

La LETTRE des Familles à Énergie Positive



Familles à énergie positive
engagées pour le climat !

La régulation de chauffage

Quelques infos pour commencer...

Cette lettre vous donne quelques précisions sur la régulation du chauffage : qu'est-ce qui influence cette régulation dans votre maison, et quels sont les moyens pour adapter cette régulation.

On y aborde donc **l'inertie thermique** : la capacité des matériaux à emmagasiner puis à restituer la chaleur de manière diffuse. Les matériaux à forte inertie sont généralement les matériaux lourds (exemple : la pierre, le béton). Les isolants, eux, n'ont qu'une très faible inertie.

Les bâtiments à forte inertie mettront plus de temps à se réchauffer ou à se refroidir. (Bâtiment en pierre, en brique, forte hauteur sous plafond). A l'inverse, les bâtiments à inertie faible vont se réchauffer et se refroidir plus rapidement. (Bâtiment isolé par l'intérieur, ossature bois, faible hauteur sous plafond).

Cette lettre s'inscrit dans la série concernant le chauffage. Les trois autres lettres sont entièrement dédiées :

- au fonctionnement d'un système de chauffage (lettre précédente)
- à la courbe de chauffe
- aux gestes et réglages méconnus

Partagez vos bonnes pratiques

N'hésitez pas à enrichir cette lettre en nous envoyant par retour de mail vos idées et commentaires.

BONNE LECTURE ET MERCI DE VOTRE ENGAGEMENT !

Projet soutenu par energievie.info

energievie.info
Construire, rénover, économiser
avec la Région et l'ADEME



Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

Union européenne

ESPACES INFO ENERGIE
N° Vert 0 800 60 60 44

Inertie et optimisation

Lorsqu'on est présent dans un logement, la température est censée être autour de 19°C. En cas d'absence dans la journée ou la nuit, 15-16°C suffisent. Il est compliqué de mettre en place une régulation dans le bâtiment si on ne connaît pas son inertie. En effet, dans ce cas, on ne sait pas en combien de temps le bâtiment passe d'une température de consigne à une autre.

Exemple : Le bâtiment a une inertie lourde : il met 2h pour gagner ou perdre 4°C. A 14h, les occupants partent faire les courses et abaissent la température de 19° à 15°, soit via les robinets thermostatiques, soit en diminuant la température de la chaudière. A leur retour, les occupants ont froid : la température est de 15°C. Afin d'atteindre le plus rapidement possible la température de confort (19°C), ils ouvrent au maximum les robinets thermostatiques ou mettent une température de chaudière plus élevée, et ont l'impression de consommer plus.

En tenant compte de l'inertie de 2h du bâtiment, il est possible de programmer le chauffage pour qu'il s'arrête environ 1h avant le départ et pour qu'il démarre 2h avant le retour des personnes. Ainsi avant de partir le chauffage est assuré par la chaleur stockée dans les murs. Lorsque les personnes reviennent il fait 19°C dans le logement. Les robinets thermostatiques sont sur 3 et la température de la chaudière n'a pas augmentée.

Testez votre inertie

Vous rencontrez des soucis de régulation ? Votre maison en pierre met trop de temps à chauffer, vous avez froid en rentrant chez vous ? Votre plancher chauffant a une très grande inertie ? Voici comment mesurer l'inertie de votre bâtiment pour l'intégrer dans vos habitudes et dans la régulation de votre chauffage.

Mesurez la température intérieure du salon. Puis éteignez tous les radiateurs, fermez les portes et lancez un chronomètre. Arrêtez-le lorsque la température intérieure de la pièce a diminué de 4°C. Divisez l'écart de température par le temps chronométré (en heure). Vous obtenez ainsi le nombre de degrés perdus par heure à la température extérieure lors de la mesure. Faites cette expérience en mi-saison (climat doux) et par grand froid pour optimiser votre programmation.

Vous pouvez également procéder à la même opération pour connaître l'inertie lors du chauffage de la pièce. Relevez dans un tableau le nombre de degrés perdus/gagnés et le temps entre les mesures en fonction de la température extérieure.

Petite formule :

$$\begin{aligned} & (\text{Température de consigne} - \text{Température durant l'absence}) / \text{degrés gagnés en 1h} \\ & = \text{Nombre d'heures pour chauffer le bâtiment à la température de consigne} \end{aligned}$$

Dans une ferme à la montagne en été, la température intérieure est inférieure à la température extérieure. La pierre « stocke » la fraîcheur de la nuit grâce à l'ouverture des fenêtres. Les apports de chaleur de la journée (solaire, occupation, etc...) se stockeront dans les murs.



