



Remplacer sa chaudière fuel

Quelles alternatives?



Avec le soutien









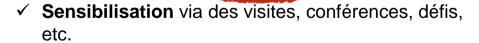
Association Savoyarde pour le Développement des Energies Renouvelables, créée en 1981

Agit en faveur de la transition énergétique.
S'engage sur la sobriété et l'efficacité
énergétiques
et sur le développement des énergies

renouvelables.







- ✓ Conseils personnalisés et indépendants pour les particuliers
- ✓ Accompagnements de projets de copropriétés et bailleurs sociaux ou de communes et territoires

FORMATION

- ✓ Formations Energie et Bâtiment durables
- ✓ Formations longues certifiantes, courtes, en ligne (MOOC)
- ✓ Transition professionnelle
- ✓ Montée en compétences des professionnels







Quelques éléments de contexte au préalable

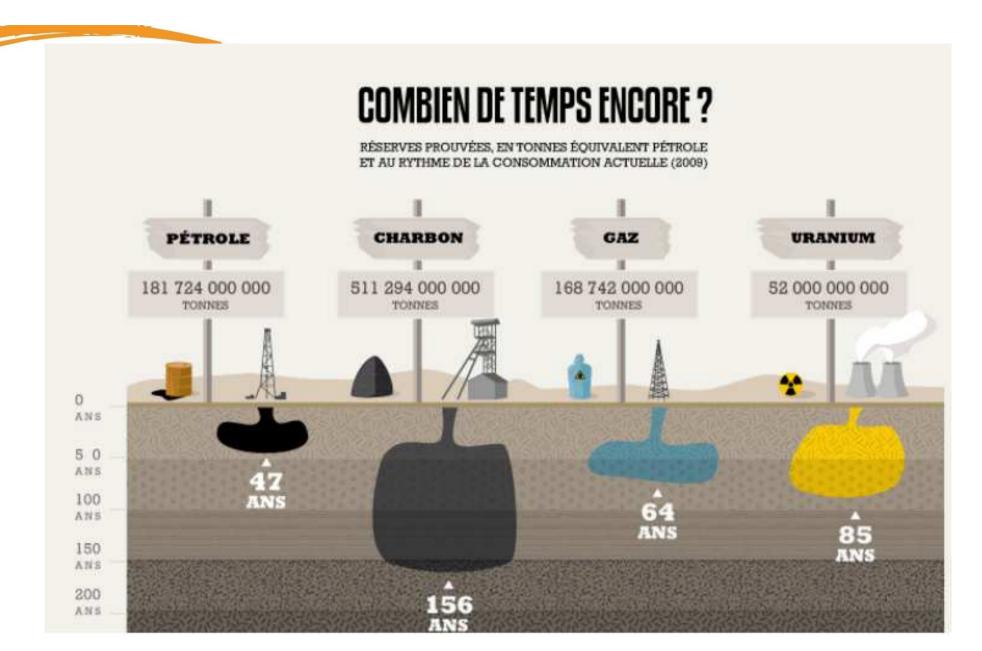


Avec le soutien

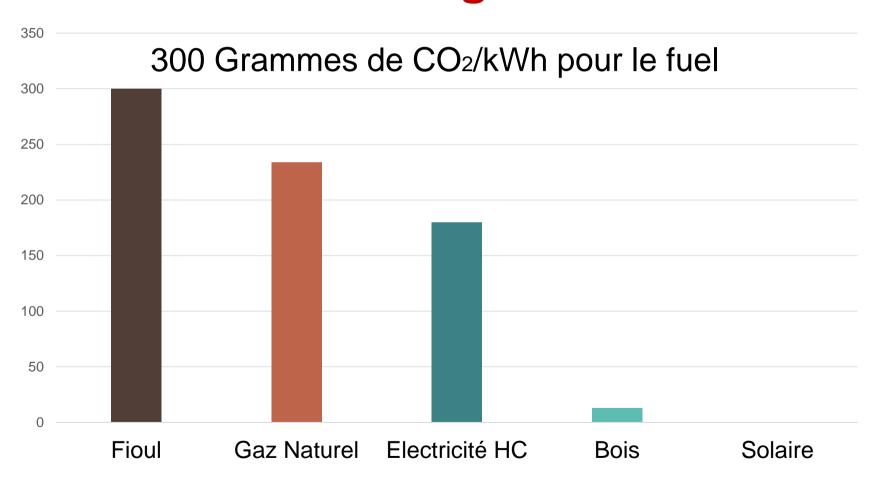






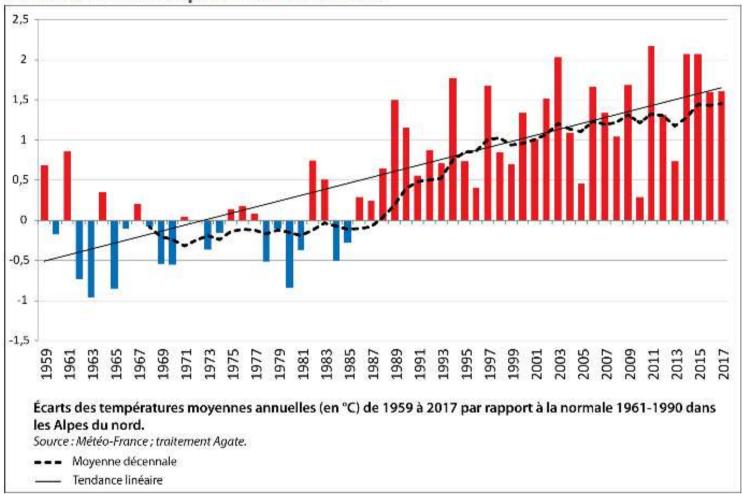


Un impact environnemental important du chauffage fuel



Un réchauffement climatique plus marqué en Savoie

Evolution des températures annuelles



les températures moyennes annuelles ont augmenté de +2,2°C depuis 1950 dans la montagne savoyarde

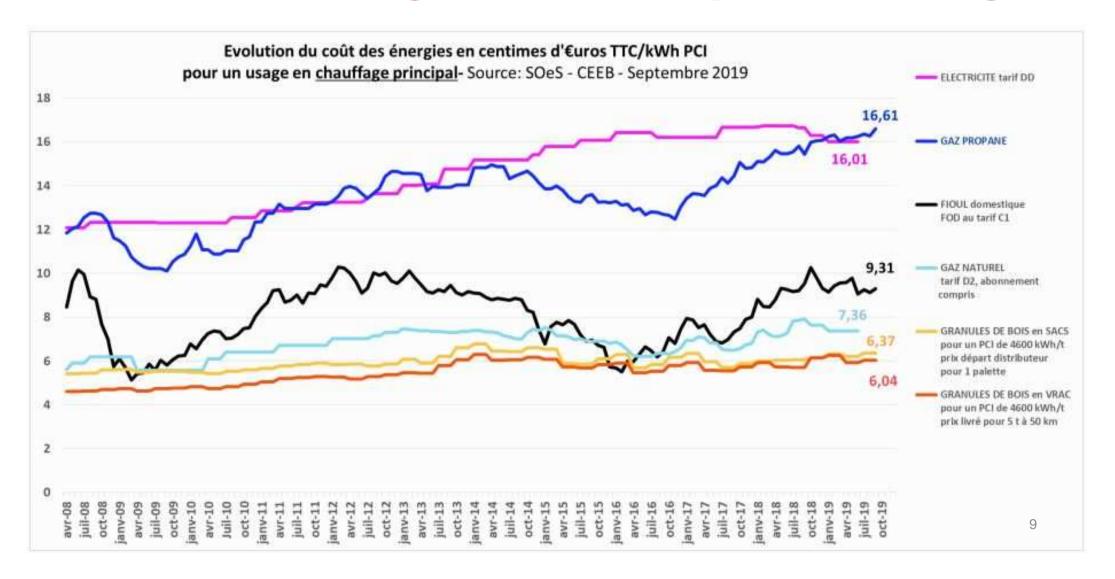
Postes Météo-France utilisés pour constituer l'indicateur Températures : Thônes (Massif des Aravis, 631m) ; Arêche-Beaufort (Massif du Beaufortain, 1030m) ; Bourg St Maurice (Vallée de la Tarentaise, 865m) ; Avrieux (Vallée de la Maurienne, 1102m) ; St Pierre de Chartreuse (Massif de la Chartreuse, 945m)



