

Energie, environnement: les gaspillages entropiques expliqués aux non physiciens

Le milieu dans lequel nous vivons contient de l'énergie à profusion, et même un peu trop si l'on en juge par le réchauffement climatique.

Etant donné cette surabondance, ce n'est pas l'énergie qui a de la valeur, mais sa **qualité**, qui est mesurée par sa **convertibilité** en énergie électrique ou mécanique.

Dans le cas des chauffages traditionnels, la chaleur de départ est fournie par des combustions. Elle est appelée "chaleur haute température". Elle est convertible en énergie mécanique avec un bon rendement. Le rendement **théorique maximum** des moteurs thermiques dépasse 60%.

Quand cette chaleur se retrouve dans nos lieux de séjour, elle est devenue "chaleur basse température", sa convertibilité en énergie mécanique est quasi-nulle: l'énergie s'est **dégradée**.

Une diminution de convertibilité en énergie mécanique est une **dégradation d'énergie**. En physique, on appelle ça une **"production d'entropie": elle est équivalente à une perte de ressources énergétiques**.

On a également une production d'entropie alias dégradation d'énergie chaque fois que de l'énergie électrique est transformée en chaleur. Ceci nous donne l'exemple le plus simple pour montrer qu'une production d'entropie équivaut à une perte de ressources énergétiques.

Un chauffage **sans** production d'entropie serait fourni par la meilleure pompe à chaleur imaginable, ou pompe à chaleur "idéale". Il n'est pas réalisable pratiquement, mais il donne une **référence pour comparaison**.

Pour une même chaleur fournie, il consommerait **typiquement trente fois moins d'énergie** qu'une chaudière électrique.

Cette comparaison montre que **97%** environ de l'énergie électrique consommée par une chaudière électrique est **perdue pour cause de production d'entropie**.

Dans les autres chauffages traditionnels, : au fioul, au gaz, au bois, etc. le pourcentage de ressources perdues pour cause de production d'entropie est à peine inférieur, soit environ **95%**, la chaleur de départ y ayant une valeur un peu plus faible que la même quantité d'énergie électrique.

La pompe à chaleur **réelle** fait nettement mieux qu'une chaudière électrique ou qu'un autre chauffage traditionnel. Mais la proportion d'énergie électrique perdue pour cause de production d'entropie y est encore située au voisinage de **88%-90%**. On est donc encore **très loin** du 0% de la pompe à chaleur "idéale".

Le chauffage qui minimise le mieux la production d'entropie, c'est le chauffage par cogénération, c'est à dire par production combinée de chaleur et d'électricité. Sa chaleur de départ, c'est la chaleur rejetée par une centrale thermique ou par un groupe électrogène: c'est donc déjà de la chaleur "basse température". En ce qui concerne les ressources énergétiques consommées, celle-ci est alors un sous-produit pratiquement **gratuit** de la production d'électricité.

Une bonne **isolation** des bâtiments est certes indispensable pour minimiser les **pertes** d'énergie. Mais les chiffres donnés plus haut montrent qu'on **perd quelque 20 fois plus de ressources énergétiques ou d'argent dans nos systèmes de chauffage que dans les limites d'isolation des murs de nos maisons**.

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

Energie, environnement: les gaspillages entropiques expliqués aux non physiciens

Le milieu dans lequel nous vivons contient de l'énergie à profusion, et même un peu trop si l'on en juge par le réchauffement climatique.

Etant donné cette surabondance, ce n'est pas l'énergie qui a de la valeur, mais sa **qualité**, qui est mesurée par sa **convertibilité** en énergie électrique ou mécanique.

Dans le cas des chauffages traditionnels, la chaleur de départ est fournie par des combustions. Elle est appelée "chaleur haute température". Elle est convertible en énergie mécanique avec un bon rendement. Le rendement **théorique maximum** des moteurs thermiques dépasse 60%.

Quand cette chaleur se retrouve dans nos lieux de séjour, elle est devenue "chaleur basse température", sa convertibilité en énergie mécanique est quasi-nulle: l'énergie s'est **dégradée**.

Une diminution de convertibilité en énergie mécanique est une **dégradation d'énergie**. En physique, on appelle ça une **"production d'entropie": elle est équivalente à une perte de ressources énergétiques**.

On a également une production d'entropie alias dégradation d'énergie chaque fois que de l'énergie électrique est transformée en chaleur. Ceci nous donne l'exemple le plus simple pour montrer qu'une production d'entropie équivaut à une perte de ressources énergétiques.

Un chauffage **sans** production d'entropie serait fourni par la meilleure pompe à chaleur imaginable, ou pompe à chaleur "idéale". Il n'est pas réalisable pratiquement, mais il donne une **référence pour comparaison**.

Pour une même chaleur fournie, il consommerait **typiquement trente fois moins d'énergie** qu'une chaudière électrique.

Cette comparaison montre que **97%** environ de l'énergie électrique consommée par une chaudière électrique est **perdue pour cause de production d'entropie**.

Dans les autres chauffages traditionnels, : au fioul, au gaz, au bois, etc. le pourcentage de ressources perdues pour cause de production d'entropie est à peine inférieur, soit environ **95%**, la chaleur de départ y ayant une valeur un peu plus faible que la même quantité d'énergie électrique.

La pompe à chaleur **réelle** fait nettement mieux qu'une chaudière électrique ou qu'un autre chauffage traditionnel. Mais la proportion d'énergie électrique perdue pour cause de production d'entropie y est encore située au voisinage de **88%-90%**. On est donc encore **très loin** du 0% de la pompe à chaleur "idéale".

Le chauffage qui minimise le mieux la production d'entropie, c'est le chauffage par cogénération, c'est à dire par production combinée de chaleur et d'électricité. Sa chaleur de départ, c'est la chaleur rejetée par une centrale thermique ou par un groupe électrogène: c'est donc déjà de la chaleur "basse température". En ce qui concerne les ressources énergétiques consommées, celle-ci est alors un sous-produit pratiquement **gratuit** de la production d'électricité.

Une bonne **isolation** des bâtiments est certes indispensable pour minimiser les **pertes** d'énergie. Mais les chiffres donnés plus haut montrent qu'on **perd quelque 20 fois plus de ressources énergétiques ou d'argent dans nos systèmes de chauffage que dans les limites d'isolation des murs de nos maisons**.

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