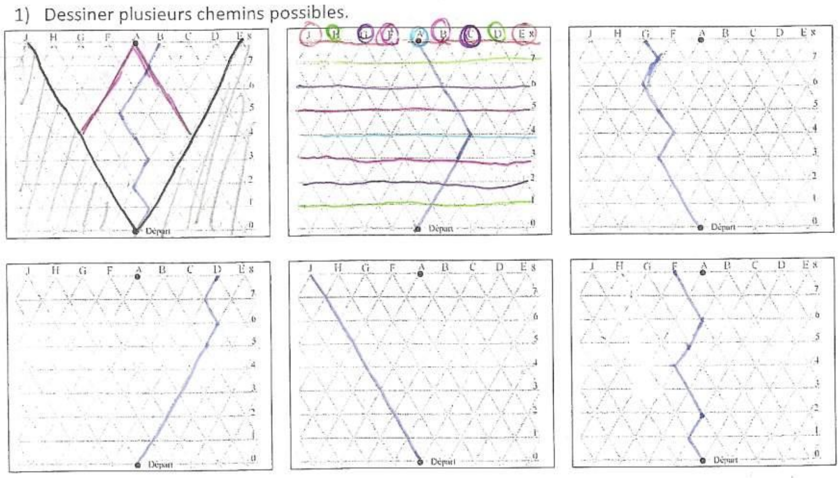
Les élèves ont cependant ici été confrontés à une difficulté trop importante et aucun binôme n'est parvenu à une solution complète. Tous ont choisi d'établir la liste de tous les chemins possibles avec 8 niveaux : s'ils ont progressé sur des stratégies pour ne pas oublier de cas, la mise en œuvre s'est avérée trop longue et fastidieuse.

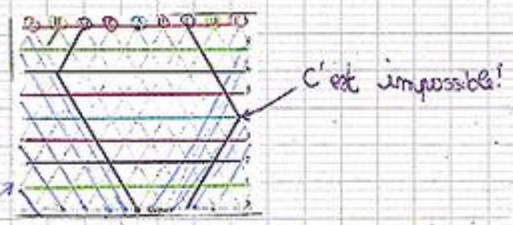
**Quelques travaux d'élèves : travail préparatoire.**

| | |
|---|---|
| <br>Il y a six possibilités les voici<br>1) DDCC<br>2) CDDC<br>3) CCDD<br>4) CDCD<br>5) DCCD<br>6) DCDC | <br>les possibilités : (cercle = D et carré = C)<br>1) D ; D ; C ; C et/ou D ; C ; D ; C (2)<br>3) C ; D ; D ; C et/ou D ; C ; C ; D (4)<br>5) C ; D ; C ; D et/ou C ; C ; D ; D (6) |
| <br>On dispose de 6 possibilités<br>DDCC<br>D.C.D.C<br>D.C.C.D<br>C.D.D.C<br>C.D.C.D<br>C.C.DD | Tous les groupes sont passés de la présentation carré/cercle à une présentation avec des lettres.<br>Cette nouvelle représentation s'est faite après coup, lorsqu'ils ont observé qu'ils pouvaient associer cela à des déplacement de type Droite/Gauche du jeu proposé.<br>Pour presque tous les binômes, ce lien s'est matérialisé une dizaine de minutes avant la fin de l'heure. |

**Quelques travaux d'élèves : les chemins.**

Deux choix se sont présentés :

| | |
|---|---|
| 1) Dessiner plusieurs chemins possibles.  | Tous les trajets proposés amènent au point A. |
| 1) Dessiner plusieurs chemins possibles.  | Certains trajets n’amènent pas au point A.<br><br>Ce binôme a beaucoup approfondi alors la situation. Le déclic s’est fait lorsqu’elles ont décidé de faire le chemin « à l’envers ». Elles ont alors constaté qu’en partant du point E, il n’y avait qu’un chemin possible à partir de A mais qu’en partant du point D ou du point C, ce nombre de chemins possibles variait. |

| | |
|---|---|
| 1) Lorsque nous avons essayé de partir du point E vers le point de départ nous nous sommes rendus compte qu'il n'y a qu'une seule possibilité d'arriver au point de départ : marcher en diagonale vers le point de départ. Alors que si on part des autres points (sauf J) il y a plusieurs possibilités.<br><br>On a remarqué que lorsqu'on part, par exemple du point G, ou C, si on dépasse la ligne 6, on ne peut plus arriver au point de départ:<br><br>si on arrive dans ces zones on ne peut plus rejoindre le point de départ.<br>Mais: si on part du point G en diagonale vers la droite, et que l'on ne dépasse pas la ligne 6, on peut rejoindre le point de départ en continuant toujours en diagonale vers la gauche. | Dans leurs réflexions à l'oral et/ou dans leur synthèse écrite, elles ont donc développé cet aspect de chemin impossible, de triangle des possibles, de point de non retour à partir desquels on ne pouvait plus arriver sur A, …<br><br>A l'oral sont venus aussi des aspects de symétrie de la situation… |