Le réchauffement climatique en Savoie c'est aujourd'hui

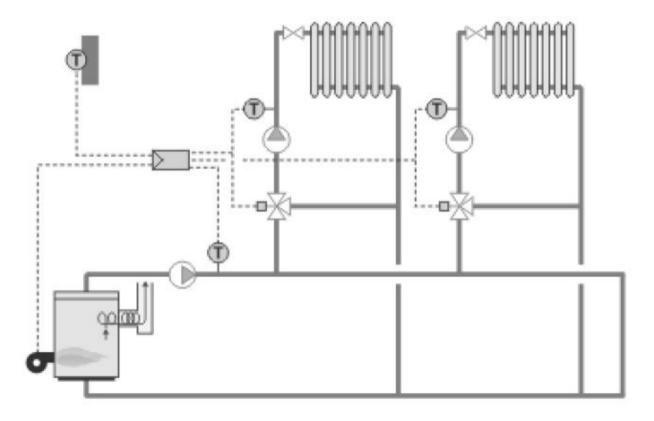
- Une augmentation des températures
- Une diminution du nombre de jours de gel
- Une remontée de la limite pluie/neige avec une diminution du nombre de jour de neige (de 0% à 30% suivant l'altitude)
- Une augmentation de l'évapo-transpiration(+8 %)
- Des sécheresses et canicules
- Une augmentation de l'ensoleillement (+ 20 %)
- une augmentation de la variabilité climatique et météorologique

Un contexte d'augmentation du prix de l'énergie



Maintenant parlons chauffage.....

Le chauffage c'est



Un système de production Un système de distribution Des émetteurs Une régulation

Le rendement global d'une installation ne dépend pas uniquement du système de production

Type d'installation	Rendement en % $(\eta_{\text{global}} = \eta_{\text{production}} \times \eta_{\text{distribution}} \times \eta_{\text{émission}} \times \eta_{\text{régulation}})$				
	η production	η distribution	η _{émission}	η régulation	η _{global}
Ancienne chaudière surdimensionnée, longue boucle de distribution	75 80 %	80 85 %	90 95 %	85 90 %	46 58 %
Ancienne chaudière bien dimensionnée, courte boucle de distribution	80 85 %	90 95 %	95 %	90 %	62 69 %
Chaudière haut rendement, courte boucle de distribution, radiateurs isolés au dos, régulation par sonde extérieure, vannes thermostatiques,	90 93 %	95 %	95 98 %	95 %	77 82 %

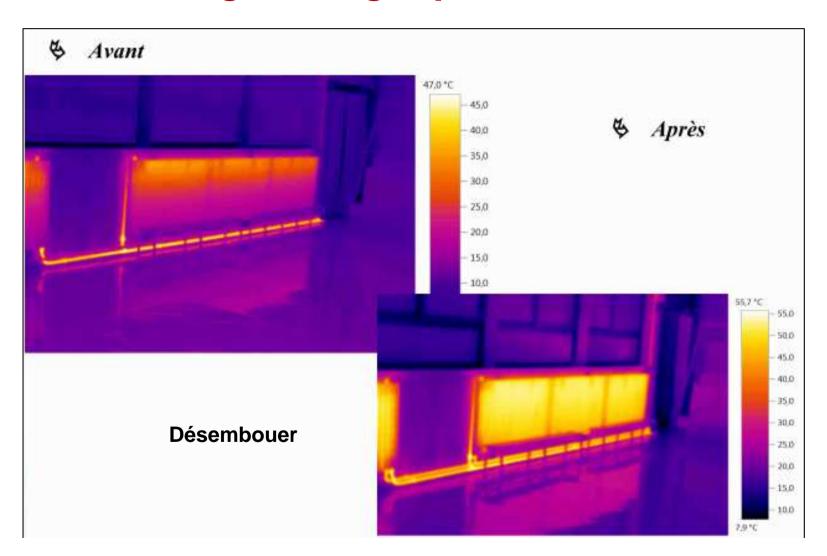
Avant le remplacement de votre chaudière, pensez absolument au désembouage de votre installation

