



# Le chauffe-eau instantané : de la pub à la réalité

**Quand l'eau de la douche est trop froide, on se surprend à rêver au jour où les ados chéris qui ont vidé le réservoir d'eau chaude quitteront le nid ! C'est d'ailleurs la promesse de ne jamais manquer d'eau chaude qui contribue à la popularité du chauffe-eau instantané. Mais entre les réclames et la réalité, il y a tout un monde !**

L'achat d'un chauffe-eau instantané serait le choix le plus populaire envisagé en rénovation aux États-Unis, selon un récent sondage des lecteurs du magazine américain *Natural Home*. Aussi appelé chauffe-eau sans réservoir ou chauffe-eau sur demande, ce genre d'appareil est employé depuis longtemps au Japon et en Europe, où l'espace est très restreint.

Il contient soit un élément électrique, soit un brûleur qui s'active et s'éteint quand une sonde détecte ou non un mouvement d'eau créé par l'ouverture et la fermeture d'un robinet. Si le modèle électrique est à peine plus gros qu'un annuaire téléphonique (par exemple, 30 x 20 x 10 centimètres), celui à gaz ressemble davantage à une valise (60 x 40 x 30 cm).

Vendu en Amérique depuis une trentaine d'années, ce genre d'appareil est encore peu populaire et méconnu des plombiers au Québec, et avec raison. Car, bien qu'il s'agisse d'une technologie efficace, elle est dispendieuse, elle ne convient pas à toutes les résidences, et, surtout, elle n'est pas adaptée à notre eau d'aqueduc dont la température frise le gel en hiver. En effet, comme cet appareil ne peut compter sur une réserve d'eau préchauffée dans un réservoir, il devra être très puissant pour répondre aux besoins d'une famille en période de pointe hivernale.

Mentionnons d'emblée que cette technologie convient surtout aux chalets trois saisons ou aux constructions neuves où l'espace est limité, comme les condos et les appartements. De plus,

le chauffe-eau instantané peut être jumelé à un chauffe-eau solaire (doté d'un petit réservoir) ou servir d'appareil d'appoint dans un très grand bâtiment pour alimenter une salle de bain trop éloignée du chauffe-eau. « C'est mieux que de faire recirculer l'eau chaude dans une boucle, explique André Dupuis, directeur des communications de la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec. Ces tuyaux en boucle coûtent une fortune en pertes de chaleur et, de plus, l'eau chaude en mouvement perpétuel corrode la tuyauterie. »

D'ailleurs, pour limiter le refroidissement de l'eau dans les tuyaux, le chauffe-eau instantané doit être installé le plus près possible du robinet : un gros appareil alimentant à lui seul une grande résidence, option plus populaire aux États-Unis, sera habituellement installé au centre de la maison, tandis qu'un appareil utilisé pour une ou deux applications sera installé sous un lavabo ou dans un placard.

Toutefois, si votre budget est limité, il est inutile de songer à remplacer votre vieux chauffe-eau à accumulation (dans un réservoir) par un modèle instantané. Surtout pas par un petit modèle électrique — vendu à partir de 600 \$ — car celui-ci sera incapable d'alimenter adéquatement plus d'un seul robinet. Un modèle très puissant, de 28 000 watts (28 kilowatts), par exemple, de la compagnie Seisco, coûte 3 000 \$, plus le raccordement électrique.

## Économie d'énergie

Pour alimenter une maison en entier, il est préférable de choisir un modèle à gaz d'une puissance d'au moins 180 000 BTU (unités de chaleur britanniques). En fait, on parle d'au moins 150 000 BTU si l'on tient compte de l'efficacité de combustion de l'appareil qui peut varier de 82 à 90 %, selon la température de l'eau d'alimentation, explique l'ingénieur Jean Saint-Pierre du Groupe Master, distributeur des appareils japonais de marque *Rinnai*. Selon lui, l'excellent modèle *2520 FSU* coûte environ 2 300 \$ avant installation. (Home Depot propose un modèle de marque *Rheem*, aussi puissant, à partir de 1 850 \$, selon la porte-parole Emily Bradshaw.)