**Quelques travaux d'élèves : les probabilités.**

| | |
|---|---|
| Pour la situation a il y a 50% de chance de gagner car il y a quatres chemins possible et seulement deux mènent à l'arrivée.<br><br>Pour la situation b il y a aussi 50% de chance de gagner car il y a douze chemins possibles et seulement 6 mènent à l'arrivée. | Beaucoup de binômes ont cherché une proportionnalité.<br>La plupart ont vérifié qu'il n'y en avait pas…pas tous |
| Nous avons dessiner toutes les possibilités de chemin. Nous en sommes convenu que pour le a) il y a 4 chemins possible or seul 2 nous mènent jusqu'au point d'arrivé. il y a donc 50% de chances de réussite. Pour le b), il y a 16 chemins possibles et seulement 8 qui mènent à l'arrivée soit 50% de chance aussi. | Le comptage des chemins lorsqu'il y a 4 niveaux est correct, c'est le nombre de chemins gagnants qui ne convient pas. Là encore, la proportionnalité a été admise. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| =somme(A2;A9) ↓ 10 | | 12 | 11 | 13 | 12 |

Si 1 = gauche et 2 = droite comme il faut le même nombre de pas à droite qu'à gauche et que le circuit fait 8 lignes, pour réussir à atteindre l'arrivée il faut que la somme de 1 et 2 ~~alors~~ soit égale à 12.

Ce binôme a reproduit le travail mené au tableur.

Il y a eu une bonne stratégie de mise en évidence d'une solution gagnante.

A11 =SOMME(A2:A9)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 lignes | | | | | | | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 16 | 13 | 12 | 11 |
| 12 | | | | | | | | |

**ANNEXES**

## Annexe 1 : Ce qui a été fait avant

Les premiers travaux ont eu deux objectifs :

- Familiariser avec les probabilités
- Donner des éléments de validation du tableur comme outil de simulation.

1) Lancer un dé

En début d'une séance, un papier « Avec le cerveau … » est donné à chaque élève. Il s'agit alors de le remplir en imaginant ce que serait une série de 10 lancers d'un dé (classique cubique).

Nom :

Prénom : Avec le cerveau…

| Lancer n°1 | Lancer n°2 | Lancer n°3 | Lancer n°4 | Lancer n°5 | Lancer n°6 | Lancer n°7 | Lancer n°8 | Lancer n°9 | Lancer n°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

Lorsque cela est fait, les papiers sont ramassés. Un deuxième papier « Avec le dé… » est distribué. Chaque élève reçoit un dé et recommence l'expérience en y inscrivant les 10 premières valeurs obtenues.

Nom :

Prénom : Avec le dé…

| Lancer n°1 | Lancer n°2 | Lancer n°3 | Lancer n°4 | Lancer n°5 | Lancer n°6 | Lancer n°7 | Lancer n°8 | Lancer n°9 | Lancer n°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

Les papiers sont ramassés et il est indiqué qu'un bilan sera fait à la séance suivante.

Lors de la séance suivante, le bilan ci-dessous est distribué :

Bilan

Lancer un dé à 10 reprises : cerveau, dé, simulation à l'ordinateur

| *Cerveau* | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 | N°7 | N°8 | N°9 | N°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 1 | 5 |
| Samia | 4 | 2 | 6 | 5 | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| Sheryhan | 4 | 6 | 2 | 1 | 3 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| Lisa | 4 | 2 | 6 | 3 | 5 | 3 | 6 | 1 | 5 | 1 |
| Raphaëlle | 1 | 3 | 5 | 6 | 2 | 4 | 2 | 6 | 5 | 4 |
| Cyprien | 4 | 5 | 1 | 2 | 6 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| Alyssia | 4 | 6 | 3 | 1 | 3 | 5 | 2 | 4 | 6 | 1 |
| Vincent | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| Marlène | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 |
| Samuel | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 6 | 3 | 1 | 5 | 4 |
| Brandon | 6 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 1 |
| Albane | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 1 | 6 | 2 | 6 |
| Maxime H | 3 | 5 | 1 | 6 | 4 | 2 | 6 | 3 | 2 | 5 |
| Camille | 4 | 6 | 2 | 5 | 3 | 1 | 6 | 2 | 4 | 1 |
| Tiphaine | 6 | 1 | 4 | 2 | 5 | 3 | 6 | 5 | 3 | 1 |
| Antoine | 1 | 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 5 | 6 | 4 | 4 |
| Maxime P | 3 | 2 | 5 | 5 | 1 | 4 | 6 | 3 | 1 | 4 |
| Caroline | 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| Virgile | 2 | 4 | 5 | 5 | 1 | 6 | 3 | 4 | 5 | 2 |
| Paul | 2 | 4 | 6 | 2 | 5 | 5 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| Carla | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Joey | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| Karine | 3 | 6 | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 6 |

| dé | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 | N°7 | N°8 | N°9 | N°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Samia | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 |
| Sheryhan | 1 | 2 | 5 | 6 | 1 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 |
| Lisa | 1 | 2 | 3 | 6 | 6 | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 |
| Raphaëlle | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| Cyprien | 2 | 3 | 1 | 3 | 6 | 3 | 1 | 6 | 5 | 1 |
| Alyssia | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| Vincent | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 | 6 | 3 |
| Marlène | 3 | 2 | 5 | 3 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 1 |
| Samuel | 4 | 1 | 1 | 4 | 6 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 |
| Brandon | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5 | 6 | 5 |
| Albane | 5 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Maxime H | 6 | 2 | 2 | 6 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| Camille | 4 | 4 | 4 | 5 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| Tiphaine | 6 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Antoine | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 |
| Maxime P | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Caroline | 1 | 2 | 5 | 5 | 6 | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 |
| Virgile | 2 | 3 | 6 | 1 | 6 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| Paul | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 5 | 5 | 1 |
| Carla | 6 | 5 | 6 | 6 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Joey | 3 | 5 | 2 | 6 | 4 | 6 | 2 | 3 | 6 | 5 |
| Karine | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 6 | 2 | 6 | 3 | 6 |