Les causes et désordres de l'embouage

- Les boues sont constituées de particules d'oxydes métalliques issus des corrosions et des dépôts de tartre ou d'un mauvais rinçage de l'installation
- Les impacts de l'embouage peuvent être nombreux :
- Colmatage des orifices de réglage des robinets thermostatiques
- **Diminution des débits** (déséquilibre thermiques)
- **Détérioration** des circulateurs, perforations des émetteurs...
- Diminution des puissances émises

Le désembouage de l'installation

Un gain énergétique de 10% à 15%



Isoler le système de distribution

Isoler la distribution

Circuit hydraulique non isolé dans une pièce non isolée et non chauffée...





Pose de manchons isolant



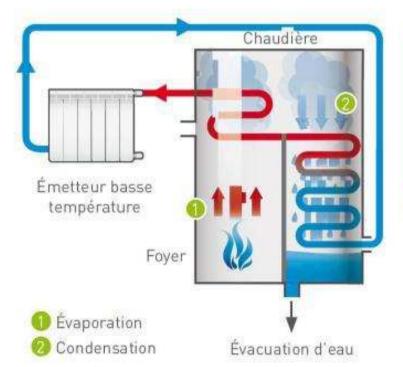
Isoler c'est diviser jusque par 10 les pertes thermiques de la distribution!

Les alternatives à la chaudière fuel

La chaudière gaz à condensation



Gain énergétique d'une chaudière à condensation/chaudière basse température + 6 % à + 13 %



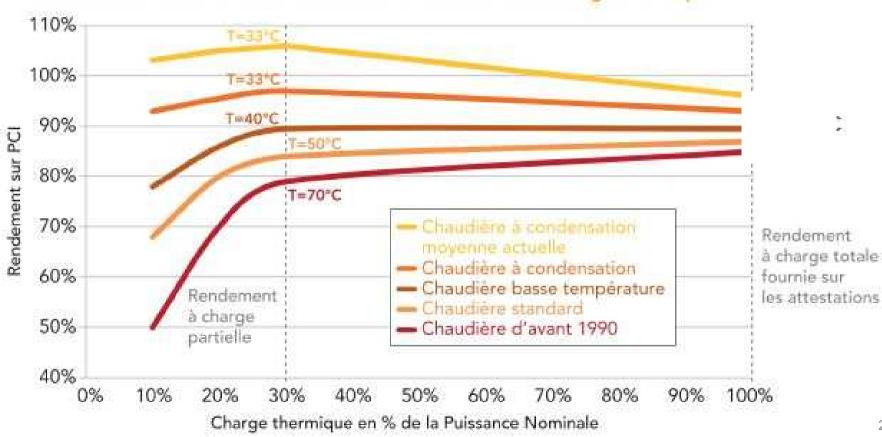
Type de combustible	PCS/PCI	Température de rosée
Gaz naturel	1,11	59°C
Propane commercial	1,08	54°C
Fioul domestique	1,07	52°C

