
Rapport de stage individuel

5^{ème} année

Développement des énergies renouvelables thermiques à l'échelle
du département de la Savoie

Syndicat Départemental d'Energie de la Savoie
Bâtiment le 3D - 81 rue de la Petite Eau
73290 La Motte-Servolex



Tuteur professionnel : Nathalie Laugier
Fonction : Directrice

Estelle Sarboni
IUT
2022-2023

Tuteur académique : Mindjid Maizia

Rapport de stage de fin d'étude

Développement des énergies renouvelables thermiques à l'échelle du département de la Savoie

Estelle Sarboni

Tuteur professionnel : Nathalie Laugier, Directrice
Tuteur académique : Mindjid Maizia

Dates de stage : 13/02/2023 – 31/07/2023

SDES, Territoire d'énergie Savoie

Bâtiment le 3D - 81 rue de la Petite Eau
73290 La Motte-Servolex

Tél. : 04 79 26 42 10

E-mail : sdes@sdes73.com

Toute économie monde est un emboîtement, une juxtaposition de zones liées, ensemble mais à des niveaux différents. Sur le terrain trois aires, trois catégories au moins se dessinent : un centre étroit, des régions secondes assez développées et pour finir d'énormes marges extérieures. Et obligatoirement les qualités et caractéristiques de la société, de l'économie, de la technique, de la culture, de l'ordre politique changent selon que l'on se déplace d'une zone à l'autre.

Fernand Braudel

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de mon stage et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce rapport.

En premier lieu, je remercie Nathalie Laugier, Directrice du SDES et ma tutrice entreprise. Je lui suis très reconnaissante pour sa confiance, depuis le jour où elle a décidé de m'accueillir au SDES et tout au long de ma mission de stage. Je la remercie également pour l'opportunité qu'elle m'a offert en me proposant de poursuivre mes missions au sein de l'équipe à l'issue de mon stage, en tant qu'ingénieure chargée de mission.

Un grand merci également à Cindy Marlin, responsable du pôle Transition Energétique, pour sa bienveillance et ses conseils. Elle a toujours su me guider avec assurance et discernement sans jamais me restreindre dans mes prises d'initiatives.

Je remercie plus généralement les agents du pôle Transition Energétique pour leur belle énergie qui me donne envie de continuer à travailler avec eux, ainsi que toute l'équipe du SDES pour son accueil chaleureux et les moments passés ensemble, au bureau et à l'extérieur.

Je remercie également l'équipe pédagogique du DAE. Mindjid Maïzia, mon tuteur académique, qui m'a formée en énergétique urbaine et qui aura en charge la réception et la lecture de ce rapport de stage, ainsi que Pascaline Robin, pour son suivi pédagogique et sa réactivité pendant toute la durée de mon stage.

Enfin, je conclus ces remerciements avec une pensée pour mes proches pour leur aide lors de la relecture de ce rapport de stage.

Table des matières

Remerciements	2
Liste des annexes	6
Liste des figures	6
Glossaire	7
Introduction	8
I. Présentation de la structure et du service d'accueil	9
1 - Présentation du Syndicat Départemental d'Energie de la Savoie	9
1-1. Présentation générale de la structure du SDES	9
1-2. Missions du SDES et organisation interne	9
2 - Présentation du secteur d'activité : le développement des EnR thermiques	11
2-1. Développement des EnR thermiques par le remplacement des solutions de chauffage de bâtiments isolés	11
2-2. Développement des EnR thermiques par le déploiement des réseaux de chaleur pour le chauffage de plusieurs bâtiments	14
II. Présentation des missions	15
1 - Le Contrat de Chaleur Renouvelable : une opportunité stratégique pour le Syndicat d'Energie de la Savoie	15
1-1. Le Fonds Chaleur et les Contrats de Chaleur Renouvelable de l'ADEME	15
1-2. Contexte historique en Savoie et rôle du SDES	15
1-3. Candidature au Contrat de Chaleur Renouvelable et prospection du potentiel de production d'EnR thermiques en Pays de Maurienne et Cœur de Savoie	16
2 - L'émergence de nouveaux projets : le début d'une nouvelle dynamique énergétique en Savoie	20
2-1. L'accompagnement des maitres d'ouvrage dans leur projet de production d'EnR thermique	20
2-2. L'implication et la coordination des différents acteurs : collectivités, associations et bureaux d'études	26
2-3. Des projets de réseaux de chaleur qui (re)naissent : l'exemple de la commune de Modane	27
3 - Des besoins croissants de la part des territoires : un nouveau rôle pour le Syndicat d'Energie de la Savoie dans la structuration des projets de réseaux de chaleur	31
3-1. De nouveaux partenariats : l'exemple des sociétés de projet avec la SEM Savoie EnR et des opérateurs de réseaux de chaleur	31
3-2. L'analyse de l'opportunité de créer une régie de chaleur départementale en Savoie	32
3-3. Le développement d'un service en interne pour accompagner les collectivités dans leurs projets de réseaux de chaleur	36
III. Retour sur expérience	37
1 - Conclusion sur le stage et les missions réalisées	37
2 - Avis sur la structure et son mode de fonctionnement	38
3 - Suite professionnelle	38
Annexes	40

