La prévision des ventes

M. Boutin est propriétaire du magasin K par K. Il veut prévoir le Chiffre d'affaire de l'année 6 soit l'année 2012.

L'ajustement linéaire

On part du principe que les ventes évoluent de manière linéaire. Il est possible de trouver l'équation de la droite (Y=aX+b). Grâce à cette équation on calcule les ventes dans années suivantes.

Années	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
	1	2	2	4	5	X = 6 ?
Ventes	600 k €	605 k €	610 k €	625 k€	630 k €	?

1. La méthode des points moyens ou méthode de Meyer

Dans ce cas, les points sont partagés en deux groupes et un point moyen est calculé pour chacun des deux groupes.

1.1. Partage des points en deux groupes

Tout dépend du nombre de points dont on dispose.

- Si on a 3 points : Groupe 1 (2 points) =années 1 et 2 Groupe 2 (1 point) = année 3
- Si on a 4 points : Groupe 1 (2 points) =années 1 et 2 Groupe 2 (2 points) = années 3 et 4
- Si on a 5 points : Groupe 1 (3 points) =années 1 , 2 et 3 Groupe 2 (2 points) = années 4 et 5
- Si on a 6 points : Groupe 1 (3 points) =années 1 , 2 et 3 Groupe 2 (3 points) = années 4, 5 et 6
- Si on a 7 points : Groupe 1 (4 points) =années 1 , 2, 3 et 4 Groupe 2 (3 points) = années 5, 6 et 7
- et ainsi de suite

Dans l'exemple de M. Boutin, il y a 5 points :
. Groupe 1 (3 points) = années 1 , 2 et 3 Groupe 2 (2 points) = années 4 et 5

1.2.En déduire l'équation de la droite

(Groupe 1: 3 points) **X1**= $\frac{1 + 2 + 3}{3} = 2$ **Y1** = $\frac{600 + 605 + 610}{3} = 605$

(Groupe 2: 2 points) **X2** = $\frac{4 + 5}{2} = 4{,}5$ **Y2** = $\frac{625 + 630}{2} = 627{,}5$

On soustrait les deux équations pour trouver "a":

Y2 = aX2 + b => 627, 5 = 4,5a + b

Y1 = aX1 + b => 605 = 2a + b

= 22, 5 = 2,5a soit a = 22,5 : 2,5 soit **a = 9**

Y1 = aX1 + b => 605 = (9 x 2) + b
b = 605 - 18
b = 587

L'équation de la droite est maintenant trouvée:
Y = 9 X + 587

Il est maintenant facile de prévoir les ventes de l'année 6 en posant l'équation :

Y (ventes) = 9 x 6 + 587 = **641 k €**

2. La méthode des moindres carrés

Dans ce cas, la droite d'ajustement est celle qui est la plus proche de l'ensemble des points. Elle minimise donc les écarts.

1. Faire le tableau suivant :

	xi	yi	**Xi** = (xi-x̄)	**Yi**= (yi-ȳ)	**XiYi**	**Xi²**
	1	600	-2	-14	28	4
	2	605	-1	-9	9	1
	3	610	0	-4	0	0
	4	625	1	11	11	1
	5	630	2	16	32	4
Somme	15	3070			80	10
Moyenne	3	614				

a = **80/10 = 8**   b= **ȳ-ax̄** = **614-(8x3)** = **590**

L'équation de la droite est maintenant trouvée: y = 8x + 590

Il est maintenant facile de prévoir les ventes de l'année 6 en posant l'équation :

Y (ventes) = **8 x 6 + 590** = **638 k €**

3. Comparer les deux méthodes

La droite des moindres carrés est celle qui est la plus précise : c'est celle qui passe le plus près de l'ensemble des points, mais **elle ne modélise pas toujours bien la tendance** dans les séries possédant une valeur « aberrante ».

La méthode de Meyer est plus simple et intègre mieux les variations importantes de la série.