Réseau
Sortir du nucléaire

Réseau "Sortir du nucléaire"
9 rue Dumenge - 69317 Lyon
Tél : 04 78 28 29 22 Fax : 04 72 07 70 04
www.sortirdunucleaire.org

Fédération de plus de 930 associations et 60 000 personnes, agrée pour la protection de l'environnement

Source : https://www.sortirdunucleaire.org/L-hypocauste-un-plancher-chauffant

16 janvier 2013

L'hypocauste, un plancher chauffant par circulation d'air : Pour un chauffage écologique, simple et performant

La meilleure solution pour le chauffage est, sans aucun doute, celle qui permet le maximum de confort et de durabilité, le minimum d'entretien, et la flexibilité nécessaire pour évoluer dans le futur en s'adaptant aux nouvelles technologies. Tel semble bien être le cas d'une solution encore confidentielle, et pourtant tellement évidente : l'hypocauste, un plancher chauffant par circulation d'air.

Le chauffage par hypocauste était déjà utilisé dans l'Antiquité par les Grecs, mais ce sont les Romains qui l'ont développé et utilisé de manière extensive dans les thermes et certains palais. Un tunnel était construit sous le plancher et potentiellement dans les murs. On allumait un feu dont la fumée circulait via cette construction, chauffant ainsi les pièces. Mais toute fissure dans l'installation risquait d'enfumer les occupants ! Contrairement à ces exemples antiques, seul de l'air circule dans un hypocauste moderne.

Conçu par Jesús Castellanos, celui-ci consiste en un "vide sanitaire" bien isolé sous le plancher, en forme de tunnel-labyrinthe, de 15 à 20 cm de profondeur, dans lequel on injecte de l'air chaud. L'ensemble dalle, briques des cloisons et plancher prend les calories de l'air chaud pour les restituer doucement dans les pièces d'habitation.

Grâce à la masse d'inertie thermique de ces éléments, la chaleur se maintient longtemps après que la source de chaleur se soit arrêtée. L'hypocauste est indépendant de la source de chaleur, ce qui permet de la changer ou de la combiner à tout moment. Il permet aussi d'introduire de l'air frais l'été pour rafraichir la maison.

La source de chaleur peut être un poêle traditionnel ou à granulés de bois avec récupérateur d'air chaud, une pompe à chaleur air/air… tout élément capable de produire de l'air chaud. Mais la solution la plus optimale est un couplage de l'hypocauste avec des panneaux solaires à air.

Les nombreux atouts de l'hypocauste

Un entretien réduit : aucun entretien n’est à prévoir pour l’hypocauste lui-même ; la source de chaleur doit, elle, être normalement entretenue. Il faut savoir que les systèmes de production d’air chaud sont en général moins chers à l’achat et demandent moins d’entretien que les autres systèmes de chauffage.

Un chauffage sain : l’hypocauste fournit une chaleur douce et répartie sur l’ensemble du plancher, ce qui évite le brassage d’air, typique des radiateurs et des systèmes des climatiseurs ; on évite aussi le mouvement des poussières. De plus, il limite le risque de remontées d’humidité puisqu’il s’agit d’un vide sanitaire chauffé. Une installation écologique : l’hypocauste est construit avec des matériaux de construction de base : mortier, briques, etc. Pas besoin de tuyaux en plastique, raccords, câbles, résistances… L’impact sur l’environnement est donc réduit.

Un système peu onéreux : un maçon peut construire un hypocauste de 100 m2 en moins de deux jours. Il n’y a pas besoin d’installer de systèmes sophistiqués ou chers. Mortier et briques sont suffisants. De plus, les systèmes de production d’air chaud sont beaucoup moins chers que ceux qui produisent l’eau chaude nécessaire à d’autres types de chauffage.

Selon une étude réalisée par Jesús Castellanos, l’hypocauste devient le système le moins cher, y compris en comparaison aux systèmes de chauffage électrique d’entrée de gamme, au bout de moins de dix ans.

Un chauffage confortable : l’hypocauste produit une chaleur uniforme au niveau du plancher et la température dans les pièces reste homogène. Il n’y a pas de risque d’avoir de points chauds ou froids, puisque ce système fonctionne également comme un énorme diffuseur de chaleur, la température est donc toujours uniforme. Il n’y a pas d’entretien, l’utilisation est simple.

