

### T2.10. Pression dans la troposphère.

Pour résoudre ce problème, on suppose que l'air se comporte comme un gaz parfait immobile dans le référentiel terrestre supposé galiléen, que le champ de pesanteur est uniforme.

On applique la relation fondamentale de l'hydrostatique qui traduit l'équilibre d'une masse élémentaire de fluide, de masse volumique  $\rho$ , sous l'action des forces pressantes et du champ de pesanteur :

$$dP = -\rho g dz = -\frac{MP}{RT} g dz$$

La loi d'évolution de la température permet d'écrire, en séparant les variables :

$$\frac{dP}{P} = -\frac{Mg dz}{R(T_0 + az)} = -\frac{Mg d(T_0 + az)}{aR(T_0 + az)}$$

On intègre entre le sol, où la pression est  $P_0$ , et l'altitude  $z$  :

$$\ln\left(\frac{P}{P_0}\right) = -\frac{Mg}{aR} \ln\left(\frac{T_0 + az}{T_0}\right)$$

$$P = P_0 \left(1 + \frac{a}{T_0} z\right)^{-\frac{Mg}{aR}}$$

www.kholaweb.com