

# PROBABILITÉS, LOI NORMALE ET FLUCTUATION

Terminale S

Fiche d'exercices avec prise d'initiative

## Exercice 1

Une émission de télévision a relayé une étude montrant que certaines marques vendent du thé contenant une dose de pesticides dépassant les doses maximales autorisées.

Un commerçant sait que cette information va avoir un impact sur les ventes des marques incriminées. Ce commerçant achète 80 % de ses boîtes chez un fournisseur A et 20 % chez un fournisseur B.

10 % des boîtes provenant du fournisseur A et 20 % de celles provenant du fournisseur B contiennent une dose de pesticides dépassant les doses maximales autorisées.

Lors du prélèvement au hasard d'une boîte du stock du grossiste, on considère les événements suivants :

- événement  $A$  : « la boîte provient du fournisseur A » ;
- événement  $B$  : « la boîte provient du fournisseur B » ;
- événement  $S$  : « la boîte présente des traces de pesticides ».

1) Traduire l'énoncé sous forme d'un arbre pondéré.

2) Que représente l'événement  $B \cap \bar{S}$  ?

3) Un ami du commerçant considéré lui explique que pour 88% des boîtes de thé qu'il vend, la dose de pesticides ne dépasse pas les doses maximales autorisées. Justifier ce résultat.

4) Le magasin étant réputé et le stock important, les clients achètent souvent les boîtes de thé par lots. Lorsqu'on prend 10 boîtes de thé au hasard chez ce commerçant, on peut assimiler le prélèvement à un tirage aléatoire sans remise compte tenu du stock important. Quelle est la probabilité que, sur un lot de 10 boîtes prélevées au hasard, au moins huit ne contiennent pas une dose de pesticides dépassant les doses maximales autorisées ?

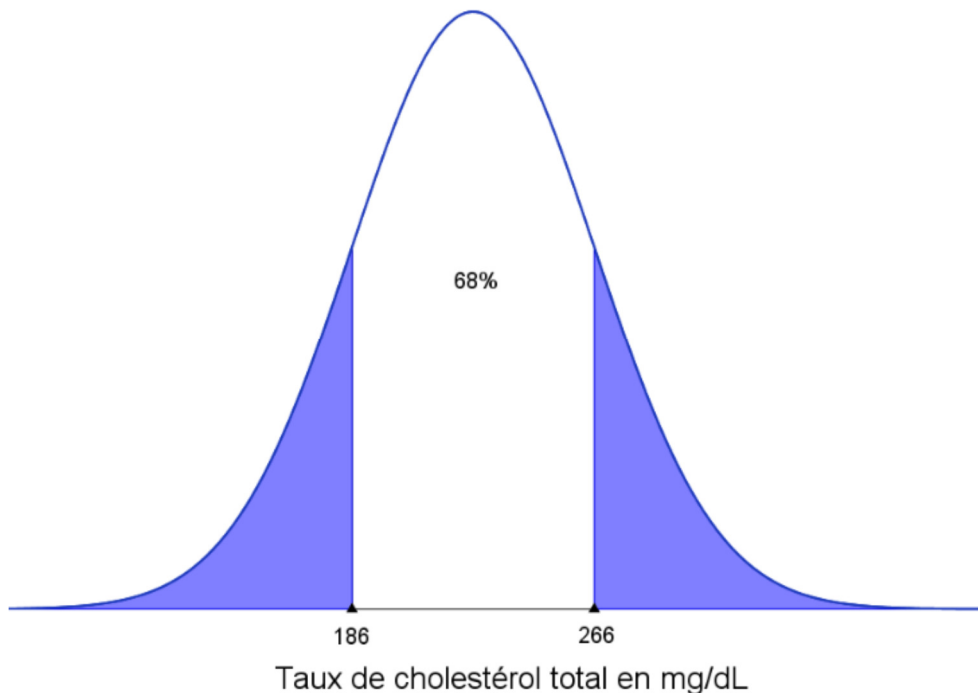
5) À des fins publicitaires, le commerçant affiche sur ses plaquettes « 97% de notre thé est garanti sans pesticides ». Un inspecteur de la brigade de répression des fraudes souhaite étudier la validité de l'affirmation. À cette fin, il prélève 200 boîtes au hasard dans le stock du commerçant et en trouve 23 dont la dose de pesticides dépasse les doses maximales autorisées.

Au vu de ces résultats, quelle peut être la réaction de l'inspecteur de la brigade de répression ?



## Exercice 2

Dans un magazine médical, un article fournit le graphique suivant donnant la répartition du taux de cholestérol total dans une population comportant un grand nombre d'individus. Dans ce graphique, les parties coloriées ont la même aire.



Un médecin lit cet article et souhaite se faire une opinion sur ce graphique. Pour cela, il examine une partie des dossiers médicaux de ses nombreux patients ayant eu une prise de sang dont le résultat faisait apparaître leur taux de cholestérol total. Sur 1 000 dossiers consultés, il constate que 285 patients ont dû subir un examen complémentaire suite à leur dernière prise de sang car ils présentaient un taux de cholestérol total supérieur à 250 mg/dL, considéré comme trop élevé.

On modélise le taux de cholestérol total d'une personne, exprimé en mg/dL, par une variable aléatoire  $X$  qui suit une loi de probabilité dont la fonction de densité est donnée ci-dessus.

- 1) Quelle loi est-il raisonnable de faire suivre à  $X$  ?
- 2) Vérifier que la probabilité qu'une personne choisie au hasard ait à subir un examen complémentaire suite à une prise de sang à cause de son taux total de cholestérol trop élevé est égale à  $0,27$  à  $10^{-2}$  près.
- 3) Compte tenu des observations que le médecin a réalisées sur son échantillon de 1000 patients, a-t-il des raisons de remettre en cause le graphique publié dans le magazine ? Justifier la réponse.