



Est une science qui consiste à :

- Recueillir des « data »
- Analyser
- Interpréter



Des mesures d'informations dans le but :

- Mieux comprendre
- Contrôler
- Prédire
- Tester
- Optimiser
- Détecter

Des phénomènes complexes et concrets

 La **théorie** des probabilités est une branche des mathématiques qui traite des propriétés de certaines structures modélisant des phénomènes où le « **hasard** » intervient ...

Ou... tout simplement « L'étude du caractère probable des événements »

Exemples

- Jeux du pile ou face



- Il a $\frac{1}{2}$ chance de gagner

- Pour devenir millionnaire



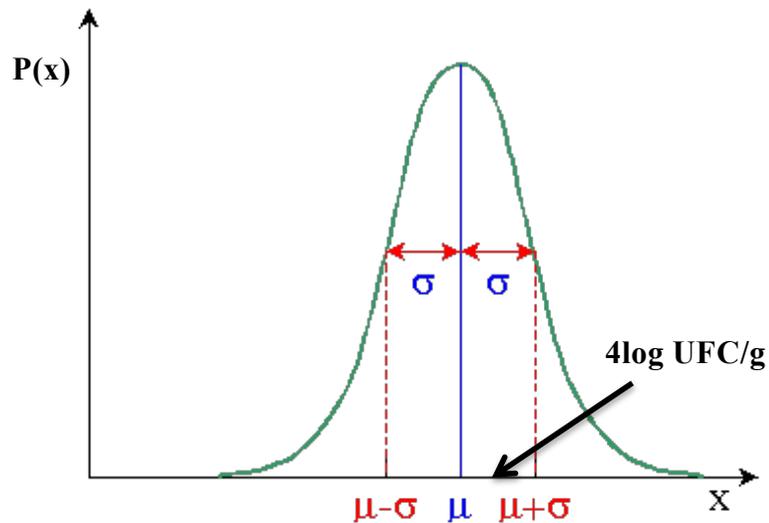
- 1/ 76 000 000 chance

$$\left(\frac{5}{50} \frac{4}{49} \frac{3}{48} \frac{2}{47} \frac{1}{46} \right)$$



Et ... en Biologie ?

Quelle est la probabilité d'avoir
une barquette avec 4log UFC/g ?
(Norme rejetée > 3.5 log UFC/g)



☐ Exemple en Microbiologie
(gestion des risques)

