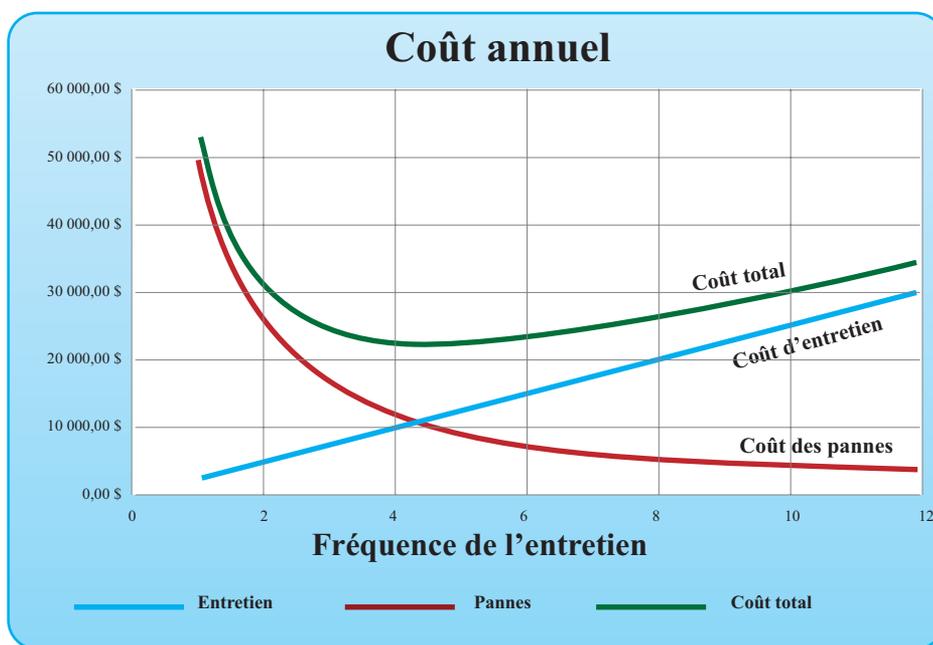


# LIEN DE PROPORTIONNALITÉ DIRECTE ET INVERSE



Représenter graphiquement des données expérimentales.

Faire une copie incrémentée d'une opération sur des données.

Insérer une zone de texte pour présenter un travail et en consigner les conclusions.

## Mise en situation

Le conseil d'administration d'une entreprise a reçu un rapport indiquant que la durée et le coût des pannes augmentent lorsque la fréquence de l'entretien préventif diminue. Le rapport contient des données sur le coût de l'entretien préventif et le coût des pannes en fonction de la fréquence de l'entretien par année pour l'ensemble des usines administrées par l'entreprise. Dans certaines usines, il n'y a qu'une vérification annuelle alors que, dans d'autres usines, les vérifications sont mensuelles. Les données recueillies sont regroupées dans le tableau suivant.

Fréquence (nombre de vérifications par année)	Coût annuel d'entretien (milliers de \$)	Coût annuel des pannes (milliers de \$)
1	2,6	50,0
2	5,1	26,0
3	7,7	17,0
4	11,1	12,0
5	13,2	10,0
6	14,9	8,3
7	18,0	7,1
8	21,1	6,3
9	23,0	5,6
10	26,0	5,0
11	28,0	4,6
12	30,0	4,0

Les membres du conseil d'administration pensent que le coût annuel d'entretien est directement proportionnel à la fréquence des vérifications et que le coût annuel des pannes est inversement proportionnel à cette fréquence.

On vous demande :

- de représenter graphiquement les données ;
- de vérifier si la correspondance entre la fréquence de l'entretien préventif et son coût est une variation directement proportionnelle ;
- de vérifier si la correspondance entre la fréquence de l'entretien préventif et le coût des pannes est une variation inversement proportionnelle ;
- d'indiquer au conseil d'administration pour quelle fréquence des vérifications le coût total (entretien et réparations) est minimal.

## Préparation de la feuille

### ACTION

1. Personnaliser une feuille de calcul. Entrer les données du tableau dans Excel en utilisant l'incrémentement pour les valeurs de la variable indépendante.

## Vérification des hypothèses

### ACTION

1. Dans la cellule C8, écrire « Quotients », valider.
2. Dans la cellule C9 écrire « =B9/A9 », sans laisser d'espace, puis valider. Excel affiche alors « 2 600 » dans la cellule. Faire une copie incrémentée dans la plage C10:C20.
3. Dans la cellule C21, écrire « =moyenne( », sélectionner la plage de cellules C9:C20, fermer la parenthèse, puis valider. Excel calcule la moyenne des valeurs de la plage.
4. Dans la cellule E8, écrire « Produits » et valider. Dans la cellule E9, écrire « =A9\*D9 », puis valider. Faire une copie incrémentée dans la plage E10:E20. Faire calculer la moyenne dans la cellule E21.
5. Sélectionner la cellule F8, écrire « Coût total (\$) » et valider. Dans la cellule F9, définir l'opération « =B9+D9 » et incrémenter dans la plage F10:F20.

## Représentation graphique

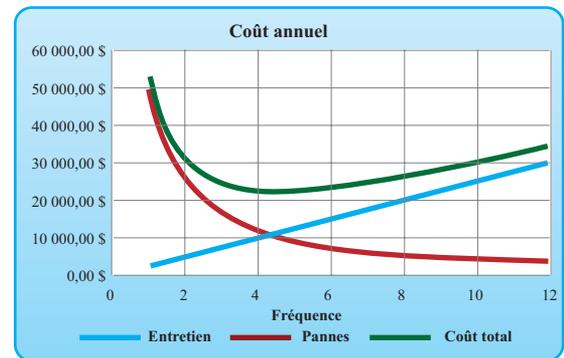
### ACTION

1. Sélectionner les plages à représenter et choisir dans dans l'option « Graphiques » « Nuage de points » et le sous-type courbes lissées.
2. Si on clique dans le graphique, le menu « Dispositions du graphique » s'affiche. Dans ces options, on peut donner un titre au graphique, afficher un quadrillage et indiquer la position de la légende. Il y a également dans la palette de mise en forme des options pour choisir les bordures et les trames.

## Fonctionnalités d'Excel

-  Incrémenter
-  Tableau
-  Graphique

10	Fréquence	Coût d'entretien (\$)	Coût des pannes (\$)
11	1	2 600,00 \$	50 000,00 \$
12	2	5 100,00 \$	26 000,00 \$
13	3	7 700,00 \$	17 000,00 \$
14	4	11 100,00 \$	12 000,00 \$
15	5	13 200,00 \$	10 000,00 \$
16	6	14 900,00 \$	8 300,00 \$
17	7	18 000,00 \$	7 100,00 \$
18	8	21 100,00 \$	6 300,00 \$
19	9	23 000,00 \$	5 600,00 \$
20	10	26 000,00 \$	5 000,00 \$
21	11	28 000,00 \$	4 600,00 \$
22	12	30 000,00 \$	4 000,00 \$



### Remarque

Si on clique dans le graphique, le menu « Dispositions du graphique » s'affiche. Explorer ces options pour donner un titre au graphique, afficher un quadrillage et indiquer la position de la légende.

### Conclusion

En arrondissant, les modèles sont

$$C_e(n) = 2\,580n \text{ et } C_p(n) = 5\,000/n.$$

Leur point de rencontre est 4,385 ... Il faut entre quatre activités d'entretien par année.