

# Estimer le volume d'eau des installations

## Estimer le volume d'eau des installations de chauffage central

Dans le cadre du traitement des installations de chauffage central, il est important d'avoir une compréhension claire et précise des volumes d'eau impliqués afin de doser correctement les produits nécessaires à une protection optimale du système.

Basé sur une "méthode empirique" fondée sur des années d'expérience des fabricants d'équipements et des concepteurs de systèmes, le calcul est fonction de la puissance de la chaudière. Quelle que soit la configuration, cela suppose que la chaudière a été correctement dimensionnée pour produire la chaleur nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

**Il est communément admis qu'en moyenne un logement de 100m² = 100L d'eau dans l'installation de chauffage.**

### Domestique

**Puissance chauffage la chaudière en kW x 6 = litres d'eau.**

Sinon, vous pouvez choisir d'évaluer le volume d'eau des émetteurs. Cependant, même s'il s'avère souvent difficile d'estimer précisément ce volume, grâce à l'expérience sur le terrain, nous avons établi un guide indicatif des volumes d'eau selon les types d'émetteurs auxquels il faut ajouter les volumes d'eau compris dans la chaudière et les canalisations ou volume tampon.

### Plancher chauffant

Pour 100m² de plancher chauffant, tube D.16, le volume approximatif est de 80 litres.

Règles de calcul :

- Volume total du plancher chauffant = 5m de tube par m² + 5%
- Volume d'eau pour 1m de tube
  - Tube 13/16 = 0,132 litre
  - Tube 16/20 = 0,206 litre

### Radiateur Acier

	Modèle 11					Modèle 21					Modèle 22					Modèle 33				
Hauteur (cm)	300	400	500	750	900	300	400	500	750	900	300	400	500	750	900	300	400	500	750	900
Vol. L/m	1,8	2,4	3,0	4,6	5,5	4,4	5,3	6,2	9,3	11,2	3,7	4,9	6,0	9,0	10,7	5,5	7,3	9,0	13,5	16,2

### Radiateur Fonte

Nb Colonne	2	3	4	5	2 660	3 760	3 950	Sur pieds
Vol. L/élément	0,8	0,9	1	1,5	2,3	2,3	2,8	Vol. L/élément

### Radiateur Aluminium

Hauteur (cm)	350	500	600	700	800	1200	1400	1800
Vol. L/élément	0,45	0,44	0,49	0,56	0,62	0,6	0,69	0,87

### Collectif

1kW de puissance moyenne de la chaudière équivaut à environ 12 litres de volume d'eau dans l'installation.

**Puissance chauffage la chaudière en kW x 12 = litres d'eau.**

## Vous avez des questions ?

Vous pouvez également consulter notre site [www.sentinelprotects.com](http://www.sentinelprotects.com) pour obtenir toutes les informations sur les bonnes pratiques Sentinel qui assurent une performance et une fiabilité optimales des installations de chauffage et d'eau chaude sanitaire.



# Conséquences de la corrosion sur l'installation

## Les conséquences de la corrosion sur l'installation concernent principalement :

- La chaudière

Dans la chaudière, si le corps de chauffe est emboué, il s'endommage vite et perd en rendement. Le circulateur de la chaudière est particulièrement exposé : sous l'effet des boues en suspension, il risque de s'encrasser, de s'user au niveau des paliers et de se gripper. En effet, cet organe est particulièrement sensible aux impuretés, au calcaire et aux boues issues de la corrosion. L'accumulation de boues dans la chemise d'entrefer peut conduire à la perforation et provoquer alors un court-circuit. Par ailleurs, l'accumulation de boues dans le corps de chauffe joue l'effet d'isolant thermique et réduit le rendement.

Les boues sont susceptibles de s'accumuler au niveau des différents organes de la chaudière et notamment au niveau des zones à faible passage d'eau (échangeur à plaque, vannes 3 voies, pressostat, ...), générant alors des dysfonctionnements et des pannes, voire la casse d'éléments.