Liste des annexes

Annexe 1 : Support de présentation – Webinaire du 23.02.2023 pour présenter le CCR.....	41
Annexe 2 : Tableau de synthèse des projets d'EnR thermiques recensés en Cœur de Savoie et Maurienne	48
Annexe 3 : Logigramme - Eligibilité CCR	52
Annexe 4 : Demande de subvention - Exemple d'un accusé de réception	53
Annexe 5 : Synthèse des critères techniques ADEME (exemple pour le bois et la géothermie)	54
Annexe 6 : Forfaits d'aide du CCR (Fonds Chaleur).....	55
Annexe 7 : Liste des dossiers CCR en cours	56
Annexe 8 : Matrice SWOT des modes de portages RCU.....	57

Liste des figures

Figure 1 : Organigramme du SDES	10
Figure 2 : Schéma d'un système de chaudière bois.....	12
Figure 3 : Schéma d'une installation solaire thermique	12
Figure 4 : Schéma d'une installation de géothermie	13
Figure 5 : Schéma d'un réseau de chaleur	14
Figure 6 : Carte des EPCI de la Savoie	16
Figure 7 : Carte de l'état d'avancement des CCR en Savoie	16
Figure 8 : Evolution de la production des EnR thermiques en Cœur de Savoie et Maurienne	17
Figure 9 : Intermittences usuelles.....	21
Figure 10 : Méthodologie de construction d'une monotone de puissance	22
Figure 11 : Exemple d'un synoptique de RCU	23
Figure 12 : Exemples de ratios utiles à l'estimation de l'investissement d'un projet bois énergie	25
Figure 13 : Synthèse des qualifications RGE exigées par l'ADEME	26
Figure 14 : Seuils des marchés publics.....	28
Figure 15 : Schéma d'un exemple de montage d'une société de projet RCU	32
Figure 16 : Distribution des opérateurs RCU en fonction des typologies de projet	32
Figure 17 : Répartition des projets de RCU en Cœur de Savoie et Maurienne en fonction des puissances	33
Figure 18 : Carte des projets de RCU en Cœur de Savoie et Maurienne	33
Figure 19 : Comparaison entre les modes de montages de projets RCU possibles	35
Figure 20 : Fonctionnement proposé pour la future régie de chaleur	35
Figure 21 : Planning prévisionnel des futures étapes de structuration du service EnR thermiques	36
Figure 22 : Etapes d'un projet de RCU assurées par le SDES	36
Figure 23 : Etapes d'un projet de RCU assurées par Idex	37

Glossaire

ACC	Autoconsommation collective
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage
APTV	Avant Pays Tarentaise Vanoise
ASDER	Association savoyarde pour le développement des énergies renouvelables
BOAMP	Bulletin officiel des annonces de marchés publics
CCAP	Cahier des clauses administratives particulières
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
CEE	Certificats d'économie d'énergie
CEP	Conseil en énergie partagé
DCE	Dossier de consultation des entreprises
DJU	Degré jour unifié
DN	Diamètre nominal
DSP	Délégation de service public
ECS	Eau chaude sanitaire
EnR	Energie renouvelable
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
GW	Gigawatt
GWh	Gigawatt-heure
HT	Hors taxes
IRVE	Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique
JAL	Journal d'Annonces Légales
JOUE	Journal officiel de l'Union européenne
kW	Kilowatt
MAP	Mètre cube apparent de plaquettes
MAPA	Marché à procédure adaptée
MO	Maitre d'ouvrage
Moe	Maitre d'œuvre
MWh	Mégawatt-heure
ONF	Office national des forêts
OPAC	Office public d'aménagement et de construction
PAC	Pompe à chaleur
PCAET	Plan climat air énergie territorial
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification (Programme de reconnaissance des certifications forestières)
PNR	Parc naturel régional
RC	Règlement de consultation
RCU	Réseau de chaleur urbain
RGE	Reconnu garant de l'environnement
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SDE	Syndicat départemental d'énergie
SDES	Syndicat départemental d'énergie de la Savoie
SDRIVE	Schéma directeur pour les infrastructures de recharge pour véhicules électriques
SEM	Société d'économie mixte
SMAPS	Syndicat mixte de l'Avant Pays savoyard
SPA	Service public administratif
SPIC	Service public industriel et commercial
SPM	Syndicat du Pays de Maurienne
SWOT	Strengths, weaknesses, opportunities, threats (forces, faiblesses, opportunités, menaces)
TEPOS	Territoire à énergie positive
TEPOS CV	Territoire à énergie positive pour la croissance verte

Introduction

Dans le cadre de ma formation d'ingénieur au département de Génie de l'Aménagement et de l'Environnement de l'école polytechnique de Tours, j'ai réalisé des travaux de recherche en géographie sur les stratégies de renforcement du tissu territorial et des travaux de modélisation des systèmes énergétiques urbains. Après une première expérience chez un opérateur de réseaux de chaleur urbain en 2022, j'ai donc choisi de réaliser mon stage de fin d'études entre février 2023 et juillet 2023 au Syndicat départemental d'énergie de la Savoie sur un sujet de développement des énergies renouvelables thermiques à l'échelle du territoire savoyard.

