

Hasard et statistiques de naissances

Une activité menée par Florian Paulou en
3e au collège Roger Martin du Gard
à Epinay sur Seine

Compétences développées

Connaissances

(programme 3e 2008)

Notions de chances ou de probabilité

Compétences B2i

3.4, 3.5 et 3.6 du paragraphe

Créer, produire et exploiter des données

Attitudes

- *L'esprit critique : distinction entre le prouvé, le probable ou l'incertain.*
- *Curiosité et créativité.*

Capacités

- *Pratiquer une démarche scientifique.*
- *Comprendre la nature et la validité d'un résultat statistique.*
- *Contrôler la vraisemblance d'un résultat.*
- *Savoir distinguer virtuel et réel.*
- *Communiquer à l'écrit comme à l'oral, en utilisant un langage adapté.*

Séance 1 : Mini questionnaire sur l'aléatoire

- Durée : 30 minutes
- Hasard :
 - « C'est ce qui arrive »,
 - « Ce qu'on ne peut pas prévoir »,
 - « Quelque chose qui n'était pas calculé »
- Chance :
 - « Événement imprévu mais que l'on désire »,
 - « un événement positif »
 - « C'est se tirer très bien d'une situation compliquée ».
- Aléatoire :
 - « Quelque chose de variable, qui n'arrive pas de façon régulière »,
 - « Choix au pif comme les jeux vidéos»
- Probabilité :
 - « Possibilité »,
 - « fait que quelque chose soit probable »,
 - « pourcentage de chance »
- Pile ou face
- Lancer de dé :
 - « C'est pareil pour chaque nombre »,
 - « On obtient souvent ce qu'on ne veut pas »,
 - « On a une chance sur six de tomber sur celui qu'on a choisi »,
- Question sur les naissances

À mon avis on obtient plus facilement un
1 cas c'est le côté qui doit être le plus lourd.

On apprend en SVT que normalement on a autant de
chance d'avoir un garçon ou une fille mais pas sur
9 familles. Plus l'échantillon de personnes est grand
plus on arrive pile à 50%.

Séance 2 : Enquête familiale et échantillonnage

- Durée : 20 minutes
- Travail préalable :
« Choisir trois mères dans votre famille et lister le sexe de leurs enfants. »
- Objectifs de l'enquête
Instiller le doute,
Impliquer les élèves,
Initier une démarche concrète
- Recueil des résultats dans une feuille de calcul projetée.
- « Toujours convaincu du 50/50 ? »
« C'est plus du 50/50 si on prend en compte les résultats de toute la classe. »
- Débat autour des échantillons

Séance 3 : Des sex-ratios étonnants ?

Statistiques de naissances

On a relevé les données statistiques suivantes :

- En 2000, dans le village de *Xicun* (montagnes du sud de la province de Guangxi en Chine), il est né **20** enfants, parmi lesquels **16** garçons.
- En 2001, à *Loures* (Val d'Oise), il est né **70** filles et **82** garçons.
- Dans la réserve indienne d'*Aamjōwinaag*, située au Canada à proximité d'industries chimiques, il est né entre 1999 et 2003, **132** enfants dont **46** garçons.

Ces observations sont-elles le fruit du hasard ?

- Travail préalable :
« Que penser de ce document ?
Comment répondre à la question ? »
- Durée : 15 minutes
- Comment tester si c'est bien du hasard ou pas ?
- Quelles démarches peut-on envisager pour recréer des sex-ratios dans la salle de classe ?

Séance 4 : Le cas de Xicun

Du pile ou face au tableur

- Durée : 50 minutes
- Séance en salle info
- Première phase :
Pile ou face à la main
- Synthèse des résultats de toute la classe
- Constat général : personne n'a obtenu 80 % de pile.



Xicun:

Filles:

$$\frac{4}{20} = \frac{20}{100}$$

20%

Face

$$\frac{8}{20} = \frac{40}{100}$$

40%

Garçon:

$$\frac{16}{20} = \frac{80}{100}$$

80%

Pile

$$\frac{12}{20} = \frac{60}{100}$$

60%

Resultat de la classe

45%
40% (% de pile: garçons)

40%

60% Moyenne: 52%

60% (Possible car même nombre de lancers)

45%

45%

35%

45%

65%

65%

60%

50%

50%

55%

40%

55%

55%

65%

35%

- Comment faire pour répéter l'expérience un grand nombre de fois ?

