

NOM

PRÉNOM

NOM DE L'ASSISTANT

Exercice à la maison n°5

À rendre le 27 mars 2018



La centrale nucléaire

On considère une centrale nucléaire dont le refroidissement est assuré par l'eau d'une rivière comme indiqué sur la figure ci-dessous. On notera D_r le débit de la rivière en amont (et en aval) de la centrale, D_c le débit ponctionné pour alimenter le circuit de refroidissement de la centrale, et $D_{\text{res}} = D_r - D_c$ le débit résiduel dans la rivière à hauteur de la centrale. On dénotera également par $T_{r,\text{amont}}$ la température de la rivière en amont de la centrale, et \dot{Q}_c la chaleur reçue par unité de temps par l'eau dans le circuit de refroidissement.

1. Calculer la température T_c de l'eau à la sortie du circuit de refroidissement, juste avant qu'elle ne soit rejetée dans la rivière.

T_c

2. Calculer la température $T_{r,\text{aval}}$ loin en aval de la centrale, où le débit résiduel et celui issu du circuit de refroidissement se sont bien mélangés.

$T_{r,\text{aval}}$

3. Montrer que $T_{r,\text{aval}}$ est la même que si l'on avait dérivé toute l'eau de la rivière dans le circuit de refroidissement.