Dans un contexte climatique préoccupant, la France vise à réduire ses émissions de gaz à effet de. Elle doit ainsi passer de 408 millions de tonnes de CO₂ équivalent (Mt CO₂e) en 2022 à 270 millions en 2030. Par rapport à 1990, l'année de référence utilisée en Europe, l'objectif est de -50% en 2030, et -55% en "net", si l'on inclut les puits de carbone que sont sols et forêts, ce qui est l'objectif européen. Malgré cela, le secteur de la chaleur, qui représente 46 % des besoins énergétiques du pays, ne tire que 19 % de sa chaleur des sources renouvelables [SER, 2021]. Plusieurs facteurs expliquent cette situation. Premièrement, le cadre réglementaire et politique est trop peu contraignant. Par exemple, bien que les nouvelles constructions soient assujetties à des règles strictes d'efficacité énergétique, elles se concentrent principalement sur la consommation électrique et le chauffage, laissant de côté les sources d'énergie elles-mêmes. De plus, les obligations spécifiques concernant les énergies renouvelables thermiques dans les nouvelles constructions font défaut, ce qui limite leur adoption [GOUV, 2023]. Un autre facteur est l'accent historiquement mis sur les énergies renouvelables électriques, telles que l'éolien et le photovoltaïque. Ces sources ont attiré davantage d'attention et de financement, reléguant les énergies renouvelables thermiques au second plan [DATALAB, 2022]. De plus, l'infrastructure énergétique existante en France, basée sur les énergies fossiles et nucléaires, crée des obstacles techniques et financiers pour l'intégration des énergies renouvelables thermiques [RTE, 2023]. Le manque d'information et de confiance dans les solutions renouvelables contribue également à la situation [ADEME, 2022]. Enfin, les coûts initiaux élevés et le manque de coordination entre les parties prenantes, dont les gouvernements, les entreprises, les chercheurs et les collectivités, ralentissent la progression de la France dans la production d'énergies renouvelables thermiques [CESE, 2023].

À l'échelle locale, les actions qui sont menées ciblent les trois derniers facteurs décrits ci-dessus, à savoir : le manque d'appropriation des solutions d'énergies renouvelables thermiques par la population et les structures privées et publiques, le coût important d'investissement initial pour mettre en place ces solutions et le manque de coordination entre les acteurs. Mais ces actions sont souvent limitées en raison d'une grande difficulté à intégrer les tissus territoriaux plus ruraux, souvent en marge des stratégies de développement. C'est notamment le cas de la région Auvergne-Rhône-Alpes, entièrement structurée par le relief montagneux. Au centre, on retrouve ainsi les plaines du sillon Rhône Saône, avec le bi-pôle constitué de Lyon et Saint-Etienne. À l'est, on retrouve les aires urbaines de Grenoble, Annecy et Chambéry. Dans la plaine de la Limagne, Clermont-Ferrand représente l'unique aire urbaine de l'Auvergne. Ces aires urbaines concentrent ainsi à elles seules 60% de la population et des emplois. [INSEE, 2017] La croissance de ces aires urbaines constitue pourtant un handicap pour les plus petites villes. Cela se traduit par une croissance annuelle de l'emploi de 1,2% entre 1999 et 2013 dans les aires des grandes villes de la région, contre une croissance annuelle de seulement 0,7% dans les aires des villes moyennes. [INSEE, 2017]

Pour mieux intégrer et accompagner ces territoires plus ruraux et en marges des stratégies de développement territorial et énergétique, des structures publiques territoriales ont été développées, les syndicats départementaux d'énergie. En décembre, le Ministre de la transition écologique définit ainsi le rôle des SDE : *« Les syndicats d'énergie sont les opérateurs délégués par les communes et communautés de communes de la transition énergétique. Ils représentent le bloc communal et en fédèrent les composantes, dont ils mutualisent les investissements. Les SDE ont l'ambition de trouver leur place dans un double mouvement, celui d'une réforme territoriale profonde, et celui d'une transition énergétique porteuse d'une décentralisation accrue. »* [SENAT, 2020]

Dans le département de la Savoie en particulier, marqué par une forte ruralité et des conditions géographiques et climatiques caractéristiques, le développement des énergies renouvelables thermiques ont pris beaucoup de retard. Le syndicat départemental d'énergie de la Savoie, le SDES, fait donc aujourd'hui face au défi de la transition énergétique thermique avec pour toile de fond le risque d'une détérioration du tissu territorial entre les espaces urbains et les espaces ruraux. Finalement, la question qui est posée est la suivante : **quelle stratégie de développement des énergies renouvelables thermiques faut-il déployer à l'échelle de la Savoie, et comment ?** Pour y répondre, il sera d'abord montré en quoi le Contrat de Chaleur Renouvelable, un dispositif d'aides financières de l'ADEME, a constitué une opportunité stratégique pour le SDES. Il sera ensuite expliqué en quoi ce dispositif a entraîné l'émergence de nouveaux projets et donc d'une nouvelles dynamique en Savoie. Enfin, il sera présenté en quoi les besoins croissants des territoires ont mené à la redéfinition du rôle du SDES dans l'élaboration d'une stratégie de structuration globale de la filière.