| ordinateur | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 | N°7 | N°8 | N°9 | N°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 6 | 2 | 5 | 5 | 6 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 |
| Samia | 1 | 5 | 2 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 2 |
| Sheryhan | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Lisa | 5 | 3 | 6 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 |
| Raphaëlle | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 6 |
| Cyprien | 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 6 | 5 |
| Alyssia | 6 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 1 | 3 |
| Vincent | 6 | 2 | 6 | 5 | 6 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Marlène | 5 | 5 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 6 | 4 |
| Samuel | 4 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 6 | 5 | 6 |
| Brandon | 1 | 5 | 6 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 6 |
| Albane | 1 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 6 | 2 |
| Maxime H | 6 | 1 | 4 | 3 | 6 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| Camille | 6 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 5 | 6 | 1 | 6 |
| Tiphaine | 4 | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 1 |
| Antoine | 3 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 | 6 | 1 | 2 | 6 |
| Maxime P | 1 | 5 | 6 | 4 | 2 | 6 | 6 | 1 | 5 | 6 |
| Caroline | 6 | 4 | 1 | 6 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | 6 |
| Virgile | 4 | 2 | 1 | 6 | 1 | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 |
| Paul | 6 | 5 | 6 | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| Carla | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 |
| Joey | 1 | 5 | 4 | 2 | 4 | 1 | 5 | 5 | 2 | 1 |
| Karine | 1 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 |

Les données ont été reportées sur tableur, en y ajoutant un tirage simulé à l'aide de la fonction alea.entre.bornes(1;6).

La consigne est alors : observer, commenter !

Il est difficile de trouver des angles d'attaques pour les élèves. Pour autant, il est rare qu'une situation particulière ne permette pas de démarrer. Ici, ce fut le choix fait par Carla (en bas du premier tableau) de ne proposer que des 6. On a donc commencé par compter le nombre d'apparitions de chaque valeur.

Un formatage conditionnel permet de rapidement visualiser :

1) Combien de fois une valeur n'apparait pas
2) Combien de valeurs sortent au moins 3 fois
3) Combien de fois une valeur est répétée à suivre

Ces observations permettent de conclure que le cerveau simule mal le hasard alors que l'ordinateur donne des résultats comparables.

Une feuille bilan est distribuée (annexe 3).

A l'occasion de cette activité, il est rappelé comment programmer une cellule sur tableur avec des instructions de type « =A1+A2 ». Les fonctions « alea.entre.bornes » et « nb.si » sont montrées.

Pendant la séance, le fichier « lancer_dé_3C » est projeté. Les modifications de formatage conditionnel sont faites en direct…cela laisse aussi un peu de temps aux élèves pour assimiler un peu mieux tout ce qui est dit.

2) La fonction « si » du tableur.

Le document donné en annexe 4 est proposé en TP informatique. Il s'agit de réinvestir ce qui a été montré au tableur, en complétant avec la fonction « si » du tableur. C'est l'occasion de mettre en place ici un autre contexte familier que le lancer d'un dé : le « pile ou face ».

Bien évidemment, la première programmation a été « =alea.entre.bornes(pile;face) » qui ne fonctionne pas ! Ce fut un premier pas vers une modélisation.

Au fur et à mesure du travail, les élèves rédigent un compte-rendu. Ce compte-rendu sert de base à un bilan commun à la classe donné en annexe 4.

3) Retour sur les dés : « Gudule a des dés ».

L'énoncé, court, est le suivant :

| |
|---|
| Pour cet exercice, toute recherche, même incomplète, sera valorisée.<br>Gudule lance 3 dés. Il s'agit de dés classiques, 6 faces, numérotées de 1 à 6, non pipés[1].<br>Gudule, ce grand naïf, souhaite construire un triangle ayant pour longueur les valeurs obtenues sur les dés.<br>Que peut-on dire de l'idée de Gudule ? |

Les élèves ont d'abord travaillé sur table (sans ordinateur) pour remettre en place l'usage de l'inégalité triangulaire. Cela a été l'objet de nombreuses questions : les premiers ont bien écrit trois inégalités mais en allant sur tableur se sont retrouvés ennuyés pour programmer !
De retour à leur table, le groupe a fini par obtenir qu'il suffit de comparer la plus grande valeur à la somme des deux autres.
Tous les élèves ont tenté la programmation sur tableur, une moitié des élèves a abouti à un programme indiquant « la figure est possible » ou « la figure n'est pas possible ». Deux élèves ont affiné la réponse jusqu'à « les points sont alignés » ou « c'est un triangle ».
Sur la base des comptes rendus écrits et des fichiers élèves, le bilan en annexe 6 est distribué aux élèves.

[1] « Pipé » signifie « truqué ».