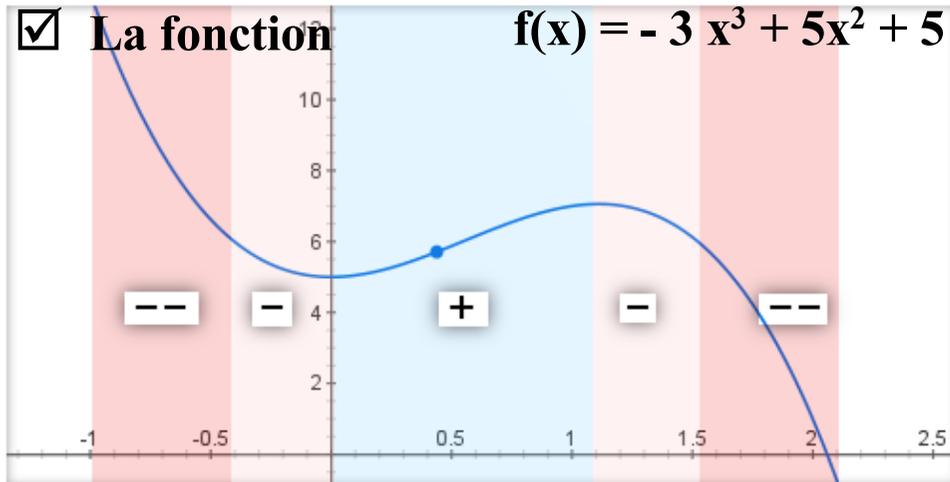


Dénombrement $N^{(t)}$

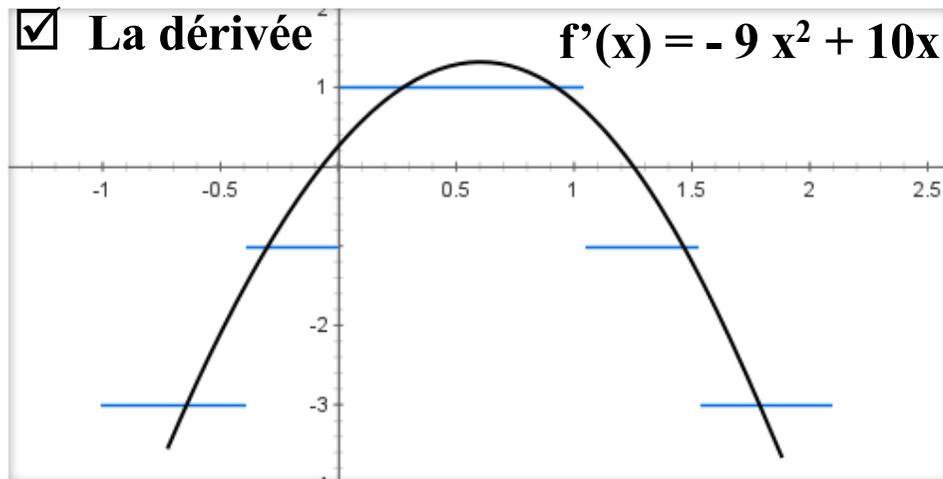
☑ La charge en bactérie X :

$$N = 3\log \pm 1.5 \text{ UFC/g}$$

📖 En cinétiques des réactions biochimiques



Selon le degré d'inclinaison on note : -3 à 3



Pour quoi une dérivée ?

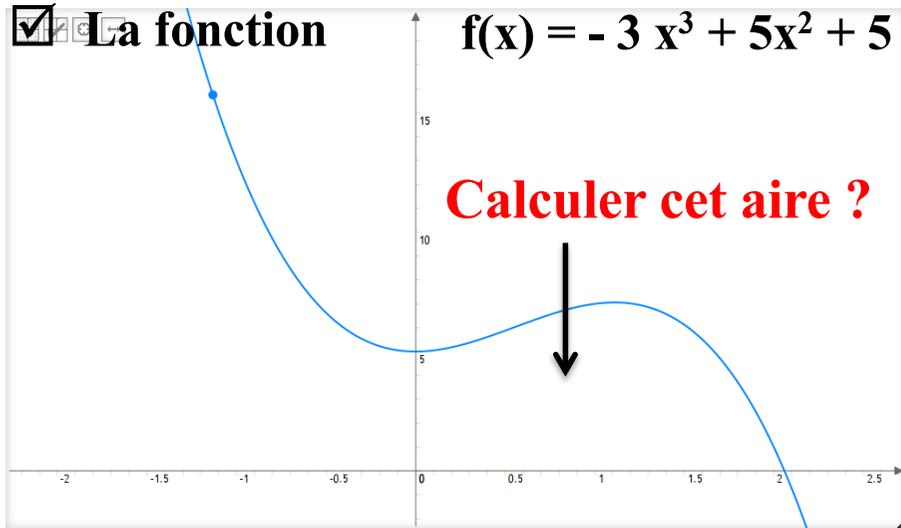


La dérivée $f'(x)$ montre la variation de la fonction principale $f'(x)$.

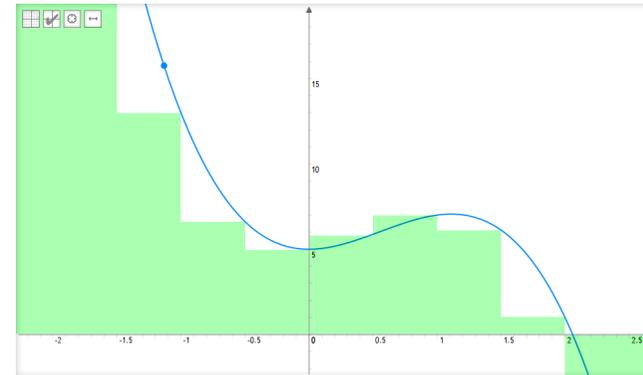
☑ En analysant la dérivée, on obtient donc des **informations** supplémentaires sur la fonction principale.