- Les radiateurs

Au niveau des radiateurs, les boues s'accumulent dans la partie basse. D'une part, elles empêchent l'eau de circuler et d'autre part, elles génèrent un gaz non-conducteur thermique qui crée une zone froide sur le radiateur. La perte énergétique peut aller jusqu'à 50 ou 100 % pour certains radiateurs et s'élever à 17% en moyenne pour l'ensemble du système.

De plus, la surproduction de gaz engendre des bruits dans les radiateurs. L'oxygène nouvellement produit peut s'attaquer à toutes les parties métalliques de l'installation. De même, la corrosion peut entraîner la formation de trous au niveau des matériels et engendrer des fuites. À l'heure des chaudières à condensation dont le corps de chauffe se compose fréquemment d'inox ou d'alliages à base d'aluminium-silicium, il est impératif de prendre ce danger en considération.

- Les planchers chauffants

De nos jours, les planchers chauffants sont le plus souvent en matière synthétique pour empêcher leur corrosion. Mais la circulation d'eau à basse température, caractéristique de ces systèmes, favorise et optimise le développement bactérien. Ils peuvent être complètement bouchés par les boues qui résultent du développement des bactéries.

Mieux vaut agir préventivement car les tuyaux qui véhiculent l'eau de ces systèmes sont en général pris dans la chape ou se trouvent sous des planchers indémontables. Toute intervention est donc délicate.

- Les équipements ENR

Dans les installations utilisant un liquide antigel comme agent de transfert de chaleur, le glycol contenu dans cet antigel tend à se dégrader dans le temps en raison des conditions climatiques ou du développement bactérien, jusqu'à devenir très corrosif pour l'installation et ses équipements. En effet, un glycol dégradé provoque une chute du pH, conduisant à une corrosion acide.

De même, sa viscosité augmente : il s'épaissit jusqu'à la formation de dépôts solides menant souvent à l'obstruction des tuyaux. Par conséquent, le glycol perd de sa capacité à protéger contre le gel et peut provoquer de graves dysfonctionnements sur l'installation et ses composants.

**En conclusion, une installation exposée à la corrosion sera d'autant plus énergivore et souffrira d'une perte d'efficacité pouvant aller jusqu'à 17% avec une chaudière et 27% avec une pompe à chaleur. Les frais de maintenance et d'entretien seront alors multipliés pour pallier les défaillances constatées.**



# Pourquoi désembouer ?

---

## Plusieurs dysfonctionnements signalent l'embouage et/ou l'entartrage d'une installation :

- au niveau des radiateurs : zones froides et/ou fuites
  - au niveau de la chaudière : bruits et claquements de chaudière, perte de rendement, panne de circulateur...
- 17%, c'est la perte de rendement moyenne** causée par l'accumulation de boues dans les radiateurs d'une installation.

## En désembouant, vous éliminez les effets néfastes du chauffage de l'eau :

- les dépôts de calcaire sur les surfaces d'échange thermique
- l'accumulation de boues générées par la corrosion des métaux de l'installation

## Désembouer, c'est surtout :

- **Des économies**
  - sur les factures énergétiques
  - la réduction de la consommation de fioul ou gaz et des émissions de CO<sub>2</sub>
- **Du confort**
  - un chauffage plus efficace avec un rendement des radiateurs plus élevé
  - l'augmentation du rendement de la chaudière de 3%
- **De la sérénité**
  - la pérennisation de l'installation

## Désembouer en 4 étapes !

La façon la plus rapide et la plus efficace consiste à injecter le Désembouant Rapide Sentinel X800 grâce à la pompe à désembouer JetFlush Rapid+.

1. Brancher la JetFlush Rapid+ à la place du circulateur de la chaudière.
2. Verser Sentinel X800 dans la cuve de la pompe à raison de 1% minimum du volume d'eau de l'installation soit 1 L pour une installation de 100 L. Pour une installation très embouée ou plus importante doser à 2%.
3. Ouvrir toutes les vannes et faire fonctionner l'installation avec la pompe à son débit maximum pendant 1h minimum, circuler dans les 2 sens 10 minutes par radiateur ou boucle plancher.
4. À l'issue du nettoyage, rejeter les eaux de nettoyage à l'égout et faire circuler de l'eau claire dans l'installation jusqu'à ce que l'eau évacuée soit aussi claire à l'évacuation qu'à l'alimentation.

## Désembouer et après ?

Une fois que l'eau de l'installation est claire, elle doit être traitée préventivement :

- contre la corrosion et le calcaire, grâce à l'Inhibiteur multimétaux Sentinel X100, adapté à tous types de circuits et X700 s'il y a un plancher chauffant
- contre le gel et la corrosion, grâce à l'Antigel avec inhibiteurs Sentinel X500

Afin de préserver durablement la qualité de l'eau de l'installation traitée, il est indispensable de procéder à la vérification de la bonne concentration d'inhibiteur X100 - 1% minimum - TOUS LES ANS, par exemple lors de la visite de maintenance. Il suffit d'utiliser le test colorimétrique X100 Quick Test, et si le dosage n'est pas satisfaisant, un ajout d'inhibiteur X100 sera nécessaire.



# Comment **désembouer...**

## Nettoyage mécanique avec une pompe à désembouer

Voici les principales étapes pour désembouer des installations existantes.

1. Raccorder la pompe à l'installation.
2. Connecter tous le tuyaux à la pompe. Puis ouvrir toutes les vannes de radiateurs et d'arrêt, et/ou les vannes du collecteur de plancher chauffant.
3. Allumer la pompe et rincer l'installation jusqu'à obtenir de l'eau claire en sortie.
4. Ajouter Sentinel X800 dans le réservoir de la pompe; si possible, allumer la chaudière pour chauffer l'eau afin d'améliorer l'efficacité du nettoyage.
5. Faire circuler le désembouant dans l'installation pendant 15 à 30 minutes selon le volume total.
6. Fermer les vannes de tous les radiateurs (ou collecteurs) sauf un. Faire circuler dans ce radiateur pendant 5 minutes, puis inverser le flux et circuler de nouveau 5 minutes. Vérifier que le débit d'eau est suffisant; puis, répéter l'opération sur toutes les zones de l'installation.
7. Isoler tous les radiateurs et/ou boucles de plancher chauffant et rincer le circuit zone par zone, jusqu'à ce que l'eau de rinçage soit claire.
8. Ouvrir toutes les vannes de radiateur et rincer l'ensemble du système jusqu'à ce que l'eau de rinçage soit claire.
9. Lors de la remise en eau, introduire l'Inhibiteur Sentinel X100 (et le biocide X700 s'il y a un plancher chauffant) et faire circuler pendant au moins 30 minutes.
10. Vérifier la bonne concentration de l'Inhibiteur X100 avec Sentinel X100 Quick Test pour assurer une protection durable de l'installation.



## Nettoyage manuel de l'installation

Voici les principales étapes pour nettoyer/désembouer les installations neuves et existantes à l'aide du circulateur.

1. Rincer l'installation à l'eau claire.
2. Injecter le nettoyant/désembouant Sentinel approprié et remplir l'installation avec de l'eau, purger l'air si nécessaire.
3. Allumer la chaudière et faire circuler le nettoyant selon les instructions du fabricant (notamment en respectant le temps de circulation minimum préconisé).
4. Isoler tous les radiateurs et/ou boucles de plancher chauffant et rincer le circuit zone par zone, jusqu'à ce que l'eau de rinçage soit claire.
5. Lors de la remise en eau, introduire l'Inhibiteur Sentinel X100 (et le biocide X700 s'il y a un plancher chauffant) et faire circuler pendant au moins 30 minutes.
6. Vérifier la bonne concentration de l'inhibiteur X100 avec Sentinel X100 Quick Test pour assurer une protection durable de l'installation.

Images d'un radiateur en utilisant une caméra thermique :

