

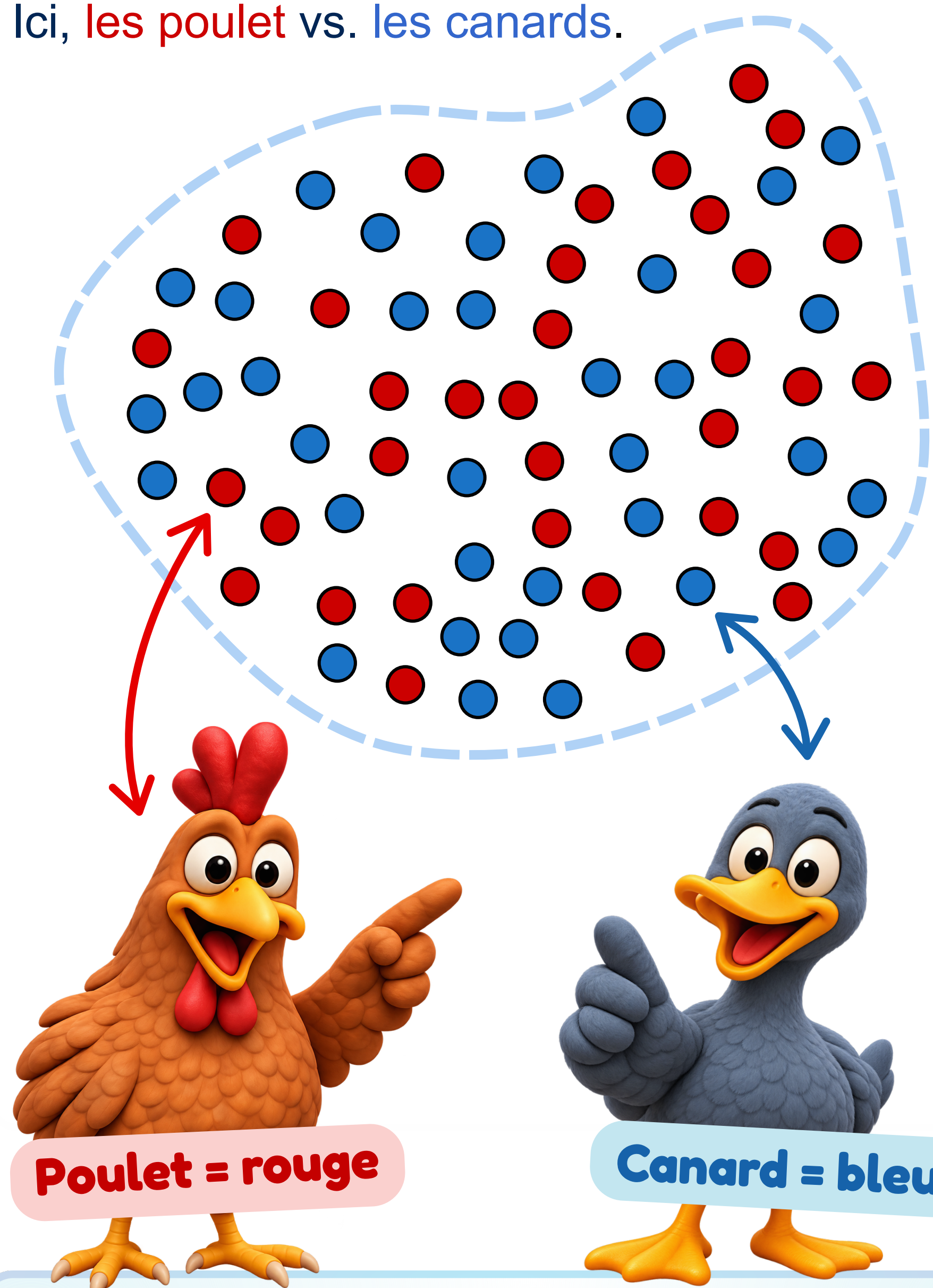
Estimer une proportion

poulets et canards dans le sablier gaussien

À quel point peut-on croire les sondages ?