☑ Exemples :

- Cinétique enzymatique (vitesse...).
- Effet température (df/dT)



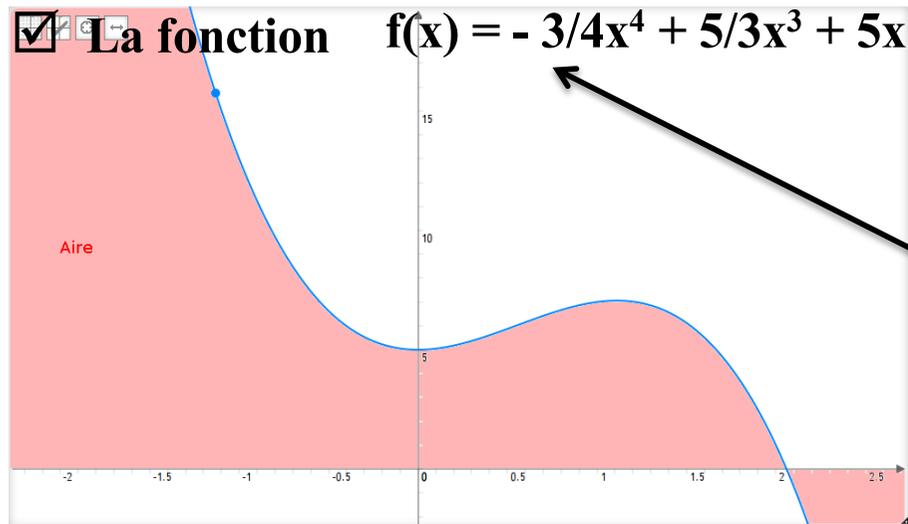
... Et l'intégrale ?



■ Des rectangles pour mesurer l'aire ; simple mais laisse beaucoup d'espace

■ Pour calculer des rectangle infiniment petit, on utilise la somme intégrale (\int) :

$$F(x) = \int (-3x^3 + 5x^2 + 5) dx$$



Donc la fonction qui donne l'aire sous la courbe est nommé la fonction « **primitive F** ».

☑ Exemples :

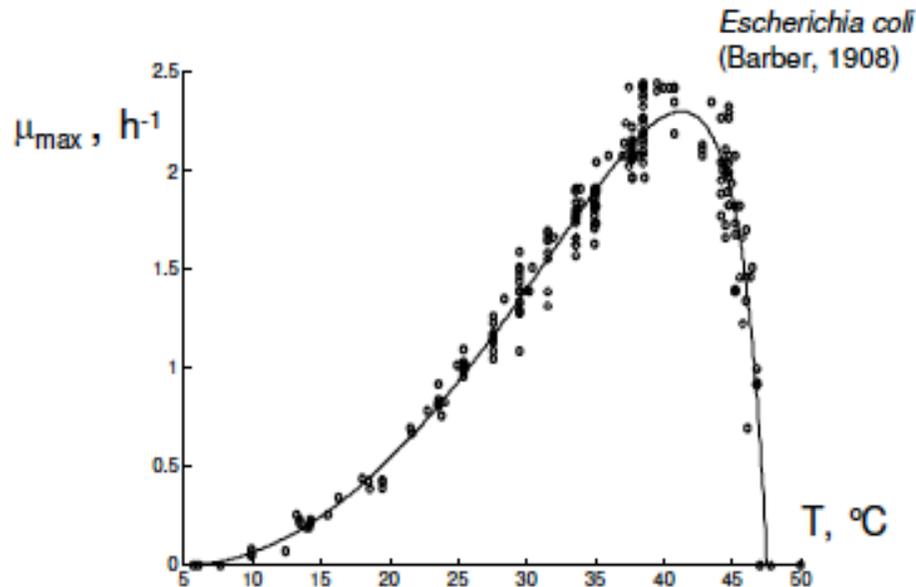
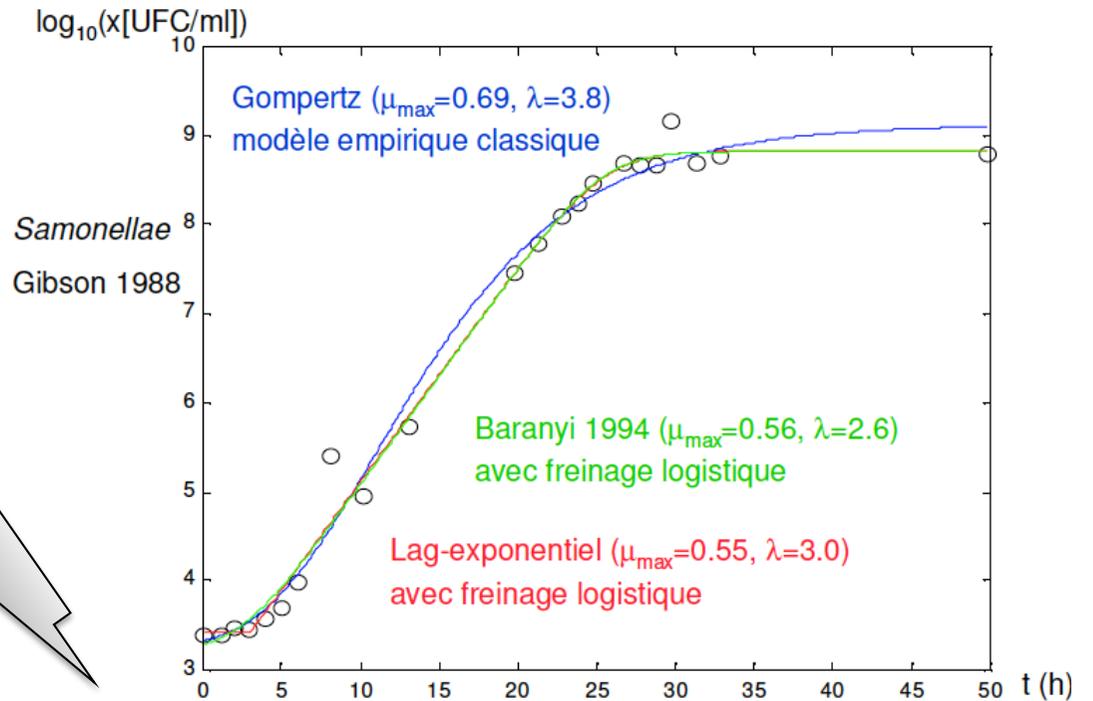
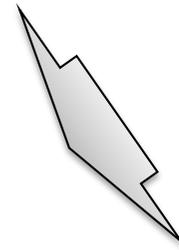
- En thermodynamique pour la détente des gaz.
- En microbiologie pour l'intégration de l'historique thermique