- Deuxième phase

Intervention du tableur comme simulateur de Pile ou Face.

- Objectif : simuler les 20 tirages 100 fois.

- Travail sur poste :

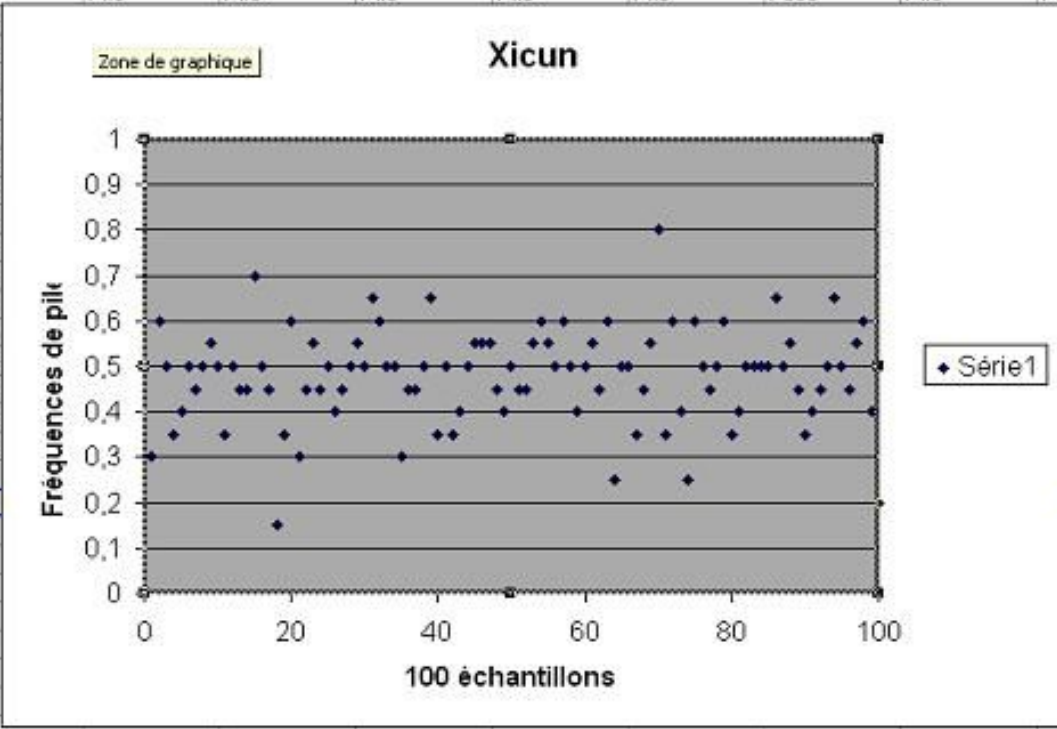
Compléter la feuille de calcul déjà installée.

Construire un nuage de points.

- Constat sur la classe:

Une fréquence supérieure ou égale à 80% apparaît une fois sur 100 et seulement chez trois groupes sur les dix.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3	Expérience 4	Expérience 5	Expérience 6	Expérience 7	Expérience 8	Expérience 9	Expérience 10	Expérience 11	Expérience 12	Expérience 13
2	Face	Face	Face	Pile	Face	Pile	Pile	Pile	Face	Pile	Face	Face	Face
3	Pile	Pile	Pile	Pile	Face	Face	Face	Face	Face	Pile	Pile	Pile	Face
4	Pile	Pile	Pile	Face	Face	Face	Pile	Pile	Face	Face	Face	Pile	Face
5	Face	Pile	Pile	Pile	Pile	Pile	Pile	Face	Pile	Face	Pile	Pile	Face
6	Face	Pile									Face	Face	Face
7	Pile	Face									Pile	Face	Pile
8	Face	Pile									Face	Face	Pile
9	Face	Face									Face	Face	Face
10	Pile	Pile									Face	Pile	Pile
11	Face	Face									Face	Face	Pile
12	Face	Face									Pile	Pile	Pile
13	Face	Pile									Face	Pile	Face
14	Face	Face									Face	Pile	Face
15	Pile	Pile									Face	Pile	Face
16	Face	Pile									Face	Face	Face
17	Face	Face									Pile	Face	Face
18	Face	Face									Pile	Face	Pile
19	Face	Pile									Pile	Pile	Pile
20	Face	Pile									Face	Face	Pile
21	Pile	Pile									Face	Pile	Pile
22		6									10	7	10
23		0,3									0,5	0,35	0,5
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													

