

## Comparaison et interprétation de moyennes et d'écart types

Deux types de machines automatiques  $M_1$  et  $M_2$  permettent de remplir des paquets de sucre en poudre.

Les fabricants assurent que leurs machines respectives  $M_1$  et  $M_2$  remplissent en moyenne des paquets de sucre de 1 kg.

On prélève deux échantillons de 100 paquets de sucre en poudre. Les résultats obtenus après vérification du contenu exact de chaque paquet ont fourni les renseignements suivants :

Machine $M_1$	
Contenance (en kg)	Effectif
[0,980 ; 0,985[	1
[0,985 ; 0,990[	14
[0,990 ; 0,995[	15
[0,995 ; 1,000[	22
[1,000 ; 1,005[	18
[1,005 ; 1,016[	30
	100

Machine $M_2$	
Contenance (en kg)	Effectif
[0,980 ; 0,985[	5
[0,985 ; 0,990[	10
[0,990 ; 0,995[	6
[0,995 ; 1,000[	35
[1,000 ; 1,005[	40
[1,005 ; 1,0175[	4
	100

centre de classe :  $\frac{0,980 + 0,985}{2} = 0,9825$

données  
sous  
forme  
d'intervalles  
de valeurs;  
variable  
continue

1 – 1. Quel indicateur est-il nécessaire de calculer pour vérifier l'affirmation des deux fabricants ?

- Il faut calculer les centres de classes c'est à dire le milieu de chaque intervalle, avec la moyenne des extrémités
- A partir de là nous calculerons les moyennes pour chaque machine .

2. Calculer cet indicateur pour chacune des machines  $M_1$  et  $M_2$  après avoir complété les tableaux suivants (utiliser une calculatrice).

$M_1$							
Centre de la classe $x_i$	0,9825	0,9875	0,9925	0,9975	1,0025	1,0105	L1
Effectif $n_i$	1	14	15	22	18	30	L2

$M_2$							
Centre de la classe $x_i$	0,9825	0,9875	0,9925	0,9975	1,0025	1,01125	L1
Effectif $n_i$	5	10	6	35	40	4	L2

$$\bar{x}_1 = 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \bar{x}_2 = 0,998 \\ \sigma_1 = 0,0083 \\ \sigma_2 = 0,0063 \end{array} \right.$$

### 3. Conclure.

Le fabricant 1 respecte exactement la  
contrainte en moyenne alors que le fabricant  
2 s'en écarte très faiblement : erreur de  
2 pour mille (2 ‰)

2 - 1. Quel indicateur est-il nécessaire de calculer si on veut obtenir le minimum d'écart autour de 1 kg ?

Pour mesurer les écarts, on utilise l'écart-type

2. Calculer cet indicateur pour chacune des machines  $M_1$  et  $M_2$  (utiliser une calculatrice et arrondir les résultats à 0,001).

l'écart type pour  $M_1$  est plus fort que  
l'écart type pour  $M_2$ , les valeurs de  $M_2$   
sont un peu plus resserrées autour de la moyenne.

3. Conclure.

$M_1$ : moyenne exacte mais + forte dispersion  
des mesures

$M_2$ : moyenne en léger défaut (-2%)  
mais dispersion inférieure.

Pour décider si une machine est "conforme"  
ou non, on fixe des marges pour la moyenne  
et pour l'écart type. Si la machine "sort"  
de l'une des deux marges, elle est "non conforme".