

Contrôle de maths Terminale : épreuves indépendantes et loi binomiale

Fiche du contrôle

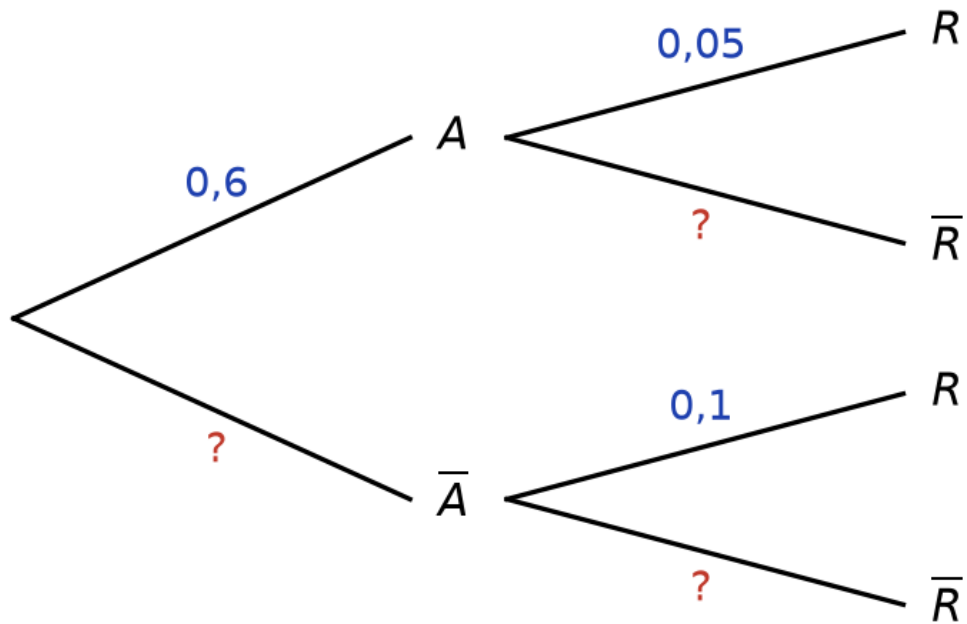
- **Niveau** : Terminale
- **Chapitre** : Loi binomiale, sommes de variables aléatoires et concentration
- **Durée conseillée** : 1 heure 30
- **Barème** : sur 20 points (exercice 1 : 4 points ; exercice 2 : 3 points ; exercice 3 : 6 points ; exercice 4 : 3 points ; exercice 5 : 4 points)
- **Compétences évaluées** :
 - Représenter : traduire une situation par un arbre pondéré et des probabilités conditionnelles
 - Modéliser : reconnaître un schéma de Bernoulli et justifier une loi binomiale
 - Calculer : obtenir $P(X = k)$, $P(X \geq 1)$, $P(X \leq k)$, l'espérance et la variance
 - Chercher : déterminer le plus petit nombre d'épreuves pour atteindre un seuil
 - Communiquer : interpréter les résultats dans le contexte

Exercice 1 : Commandes en retard (4 points)

Calculatrice autorisée.

Une boutique en ligne reçoit ses commandes par son application mobile ou par son site internet. 60 % des commandes passent par l'application. Parmi les commandes passées par l'application, 5 % sont livrées en retard ; parmi celles passées par le site, 10 % sont livrées en retard.

On choisit une commande au hasard. On note A l'événement « la commande est passée par l'application » et R l'événement « la commande est livrée en retard ».



