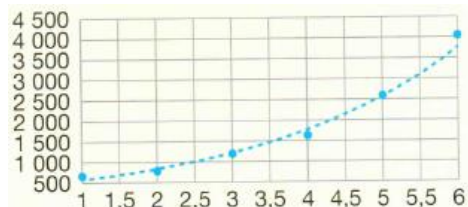


Fiche P1.3 : Ajustement non linéaire

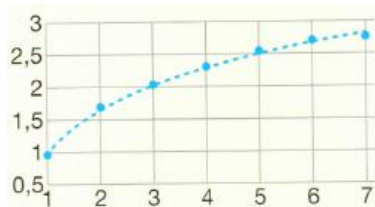
1 – Types d'ajustement

Dans certain cas, lorsque les points ne sont pas presque alignés, l'ajustement affine n'est pas le plus adapté.

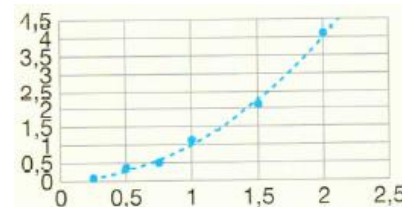
Voici les principaux autres **types d'ajustements** possibles pour un nuage de points :



Ajustement exponentiel



Ajustement logarithmique



Ajustement polynomial

2 – Changement de variables

Il est parfois possible de se ramener à un ajustement affine en utilisant un **changement de variables**.

Exemple 1 : Le tableau ci-dessous donne l'évolution du nombre d'employés dans une entreprise en fonction de l'année. On a représenté en *figure 1* le nuage de points $M(x_i; y_i)$ de cette série statistique.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'employés y_i	66	104	130	207	290	345	428

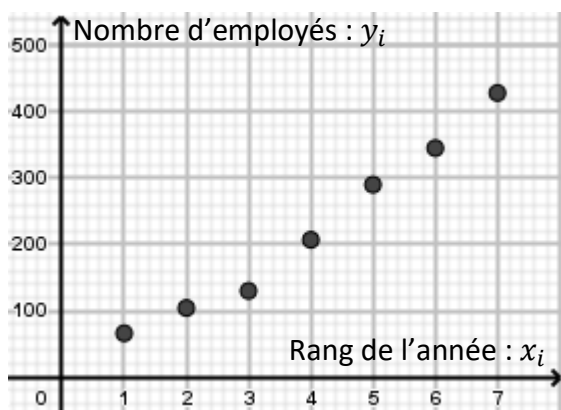


Figure 1 : Nuage de points $M_i(x_i; y_i)$
(Avant le changement de variable)

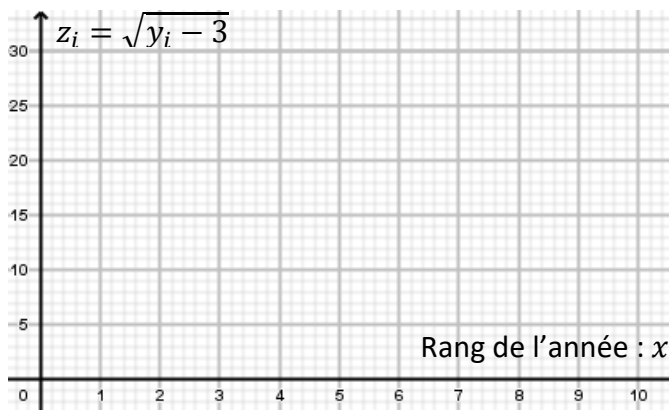


Figure 2 : Nuage de points $P_i(x_i; z_i)$
(Après le changement de variable)

1) Quel type d'ajustement semble-t-il le plus adapté pour le nuage de points $M(x_i; y_i)$?

Un ajustement polynomiale semble le plus adapté.

2) On décide donc d'effectuer le changement de variable $z = \sqrt{y} - 3$. Compléter le tableau ci-dessous.

Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \sqrt{y_i - 3}$	5.12						

3) Représenter en *figure 2* le nuage de points $P_i(x_i; z_i)$ de cette nouvelle série statistique.



4) Un ajustement affine de ce nouveau nuage de points semble-t-il pertinent ?

5) a. A l'aide de la calculatrice, déterminer l'équation de la droite \mathcal{D} d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés du nuage de points $P_i(x_i; z_i)$.

b. Tracer cette droite.

x		
z		

6) Réaliser les estimations suivantes :

a. Le nombre d'employés qu'il y'aura en 2021

b. A partir de quelle année le nombre d'employé dépassera 625 employés