I. Présentation de la structure et du service d'accueil

1 - Présentation du Syndicat Départemental d'Énergie de la Savoie

1-1. Présentation générale de la structure du SDES

Le Syndicat Départemental d'Énergie de la Savoie (SDES) est un syndicat mixte. Il regroupe 244 communes membres en Savoie, pour un total de 240 000 habitants. Créé en 1996 pour assurer l'électrification du département de la Savoie, il a progressivement élargi ses compétences, notamment à l'éclairage public et à la promotion des énergies renouvelables. Ainsi, le SDES s'est engagé depuis 2016 dans la transition énergétique sur son territoire d'intervention. Cet engagement a consisté dans un premier temps, à accompagner techniquement et financièrement ses communes adhérentes pour les travaux de performance énergétique sur leur patrimoine d'éclairage public (500 k€ de financement annuel depuis 2017, pour 14M€ de travaux communaux et 115 diagnostics financés à 40% représentant 32 500 foyers lumineux). Il s'est ensuite poursuivi par la création en juin 2017 d'un service de Conseil en Énergie Partagé (CEP) pour aider les communes dans la rénovation énergétique de leurs bâtiments publics. Ce service CEP est scindé en plusieurs phases : une phase d'analyse des consommations sur les trois dernières années et une phase de pré-diagnostic d'un ou plusieurs bâtiments.

- ▶ Depuis 2018, le service de CEP du SDES a été complété par la récupération des CEE (Certificats d'Économie d'Énergie) afférents, de la phase d'identification à la valorisation financière.
- ▶ Depuis 2022, le SDES propose à ses membres le transfert de leur compétence Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique (IRVE) et les accompagne techniquement et financièrement dans l'installation de nouvelles bornes.
- ▶ Depuis septembre 2022, le SDES s'investit dans le développement des énergies renouvelables à travers la création d'une SEM pour le portage des projets des communes sur toutes les phases : étude, développement, financement, construction et exploitation.
- ▶ Depuis mars 2023, le SDES porte le Contrat de Chaleur Renouvelable de l'ADEME pour les Territoires de Pays de Maurienne et Cœur de Savoie afin de promouvoir et accélérer l'émergence de projets d'installations de production et distribution de chaleur renouvelable.

A ce jour, le SDES couvre 82 500 habitants avec son Contrat de Chaleur Renouvelable soit environ 18% de la population savoyarde (le reste du Territoire étant couvert par d'autres Contrats de Chaleur Renouvelable). Depuis 2017, 94 communes et 2 intercommunalités ont bénéficié ou bénéficie actuellement de l'accompagnement en CEP pour un total de 172 000 habitants couverts soit 38% de la population du département. A travers ses participations financières aux travaux de rénovations de ses communes, le SDES a mobilisé 57 300€ en propre et 94 300€ à travers le programme Sequoia pour un total de 137 dossiers suivis depuis 2021.

A travers ses actions menées pour la transition énergétique du territoire savoyard, le SDES s'est ainsi engagé à produire 5,5 GWh de chaleur renouvelable d'ici 2026 sur les territoires du Pays de Maurienne et de Cœur de Savoie et ambitionne d'améliorer et développer son service CEP.

1-2. Missions du SDES et organisation interne

Les missions du SDES s'organisent autour de deux pôles opérationnels, le pôle Concessions et Travaux, et le pôle Transition Énergétique.

■ Pôle Concessions et Travaux

Le pôle Concessions et travaux regroupent les missions d'enfouissement des réseaux électriques et les travaux d'installation des bornes de recharge des véhicules électriques, les bornes IRVE (Infrastructure de Recharge pour Véhicules Électriques).

La **mission d'enfouissement** est l'une des compétences historiques du SDES, qui est responsable des réseaux de distribution publique d'électricité de 244 communes en Savoie. Il propose donc un service d'enfouissement des réseaux de distribution publique d'électricité ainsi que la résorption d'ouvrages inesthétiques du réseau public. Pour ces travaux, le SDES intervient en tant que maître d'ouvrage.

La **mission d'installation des bornes électriques** est plus récente. Depuis quelques années, le SDES peut aider à implanter des bornes de recharge en fonction des voies de circulation et des services. Un Schéma Directeur de développement des Infrastructures de Recharge pour Véhicule Électriques (SDRIVE) est également mis à

disposition pour guider les communes dans leur implantation. Le SDES s'appuie sur le réseau E-borne, un réseau inter-régional avec une télé-opération sur les autres régions. Enfin, le SDES accompagne les projets avec des aides à l'installation jusqu'à 50%, ainsi qu'une prise en charge jusqu'à 100% de la maintenance.

■ Pôle Transition Énergétique

Le pôle Transition énergétique, plus récent, n'a cessé de se développer depuis sa création avec l'arrivée des premiers **Conseillers en Énergie Partagé** (CEP) en 2017. A travers le CEP, le SDES apporte une expertise technique sur l'efficacité énergétique grâce à sa connaissance du patrimoine des communes en Savoie, son groupement d'achat d'électricité et à l'outil Deepki qui facilite l'accès aux courbes de charge et aux consommations de plus de 11 000 points de livraison. De cette façon, les communes suivies par un CEP bénéficient d'un accompagnement personnalisé qui comprend notamment un bilan énergétique proposant des axes de progrès, de suivi, de conseils et d'assistance technique, ainsi que des études spécifiques pour des projets d'envergure. En parallèle, les CEP interviennent sur **l'éclairage public**. Le SDES propose ainsi un service de diagnostic d'éclairage public, permettant aux collectivités d'obtenir un éclairage adapté, performant et économe en énergie. Ce diagnostic est essentiel pour harmoniser les travaux de rénovation de l'éclairage public en suivant une stratégie claire. De plus, le SDES intervient sur la mise en place de projets d'investissement visant à améliorer la performance énergétique de l'éclairage public, que ce soit par la création, l'extension, le renouvellement ou la rénovation des installations.

