

Le bois : une énergie d'avenir



Mettre en place un chauffage au bois

~ Boîte à outils ~



pays
de
Romans
Communauté de Communes

Une boîte à outils pour vous aider à choisir

Le réchauffement de la planète est une réalité incontournable dont nous mesurons chaque jour les conséquences dévastatrices. Les émissions de gaz à effet de serre en sont la principale cause.

Dans notre région, le chauffage des habitations, au même titre que les transports, représente 25 % des émissions de CO₂.

Il est urgent de prendre conscience que l'avenir de nos enfants et de notre cadre de vie dépendra de notre manière de consommer l'énergie.

La Communauté de Communes du Pays de Romans soutient **depuis plusieurs années** une politique en faveur du développement durable et de la maîtrise de l'énergie.

Dans le domaine spécifique du bois de chauffage, le potentiel est considérable sur notre territoire. En effet les conditions de progression de la filière sont enfin réunies ; des réserves en bois disponibles, une technologie fiable, des installateurs expérimentés, des aides financières et fiscales, ainsi qu'une réelle prise de conscience de la population quant aux enjeux liés à l'utilisation des énergies renouvelables.

C'est dans ce contexte que cette boîte à outils a été créée. Elle permet d'accompagner les particuliers, les personnes morales (entreprises, gîtes, associations), les communes... tout au long de leur projet de chauffage au bois et vous aide à prendre les bonnes décisions.

Les données sont valables au 31 juillet 2008 et susceptibles de modifications. N'hésitez donc pas à contacter les techniciens du Point Information Énergie ADIL 26.

Philippe Drésin,
président de la
Communauté de Communes
du Pays de Romans

Jean-David Abel,
vice-président délégué
à l'environnement
et aux énergies renouvelables

POUR ALLER PLUS LOIN

Vous souhaitez bénéficier d'une information personnalisée, de documents d'explication, d'une analyse d'opportunité adaptée à votre projet...

Contactez le Point d'Information Énergie :

44 rue Faventines
BP 1022
26010 Valence
Tél : 04 75 79 04 13
<http://pie.dromenet.org>



Le PIE ADIL 26 tient une permanence délocalisée à Romans (dans les locaux de la Mutualité Générale – rue du Capitaine Bozambo) sur rendez-vous, de 10h à 12h, le premier jeudi de chaque mois. Inscriptions auprès du PIE ADIL 26 (coordonnées ci-contre).

Sommaire

1 Le chauffage au bois

2 Les combustibles

3 Les poêles et les inserts

4 Les chaudières bois bûche

5 Les chaudières automatiques

6 Comment monter votre projet bois énergie ?

7 Comment bien faire votre choix :
calculer son bilan économique et environnemental

+ Annexes

1 Le chauffage au bois

Le bois : un combustible aux multiples avantages

- Il est rapidement renouvelable : selon les essences, il lui faut de 15 à 200 ans pour se reconstituer contre plus de 100 millions d'années pour le pétrole.
- Bien géré, il ne contribue pas à l'augmentation de l'effet de serre.
- Il est aujourd'hui sous-exploité en France malgré l'abondance de la ressource : la forêt française a doublé depuis 1850 et couvre 29 % du territoire.

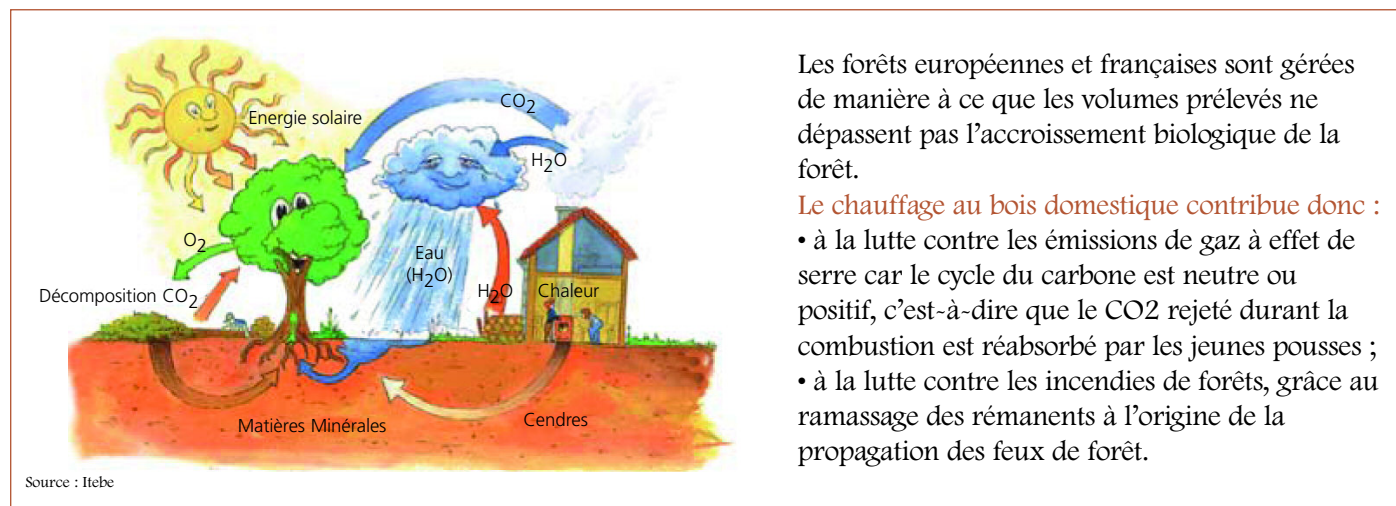
Le bois : une énergie économique

Le bois est un combustible bon marché non soumis à la flambée du prix des énergies fossiles. L'augmentation de 54 % du prix du fioul sur les cinq dernières années, contre 12 % pour le bois, incite à penser que le bois est une énergie d'avenir et que l'écart entre le prix du bois et le prix des énergies fossiles ne va pas cesser d'augmenter.

Le bois : une énergie au service du développement local

Se chauffer au bois permet le maintien et même le développement d'emplois dans la région car il s'agit d'un combustible local dont la gestion, gourmande en main-d'œuvre, n'est pas sujette à délocalisation. On compte en moyenne 1 emploi pour 2 000 m³ de bois valorisés.

Le bois : une énergie renouvelable



Le bois : une énergie toujours plus confortable

Disponible sous forme de bûches, plaquettes, granulés et utilisable en insert, poêle ou chaudière, le bois est une énergie qui vous assurera un confort thermique optimal.

La gamme de produits est vaste et c'est aussi la vocation de cette boîte à outils que de vous aider à choisir le combustible et la technologie de chauffage la mieux adaptée à vos besoins.

Le bois : à comparer aux autres énergies

Le tableau ci-dessous explique l'intérêt tant environnemental que financier d'un chauffage individuel au bois par rapport aux énergies conventionnelles.

Consommation annuelle d'une maison individuelle neuve de 100 m ²			
8 000 kWh/an	Énergie fossile	Électrique	Bois
	Fioul	Convecteur radiant	Chaudière automatique
gCO ₂ /kWh consommé	380	500	33
Émission gaz à effet de serre (kg CO ₂)	3 378	4 000	330
Équivalent Voiture (Voiture/an)	2,5	3	0,25
Coût moyen de chauffage (€/an)	889	960	330

2 Les combustibles

Les bûches

La bûche est le combustible bois le plus utilisé.



