

Energie: les gaspillages entropiques expliqués aux non physiciens

Introduction: s'agissant d'économiser "l'énergie", on recherche immédiatement le moyen de minimiser les **pertes** d'énergie, notamment, en ce qui concerne le chauffage, grâce à une bonne isolation. Mais il faut chercher à minimiser également les **dégradations** d'énergie, qui sont appelées en physique "**productions d'entropie**".

A - La pompe à chaleur nous donne une première conclusion à tirer dans ce sens. Si elle consomme trois à quatre fois moins d'énergie électrique qu'une chaudière électrique traditionnelle pour une même quantité de chaleur qu'elle nous fournit, c'est lié au fait qu'elle fonctionne avec une **faible production d'entropie**.

La production d'entropie est faible dans la mesure où l'énergie électrique n'est pas transformée directement en chaleur et aussi dans la mesure où les échanges de chaleur se font avec de **faibles écarts de température**.

B - Une production d'entropie est une **dégradation d'énergie**. Il s'en produit notamment

- lorsque de l'énergie électrique est transformée en chaleur: cas des chauffages électriques ordinaires.

- lorsque de la chaleur passe d'un corps chaud sur un corps moins chaud: cas des autres chauffages traditionnels. L'énergie fournie par la flamme est appelée "chaleur haute température". Quand cette chaleur se retrouve dans nos lieux de séjour, elle est devenue "chaleur basse température": elle s'est dégradée.

C - Une production d'entropie est équivalente à une perte de ressources énergétiques.

1°) Si l'on utilise de l'énergie électrique
A partir d'énergie électrique, un chauffage

sans production d'entropie n'est pas réalisable pratiquement, mais il donne une **référence pour comparaison**. A chaleur fournie égale, il consommerait **typiquement trente fois moins d'énergie** qu'une chaudière électrique.

Ca veut dire que 97% environ de l'énergie électrique consommée par une chaudière est **perdue pour cause de production d'entropie**.

La pompe à chaleur fait nettement mieux, mais la proportion d'énergie électrique perdue pour cause de production d'entropie y est encore située au voisinage de 88%-90%.

2°) Dans les autres chauffages traditionnels, le pourcentage de ressources perdues pour cause de production d'entropie est situé aux environs de 95%. L'explication est simple:

- la chaleur fournie par les combustions est une chaleur haute température, autrement dit **de grande qualité**. Elle est convertible en énergie mécanique avec de bons rendements. par exemple, certains moteurs diesel de bateaux atteignent des rendements de 62%.

- Au contraire, la température de nos lieux de séjour est située au voisinage de 20°C, et donc la chaleur qui s'y trouve est une chaleur basse température de très faible qualité. Preuve en est que nos centrales nucléaires fournissent des quantités très importantes d'eau aux alentours de 25°C, voire de 35°C, dont on ne sait que faire, et qui vont chauffer des fleuves ou l'environnement.

Le chauffage qui minimise le mieux la production d'entropie, c'est le chauffage par cogénération. En ce qui concerne les ressources énergétiques consommées, la chaleur y est un sous-produit gratuit de la production d'électricité.

Ortograf-fr, F-25500-MONTLEBON
tél: +(33)(0)3 81 67 43 64 sites:
1°) ortograf-fr 2°) alfograf
3°) Ortograf nouvelobs

doc 545 - 2008 - 11

Energie: les gaspillages entropiques expliqués aux non physiciens

Introduction: s'agissant d'économiser "l'énergie", on recherche immédiatement le moyen de minimiser les **pertes** d'énergie, notamment, en ce qui concerne le chauffage, grâce à une bonne isolation. Mais il faut chercher à minimiser également les **dégradations** d'énergie, qui sont appelées en physique "**productions d'entropie**".

A - La pompe à chaleur nous donne une première conclusion à tirer dans ce sens. Si elle consomme trois à quatre fois moins d'énergie électrique qu'une chaudière électrique traditionnelle pour une même quantité de chaleur qu'elle nous fournit, c'est lié au fait qu'elle fonctionne avec une **faible production d'entropie**.

La production d'entropie est faible dans la mesure où l'énergie électrique n'est pas transformée directement en chaleur et aussi dans la mesure où les échanges de chaleur se font avec de **faibles écarts de température**.

B - Une production d'entropie est une **dégradation d'énergie**. Il s'en produit notamment

- lorsque de l'énergie électrique est transformée en chaleur: cas des chauffages électriques ordinaires.

- lorsque de la chaleur passe d'un corps chaud sur un corps moins chaud: cas des autres chauffages traditionnels. L'énergie fournie par la flamme est appelée "chaleur haute température". Quand cette chaleur se retrouve dans nos lieux de séjour, elle est devenue "chaleur basse température": elle s'est dégradée.

C - Une production d'entropie est équivalente à une perte de ressources énergétiques.

1°) Si l'on utilise de l'énergie électrique
A partir d'énergie électrique, un chauffage

sans production d'entropie n'est pas réalisable pratiquement, mais il donne une **référence pour comparaison**. A chaleur fournie égale, il consommerait **typiquement trente fois moins d'énergie** qu'une chaudière électrique.

Ca veut dire que 97% environ de l'énergie électrique consommée par une chaudière est **perdue pour cause de production d'entropie**.

La pompe à chaleur fait nettement mieux, mais la proportion d'énergie électrique perdue pour cause de production d'entropie y est encore située au voisinage de 88%-90%.

2°) Dans les autres chauffages traditionnels, le pourcentage de ressources perdues pour cause de production d'entropie est situé aux environs de 95%. L'explication est simple:

- la chaleur fournie par les combustions est une chaleur haute température, autrement dit **de grande qualité**. Elle est convertible en énergie mécanique avec de bons rendements. par exemple, certains moteurs diesel de bateaux atteignent des rendements de 62%.

- Au contraire, la température de nos lieux de séjour est située au voisinage de 20°C, et donc la chaleur qui s'y trouve est une chaleur basse température de très faible qualité. Preuve en est que nos centrales nucléaires fournissent des quantités très importantes d'eau aux alentours de 25°C, voire de 35°C, dont on ne sait que faire, et qui vont chauffer des fleuves ou l'environnement.

Le chauffage qui minimise le mieux la production d'entropie, c'est le chauffage par cogénération. En ce qui concerne les ressources énergétiques consommées, la chaleur y est un sous-produit gratuit de la production d'électricité.

Ortograf-fr, F-25500-MONTLEBON
tél: +(33)(0)3 81 67 43 64 sites:
1°) ortograf-fr 2°) alfograf
3°) Ortograf nouvelobs

doc 545 - 2008 - 11