Bien que ce genre d'appareil consomme moins d'énergie qu'un réservoir d'eau chaude, n'espérez pas récupérer le surcoût de sitôt. En effet, un réservoir de 270 litres (60 gallons) qui carbure au gaz se vend environ 1 133 \$ (non installé), et un modèle électrique équivalent coûte environ 625 \$, installation comprise. Ce dernier coûte moins cher, même installé, que la seule installation d'un appareil à gaz, qu'il soit à accumulation ou instantané, qui s'élève à au moins 700 \$. De plus, si le chauffe-eau au gaz n'est pas placé contre un mur extérieur, le coût de l'installation peut doubler selon la longueur du conduit évacuant les gaz de combustion par un mur ou par la toiture.

Il est vrai qu'un réservoir d'eau chaude gaspille continuellement de l'énergie, notamment parce que l'eau stagnante qui s'y trouve doit être surchauffée pour limiter la prolifération bactérienne.



Typiquement, l'eau d'un réservoir sera chauffée à 60 °Celsius (140 degrés Fahrenheit) tandis qu'un chauffe-eau instantané peut être réglé de façon à ce que l'eau soit à la température d'une douche : de 36,7 à 40,6 °C (98 à 105 °F). « Chauffer moins l'eau coûte moins cher et, en plus, la chauffer à plus basse température augmente l'efficacité de combustion car il se perd moins de chaleur par l'évent mural », explique Jean Saint-Pierre. Bref, chauffer l'eau à 38 °C au lieu de 60 °C peut

réduire la facture annuelle d'eau chaude d'une famille du tiers, soit d'au moins 134 \$.

Selon Hydro-Québec, une famille de quatre personnes consomme quotidiennement en moyenne 250 litres d'eau. Celle-ci entre à 8 °C et est chauffée à 60 °C, ce qui nécessite 5 480 kilowattheures (kWh) d'électricité par année. Or, en tenant compte des pertes de chaleur du chauffe-eau, la consommation réelle sera de 5 809 kWh/an (407 \$, à 7 cents du kilowattheure avant taxes). Ces pertes dites en attente sont minimes. En effet, depuis l'automne 2004, la norme minimale de rendement CAN/CSA-C191 des chauffe-eau à accumulation a été rehaussée, explique Hydro-Québec : « La perte thermique maximale en mode d'attente pour un réservoir de 270 litres est de 89 watts (ou 94 watts pour un réservoir avec entrée d'eau inférieure). » Bref, un nouveau réservoir perd moins d'énergie que ne consomme une ampoule de 100 watts!

Annuellement, les pertes en attente d'un nouveau réservoir de 270 litres sont de 823 kilowattheures. Or, dans notre climat, 60 % de ces « pertes » constituent une source de chauffage des locaux sept mois par année (cette chaleur représente un désavantage dans les régions américaines où l'on climatise davantage que l'on chauffe). Une fois ces « effets croisés » déduits, la perte nette du réservoir est de 329 kWh/an. Calculée à un prix de 7 cents le kWh, il s'agit d'une dépense d'environ 23 \$ par année. C'est à peine 6 % du budget annuel typique d'eau chaude domestique (400 \$), qui représente 20 % de la facture énergétique moyenne d'une famille. Bref, difficile de justifier l'achat d'un chauffe-eau instantané de 3 000 \$ sur la base des économies d'énergie. D'autant plus que rien ne vous empêche de recouvrir votre réservoir d'eau chaude de 10 centimètres (6 pouces) d'isolant (RSI 3,5 ou R-20), ce qui réduira les pertes à moins de 25 watts, au lieu de 89 W selon Rob Dumont, chercheur au Saskatchewan Research Council.