A l'inverse, dans une maison isolée par l'intérieur, la température intérieure en été sera égale à la température extérieure ou parfois supérieure à cause des apports de chaleur internes (voir lettre d'information sur le confort d'été)



Date de relevé :	Degrés perdus / Degrés gagnés	Température extérieure :
<i>Descente en température</i>		
21/12/2016	4°C en 1h45 min soit $4/1,75 = 2,29^{\circ}\text{C}/\text{heure}$	0°C
<i>Montée en température</i>		
22/12/2016	4°C en 1h15min Soit $4/1,25 = 3,2^{\circ}\text{C}/\text{heure}$	1°C

Par exemple : la programmation initiale rallume le chauffage à 5h le matin. Après avoir calculé que l'inertie de votre logement était de 6°C/h, vous pouvez le modifier pour un allumage à 7h. Vous vous êtes rendu compte que l'ancien réglage ne correspondait pas à vos besoins.

Dans l'exemple du tableau, l'inertie du bâtiment en descente est faible. Si le chauffage est à 19°C, il attendra 15°C en 1h45. Le chauffage pourra être éteint environ une demi-heure avant le départ.

L'enregistreur USB de température donne le même type de courbe. En mesurant la température sur une journée il sera possible de relever sur le graphique le temps que met le logement pour prendre 1°C. *

Il en est de même pour un plancher chauffant. Lorsque vous le mettez en route, il met un certain temps à chauffer. Grâce à un régulateur, vous pouvez le programmer pour qu'il se mette en marche avant votre arrivée ou votre réveil pour que la température de confort soit atteinte à votre retour. Vous pouvez l'abaisser avant de partir car celui-ci continue de diffuser la chaleur.

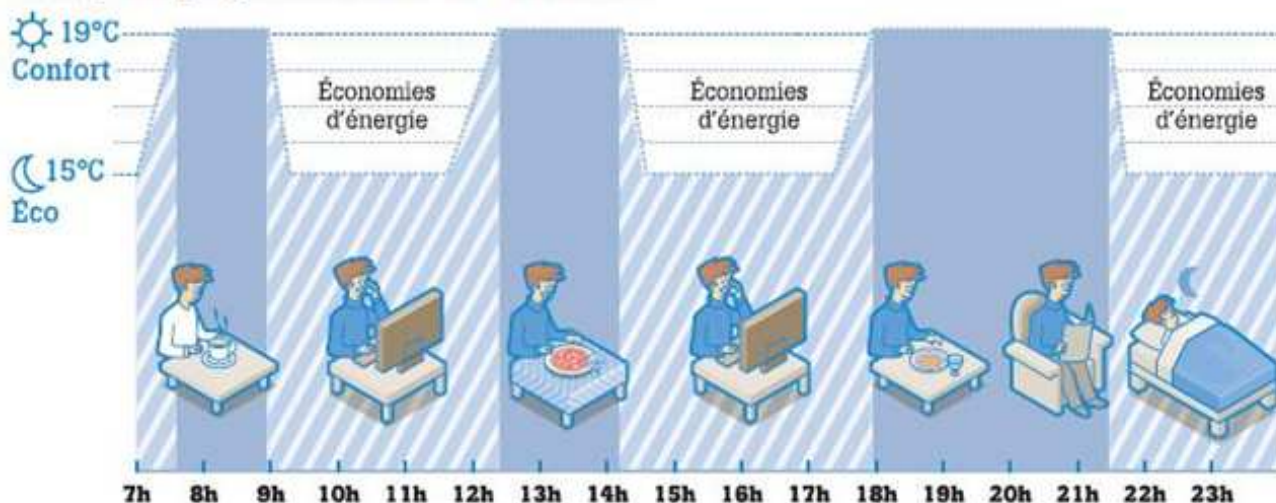


**Il est important de prendre chaque jour une mesure de la température extérieure pour pouvoir tirer des conclusions sur la régulation*



chauffage

Exemple de programmation idéale en semaine



Ce graphique représente la température de la maison d'une personne qui travaille de 9h à 12h30 et de 14h15 à 18h.

