Une paroi adiabatique entraîne une densité de courant thermique nulle au niveau de la paroi, donc une dérivée spatiale de la température nulle sur la paroi. Par contre cela n'entraîne pas la continuité de la température.

En face d'une équation différentielle contenant $\frac{1}{r}\frac{dT}{dr}+\frac{d^2T}{dr^2}$ il faut remarquer que $\frac{1}{r}\frac{dT}{dr}+\frac{d^2T}{dr^2}=\frac{1}{r}\frac{d}{dr}\left(r\frac{dT}{dr}\right)$; cela peut faciliter l'intégration.

Pour savoir si des résistances thermiques sont en série ou en parallèle, il suffit de se poser la question : sont-elles traversées par la même puissance thermique ? sont-elles soumises à la même différence de température ? Pour une réponse positive , dans le premier cas elles sont en série, dans le second elles sont en parallèle. En effet il suffit de faire l'analogie avec l'électrocinétique : différence de température et ddp , puissance thermique et intensité.

La diffusion thermique est négligée si le temps caractéristique de diffusion est **très grand** (comparativement à un autre temps , celui de la mesure par exemple) ; en effet un temps de diffusion thermique très grand signifie que le transport de chaleur se fait très lentement , et donc que localement (en un point) la température évolue très peu dans le temps. Le terme $\delta T/\delta t$ de l'équation de diffusion de la chaleur est quasi-nul, ce qui entraîne $\delta^2 T/\delta x^2$ négligeable.

Rappel : $\frac{\partial T}{\partial t}=D\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$

Un terme de production de puissance ou de puissance absorbée est un gain pour le système et aura pour effet une élévation de l'enthalpie donc de la température. Il fait donc partie de la chaleur « gagnée » ou « entrante »; en revanche un terme d'absorption de matière est une perte pour le système et aura pour effet une diminution du nombre de particules. Il fait donc partie du nombre « perdu » ou « sortant ».

Soit une équation décrivant les variations d'une grandeur physique (par exemple la concentration c) : $D\left(\frac{\partial^2 c}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 c}{\partial y^2}\right)=v_0\left(\frac{\partial c}{\partial x}+\frac{\partial c}{\partial y}\right)$ où les termes avec D décrivent les variations dues à la diffusion (des particules) et les termes avec v_0 décrivent les variations dues à la convection (transport des particules par un fluide). Les temps caractéristiques s'obtiennent par analyse dimensionnelle ; sachant que $D\frac{\partial^2 c}{\partial x^2}\approx\frac{\partial c}{\partial t}$ pour l'analyse dimensionnelle, ainsi pour le temps caractéristique de diffusion $T_{diff} = L^2/D$, avec deux longueurs caractéristiques à trouver dans le sujet , L_x selon x pour $T_{diff,x}$ et L_y selon y pour $T_{diff,y}$. De même pour la convection , avec $T_{conv} = L/v_0$; les longueurs caractéristiques L_x sont les mêmes pour $T_{conv\,x}$ et $T_{diff,x}$; de même la même L_y pour $T_{conv\,y}$ et $T_{diff,y}$.

Si $T_{diff\,x}>>T_{conv\,x}$ alors les variations dues à la diffusion selon x sont négligeables par rapport à celle due à la convection selon x. On peut donc négliger le terme de diffusion D $\frac{\partial^2 c}{\partial x^2}$ par rapport au terme de convection v_0 $\frac{\partial c}{\partial x}$. Rq : il faut comparer les termes variant sur la même coordonnée.

---

dT = $\frac{\partial T}{\partial t}dt$ =0 n'est pas synonyme de température **uniforme**, puisque ce dT est une variation de T dans le **temps**, et **non dans l'espace.**

La continuité des températures en un point n'implique sûrement pas l'égalité de leurs dérivées en ce point. (Il suffit de penser à la fonction y = $|x|$ en x = 0).

La continuité du flux thermique est toujours vérifiée. Dans le cas où une onde thermique progressive (ça existe) incidente se réfléchit sur une interface (placée en x = 0) et se transmet partiellement , les densités de courant thermique incident, réfléchi et transmis vérifient de par la continuité du flux thermique : $j_i\ S + j_r\ S = j_t\ S$ en x = 0 ; ici les j sont **algébriques**. Cela ne contredit pas la conservation de l'énergie souvent écrite à l'aide des coefficients de réflexion et de transmission en énergie sous la forme R + T = 1 (cf onde électromagnétique). En effet R est définie comme une quantité **positive** . Or la densité j_r est négative puisque réfléchie ; on a donc bien cohérence de signe dans les deux égalités $j_i\ S + j_r\ S = j_t\ S$ et R + T = 1 .

La résistance thermique d'un fil rectiligne est inversement proportionnelle à la section de ce fil car c'est plus difficile à la chaleur d'être véhiculée à travers une plus petite section.