Origine : exploitation des forêts, entretien des paysages, plantations...

Fourniture : achat auprès d'entreprises spécialisées, de négociants, de particuliers, affouage, exploitation de ressources personnelles.

Conditionnement : fendu aux dimensions voulues ou scié en rondins de différentes longueurs : de 20 centimètres à 1 mètre en général, livré en vrac, en palette ou en filet.

Unité de mesure : la stère (bûches empilées de façon à constituer un cube de 1 m de côté et 1 m de hauteur).

Équivalence : 1 stère = 120 à 190 litres de fioul selon l'essence et le degré de séchage du bois.

Points clés : Un bois de chauffage de qualité doit être bien sec (20 % d'humidité ou moins). Il doit être stocké à l'abri des intempéries et être bien ventilé. Les feuillus durs (chêne, hêtre, frêne...) offrent le plus d'autonomie.

Les plaquettes

Les plaquettes de bois sont obtenues en passant du bois de différentes origines dans une déchiqueteuse.



Origine : bois d'origine forestière ou agricole, déchets des industries du bois et bois de rebus propres (palettes).

Fourniture : achat auprès de producteurs spécialisés (agriculteurs, scieries, industries), possibilité de location de broyeur ou d'une prestation de broyage pour un particulier possédant du bois.

Conditionnement : livraison en vrac ou en sacs de gros volume appelés « big-bags »

Unité : le MAP (Mètre cube Apparent de Plaquettes) ou la tonne.

Points clés : le degré de séchage (moins de 30 % d'humidité) et la qualité du calibrage des plaquettes (taille homogène).

Les granulés

Il s'agit de sciure de bois compressée.



Origine : sciure provenant essentiellement de scieries.

Fourniture : auprès de fabricants (industriels) ou de fournisseurs spécialisés.

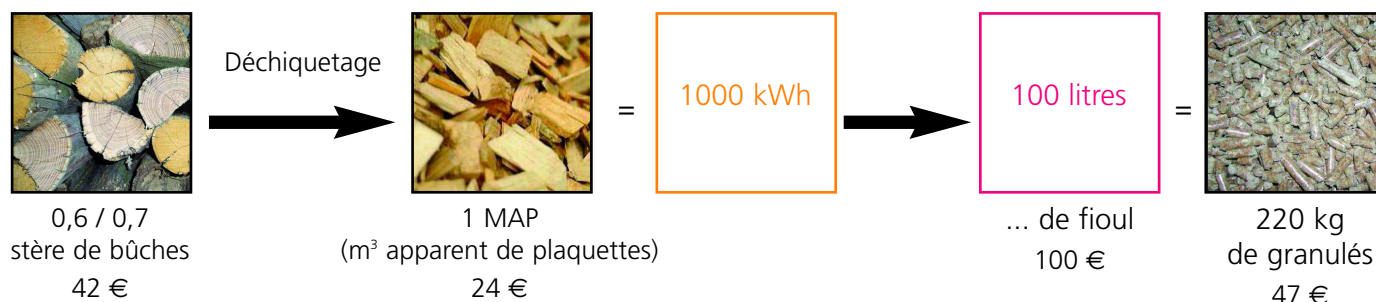
Conditionnement : livraison en vrac ou en sacs de différentes tailles (de 15 kg à environ 1 tonne pour les « big-bags »).

Unité : le mètre cube ou la tonne.

Points clés : la qualité du combustible qui ne doit pas être trop friable.

Comment choisir son combustible ?

Équivalence énergétique et comparatif de coût



3 Les poêles et les inserts

Traditionnellement utilisés comme chauffage d'appoint ou d'intersaison, les poêles et inserts ont bénéficié d'avancées techniques qui leur permettent aujourd'hui d'assurer l'intégralité des besoins en chauffage de certains bâtiments.

Les inserts



Source Internet : www.decoration

Pour installer un insert, il faut déjà disposer d'une cheminée ouverte. Les inserts sont à choisir en fonction de l'ouverture et de la disposition de la cheminée. Ils disposent d'une arrivée d'air réglable pour réguler la combustion des bûches.

Ils permettent de chauffer quelques pièces, voire toutes les pièces d'un logement grâce à un système de ventilation et un réseau de gaines permettant de diffuser la chaleur.

Principales caractéristiques :

- un rendement de 30 % à 70 %,
- une alimentation exclusivement manuelle,
- une autonomie pouvant varier de 4 à 8 heures,
- une tendance à surchauffer la pièce dans laquelle l'insert est placé.

Les poêles

On peut distinguer plusieurs catégories de poêles aux performances très variables comme les appareils dits de conception ancienne, les poêles de masse, les poêles à combustion améliorée et les poêles à granulés.



Source : Godin

	Caractéristiques communes	Caractéristiques propres		
		Rendements	Rendements	Principales particularités
Poêles de conception ancienne	Une tendance à surchauffer la pièce dans laquelle le poêle est placé. Certains poêles peuvent se raccorder à un petit réseau de radiateurs ou à un ballon d'accumulation pour l'eau chaude sanitaire	40 à 50 %	3 à 6 heures	Performances faibles Coût réduit
Poêles de masse		70 à 85 %	8 à 12 heures	Matériaux accumulant la chaleur et la restituant progressivement par la suite
Poêles à combustion améliorée		60 à 80 %	6 à 12 heures	Multiplication des arrivées d'air. Baisse de rendements si fonctionnement au ralenti
Poêles à granulés		80 à 85 %	12 à 72 heures	Réserve de granulés intégrée avec système de remplissage automatique. Possibilité d'allumage automatique et de régulation par sonde d'ambiance. Peu de production de cendres

Réglementation

Des normes, labels et référentiels portant sur le matériel et sur certains combustibles offre des garanties de qualité ou de performances techniques qui vous aideront à faire les bons choix.

Le label « flamme verte » par exemple garantit la performance technique et environnementale des matériels.

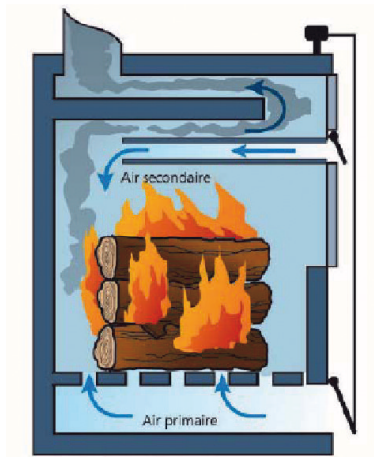
Elles sont utilisées pour la production d'eau chaude et le chauffage de bâtiments de surfaces faibles à moyennes comme les maisons individuelles par exemple.

Les technologies de chaudières bois bûche sont nombreuses : des chaudières classiques à tirage naturel aux chaudières haut rendement à tirage forcé et combustion inversée (2 400 € à 6 000 €).

L'installation d'un ballon tampon (ou ballon d'hydro-accumulation) accroît considérablement l'autonomie de ces chaudières et permet la production d'eau chaude sanitaire ou encore la mise en place d'émetteurs de chaleur basse température tels que le plancher chauffant (surcoût du ballon tampon \approx 1 500 €).