Température limite au-dessus de laquelle la condensation n'est plus possible

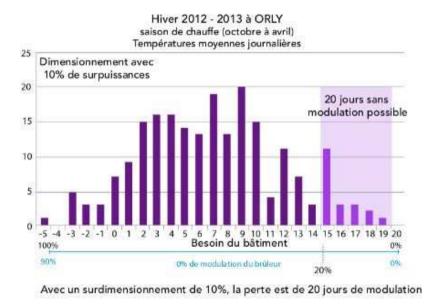
Gain : par l'échangeur ayant un meilleur rendement et par la condensation

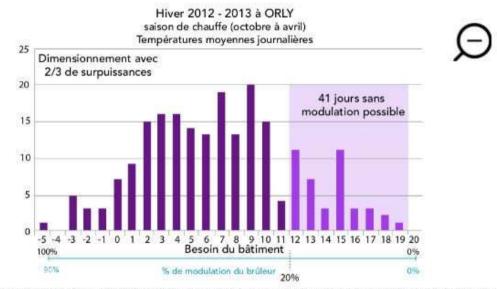
Choisir des chaudières qui modulent leur puissance





Ne pas surdimensionner sa chaudière pour limiter le nombre de cycle et augmenter la durée de vie de la chaudière

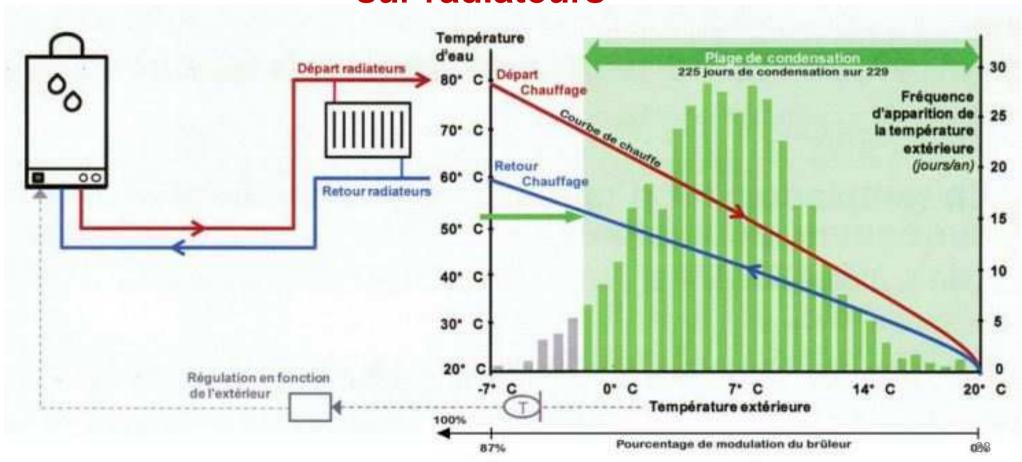




Avec un surdimensionnement de 2/3 de la puissance, la perte augmente à 41 jours sans modulation possible



La régulation par loi d'eau une optimisation de la chaudière à condensation même sur radiateurs



L'eau chaude sanitaire avec une chaudière gaz

Stockage externe

Stockage plus important permettant d'utiliser simultanément plusieurs points de puisage d'eau chaude

Usure moins importante qu'avec les chaudières double service (moins de redémarrage)

Possibilité de coupler avec un chauffe-eau solaire Prends de la place

Perte thermique du ballon en fonction de l'emplacement du ballon (veiller à une bonne isolation en zone non chauffée)

Individuel	Collectif		
Instantané	Instantané		
Micro-accumulation (< 3 litres)	Semi-instantanée		
Mini-accumulation (< 10 litres)	(10 litres / logement)		
Accumulation compacte (20 litres)	Semi-accumulé		
Accumulation intégrée (40 litres)	(30 à 40 litres / logement)		
Accumulation externe	Accumulation		
(50 à 200 litres)	(100 à 200 litres / logement)		

