

Intervalle de fluctuation

CONTENUS	CAPACITES ATTENDUES	COMMENTAIRES
Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence.	Exploiter l'intervalle de fluctuation à un seuil donné, déterminé à l'aide de la loi binomiale, pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion.	L'objectif est d'amener les élèves à expérimenter la notion de « différence significative » par rapport à une valeur attendue et à remarquer que pour une taille de l'échantillon importante, on conforte les résultats vus en classe de seconde. ♦ L'intervalle de fluctuation peut être déterminé à l'aide d'un tableur ou d'un algorithme.

Définition : l'intervalle de fluctuation à 95 % d'une fréquence correspondant à la réalisation, sur un

échantillon aléatoire de taille n , d'une variable aléatoire X de loi binomiale, est l'intervalle

défini par :

- a est le plus petit entier tel que $P(X \leq a) > 0,025$;
- b est le plus petit entier tel que $P(X \leq b) \geq 0,975$.

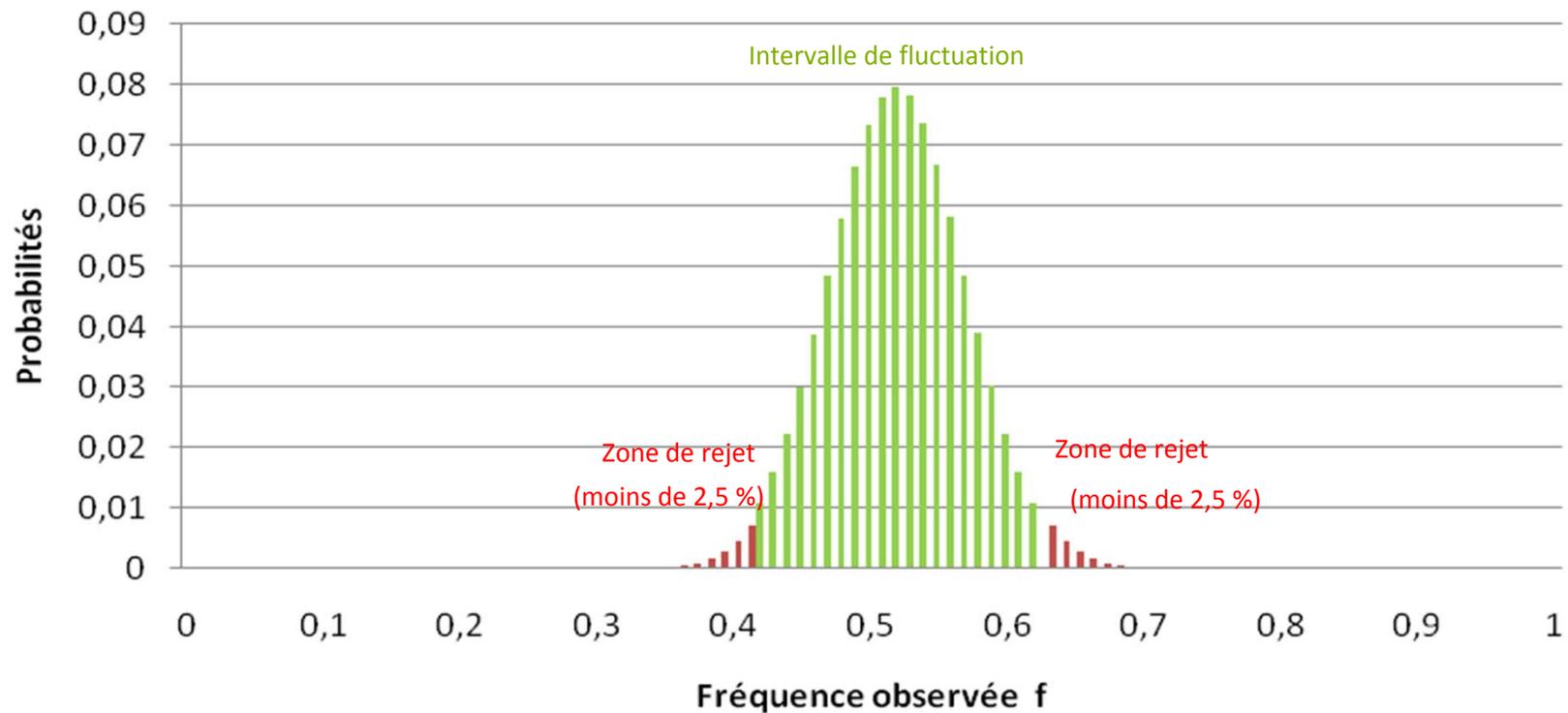
aca
Boi

MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE
MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



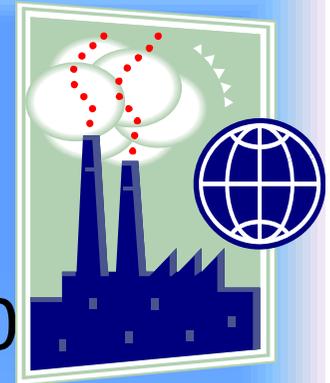
Équipe Académique Mathématiques - 2011

Remarque : Pour $n \geq 30$, $n \times p \geq 5$ et $n \times (1 - p) \geq 5$, on observe que l'intervalle de fluctuation $\left[\frac{a}{n}, \frac{b}{n} \right]$ est sensiblement le même que l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}, p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ proposé dans le programme de seconde.



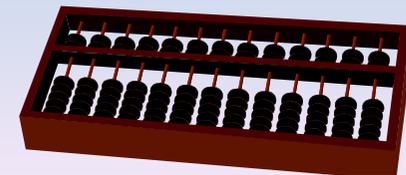
Exemple 1 :

Dans un secteur d'activité où il y a autant de femmes que d'hommes, l'entreprise G, de 350 personnes, emploie 42% de femmes.



- 1) Peut-on considérer au seuil de 95% que l'entreprise G respecte la parité Hommes/Femmes ?
- 2) La décision concernant l'entreprise G change-t-elle au seuil de 90% ?
- 3) a) Déterminer le seuil maximal qui ne fasse pas changer la décision.
b) Commenter.

Ces questions peuvent être traitées à l'aide d'un tableur (cf. fichier téléchargeable)



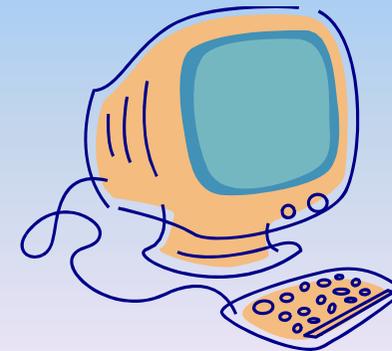
Exemple 2 :



Au casino d'Antibes, sur 1 000 lancers de dé, 468 ont donné un nombre pair.

Faut-il faire une enquête pour utilisation de dés truqués ?

On ne peut se contenter de poser la question sous cette forme : il faut impérativement préciser le seuil de décision ; on peut alors utiliser soit le tableur, soit un algorithme pour répondre (cf. fichier téléchargeable).



Exemple 3 :



Dans une usine automobile, on contrôle les défauts de peinture de type « grains ponctuels sur le capot ». Lorsque le processus est sous contrôle, on a 10 % de ce type de défauts. Lors du contrôle aléatoire de 50 véhicules, on observe 16% de défauts.

Que faut-il en penser ?

On est ici dans une situation de test unilatéral ;
l'intervalle de fluctuation ne fournit une réponse que
pour un test bilatéral.