

Sujet 2 : compte tes Poks!

Un éditeur de jeux vidéo a lâché des monstres virtuels, les Poks, dans les rues d'une commune. Toi, jeune! Ton objectif avec ton équipe est de compter aussi précisément que possible le nombre total de Poks lâchés dans la commune.

Pour ce faire, tu disposes d'une carte de la commune, découpée en 100 carrés de même taille. Tu as la possibilité de sélectionner 15 de ces carrés, sur lesquels tu peux te rendre pour connaître le nombre exact de Poks qu'ils contiennent. La couleur du carré indique la densité de population : très dense en rouge, dense en orange et faiblement dense en vert.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green
B	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Orange	Orange
C	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Orange
D	Green	Orange	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Orange
E	Green	Orange	Red	Red	Red	Orange	Green	Green	Green	Orange
F	Green	Orange	Red	Red	Red	Orange	Green	Green	Green	Green
G	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Orange	Orange
H	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Red	Red	Orange
I	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Orange
J	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Orange

Dans la sélection de ton échantillon de 15 carrés, tu peux t'aider des informations suivantes :

- La variance du nombre de Poks parmi les carrés rouges est 9 fois plus grande que la variance du nombre de Poks parmi les carrés orange.
- La variance du nombre de Poks parmi les carrés orange est 4 fois plus grande que la variance du nombre de Poks parmi les carrés verts.

Comment sélectionnes-tu ton échantillon de carrés? Sur la base des données relevées sur ton échantillon, comment estimes-tu le nombre total de Poks de la commune ?

Glossaire

Supposons que nous prenions un sous-ensemble de $n=5$ carrés dont les nombres respectifs de Poks sont $y_1 = 20$, $y_2 = 25$, $y_3 = 25$, $y_4 = 30$ et $y_5 = 40$. Alors la **moyenne** du nombre de Poks sur ce sous-ensemble de carrés est égale à

$$\bar{y} = \frac{1}{5}(y_1 + y_2 + \dots + y_5)$$

La **variance** du nombre de Poks sur ce sous-ensemble de carrés est égale à

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{5}((y_1 - \bar{y})^2 + (y_2 - \bar{y})^2 + \dots + (y_5 - \bar{y})^2) = 46$$