Par ailleurs, le SDES joue un rôle clé en tant qu'expert **coordonnateur dans l'achat groupé d'électricité**. Avec un groupement fort regroupant plus de 260 membres et couvrant environ 11 000 points de livraison pour une consommation annuelle de 180 GWh, le SDES facilite la mise en concurrence des fournisseurs d'électricité afin de permettre aux structures de souscrire à une offre de marché lorsque celles-ci ne peuvent plus bénéficier des tarifs réglementés de vente d'électricité.

Le groupement d'électricité offre de nombreux avantages : il assiste les structures dans la définition de leurs besoins spécifiques, il se charge de la collecte de toutes les informations relatives aux différents points de livraison, et il met à disposition son expertise pour définir une stratégie d'achat appropriée et organiser les procédures de consultation nécessaires.

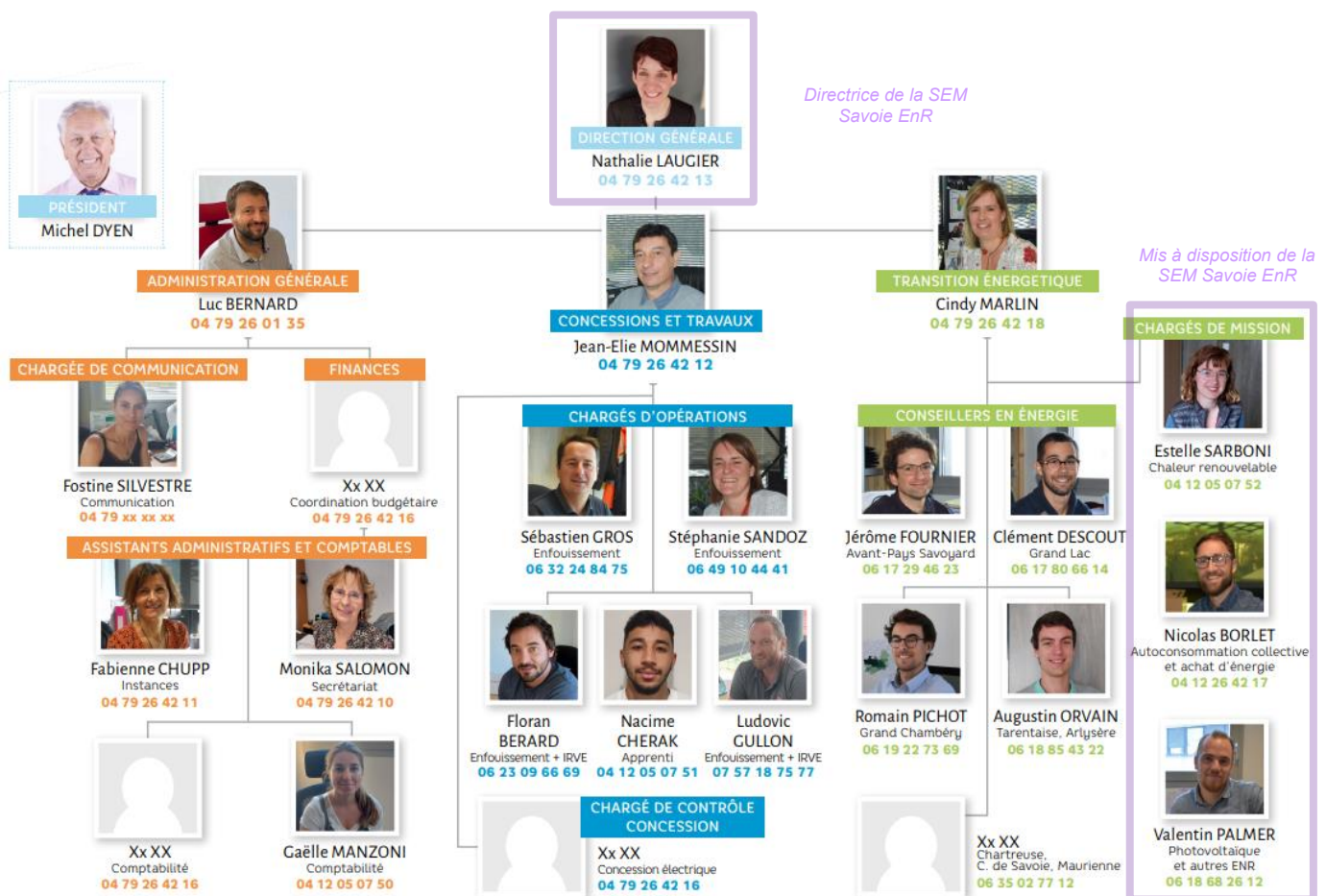


Figure 1 : Organigramme du SDES

Enfin, le SDES, à travers son service CEP, met à disposition de ses collectivités un service mutualisé visant à atteindre le seuil d'économie nécessaire pour bénéficier d'une valorisation financière optimale, aux meilleurs prix du marché, via le dispositif de **Certificats d'Economies d'Energie (CEE)**. Celui-ci a été mis en place par les pouvoirs publics en 2005 pour promouvoir les économies d'énergie dans différents secteurs. L'accompagnement proposé par le SDES pour les CEE inclut le contrôle de l'éligibilité des actions, le recueil des pièces pour des travaux (isolation, chauffage performant, etc.), le dépôt d'un dossier mensuel à tour de rôle par les Syndicats d'Energies de la Région AURA, la négociation et vente des CEE sur une plateforme sécurisée, ainsi que la redistribution de la part revenant à la collectivité. Le SDES offre également un référent technique unique, réactif et compétent en matière de CEE pour accompagner les collectivités dans l'identification des opérations éligibles et sécuriser la partie administrative du dispositif.

Initialement orientées vers les économies d'énergie liées aux bâtiments, les actions du SDES se sont par la suite élargies à la production d'énergies renouvelables. Il s'est notamment positionné sur les sujets **d'autoconsommation collective (ACC)**, qui consiste à partager de la production électrique d'un ou plusieurs producteurs entre plusieurs consommateurs, constitués en personne morale et répartis sur une zone géographique limitée définie par un arrêté. Ce dispositif garantit un prix d'approvisionnement en électricité renouvelable stable pour la durée de vie de l'installation solaire, dans un marché très volatile où les coûts de l'électricité ont atteint des records en 2022. Le surplus d'électricité est vendu à EDF dans le cadre d'un contrat d'obligation d'achat ou à d'autres consommateurs choisis par la commune.

