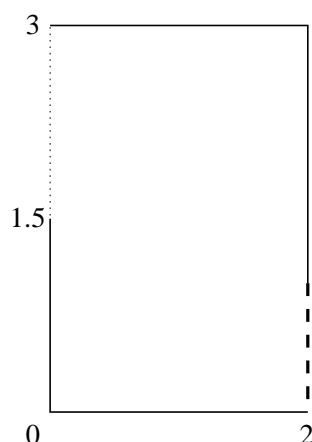


Radiateur

Étudier la température et le mouvement de l'air, en régime stationnaire, dans un couloir à section rectangulaire (un long parallélépipède), de largeur 2m et hauteur 3m, avec un radiateur de hauteur 1m tout le long d'un mur, en bas, et une vitre de hauteur 1.5m tout le long du mur opposé, sur la moitié haute du mur.



Le radiateur a une épaisseur négligeable et est considéré comme faisant partie du mur. Sa température est maintenue constante, $T_2 = 323$ K. La température de la vitre est également constante, $T_1 = 283$ K. Les murs (hors radiateurs), le plafond et le plancher sont isolants. Dans un premier temps, on pourra laisser tous les paramètres à leurs valeurs par défaut dans Comsol, mettre une température initiale $T_0 = 283$ K et inclure l'effet de la poussée d'Archimède sous la forme $F_y = 0.0001 * (T - T_0)$. La viscosité de l'air est trop faible pour une convergence directe, on peut commencer avec une viscosité définie par l'utilisateur, qui donne un nombre de Reynolds assez petit. Les équations de Navier-Stokes et les équations du transfert thermique doivent être couplées en indiquant que la température T de l'air pour l'écoulement laminaire vient du transfert thermique, et le champ de vitesse \vec{u} pour le transfert thermique vient de l'écoulement laminaire. Dans la géométrie il faut créer les points à hauteur 1.5 m et 1.0 m comme sur la figure. On calculera, entre autres, le flux de chaleur à travers la vitre.