

ESTIMATION.

Exercice 1 On compte le nombre X de parasites présents dans un échantillon de châtaignes d'une exploitation ardéchoise. Les résultats sont :

Nombre de Parasites :	0	1	2	3	4	5	6	7
Effectif n_i :	80	71	39	4	3	2	0	1

1. Quelle est la taille de l'échantillon ?
2. Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique.
3. Peut-on estimer combien il y a de parasites en moyenne dans une châtaigne de l'exploitation ?
4. Peut-on estimer la proportion de châtaignes saines de l'exploitation ?
5. Quelle confiance peut-on accorder à ces estimations ?

Exercice 2 On s'intéresse à la faculté germinative d'une espèce, c'est à dire à la probabilité p pour qu'une graine, prise au hasard dans la production, germe.

Sur un échantillon de 400 graines, on observe que 330 graines germent. Quel est l'intervalle de confiance de p au risque 5% ? au risque 1% ?

Exercice 3 À la veille d'une consultation électorale comportant deux candidats A et B , on a interrogé 100 électeurs constituant un échantillon représentatif. 58 d'entre eux ont déclaré avoir l'intention de voter pour le candidat A .

(a) Donner un intervalle de confiance de la proportion p du corps électoral favorable au candidat A au moment du sondage au niveau de confiance 0.95.

Peut-on en déduire, avec la même probabilité de 0,95, que le candidat A serait élu si les opinions ne se modifiaient pas.

(b) Avec la même proportion observée d'électeurs favorables au candidat A quelle devrait être la taille minimum de l'échantillon pour pouvoir affirmer qu'il sera élu au risque 5%.

Exercice 4 On compare deux marques d'aspirine A et B , afin de déterminer celle qui est la plus efficace. Soit p la proportion d'une population de consommateurs qui préfèrent l'aspirine A à l'aspirine B .

(a) Dans un échantillon de 50 consommateurs d'aspirine, 52% préfèrent l'aspirine A à l'aspirine B . Calculer l'intervalle de confiance de p au niveau de confiance 0.95.

(b) En admettant que $\hat{p} = 0.52$, quelle devrait être la taille de l'échantillon pour que l'intervalle de confiance de p au niveau de confiance 0.95 soit de longueur 0.02 ?

Exercice 5 On a mesuré le taux de cholestérol dans le sang de 130 hommes âgés de 50 à 59 ans. On a obtenu la distribution empirique suivante :

Centres des classes (en cg)	135	175	215	255	295
Effectifs des classes	13	34	47	24	12

(a) Donner une estimation non biaisée de la moyenne m et de la variance σ^2 de la population dont l'échantillon est extrait.

(b) Calculer un intervalle de confiance de la moyenne m au niveau de confiance de 0.96.

(c) Quel niveau de confiance faut-il prendre pour que l'intervalle de confiance soit $(\bar{x} - 5, \bar{x} + 5)$ où \bar{x} représente la moyenne empirique de la distribution ?