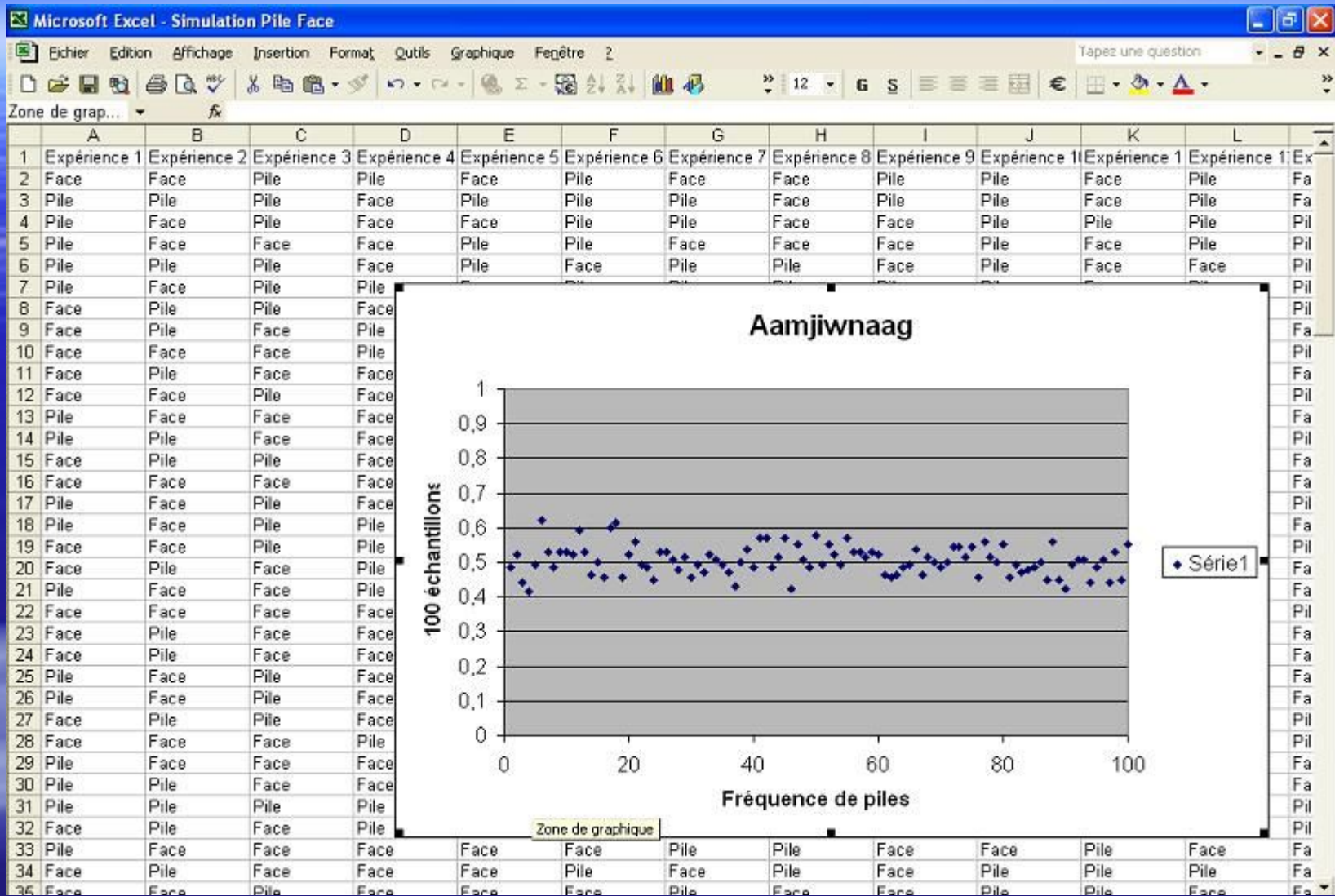




Séance 5 : Le cas d'Aamjiwnaag

- Durée : 50 minutes
- Séance en salle info
- Quelles démarches adopter pour établir des expériences comparables ?
- Travail sur poste :
Reprise de la feuille de calcul
2e feuille du fichier.

Compléter la feuille de calcul
Construire le nuage de points
- Constat : Aucun groupe ne trouve de fréquence égale de 34,8% (celle d'Aamjiwnaag).



Questionnaires de synthèse

■ Pour Xicun :

3. Pourquoi a-t-on aussi simulé cette expérience avec le tableur ?

Pour pouvoir faire plus d'expérience pour peut-être tomber sur 80%.

5. Que peut-on déduire de ces observations à propos des naissances à Xicun en 2000 ?

Ces pourcentage était donc exceptionnel, puisque l'on tombe qu'une fois sur 100 sur 80%.

On peut en déduire que ces observations à propos des naissances à Xicun en 2000 sont exceptionnelles et que ces observations ne sont pas le hasard.

On peut en déduire que ce résultat est bizarre et exceptionnel car nous ne sommes jamais tombés sur le même résultat de Xicun.

Questionnaires de synthèse

■ Pour Aamjiwnaag :

1. Pourquoi l'expérimentation manuelle avec des pièces est-elle peu adaptée dans le cas d'Aamjiwnaag ?

Cette expérience est peu adaptée car il y a 132 naissances et que c'était trop long de faire sa à la main.

2. Pourquoi a-t-on choisi de simuler les naissances d'Aamjiwnaag avec le tableur ?

Parce que ça va beaucoup plus vite.

4. Que peut-on déduire de ces observations à propos des naissances à Aamjiwnaag ?