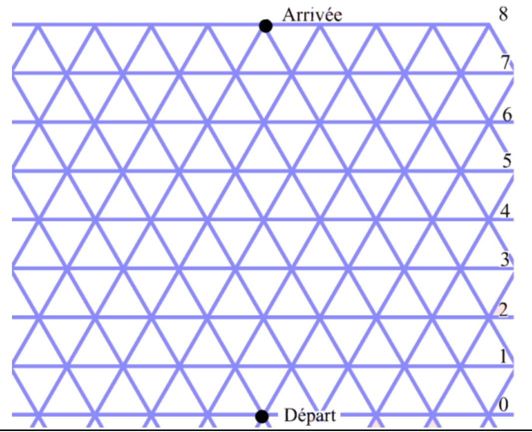
## Annexe 2:

Marche aléatoire.

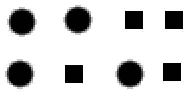
Règle du jeu
Un maillage est tracé sur le sol comme indiqué sur la figure ci-contre.
Le joueur se place sur le point de départ et lance une pièce :

- Si elle tombe sur pile : il avance sur la ligne suivante vers la droite.
- Si elle tombe sur face : il avance vers la ligne suivante vers la gauche.

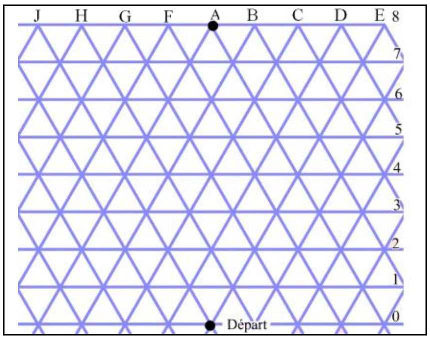
Le joueur a gagné s'il arrive au point d'arrivée.
L'objectif est de trouver la probabilité de gagner.

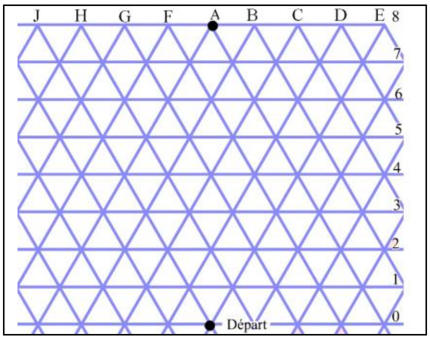


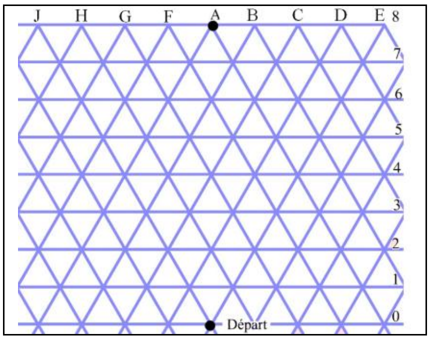

**Petit travail préparatoire** : on dispose de deux disques (D) et deux carrés (C), et on cherche toutes les possibilités pour les ranger côte à côte.
Cela peut donner pour commencer D ; D ; C ; C puis D ; C ; D ; C …
Déterminer le nombre de possibilités.

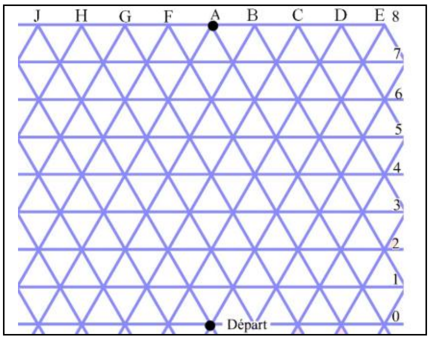


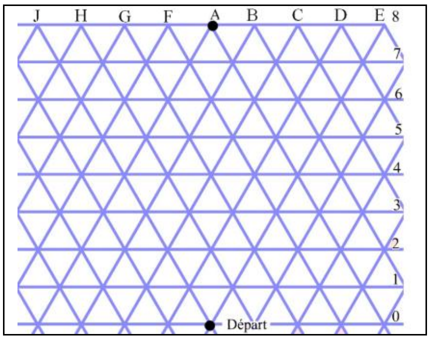
1) Dessiner plusieurs chemins possibles.

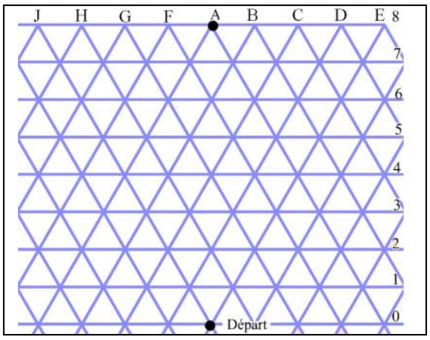






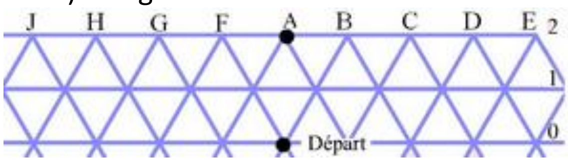




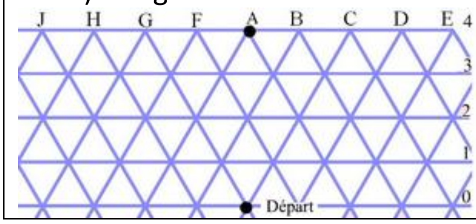



2) Calculer la probabilité de gagner chacune des situations suivantes :

a) 2 lignes




b) 4 lignes




3) Réaliser une simulation sur tableur afin d'estimer la probabilité de gagner dans la situation présentée au début.