☐ Modélisation primaire



Exemples :

- Croissance
- Inactivation



☐ Modélisation secondaire



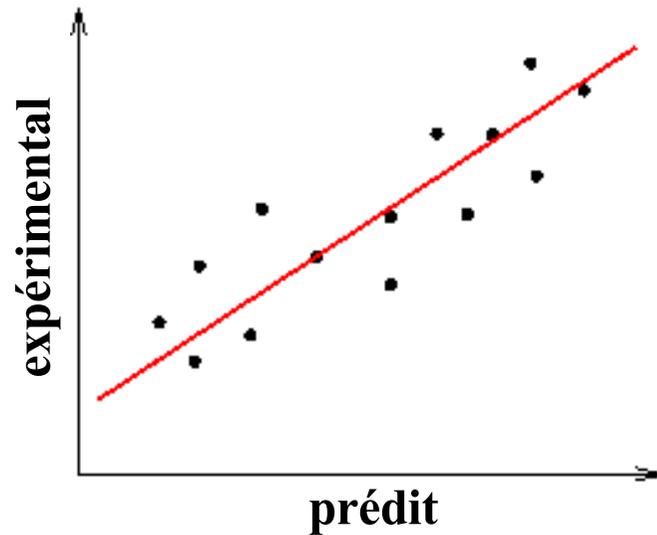
Exemples :

- Effet de la température
- Effet de la a_w

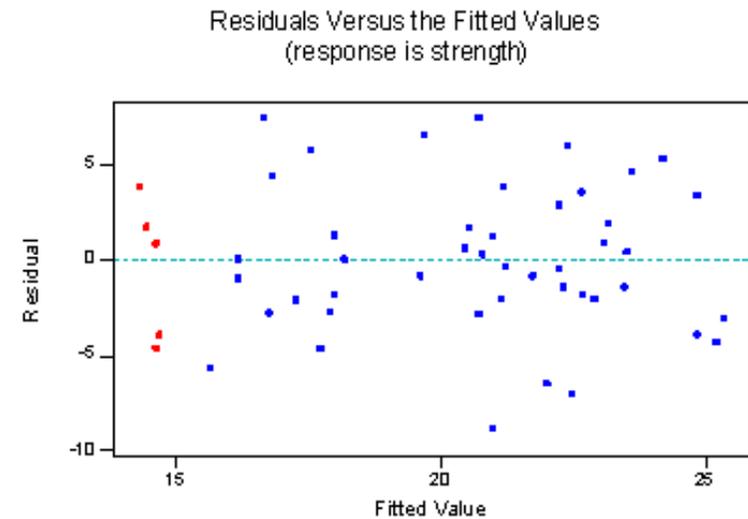


Qualité d'ajustement

☐ La corrélation



☐ Les résidus



☐ RMSE (Root Mean Squared Error)

☐ SSE (sum of squared errors)

☐ R^2 et le $R^2_{\text{ajusté}}$