

# BILAN DE MATIÈRE

*Ou comment construire le tableau d'avancement d'une réaction chimique ?*

**BUT** : déterminer une ou plusieurs quantité de matière consommées ou produites lors d'une transformation chimique, comme par exemple celle de la combustion de l'essence ( $C_8H_{18}$  ou octane pour les intimes).

	Réactifs		Produits	
Équation chimique :	$C_8H_{18} + 12,5 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 9 H_2O$			
Coefficients stoechiométriques ou quantités nécessaires pour ajuster l'équation chimique	1 mole	12,5 moles	8 moles	9 moles
Signification	Chaque fois q'on consomme une mole de $C_8H_{18}$ , on consomme aussi 12,5 moles de $O_2$ et on produit 8 moles de $CO_2$ ainsi que 9 moles de $H_2O$ : il ne reste alors plus de réactifs en fin de réaction.			

Mais que se passe-t-il si votre réservoir d'essence contient 2 moles d'octane et que votre moteur en consomme seulement une (à peine 0,15 L d'essence...)?

	Réactifs		Produits	
Équation chimique :	$C_8H_{18} + 12,5 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 9 H_2O$			
Quantités initiales en moles	...	$n(O_2)$	...	...
Quantités finales en moles	...	...	...	...
Signification				

Et d'une manière plus générale, si votre moteur ne consommait que  $x$  moles d'essence tout en ayant cette fois-ci 10 moles d'octane en réserve ainsi que 500 moles de dioxygène (largement plus en réalité) ?

	Avancement (en mole)	Réactifs		Produits	
		$C_8H_{18} + 12,5 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 9 H_2O$			
Etat initial	$x = 0$	...	...	...	...
Etat intermédiaire	$x$	...	...	...	...
Etat final	$x$ prend sa valeur maximum notée $x_{max}$	...	...	...	...
Signification					

La variable  $x$  porte le nom d'**avancement** :  $0 \leq x \leq x_{max}$ .

☞ Par la suite, ce tableau sera souvent simplifié en deux lignes : l'état initial et l'état final.