

## Chaufferie et réseau de chaleur du Col de Romeyère



### Une chaufferie utilisant les énergies renouvelables mais aussi un « phare » pour le Col de Romeyère

La fonction principale de cet équipement est de produire de la chaleur à partir de sources d'énergie renouvelables (bois et solaire) et de l'utiliser pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire de plusieurs bâtiments du Col de Romeyère :

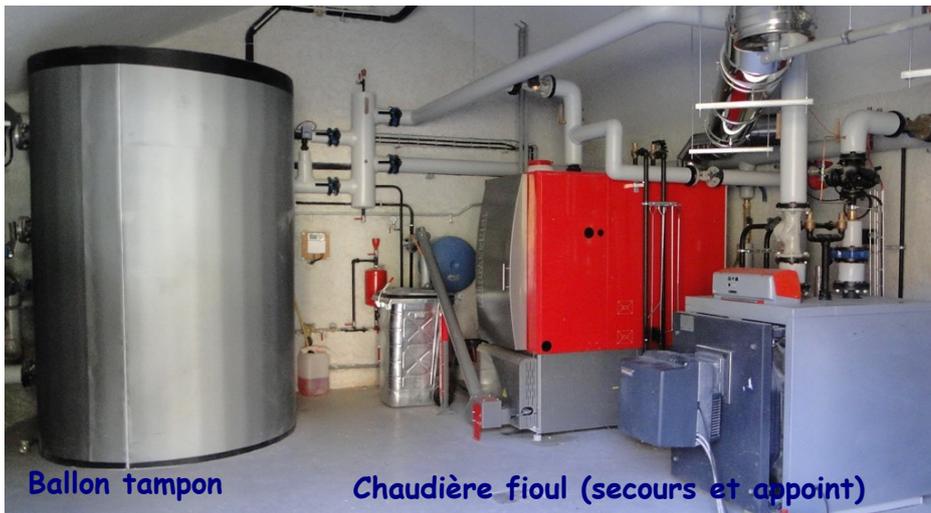


le Centre des Coulmes - *Vacances Léo Lagrange*, l'hôtel-refuge-restaurant Cœur des Montagnes et le foyer de ski / salle hors-sac.

L'architecture du bâtiment et son aspect extérieur ont été pensés pour attirer l'attention sur le Col de Romeyère, porte d'accès aux Coulmes, et ainsi participer à la promotion du territoire (panneau lumineux, habillage contrasté et couleurs vives ...).

CHAUFFERIE AU BOIS ET RÉSEAU DE CHALEUR DU COL DE ROMEYÈRE—RENCUREL

## Le bâtiment technique et ses équipements



Le bâtiment accueille le local technique de la chaufferie d'une superficie de 45 m<sup>2</sup> (chaudières, ballon tampon, pompes, régulation ...) et le silo de stockage du bois déchiqueté d'un volume de 90 m<sup>3</sup>. Son ossature est entièrement en béton, murs et toiture. L'habillage extérieur est composé de bardage bois, de murs bruts peints (rouge et gris), d'éléments métalliques rouges (trappe d'accès au silo, porte de la chaufferie) et de panneaux



solaires thermiques sur le pan du toit orienté au sud.

La production d'eau chaude est réalisée pour l'essentiel par une chaudière à bois déchiqueté Hargassner de 200 kW équipée avec tous les éléments nécessaires à son bon fonctionnement : extracteur de silo de 5 mètres de diamètre, vis d'alimentation (voir photo en fin de document), cendrier déporté, régulation...

Des panneaux solaires thermiques, d'une surface de 22 m<sup>2</sup> permettent de préchauffer l'eau revenant du réseau de chaleur, et un ballon tampon d'une capacité de 5000 litres optimise le fonctionnement.

Afin de garantir la qualité de service dans la fourniture de chaleur, une chaudière fioul Unical de 260 kW a été instal-

lée en secours et prend le relais automatiquement en cas de défaillance de la chaudière à bois déchiqueté. Elle peut également assurer un complément de production de chaleur en cas de demande de chaleur exceptionnelle qui ne pourrait pas être satisfaite par la chaudière à bois déchiqueté.

