

# Intervalle de confiance

## I Échantillon



### Définition

Une expérience aléatoire est une expérience renouvelable dont les résultats possibles sont connus sans qu'on puisse déterminer lequel sera réalisé.

Un échantillon de taille  $n$  est constitué des résultats de  $n$  répétitions indépendantes de la même expérience.

## II Estimation d'une proportion, intervalle de confiance

On étudie un caractère statistique. On suppose que l'on ne connaît pas la proportion réelle  $p$  de celui-ci et l'on cherche à l'**estimer**.



### Propriété

On considère un échantillon de taille  $n$  ( $n \geq 25$ ) tel que  $f \in [0, 2 ; 0, 8]$ . ( $f$  est la fréquence observée dans l'échantillon).

Alors, la proportion réelle  $p$  du caractère appartient à l'intervalle  $\left[ f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$  au seuil de 95 %, c'est-à-dire avec une probabilité de 95 %.

Cet intervalle est dit **intervalle de confiance** de  $p$  au niveau de 0,95.

**Exemple 1 :** Le parti d'un candidat commande un sondage réalisé à partir de 1 600 personnes à l'issue duquel il est donné gagnant avec 52 % des voix.

A-t-il des raisons d'être confiant ?

### Réponse :

Soit  $p$  la proportion de gens votant pour lui ; il est élu si  $p \geq 0,5$ .

D'après l'intervalle de confiance,  $p \in \left[ f - \frac{1}{\sqrt{1600}} ; f + \frac{1}{\sqrt{1600}} \right] = [0,495 ; 0,545]$  au seuil de 95%, donc il n'est pas sûr d'être élu.

**Exemple 2** En septembre 2013, un sondage réalisé auprès de 1 297 joueurs américains, révèle que 26 % des sondés achèteront la console SP2 à sa sortie.

1. Les conditions de validité de l'intervalle de confiance sont-elles réunies ?
2. Si oui, dans quelle fourchette peut-on estimer, avec une probabilité de 95 %, le pourcentage de joueurs américains qui feront l'acquisition d'une SP2 ?

Réponses :

1. oui
2.  $p \in [23 \% ; 29 \%]$