

Proposition de correction du DM sur l'air

1 Avec mon ballon solaire, je décolle

Le but de l'exercice est de comprendre comment un ballon jouet fourni dans un magazine peut s'envoler. Le **doc. 2** présente un ballon solaire avec son enveloppe fabriquée dans une matière plastique noire capable d'absorber les rayonnements de l'énergie solaire (**doc. 3**). D'après le **doc. 4** plus la température de l'air augmente, et plus sa masse volumique diminue. Le mode d'emploi du ballon présenté **doc. 1** indique qu'il faut tout d'abord le remplir d'air puis ensuite le laisser au soleil. L'énergie solaire captée par le ballon noir va alors réchauffer l'air enfermé à l'intérieur. L'air à l'intérieur du ballon, plus chaud que l'air ambiant aura une masse volumique plus faible. Dans ce cas, le ballon sera plus léger que l'air ambiant et pourra s'envoler.

2 S'envole ou s'envole pas ?

Pour que le ballon s'envole il doit être plus léger que l'air dans lequel il se trouve. D'après le **doc. 1** la masse volumique de l'air est de $1,2 \text{ kg/m}^3$ alors que celle de l'hélium est $0,2 \text{ kg/m}^3$. L'hélium est donc bien plus léger que l'air, c'est pour cela que, comme on le voit sur le **doc. 3** les ballons remplis d'hélium s'envolent.

Un ballon gonflé "au souffle" est rempli d'air expiré par la personne qui a gonflé. Air expiré qui, d'après le **doc. 3** contient moins de dioxygène et plus de dioxyde de carbone que l'air inspiré. Or comme l'indique le **doc. 1** le dioxyde de carbone est plus lourd que l'air, ainsi un ballon rempli d'air expiré sera forcément plus lourd que l'air et donc incapable de s'envoler.