



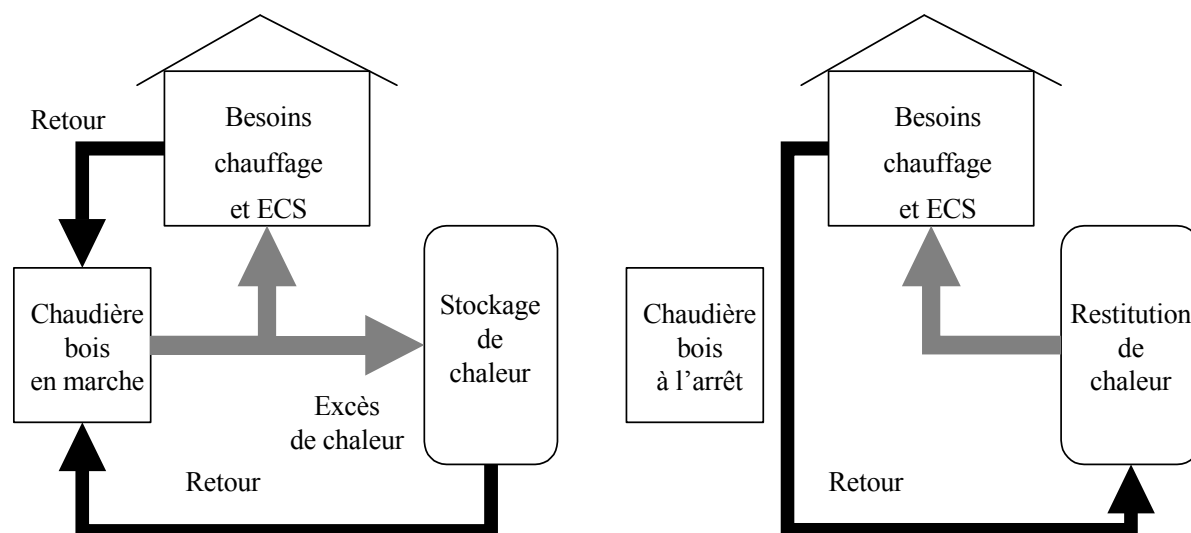
# LE CHAUFFAGE CENTRAL AU BOIS AVEC HYDROACCUMULATION

## Descriptif de la technologie

L'association d'une chaudière turbo bois et d'un ballon d'hydroaccumulation est aujourd'hui le meilleur système de chauffage central utilisant une chaudière à bûches.

Les chaudières à combustion inversée et tirage forcé sont les appareils de chauffage à bûches les plus performants sur le marché. Cependant, elles peuvent connaître quelques problèmes souvent liés à une mauvaise conception de l'installation hydraulique ou à un emploi non approprié. En effet, pour fonctionner convenablement et surtout durablement, ces chaudières ne doivent pas fonctionner au ralenti mais le plus souvent possible à puissance nominale, une corrosion prématurée due à la stagnation des gaz de combustion étant sinon probable. Une solution permet d'éviter ces risques : l'hydroaccumulation.

Cette technique consiste à coupler à la chaudière un ballon d'eau chaude parfaitement isolé chargé de stocker le surplus de chaleur généré lors de la combustion d'une charge de bois et de le restituer lors de l'arrêt de la chaudière.



1. Le ballon stocke le surplus de chaleur produit par la chaudière (notamment en demi-saison).

2. Il restitue cette chaleur au bâtiment lorsque la chaudière est arrêtée. Stocker de l'énergie dans le ballon permet d'allonger les intervalles entre deux chargements de combustible.

Fiche rédigée par le :



**COSTIC**  
 Centre d'Études et de Formation  
 Génie Climatique  
 Équipement Technique du Bâtiment

Certains pays (Suède, Allemagne, Suisse...) conseillent et parfois même imposent, par l'intermédiaire de lois antipollution, l'installation d'un ballon d'hydroaccumulation afin de veiller au problème de ralenti des chaudières.

## Avantages et inconvénients

| AVANTAGES   | INCONVÉNIENTS                |
|---|------------------------------|
| Suppression des phases de ralenti d'où augmentation de la durée de vie, de l'autonomie, du rendement des appareils et diminution des émissions polluantes | Coût de l'installation élevé |
| Possibilité d'installer une régulation performante  | Installation encombrante     |
| Possibilité de production d'eau chaude sanitaire en été   |                              |
| Possibilité de couplage avec une autre chaudière  |                              |

## Les critères de choix

### Quand choisir l'hydroaccumulation ?

L'hydroaccumulation est principalement utilisée couplée à une chaudière « Turbo ». Si une chaudière « Turbo » est sélectionnée comme appareil de chauffage, le choix de l'hydroaccumulation doit se faire en fonction des déperditions de l'habitation :

- Si les déperditions sont inférieures à 20 kW (maisons bien isolées, faible volume à chauffer), on ne dispose pas de chaudière de puissance adaptée, l'hydroaccumulation est donc indispensable afin d'éviter des phases de ralenti trop fréquentes et donc une corrosion accélérée du corps de chauffe.
- Si les déperditions sont supérieures à 20 kW (maisons non ou mal isolées, important volume à chauffer), l'installation d'un ballon d'hydroaccumulation n'est pas indispensable si :
  - la puissance de la chaudière est adaptée aux déperditions (pas de surdimensionnement) ;
  - la construction à une forte inertie ;
  - l'utilisateur accepte de charger sa chaudière plus souvent lors de températures extérieures froides et de manière variable en demi-saison.

### Comment dimensionner l'installation ?

Le volume du ballon d'hydroaccumulation, qui peut être compris entre 500 et 3000 litres, et la puissance de la chaudière sont calculés simultanément. Le dimensionnement dépend en particulier du nombre maximal de chargements que l'utilisateur souhaite faire chaque jour.

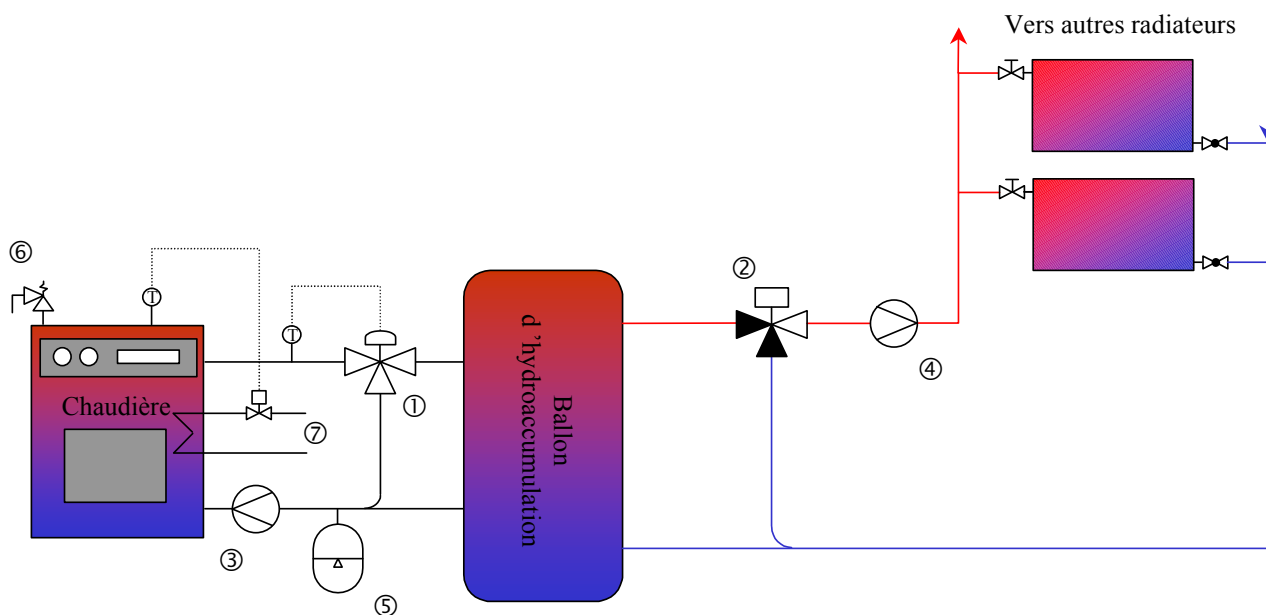
Si les jours les plus froids, l'utilisateur accepte de charger sa chaudière 4 fois ou plus, la puissance de la chaudière est ajustée aux déperditions. Elle n'est pas ou très peu surdimensionnée (facteur de surdimensionnement limité à 1,5). Le ballon d'hydroaccumulation est relativement petit mais permet à la chaudière de se décharger sans phases de ralenti.

Si par contre, le nombre de charges quotidiennes ne doit pas dépasser 2 lors des jours les plus froids, la chaudière sera largement surdimensionnée (facteur de surdimensionnement compris entre 1,5 et 2,5).

## Quelques règles d'installation

### Le circuit hydraulique de chauffage :

L'installation d'une chaudière à bois dite « Turbo » couplée à un ballon d'hydroaccumulation doit répondre aux mêmes exigences que celles d'une chaudière à bois seul, notamment en ce qui concerne le réseau hydraulique et la protection de la chaudière contre les retours froids (cf fiche "Chaudières à bûches"). Au niveau du secondaire de l'installation, un montage en mélange est le plus couramment utilisé.



### Schéma de principe d'une installation type

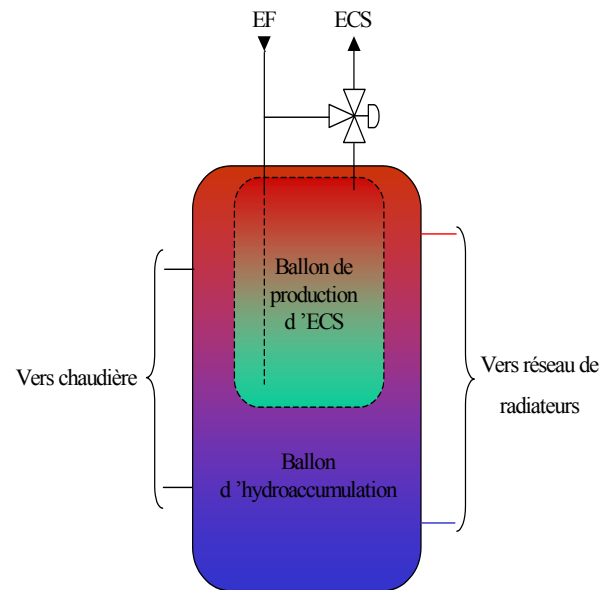
- ① Vanne thermostatique assurant la protection de la chaudière
- ② Vanne 3 voies de régulation du réseau de radiateurs (montage en mélange)
- ③ Pompe de recyclage
- ④ Circulateur
- ⑤ Vase d'expansion fermé
- ⑥ Soupape de sécurité tarée à 3 bars
- ⑦ Serpentin de décharge

**Nota :** L'installation de chauffage représentée ici avec vase d'expansion fermé nécessite absolument la mise en place d'une soupape de sécurité et d'un serpentin de décharge. Il est toujours possible de raccorder à la place de ces éléments un vase d'expansion ouvert. Celui-ci doit cependant être installé en amont de la vanne thermostatique ①.

## La production d'eau chaude sanitaire :

En règle générale, les chaudières bois ne permettent pas la production d'ECS en été, les besoins étant trop faibles et entraînant des périodes de fonctionnement trop courtes de la chaudière propices à une usure prématurée du foyer.

Dans le cas de l'hydroaccumulation, le volume du ballon d'hydroaccumulation est adapté à la puissance de la chaudière. La production d'ECS n'entraîne donc pas un temps de fonctionnement trop court. Cette production peut être assurée par un ballon placé au « bain-marie » dans le ballon d'hydroaccumulation.

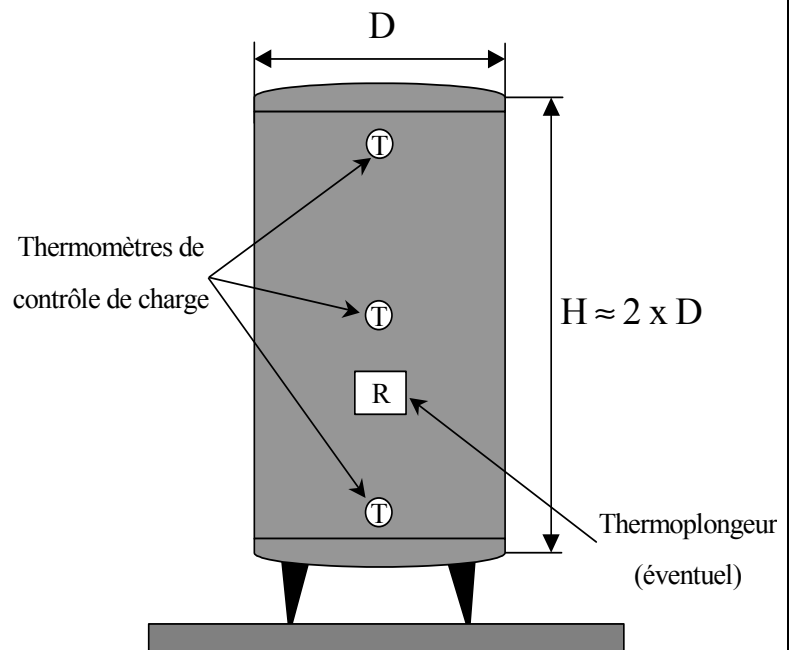


## Règles de conception du ballon d'hydroaccumulation

Afin d'obtenir le meilleur compromis entre les pertes thermiques et le phénomène de stratification, il est nécessaire de choisir un ballon ayant un **rapport Hauteur / Diamètre proche de 2**. Le ballon doit être équipé de trois thermomètres de contrôle de charge : un en partie haute, un en partie médiane et un en partie basse. L'épaisseur d'isolant doit être de 40 à 60 mm de polyuréthane ou de 50 à 80 mm de laine de verre. Il faut éviter les turbulences dues aux entrées et sorties d'eau (effet de jet). La vitesse du jet doit rester inférieure à 0,6 m/s d'où la nécessité d'utiliser des diffuseurs et de bien dimensionner les piquages.

Le ballon peut être équipé de résistances électriques d'appoint immergées.

Dans le cas d'un couplage de plusieurs ballons, le ballon de production d'ECS doit se trouver dans le premier ballon raccordé à la chaudière.



## Conseils d'entretien

L'entretien des chaudières « Turbo » est fondamental pour assurer un bon fonctionnement et la longévité du matériel. Il est important de lire attentivement la notice technique livrée avec la chaudière et de se conformer aux recommandations du constructeur.

Un décairage quotidien doit être effectué tout en laissant quelques cendres chaudes. Un contrôle visuel de l'aspect des flammes peut permettre d'identifier un dysfonctionnement.

Le nettoyage des surfaces d'échange doit être réalisé une fois à deux fois par mois.

Le bon fonctionnement des organes de régulation (notamment les clapets d'air) doit être contrôlé régulièrement.

Un nettoyage général de l'installation doit être effectué une fois par an.

## Ramonage

Le ramonage du conduit doit être effectué deux fois par an dont une fois pendant la période de chauffe. Il doit être effectué par une entreprise qualifiée qui remettra à l'utilisateur, après intervention, un certificat de ramonage.

## Fabricants d'appareils au label Flamme Verte (liste au 1<sup>er</sup> Juillet 2005) :

Le label de qualité **Flamme Verte** est une initiative conjointe des pouvoirs publics (ADEME) et de certains industriels (fabricants d'équipement). Il garantit la qualité et les performances énergétiques et environnementales des appareils domestiques de chauffage au bois. Ce label est la traduction d'un objectif commun : améliorer le parc des appareils de chauffage au bois à travers l'amélioration continue de l'offre dans ce domaine. Il caractérise les appareils indépendants et les chaudières domestiques au bois les plus performants. Un appareil labellisé Flamme Verte répond aux exigences de sécurité des normes en vigueur.

### Liste des fabricants d'appareils labellisés "Flamme Verte" :

|             |                  |             |              |
|-------------|------------------|-------------|--------------|
| Arca France | Buderus          | De Dietrich | HS France SA |
| Miquée      | Nideck Chauffage | Thermorossi | Unical       |
| Zaegel Held |                  |             |              |

### Autres fabricants d'appareils (liste au 1<sup>er</sup> Juillet 2005) :

|                    |              |         |                |
|--------------------|--------------|---------|----------------|
| Carret             | Franco Belge | Geminox | La Jurassienne |
| Self Climat Morvan |              |         |                |