## LE CHAUFFE-EAU INSTANTANÉ EN BREF

### AVANTAGES

- ◆ Eau chaude en principe illimitée.
- ◆ Économique : peut permettre de réduire les factures de chauffage de l'eau de 10 à 40 % par année.
- ◆ Design compact : requiert moins d'espace qu'un réservoir et peut être installé à peu près n'importe où.
- ◆ Écologique : son efficacité de combustion élevée réduit la pollution atmosphérique et sa taille fait qu'il encombre moins les sites d'enfouissement qu'un réservoir.
- ◆ Moins de gaspillage d'eau.
- ◆ Plus sain : pas de prolifération bactérienne comme dans les réservoirs d'eau stagnante.
- ◆ Sécuritaire et fiable : dure au moins deux fois plus longtemps qu'un réservoir à eau chaude et requiert peu d'entretien.

### DÉSAVANTAGES

- ◆ Beaucoup plus cher à l'achat et d'installation.
- ◆ Haute puissance de chauffe requise pour assurer une alimentation suffisante en eau chaude.

Comme le confirmait en février 2005 le magazine américain *Consumer Reports*, même si les pertes annuelles d'énergie s'élevaient à 50 \$, une famille devrait typiquement attendre plus de 25 ans avant de récupérer l'investissement supplémentaire qu'il leur en coûtera pour acheter, installer et entretenir un chauffe-eau instantané. Or, dans notre climat, la durée de vie de ces appareils ne dépasserait pas les

20 ans. Par ailleurs, l'espérance de vie d'un réservoir est de 10 à 15 ans ou moins, si l'on consomme beaucoup d'eau agressive, c'est-à-dire très dure et très acide. Les garanties des chauffe-eau instantanés durent généralement plus longtemps que celles des appareils avec réservoirs. La garantie typique est habituellement de 2 à 5 ans pour l'appareil, et de 7 à 10 ans pour l'échangeur de chaleur.

## Vous cherchez des produits de placements dont le contenu respecte l'environnement?

Je peux vous aider à choisir ceux qui sont adaptés à votre situation. Appelez-moi!



**Elaine Bissonnette**, conseillère en placement

20 années d'expérience

514 846-2937 ou 1 800 361-2773

[www.cibcwoodgundy.com/elaine\\_bissonnette](http://www.cibcwoodgundy.com/elaine_bissonnette)



**CIBC  
Wood Gundy**

CIBC Wood Gundy est une division de Marchés mondiaux CIBC inc., filiale de la Banque CIBC et membre FCPE.

## QUANTITÉ D'EAU FOURNIE PAR TROIS TYPES DE CHAUFFE-EAU

Type	Puissance	Capacité à l'heure
270 litres électrique	4,5 kilowatts (15 358 BTU)	284 L
270 litres gaz	45 000 BTU x 80 % d'efficacité	416 L
Instantané à gaz	180 000 BTU x 82 % d'efficacité	678 L

Heureusement, Gaz Métro encourage l'acquisition d'un chauffe-eau instantané en offrant une subvention de 450 \$ à l'achat d'un modèle à gaz. Car ces appareils offrent aussi d'autres avantages.

Ils économisent l'eau froide car il n'y a pas d'eau stagnante à surchauffer. De plus, en fin de vie, ils ne risquent pas de corroder et de percer pour inonder votre maison, et il n'y a pas de réservoir polluant à enfouir. Certes, l'atout le plus vendeur de ce genre d'appareil est la promesse de fournir une quantité ininterrompue d'eau chaude. Mais encore faut-il choisir un appareil assez puissant pour répondre à vos habitudes de consommation, surtout en période de pointe hivernale.

