

Chauffe-eau Thermodynamique (CET)

N°14

Questions préalable à la pose d'un CET

- | | |
|---|---|
| ☐ VMC simple flux ? | ☐ Zone de vent fort (bord de mer) ? |
| ☐ Emplacement VMC ? | ☐ Nombre de personne dans le foyer ? |
| ☐ Emplacement actuel du ballon ? | |

Eléments administratifs

Entreprise n° 1 :

Entreprise n° 2 :

N° de siret

Entreprise RGE

Date de validité du certificat

Date de visite technique préalable

Eléments techniques

Type de captage aérothermique (sur air extérieur, sur air intérieur, sur air extrait de la VMC)

Marque, référence produit

Marquage CE, certification CSTB

Performance du CET

ETAS - Efficacité énergétique saisonnière (en %)

Profil de tirage (M,L,XL)

COP (coefficient de performance)

Contrat d'entretien

Vase d'expansion ECS ?

Groupe de sécurité ?

Mitigeur thermostatique (non obligatoire)

Isolation tuyaux et emplacement

Dépose de l'ancien Ballon

Montant du devis

Coût TTC (TVA à 5.5 %)

Prime CEE incluse ? par les fournisseurs d'énergies

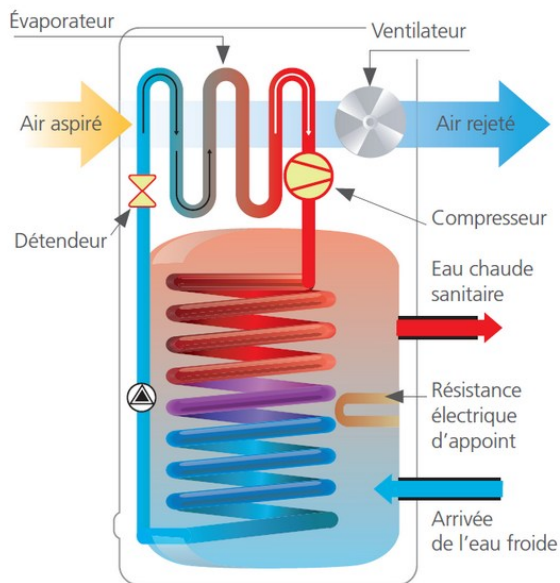
Chauffe-eau Thermodynamique

Principe de Fonctionnement

Le chauffe-eau thermodynamique (CET) est une pompe à chaleur dédiée uniquement à la production d'eau chaude sanitaire. Le principe est le même que le réfrigérateur. Un fluide frigorigène circule en cycle fermé entre l'évaporateur (source froide) et le condenseur (source chaude). Dans le cas du CET, la source froide brasse l'air tandis que la source chaude réchauffe l'eau dans le ballon.

Le CET absorbe les calories extérieures pour les transférer et les céder à une température plus élevée jusqu'au réseau d'eau chaude sanitaire. Un apport électrique est nécessaire pour alimenter le Compresseur chargé de cette montée en température.

La CET peut être sur air ambiant, sur air extérieur, sur air extrait (d'une VMC). Il peut-être monobloc ou bi-blocs / split (le module hydraulique est réparti en 2 unités : intérieure et extérieure).



- **L'évaporateur** : Le fluide frigorigène s'évapore en absorbant la chaleur du milieu extérieur.
- **Le compresseur** : Entraîné par un moteur électrique, il aspire et comprime les vapeurs, ce qui provoque l'échauffement du fluide.
- **Le condenseur** : Les vapeurs repassent à l'état liquide en cédant leur chaleur au milieu intérieur.
- **Le détendeur** : Abaisse la pression du fluide, par conséquent, diminue sa température.

Le COP : Coefficient de performance, il s'agit d'une valeur mesurée en usine. Il correspond au rapport entre l'énergie électrique consommée par le CET et l'énergie thermique restituée.

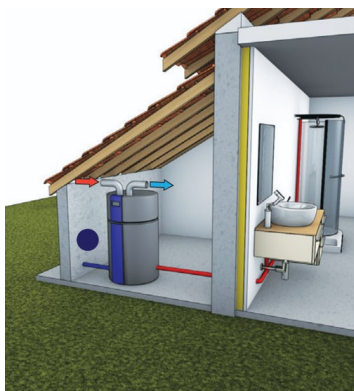
$$\text{COP} = \frac{\text{Puissance calorifique restituée}}{\text{Puissance consommée}}$$

Le COP est toujours défini par des températures de fonctionnement. Ex: COP (7°C; 55°C) = 3. Cela signifie que pour 7°C extérieur et une température de 55°C d'eau, le ballon thermodynamique consomme 1 kWh d'électricité pour produire 3 kWh d'énergie thermique. Plus ce COP est élevé, moins l'apport électrique est important.