- Recopie l'arbre pondéré ci-dessus et remplace chaque point d'interrogation par la probabilité qui convient. (1 point)
- Calcule $P(A \cap R)$. (0,5 point)
- Montre que $P(R) = 0,07$. (1 point)
- Une commande est livrée en retard. Quelle est la probabilité qu'elle ait été passée par l'application ? Donne la valeur exacte puis l'arrondi au millième. (1 point)
- Les événements A et R sont-ils indépendants ? Justifie. (0,5 point)

Exercice 2 : Reconnaître une loi binomiale (3 points)

- Nadia lance un dé équilibré à six faces, puis une pièce équilibrée. Les deux lancers sont indépendants. Quelle est la probabilité d'obtenir 6 avec le dé et pile avec la pièce ? (1 point)
- Une urne contient 3 boules rouges et 7 boules noires, indiscernables au toucher. Dans chacune des situations suivantes, dis si la variable aléatoire suit une loi binomiale. Si oui, donne ses paramètres ;

sinon, explique pourquoi. (2 points)

Situation 1 : on tire successivement 4 boules **avec remise** ; X est le nombre de boules rouges obtenues.

Situation 2 : on tire successivement 4 boules **sans remise** ; Y est le nombre de boules rouges obtenues.

Situation 3 : on lance 10 fois un dé équilibré ; S est la somme des 10 résultats obtenus.

Exercice 3 : Ampoules défectueuses (6 points)

Une usine fabrique des ampoules LED. 4 % des ampoules produites sont défectueuses. Un contrôleur prélève au hasard un lot de 50 ampoules. La production est assez importante pour assimiler ce prélèvement à 50 tirages successifs avec remise. On note X le nombre d'ampoules défectueuses du lot.

Les probabilités seront arrondies au millième.

- Justifie que X suit une loi binomiale dont tu préciseras les paramètres. (1 point)
- Calcule la probabilité que le lot ne contienne aucune ampoule défectueuse. (1 point)
- Calcule $P(X = 2)$ en écrivant la formule utilisée. (1 point)
- Calcule la probabilité que le lot contienne au moins une ampoule défectueuse. (1 point)
- Le lot est accepté s'il contient au plus 3 ampoules défectueuses. Calcule la probabilité que le lot soit accepté. (1 point)
- Calcule l'espérance et l'écart type de X, puis interprète l'espérance dans le contexte. (1 point)

Exercice 4 : Au moins un bonus (3 points)

Dans un jeu pour téléphone, chaque ouverture d'un coffre donne un bonus avec la probabilité $0,08$, indépendamment des ouvertures précédentes. Tom ouvre n coffres, où n est un entier naturel non nul.

- Tom ouvre 10 coffres. Calcule la probabilité qu'il obtienne au moins un bonus, arrondie au millième. (1 point)
- Montre que la probabilité d'obtenir au moins un bonus en n ouvertures est $1 - 0,92^n$. Détermine ensuite le plus petit entier n pour lequel cette probabilité est supérieure ou égale à $0,99$. (2 points)

Exercice 5 : Le concours de tir à l'arc (4 points)

Lors d'un concours, Inès tire 20 flèches. À chaque tir, elle atteint le centre de la cible avec la probabilité $0,7$, et les tirs sont indépendants. Une flèche au centre rapporte 10 points, une flèche hors du centre rapporte 2 points. On note Y le nombre de flèches au centre et S le score total d'Inès.

- Donne la loi de Y et calcule son espérance. (1 point)
- Montre que $S = 8Y + 40$, puis calcule l'espérance de S et interprète-la. (1,5 point)
- Le club offre une médaille à tout tireur qui obtient au moins 180 points. Calcule la probabilité qu'Inès obtienne la médaille, arrondie au millième. (1,5 point)



Réviser avant le contrôle : épreuves indépendantes et loi binomiale

Avant de faire ce contrôle, relis le cours « [Les probabilités conditionnelles](#) » en Terminale puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés** [probabilités](#).

Retrouve tous les [contrôles de maths en Terminale classés par chapitre](#), ou choisis un autre niveau sur la page [contrôles de maths du CP à la Terminale](#).

Autres contrôles de maths en Terminale sur ce thème

- [Contrôle de maths Terminale : espérance, variance et concentration](#)
- [Contrôle de maths Terminale : dénombrement et loi binomiale](#)