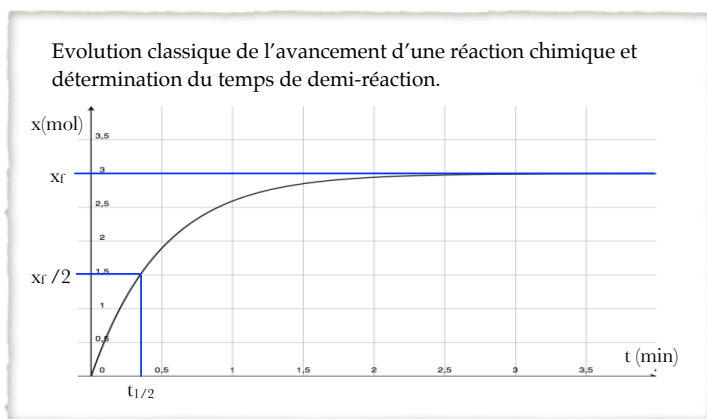


1. La durée d'une transformation chimique

- Une réaction chimique est dite **lente** par rapport à une technique de mesure si la grandeur mesurée ne change pas de façon significative pendant la durée de la mesure.
- Dans le cas contraire, la réaction est dite **rapide** par rapport à la technique de mesure. Par défaut, si l'on ne précise pas la technique de mesure, il faut l'entendre par rapport à notre perception visuelle.
- Au niveau microscopique, une transformation a lieu dans les deux sens. Lorsque la vitesse de réaction est identique dans les sens, le système ne semble plus évoluer macroscopiquement.
- Une réaction n'est jamais totalement terminée à proprement parler même si on la considère comme telle lorsque l'on n'observe plus d'évolution à l'échelle macroscopique.
- Pour suivre l'évolution d'une réaction chimique au cours du temps, il est nécessaire de chercher le lien entre la grandeur mesurée (pH, conductance) et l'avancement de la réaction $x(t)$.
- La plupart du temps, les quantités des réactifs diminuent au cours du temps alors que les quantités des produits augmentent.



- **Le temps de demi-réaction** est le temps nécessaire pour que l'avancement de la réaction arrive à la moitié de sa valeur finale :

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}$$

- **Attention :** le temps de demi-réaction n'est pas du tout la moitié d'un éventuel temps de réaction.
- La valeur du temps de demi-réaction se lit graphiquement : on repère la valeur finale de l'avancement, puis la valeur moitié et enfin on lit le temps de demi-réaction.

2. Les facteurs cinétiques

- Les **facteurs cinétiques** sont les grandeurs macroscopiques qui ont une influence sur la vitesse de la réaction. Ils tendent à favoriser les rencontres entre les réactifs à l'échelle microscopique. On compte principalement :
 - **La température** : une transformation chimique est d'autant plus rapide que la température du système chimique est élevée. Au niveau microscopique les réactifs sont plus rapides et ont donc plus de chance de se rencontrer.
 - **La concentration en réactif** : une transformation chimique est d'autant plus rapide que la concentration initiale d'au moins un des réactifs est élevée. Au niveau microscopique, plus la concentration est élevée, plus les rencontres entre réactifs sont probables.
 - **Le solvant** peut jouer un rôle en facilitant plus ou moins les mouvements des éléments qui y sont solubilisés.

3. La catalyse

- **Un catalyseur** est une espèce chimique qui accélère une transformation sans intervenir dans l'équation. Un catalyseur modifie les étapes de la réaction mais ne modifie pas l'état d'équilibre.
 - Lorsque le catalyseur est dans la même phase que les réactifs, la catalyse est dite **homogène**. Les réactions avec catalyse homogène sont d'autant plus rapides que la concentration en catalyseur est élevée.
 - Lorsque le catalyseur n'est pas dans la même phase que les réactifs, la catalyse est dite **hétérogène**. Par exemple, lorsque le catalyseur est un solide, c'est lorsque les réactifs passent au contact du catalyseur que la réaction a préférentiellement lieu. Les réactions avec catalyse hétérogène sont d'autant plus rapides que la surface du catalyseur est élevée. C'est pourquoi le catalyseur solide est souvent présent sous forme d'une mousse ou d'une poudre pour présenter une surface de contact maximale avec le fluide contenant les espèces chimiques qui réagissent.
 - Lorsque le catalyseur est une enzyme (protéine), la catalyse est dite **enzymatique**. Les réactions avec catalyse enzymatique sont d'autant plus rapides que le nombre de sites actifs est élevé.
- Dans l'industrie, la catalyse a permis d'augmenter les capacités de production et de développement de nouveaux matériaux. Le développement des plastiques s'est par exemple développé grâce à la maîtrise de la catalyse. L'utilisation des pots d'échappements catalytiques permet de réduire les émissions polluantes des véhicules en augmentant la vitesse de réaction des gaz d'échappement toxiques en d'autres gaz moins toxiques.
- La catalyse enzymatique joue un rôle fondamental pour les réactions chimiques qui se déroulent dans notre corps. L'action des enzymes dépend fortement du pH et de la température qui doivent être proches des valeurs « normales » (pH = 7 et température de 37°C).