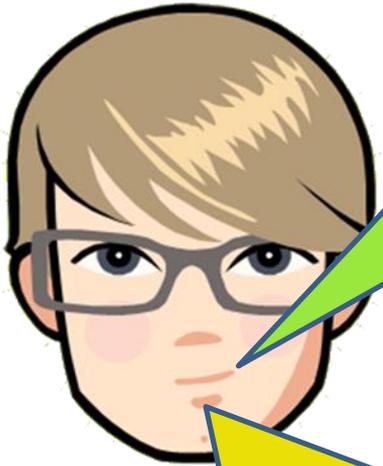


# Mesures et incertitudes au lycée

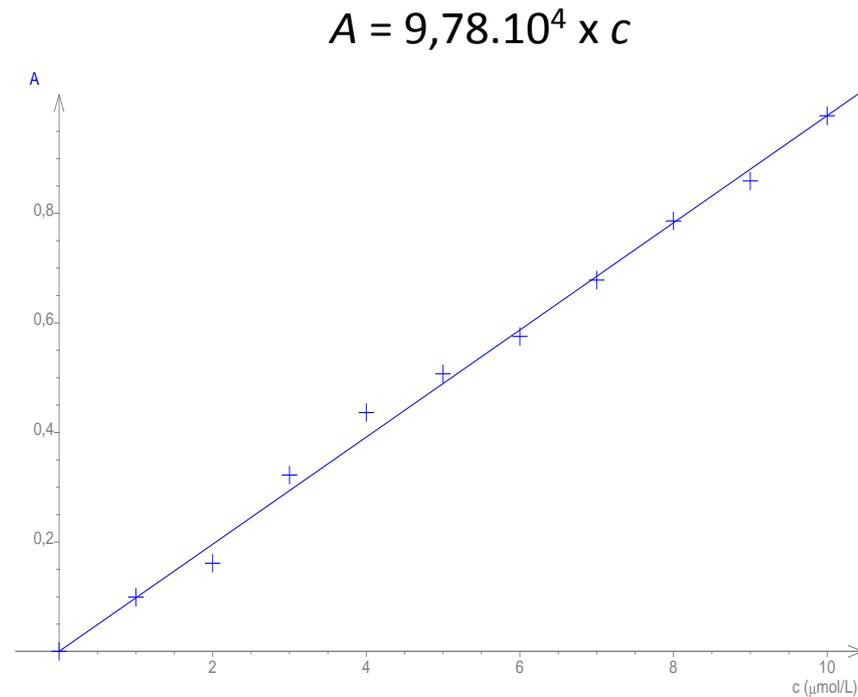


## Mesures et incertitudes



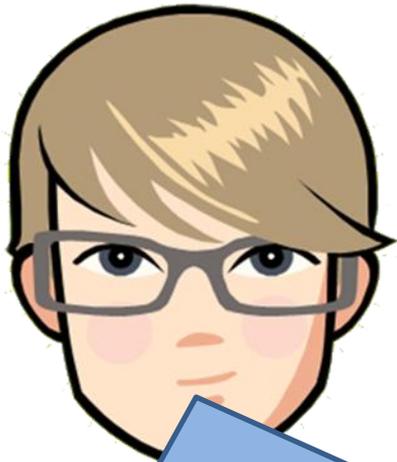
A l'aide du logiciel Regressi©, par exemple, on peut effectuer une modélisation linéaire sous la forme  $A = a \times c$ .

On peut, dans un premier temps, vérifier graphiquement que les points expérimentaux semblent bien s'aligner autour de la droite « moyenne ».