Une autre action significative du SDES est la création d'une Société d'Economie Mixte (SEM). La **SEM Savoie EnR** a ainsi été créée le 13 septembre 2023 avec un capital social de 2 551 000 € et est contrôlée à plus de 76% par les collectivités territoriales, notamment le SDES (52,96%), le Conseil départemental (23,52%), la Société d'Aménagement de la Savoie Développement (11,76%), le Crédit Agricole des Savoie (5,88%) et la Caisse d'Epargne Rhône Alpes (5,88%). En tant qu'acteur local, la SEM Savoie EnR accompagne les projets de ses partenaires pour valoriser leur territoire en développant des Energies Renouvelables : énergie solaire, petite hydroélectricité, biomasse, éolien et autres EnR. La SEM Savoie EnR offre une solution clé en main avec un interlocuteur unique, expert dans son domaine et s'appuyant sur son réseau d'experts pour certains sujets précis. De plus, les projets sont adaptés au territoire en impliquant les parties prenantes locales dans la gouvernance du projet. Les clients bénéficient également d'un appui d'expert connaissant le contexte des collectivités locales et des acteurs institutionnels, et l'intervention est sécurisée juridiquement et administrativement. En travaillant avec la SEM Savoie EnR, les clients bénéficient d'une transparence totale sur leur projet en intégrant le comité de pilotage, et leur territoire assure des revenus grâce aux EnR.

Enfin, le SDES a décidé d'intervenir sur les projets de production **d'énergie renouvelable thermique**. En portant un Contrat de Chaleur Renouvelable (dispositif Fonds Chaleur de l'ADEME) depuis février 2023, le SDES souhaite se positionner comme un acteur de la transition thermique en Savoie.

2 - Présentation du secteur d'activité : le développement des EnR thermiques

2-1. Développement des EnR thermiques par le remplacement des solutions de chauffage de bâtiments isolés

Le secteur d'activité du développement des énergies renouvelables thermiques vise à encourager la transition vers des solutions de chauffage plus durables en remplaçant les systèmes traditionnels, souvent alimentés par des combustibles fossiles tels que le gaz ou le fioul, par des alternatives renouvelables. Cette démarche s'inscrit dans une volonté de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de favoriser l'autonomie énergétique des bâtiments et du territoire. Une première approche consiste à promouvoir l'utilisation de chaudières biomasse, de panneaux solaires thermiques et de la géothermie.

► Chaudières biomasse

Les chaudières biomasse sont des équipements de chauffage qui utilisent des matières organiques d'origine végétale ou animale comme combustible pour produire de la chaleur. Leur mode de fonctionnement repose sur le principe de la combustion contrôlée de la biomasse, transformant ainsi l'énergie contenue dans ces matériaux en chaleur utilisable pour le chauffage des bâtiments ou la production d'eau chaude sanitaire. Le processus de combustion dans une chaudière biomasse débute par l'alimentation du combustible, généralement sous forme de granulés de bois, de plaquettes forestières ou de déchets agricoles, dans une chambre de combustion. Une fois le combustible chargé, une arrivée d'air est régulée pour maintenir un équilibre optimal entre la quantité de combustible et la quantité d'oxygène nécessaire à la réaction de combustion. Lorsque la biomasse est soumise à une température élevée en présence d'oxygène, elle se décompose en gaz (vapeur d'eau et CO₂) et en résidus solides, principalement de la cendre. La chaleur dégagée par cette réaction de combustion est transférée à un circuit d'eau, appelé circuit primaire, qui circule dans la chaudière. L'eau chauffée par la combustion est utilisée pour chauffer les radiateurs, le plancher chauffant ou l'eau sanitaire.