## LES LIMITES DU CHAUFFE-EAU INSTANTANÉ ÉLECTRIQUE

Camille Gagnon, ingénieur en technologie de la mécanique du bâtiment et enseignant au Cégep de Jonquière

(Texte publié dans le journal *Progrès-Dimanche* en décembre 1993)

Supposons que vous avez une pomme de douche à débit réduit qui vous a été donnée par Hydro-Québec. Selon le magazine *Protégez-vous*, une douche dure en moyenne entre neuf et dix minutes et consomme 18 gallons d'eau (80 litres) à une température d'environ 41 degrés Celsius (105 degrés Fahrenheit). Cette eau est obtenue en mélangeant de l'eau chaude avec de l'eau froide de l'aqueduc qui se maintient à une température moyenne approximative de 10 °C (50 °F) dans les meilleures conditions. Dans un tel cas, la consommation d'eau chaude chauffée à 60 °C (140 °F) est aux environs de 50 litres (11 gallons impériaux).

Avec un réservoir *Cascade 60*, l'eau chaude requise, pour produire ce mélange, proviendra du haut du réservoir de stockage. L'eau froide de remplacement entrera par le bas sans se mélanger à l'eau déjà chaude et sera chauffée à un taux de 77 litres à l'heure environ. Ce qui implique que l'eau chaude consommée en 10 minutes, pour une douche, sera chauffée sur une période approximative de 40 minutes.

Lorsque l'on utilise un chauffe-eau instantané, celui-ci doit chauffer l'eau au fur et à mesure qu'elle est consommée. Dans notre exemple, cela veut dire que ce chauffe-eau sans réservoir devra, en 10 minutes, chauffer les 50 litres d'eau chaude consommée pour la douche. Pour ce faire, il faudra un élément électrique beaucoup plus puissant que dans un chauffe-eau classique. Un *Cascade 60* a une puissance de chauffe de 4500 watts (4,5 kilowatts ou kW). Uniquement pour l'eau chaude requise par une douche, le chauffe-eau instantané aura besoin d'une puissance de 17 000 watts, soit près de 4 fois plus de puissance. Pour ce faire, des circuits électriques supplémentaires devront être installés et peut-être même un panneau électrique de plus grande puissance. Les résidences dont le chauffage est électrique ont habituellement une entrée de 200 ampères à une tension de 240 volts, pour une puissance maximale de 48 kW, soit  $200 \times 240 = 48\,000$  watts. Avec un chauffe-eau instantané, il faudra probablement augmenter la capacité au branchement, en passant de 200 à 300 ampères, et remplacer certainement le câble électrique reliant le panneau de distribution au chauffe-eau. Ces travaux sont plus compliqués et onéreux à réaliser dans une maison existante que dans une construction neuve. « En 2008, cela représente un investissement d'au moins 2 500 \$ et il faut un mur d'au moins 8 pieds de largeur car nous devons alors installer le compteur électrique dans la maison », précise le maître électricien Maurice Pelletier, propriétaire de Marimax Électrique, de Saint-Jérôme.



Certains chauffe-eau instantanés à gaz fonctionnent sans aucune électricité. Il s'agit surtout des modèles plus bas de gamme qui utilisent l'air intérieur de la maison plutôt que l'air extérieur pour la combustion. Ce genre de système est peu recommandable, d'abord parce qu'il aspire et évacue la chaleur de la maison et parce qu'en période d'attente, l'air froid extérieur risque de s'infiltrer dans la maison par la conduite d'évacuation. Par ailleurs, sa chambre à combustion non scellée peut présenter un risque d'empoisonnement au monoxyde de carbone. En effet, ce système dépend de la pression atmosphérique (l'air chaud ascendant) plutôt que d'un ventilateur pour évacuer les gaz de combustion à l'extérieur. Or, si le conduit d'évacuation est trop froid au démarrage, les gaz de combustion toxiques risquent de se diriger vers l'air intérieur, plus chaud. Ce risque est plus grand si la maison est dépressurisée (mise en pression négative), par exemple par une sècheuse, une hotte de cuisine ou un autre puissant ventilateur d'extraction. D'ailleurs, dans les maisons certifiées *Novoclimat* par l'Agence de l'efficacité énergétique (AEE) du Québec, la pose d'un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) central est obligatoire pour équilibrer la quantité d'air qui entre et qui sort de la maison. Et lorsque la résidence comprend un appareil de combustion, l'AEE exige même que le VRC soit mis en légère (10 %) pression positive pour éviter tout risque de dépressurisation.

Dans les meilleurs chauffe-eau instantanés à gaz, la cheminée est remplacée par un évent mural et un petit ventilateur qui y évacue les gaz de combustion. « Comme ce ventilateur consomme très peu d'électricité, il est facile de le faire fonctionner avec des piles et un onduleur convertissant le courant continu en courant alternatif », explique Jean Saint-Pierre du Groupe Master. Un tel système est donc tout indiqué pour se protéger des pannes d'électricité, ou pour alimenter une maison autosuffisante en énergie (bref hors réseau). Ces

## LA PUISSANCE DÉPEND DES BESOINS

La puissance requise par un chauffe-eau instantané dépend à la fois du débit maximal à chauffer et de l'élévation de la température de cette eau. Plus une eau d'alimentation est froide, plus l'élévation de sa température sera grande pour obtenir la même température finale, donc plus la puissance requise sera élevée. Selon Gabriel Tilley, d'Emco-Deluxair, un appareil instantané d'une puissance nette de 150 000 BTU élève la température de l'eau d'environ 42 °C (77 °F) (variable selon le débit d'eau) parce qu'il n'y a pas de réserve préchauffée. Au Québec, en hiver, la température de l'eau froide varie entre 1,7 et 7,2 °C (35 à 45 °F). Il faudra donc un appareil plus puissant, ou deux appareils, si l'on veut consommer de l'eau chaude simultanément à deux endroits (deux douches ou une douche et un lave-vaisselle, par exemple).

modèles haut de gamme sont dotés d'une combustion scellée : de l'air frais provenant de l'extérieur pénètre dans un gros tuyau (12,7 cm de diamètre) à l'intérieur duquel un plus petit tuyau (6,4 cm) évacue les gaz de combustion. Le risque de dépressurisation et de refoulement des gaz de combustion est donc éliminé. Si vous optez pour un modèle à gaz naturel ou gaz propane, favorisez ceux qui sont dotés d'un système d'allumage intermittent, donc sans veilleuse énergivore.

Selon M. Saint-Pierre, le modèle 2520 FSU de Rinnai génère 150 000 BTU nets : un chauffe-eau électrique de 4,5 kilowatts prend deux heures pour se réchauffer car il est dix fois moins puissant. » Cet appareil est le plus rapide sur le marché, selon l'ingénieur. « L'eau est froide à l'ouverture du robinet, ce qui incommode certains, mais il atteint sa puissance maximale en trois secondes. C'est qu'il faut que 2,3 litres (0,6 gals) d'eau aient coulé pour que le brûleur se mette en marche. Ce sont les seules plaintes que nous recevons, à part la mauvaise installation d'un évent mural qui doit absolument être faite par un professionnel. Les gens apprécient surtout le fait de pouvoir prendre deux douches en continu 24 heures sur 24. Mais comme en hiver l'eau municipale peut être aussi froide que 1,7 °C (35 °F), il est impossible de remplir un bain tout en prenant une douche. Par contre, au lieu de manquer d'eau comme avec un réservoir, le débit ralentit quand la demande excède la capacité de notre appareil. »

Rinnai et certains autres fabricants proposent aussi des appareils puissants pouvant alimenter

la maison à la fois en eau domestique et en eau de chauffage pour un plancher radiant. Pour sa part, le fabricant allemand Viessmann fabrique des chaudières à condensation (puissance de 4,2 à 60 kilowatts) qui assurent aussi cette double fonction mais de façon plus économique, avec 98 % d'efficacité de combustion. Beaucoup de gens font l'erreur d'utiliser un chauffe-eau domestique classique, non conçu pour le chauffage radiant. « Après trois à cinq ans, le fond du réservoir perce car il n'est pas fait pour prendre l'eau non oxygénée requise dans une boucle fermée », explique Gabriel Tilley, technicien en mécanique du bâtiment chez EMCO-Deluxair, distributeur des appareils Takagi (Japon) et Bradford-White (États-Unis).