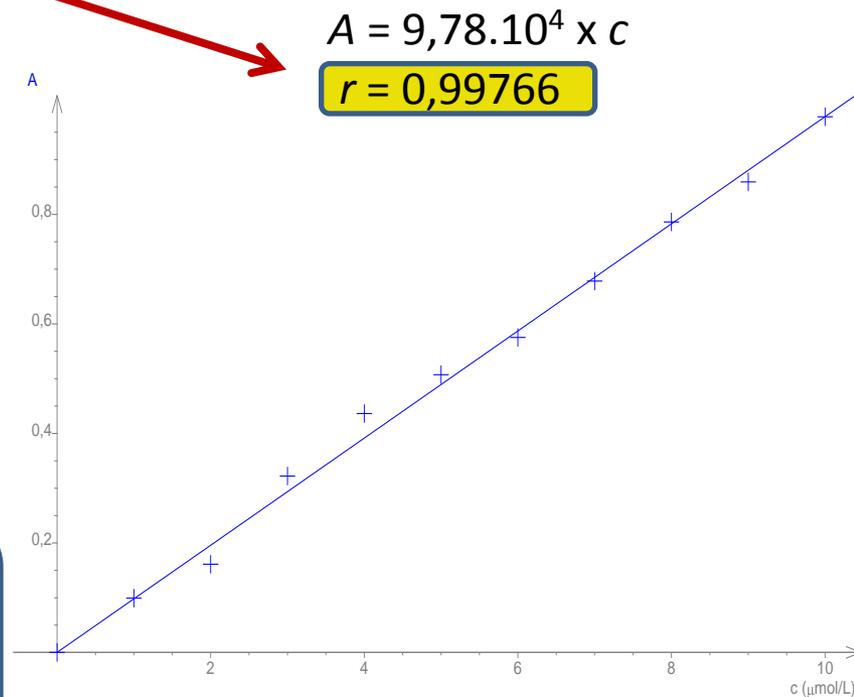


## Mesures et incertitudes

## ➤ Coefficient de corrélation



Plus la valeur du coefficient de corrélation est proche de 1 pour  $r^2$  ou  $|r|$ , plus les écarts entre la modélisation et les points expérimentaux sont faibles et donc plus la modélisation peut être considérée comme correcte.

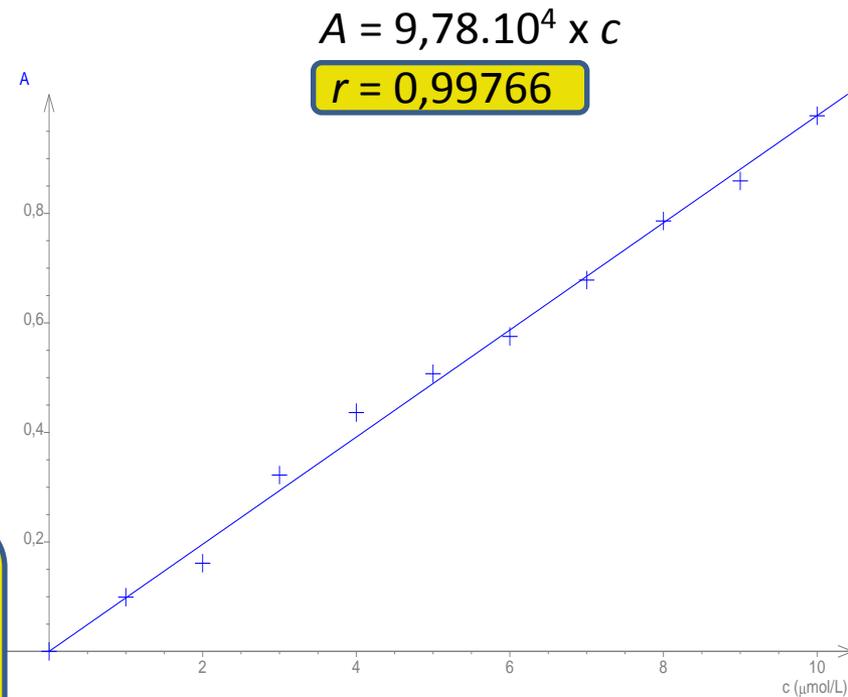


## Mesures et incertitudes

## ➤ Coefficient de corrélation

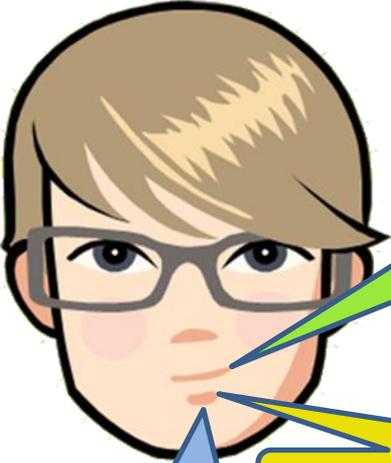


Cependant le coefficient de corrélation n'est pas toujours un bon indicateur de la validité d'une loi (dans certains cas deux modélisations différentes peuvent donner un bon coefficient de corrélation alors qu'une seule d'entre elles est correcte)



