

Niveau : Seconde	Titre : Urne au contenu caché	Notion : Echantillonnage, estimation
Objectifs : Estimer une proportion à partir d'échantillons		Durée : 2 heures
Type d'activité : 1) support 2) introduction		
Pré-requis :		
<p>Énoncé :</p> <p>On amène en classe un sac opaque (une urne) contenant des boules rouges et des boules blanches. La proportion de boules blanches et de boules rouges est inconnue (des élèves). Les élèves vont devoir estimer cette proportion .</p> <p>Pour cela les élèves ont le droit de « piocher » autant de fois qu'ils le veulent une boule dans le sac, de noter sa couleur puis de la remettre dans le sac.</p> <p>Question : Que proposez-vous de faire ?</p>		
Source : Bertrand Fouques, Lycée Le Verrier Saint-Lô		
<p>Déroulement :</p> <p>Les élèves proposent de faire plusieurs tirages. Combien ?</p> <p>On s'accorde sur un nombre raisonnable, « ni trop petit, ni trop grand », pourquoi pas le nombre d'élèves de la classe.</p> <p>Ainsi chacun pioche dans le sac et on note les résultats. Peut-on alors conclure ?</p> <p>Les avis sont partagés et on décide de refaire l'expérience. On ne tombe pas sur le même résultat (fluctuation d'échantillonnage). Que faut-il faire alors ?</p> <p>De nouveau il y a un débat dans la classe : on va refaire l'expérience plusieurs fois et faire la moyenne des résultats, on va augmenter la taille de l'échantillon : mais quand décidera-t-on d'arrêter nos expériences ?</p> <p>Pour la suite de l'activité, le professeur peut proposer une simulation réalisée avec un tableur pour permettre de multiplier les expériences sur des échantillons de taille 1000 par exemple et ainsi de constater que les fréquences de boules blanches et de boules rouges sont proches d'une certaine valeur $f_{observée}$. On propose d'examiner l'intervalle $\left[f_{observée} - \frac{1}{\sqrt{1000}}; f_{observée} + \frac{1}{\sqrt{1000}} \right]$ et on remarque qu'au moins 95 % des échantillons appartiennent à cet intervalle.</p> <p>Peut-on maintenant répondre à la question ?</p>		
<p>Commentaires :</p> <p>Le début de l'activité est très long et ne fonctionne pas avec toutes les classes. On peut alors proposer une simulation sur tableur en expliquant que l'on tapé une formule qui permet d'afficher des 0 ou des 1 dans une proportion fixée qu'on demande aux élèves de trouver.</p>		