L’hypocauste, comme d’autres planchers chauffants, permet d’avoir une température uniforme à l’intérieur des pièces : 21-22°C au sol, 20-21°C à 1,5 mètres de hauteur et 20-21°C au plafond. Avec un chauffage par radiateurs les températures habituelles sont : 16°C au sol, 21°C à 1,5 mètres et 23-24°C au plafond. Dans ces conditions, du fait des mouvements d’air par convection, il faut une température moyenne supérieure (donc une plus grande consommation d’énergie) pour avoir un ressenti de confort intérieur comparable. Une réponse aux défis du stockage de la chaleur solaire

L’une des caractéristiques de l’énergie solaire est qu’elle n’est pas constante. Ce facteur est considéré par ses détracteurs comme son plus grand inconvénient. Pour pouvoir se servir de cette énergie au moment où on en a besoin, on doit trouver le moyen de l’accumuler.

Aujourd’hui, le moyen le plus utilisé pour accumuler l’énergie solaire thermique est l’accumulateur à eau. Une fois qu’on a de l’eau suffisamment chaude, on peut l’utiliser pour le chauffage ou pour répondre aux besoins en eau chaude sanitaire. L’énergie solaire peut couvrir 80 à 90 % des besoins d’eau chaude en été et 65 % sur toute l’année. Pour le chauffage, elle peut couvrir entre 40 et 60 % des besoins.

Cette technique requiert des panneaux solaires thermiques où l’on fait circuler un liquide qui traverse ensuite un échangeur thermique et cède sa chaleur à l’eau d’un ballon de stockage. Au cœur du capteur solaire, une plaque et des tubes métalliques noirs absorbent l’énergie solaire. Cette énergie réchauffe le liquide antigel qui véhicule les calories. Tous les composants sont placés sous un vitrage, dans un caisson rigide, isolé thermiquement. Le serpentin de l’échangeur est plongé dans le ballon de stockage.

Cette technique très répandue présente quelques inconvénients :

- Le fluide que l’on fait circuler dans les panneaux doit éviter la corrosion et les problèmes de gel

en hiver. Une faille dans l’entretien peut mettre hors service le système.

L’installation doit prévoir des éléments de régulation et de sécurité qui permettent au fluide caloporteur de varier son volume et garder la pression sans endommager le circuit. L’installation devient ainsi relativement complexe et elle aura donc besoin d’un entretien pour assurer une pression correcte du liquide et le bon fonctionnement du circulateur.

Hypocauste et capteurs solaires à air : une alliance parfaite

Avec l’hypocauste, on évite bon nombre des problèmes liés aux capteurs solaires à eau.

En effet, on peut utiliser des panneaux solaires à air. Ce type de panneaux est beaucoup plus simple puisqu’on ne fait circuler que de l’air, ce qui élimine les risques de gel ou de surchauffe. Ils coûtent moins de la moitié du prix des capteurs solaires à eau.

Un simple ventilateur de 50 W avec une sonde de température et des tuyaux isolés sont suffisants pour faire marcher le système. Celui-ci ne nécessite pas d’entretien et peut fonctionner de manière autonome (il suffit de débrancher le ventilateur en été).

Grâce à l’énorme pouvoir d’accumulation de l’hypocauste, avec quelques heures de soleil, on peut maintenir chaude la maison pendant des heures ou des jours, selon la qualité de l’isolation.

L’un des grands défauts des maisons isolées par l’intérieur (c’est le cas de la majorité des maisons en France) est le manque d’inertie thermique qui oblige à chauffer en continu. À partir du moment où l’on arrête le chauffage, la maison commence à se refroidir. L’hypocauste profite d’un élément existant dans toutes les maisons : la dalle. L’ensemble dalle, briques, bardeaux céramiques, chape de nivelation et carrelage, dans un hypocauste de 100 m2, représente une masse approximative de 30 tonnes. Cette masse absorbe la chaleur lors de la production d’air chaud par les capteurs solaires (ou par toute autre source chaude) et la diffuse tout au long de la journée.

Il existe aujourd’hui sur le marché des systèmes solaires à air qui permettent en plus la production d’eau chaude grâce à un échangeur air/eau. Dans l’installation, on fait passer l’air d’abord par l’échangeur et ensuite par l’hypocauste. L’avantage de ce système est que l’échange de calories de l’air vers l’eau se fait à l’intérieur du bâtiment, donc hors gel (contrairement aux panneaux solaires à eau où celle-ci circule à l’extérieur). De plus, on le fait exclusivement pour la production d’eau chaude sanitaire, puisque l’hypocauste peut accumuler l’énergie nécessaire pour le chauffage. Il s’agit donc d’une installation réduite en taille et en complexité et beaucoup moins chère.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur :
www.hypocauste.com

Martial Chateau
Administrateur du Réseau "Sortir du nucléaire"