Les chaudières classiques

Il s'agit de chaudières bois traditionnelles à combustion montante et tirage naturel.



Ademe/Graphies (38)

Principales caractéristiques :

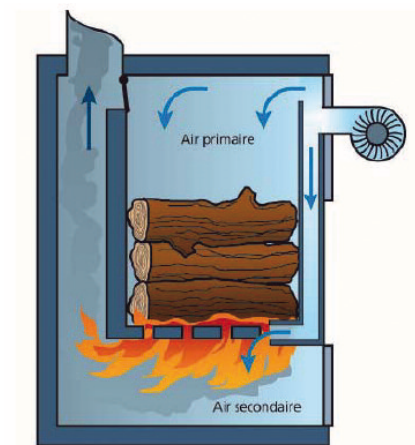
- un rendement dépassant difficilement 55 %,
- une alimentation exclusivement manuelle,
- une autonomie limitée à 4 à 8 heures.

Avantage : faible coût d'achat.

Inconvénient : autonomie faible et production de cendres assez abondante.

Les chaudières "turbo"

Il s'agit des chaudières bois les plus récentes et les plus performantes. Le tirage d'air est inversé (flamme descendante). Un ventilateur force le tirage généralement en soufflant de l'air d'où une combustion plus complète.



Ademe/Graphies (38)

Principales caractéristiques :

- un rendement pouvant dépasser les 75 %,
- une alimentation exclusivement manuelle,
- une autonomie pouvant dépasser 10 heures.

Avantage : une économie en combustible d'environ 30 % par rapport aux chaudières bois bûche classiques et une production de cendres plus faible.

Inconvénient : chaudières plus chères que les chaudières bois bûche classiques. Nécessité d'une alimentation électrique pour le ventilateur.

Réglementation

Des normes, labels et référentiels portant sur le matériel et sur certains combustibles offrent des garanties de qualité ou de performances techniques qui vous aideront à faire les bons choix.

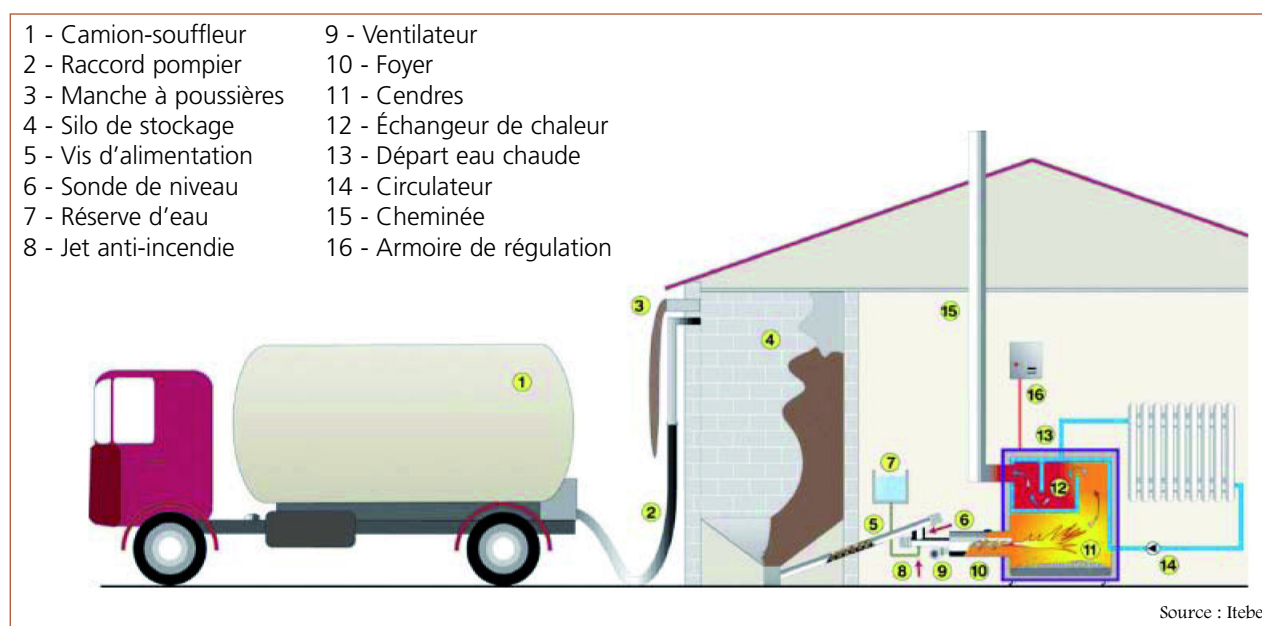
Ces technologies de chaudières utilisent soit des plaquettes de bois, soit des granulés. Entièrement automatisées, elles gèrent seules l'alimentation en combustible du foyer en fonction des besoins en chaleur. Elles sont employées pour la production d'eau chaude et le chauffage de bâtiments pouvant aller de la maison individuelle à des bâtiments collectifs de grande superficie.

Elles offrent le même degré d'automatisme, de performance et de confort que les chaudières modernes à fioul ou gaz.

Elle assure une combustion optimale du bois.

LES CHAUDIÈRES AUTOMATIQUES À GRANULÉS

Les granulés sont stockés dans un silo situé généralement à l'intérieur du bâtiment à chauffer. L'alimentation de la chaudière s'effectue depuis le silo via une vis d'extraction et/ou un système d'aspiration.



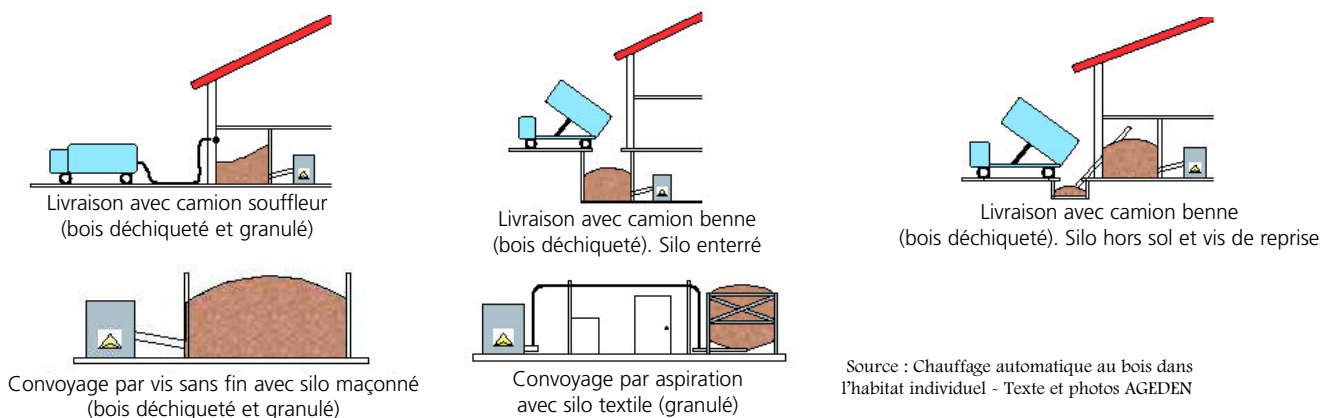
Principales caractéristiques :

- un rendement d'environ 90 %
- de nombreux automatismes : alimentation en combustible, évacuation des cendres, ventilation...
- des systèmes de régulation poussés
- une puissance minimale de chaudière de 10 kW : correspond à une maison de 100 m².