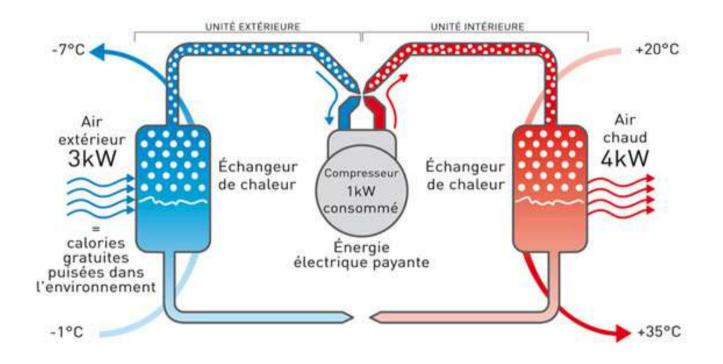
Les résultats des essais effectués pour une chaudière gaz instantanée montre un rendement global de l'ordre de 80 %

93 % l'hiver et 60 % l'été mais le résultat dépend beaucoup de la consommation d'eau chaude(idem pour les pac)

Les alternatives à la chaudière fuel

La pompe à chaleur air/eau

Le fonctionnement d'une pompe à chaleur



Une pompe à chaleur à haute température remplacera une chaudière fuel car pourra produire de l'eau entre 58 °C et 80°C selon les marques et maintenir sa puissance jusqu'à -15 °C à – 20 °C

Un indicateur de performance Le COP fournisseur

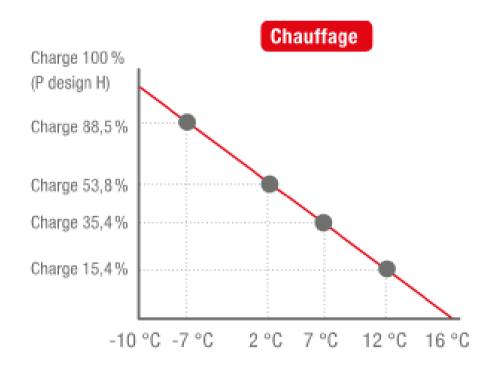


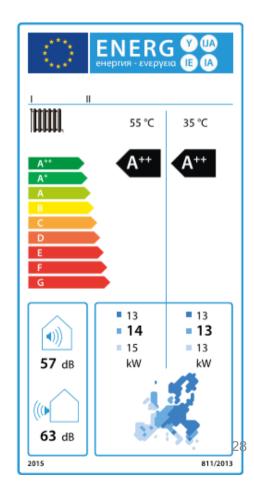
Tient compte des auxiliaires non permanents (résistance de dégivrage, ventilateurs, ...)

Mais généralement il est donné pour un ou deux points de fonctionnement et ne reflète pas la performance réelle de la pac

Un indicateur de performance le SCOP ou COP Saisonnier pour les pacs

Plus précis que le cop constructeur mais ne correspond pas encore aux performances in situ



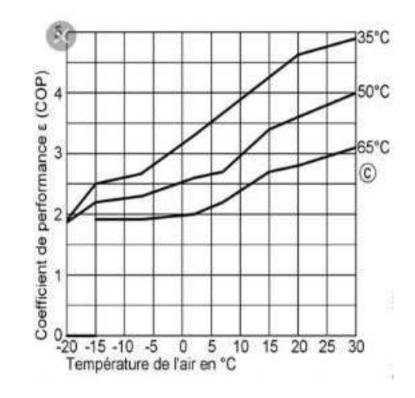


Une pompe à chaleur aura un fonctionnement optimisé avec des émetteurs basse température

Type de PAC	Régime d'eau			
	30/35 °C	40/45 °C	47/55 °C	
Air/eau (Tair = -7 °C)	2,5	2,2	2,0	
Air/eau (Tair = + 7 °C)	3,7	3.0	2,3	

Source : énergies et avenir

+ 1 °C de température d'eau = + 2,5 % de consommation Baisse du COP



Attention particulière pour les maisons très peu isolées le cop réel sera sans doute très inférieur aux prévisions (entre 2 et 3 maximum)

Les alternatives à la chaudière fuel

La pompe à chaleur hybride

La pompe à chaleur hybride

Une pompe à chaleur hybride comprend :

