

-Premièrement, en électromagnétique Maxwell énonce que tout corps de température absolue (en Kelvin) émet un rayonnement électromagnétique, idem pour la loi de Planck dont l'intégration donne la loi de Stefan.

Donc tout corps de température T émet un flux surfactive radiatif émissif
 $= \sigma T^4$

-Deuxièmement, vous avez dit que vous ne comprenez pas le terme de différence de température⁴

Ceci est dû au manque de livre de Transfert thermique en Français, il vaut mieux lire quelques références américaines comme Incropera ou Bejan.

Dans les livres américains, on parle de flux surfactive radiatif émissif Net Reçu

$$(\text{Net Reçu}) = (\text{Reçu}) - (\text{Emis}) = \sigma(T^4 - T_p^4)$$

Vous avez sûrement remarqué que je n'ai pas mis d'indice pour les températures et je n'ai pas précisé quelle surface a reçu ce flux net, car les américains sont assez pragmatique au sens propre du terme, on ne définit en transfert thermique que des grandeurs positives c.à.d ces grandeurs ne sont pas algébriques -(positives ou négatives) comme en Thermodynamique qui est un domaine français par excellence - donc si vous déclarez que le flux net est reçu il faudra que ce flux soit positif

c.à.d [reçu - émis] et non [émis - reçu], c.à.d il faut aussi connaître le sens de propagation de la chaleur (du plus chaud vers le plus froid selon le deuxième principe de thermodynamique)

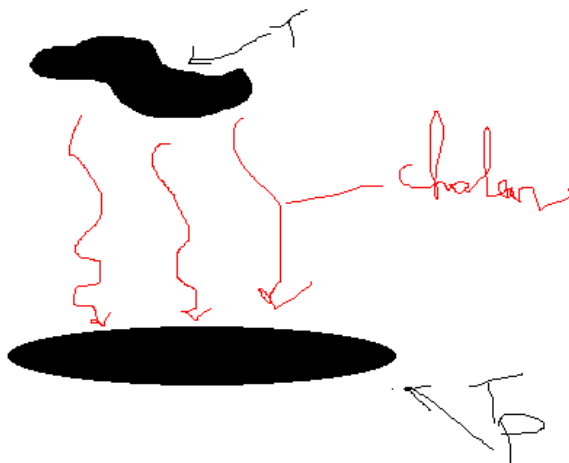
Exemple :

Soient T_p la température d'une plaque et T la température d'un autre corps qui n'est pas en contact avec la plaque (pour éliminer les transferts par conduction), tous les deux ne sont pas en mouvement (car la mobilité des corps nous impose d'introduire les effets de convection dans les bilans)

On a cas possible

1^{er} cas : $T > T_p$

Ce cas veut dire que la chaleur se propage du corps T vers la plaque T_p donc le flux est reçu par la plaque, donc on écrit :

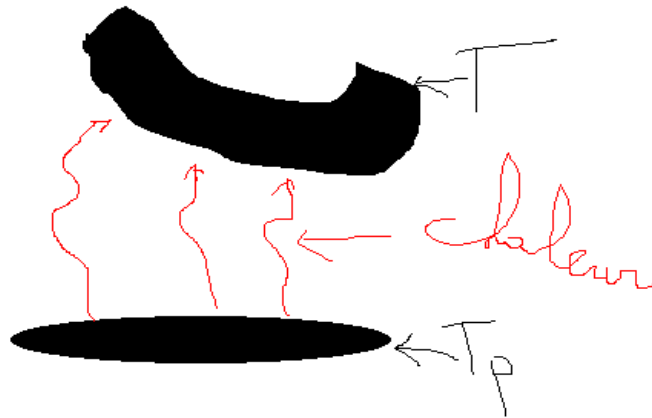


$$(\text{Net Reçu par la plaque}) = (\text{Reçu par la plaque en provenance du corps}) - (\text{Emis par la plaque}) = \sigma(T^4 - T_p^4) > 0 \text{ Convention américaine}$$

$$\text{On écrit directement :} \\ = \sigma(T^4 - T_p^4)$$

2^{ème} cas : $T_p > T$

Ce cas veut dire que la chaleur se propage de la plaque T_p vers le corps T donc le flux est reçu par le corps, donc on écrit :



(Net Reçu par le corps) = (Reçu par le corps en provenance de la plaque) - (Emis par le corps) = $\sigma(T_p^4 - T^4) > 0$ Convention américaine

On écrit directement :

$$= \sigma(T_p^4 - T^4)$$

Récapitulatif :

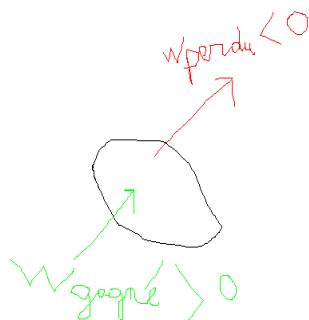
1. Il faut toujours écrire l'équation $= \sigma(T^4 - T^4)$ sachant toujours qu'on parle de flux net reçu
2. écrire l'indice de température là où l'écart de température sera positif

Si par hasard dans votre cours vous parlez de flux net emis il faudra que le soit encore positif, vous faite les même étapes

$$(\text{Net emis}) = (\text{Emis}) - (\text{Reçu})$$


Différences entre Thermodynamique et Transferts Thermiques

En Thermo tout ce passe relativement à l'intérêt du système étudié (en valeur algébrique)

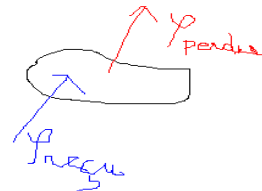


Tandis qu'on transferts thermique tout se passe relativement à ce qu'on déjà annoncé (ce qu'on a annoncé doit impérativement être positif pour dire qu'on a vraiment ce phénomène)

Si on étudie le flux net reçu alors on préfère écrire un bilan favorable à la réception comme cité dans les paragraphes précédents si ce flux est négatifs on dit que ce flux nette qu'on a calculé est émis ou perdu sinon la valeur sera positive on dira alors que le flux est réellement reçu.

$$\varphi_{\text{net reçu}} = \varphi - \varphi$$


Si on déclare qu'on veut calculer le flux net perdu alors si l'expression nous donne une valeur positive alors le flux est réellement perdu sinon la valeur sera négative on dira que le flux est reçu.

$$\varphi_{\text{net perdu}} = \varphi - \varphi$$


J'espère que j'ai répondu à vos questions

Cordialement Pirlo21