Le circuit principal de chauffage (chaudières, ballon et réseau de chaleur) est rempli d'eau non traitée et possède un système de filtration afin de récupérer les éléments en suspension (photo de gauche). Le circuit annexe d'eau circulant dans les panneaux solaires contient du glycol afin d'éviter les problèmes de gel en hiver. Ces 2 circuits sont fermés et doivent être maintenus en pression.

CHAUFFERIE AU BOIS ET RÉSEAU DE CHALEUR DU COL DE ROMÈYÈRE—RENCUREL

Le système de régulation automatise entièrement le fonctionnement de la chaufferie et des compteurs de chaleur permettent de suivre la production (chaudière bois, chaudière fioul et panneaux solaires) et la distribution (réseau de chaleur).



Gestion automatisée de la circulation d'eau dans les panneaux photovoltaïques

Compteur de chaleur



Dispositif extérieur de coupure de l'arrivée du fioul

VANNE POLICE  
TIREZ EN CAS D'INCENDIE



Système de détection de fuite sur la cuve de fioul

### Le réseau de chaleur et les bâtiments desservis

3 bâtiments sont desservis en chaleur, par des liaisons directes depuis le local technique de la chaufferie : le Centre des Coulmes - Vacances Léo Lagrange, l'hôtel-refuge-restaurant Cœur des Montagnes et le bâtiment abritant le foyer de ski au 1<sup>er</sup> étage et la salle hors-sac au rez-de-chaussée.

Les 3 départs et les 3 retours du réseau sont gérés depuis la chaufferie et des pompes dédiées assurent la circulation d'eau chaude vers les 3 bâtiments. Le système de régulation contrôle le débit des pompes en fonction de la demande.

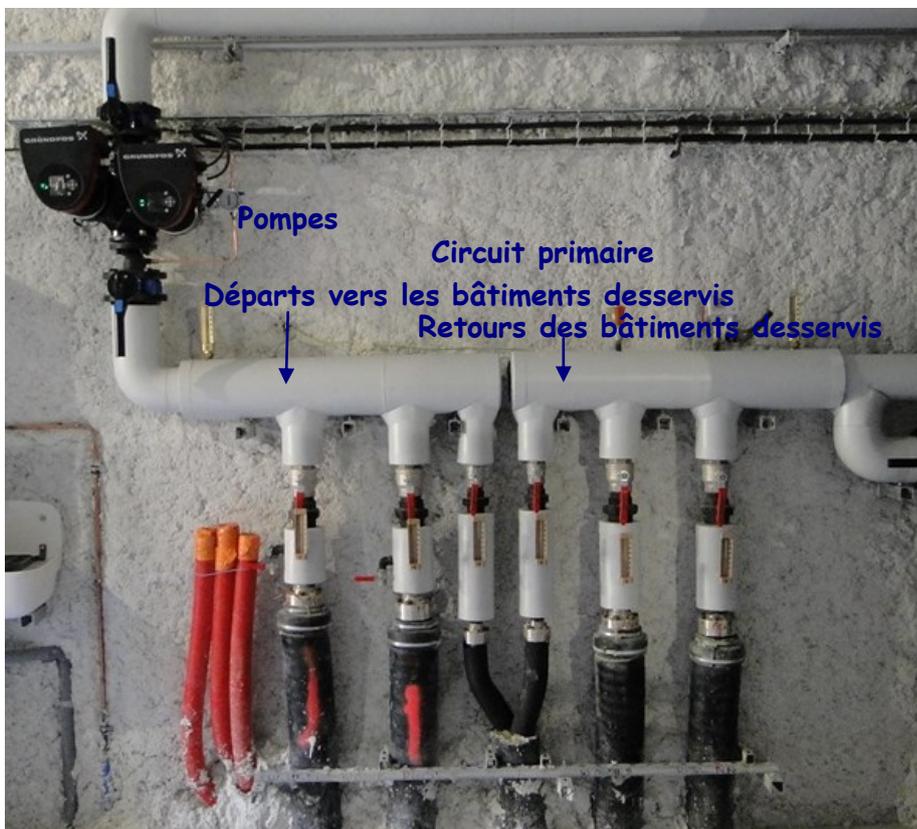
La sécurité incendie a été prise en compte lors de la construction et également dans le fonctionnement : structure du bâtiment en béton, matériaux d'isolation anti-feu, porte coupe-feu entre le local technique et le silo, circuit d'eau froide dans la chaudière en cas de surchauffe, arrosage de la vis d'alimentation, extincteurs, coupure d'urgence de l'électricité...



