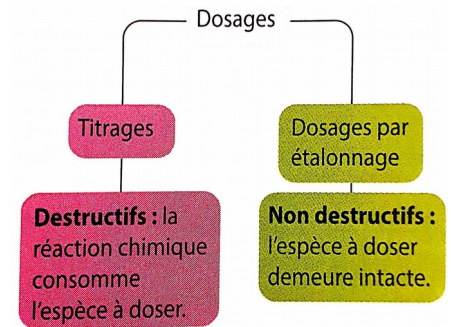


I. Dosage par titrage**1. Définitions**

Un **dosage** est une technique en chimie qui permet de déterminer la quantité de matière ou la concentration d'une espèce chimique dissoute dans une solution.

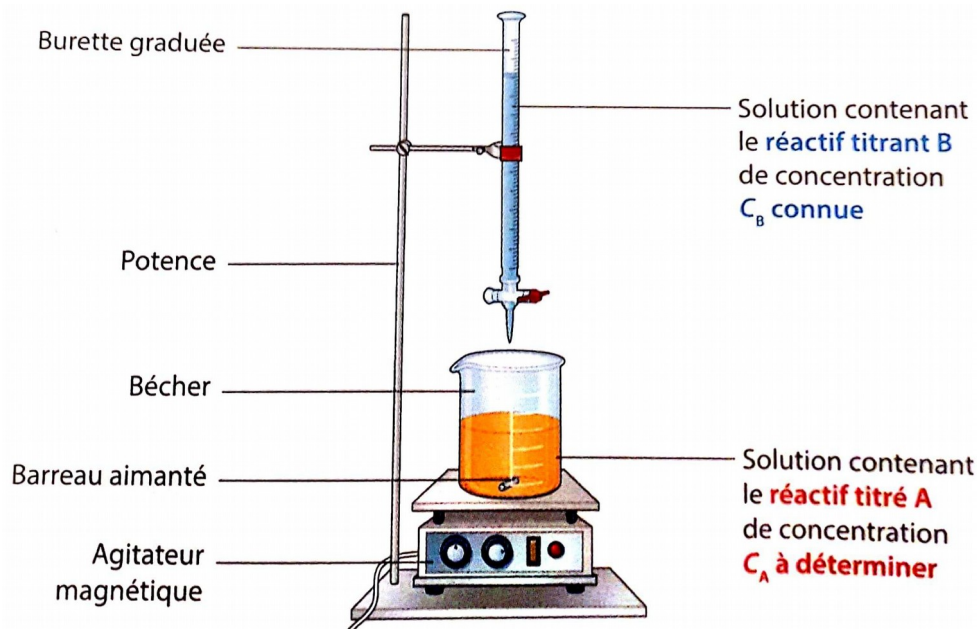
Un dosage par **titrage**, appelé aussi simplement titrage, est un dosage mettant en jeu une réaction chimique. Cette dernière doit être unique (pas d'interférence avec une autre réaction), totale (elle consomme tous les réactifs) et rapide.

**2. Réaction support du titrage**

Lors d'un titrage, le réactif **titré A**, dont on cherche à **déterminer** la concentration C_A réagit avec le réactif **titrant B**, de concentration C_B connue.

L'équation de la réaction support du titrage s'écrit : $aA + bB \rightarrow cC + dD$

Il est impératif de bien identifier le **titrant** et le **titré** lors d'un titrage ou d'une résolution d'exercice. Les réactifs A et B sont souvent introduits avec d'autres espèces chimiques qui ne participent pas à la réaction de dosage, on parle d'**espèces chimiques spectatrices**.

