

## PLANCHE 5 : probabilités

### Exercice 1 : Approximations

Un atelier produit en une semaine un très grand nombre de pièces mécaniques parmi lesquelles 2% sont "défectueuses" et 20% sont "excellentes".

#### Partie I

On prélève successivement, au hasard, et avec remise, 50 pièces dans la production d'une semaine. On note  $X$  la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de pièces défectueuses dans cet échantillon.

1. Quelle est la loi de probabilité de  $X$  ?
2. Calculer  $P(X \geq 2)$ .
3. On décide d'approcher la loi de  $X$  par une loi de Poisson. Quel est le paramètre de cette loi ?
4. En utilisant cette loi, calculer la probabilité que le pourcentage de pièces défectueuses dans cet échantillon soit supérieur ou égal à 4%.

#### Partie II

Maintenant, on prélève successivement, au hasard, et avec remise, 200 pièces dans la production d'une semaine. On note  $Y$  la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de pièces excellentes dans le lot.

1. Quelle est la loi de probabilité de  $Y$  ?
2. On décide d'approcher la loi de  $Y$  par la loi normale de paramètres  $m = 40$  et  $\sigma = 5,66$ .
  - a. Justifier le choix de ces paramètres.
  - b. Calculer la probabilité que le pourcentage de pièces excellentes dans le lot soit supérieur ou égal à 25%.

### Exercice 2 :

Un atelier produit des composants optiques. La probabilité pour qu'un composant soit défectueux est 4%. On prélève au hasard 800 composants. Le nombre de composants produit est suffisamment grand que ces prélèvements puissent être assimilés à des tirages indépendants.

On note  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque lot de 800 composants prélevé, associe le nombre de composants présentant un défaut.

1. Quelle est la loi de probabilité de  $X$  ? En préciser les paramètres.
2. On décide d'approcher cette loi par la loi normale de paramètres  $m = 32$  et  $\sigma = 5,54$ . Justifier le choix de ces paramètres.
3. On note  $T$  une variable aléatoire suivant la loi normale  $\mathcal{N}(32; 5,54)$ . Avec la précision donnée par la table, calculer les probabilités suivantes :
  - a.  $P(T < 30)$ .
  - b.  $P(20 < T < 40)$ .
  - c.  $P_{\{T > 20\}}(T < 40)$ .