Avantages : volume de stockage réduit, silos préfabriqués disponibles, livraison de combustible par camion souffleur très pratique, faibles contraintes d'entretien, production de cendres limitée.

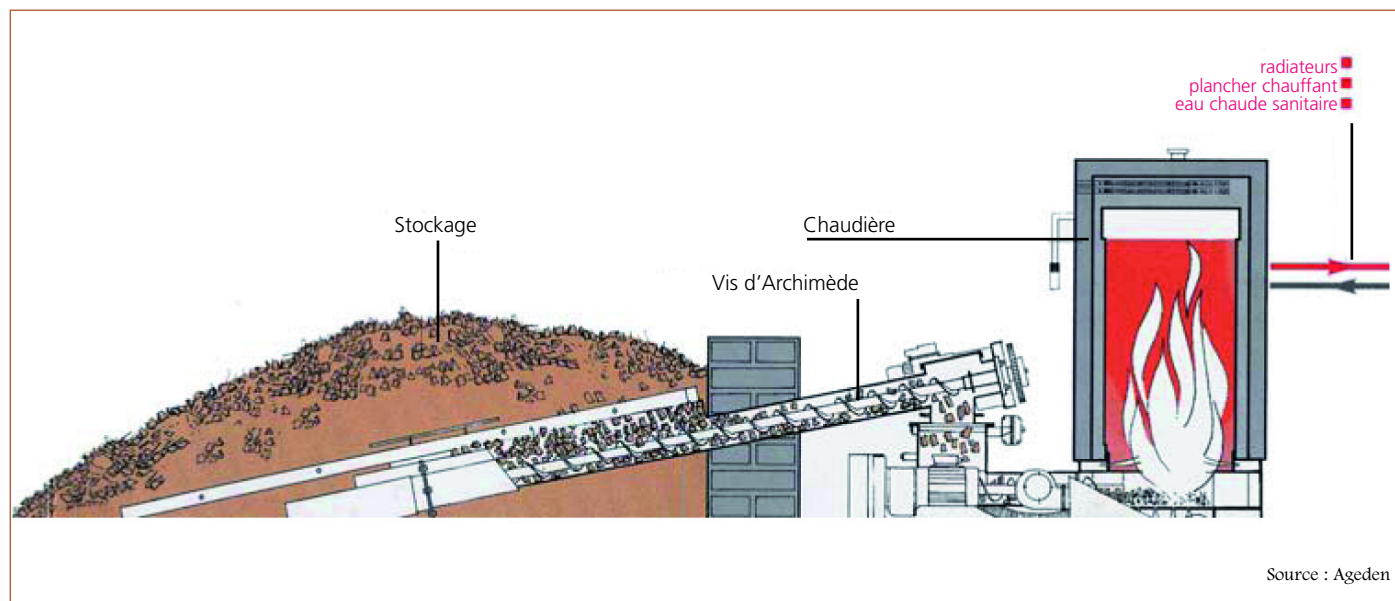
Inconvénients : coût du matériel plus important que pour une chaudière bois bûches mais plus faible que pour les chaudières à plaquettes : investissement compris entre 8000 et 12000 €.

Différents modes de livraison et de stockage sont possibles



LES CHAUDIÈRES AUTOMATIQUES À PLAQUETTES

Les plaquettes stockées dans un silo en maçonnerie, sont amenées progressivement au foyer par une vis d'extraction actionnée par un moteur électrique.



Principales caractéristiques

- un rendement pouvant atteindre 90 %,
- de nombreux automatismes : dessilage, alimentation en combustible, évacuation des cendres, ventilation...
- des systèmes de régulation poussés.

Avantages : combustible peu onéreux, faibles contraintes d'entretien, production de cendres limitée.

Inconvénients : coût du matériel plus important que pour une chaudière bois bûches ou à granulés : Investissement compris entre 15 000 et 25 000 €. Livraison par camion benne nécessitant un silo accessible. Stockage exigeant un volume souvent important.

BILAN ÉCONOMIQUE

Pour évaluer le coût de revient de son système de chauffage, il faut raisonner sur le long terme et ne pas se focaliser sur l'investissement initial. Sur la base du prix des énergies actuelles, la solution de chauffage automatique au bois est de loin la plus intéressante. Elle demande cependant le plus gros investissement initial.

	Chaudière automatique au bois déchiqueté	Chaudière automatique au granulé de bois	Chaudière gaz ou fioul	Chauffage électrique
Investissement	+++	++	++	+
Coût de fonctionnement	+	++	+++	++++

Source : Chauffage automatique au bois dans l'habitat individuel. Textes et photos AGEDEN

6 Comment monter votre projet bois énergie ?

Un projet de chauffage au bois se réalise en plusieurs étapes, celles-ci pouvant être regroupées en deux phases distinctes : la première, commune à tous les projets d'installation de système de chauffage, consiste en une réflexion sur le **choix de l'énergie**, la deuxième, est spécifique au bois.


Il y a trois grandes catégories de projets : les projets des « particuliers », les projets du « collectif privé » et les projets des « collectivités » (communes...). Seuls les deux premiers cas sont traités ici.

POUR LES PARTICULIERS

On désigne par « particulier », un projet qui concerne exclusivement la résidence principale du maître d'ouvrage.

Le choix de l'énergie

Il s'agit d'étudier en amont l'intérêt et la faisabilité technique de votre projet de chauffage au bois. Pour cela nous vous proposons une démarche en 4 étapes :

- 
- 1- Évaluer la consommation de son habitation et améliorer l'isolation si nécessaire
 - 2- Étudier les possibilités techniques d'installation des différents systèmes de chauffage
 - 3- Comparer ces solutions sur le plan environnemental et sur le plan économique
 - 4- Choisir une énergie.

Pour les étapes 1 et 3, se rapporter aux calculs décrits en fiche 7 ou demander conseil auprès du PIE ADIL 26.

Le déroulement de votre projet bois énergie

Il est nécessaire de bien respecter la chronologie suivante :

- 1- Faites établir des devis : pour la chaudière et ses accessoires, le silo de stockage... (voir listes des installateurs en annexe)
- 2- Effectuez ensuite la demande de subvention
- ⚠ 3- Attendez l'accord des financeurs pour débiter les travaux.

Les aides financières

Dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables, il existe des aides financières de l'État, de la Région Rhône-Alpes et du Conseil Général de la Drôme.

	Rhône-Alpes région	LA DRÔME LE DÉPARTEMENT	Crédit d'impôt	Condition nécessaire
Chaudière automatique Plaquettes	2 000 €	2 500 €	50 % du coût TTC du matériel non subventionné (*)	Norme NF EN 303.5 ou EN 12809
Chaudière automatique Granulés	2 000 €	1 250 €		
Chaudière bûche, Poêle, Insert	0 €	0 €		Rendement ≥ 65 %

* Les données sont valables au 31 juillet 2008 et susceptibles de modifications

Pour obtenir l'aide de la Région Rhône-Alpes et du Département de la Drôme :

- une seule demande est à effectuer par courrier auprès du Département de la Drôme (guichet unique). Vous pouvez vous en procurer un modèle auprès du PIE ADIL 26 ;
- l'aide de la Région est conditionnée aux plafonds de ressources ci-dessous :

Nombre de personnes par foyer	Revenus annuels fiscaux de référence
1 personne	23 688 €
2 personnes	31 588 €
3 personnes	36 538 €
4 personnes	40 488 €
5 personnes et +	44 425 €

Le crédit d'impôt : comment ça marche ?