On peut en déduire qu'il y a plus de filles que de garçons à Aamjiwnaag. Et que c'est ne s'est pas de hasard. C'est bizarre car même en utilisant les expériences grâce au tableur, on ne trouve pas 35% de pile.

On peut en déduire que ce n'était pas du hasard mais à cause des entreprises chimiques à Asnières

Et aussi que le pourcentage était de 34,8% est donc c'était pas dans la moyenne qui est entre 0,4 et 0,6

Séance 6 : Questionnaire bilan

Du côté du prof

- Réelle motivation
Réelle mise en activité
- Confronter les observations à l'analyse statistique
- Apprécier les initiatives, susciter l'esprit critique dans le domaine de la statistique.

Oui, j'ai apprécié cette activité sur les statistiques de naissances car on a appris des choses sur le monde mais aussi pour le B2i.

Oui beaucoup. Ça reste des maths mais ça parle aussi de l'actualité enfin du monde.

Oui, j'ai apprécié cette expérience sur les statistiques de naissances. J'ai trouvé ça innovateur et ça change. Par contre je n'ai pas trop aimé la partie sur l'ordinateur car Younes et Moi n'arrivions pas.

3. Que retiens-tu de l'utilisation du tableur en statistique ?

C'est un moyen plus rapide de faire des expériences aléatoires.

J'aurais aimé que défois on fasse plus de cours sur des sujets comme celui-ci qui a une sorte un peu plus de l'aspect Maths.

Prolongements

- En maths :

Question de recherche donnée en DM, d'après une étude menée dans la ville d'Ufa en Russie.

- En SVT :

Echanges autour de l'influence des polluants : altérations génétiques, cancers, sexe des enfants, ...

- En Histoire Géographie :

Inégalités Nord / Sud
Inégalités Ville / Campagne

- Education civique :

Prolongement du débat sur l'avortement.