

**Exercice 1****10 points**

Une entreprise fabrique des conserves alimentaires dont l'étiquette annonce une masse de 250 grammes.

Les masses obtenues pour un échantillon de 500 conserves prises au hasard sont données dans le tableau suivant :

Masse (en g)	[235 ; 240[	[240 ; 245[	[245 ; 250[	[250 ; 255[	[255 ; 260[
Nombre de conserves	33	67	217	132	51

**Partie A : Probabilités conditionnelles**

1.
  - a. À l'aide de la calculatrice, calculer, en utilisant les milieux des classes, la masse moyenne ainsi que l'écart type a des conserves de cet échantillon. On fournira les valeurs arrondies au dixième.
  - b. Calculer le pourcentage des conserves alimentaires ayant une masse comprise entre 240 et 255 grammes.
2. On prélève au hasard une conserve de l'échantillon. On considère les deux évènements suivants :  
 $A$  : « la conserve a une masse strictement inférieure à 250 grammes » ;  
 $B$  : « la conserve a une masse au moins égale à 240 grammes ».
  - a. Calculer  $P(A)$  et  $P(B)$ .
  - b. Déterminer  $P_B(A)$ . Arrondir au millième.
  - c. Les évènements  $A$  et  $B$  sont-ils indépendants ?

**Partie B : Loi binomiale**

Parmi l'échantillon de 500 conserves, on choisit successivement, au hasard et avec remise, 30 conserves. On note  $X$  la variable aléatoire qui à un tel prélèvement associe le nombre de conserves de masse strictement inférieure à 250 grammes.

1. Justifier que  $X$  suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
2.
  - a. Calculer l'espérance mathématique  $E(X)$  de  $X$ .
  - b. Interpréter ce résultat par une phrase.
3. Calculer  $P(X = 15)$  et  $P(X = 20)$  (arrondir au millième).  
Interpréter à l'aide d'une phrase.

**Partie C : Loi normale**

Dans cette partie, on admet que la variable aléatoire  $Y$  qui à chaque conserve associe sa masse suit la loi normale de paramètres  $m = 249$  et  $\sigma = 5$ .

On précisera la méthode utilisée (lecture de tables ou utilisation de la calculatrice).

1. Calculer  $P(240 < y < 255)$  et comparer avec le résultat obtenu à la question 1 b de la partie A.
2. Déterminer le nombre réel  $a$  tel que  $P(249 - a \leq Y \leq 249 + a) = 0,97$ .  
Interpréter à l'aide d'une phrase.