Le crédit d'impôt, pour toute dépense engagée avant le 31 décembre 2009, est une aide financière attribuée par l'État aux particuliers pour faciliter l'achat, dans leur résidence principale d'équipements relevant de l'intérêt général. La demande se fait via la déclaration d'impôt. Tout le monde peut bénéficier du crédit d'impôt, que l'on soit imposable sur le revenu ou non.

POUR LE COLLECTIF PRIVÉ

On désigne par collectif privé un projet qui ne concerne pas ou pas seulement votre habitation principale. Par exemple un gîte, des logements locatifs, un local d'activité...

Le montage du projet diffère alors du cas des « particuliers » sur quelques points. Il est alors nécessaire de faire appel à un conseiller du Point Information Énergie de l'ADIL 26.

Le choix de l'énergie

Idem que pour les particuliers

Le déroulement de votre projet bois énergie

1- Faire réaliser un conseil personnalisé par le PIE de l'ADIL 26. Il servira à la fois de dossier technique pour les organismes financeurs et d'aide au choix de l'énergie pour le maître d'ouvrage.

2- Si une étude de faisabilité est nécessaire, le PIE ADIL 26 vous propose une mission d'accompagnement de faisabilité : rédaction du cahier des charges, consultation des bureaux d'études, aide à la rédaction du dossier de subvention pour étude, participation aux réunions.

3- Si la faisabilité est vérifiée, effectuez la demande de subvention pour travaux. Le PIE ADIL 26 vous propose alors une mission d'accompagnement de projet.

⚠ 4- Attendez l'accord des financeurs pour débiter les travaux.

Les aides financières

Dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables, il existe des aides financières de l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), de la Région Rhône-Alpes et du Département de la Drôme. Ces aides cumulées peuvent représenter jusqu'à 50 % du prix de l'installation et 80 % du prix de l'étude de faisabilité.

Le Point Information Énergie ADIL 26 vous aidera à calculer précisément ces aides.

calculer son bilan économique et environnemental

Cette fiche vous aidera à établir un bilan économique et environnemental du système de chauffage que vous envisagez pour votre logement.

COMMENT ÉVALUER LE PRIX DE SON INSTALLATION ?

Rien ne remplace un devis d'installateur. Il peut cependant être intéressant d'avoir en tête un ordre de grandeur du prix des différents systèmes de chauffage.

Ces prix sont valables pour une maison individuelle de 120 m² à 300 m d'altitude, occupée par 4 personnes. Hors système de distribution.

		Investissement moyen (€)	Aides à l'investissement	Investissement aides déduites (€)
Energies renouvelables	Bois granulé	17 000	60 %	6 800
	Bois déchiqueté	25 000	50 %	12 500
	Bois bûche	8 000	40 %	4 800
	Chauffage solaire ¹	15 000	50 %	7 500
Energies fossiles	Fioul ²	6 000	20 %	4 800
	Gaz naturel ²	5 000	20 %	4 000
	Propane ²	5 000	20 %	4 000
Energie électrique	Électrique	2 000	0	2 000
	PAC géothermique	17 000	40 %	10 200
	PAC aérothermique ³	12 000	40 %	7 200

Source tableau AGEDEN

¹ Le chauffage solaire permet de couvrir 40 à 60 % des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Il doit donc être associé à une autre énergie.

² Pour installation de chaudière à condensation

³ Très peu de PACs aérothermiques sont éligibles aux aides.

Le coût d'un circuit de distribution représente environ 35 à 45 €/m² pour des radiateurs et 50 à 60 €/m² pour du plancher chauffant.

Cas pratique

Nous partons sur la maison décrite ci-dessus avec plancher chauffant. Nous voulons comparer une solution bois déchiqueté à une solution fioul à condensation.

Le plancher chauffant coûte 55 €/m² soit 55 x 120 = 6 600 €

Investissement total solution bois déchiqueté avec aides : 12 500 € + 6 600 € = 19 100 €

Investissement total solution fioul avec aides : 4 800 € + 6 600 € = 11 400 €

COMMENT ÉVALUER SA FACTURE DE CHAUFFAGE ?

1/ Convertir votre consommation annuelle d'énergie en kilowatt heure

SI VOUS AVEZ À DISPOSITION LES CONSOMMATIONS DE COMBUSTIBLES ANNUELLES

Type d'énergie utilisé	Quantité consommée Facteur de conversion	Facteur de conversion	Quantité consommée en kWh
Fioul	_____ litres	X 10 =	_____
Gaz naturel	_____ m ³	X 11,6 =	_____
Gaz propane	_____ Kg	X 13,8 =	_____
Bois bûche	_____ stères	X 1500 =	_____
Electricité	_____ kWh	X 1 =	_____
TOTAL			_____

Source tableau AGEDEN

SI VOUS N'AVEZ AUCUNE INDICATION

Nous prendrons une consommation théorique au m². Elle dépendra de l'âge de votre habitation et de son isolation.

Consommation kWh/m ² par année		travaux d'isolation?	
		Non	Oui
Ancienneté	< 1975	300	140
	[1975 - 2000]	200	110
	[2000 - 2006]	110	
	en construction	80	

Cas pratique

La maison a été construite en 1989 et des travaux d'isolation ont été réalisés en 2001. Le ratio de consommation correspondant est donc de 110 kWh/m² par année.

Consommation en kWh : 110 x 120 m² = 13 200 kWh/an

Note sur l'isolation

Il est fortement conseillé de penser à l'isolation avant de changer votre système de chauffage si votre consommation excède 200 kWh/m² par an.

Ce qui correspond aux cases rouges du tableau ci-dessus.

2/ Convertir votre consommation d'énergie en coût de fonctionnement

		Coût de l'énergie (juillet 2008)	Coût de l'énergie ramené au kWh (€/kWh)	Entretien & Abonnement (€/an)
Energies renouvelables	Bois granulés	210 €TTC la tonne	4,6 c€/kWh	160
	Bois déchiqueté	24 €TTC le MAP	2,8 c€/kWh	160
	Bois bûche	60 €TTC la stère	4,6 c€/kWh	160
	Solaire	0	0	0
Energies fossiles	Fioul	1€TTC le litre	10 c€/kWh	160
	Gaz naturel	0,05 € par kWh	6 c€/kWh	290
	Propane	1240 €TTC la tonne	11 c€/kWh	160
Energie électrique	Electrique	9 c€ le kWh	9 c€/kWh	270
	PAC géothermique	9 c€ le kWh	3 c€/kWh	430
	PAC Aérothermique	9 c€ le kWh	4,5 c€/kWh	430

Source tableau PIE ADIL26

CALCUL DU COÛT DE L'ÉNERGIE POUR VOTRE MAISON

Il suffit de prendre votre **consommation en kWh** et de la multiplier par le coût de l'énergie ramené au kWh (voir tableau ci-dessus 2^e colonne).