1 Une population en 2 groupes

On observe une grande population composée de deux type d'individus. Ici, les poulet vs. les canards.



3 Et si la proportion n'est pas 50% ?

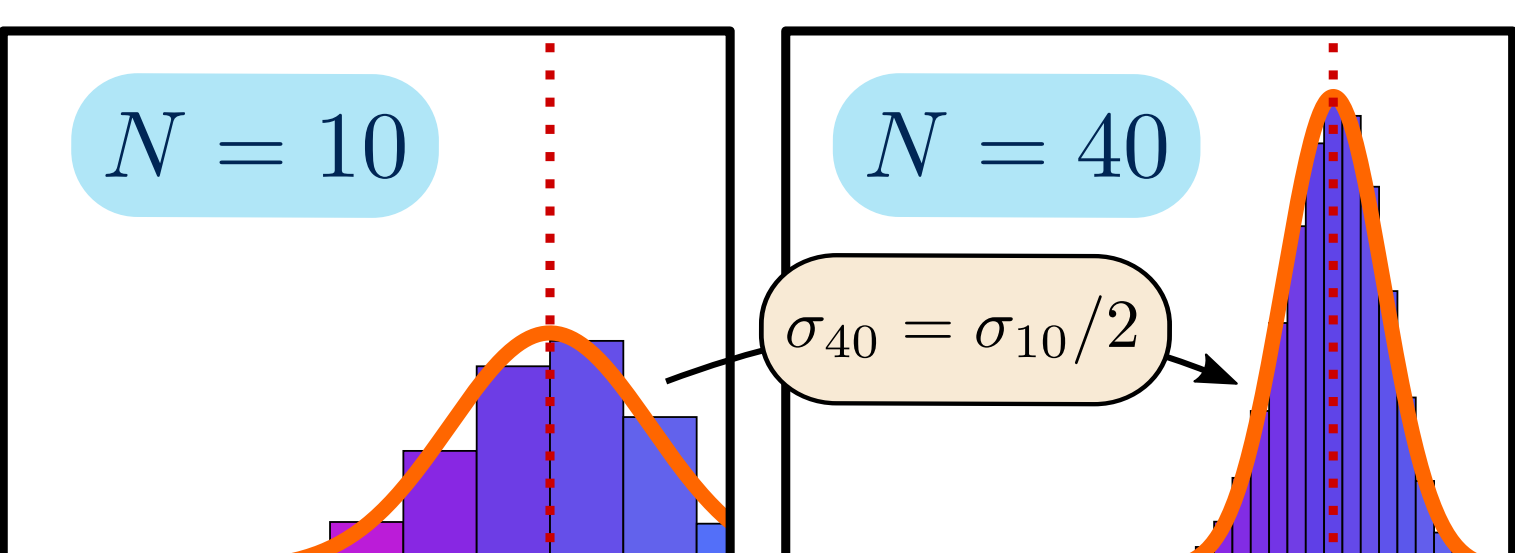
Si la proportion réelle de canards vaut $p \neq 1/2$ alors la bille n'a plus la même chance d'aller à gauche ou à droite. On dit qu'elle est biaisée.

Incliner la planche permet de visualiser une population où une réponse est plus probable que l'autre.



5 Taille de l'échantillon et théorème central limite

Pour N grand, la distribution de $\hat{p}$ se rapproche d'une gaussienne se reserrant autour de la proportion réelle p . C'est l'idée du théorème central limite.



2 Un bille = un échantillon

$\text{bille} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$



4 Estimer la proportion de canards

Si X est le nombre de canards observés, alors $X \sim \text{Bin}(N, p)$ et on estime la proportion de canards par $\hat{p} = X/N$.

Les billes dans les boîtes représentent la distribution de $\hat{p}$.

$$\mathbb{E}(\hat{p}) = p \quad \sigma(\hat{p}) = \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$$



À retenir

Un sondage n'est pas exact : il fluctue.

Cependant, ses fluctuations diminuent quand la taille de l'échantillon augmente.