

Exercice 1

Dans une usine qui fabrique un produit P , on dispose d'une chaîne de production dont on peut faire varier la vitesse. On suppose que la quantité X de produit P fabriquée par jour suit une loi normale $\mathcal{N}(m; 2, 6)$ où la moyenne m varie suivant la vitesse de la chaîne de production et l'écart-type 2,6 ne varie pas.

1. On suppose que $m = 34,8$.
 - (a) Quelle est la probabilité pour que la production soit comprise entre 30 et 39,6 ?
 - (b) Quelle doit être la valeur x de la production pour être certain à 95% que la production sera supérieure à x ?
2. Le client de l'usine demande par semaine une production au moins égale à 235.
 - (a) Soit Y la production hebdomadaire de l'usine. Sachant que les productions de chaque journée sont indépendantes et que l'usine fonctionne tous les jours de la semaine, quelle est la loi suivie par Y ?
 - (b) Si on garde la valeur $m = 34,8$, quelle est la probabilité de satisfaire le client.
 - (c) Faudrait-il augmenter ou bien diminuer la vitesse de la chaîne pour être certain à 95% de satisfaire le client ? Quelle devrait être alors la nouvelle valeur de m ?

Exercice 2

On s'intéresse à un stock de produits finis. Il y a un flux entrant dans ce stock (l'approvisionnement) et un flux sortant (les commandes client).

On sait que chaque produit fini est fourni à temps par le service d'approvisionnement avec une probabilité $p = 0,89$. Le service de gestion des stocks commande 1500 produits au service approvisionnement. Soit M le nombre de produits manquant dans la commande.

1. Quelle est la loi suivie par M ? Par quelle loi peut-on l'approcher ?
2. Calculer la probabilité d'avoir plus de 200 produits manquant.
3. Combien de produits au maximum peut-on s'attendre à recevoir du service approvisionnement avec une certitude de 98% ?
4. On étudie maintenant la gestion du stock sur une semaine (7 jours). Chaque jour, le service de produits finis commande 1500 produits au service approvisionnement. Ces commandes sont indépendantes les unes des autres. D'autre part, chaque jour, le flux sortant est de 1265 produits. Enfin, le stock de sécurité est de 500 produits.
 - (a) Quelle est la loi suivie par le nombre de produits manquants en une semaine ?
 - (b) Quelle est la probabilité de passer en dessous du stock de sécurité à la fin de la semaine ?
 - (c) A combien devrait-on fixer le stock de sécurité si on voulait être sûr à 97% de rester au dessus à la fin de la semaine ?
 - (d) Si on garde un stock de sécurité à 500 produits, combien de produits devrait-on commander quotidiennement au service approvisionnement pour être sûr à 97% de rester au dessus du stock de sécurité (sachant qu'on commande le même nombre tous les jours) ?

Exercice 3

Une enquête préliminaire à l'implantation d'un supermarché dans une petite ville a montré qu'en moyenne, une famille sur trois envisagerait d'y aller le samedi après-midi. La ville compte 2500 familles. Quel est le nombre de places de parking à prévoir pour que dans 97% des cas, il y ait assez de places pour tout le monde le samedi après-midi ?