Cas pratique

Consommation de 13 200 kWh/an

Prix du kWh Fioul : 0,1 €/kWh

Coût : 0,1 x 13 200 kWh = 1 320 € par an

Prix du kWh Bois déchiqueté : 0,028 €/kWh

Coût : 0,028 x 13 200 kWh = 369 € par an

CALCUL DU COÛT DE FONCTIONNEMENT

C'est le coût de l'énergie + le coût d'entretien et abonnement (voir tableau ci-dessus 3^e colonne).

Cas pratique (COÛT D'ÉNERGIE + COÛT D'ENTRETIEN)

Total fioul = 1 320 + 160 = 1 480 €

Total bois déchiqueté = 369 + 160 = 529 €

COMMENT ÉVALUER LE BILAN ENVIRONNEMENTAL DE VOTRE SYSTÈME DE CHAUFFAGE ?

Rappelons que l'effet de serre est directement lié au carbone que nous rejetons dans l'atmosphère. Nous commençons à sentir ses effets sur le climat. Il faut donc agir vite.

Le bilan carbone des énergies renouvelable est très bon, vient ensuite le chauffage électrique puis les énergies fossiles.

		Rejet de CO ₂ (g par kWh)
Energies Renouvelables	Bois déchiqueté	33
	Bois granulés	44
	Bois bûche	30
	Chauffage solaire	0
Energies Fossiles	Fioul	300
	Gaz de ville	231
	Propane	275
Electrique	Electrique	180
	PAC Géothermique	60
	PAC Aérothermique	90

Cas pratique

TOTAL fioul = 13 200 kWh x 300 / 1 000* = 3 960 kg de CO₂ par an

TOTAL bois déchiqueté = 13 200 kWh x 33 / 1 000* = 435 kg de CO₂ par an

À titre de comparaison, une voiture rejette annuellement (sur une base de 20 000 km/an) 3 000 kg de CO₂.

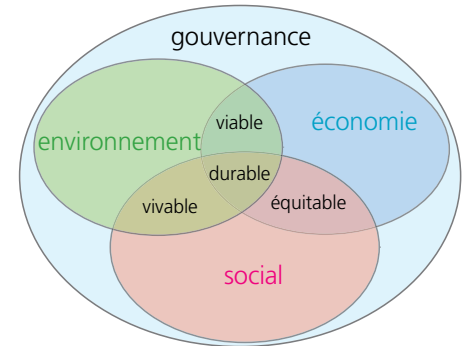
* On divise par 1 000 pour passer de gramme à kilogramme de CO₂.

COMMENT CHOISIR SON ÉNERGIE EN TERME DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

Le développement durable peut être défini comme la nécessité de « répondre aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs ». Pour cela il est nécessaire d'avoir une analyse intégrant la composante économique, environnementale et sociale.

Un projet de chauffage sera considéré comme durable s'il est :

- économiquement faisable,
- à faible émission de carbone,
- source d'activité locale.



Revenons à notre cas pratique

Rappel :

Maison de 120 m² avec plancher chauffant.

Nous avons choisi de comparer un chauffage fioul avec un chauffage au bois déchiqueté.

La consommation est de 13 200 kWh/an.

BILAN ÉCONOMIQUE

	Investissement (€)	Surcoût du bois déchiqueté (€)	Coût de fonctionnement (€/an)	Economie en coût de fonctionnement (€/an)
Bois déchiqueté	19 100	7 700	529	951
Fioul	11 400	0	1 480	0

On constate que le système au bois déchiqueté représente un investissement plus important que le fioul. Par contre il génère une économie annuelle de 951 €.

L'intérêt économique du projet bois est donc vérifié, sa faisabilité dépend en revanche de la possibilité qu'aura le maître d'ouvrage d'investir 7 700 €.

L'amortissement du surinvestissement ce fait en 8 années de fonctionnement.

BILAN ENVIRONNEMENTAL

	Rejet de CO ₂ (kg par an)	Equivalent voiture
Bois déchiqueté	435	1 voiture
Fioul	3 960	

BILAN EN TERME DE DÉVELOPPEMENT LOCAL

L'exploitation du bois permet la création d'emploi à l'échelle locale (à condition que la ressource soit locale). Elle permet la mise en valeur des forêts communales ainsi que de lutter contre les incendies. L'utilisation du bois énergie à donc un bilan social très positif.

LE CHOIX DU CHAUFFAGE AU BOIS : UN ACTE ECO-CITOYEN SIGNIFICATIF À LA PORTÉE DE TOUS LES FOYERS.

L'exemple du chauffage au bois déchiqueté présente un très bon bilan en terme de développement durable. Il reste néanmoins très lourd en investissement initial.

Ne vous découragez pas pour autant, d'autres solutions bois existent, moins gourmandes en investissement.

Sommaire des annexes

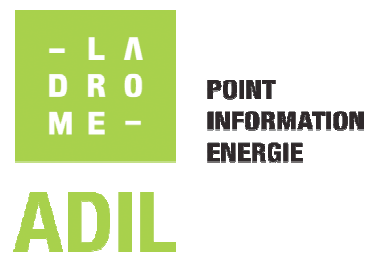
Annexe 1 Liste des installateurs drômois de chaudières automatisées "bois"