Bouton de coupure électrique intérieur

ARRET D'URGENCE

Trappe de coupure électrique extérieure



Pompes

Circuit primaire

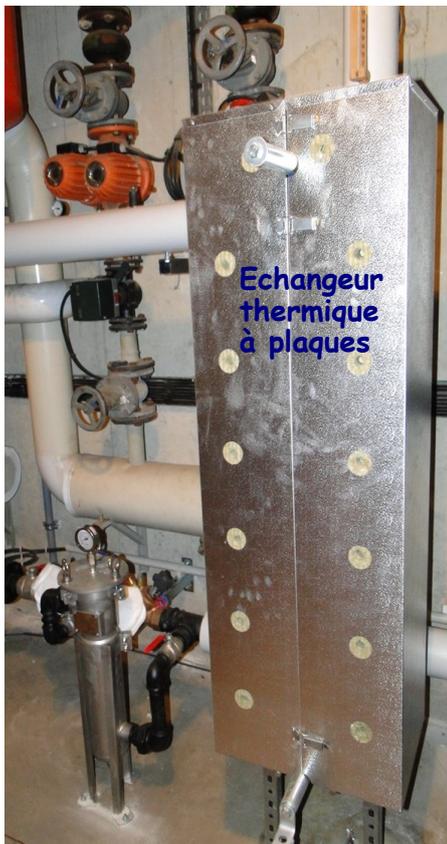
Départs vers les bâtiments desservis

Retours des bâtiments desservis

Le réseau est composé de conduites de distribution enterrées, en acier annelé isolé (marque Casaflex), de diamètre intérieur 50 mm pour le Centre des Coulmes et *Cœur de Montagnes* (2 conduites séparées pour l'aller et pour le retour) et de diamètre intérieur 32 mm pour le foyer / salle hors-sac (une seule conduite pour l'aller et le retour). Le diamètre extérieur des conduites est de 142 mm. Ces canalisations sont équipées d'un système de détection de fuite.



Compteur de chaleur



Echangeur thermique à plaques

mesurer la chaleur consommée au niveau du bâtiment.

Il faut noter que le marché de travaux liés au réseau de chaleur s'arrête pour chaque bâtiment au niveau de l'installation de l'échangeur thermique. Les travaux sur les réseaux internes sont hors marché et à la charge du propriétaire.

Concernant le Centre des Coulmes appartenant à la commune, des travaux de raccordement interne ont été réalisés : suppression d'une des 2 chaudières fioul et connexion du réseau secondaire à l'échangeur, pour un montant de 8 611 € HT.

Le bâtiment abritant le foyer de ski et la salle hors-sac appartient également à la commune. L'échangeur a été installé dans le garage situé au rez-de-chaussée mais, à ce jour, aucun réseau interne hydraulique n'existe, ni dans le foyer, ni dans la salle hors-sac ... Un autre projet à conduire dans un proche avenir !

## L'entretien

### et l'approvisionnement en bois

La surveillance de l'équipement est assurée par les services techniques de la commune de Rencurel. Elle consiste à vérifier certains éléments et relever les compteurs permettant de tracer le fonctionnement de l'installation. Les points les plus importants à vérifier sont : la pression des 2 circuits de la chaufferie (circuit principal et circuit du solaire), le remplissage du silo et de la cuve à fioul, le remplissage du cendrier.



Silo à bois déchiqueté

Un échangeur thermique à plaques est installé dans chacun des 3 bâtiments. Sa dimension (taille et nombre de plaques) est dépendante de la puissance fournie. Le réseau de chaleur provenant de la chaufferie correspond au circuit principal de l'échangeur. Le circuit interne au bâtiment, également connecté à l'échangeur, correspond au circuit secondaire qui récupère la chaleur afin d'alimenter le circuit de production d'eau chauffe sanitaire (à l'aide d'un ballon ou de plusieurs ballons situés dans le bâtiment), et les circuits de chauffage (radiateurs et/ou planchers chauffants).