Selon les fabricants, un chauffe-eau instantané électrique coûte en moyenne de 10 à 20 % moins cher de fonctionnement qu'un chauffe-eau électrique avec réservoir. Pour un appareil à gaz, les économies pourraient atteindre 20 à 40 %. Mais ces performances ne sont valables que pour des régions plus chaudes que celles du Québec. Plus l'appareil doit fournir de l'eau chaude à partir d'une eau très froide, plus il coûtera cher à l'achat et à l'usage.

Par-dessus tout, sachez que la puissance et la qualité de ces appareils peuvent différer considérablement, et il s'agit de facteurs importants à envisager avant l'achat. Comme tout autre appareil ménager, ils ont des avantages et des désavantages qu'il faut évaluer en fonction de vos besoins.

## L'EXEMPLE DE LA MAISON DE PNEUS DE CHERTSEY

Hélène Dubé et Alain Neveu vivent dans la première maison de pneus et de terre ([www.es-cargo.qc.ca](http://www.es-cargo.qc.ca)) au Québec. Une résidence électrifiée par des panneaux solaires car le raccordement au réseau électrique, situé à 700 mètres de la maison, coûtait trop cher — « nous sommes à 50 000 \$ d'Hydro-Québec, » blague Hélène. « L'électricité est la méthode la moins efficace pour produire de la chaleur, et nous n'en avons pas de trop, surtout en hiver, explique-t-elle. Évidemment, nous aurions pu opter pour un chauffe-eau à gaz avec un réservoir, mais pourquoi chauffer de l'eau que l'on n'utilise pas ? Il y a aussi, et surtout, le problème de l'eau stagnante dans un réservoir. Nous aimons bien l'idée de pouvoir boire l'eau chaude directement du robinet sans craindre qu'elle soit contaminée par des bactéries.

« De plus, il n'y a pas de dépôts à nettoyer ou qui réduisent progressivement l'efficacité des électrodes. Nous utilisons un modèle Bosch WR400 dont le prix était de 1 040 \$ en 2005. À ce jour, nous sommes très satisfaits du produit... mais nous n'avons pas encore de bain ni de douche alors on ne peut pas dire que notre expérience est complète ! »

## Fabricants :

[www.bosch.com](http://www.bosch.com)  
[www.bradfordwhitecanada.com](http://www.bradfordwhitecanada.com)  
[www.energenindustries.com](http://www.energenindustries.com)  
[www.gotankless.com](http://www.gotankless.com)  
[www.noritz.com](http://www.noritz.com)  
[www.palomatankless.com](http://www.palomatankless.com)  
[www.rinnai.us](http://www.rinnai.us)  
[www.seisco.com](http://www.seisco.com)  
[www.sets-systems.com](http://www.sets-systems.com)  
[www.stiebel-eltron-usa.com](http://www.stiebel-eltron-usa.com)  
[www.takagi.com](http://www.takagi.com)

## SE RETROUVER DANS L'EAU CHAUDE

Pour déterminer la puissance de l'appareil qui convient à votre résidence, voici les débits d'eau typiques des divers appareils domestiques :

- ◆ Robinets : 2,84 litres à 9,46 litres par minute.
- ◆ Pomme de douche nouveau modèle, à débit réduit : 4,54 litres à 7,57 litres par minute.
- ◆ Pomme de douche ancien modèle : 9,46 litres à 13,25 litres par minute.
- ◆ Laveuse et lave-vaisselle : 3,79 litres à 7,57 litres par minute.