Annexe 2 Liste des fournisseurs de plaquettes bois & prestataires de broyage

Annexe 3 Liste des fournisseurs de bois - granulés

Annexe 4 Liste des bureaux d'études thermiques

LISTE NON EXHAUSTIVE - INSTALLATEURS DROMOIS DE CHAUDIERES AUTOMATISEES "BOIS"					
Raison sociale	Adresse	Code postal	Commune	Tel	Certification Qualibois
ESTELLE Eric		26150	AIX-EN-DIOIS	04 75 21 83 71	
COURTIAL PLOMBERIE CHAUFFAGE	Barnaire	26400	ALLEX	04 75 62 64 57	
LALLIFER GERARD	BONCEL	26400	ALLEX	04 75 62 76 47	
ENTREPRISE DREVET	Creux de la Thine	26140	ANDANCETTE	04 75 23 39 97	
MINODIER SA	14 rue Victor Lafuma	26140	ANNEYRON	04 75 31 50 89	Qualibois Auto
TROLLIER Gérard	Le Courty	26260	BATHERNAY	04 75 45 72 06	
CAILLET Philippe	Quartier Maucune	26261	BATHERNAY	04 75 45 77 88	Qualibois
CHATELAN Et Fils	Le pontet - Meymans	26300	BEAUREGARD BARET	04 75 48 81 95	Qualibois Auto
Concept Energies Nouvelles	Rue des Cotes du Rhône	26790	BOUCHET	04 75 46 99 05	Qualibois
LES PLOMBIERS DU VERCORS	ZI Nord Allée du Lyonnais	26300	BOURG-DE-PEAGE	04 75 70 17 33	
CHAUFFAGE CENTRAL FFC	70 av marc urtain	26500	BOURG-LES-VALENCE	04 75 56 31 00	
ALLIER FRERE	Aubanneux	26420	CHAPELLE-EN-VERCORS	04 75 48 21 47	
GIRODET ET VERNET	Quartier Bejalas	26300	CHARPEY	04 75 59 66 24	
BARNERON	LES GRANGES	26300	CHATUZANGE-LE-GOUBET	04 75 47 42 37	
HAPIKIAN André	66 rue Monts du Matin	26300	CHATUZANGE-LE-GOUBET	04 75 47 25 89	
MORIN		26402	CREST	04 75 25 02 08	
LAURENT ET COMBET ENTREPRISE	Av Clairette	26150	DIE	04 75 22 01 90	
CHAUVIN CLIMATIQUE	16 RUE DU BOURG	26220	DIEULEFIT	04 75 46 43 39	
ENERGIFRANCE	24 rue Brun Larochette	26220	DIEULEFIT	04 75 46 86 43	Qualibois Auto
SARL PELLEGRIN FRERES	30 rue du Bourg	26220	DIEULEFIT	04 75 46 45 07	
LAFURY YVES SARL	Le Village	26210	EPINOUEZE	04 74 79 02 56	Qualibois Auto
BRICE PLOMBERIE	13 rue du 8 mai 45	26800	ETOILE-SUR-RHONE	04 75 60 93 63	
DAUPHINOISE DE CHAUFFAGE	ZA Les Monts du Matin	26750	GENISSIEUX	04 75 02 32 45	Qualibois Auto
DESFONDS	LES TRIGNARDES	26530	GRAND-SERRE	04 75 68 85 66	
DUMAINE Stéphane	Les Condamines	26600	LARNAGE	04 75 08 33 40	
VALDROME CHAUFFAGE	Le Moulin	26400	MIRABEL-ET-BLACONS	04 75 25 14 66	
BORDES Marc	Blache de Ruissas	26 170	MONTAUBAN-SUR-L'OUVEZE	04 75 28 62 20	
TARUSSIO Lucien	Les Abelias II	26120	MONTELIER	04 75 55 04 62	
SARL CHATTE PIERRE	ZA Les Petits Champs	26120	MONTELIER	04 75 59 66 17	Qualibois
AUDIGIER SAUTEL	ZA Meyrol 8 av G. Vernier	26200	MONTELMAR	04 75 01 48 48	



**POINT
INFORMATION
ENERGIE**

POINT INFORMATION ENERGIE ADIL 26
44 RUE FAVENTINES, BP 1022, 26010 VALENCE CEDEX
TÉL. 04 75 79 04 13
COURRIEL : PIEADIL26@DROMENET.ORG



LISTE NON EXHAUSTIVE - INSTALLATEURS DROMOIS DE CHAUDIERES AUTOMATISEES "BOIS"					
Raison sociale	Adresse	Code postal	Commune	Tel	Certification Qualibois
GERVY Pascal	Le Serrou	26120	MONTMEYRAN	04 75 59 32 56	
SARL MOULIN	Grand Pré	26800	MONTOISON	04 75 84 44 56	
ENERGIE ECO ET LOGIQUE	Le Village	26120	MONTVENDRE	04 75 59 97 46	
RACAMIER Gilles	Le Viillage	26240	MOTTE-DE-GALAURE	04 75 68 47 96	
CAP'ENERGIES	ZA Quartier Laurons	26110	NYONS	04 75 27 45 78	
B M CHAUFFAGE	QUARTIER MAILLET	26750	PARNANS	04 75 71 67 43	
FERLAY ALEXANDRE	QUARTIER DAMBEZIEUX	26380	PEYRINS	04 75 05 32 45	
BARDET JEROME	LES MERNES	26800	PORTES-LES-VALENCE	04 75 60 38 19	
PEMEANT PERE ET FILS	Zone artisanale	26450	PUY-SAINT-MARTIN	04 75 90 12 92	Qualibois Auto
PODVIN Jules	Le Village	26310	RECOUBEAU-JANSAC	04 75 21 37 59	
FC CLIMATIQUE	33 avenue de la Déportation	26100	ROMANS SUR ISERE	04 75 71 62 05	
PADILLA Eric	rue André Lenôtre	26100	ROMANS SUR ISERE	04 75 02 44 36	
SARL GAMON	25 av Déportation	26100	ROMANS SUR ISERE	04 75 02 12 86	Qualibois Auto
ROBIN S. (EURL)	Quartier Geobert	26260	SAINT-DONAT-SUR-L'HERBASSE	04 75 45 12 20	
SARL VUILLOD	10 rue Berthelot	26190	SAINT-JEAN-EN-ROYANS	04 75 48 60 37	
HELIOPSYS		26150	SAINT-JULIEN-EN-QUINT	04 75 21 23 28	Qualibois Auto
ANDRIOLLO	BOIS DES LOTS	26130	SAINT-PAUL-TROIS-CHATEAUX	04 75 04 90 81	
CHAPUS ETABLISSEMENTS	1 bis rue Bonrepos	26140	SAINT-RAMBERT-D'ALBON	04 75 31 04 58	Qualibois Auto
Val'Bois.26	La motte	26270	SAULCE-SUR-RHONE	04 75 63 12 36	
FOUREL SARL	Quartier Fontboufarde	26740	SAUZET	04 75 90 32 37	
André DELBES	Grand rue	26770	TAULIGNAN	04 75 53 53 30	
ARMAND K	Plovier	26000	VALENCE	04 75 43 68 36	
ENTREPRISE SALLEE	38 rue Pierre Latécoère	26000	VALENCE	04 75 56 07 07	
LAURIE FRANCOIS	Le Village	26470	ESTABLET	04 75 27 20 98	
ETS GALLAY	4, la Garennière	26390	HAUTERIVES	04 75 68 88 11	
ETS FOUREL	19, lot Diane de Poitier	26740	MARSANNE	04 75 90 32 37	
HIGEL FRANCOIS	26, Golf de la Valdaine	26740	MONTBOUCHER	04 75 01 40 56	
ENTREPRISE CHANUT	La Rivière	26380	PEYRINS	04 75 02 13 06	
FL ELECTRIC	ZA Quartier la Justice	26130	SAINT RESTITUT	04 75 04 70 57	
ROJAT TECHNIQUE ET SERVICE	Quartier les Gilles	26740	SAVASSE	04 75 90 07 79	