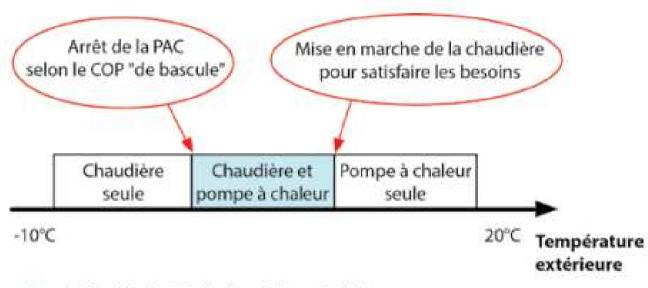
- Une chaudière fonctionnant au gaz ou au fuel
- Une pompe à chaleur air/eau
- Une régulation pilotant l'ensemble et gérant les deux sources d'énergies

Stratégie de fonctionnement en fonction soit :

- De l'énergie primaire consommée
- Du coût de l'énergie



La pompes à chaleur hybride



🛦 Figure 6 : Stratégie de régulation des générateurs hybrides



Les alternatives à la chaudière fuel

La chaudière automatique à granulé

Le bois énergie une énergie renouvelable



Seuls 3,5 millions de m³/an sont exploités



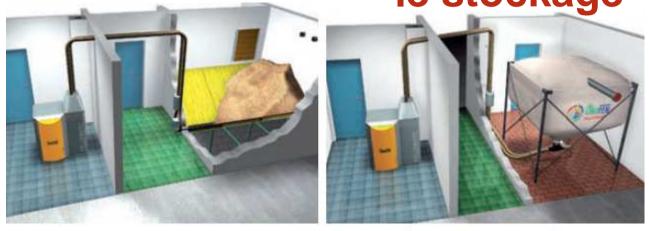
La chaudière à granulé de bois un fonctionnement similaire à une chaudière fuel



ÖKOFEN ÖKOFEN

- Chaudière modulante de petite puissance (à partir de 3 kW)
- rendement >100 %
- Eau chaude instantanée possible
- Chaudière jusqu'à 56 kW environ
- A condensation (rendement théorique 106%)
- Sortie ventouse possible

La chaudière bois granulé le stockage



TRANSFERT PAR ASPIRATION AVEC SILO MACONNÉ OU SILO EN TOILE © ÖKOFEN



TRANSFERT PAR VIS AVEC SILO MACONNÉ OU SILO EN TOILE © ÖKOFEN

Une livraison par camion souffleur Un stockage sera nécessaire (environ 3/4 m2 pour une maison individuelle

Les alternatives à la chaudière fuel

Le chauffage solaire

Le chauffage solaire

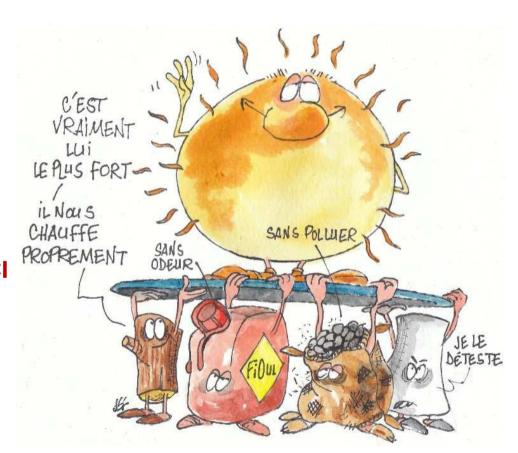
L'eau chaude :

