

# *Naissances dans une réserve indienne*

## Niveau

Seconde

## Énoncé

Le « sex-ratio » est le rapport du nombre de garçons à celui des filles à la naissance. Il est habituellement de 105 garçons pour 100 filles.

Dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag, située au Canada à proximité d'industries chimiques, il est né entre 1999 et 2003, 132 enfants dont 46 garçons.

Le but de l'exercice est de déterminer si cette situation peut être considérée comme normale.

## Prérequis

- ✓ Utilisation d'Algobox
- ✓ Instructions conditionnelles, boucle « pour », génération de nombres aléatoires
- ✓ Intervalle de fluctuation

## Objectifs

Utiliser un algorithme afin de simuler une situation dont on connaît la probabilité théorique. Utiliser l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision quant la « normalité » d'une situation.

On commence par faire écrire aux élèves un algorithme comportant une boucle « Pour » afin de simuler un échantillon de 132 naissances ; on leur fait étudier ensuite un algorithme plus complexe simulant une répétition de 1000 échantillons de 132 naissances qu'ils seront ensuite amenés à modifier.

## Déroulement de la séance

Travail autonome en salle informatique.

## Fiche élève

### Naissances dans une réserve indienne

Le « sex-ratio » est le rapport du nombre de garçons à celui des filles à la naissance. Il est habituellement de 105 garçons pour 100 filles.

Dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag, située au Canada à proximité d'industries chimiques, il est né entre 1999 et 2003, 132 enfants dont 46 garçons.

Le but de l'exercice est de déterminer si cette situation peut être considérée comme normale.

- 1) Calculer la probabilité de naissance d'un garçon donnée par le sex-ratio indiqué dans l'énoncé.
- 2) Avec Algobox :  
Écrire un algorithme qui simule 132 naissances dans la population globale en respectant le sex-ratio donné, puis qui calcule la fréquence de naissance d'un garçon parmi ces 132 naissances.
- 3) Que fait cet algorithme ?

AAMJIIWNAAG

CODE DE L'ALGORITHME :

```
1  VARIABLES
2  n EST_DU_TYPE NOMBRE
3  i EST_DU_TYPE NOMBRE
4  j EST_DU_TYPE NOMBRE
5  nb_echantillons EST_DU_TYPE NOMBRE
6  frequence EST_DU_TYPE NOMBRE
7  DEBUT_ALGORITHME
8  nb_echantillons PREND_LA_VALEUR 1000
9  POUR i ALLANT_DE 1 A nb_echantillons
10  DEBUT_POUR
11  n PREND_LA_VALEUR 0
12  POUR j ALLANT_DE 1 A 132
13  DEBUT_POUR
14  SI (random() <= 0.512) ALORS
15  DEBUT_SI
16  n PREND_LA_VALEUR n+1
17  FIN_SI
18  FIN_POUR
19  frequence PREND_LA_VALEUR n/132
20  TRACER_POINT (i, frequence)
21  FIN_POUR
22  FIN_ALGORITHME
```

- 4) Calculer la fréquence de naissance d'un garçon dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag.
- 5) a) Ouvrir le fichier aamjiwnaag.alg puis le tester.  
b) Comment se positionne la fréquence de naissance d'un garçon dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag par rapport aux 1000 fréquences simulées ?  
c) Modifier l'algorithme de manière à compter le nombre de fréquences situées hors de l'intervalle

$$\left[ 0,512 - \frac{1}{\sqrt{132}}; 0,512 + \frac{1}{\sqrt{132}} \right].$$

Que peut-on penser des naissances dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag ?