



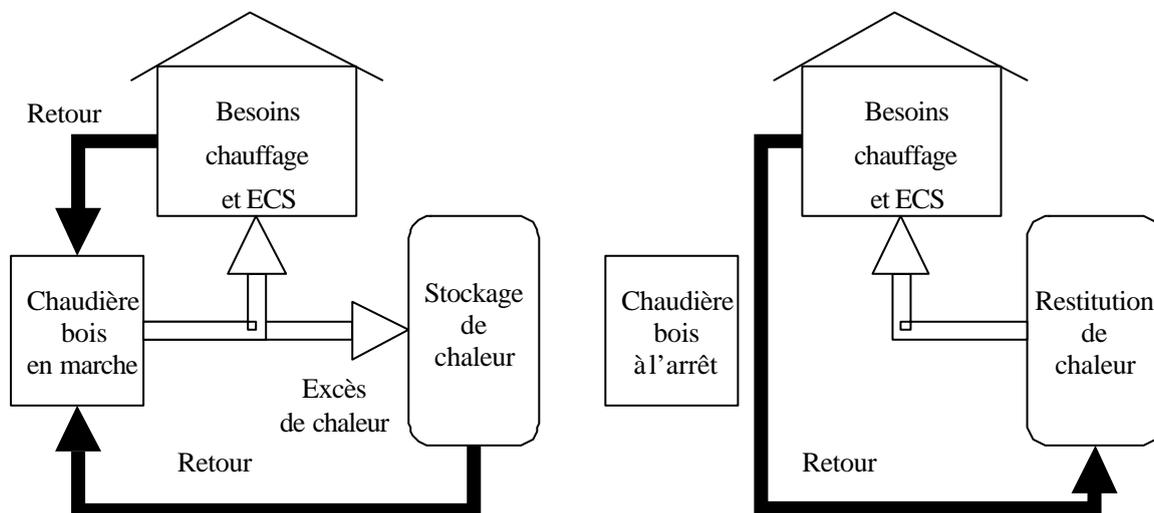
## LE CHAUFFAGE CENTRAL AU BOIS AVEC HYDROACCUMULATION

### 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.



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	INCONVENIENTS
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 Installation encombrante
Possibilité d'installer une régulation performante	
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 être fait 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 « turbo » 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 « turbo » 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 ?

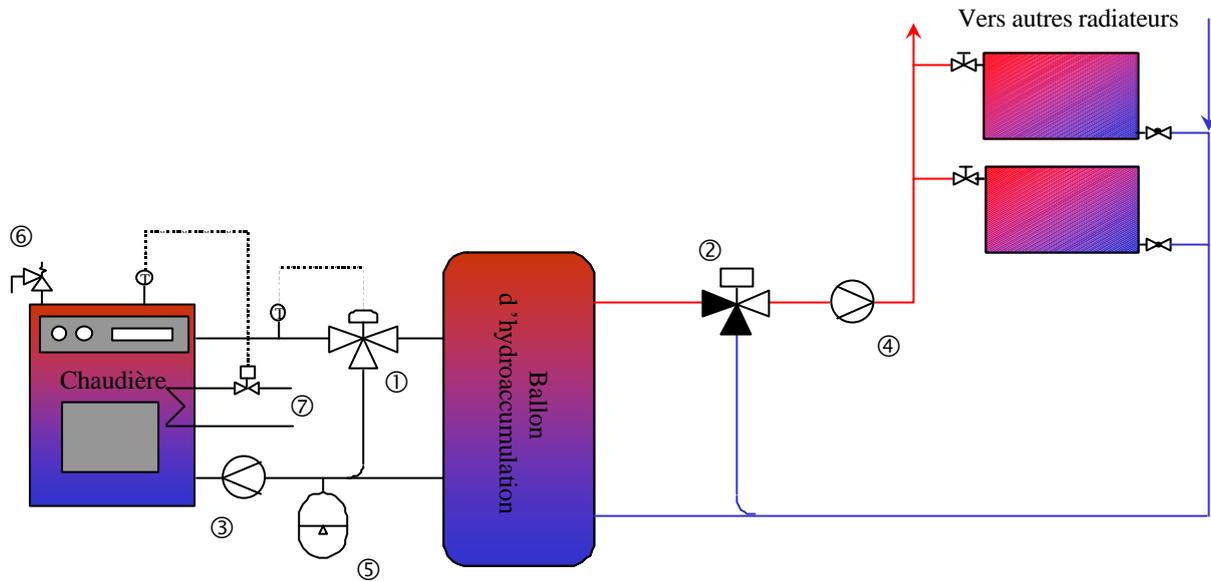
Le volume du ballon d'hydroaccumulation, qui peut être compris entre 500 litres et 3 m<sup>3</sup>, et la puissance de la chaudière sont calculés en même temps. Ils dépendent en particulier du nombre maximal de chargement que l'utilisateur souhaite faire chaque jour.

Si l'utilisateur accepte les jours les plus froids de charger 4 fois ou plus sa chaudière, 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 petit et 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

L'installation d'une chaudière à bois dite « Turbo » couplée à un ballon d'hydroaccumulation doit répondre aux mêmes exigences que celle 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. la fiche sur les 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*

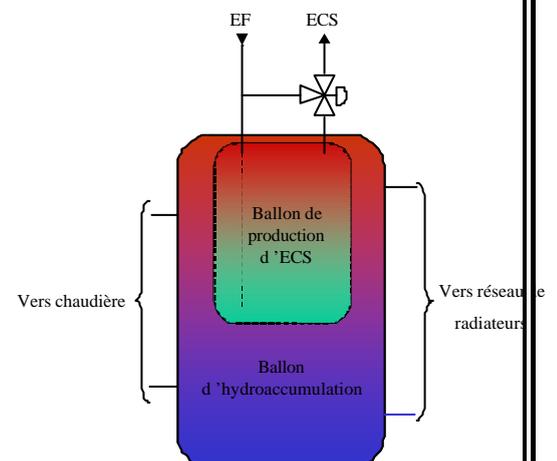
- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ① Vanne thermostatique assurant la protection de la chaudière              | ④ Circulateur                      |
| ② Vanne 3 voies de régulation du réseau de radiateurs (montage en mélange) | ⑤ Vase d'expansion fermé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

## La production d'eau chaude sanitaire

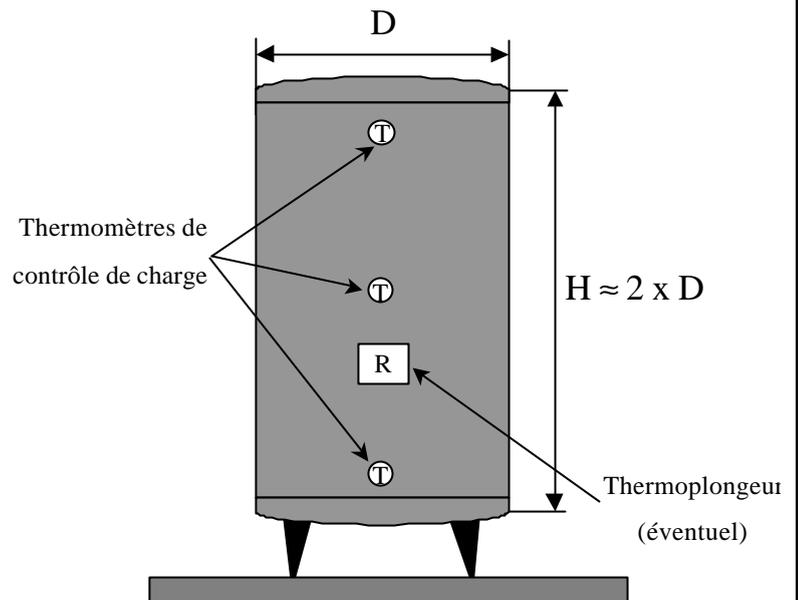
En règle générale, les chaudières bois ne permettent pas la production d'ECS en été, les besoins étant trop faibles et entraînant des périodes de fonctionnement de la chaudière trop courtes et propices à une usure accélérée du foyer.

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'entraînera 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. Il 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.

## 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 les cendres chaudes. Un contrôle visuel de l'aspect des flammes peut permettre d'identifier un dysfonctionnement.

Les parois d'échange doivent être nettoyées une à deux fois par mois, et le bon fonctionnement des organes de régulation (notamment les clapets d'air) doit être contrôlé.

Une fois par an, un nettoyage général de l'installation doit être effectué.

### Ramonage :

Le ramonage 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 après intervention un certificat de ramonage à l'utilisateur.

## Quelques fabricants

BUDERUS

CTC

DE DIETRICH

HS BAXI

UNICAL