Description générale de la technologie

Les principaux éléments constituant une chaufferie bois sont :

1. Le silo de stockage
2. Le système de désilage et convoyage du combustible
3. Le générateur de chaleur = la chaudière où a lieu la réaction de combustion et le transfert de chaleur vers le réseau
4. Des équipements d'évacuation des cendres
5. Un système de filtration et une cheminée pour l'évacuation des fumées

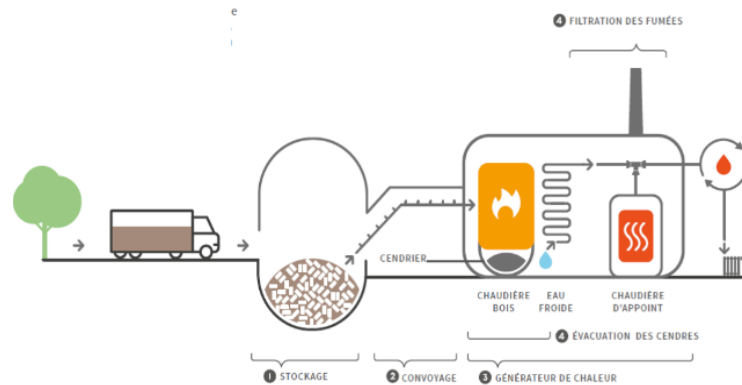
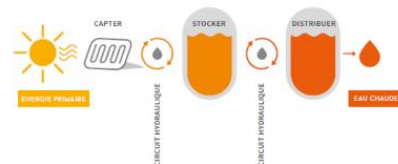


Figure 2 : Schéma d'un système de chaudière bois

► Solaire thermique

Le solaire thermique est une technologie qui exploite l'énergie du soleil pour produire de la chaleur. Grâce à des capteurs solaires, cette énergie lumineuse est convertie en chaleur, permettant ainsi de chauffer de l'eau ou un fluide caloporteur. Ces systèmes solaires thermiques sont utilisés pour fournir de l'eau chaude sanitaire, pour chauffer les piscines, mais aussi pour soutenir le système de chauffage central des bâtiments. Le principe de fonctionnement des capteurs solaires repose sur leur capacité à capter et à absorber la chaleur du rayonnement solaire. Ces capteurs sont généralement installés sur les toits des bâtiments ou sur des structures spécifiques, exposés de manière optimale au soleil. Les capteurs solaires sont équipés d'un absorbeur qui absorbe la chaleur du soleil. Ce transfert de chaleur réchauffe ensuite un liquide caloporteur qui circule dans les capteurs. Le fluide caloporteur est généralement composé d'eau mélangée à un antigel pour éviter

Description générale de la technologie



Le solaire thermique est la valorisation du rayonnement solaire sous forme de chaleur. L'énergie du Soleil est récupérée grâce à des capteurs qui la transforment en chaleur. Dans ces capteurs circule un fluide qui transporte cette chaleur jusqu'à un ballon de stockage d'eau chaude. Cette chaleur sera alors distribuée jusqu'à son point de consommation.

TECHNOLOGIE : LES CAPTEURS



Figure 3 : Schéma d'une installation solaire thermique

les problèmes de gel pendant les périodes froides. Ce liquide caloporteur chaud est ensuite acheminé vers un échangeur thermique ou un ballon de stockage. Dans l'échangeur thermique, la chaleur du fluide caloporteur est transférée à l'eau qui alimente le circuit d'eau chaude sanitaire ou de chauffage central du bâtiment. Cette eau chaude produite peut être utilisée immédiatement ou stockée dans un réservoir pour une utilisation ultérieure, permettant ainsi de répondre aux besoins en eau chaude même lorsque le soleil n'est pas suffisamment présent.

► Géothermie

La géothermie est une technologie qui exploite la chaleur naturelle provenant du sol. Associée à une pompe à chaleur, cette énergie géothermique est utilisée principalement pour le chauffage et le refroidissement des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire.

Le fonctionnement de la géothermie repose sur l'exploitation de la chaleur emmagasinée dans les couches profondes de la Terre. Dans les systèmes géothermiques de chauffage, des capteurs géothermiques, également appelés sondes géothermiques ou boucles géothermiques, sont installés dans le sol ou dans des forages géothermiques. Ces capteurs sont remplis d'un fluide caloporteur qui circule dans le sol pour capter la chaleur géothermique. Lorsque le fluide caloporteur circule dans les capteurs géothermiques, il absorbe la chaleur du sous-sol, qui reste relativement stable en termes de température tout au long de l'année. Le fluide chaud est ensuite acheminé vers une pompe à chaleur géothermique. La pompe à chaleur utilise cette chaleur géothermique pour chauffer un autre fluide, souvent de l'eau, qui est ensuite utilisé pour alimenter le circuit de chauffage central du bâtiment ou pour produire de l'eau chaude sanitaire.

Les systèmes géothermiques peuvent également être utilisés pour le refroidissement des bâtiments en inversant le processus. Le fluide provenant du sol à une température autour de 10° circule dans le bâtiment, permettant ainsi de le refroidir. C'est ce qu'on appelle le géocooling. Dans ce cas, le fluide provenant du sol ne passe pas par la pompe à chaleur. La géothermie offre plusieurs avantages significatifs. Tout d'abord, elle est une source d'énergie propre et renouvelable, car la chaleur du sous-sol est pratiquement inépuisable. Un autre avantage de la géothermie est sa constance. Contrairement aux sources d'énergie solaire ou éolienne, la chaleur géothermique est disponible en continu, indépendamment des conditions météorologiques. Cela assure une source d'énergie fiable et stable pour le chauffage des bâtiments, offrant ainsi une plus grande sécurité d'approvisionnement.

