### Fiche élève

### Extrait du document ressource de Lycée Professionnel : TAUX ANORMAL DE CAS DE LEUCÉMIE

*Module : fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités.*

*Thématique : protéger la planète (développement durable) - prévenir un risque lié à l’environnement (prévention, santé et sécurité).*

**Énoncé**

***Une petite ville des États-Unis a connu 9 cas de leucémie chez de jeunes garçons en l’espace de 10 années. Doit-on, comme l’ont alors affirmé les autorités, en accuser le hasard ?***

Cet exemple montre les enjeux de la méthode statistique.

Woburn est une petite ville industrielle du Massachusetts, au Nord-Est des États-Unis. Du milieu à la fin des années 1970, la communauté locale s’émeut d’un grand nombre de leucémies infantiles survenant en particulier chez les garçons dans certains quartiers de la ville. Les familles se lancent alors dans l’exploration des causes et constatent la présence de décharges et de friches industrielles ainsi que l’existence de polluants. Dans un premier temps, les experts gouvernementaux concluent qu’il n’y a rien d’étrange. Mais les familles s’obstinent et saisissent leurs propres experts. Une étude statistique montre qu’il se passe sans doute quelque chose « d’étrange ».

Le tableau suivant résume les données statistiques concernant les garçons de moins de 15 ans, pour la période 1969-1979 (Source : *Massachusetts Department of Public Health*).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Population des garçons de moins de 15 ans à Woburn selon le recensement de 1970 : *n* | Nombre de cas de leucémie infantile observés chez les garçons à Woburn entre 1969 et 1979 | Fréquence des leucémies aux Etats-Unis (garçons) : *p* |
| 5 969 | 9 | 0,000 52 |

La question statistique qui se pose est de savoir si le hasard seul peut raisonnablement expliquer le nombre de leucémies observées chez les jeunes garçons de Woburn, considérés comme résultant d’un échantillon prélevé dans la population américaine.

La population des États-Unis étant très grande par rapport à celle de Woburn, on peut considérer que l’échantillon résulte d’un tirage avec remise et simuler des tirages de taille *n* avec le tableur.

**Questions**: simuler une centaine d’échantillons aléatoires d’effectif 5969 (tirages avec remise).

Représenter sur un graphique les nombres de cas de leucémie observée pour ces 100 échantillons.

Relancer plusieurs fois la simulation, et estimer la probabilité d’avoir au moins 9 cas de leucémie sur un échantillon aléatoire.