Chaque échangeur est équipé d'un compteur de chaleur permettant de



Tuyau d'évent et tuyau de remplissage de la cuve à fioul

Quant aux relevés de compteurs, il s'agit des compteurs de chaleur liés à la production (dans le local technique de la chaufferie) et à ceux liés à la consommation (dans les 3 bâtiments desservis), au compteur de consommation de fioul, aux compteurs d'eau (surchauffe de la chaudière, rajout d'eau dans le circuit principal).

Un contrat d'entretien a été signé avec l'entreprise Cablelec Somatherm de Saint Marcellin, pour le nettoyage des chaudières, le ramonage des 2 conduits de cheminée, l'entretien du circuit solaire, le contrôle de la régulation et le dépannage. Le coût annuel de l'entretien est de 1650 € HT (TVA 20%).

Un marché a été passé avec l'entreprise Barraquand de Saint Laurent-en-Royans pour l'approvisionnement en bois déchiqueté. Cette entreprise est certifiée Chaleur Bois Qualité +, elle exploite uniquement le bois du Vercors et fabrique les plaquettes forestières avec du résineux.



Le coût du Mètre cube Apparent de Plaquettes (MAP) ou m<sup>3</sup> de bois déchiqueté est de 26,49 € HT (TVA 10%) pour la 1<sup>ère</sup> année du contrat, il sera ensuite réactualisé en fonction de plusieurs indices (bois énergie, salaires, machines agricoles, transport routier).

Le bois déchiqueté répond à la réglementation européenne en vigueur. Il doit répondre à un cahier des charges précis : granulométrie, taux d'humidité, taux de cendres, pouvoir calorifique inférieur (PCI)...

A noter que le PCI d'un MAP correspond à environ 100 litres de fioul.



## La gestion de la chaufferie et la vente de chaleur

La communauté de communes de la Bourne à l'Isère (CCBI) a assuré la maîtrise d'ouvrage lors de la phase de faisabilité du projet de la chaufferie, ensuite la commune de Rencurel a pris le relais pour la phase de construction.

Pour l'investissement et le fonctionnement, la commune de Rencurel a créé un budget annexe assujéti à la TVA. L'exploitation de la chaufferie est réalisée directement par la commune.

La commune gère les contrats de vente de chaleur, la facturation de la chaleur, l'approvisionnement en bois et fioul et l'entretien. Le contrat de vente de chaleur comprend une partie fixe qui dépend de la puissance souscrite et d'une part variable liée à la consommation mesurée par le compteur de chaleur présent au niveau de l'échangeur thermique installé chez le client.

## Les partenaires

De nombreux partenaires ont contribué à la réalisation du projet de chaufferie du Col de Romeyère.

### • Maîtrise d'ouvrage :

- \* La communauté de communes de la Bourne à l'Isère (CCBI) pour la phase de faisabilité.
- \* La commune de Rencurel pour la réalisation.

### • Assistance à Maîtrise d'Ouvrage :

- \* AGEDEN (Agence pour une GEstion Durable de l'ENergie) - 38100 Grenoble

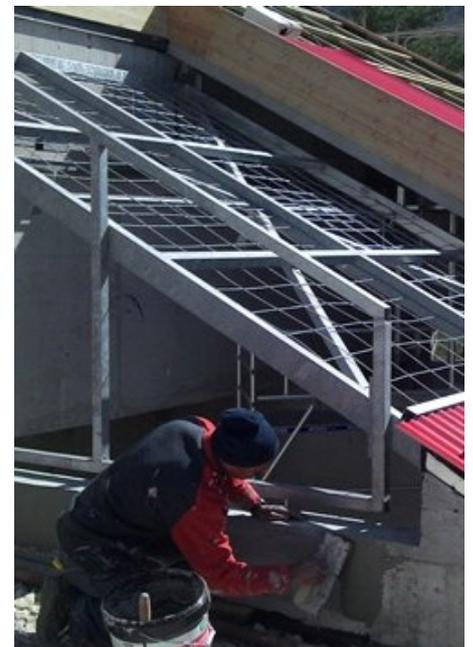
### • Maîtrise d'œuvre et contrôle :

