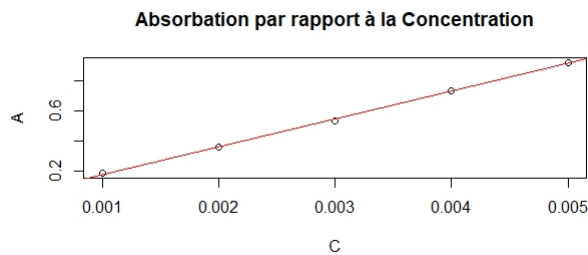


## Exercice I

On a mesuré l'absorption de la lumière par des solutions alcalines de 4-nitrophénol, de concentrations croissantes. On a obtenu les résultats suivants (pour une lumière de longueur d'onde 400 nm et un trajet optique de 1 cm) :

Concentration C (en mol/l)	$1 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-3}$
Absorption A	0.1865	0.3616	0.5370	0.7359	0.9238

1. Vérifier graphiquement qu'on peut admettre l'existence d'une relation linéaire entre l'absorption et la concentration.



2. Proposer un modèle convenable, puis estimer les paramètres de la droite de régression de A par rapport à C.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

tel que : y est l'Absorption et x est la Concentration.

$$\hat{\beta}_0 = -0.00571 \quad \hat{\beta}_1 = 184.89000.$$

tel que :

$$\bar{A} = 0.54896 \quad \bar{C} = 0.003 \quad \text{var}(A) = 0.08551891 \quad \text{var}(C) = 2.5e-06 \quad \text{cov}(A, C) = 0.000462225.$$

3. Calculer le coefficient de corrélation  $r$  et en déduire le coefficient de détermination. Commenter.

$$r = 0.9996601 \quad R^2 = 0.9993203.$$

4. La pente est-elle significativement différente de 0, au risque  $\alpha = 0.05$  ? Commentez le résultat.

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$t_{calc} = 66.410 \quad t_{tab} = 3.182.$$

On voit que  $t_{calc} = 66.410 \notin [-3.182; 3.182]$

Alors  $H_0$  est rejetée. Donc la Concentration influe significativement sur l'Absorption.

**Fin du solution.**