## Annexe 3 :

Lancer un dé : bilan

(Le document en couleur est disponible sur le cahier de texte en ligne)

1) Nombre d'apparitions de chaque valeur

| cerveau | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Samia | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Sheryhan | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Lisa | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Raphaëlle | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Cyprien | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Alyssia | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Vincent | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Marlène | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Samuel | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Brandon | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Albane | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 5 |
| Maxime H | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Camille | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tiphaine | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Antoine | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Maxime P | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Caroline | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Virgile | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Paul | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Carla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Joey | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Karine | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |

| dé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Samia | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| Sheryhan | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Lisa | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| Raphaëlle | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Cyprien | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| Alyssia | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| Vincent | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| Marlène | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Samuel | 4 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| Brandon | 3 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| Albane | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| Maxime H | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Camille | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| Tiphaine | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 |
| Antoine | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0 |
| Maxime P | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Caroline | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Virgile | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| Paul | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Carla | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Joey | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Karine | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 4 |

| ordinateur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| Samia | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| Sheryhan | 0 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| Lisa | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Raphaëlle | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Cyprien | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 | 2 |
| Alyssia | 0 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Vincent | 2 | 0 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Marlène | 0 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Samuel | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 6 |
| Brandon | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| Albane | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Maxime H | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Camille | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Tiphaine | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| Antoine | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| Maxime P | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Caroline | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Virgile | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| Paul | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Carla | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Joey | 0 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Karine | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 |

On constate que sur 10 lancers, le cerveau a tendance à équilibrer le nombre d'apparition de chaque valeur. En général, toutes les valeurs de 1 à 6 sont proposées. Dans la réalité du lancer de dé, ce n'est pas ce qui arrive. La simulation à l'ordinateur est ici plus proche de la réalité…

***Avec l'ordinateur, on utilise : =alea.entre.bornes(1 ;6)***

2) Combien de valeurs sortent au moins 3 fois ?

| cerveau | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Samia | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Sheryhan | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Lisa | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Raphaëlle | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Cyprien | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Alyssia | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Vincent | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Marlène | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Samuel | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Brandon | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Albane | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 5 |
| Maxime H | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Camille | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Tiphaine | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Antoine | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Maxime P | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Caroline | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Virgile | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Paul | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Carla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Joey | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Karine | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |

| dé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Samia | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| Sheryhan | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Lisa | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| Raphaëlle | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Cyprien | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| Alyssia | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| Vincent | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| Marlène | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Samuel | 4 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| Brandon | 3 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| Albane | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| Maxime H | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Camille | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| Tiphaine | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 |
| Antoine | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0 |
| Maxime P | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Caroline | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Virgile | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| Paul | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Carla | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Joey | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Karine | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 4 |

| ordinateur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| Samia | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| Sheryhan | 0 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| Lisa | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Raphaëlle | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Cyprien | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 | 2 |
| Alyssia | 0 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Vincent | 2 | 0 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Marlène | 0 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Samuel | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 6 |
| Brandon | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| Albane | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Maxime H | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Camille | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Tiphaine | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| Antoine | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| Maxime P | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Caroline | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Virgile | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| Paul | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Carla | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Joey | 0 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Karine | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 |

On constate que le nombre de répétitions (au moins trois fois) est nettement moins important avec le cerveau que dans la réalité.

3) Nombre de répétitions (valeurs identiques à suivre)

| Cerveau | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 | N°7 | N°8 | N°9 | N°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 1 | 5 |
| Samia | 4 | 2 | 6 | 5 | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| Sheryhan | 4 | 6 | 2 | 1 | 3 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| Lisa | 4 | 2 | 6 | 3 | 5 | 3 | 6 | 1 | 5 | 1 |
| Raphaëlle | 1 | 3 | 5 | 6 | 2 | 4 | 2 | 6 | 5 | 4 |
| Cyprien | 4 | 5 | 1 | 2 | 6 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| Alyssia | 4 | 6 | 3 | 1 | 3 | 5 | 2 | 4 | 6 | 1 |
| Vincent | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| Marlène | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 |
| Samuel | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 6 | 3 | 1 | 5 | 4 |
| Brandon | 6 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 1 |
| Albane | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 1 | 6 | 2 | 6 |
| Maxime H | 3 | 5 | 1 | 6 | 4 | 2 | 6 | 3 | 2 | 5 |
| Camille | 4 | 6 | 2 | 5 | 3 | 1 | 6 | 2 | 4 | 1 |
| Tiphaine | 6 | 1 | 4 | 2 | 5 | 3 | 6 | 5 | 3 | 1 |
| Antoine | 1 | 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 5 | 6 | 4 | 4 |
| Maxime P | 3 | 2 | 5 | 5 | 1 | 4 | 6 | 3 | 1 | 4 |
| Caroline | 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| Virgile | 2 | 4 | 5 | 5 | 1 | 6 | 3 | 4 | 5 | 2 |
| Paul | 2 | 4 | 6 | 2 | 5 | 5 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| Carla | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Joey | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 5 | 4 | 2 |
| Karine | 3 | 6 | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 6 |

