

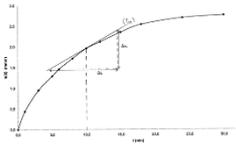
---

## COMPRENDRE, LOIS ET MODELES



Chapitre 13 :

**Temps et évolution chimique.  
Cinétique et catalyse.**



# I. Réactions rapides et lentes

## A/ Réaction rapide

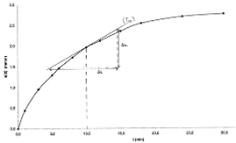
Une transformation chimique est dite rapide si les phénomènes qui se produisent ne peuvent pas être suivis à l'œil nu ou avec des appareils de mesure : on dit généralement que la durée de réaction est inférieure à 1 seconde.

*C'est le cas de beaucoup de réactions de précipitations par exemple.*

## B/ Réaction lente

Une transformation chimique est dite lente quand les phénomènes ont lieu durant un certain temps : quelques secondes à plusieurs heures. Dans ce cas on peut suivre l'évolution de la réaction.

*Exemple : réaction des ions iodures avec le peroxyde d'hydrogène en milieu acide. Progressivement les ions iodures sont oxydés en diiode et la solution devient de plus en plus colorée.*



## II. Les facteurs cinétiques

Les facteurs cinétiques sont les éléments qui vont influencer sur la vitesse de réaction.

### A/ La température

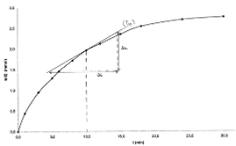
Généralement en augmentant la température, on augmente la vitesse de réaction, la température est un facteur cinétique. Inversement en baissant la température on diminue la vitesse de réaction (exemple du réfrigérateur qui retarde les phénomènes de dégradations).

### B/ La concentration des réactifs

Généralement plus la concentration des réactifs est grande, plus la vitesse de réaction sera importante.

### C/ Autres facteurs

Il existe de nombreux facteurs cinétiques suivant les réactions : le solvant, la lumière, les catalyseurs (détails à la fin du chapitre), ...



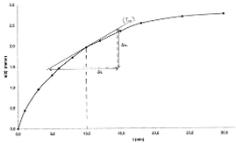
### III. Suivi cinétique d'une réaction

Lors d'une transformation chimique les quantités de matière des réactifs diminuent pendant que les quantités de matière des produits augmentent. On peut représenter ces quantités de matière dans un tableau d'avancement :