L'Etas : Rendement saisonnier en pourcentage. L'**ETAS** (ou η_s , en anglais "Seasonal Efficiency") est un **indicateur de performance énergétique saisonnière** d'un CET. Il mesure son efficacité sur une période représentative (généralement une année), en tenant compte des **variations de température extérieure**, des **périodes d'arrêt**, et des **consommations auxiliaires**. Si l'ETAS est à 111 %, cela signifie que le CET a produit 1.11 fois plus de chaleur qu'elle n'a consommé d'électricité.

Chauffe-eau Thermodynamique

CET sur air ambiant



Le chauffe-eau thermodynamique sur air ambiant capte l'air du local dans lequel il est installé (garage généralement). Il utilise sa pompe à chaleur pour en extraire les calories, puis rejette cet air refroidi dans le même volume. Ce fonctionnement entraîne une baisse progressive de la température de l'air ambiant du local, ce qui peut impacter son confort thermique. Il est donc nécessaire d'avoir un volume suffisant ainsi qu'un renouvellement d'air régulier. Ce local doit être équipé d'une grille de ventilation.



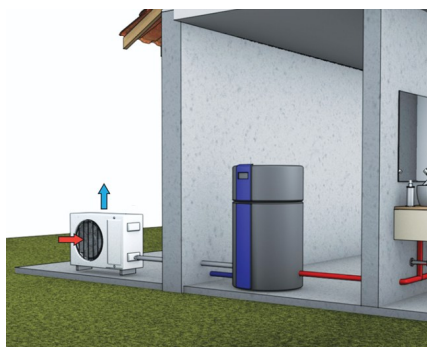
Attention, ne pas l'installer dans le volume chauffé car cela entrainera une baisse de la température de la pièce.

CET sur air extérieur

Le chauffe-eau thermodynamique sur air extérieur capte les calories de l'air extérieur au moyen d'une gaine d'aspiration, puis rejette l'air refroidi à l'extérieur par une gaine de refoulement. Ce système permet de chauffer l'eau sanitaire sans impacter le volume d'air intérieur. Toutefois, le rendement (COP) du système dépend fortement des conditions climatiques extérieures, en particulier de la température de l'air, ce qui peut entraîner une baisse de performance en période hivernale.



CET sur split (CET BI-bloc)



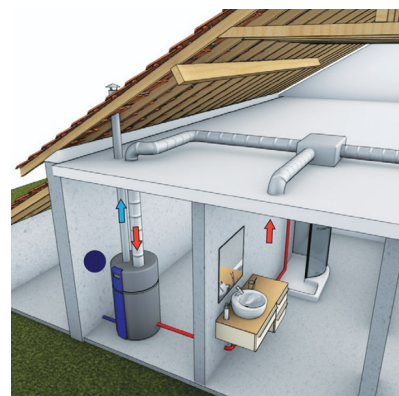
Le chauffe-eau thermodynamique en configuration split capte les calories de l'air extérieur à l'aide d'une unité extérieure dédiée, reliée à la cuve par un circuit frigorifique. La chaleur est transférée via le fluide frigorigène jusqu'à l'échangeur situé dans le ballon, tandis que l'air refroidi est rejeté directement à l'extérieur par l'unité extérieure, sans interaction avec l'air intérieur.

CET sur air extrait

Le CET sur air extrait récupère les calories contenues dans l'air vicié provenant du système de ventilation (VMC) du logement. L'air extrait des pièces humides (salle de bains, cuisine, etc.) est dirigé vers l'évaporateur de la pompe à chaleur intégrée au chauffe-eau, où il cède sa chaleur au fluide frigorigène. Une fois refroidi et dépourvu de ses calories, l'air est ensuite évacué vers l'extérieur. Ce système permet de valoriser les pertes thermiques du logement tout en assurant le renouvellement de l'air.



Attention les débit de VMC doivent être adapté au débit de nécessaire au fonctionnement du CET. Ce sont souvent des modèles CET avec VMC intégrée.

