```r
#déclaration des variables x = altitude y = température
x=c(2000,1500,1000,500,1000,1500,2000,2500)
y=c(0,3,6,10,8,5,2,-2)

#covariance x y
cov_x_y=cov(x,y)

#variance x
var_x=var(x)

#calcul de a covariance x et y divisé par la variance de x
a= cov_x_y/var_x

#moyenne y et x
mean_y=mean(y)
mean_x= mean(x)

#calcul de b
b = mean_y − a∗ mean_x
```

y estimé = a*x+b
Sur un graphique le y estimé est la projection de y réel sur la droite

- L'erreur appelé Résidu est = à y réel - y estimé
- Résidu = y réel - y estimé (il représente l'écart entre la valeur réelle est la valeur estimée)
- MAE = somme valeurs absolues des résidus
- MAE = $1/\mathrm{N} \times \sum_i |Y\ réel - Y\ estimé|$
- MSE = carré des valeurs des résidus
- MSE =$1/\mathrm{N} \times \sum_i (Y\ réel - Y\ estimé)^2$

- Capacité de généralisation :
  - Un modèle à une bonne capacité de généralisation si l'échantillon d'apprentissage est très proche de l'échantillon de test.

- Formule régression linéaire sous R
  - `linearMod = lm (y~x)`
  - `summary (linearMod)`
  - `resid(linearMod)`
  - `fitted (linearMod)`
  - `predict(linearMod) #pour prédire les résultat`

```
Les fonctions de calcul de la MAE et MSE (à ré-utiliser pour les autres exercices)
MAE = function(y_reel, y_est)
{
  val = abs(y_reel-y_est)
  mae_cal = mean(val)
  return(mae_cal)

}

MSE = function(y_reel, y_est)
{
  val = (y_reel-y_est)^2
  mse_cal = mean(val)
  return(mse_cal)
}
```