

L'affaire Castaneda contre Partida

2^{nde}

L'ensemble des faits évoqués ci-dessous est réel.

En Novembre 1976 dans un comté du sud du Texas, Rodrigo Partida était condamné à huit ans de prison pour cambriolage d'une résidence et tentative de viol.

Il attaqua ce jugement au motif que la désignation des jurés de ce comté était discriminante à l'égard des Américains d'origine mexicaine. Alors que 79,1% de la population du comté était d'origine mexicaine, sur les 870 personnes convoquées pour être jurés lors d'une certaine période de référence, il n'y eût que 339 personnes d'origine mexicaine.

Objectif du T.P. On se propose de simuler 100 fois le tirage de 870 jurés pour voir s'il est vraisemblable que le hasard ne désigne que 339 Américains d'origine mexicaine dans une population où 79,1% est d'origine mexicaine.

Partie A : Simulation de la désignation d'un juré

1. A combien de jurés d'origine mexicaine pourrait-on s'attendre en choisissant au hasard 870 personnes dans la population ?
2. La fonction **Random** d'une calculatrice génère un nombre aléatoire entre 0 et 1. Sur un tableur, on obtient la même fonction avec **ALEA()**. La fonction **ENT** du tableur renvoie la partie entière d'un nombre positif.
A l'aide de ces fonctions, on peut simuler la désignation d'un juré de ce comté en utilisant la formule **=ENT(ALEA()*0,791)**.

Partie B : Simulation de 100 séries de 870 désignations de jurés

1. Après avoir rentré la formule dans la cellule A1 "tirer la poignée" verticalement pour simuler le tirage des 870 jurés.
2. Dans la cellule A871 entrer la formule **=SOMME(A1:A870)**. Qu'obtient-on ?
En appuyant plusieurs fois sur la touche **F9** (le tableur recalcule toutes les valeurs aléatoires) indiquer autour de quel nombre le total de jurés d'origine mexicaine semble osciller.
3. Après avoir sélectionné toute la colonne **A1:A871**, "tirer la poignée" horizontalement pour simuler 100 fois le tirage de 870 jurés.
4. Représenter sur un diagramme avec un nuage de points les données de la dernière ligne. (Sélectionner la ligne 871 puis utiliser créer le diagramme).
5. Entre quelles bornes pourrait-on envisager le nombre de jurés mexicains sans qu'on puisse évoquer un problème de discrimination ?
6. Recopier et compléter la phrase :
"d'après notre simulation de 100 élections de 870 jurés on n'a jamais obtenu moins de ... jurés d'origine mexicaine".

7. Obtient-on obligatoirement 688 jurés d'origine mexicaine ? Qu'observez-vous ?
8. Que valent la moyenne et l'écart type de la série statistique composée par l'ensemble des nombres de jurés non-mexicain (utiliser les fonctions MOYENNE() et ECARTYPE() sur les valeurs de la ligne 871).
9. (a) Est-il arrivé au hasard de distribuer un nombre de jurés d'origine mexicaine comparable à celui obtenu dans ce comté du Texas ?
(b) Comment expliquez-vous cette situation ?

10. Un extrait de l'attendu de la cour suprême dans l'affaire Castaneda contre Partida est donné ci-dessous :

« Si les jurés étaient tirés au hasard dans l'ensemble de la population, le nombre d'américains mexicains dans l'échantillon pourrait alors être modélisé par une distribution binomiale. . .

Etant donné que 79,1% de la population est mexico américaine, le nombre attendu d'américains mexicains parmi les 870 personnes convoquées en tant que grands jurés pendant la période de 11 ans est approximativement 688. Le nombre observé est 339. Bien sûr, dans n'importe quel tirage considéré, une certaine fluctuation par rapport au nombre attendu est prévisible. Le point essentiel cependant, est que le modèle statistique montre que les résultats d'un tirage au sort tombent vraisemblablement dans le voisinage de la valeur attendue. . . La mesure des fluctuations prévues par rapport à la valeur attendue est l'écart type, défini pour la distribution binomiale comme la racine carrée de la taille de l'échantillon (ici 870) fois la probabilité de sélectionner un américain mexicain (ici 0,791) fois la probabilité de sélectionner un non américain mexicain (ici 0,209). . .

Ainsi, dans ce cas, l'écart type est approximativement de 12. En règle générale pour de si grands échantillons, si la différence entre la valeur attendue et le nombre observé est plus grand que deux ou trois écarts types, alors l'hypothèse que le tirage du jury était au hasard serait suspect à un spécialiste des sciences humaines. Les données sur 11 années reflètent ici une différence d'environ 29 écarts types. Un calcul détaillé révèle qu'un éloignement aussi important de la valeur attendue se produirait avec moins d'une chance sur 10140. »

Pour la cour suprême, entre quelles valeurs peut varier le nombre d'américains mexicains pris au hasard parmi les 870 personnes convoquées sans que cela ne semble "suspect à un spécialiste des sciences humaines" ?