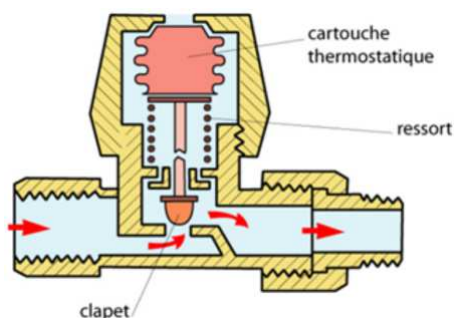
- Au réveil, la température intérieure est de 19°C. Lorsqu'il part le matin, il baisse le chauffage. La température diminue progressivement.
- Le chauffage se remet en route vers 11h45 afin qu'il fasse 19°C lorsqu'il rentre manger. Il en est de même l'après-midi. Il baisse la température de consigne du chauffage en partant à 14h15.
- La régulation démarre à 17h pour qu'il fasse 19°C quand la personne arrive à 18h. En allant se coucher à 21h30, il baisse le chauffage et la température descend jusqu'à 15°C la nuit, température conseillée pour bien dormir.
- A 7h, le chauffage se met en route pour qu'il fasse 19°C à son réveil.

Dans ce cas, la température de la maison diminue de 4°C toutes les 30 min.

Fonctionnement d'un robinet thermostatique

Une vanne thermostatique est un système économe de régulation ponctuel qui permet d'ajuster la température d'une pièce en fonction de son usage (chambre, salon, salle de bain) et des apports de chaleur gratuits (soleil, appareils ménagers, etc.).

Le bouton tournant est équipé d'un mécanisme qui se dilate ou se contracte en fonction de la température ambiante, et entraîne l'ouverture ou la fermeture de l'arrivée d'eau chaude dans le radiateur. Attention toutefois, ces appareils ne sont pas précis (sensibilité à +/- 1°C).



Si vous souhaitez pallier au manque de précision des modèles standards, il existe des modèles « électro thermostatiques ». Ces robinets mesurent de façon plus précise la température et ajustent au plus vite la fermeture et l'ouverture du radiateur. Certains sont même programmables. Attention ce type de robinet demande un investissement plus élevé et peut consommer de l'électricité.





Si vous souhaitez connaître les températures correspondant à chacune des positions de vos robinets, vous pouvez utiliser le tableau ci-dessous.

	Relevé de température intérieure 1 (°C)	Température extérieure (°C)	Relevé de température intérieure 2 (°C)	Température extérieure (°C)	Relevé de température intérieure 3 (°C)	Température extérieure (°C)
Position 1						
Position 2						
Position 3						
Position 4						
Position 5						

Attention, les apports gratuits (soleil et appareils domestiques) peuvent fausser cette mesure. C'est pour cela qu'il est préférable de faire plusieurs mesures afin d'avoir une moyenne.

La même analyse est possible avec le chauffage électrique et vous permettra de réaliser votre courbe de chauffe sur papier.

Où doivent être placés les robinets thermostatiques ?

Tous les radiateurs doivent être équipés de robinets thermostatiques, sauf ceux situés dans la pièce où est placé le thermostat. Si toutefois ces derniers sont équipés de robinets thermostatiques, ils doivent être ouverts en permanence au maximum (position 5).

En effet, si le robinet se trouve sur la position 3, le thermostat demandera une température d'eau optimale pour les radiateurs positionné sur 3. Les radiateurs sur la position 4 seront alors trop puissants. En outre la chaudière produira de l'eau plus chaude que ce dont vous avez besoin. En mettant le radiateur de la pièce avec thermostat sur la position maximale, l'eau aura une température optimale et la puissance des radiateurs pourra être abaissée dans les pièces qui ont des besoins d'un chauffage moindre. Pour savoir comment réguler la température de l'eau de chauffage en fonction de votre type de régulation (manuelle, intérieure, extérieure) reportez vous à la lettre sur la courbe de chauffe.

A noter que le robinet ne doit pas être « enfermé » dans un cache radiateur ou sous une tablette. Dans ce cas vous devez opter pour des robinets à sonde déportée.

LIENS TECHNIQUES

Le guide de l'ADEME sur la gestion du chauffage :

www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-se-chauffer-sans-gaspiller.pdf

Le site officiel suisse de la gestion de l'énergie, sur les robinets thermostatiques :

<http://www.energie-environnement.ch/conseils-de-saison/97-bien-utiliser-la-vanne-thermostatique>