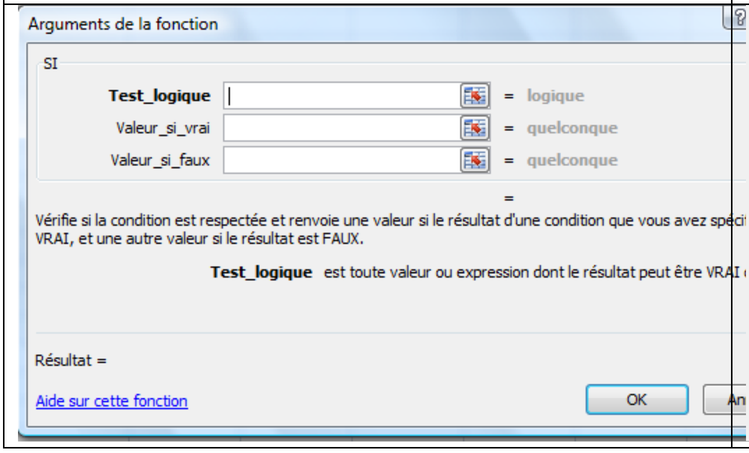
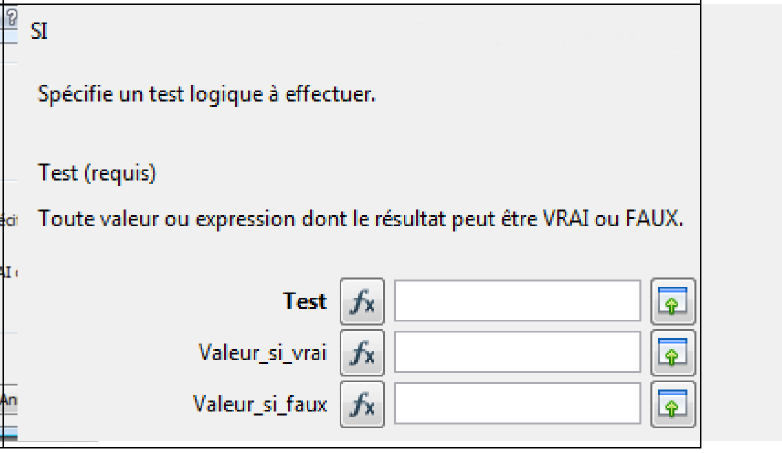
| dé | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 | N°7 | N°8 | N°9 | N°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 6 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Samia | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 |
| Sheryhan | 1 | 2 | 5 | 6 | 1 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 |
| Lisa | 1 | 2 | 3 | 6 | 6 | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 |
| Raphaëlle | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| Cyprien | 2 | 3 | 1 | 3 | 6 | 3 | 1 | 6 | 5 | 1 |
| Alyssia | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| Vincent | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 | 6 | 3 |
| Marlène | 3 | 2 | 5 | 3 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 1 |
| Samuel | 4 | 1 | 1 | 4 | 6 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 |
| Brandon | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5 | 6 | 5 |
| Albane | 5 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Maxime H | 6 | 2 | 2 | 6 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 6 |
| Camille | 4 | 4 | 4 | 5 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| Tiphaine | 6 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Antoine | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 |
| Maxime P | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Caroline | 1 | 2 | 5 | 5 | 6 | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 |
| Virgile | 2 | 3 | 6 | 1 | 6 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| Paul | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 5 | 5 | 1 |
| Carla | 6 | 5 | 6 | 6 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Joey | 3 | 5 | 2 | 6 | 4 | 6 | 2 | 3 | 6 | 5 |
| Karine | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 6 | 2 | 6 | 3 | 6 |

| ordinateur | N°1 | N°2 | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 | N°7 | N°8 | N°9 | N°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zoé | 6 | 2 | 5 | 5 | 6 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 |
| Samia | 1 | 5 | 2 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 2 |
| Sheryhan | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Lisa | 5 | 3 | 6 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 |
| Raphaëlle | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 6 |
| Cyprien | 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 6 | 5 |
| Alyssia | 6 | 6 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 6 | 1 | 3 |
| Vincent | 6 | 2 | 6 | 5 | 6 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Marlène | 5 | 5 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 6 | 4 |
| Samuel | 4 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 6 | 5 | 6 |
| Brandon | 1 | 5 | 6 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 6 |
| Albane | 1 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 6 | 2 |
| Maxime H | 6 | 1 | 4 | 3 | 6 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| Camille | 6 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 5 | 6 | 1 | 6 |
| Tiphaine | 4 | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 1 |
| Antoine | 3 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 | 6 | 1 | 2 | 6 |
| Maxime P | 1 | 5 | 6 | 4 | 2 | 6 | 6 | 1 | 5 | 6 |
| Caroline | 6 | 4 | 1 | 6 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | 6 |
| Virgile | 4 | 2 | 1 | 6 | 1 | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 |
| Paul | 6 | 5 | 6 | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| Carla | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 |
| Joey | 1 | 5 | 4 | 2 | 4 | 1 | 5 | 5 | 2 | 1 |
| Karine | 1 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 |