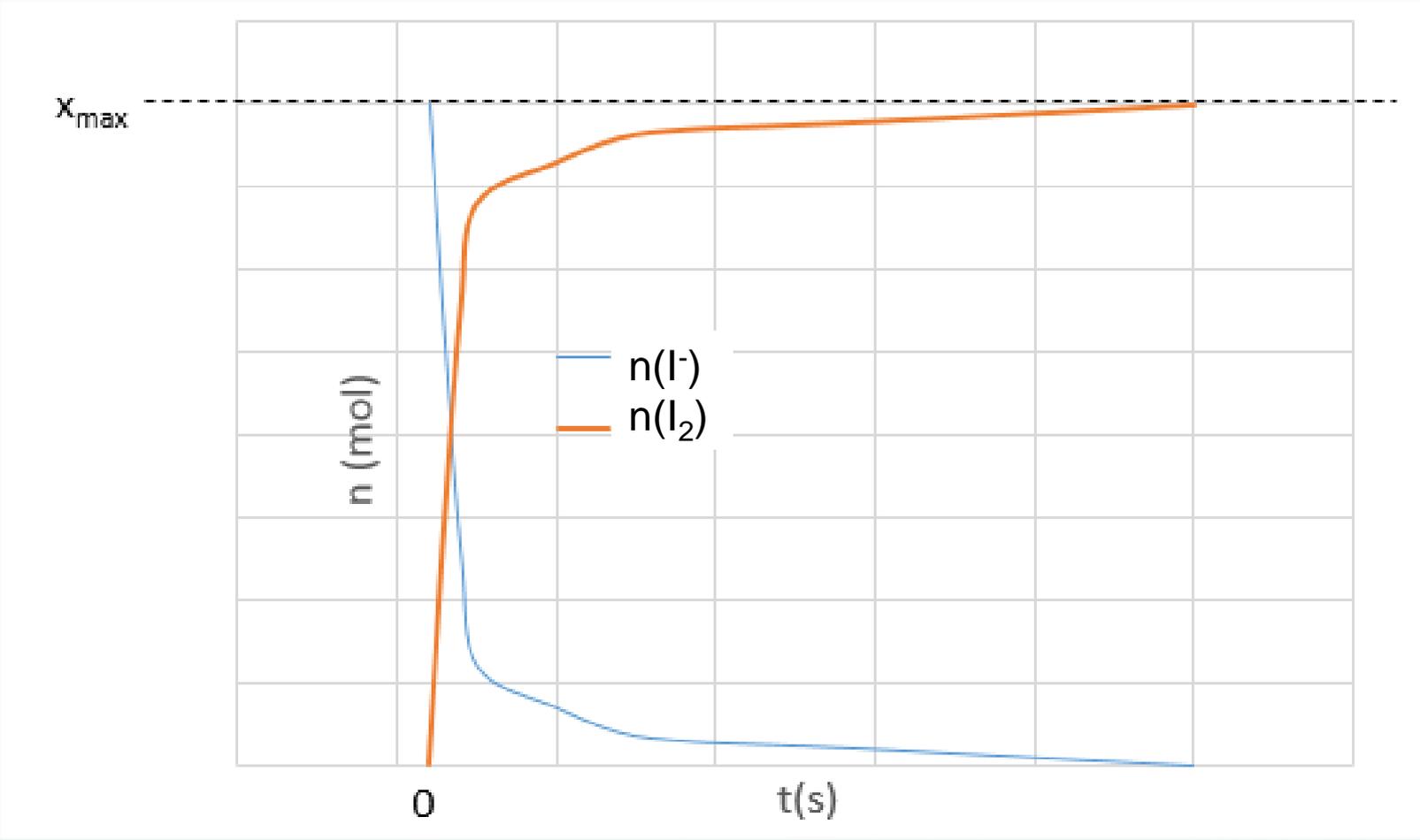
Etat initial	$2n$	$n$	excès	$0$	excès
En cours	$2n - 2x$	$n - x$	excès	$x$	excès
Etat final	$2n - 2x_{\text{max}}$	$n - x_{\text{max}}$	excès	$x_{\text{max}}$	excès

Dans ce cas les réactifs ont été introduits dans des proportions stoechiométriques.



