

## Glossaire

Ce glossaire reprend l'essentiel des termes relatifs à la calorimétrie que vous rencontrerez dans les articles de ce dossier. Son auteur, Jean Rouquerol (jeanrouquerol@orange.fr), est à votre disposition pour plus d'informations.

- **Analyse calorimétrique différentielle (ACD)** : technique d'analyse thermique où la différence d'effet thermique entre l'échantillon et une référence est enregistrée en fonction de la température.

- **Bombe calorimétrique** : porte-échantillon en acier, habituellement cylindrique, muni d'un fil de mise à feu intérieure par effet Joule et fermé par un bouchon fileté étanche, capable de supporter une combustion explosive en présence de 30 bar d'oxygène.

- **Calorimètre** : appareil de mesure de l'énergie thermique produite ou absorbée par le système étudié.

- **Calorimètre à changement de phase** : calorimètre où l'enceinte thermostatique est le siège d'un équilibre isotherme entre phases (par exemple eau-glace) et où la chaleur échangée avec l'échantillon est mesurée par la quantité de matière ayant changé de phase. Archétypes : calorimètres à glace de Lavoisier-Laplace, puis de Bunsen.

- **Calorimètre à compensation de puissance** : calorimètre où l'effet thermique est en permanence annulé au niveau même de l'échantillon (par effet Joule ou Peltier, par compression ou décompression d'un gaz, par rayonnement...).

- **Calorimètre à cône** (de « cone calorimeter ») : calorimètre par consommation d'oxygène utilisant une hotte (ou cône) pour aspirer les gaz de combustion soumis à l'analyse.

- **Calorimètre adiabatique** : calorimètre où, à l'inverse du calorimètre diatherme, on cherche à *supprimer tout échange de chaleur* entre l'échantillon et l'enceinte thermostatique. Sous-catégories : adiabatiques vrais et quasi adiabatiques.

- **Calorimètre adiabatique vrai** : calorimètre où la température de l'enceinte thermostatique est asservie à celle de l'échantillon pour annuler gradient de température et échange de chaleur.

- **Calorimètre à fluxmètre thermique** : calorimètre où l'effet thermique étudié est mesuré par un fluxmètre thermique installé entre l'échantillon et l'enceinte thermostatique. Archétype : le microcalorimètre Tian-Calvet. Parfois appelé « calorimètre à flux de chaleur ».

- **Calorimètre de réaction** : réacteur chimique, habituellement en verre, équipé d'une double enveloppe et fonctionnant comme calorimètre hybride : à volonté, soit comme calorimètre adiabatique vrai, soit comme calorimètre à fluxmètre thermique.

- **Calorimètre diatherme** : calorimètre où, à l'inverse du calorimètre adiabatique, on cherche à *favoriser l'échange de chaleur* entre l'échantillon et l'enceinte thermostatique. Sous-catégories : calorimètres à fluxmètre thermique, à changement de phase.

- **Calorimètre isopéribolique** : voir calorimètre quasi adiabatique.

- **Calorimètre par consommation d'oxygène** : appareil

permettant d'estimer indirectement la chaleur dissipée, à partir de la quantité d'oxygène consommée.

- **Calorimètre quasi adiabatique**, ou calorimètre isopéribolique : calorimètre où l'échange de chaleur entre l'échantillon et l'enceinte thermostatique est minimisé uniquement par une isolation thermique. Type particulier : calorimètre à eau (synonymes : calorimètre de Berthelot ou de Thomsen, calorimètre ordinaire).

- **Calorimétrie à flux de liquide** : expérience de calorimétrie où un flux de liquide traverse en permanence la cellule contenant l'échantillon. Le terme de « calorimétrie à flux » doit être évité puisqu'il ne précise pas s'il s'agit de calorimétrie à flux de chaleur, c'est-à-dire à fluxmètre thermique, ou de calorimètre à flux de liquide.

- **Calorimétrie différentielle à balayage** : synonyme d'analyse calorimétrique différentielle

- **Chaleur** : terme sur la définition duquel n'existe pas de consensus (voir *encadré 1* sur la définition de la calorimétrie dans l'introduction au dossier p. 16). Toutefois, pour une majorité de physico-chimistes et de thermodynamiciens, il désigne l'énergie thermique en cours de transfert par conduction, convection ou rayonnement. C'est le sens qui est retenu dans la suite de ce dossier.

- **DSC** : acronyme de « **differential scanning calorimetry** ». Équivalents français : analyse calorimétrique différentielle (ACD) ou calorimétrie différentielle à balayage.

- **Effet Peltier** : se manifeste lors du passage d'un courant continu dans un thermocouple ; l'une des soudures se refroidit tandis que l'autre s'échauffe.

- **ITC** : acronyme de « **isothermal titration calorimetry** ». En français : « titration calorimétrique isotherme ».

- **Microcalorimètre** : calorimètre capable en principe de détecter une énergie thermique de 1  $\mu\text{J}$ .

- **Microcalorimétrie** : mesure des faibles effets thermiques ; en pratique, puissances inférieures à 10 mW et énergies inférieures à 100 mJ.

- **Nanocalorimètre** : calorimètre capable de détecter le nanojoule avec un échantillon de quelques dizaines de nanogrammes. Habituellement conçu pour des vitesses de chauffe pouvant atteindre  $10^6 \text{ K s}^{-1}$  (« ultra-fast nanocalorimeter »).

- **Thermopile** : assemblage de thermocouples montés électriquement en série (pour additionner les tensions électriques) mais thermiquement en parallèle (pour drainer efficacement la chaleur). Archétype : la thermopile Tian-Calvet.

- **Titration calorimétrique isotherme** : expérience de titration isotherme faisant l'objet d'une mesure calorimétrique permanente (avec un calorimètre à fluxmètre thermique ou à compensation de puissance).

- **Transitiométrie** : expérience de calorimétrie pendant laquelle sont mesurés simultanément l'énergie thermique échangée par l'échantillon, sa température, la pression qui lui est imposée et son volume. L'une de ces trois dernières variables est maintenue constante pendant que les deux autres varient.