**Annexe 4 :**

# Si

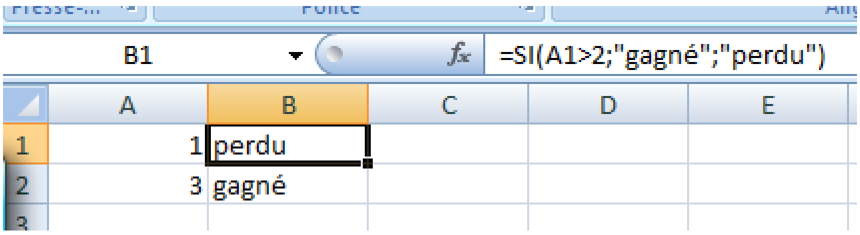
Découvrir la fonction « Si »

| Excel | OpenOfficeCalc |
|---|---|
|  |  |





Par exemple, on imagine un jeu dans lequel on gagne si le nombre est supérieur à 2. Cela peut se programmer de la façon suivante :





**Partie 1 (feuille 1)**

1) Etablir une colonne donnant des nombres au hasard entre 0 et 100.
2) On considère que l'on a gagné lorsque le nombre est supérieur à 50. Faire afficher les situations où l'on a gagné.

**Partie 2 (feuille 2)**

On lance une pièce de monnaie. Elle retombe soit sur « pile » soit sur « face ».
Simuler 100 lancers.

**Partie 3 (feuille 3)**

On lance 3 dés. On calcule la somme obtenue. On considère que l'on a gagné lorsque cette somme est au moins égale à 10.

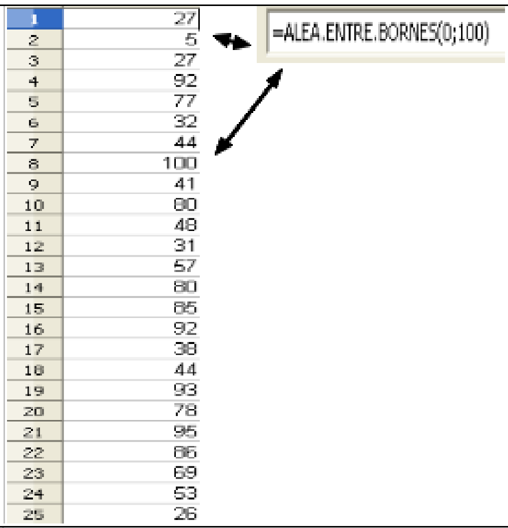
1) Créer un affichage écrivant « Gagné ! » lorsque cette condition est réalisée.
2) Donner une estimation de la probabilité de gagner.

**Annexe 5 :**

# <u>SI</u>

## <u>Partie 1:</u>

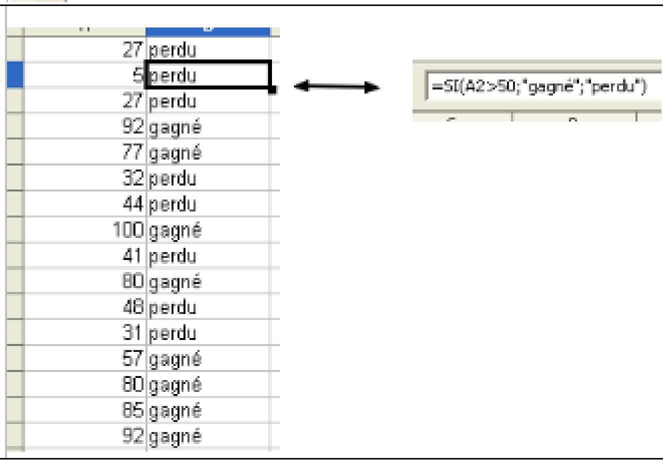
On a utilisé le fonction alea.entre.bornes pour trouver des nombres de 0 à 100 au hasard.



=ALEA.ENTRE.BORNES(0;100)

| | |
|---|---|
| 1 | 27 |
| 2 | 5 |
| 3 | 27 |
| 4 | 92 |
| 5 | 77 |
| 6 | 32 |
| 7 | 44 |
| 8 | 100 |
| 9 | 41 |
| 10 | 80 |
| 11 | 48 |
| 12 | 31 |
| 13 | 57 |
| 14 | 80 |
| 15 | 85 |
| 16 | 92 |
| 17 | 38 |
| 18 | 44 |
| 19 | 93 |
| 20 | 78 |
| 21 | 95 |
| 22 | 86 |
| 23 | 69 |
| 24 | 53 |
| 25 | 26 |

Ensuite, on utilise la formule de SI pour afficher « gagné » lorsque le nombre est supérieur à 50 ou « perdu » s'il est inférieur ou égal à 50.



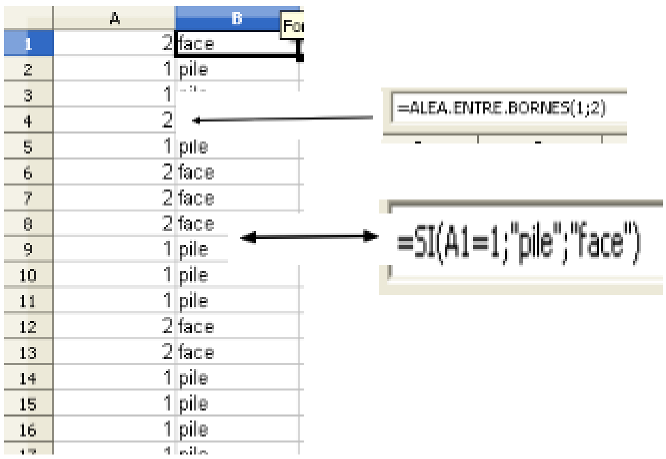
=SI(A2>50;"gagné";"perdu")

| | |
|---|---|
| 27 | perdu |
| 5 | perdu |
| 27 | perdu |
| 92 | gagné |
| 77 | gagné |
| 32 | perdu |
| 44 | perdu |
| 100 | gagné |
| 41 | perdu |
| 80 | gagné |
| 48 | perdu |
| 31 | perdu |
| 57 | gagné |
| 80 | gagné |
| 85 | gagné |
| 92 | gagné |