- \* Ordonnancement Pilotage et Coordination : AKOE  
38400 Saint Martin d'Hères
- \* Architectes : Atelier de la Place  
38000 Grenoble
- \* Bureau Etudes Techniques Structure : SORAETEC – 38000 Grenoble
- \* Bureau Etudes Techniques VRD : Sinequanon – 38130 Echirolles
- \* Bureau d'Etudes Techniques Fluides : AKOE  
38400 Saint Martin d'Hères
- \* Economie de la construction : ESEB  
38170 Seyssinet-Pariset

- \* Bureau de contrôle : Veritas  
38330 Montbonnot Saint Martin
- \* Coordination Sécurité et Protection de la Santé : Y. Charrier  
38160 Chatte

### Entreprises :

- \* Lot 1 VRD Terrassement : Giroud-Garampon 38620 Massieu / ETPE  
38680 Rencurel
- \* Lot 2 Maçonnerie, gros œuvre : Dherbey-Coux - 38470 Vinay
- \* Lot 3 Etanchéité, bardage bois et métal : CMI Jannon  
38470 Saint Gervais
- \* Lot 4 Serrurerie, métallerie : Toumeto  
38470 Cognin Les Gorges
- \* Lot 5 Peinture : IPRO  
38260 La Frette
- \* Lot 6 Chauffage, réseau, solaire : Glénat - 38210 Tullins
- \* Lot 7 Electricité : Artisan Briffaut Electricité – 38500 Coublevie



### • Subventions :

- \* Région Rhône-Alpes
- \* Conseil Général de l'Isère
- \* Etat : réserve parlementaire  
Députée Michèle Bonneton

### • Entretien, dépannage :

- \* Cablelec Somatherm  
38160 Saint Marcellin

### • Approvisionnement en plaquettes forestières :

- \* Barraquand  
26190 Saint Laurent-en-Royans

CHAUFFERIE AU BOIS ET RÉSEAU DE CHALEUR DU COL DE ROMEYÈRE – RENCUREL

## Le plan de financement

Le tableau ci-après présente le plan de financement de l'opération :

- les dépenses liées à la construction de la chaufferie (travaux et frais annexes),
- les recettes constituées de subventions et de l'autofinancement de la commune.

A noter qu'une démarche de valorisation des économies d'énergie liées à cette opération est en cours via le dispositif CEE (Certificats d'Economie d'Énergie). Le montant de la vente des certificats correspondants n'est pas encore connu.

Pour pallier au versement tardif des subventions, un emprunt court terme d'un montant de 120 000 € sur 2 ans a également été contracté. Celui-ci sera remboursé au fur et mesure du versement des subventions.

DEPENSES (HT)			RECETTES	
VRD TERRASSEMENT	Giroud Garampon   ETPE	43 416,00 €	SUBVENTION CG38	29 453,00 €
MACONNERIE GO	Dherbey Coux	70 000,00 €	SUBVENTION REGION	90 761,00 €
ETANCHEITE - BARDAGE BOIS ET METAL	CMI Jannon	26 530,37 €	SUBVENTION CG38 SOLAIRE	1 964,00 €
SERRURERIE METALLERIE	Toumeto	24 267,00 €	SUBVENTION REGION SOLAIRE	3 612,00 €
PEINTURE	Ipro	6 259,00 €	Michèle Bonneton	4 000,00 €
CHAUFFAGE RESEAU SOLAIRE	Glénat	184 545,50 €	<b>TOTAL SUBVENTIONS</b>	<b>129 790,00 €</b>
ELECTRICITE	ABE	16 266,20 €	CEE : Certificats	?
<b>TOTAL TRAVAUX</b>		<b>371 284,07 €</b>	Economie Energie	
FRAIS ANNEXES : maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle, mission SPS, branchement ERDF, publication ...		<b>37 437,97 €</b>	EMPRUNT : durée 20 ans, taux 4,57%, échéance semestrielle de 10754 €	280 000,00 €
<b>TOTAL DEPENSES</b>		<b>408 722,04 €</b>	<b>TOTAL RECETTES</b>	<b>409 790,00 €</b>



CHAUFFERIE AU BOIS ET RÉSEAU DE CHALEUR DU COL DE ROMÈYÈRE – RENCUREL