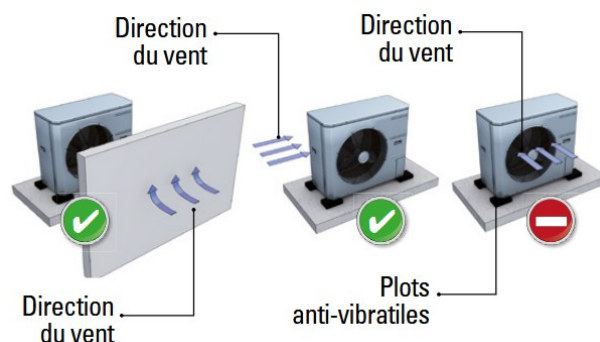


Chauffe-eau Thermodynamique

Emplacement et volume sonore de l'unité extérieure du CET (dans le cas d'un CET sur split)

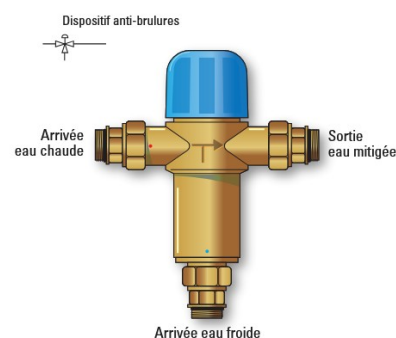
L'emplacement de l'unité extérieure est un élément clé de son bon fonctionnement. Il est recommandé de ne pas l'installer face aux vents dominants, car cela peut perturber l'échange thermique de l'unité extérieure. Il est également conseillé d'orienter le module extérieur vers le sud ou sud-est pour profiter le plus possible de la chaleur naturelle du soleil et faciliter les cycles de dégivrage.

Par ailleurs, celle-ci peut générer du bruit : il est donc nécessaire de la poser sur des plots anti-vibratiles et de veiller à ce qu'elle ne cause pas de gêne acoustique, ni pour soi-même ni pour le voisinage (par exemple, éviter de l'installer sous une fenêtre de chambre, ou face à un mur qui pourrait faire un effet de résonance du son). Toutefois cette option permet d'avoir une installation silencieuse à l'intérieur du logement.



Mitigeur thermostatique sortie de ballon

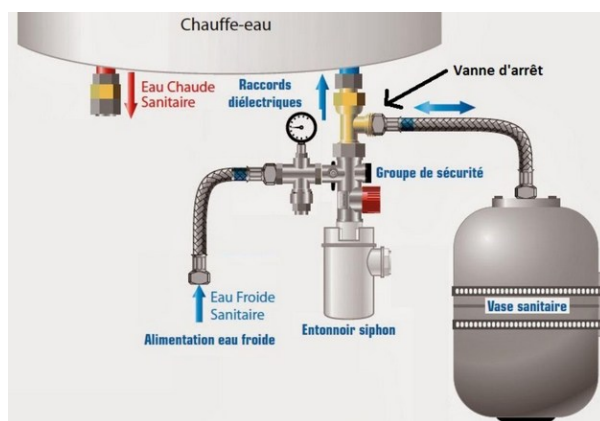
Le **mitigeur thermostatique** est un organe de régulation conçu pour assurer à la fois le confort d'utilisation et la sécurité sanitaire. Son rôle est de mélanger l'eau chaude en sortie du ballon de stockage avec l'eau froide du réseau afin de délivrer une température de sortie constante, indépendamment des variations de température en amont. Ce dispositif limite ainsi les risques de brûlure en cas de surchauffe du ballon et contribue à la maîtrise de la température d'eau chaude sanitaire. Dans le cas spécifique d'un **chauffe-eau thermodynamique**, l'installation d'un mitigeur thermostatique n'est toutefois pas requise réglementairement.



Groupe de sécurité sanitaire

Le **groupe de sécurité sanitaire** est un dispositif hydraulique obligatoire qui assure à la fois la protection du ballon de stockage et la sécurité du réseau d'alimentation. Installé sur l'arrivée d'eau froide, il est équipé d'une soupape calibrée permettant d'évacuer l'excédent de pression généré lors de la phase de chauffe, lorsque l'eau se dilate. Il intègre également une fonction de clapet anti-retour, empêchant toute remontée d'eau chaude vers le réseau public. Ce mécanisme garantit ainsi la conformité de l'installation aux exigences réglementaires et prévient les risques de surpression et de détérioration de la cuve.

De plus, il est possible d'associer le groupe de sécurité à un vase d'expansion sanitaire afin de réduire significativement le phénomène de goutte-à-goutte et d'éviter tout gaspillage d'eau.



Isolation du réseau

Afin de réduire les déperditions thermiques, il est recommandé d'isoler les canalisations d'eau chaude sanitaire. Par ailleurs, le positionnement du ballon joue un rôle déterminant : idéalement, il doit être installé à l'intérieur du volume chauffé (sauf pour les CET sur air ambiant) afin de limiter les pertes d'énergie et d'optimiser le rendement global de l'installation.

