

ANNEXE 1 : La capacité thermique – Renseignements pour l'enseignant

La **capacité thermique** (ou capacité calorifique) est une propriété importante des substances : elle indique quantitativement combien d'énergie est nécessaire pour augmenter la température d'une substance de un degré Celsius. La capacité thermique d'une même substance varie selon certaines conditions mais les données ci-dessous sont suffisamment exactes aux fins de discussion en classe.

Exemples de substances et de leur capacité thermique

• plomb	0,13 kJ/kg.°C
• mercure	0,14 kJ/kg.°C
• acier	0,44 kJ/kg.°C
• granite	0,79 kJ/kg.°C
• gaz carbonique	0,83 kJ/kg.°C
• sable	0,84 kJ/kg.°C
• béton	0,88 kJ/kg.°C
• aluminium	0,90 kJ/kg.°C
• air	1,00 kJ/kg.°C
• bois	1,70 kJ/kg.°C
• glace	2,01 kJ/kg.°C
• vapeur d'eau	4,04 kJ/kg.°C
• eau liquide	4,19 kJ/kg.°C

Ce qui arrive si on ajoute 1 kilojoule de chaleur à 1 kilogramme :

- d'eau liquide – sa température augmentera de 0,2 °C
- de béton – sa température augmentera de 0,3 °C
- d'alcool – sa température augmentera de 0,4 °C
- de glace – sa température augmentera de 0,5 °C
- d'huile végétale – sa température augmentera de 0,5 °C
- d'air – sa température augmentera de 1,0 °C
- d'aluminium – sa température augmentera de 1,1 °C
- de roche (granite) – sa température augmentera de 1,2 °C
- d'acier – sa température augmentera de 2,3 °C
- de mercure – sa température augmentera de 7,1 °C

(Inversement, les mêmes nombres indiquent la baisse de température résultant d'un retrait de 1 kilojoule de chaleur à 1 kilogramme de substance.)

Comparé à l'eau, l'air a une faible capacité thermique : il faut y apporter peu de chaleur pour que sa température grimpe, et à l'inverse, la température de l'air chute rapidement lorsqu'il perd de la chaleur. L'eau (liquide) a une grande capacité thermique : il faut y apporter beaucoup de chaleur avant que sa température ne monte, et la température de l'eau chute lentement malgré une perte de chaleur. Dans les mêmes conditions de départ, l'air se réchauffera toujours plus rapidement que l'eau ou se refroidira toujours plus rapidement. C'est pourquoi l'eau est un **tampon thermique** (elle conserve sa température plus longtemps et atténue ainsi les fluctuations dans les températures environnantes).