FOURNISSEURS DE PLAQUETTES BOIS & PRESTATAIRE DE BROYAGE												
	Raison sociale	Adresse	Code postal	Ville	Tel	Types de combustible	Origine	Fournisseur combustible	Prestation de broyage	Chaleur Bois qualité +	Type de chaufferie desservie Puissance en kW	
											P<150kW	P>150kW
DROME	Dufour Roland Scierie	Quartier des Gauts	26 460	bourdeaux	04 75 53 30 28	Plaquettes sèches calibrées	Scierie		-		x	x
	Michelard Scierie	Quartier Monthieux	26 120	chabeuil	04 75 59 07 17	Plaquettes sèches calibrées	Scierie		-		x	x
	AVI-RL, Seignier	Prémol	26 340	aurel	04 75 21 70 12	Plaquettes sèches calibrées	Forêt		-		x	x
	DROME ONF		26 420	saint agnan	04 75 48 21 97 04 75 48 13 56	Plaquettes	Toutes origines	-	x		x	x
	ROBIN Pierre-Emmanuel	Salles	26 310	luc en diois	04 75 21 32 35	Plaquette sèches calibrées	Fôret		x		x	x
	Mr Tilloy & Mr Tardieu	Col de l'homme	26 220	vesc	04 75 46 44 92	Plaquettes sèches calibrées	Fôret/Scierie		-		x	x
	Scierie des Gagère	Les Granges	26 420	vassieux en vercors	04 75 48 29 90	Plaquettes sèches calibrées	Fôret/Scierie	x	-		x	x
	ONF Mr Armand	16 rue de la perouse BP919	26 000	valence	04 75 82 15 50	Plaquettes seches calibrées	Fôret	x	-		x	x
	Val'Bois 26	La Motte	26 270	saule sur rhone	04 75 63 12 36	Plaquettes seches calibrées	Fôret	x			x	x
	Mr Bontoux & Mr Rivet	Ville Vieille	26 170	montguers	04 75 48 27 77	Plaquettes seches calibrées	Fôret	x	x		x	x
Transfibois	Les peyrerots	26 120	châteaudouble	04 75 59 84 87	Plaquettes-Broyats	DIB	x	x			x	



POINT
INFORMATION
ENERGIE

ADIL

POINT INFORMATION ENERGIE ADIL 26
44 RUE FAVENTINES, BP 1022, 26010 VALENCE CEDEX
TÉL. 04 75 79 04 13
COURRIEL : PIEADIL26@DROMENET.ORG



FOURNISSEURS DE PLAQUETTES BOIS & PRESTATAIRE DE BROYAGE												
	Raison sociale	Adresse	Code postal	Ville	Tel	Types de combustible	Origine	Fournisseur combustible	Prestation de broyage	Chaleur Bois qualité +	Type de chaufferie desservie Puissance en kW	
											P<150kW	P>150kW
ISERE	Mr Romanet Yves	1600 chem Routes	38 150	sonnay	04 74 84 14 07	Soufflage Plaquettes sèches calibrées	Scierie	x	x		x	x
	EDEN & Technologies	Les arnauds	38 112	meaudre (Vercors)	04 76 26 17 07	Soufflage Plaquettes sèches calibrées	Fôret	x	-		x	
	SARL COTTE	Ballan	38 160	montagne	04 76 36 41 99	Plaquettes sèches calibrées	Fôret		-		x	x
	SOFODA Scierie	Route de Lyon	38 160	St verand	04 76 38 14 59	Plaquettes	Scierie	x	-			x
ARDECHE	APEX BOIS	Vaneilles	7 360	st michel de chabrilanoux	04 75 66 32 09	Plaquettes sèches calibrées	Fôret	x	x		x	x
	FANGET Scierie	Le Bourgaud	7 690	vanosc	04 75 34 61 25	Plaquettes	Scierie	x	-		x	x
	Cevenne Bois Energie BELVAL	Sallefermousse	7 430	banne	04 75 37 35 68	Plaquettes sèches calibrées	Fôret	x	x		x	x
	Mr Duplan	Hameau de Bise	7 530	genestelle	04 75 38 74 47	Plaquettes sèches calibrées	Fôret	x	-		x	x



POINT
INFORMATION
ENERGIE

POINT INFORMATION ENERGIE ADIL 26
44 RUE FAVENTINES, BP 1022, 26010 VALENCE CEDEX
TÉL. 04 75 79 04 13
COURRIEL : PIEADIL26@DROMENET.ORG



ANNEXE 3

FOURNISSEURS DE BOIS GRANULES						
Departement	Raison sociale	Adresse	Code Postal	Ville	Contact	Activité principale
DOUBS	SOFAG	41 grand' rue	25 520	Arc s/s Cicon	Tél : 03 84 52 52 97	Fabricant de granulés
LOZERE	COGRA 48	Gardès	48 000	MENDE	Tél. : 04.66.65.34.63	Fabricant de granulés
JURA	Granules Bois Chauffage	42 rue Fontaine des Auges	39 350	GENDREY	Tél. : 03 84 81 01 04	Fabricant de granulés
AIN	VERT DESHY	La Cornaille	1 800	MEXIMIEUX	Tél : 04 74 61 00 15	Fabricant de granulés
SAVOIE	SAVOIE PAN SA	ZI	73 460	TOURNON	Tél : 04 79 38 58 04	Fabricant de granulés
DROME	NATURAL ENERGIE	109 route de Montrigaud	38 940	ST CLAIR SUR GALAURE	Tél : 04 76 36 45 93	Fabricant de granulés
	SARL ACERN	Le Penon	26 750	MONTMIRAL / MONTVENDRE	Tél : 04 75 02 92 28	Plate-forme de stockage de granulé
	RhonalBois	Les fromentaux	38 270	St Barthelemy	Tél : 04 74 79 08 41	fabricants, livraison vrac + sac
	SYSTERA	Les abeilles	7 580	SAINT JEAN LE CENTENIER	Tél:04 75 36 73 67	Plate-forme de stockage de granulé
	SARL Granero	132 Av de mondragon	84 430	MONDRAGON	Tél:04 90 40 81 88	Plate-forme de stockage de granulé



**POINT
INFORMATION
ENERGIE**

ADIL

POINT INFORMATION ENERGIE ADIL 26
44 RUE FAVENTINES, BP 1022, 26010 VALENCE CEDEX
TÉL. 04 75 79 04 13
COURRIEL : PIEADIL26@DROMENET.ORG



ANNEXE 4

LISTE INDICATIVE ET NON EXHAUSTIVE DE BUREAUX D'ETUDES THERMIQUES

<p>◆ ALPHA- JM 84, route de Montélier 26000 VALENCE Tél. : 04 75 56 10 79 Fax : 04 75 55 12 58</p>	<p>◆ ROSTAIN - COSTE Rue d'Athènes 26000 VALENCE Tél. : 04 75 43 42 23 Fax : 04 75 55 63 26</p>
<p>◆ B.E.T VERBE 309 av Victor Hugo 26000 VALENCE Tél. : 04 75 43 88 70 Fax : 04 75 43 88 71 Port : 06 69 08 05 41</p>	<p>◆ BEZ GERARD 95, Av J.Combier 26 250 LIVRON Tél. : 04 75 61 24 04 Fax : 04 75 61 20 26</p>
<p>◆ MOUNIER - PEYRIN Place Chateauras 26220 DIEULEFIT Tél. : 04 75 46 00 56 Fax : 04 75 46 32 55</p>	<p>◆ ENERGICO 8, rue Clos Melot 38 550 LE PEAGE DE ROUSSILLON Tél. : 04 74 29 88 60 Fax : 04 74 29 88 61</p>
<p>◆ SolEnergie Créativa - Site Agroparc 200, rue Michel de Montaigne 84 911 Avignon cedex 9</p>	<p>◆ ENERTECH 26160 Félines sur Rimandoule Tél et Fax : +33 (0)4 75 90 18 54</p>



POINT
INFORMATION
ENERGIE

ADIL

POINT INFORMATION ENERGIE ADIL 26

44 RUE FAVENTINES, BP 1022, 26010 VALENCE CEDEX

TEL. 04 75 79 04 13

COURRIEL : PIEADIL26@DROMENET.ORG