# III. Suivi cinétique d'une réaction

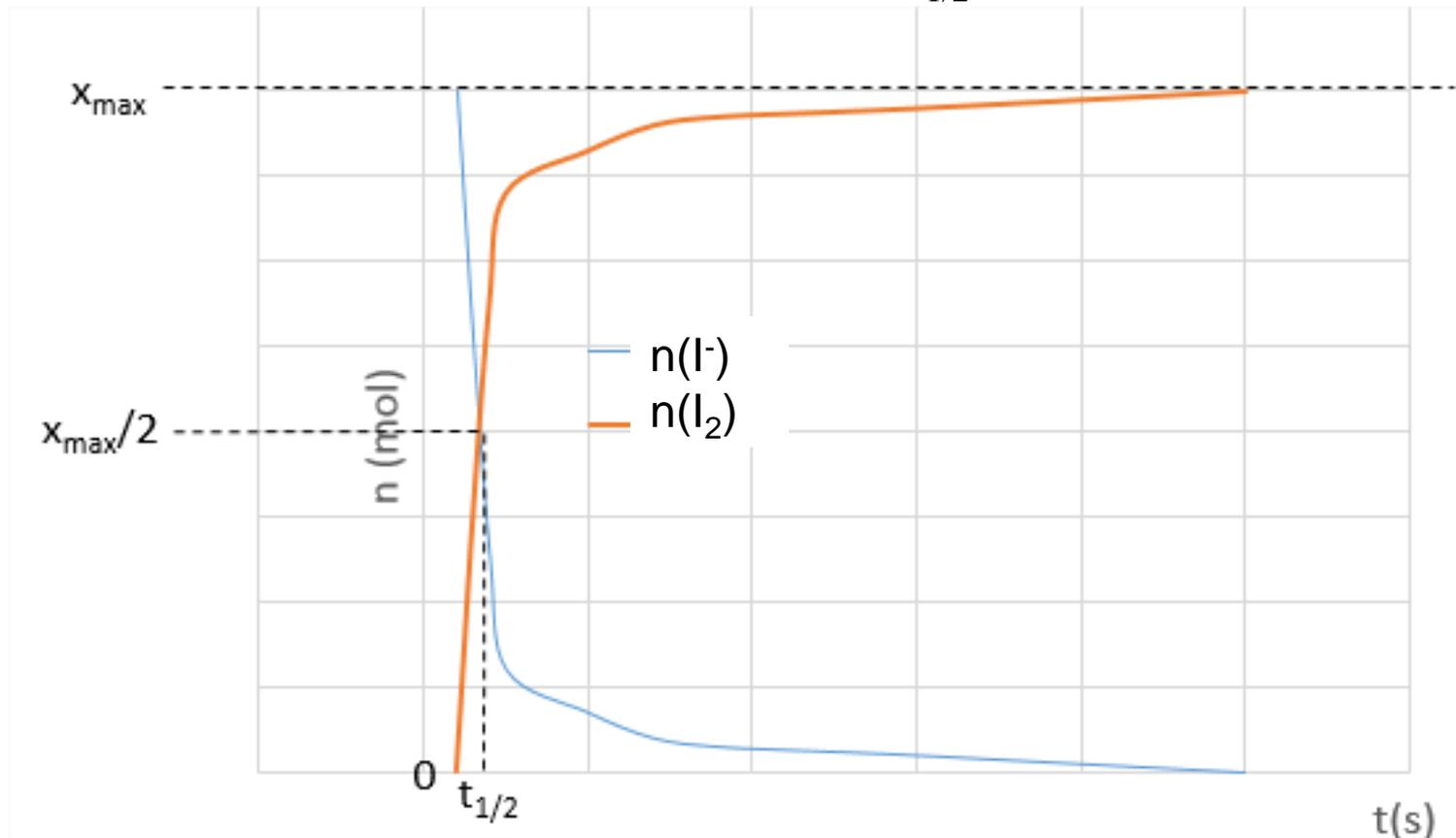
Si on suit l'évolution des quantités de matière de  $I_2$  et de  $I^-$  on obtient :

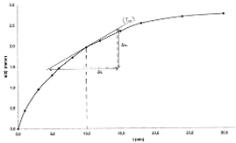


# III. Suivi cinétique d'une réaction

## Temps de demi-réaction

Le temps de demi-réaction est le temps au bout duquel on a atteint la moitié de l'avancement maximal de la réaction : on le note  $t_{1/2}$ .





## IV. La catalyse

### A/ Définition d'un catalyseur

Un catalyseur est une espèce chimique qui accélère une réaction chimique mais qui est régénéré à la fin de celle-ci : il n'apparaît pas dans l'équation de la réaction.

### B/ Principaux types de catalyses

On distinguera ici trois types de catalyses :

- Catalyse homogène : le catalyseur et les espèces qui réagissent forment une seule phase.
- Catalyse hétérogène : le catalyseur et les espèces chimiques qui réagissent forment plusieurs phases (c'est le cas si elles ne sont pas dans le même état physique).
- Catalyse enzymatique : très courant en biologie et dans le corps humain, le catalyseur est une enzyme (protéine créée par un être vivant).