## <u>Partie 2:</u>

On utilise la fonction alea.entre.bornes pour simuler un lancer de pièce puis la fonction SI.

« Pile » et « Face » peuvent représentés par les valeurs « 1 » et « 2 ».



=ALEA.ENTRE.BORNES(1;2)

=SI(A1=1;"pile";"face")

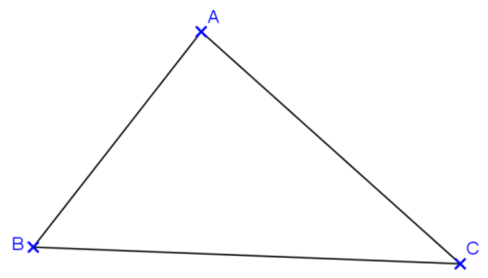
| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | 2 | face |
| 2 | 1 | pile |
| 3 | 1 | |
| 4 | 2 | |
| 5 | 1 | pile |
| 6 | 2 | face |
| 7 | 2 | face |
| 8 | 2 | face |
| 9 | 1 | pile |
| 10 | 1 | pile |
| 11 | 1 | pile |
| 12 | 2 | face |
| 13 | 2 | face |
| 14 | 1 | pile |
| 15 | 1 | pile |
| 16 | 1 | pile |

## Annexe 6 :

Compte-rendu TP n°2 : « Gudule a des dés »

1) **L'inégalité triangulaire**.

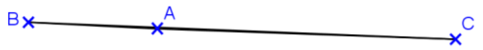
Elle permet de savoir lorsque l'on a 3 valeurs si celles-ci peuvent correspondre aux distances entre 3 points.




Pour que le triangle soit réalisable, il faut :

AB < AC + CB exemple : 4 < 5 + 6
BC < BA + AC 6 < 5 + 4
CA < CB + BA 5 < 6 + 4

Deux de ces égalités sont toujours vérifiées. Il suffit donc que la plus grande valeur soit inférieure à la somme des deux autres.




Lorsque les points sont alignés, on remarque que l'on obtient deux inégalités et une égalité :
BC = BA + AC

En résumé :
Lorsqu'on a trois valeurs, si la plus grande <u>est inférieure ou égale</u> à la somme des deux autres, on peut construire une figure.

2) **Sur le tableur**

Un dé a 6 faces numérotées de 1 à 6. Pour simuler le lancer d'un dé on va donc utiliser :
=alea.entre.bornes(1;6)

On étire alors sur 3 colonnes. On ne sait pas laquelle parmi ces 3 colonnes aura la valeur la plus grande. Or il faut comparer la plus grande à la somme des deux plus petites.
Pour cela :
On détermine la plus grande : =max(A2 :C2)
On calcule la somme des 3 : =somme(A2 :C2)
On obtient la somme des 2 plus petites par soustraction : =E2-D2

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dé n°1 | Dé n°2 | Dé n°3 | La plus grande | La somme | La somme des deux plus petites |
| 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 14 | 9 |

Il reste à tester : =SI(D2<=F2;"figure possible";"figure impossible")

**Pour les plus rapides :**
On peut alors préciser, lorsque la figure est possible, s'il s'agit de points alignés ou des sommets d'un triangle : =SI(G2="figure possible";SI(F2=D2;"Les points sont alignés";"C'est un triangle");"")

H2 =SI(G2="figure possible";SI(F2=D2;"Les points sont alignés";"C'est un triangle");"")

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dé n°1 | Dé n°2 | Dé n°3 | La plus grande | La somme | La somme des deux plus petites | Test | Test 2 |
| 2 | 4 | 3 | 6 | 6 | 13 | 7 | figure possible | C'est un triangle |
| 3 | 3 | 1 | 5 | 5 | 9 | 4 | figure impossible | |
| 4 | 6 | 3 | 5 | 6 | 14 | 8 | figure possible | C'est un triangle |
| 5 | 3 | 6 | 4 | 6 | 13 | 7 | figure possible | C'est un triangle |
| 6 | 6 | 2 | 5 | 6 | 13 | 7 | figure possible | C'est un triangle |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 6 | 15 | 9 | figure possible | C'est un triangle |
| 8 | 3 | 5 | 2 | 5 | 10 | 5 | figure possible | Les points sont alignés |
| 9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 10 | figure possible | C'est un triangle |
| 10 | 1 | 6 | 4 | 6 | 11 | 5 | figure impossible | |
| 11 | 3 | 5 | 5 | 5 | 13 | 8 | figure possible | C'est un triangle |
| 12 | 4 | 3 | 3 | 4 | 10 | 6 | figure possible | C'est un triangle |