

Devoir Leçon 6 : Intervalles de confiance

Nom : _____

Date : _____

- Un emballer prend un échantillon aléatoire pour vérifier la masse des boîtes de céréales qu'il remplit. Dans un échantillon de 200 boîtes, la masse moyenne est 542 g, avec une marge d'erreur de $\pm 1,9$ g. On considère que le résultat est juste dans 95 % des cas.

Indique l'intervalle de confiance de la masse moyenne des boîtes de céréales.

$$542 \pm 1,9 \text{ g} \quad \text{ou} \quad 540,1 \text{ g} \text{ à } 543,9 \text{ g}$$

- En brûlant, un téléphone cellulaire peut relâcher dans l'atmosphère des produits toxiques tels que de l'arsenic, du plomb et du mercure. Jeté dans un dépotoir, un téléphone cellulaire peut émettre des toxines dans les eaux souterraines. Lors d'un récent sondage, 89 % des individus interrogés ont répondu affirmativement à la question suivante : Le sondage est juste jusqu'à 4,3 points de pourcentage, 99 fois sur 100.

a) Détermine le niveau de confiance et l'intervalle de confiance.

$$\frac{99}{100} = 99\%$$

intervalle $89\% \pm 4,3\%$
ou $84,7\%$ à $93,3\%$

b) Si 23 500 000 personnes possèdent des téléphones cellulaires au Canada, indique l'étendue du nombre de personnes qui recycleraient leur appareil si c'était pratique.

int $23500000 \cdot 0,89$ 20915000 ± 1016500 personnes

ou

$$23500000 \cdot 0,847 \quad \text{à} \quad 23500000 \cdot 0,933$$

$$19904500 \quad \text{à} \quad 21925500 \text{ personnes}$$

3. Explique pourquoi, pour un niveau de confiance donné,

a) La marge d'erreur décroît à mesure que la taille de l'échantillon croît; \uparrow

Il y a $\pm \downarrow$ plus de données alors les résultats sont plus précis.

b) La marge d'erreur croît à mesure que le niveau de confiance croît. \uparrow

$\pm \uparrow$

29 Les données sont plus justes
mais ils pourraient avoir une
variété de données avec différents valeurs

4.

Une entreprise fabrique des disques volants réglementaires. La masse moyenne des disques est de $175,0 \text{ g}$, avec un écart type de $0,9 \text{ g}$. Pour s'assurer que peu de disques seront rejetés, la responsable du contrôle de la qualité doit vérifier que leur masse moyenne se situe dans l'intervalle acceptable de $174,8 \text{ g}$ à $175,2 \text{ g}$. Pendant chaque quart de travail, elle sélectionne un échantillon aléatoire de disques et mesure la masse de chaque disque choisi. Le tableau ci-contre la guide dans le processus d'échantillonnage.

Niveau de confiance	Taille de l'échantillon nécessaire
90 %	55
95 %	78
99 %	135

a) Quel intervalle de confiance et quelle marge d'erreur cette entreprise utilise-t-elle pour ses tests de contrôle de la qualité ?

$175 \pm 0,9 \text{ g}$ → d'entreprise
entre $174,8 \text{ g}$ à $175,2 \text{ g}$
moyenne $175 \pm 0,2 \text{ g}$
marge d'erreur $\pm 0,2 \text{ g}$
} masse doit être

b) Quel nombre approximatif de disques faut-il mesurer pour s'assurer que leur masse moyenne est juste à $\pm 0,2 \text{ g}$ dans 99 % des cas ? (1)

échantillon de 135.

c) La responsable veut économiser sur le coût de la main-d'œuvre en utilisant un échantillon plus petit. Elle sait que les disques qui ne respectent pas les normes réglementaires peuvent être vendus comme disques récréatifs. Environ combien de disques devrait-elle faire mesurer pour s'assurer que la masse moyenne est juste $\pm 0,2 \text{ g}$ dans 90 % des cas ? (2)

échantillon de 35

d) Estime le nombre de disques que l'entreprise devrait mesurer pour s'assurer que la masse moyenne des disques volants se situe dans l'intervalle acceptable 19 fois sur 20. (1)

19 / 20 ; 95 %

échantillon de 78.