# Mesures et incertitudes

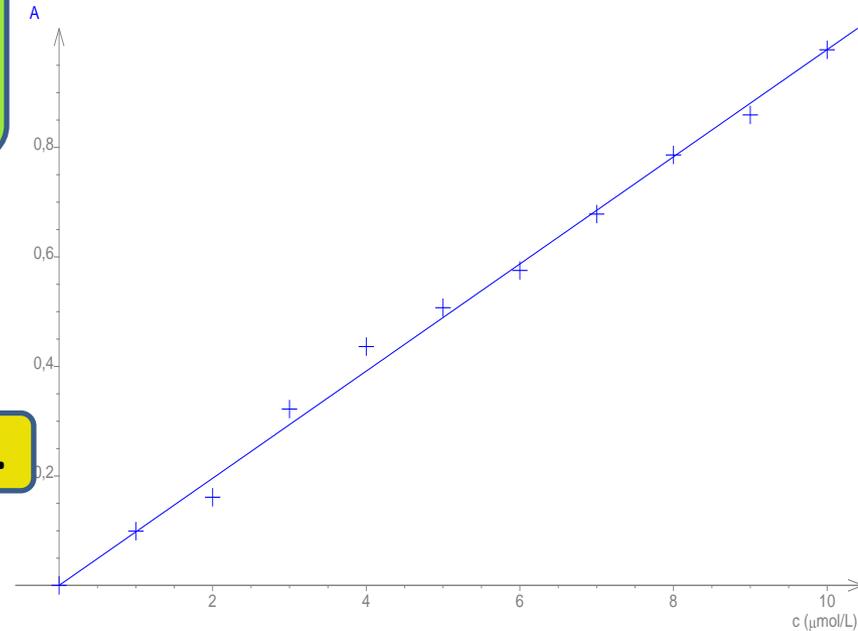
## ➤ Expérience vs modélisation



A quoi sont dus les écarts entre la modélisation et les points expérimentaux ?

❶ La modélisation n'est pas correcte.

❷ Il y a des erreurs de mesures.



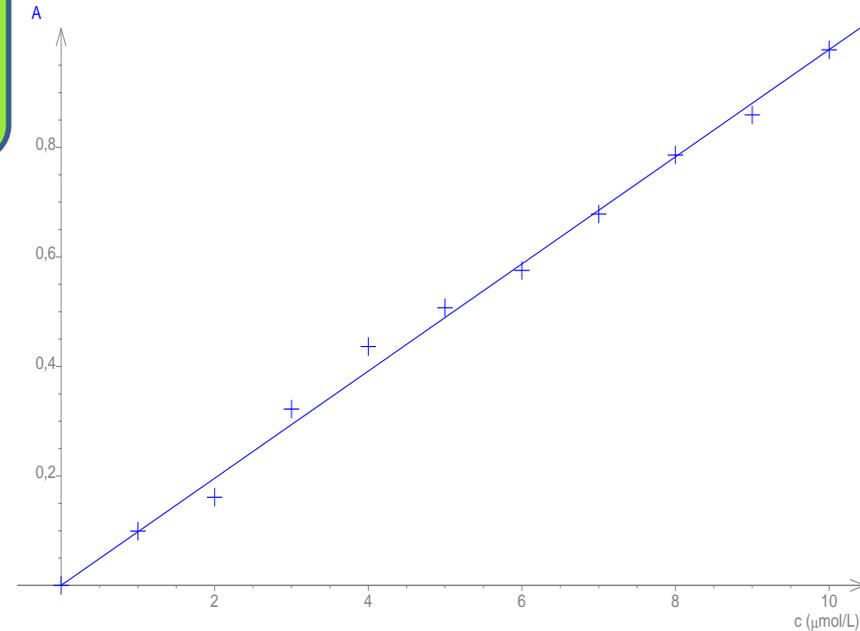
# Mesures et incertitudes

## ➤ Notion d'erreurs aléatoires



A ce stade, il peut être intéressant d'introduire la notion d'erreurs aléatoires.

Ce sont des erreurs qui sont toujours présentes quelle que soit la manière dont on effectue les mesures.