- chauffe eau individuel : CESI

- Eau chaude solaire collective : CESC

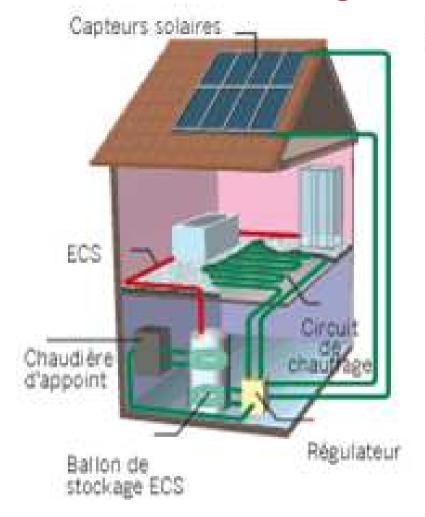
Le chauffage :

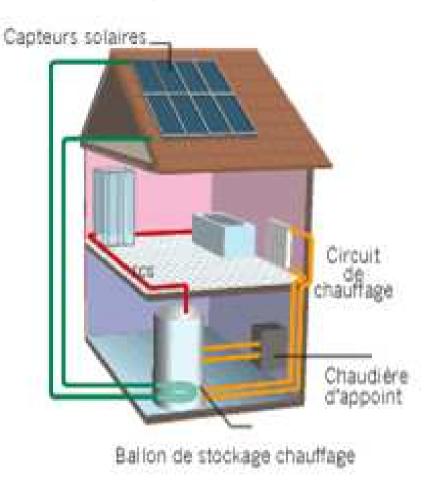
- système solaire combiné individuel SSCI
- système solaire combiné collectif SSCC





2 technologies de chauffage solaire





Solaire Direct

Hydro accumulation

Le chauffage solaire

Avantages

Utilisation d'une énergie renouvelable
Permet de couvrir 30 % à 50 % des besoins de chauffage et d'eau chaude

Inconvénients

Nécessite une bonne orientation et inclinaison des capteurs Ne couvre pas la totalité des besoins Un chauffage complémentaire sera obligatoire

Les aides financières

- Des modifications à prévoir pour 2020 sous réserve que la loi de finance soit votée en l'état.
- une fusion de l'aide de l'anah et du cite pour les ménages modestes avec une aide versée avant travaux
- Conservation du cite pour les ménages à revenus intermédiaires
- Une modification des critères de l'aide anah sérénité
- Les autres aides seraient maintenues (eco-ptz, prime coup de pouce, CEE....)

Nous mettrons à jour notre documentation concernant les aides début 2020

Je définis mes travaux avec mon Conseiller Info Energie

- Analyse de l'état du bâtiment, du mode de chauffage etc..
- Quelles sont les améliorations possibles?
- Priorisation des travaux en fonction de ces éléments et du budget du propriétaire
- Quelles sont les aides financières en fonction des travaux envisagés ?



Je consulte les entreprises

Annuaire en ligne des entreprises RGE (Reconnu Garant de l'Environnement)

www.faire.fr

LES TRAVAUX DOIVENT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DU CRÉDIT D'IMPÔT TRANSITION ENERGETIQUE (sauf aides du Conseil Départemental)

- Il est préférable de faire 3 devis par type de travaux et demander de visiter des chantiers réalisés par l'entreprise avant de s'engager.
- Bien vous renseigner sur les démarches à réaliser et les conditions d'obtention des aides AVANT DE VOUS ENGAGER (signature du devis / versement d'un acompte).
- Exigez des DEVIS CLAIRS... (épaisseurs, performances, labels, détail main d'œuvre...).



Je réalise mes demandes d'aides financières en constituant mes dossiers **avant signature des devis** en fonction des aides auxquelles j'ai droit et j'attends le « feu vert » des financeurs avant de démarrer les travaux pour certaines aides

- Eco-Prêt à Taux zéro
- Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique (CITE)
- Aides ANAH
- Certificats d'Economie d'Energie
- Prime coup de pouce
- Isolation/Chaudière/Pompe à chaleur à 1 euro
- Aide du Conseil Départemental
- Aides locales (commune/territoire/Comcom)



Je signe les devis et je réalise mes travaux

Je conserve précieusement les devis et factures !



Une fois la facture reçue, je demande le versement des aides financières aux organismes sollicités







Merci de votre attention

