

Dans tous les cas on vous demande d'étudier une série statistiques à deux variables $(x_i; y_i)$. On va dans le tableur, on rentre en colonne A la série x_i (on écrit xi en haut), en B la série y_i (on écrit yi en haut).

1 Ajustement exponentiel $y = c \times d^x$

Le nuage de points $(x_i; y_i)$ a l'air d'être modélisable par une exponentielle.

Temps x_i	0	1	2	4	6	10
Concentration y_i	90	65	45	23	12	4

1.1 Changement de variable

1. On vous demande d'effectuer un changement de variable $z = \ln(y)$: dans le tableur, on va dans la colonne C et à la 2e ligne on tape $=\ln(yi)$ pour faire automatiquement les calculs.
2. Ensuite, on vous demande de réaliser un ajustement affine de z en x : dans le tableur Menu -> Statistiques -> Calcul statistique -> Ajustement linéaire ($mx+b$). On choisit xi pour les X et zi pour les Y . La calculatrice vous trouve les valeurs telles que $z = m \times x + b$. Ici par exemple $z = -0,314x + 4,451$.
3. Enfin, on vous demande de retrouver y en fonction de x . Pour cela, on se souvient que $z = \ln(y)$. Du coup :

$$\begin{array}{lcl}
 z & = & -0,314x + 4,451 \\
 \ln(y) & = & -0,314x + 4,451 \\
 e^{\ln(y)} & = & e^{-0,314x+4,451} \\
 y & = & e^{-0,314x+4,451}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{Car } z = \ln(y) \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{On passe à l'exponentielle} \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Car } e^{\ln(y)} = y
 \end{array}$$

1.2 Ajustement exponentiel direct

Si on vous demande directement l'ajustement exponentiel, il faut choisir, dans le tableur, Menu -> Statistiques -> Calcul statistique -> Régression exponentielle. On choisit xi pour les X et yi pour les Y . La calculatrice trouve une équation de la forme $y = a \times b^x$, ici c'est $y = 85,7 \times 0,73^x$.

Remarque : c'est bien la même chose car si on reprend $y = e^{-0,314x+4,451}$ (point 1.1) alors on peut transformer :

$$y = e^{-0,314x+4,451} = e^{-0,314x} \times e^{4,451} = (e^{-0,314})^x \times e^{4,451} = 85,7 \times 0,73^x$$

	A xi	B yi	C zi	D
=			zi:=ln(yi)	
1		0	90	
2		1	65	
3		2	45	
4		4	23	
5		6	12	

	B yi	C	D	E
=				=ExpReg(
1	90		Titre	Régress...
2	65		RegEqn	a*b^x
3	45		a	85.6992
4	23		b	0.730662
5	12		r²	0.997059

2 Ajustement logarithmique $y = c \times \ln(x) + d$

Le nuage de points $(x_i; y_i)$ a l'air d'être modélisable par un logarithme.

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	1,1	2,9	4,4	5,1	5,8	6,5	6,8	7,3	7,7	7,8

2.1 Changement de variable

1. On vous demande d'effectuer un changement de variable $z = \ln(x)$: dans le tableur, on va dans la colonne C et à la 2e ligne on tape =ln(xi) pour faire automatiquement les calculs.
2. Ensuite, on vous demande de réaliser un ajustement affine de y en z : dans le tableur Menu -> Statistiques -> Calcul statistique -> Ajustement linéaire (mx+b). On choisit z_i pour les X et y_i pour les Y. La calculatrice vous trouve les valeurs telles que $y = m \times z + b$. Ici par exemple $y = 3z + 1,009$.
3. Enfin, on vous demande de retrouver y en fonction de x . Pour cela, on se souvient que $z = \ln(x)$. Du coup il n'y a rien à faire : $y = 3\ln(x) + 1,009$.

2.2 Ajustement logarithmique direct

Si on vous demande directement l'ajustement logarithmique, il faut choisir, dans le tableur, Menu -> Statistiques -> Calcul statistique -> Régression logarithmique. On choisit x_i pour les X et y_i pour les Y. La calculatrice trouve une équation de la forme $y = a + b\ln(x)$, ici c'est $y = 1,009 + 3\ln(x)$.

Remarque : c'est bien la même chose.

	A xi	B yi	C	D
=			=ln(xi)	
1	1	1.1		
2	2	2.9		
3	3	4.4		
4	4	5.1		
5	5	5.8		

	B yi	C	D	E
=				=LnReg(x
1	1.1		Titre	Régress...
2	2.9		RegEqn	a+b*ln(x...
3	4.4		a	1.00867
4	5.1		b	3.
5	5.8		r ²	0.997692