5. Un manufacturier de téléphones intelligents a inventé un nouveau modèle qui a une durée de bon fonctionnement de 48 mois, avec un écart type de 12 mois. Le manufacturier a offert une garantie de 24 mois sur ce modèle.

a) Détermine le pourcentage des consommateurs qui auront besoin le service de garantie pour leur téléphone.

normal dist (48, 12)

$$\frac{2,28\%}{24}$$

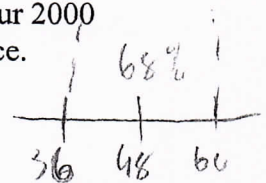
2,28% des consommateurs auront besoin le service de garantie.

b) Détermine l'intervalle de confiance de 95% pour la durée de bon fonctionnement pour 2000 téléphones. N'oublie pas de préparer une phrase qui décrit ton intervalle de confiance.

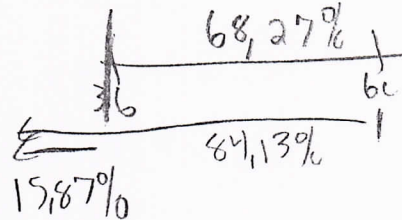
~~2000~~

$$2000 \cdot 0,6827 = 1365,4$$

48 mois \pm 12 mois
36 mois à 60 mois



$$2000 \cdot 0,1587 = 317,4$$



$$2000 \cdot 0,8413 = 1682,6$$

317 à 1683 téléphones

6. En 2006, un sondage du Centre de recherche sur l'opinion publique (CROP) annonçait que 81 % de la population canadienne était en faveur du bilinguisme au pays et voulait que le Canada demeure un pays bilingue. Ce sondage était juste à $\pm 2,2\%$, 19 fois sur 20. $81\% \pm 2,2\%$

a) Interprète le sondage (détermine le niveau de confiance et l'intervalle de confiance).

Avec un niveau de confiance de 95%, on peut dire que 78,8% à 83,2% de la population canadienne est en faveur du bilinguisme au pays et veut que le Canada demeure un pays bilingue.

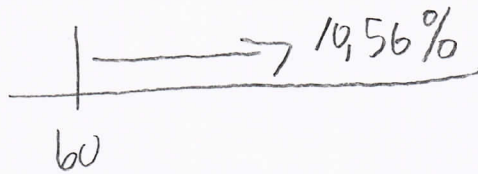
b) Marc affirme que ce sondage doit être mal conçu. En effet, si la majorité de la population canadienne était de cet avis, alors la plupart des gens parleraient français et anglais. Or, ce n'est pas le cas. Es-tu d'accord avec Marc? Justifie ta décision.

Ex: Non, si on ne possède pas plus d'information sur la façon dont le sondage a été mené, il est impossible de dire s'il est mal conçu.

7. Crô est un perroquet gris du Congo. Cette espèce a une espérance de vie de 50 ans, avec un écart type de 8 ans. Quelle est la probabilité que Crô dépasse 60 ans?

Normal dist (50, 8)

min. 60



Crô a une probabilité de 10,56% de dépasser l'âge de 60 ans.

8. Dans une publicité pour un nouveau dentifrice, on dit que 64 % des consommateurs et consommatrices ont fait état de meilleurs examens dentaires. Les résultats du sondage sont justes jusqu'à 3,4 points de pourcentage, 9 fois sur 10

- a) Indique le niveau de confiance.

$$\frac{9}{10} = 90\%$$

- b) Détermine l'intervalle de confiance.

$$64\% \pm 3,4\%$$

ou $60,6\% \text{ à } 67,4\%$

- c) Si les 32 élèves d'une classe de mathématiques ont utilisé ce dentifrice, détermine l'étendue du nombre moyen d'élèves qui pourraient s'attendre à de meilleurs examens dentaires.

$$32 \cdot 0,606 = 19,392$$

$$32 \cdot 0,674 = 21,568$$

19 à 22 élèves.