

Axe « probabilités - statistiques » - Chapitre 17

Remarque pour les utilisateurs : cet exercice est à faire en travaux pratiques, mais il ne peut être donné en évaluation.

Exercice 2 - Estimer une proportion, analyser une production

- Le dernier sondage réalisé le 19 avril 2002 sur environ 1 000 personnes par BVA avant le 1er tour de l'élection présidentielle de 2002 donnait comme prévisions :

Jacques CHIRAC : 19 %

Lionel JOSPIN : 18 %

Jean-Marie LE PEN : 14 %

- Les résultats lors de ce premier tour sont :

Jacques CHIRAC : 19,88 %

Lionel JOSPIN : 16,18 %

Jean-Marie LE PEN : 16,86 %

Le lendemain de cette élection, le 22 avril 2002, on pouvait lire :

« L'éviction de Lionel JOSPIN laisse Jean-Marie LE PEN face à Jacques CHIRAC ! Un séisme. Le duel entre Jacques CHIRAC et Lionel JOSPIN n'aura pas lieu ». (*source : Libération*).

Unanimement, les médias mettent en cause les sondages.

A contre-courant, un statisticien s'exprime ainsi dans le journal *Le Monde* :

« Pour les rares scientifiques qui savent comment sont produites les estimations, il est clair que l'écart des intentions de vote entre les candidats LE PEN et JOSPIN rendait tout à fait plausible le scénario qui s'est réalisé ».

Alors, qui croire ?

- On sait que si p est la proportion d'opinions favorables à un candidat dans la population, alors un sondage aléatoire de taille n fournit une fréquence f d'opinions favorables qui appartient, dans 95 % des cas, à l'intervalle de fluctuation $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$.

Démontrer que « $f \in \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ équivaut à $p \in \left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ ».

On note $J = \left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$. On dit que **J est l'intervalle de confiance au niveau 0,95**.

- Déterminer, pour chacun des candidats, l'intervalle de confiance J au niveau 0,95 :

	J. CHIRAC	L. JOSPIN	J.M. LE PEN
Proportion f d'opinions favorables dans l'échantillon			
Intervalle de confiance J			
Proportion p d'opinions favorables dans la population			

- Interpréter ces intervalles de confiance et les représenter l'un en dessous de l'autre.
- Entre les deux points de vue contradictoires exprimés, lequel adoptez-vous ? Justifier.