3. Dispositif de titrage**II. La détermination de la concentration du réactif titré****1. L'équivalence**

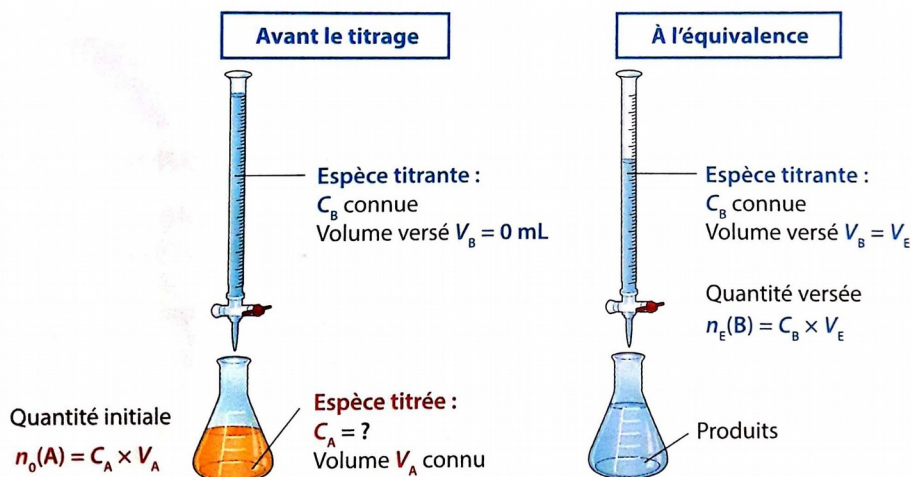
L'**équivalence** d'un titrage est atteinte lorsqu'on a réalisé le mélange stœchiométrique des réactifs **titrant** et **titré**. Avant l'équivalence, le réactif **titrant** est le réactif limitant, après l'équivalence, c'est le réactif **titré** qui est le réactif limitant. À l'équivalence, il y a donc changement de réactif limitant.

2. Repérer l'équivalence

Lors d'un **titrage colorimétrique**, c'est un changement de couleur du mélange réactionnel qui permet de repérer l'équivalence.

Il y a donc toujours une espèce chimique colorée en jeu dans la réaction de dosage lors d'un dosage colorimétrique.

3. Déterminer la concentration du réactif titré



Avec le tableau d'avancement

Le tableau d'avancement de la réaction utilisée lors du titrage est le suivant :

Etat	avancement	$a A$	$+ b B$	\rightarrow	$c C$	$+ d D$
initial	0	$n_0(A)$	$n_E(B)$		0	0
Equivalence	x_{\max}	$n_0(A) - a x_{\max}$	$n_E(B) - b x_{\max}$		x_{\max}	x_{\max}
		0	0			

Les cases grisées ne sont pas indispensables.

Dans la colonne du réactif **titrant** (ici B), connaissant $n_E(B)$ et b , on peut calculer la valeur de x_{\max} . En réinjectant cette valeur de x_{\max} dans la colonne du réactif **titré** (ici A), connaissant a , on trouve la valeur de $n_0(A)$. Avec cette nouvelle valeur, V_A étant connu, on peut trouver la valeur de C_A , la concentration inconnue du réactif **titré**.

Méthode plus rapide

Pour utiliser cette méthode, il est impératif de d'avoir compris d'où elle vient et d'avoir compris la méthode avec le tableau d'avancement.

L'état final de l'équivalence permet d'écrire $n_0(A) - a x_{\max} = 0$ et $n_E(B) - b x_{\max} = 0$, ce qui conduit aux deux égalités $x_{\max} = \frac{n_0(A)}{a}$ et $x_{\max} = \frac{n_E(B)}{b}$ que l'on peut réunir en une

seule : $\frac{n_0(A)}{a} = \frac{n_E(B)}{b}$

A l'équivalence, la relation entre les quantités de matière des réactifs **titrant** et **titré** s'écrit $\frac{n_0(A)}{a} = \frac{n_E(B)}{b}$, ce qui conduit à $\frac{C_A \times V_A}{a} = \frac{C_B \times V_E}{b}$, relation qui permet de calculer la concentration inconnue C_A du réactif titré A.