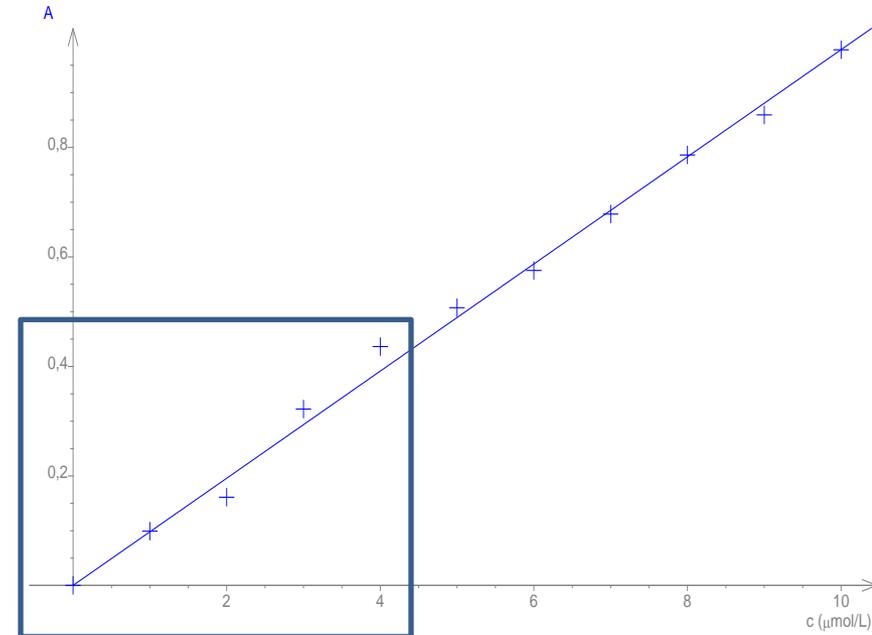


# Mesures et incertitudes

## ➤ La méthode des résidus



La méthode des « résidus » permet de rendre compte graphiquement de la nature aléatoire ou non des mesures.

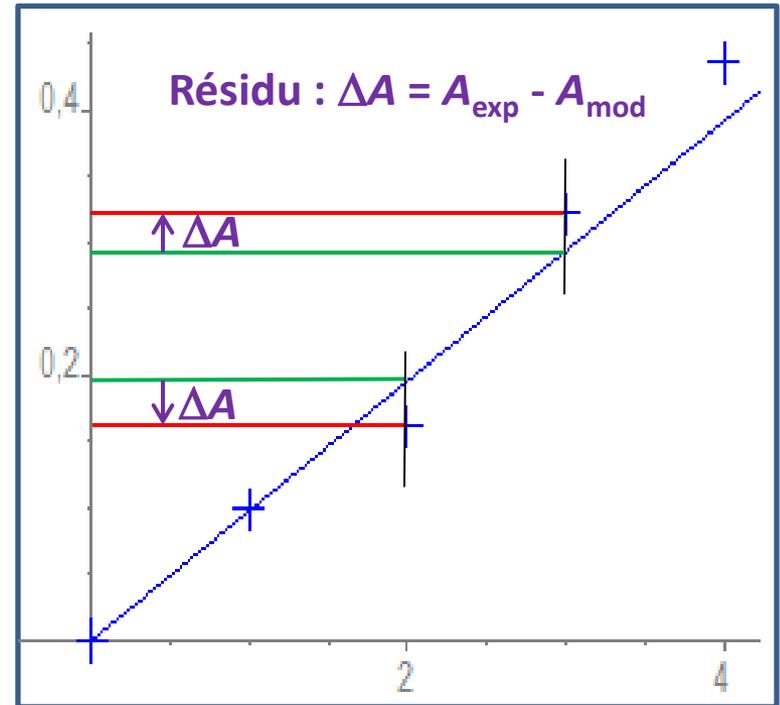


# Mesures et incertitudes

## ➤ La méthode des résidus

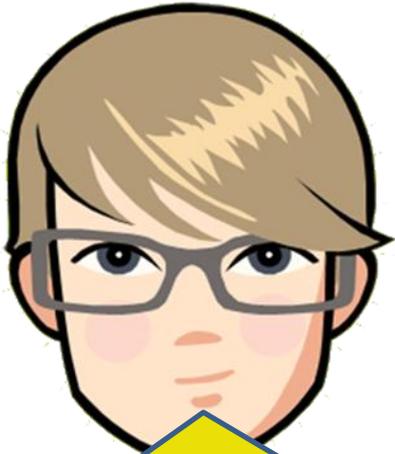


La méthode des « résidus » permet de rendre compte graphiquement de la nature aléatoire ou non des mesures.

