

# Evolution temporelle système chimique – Fiche de cours

## 1. Vitesse de réaction chimique

Une réaction chimique est qualifiée de rapide si elle paraît terminée dès la mise en contact (lié à la persistance rétinienne de 50 ms)

Plus généralement toute réaction chimique d'une durée inférieure à 100 ms est qualifiée de rapide sinon elle est lente

## 2. Facteurs cinétiques

### a. Définition

Les facteurs cinétiques permettent de modifier la vitesse de réaction chimique (accélérer ou ralentir)

### b. Température

Augmenter la température d'une solution consiste à augmenter la probabilité d'interaction des réactifs donc la vitesse de réaction

Diminuer la température d'une solution (trempe chimique) consiste à diminuer la vitesse de réaction

### c. Concentration

Augmenter la concentration des réactifs d'une solution consiste à augmenter la vitesse de réaction

### c. Eclairement

L'éclairement d'une solution est un facteur cinétique (par exemple photosynthèse)

### d. Solvant

La nature d'un solvant est un facteur cinétique

### e. Catalyseurs

Les catalyseurs permettent d'accélérer la vitesse de réaction chimique

- catalyse homogène (soluté et catalyseur sont miscibles)
- catalyse hétérogène (soluté et catalyseur ne sont pas miscibles ou sont dans 2 phases différentes)
- catalyse enzymatique (le catalyseur est une enzyme)

## 3. Evolution des concentrations

### a. Technique de suivi

L'évolution de la concentration des espèces chimiques peut être étudiée par :

- spectrophotométrie (colorimétrie)
- pH-métrie
- conductimétrie
- manométrie

### b. Vitesse volumique

La vitesse volumique d'évolution d'une espèce chimique X est définie

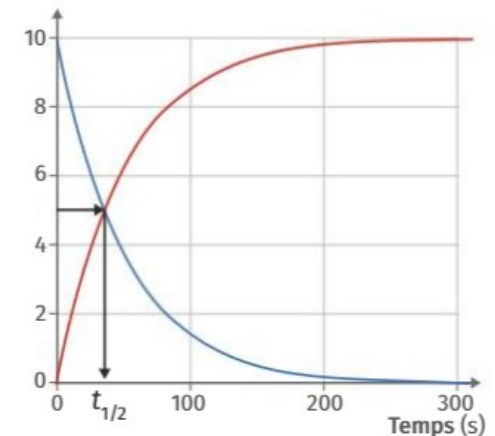
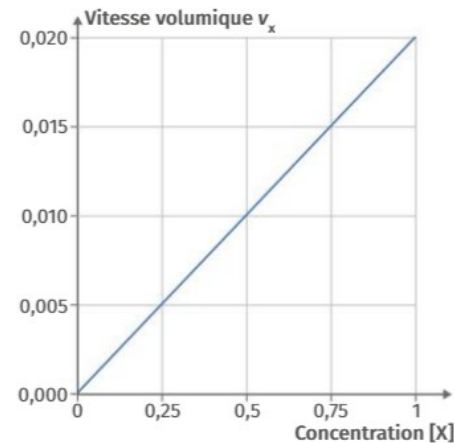
$$\text{par : } v_X(t) = \left| \frac{d[X]}{dt} \right| \quad \text{avec} \quad v_X(t_i) \approx \left| \frac{[X(t_{i+1})] - [X(t_i)]}{t_{i+1} - t_i} \right|$$

### c. Loi de vitesse d'ordre 1

Pour les réactions d'ordre 1, on a :  $v(t) = k[X]$

avec k constante de vitesse en  $s^{-1}$

Pour une réaction d'ordre 1 la courbe  $v([X])$  est une droite passant par l'origine



Pour une réaction d'ordre 1, l'évolution en concentration d'un réactif ou d'un produit est une fonction exponentielle

#### d. Temps de demi-réaction

Le temps de demi-réaction est noté  $t_{1/2}$

Il s'agit du temps nécessaire tel que  $x(t_{1/2}) = \frac{x_{max}}{2}$

Pour les réactions d'ordre 1 :  $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$