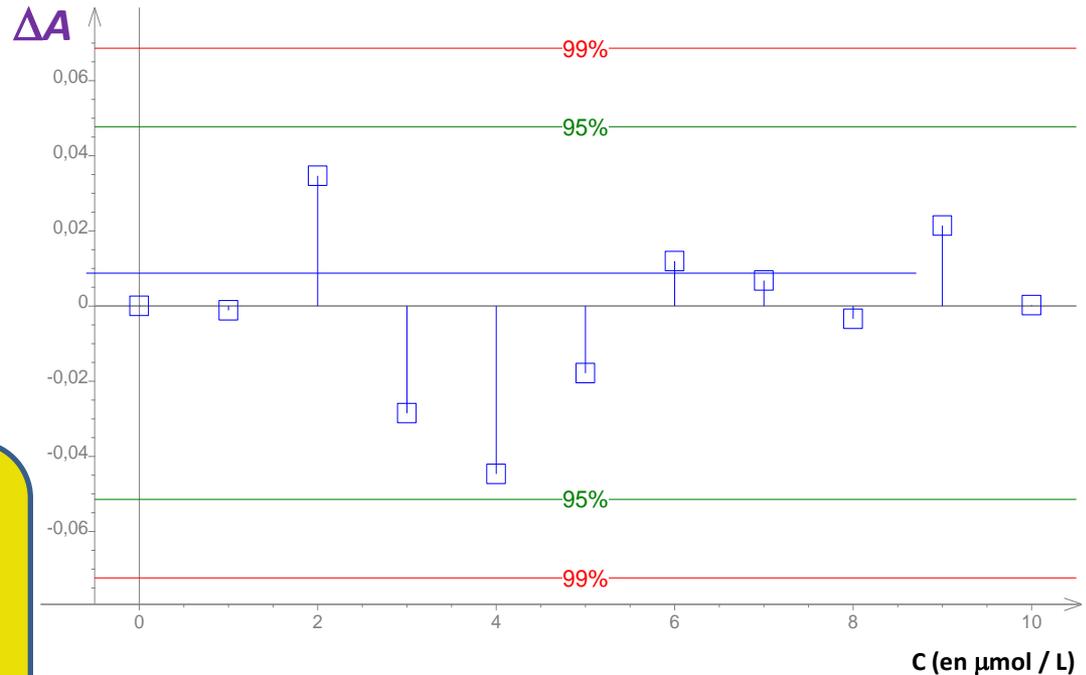


# Mesures et incertitudes

## ➤ La méthode des résidus



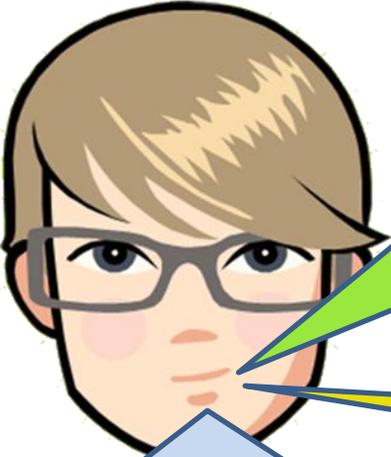
Si les résidus s'organisent aléatoirement autour de la valeur nulle (ce qui est le cas ici), alors cela signifie que l'écart entre la modélisation et l'expérience est dû aux erreurs aléatoires de mesure.



Représentation graphique  $\Delta A = f(c)$

# Mesures et incertitudes

## ➤ La méthode des résidus & intervalle de confiance



En revanche si les résidus semblent suivre une loi et ne s'organisent pas de manière aléatoire cela signifie que la modélisation n'est pas correcte car l'écart expérience-modèle ne s'explique pas par des erreurs aléatoires de mesure.

On peut d'ailleurs par ce biais repérer les mesures aberrantes et les éliminer en se fixant un critère de choix, par exemple on peut éliminer les valeurs dépassant l'intervalle de confiance de 95 % ou 99 %.

Cette méthode peut permettre aussi de vérifier que les mesures se situent bien dans un intervalle de confiance de 95 % par rapport à la valeur modèle.

# Mesures et incertitudes

# Groupe lycée Académie de Versailles (2012-2013)

**Béatrice CASANOVA**  
**David COURTILLAS**  
**Manuel DUMONT**  
**Christine GALINON**  
**Laurent GROSBOIS**  
**Anne GUILLERAND**  
**Jean-Charles GYZELINCK**  
**David LATOUCHE**  
**Muriel LESGOURGUES**  
**Caroline PORRACCHIA**  
**Gaëlle VERRIER**

**FIN DE LA JOURNEE 1**