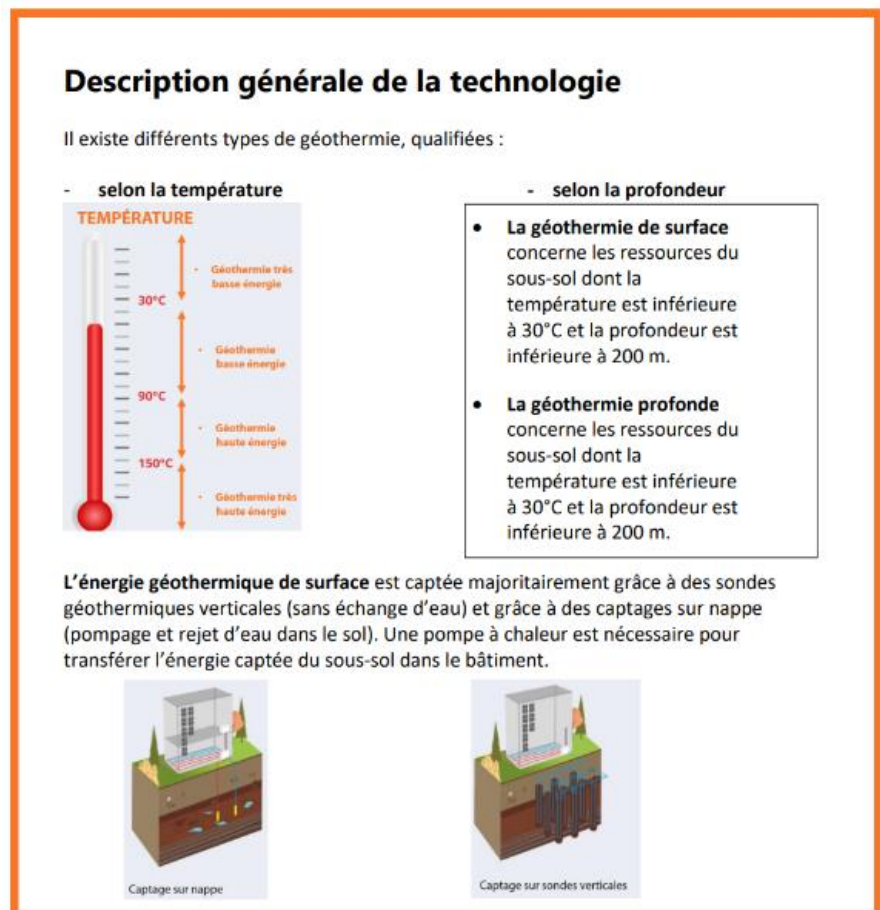


Figure 4 : Schéma d'une installation de géothermie

2-2. Développement des EnR thermiques par le déploiement des réseaux de chaleur pour le chauffage de plusieurs bâtiments

Une autre approche majeure dans le développement des énergies renouvelables thermiques est le déploiement de **réseaux de chaleur**, qui permettent de chauffer simultanément plusieurs bâtiments en utilisant principalement des sources d'énergie renouvelables telles que le bois-énergie et la géothermie. Les réseaux de chaleur offrent une solution collective et efficace pour approvisionner les quartiers, les zones d'activité et les zones résidentielles en chaleur verte. Les installations de bois-énergie, comme les chaufferies bois, valorisent la biomasse locale, tels que les copeaux de bois ou les plaquettes forestières, pour produire de la chaleur à grande échelle. Grâce à la géothermie, les réseaux de chaleur exploitent la chaleur géothermique souterraine pour alimenter les réseaux et alimenter les bâtiments en chauffage de manière continue et constante.

Le déploiement de ces réseaux de chaleur repose sur une collaboration étroite entre les acteurs locaux, les collectivités et les entreprises du secteur énergétique. Cette approche offre des avantages significatifs, notamment une réduction significative des émissions de CO₂, une meilleure efficacité énergétique, une plus grande résilience du système énergétique local et la possibilité de mutualiser les coûts d'investissement. Ils ont également un intérêt social et économique, car ils sont un vecteur de lutte contre la précarité énergétique en proposant une stabilité des prix de la chaleur dans le temps et permettent la création d'emplois locaux non délocalisables.

Le développement des énergies renouvelables thermiques par le remplacement des solutions de chauffage des bâtiments et le déploiement des réseaux de chaleur représente une démarche prometteuse pour accélérer la transition vers une énergie plus propre, locale et durable. Ces initiatives contribuent à la lutte contre le changement climatique tout en stimulant le développement économique et en améliorant la qualité de vie des communautés locales.

Description générale de la technologie

Un réseau de chaleur ou de froid est constitué de :

- Une ou plusieurs centrales de production d'énergie
- Un réseau de distribution avec un ensemble de canalisations aller et retour
- Des sous-stations, dits points de livraison, où le transfert d'énergie vers le réseau propre à l'abonné est réalisé

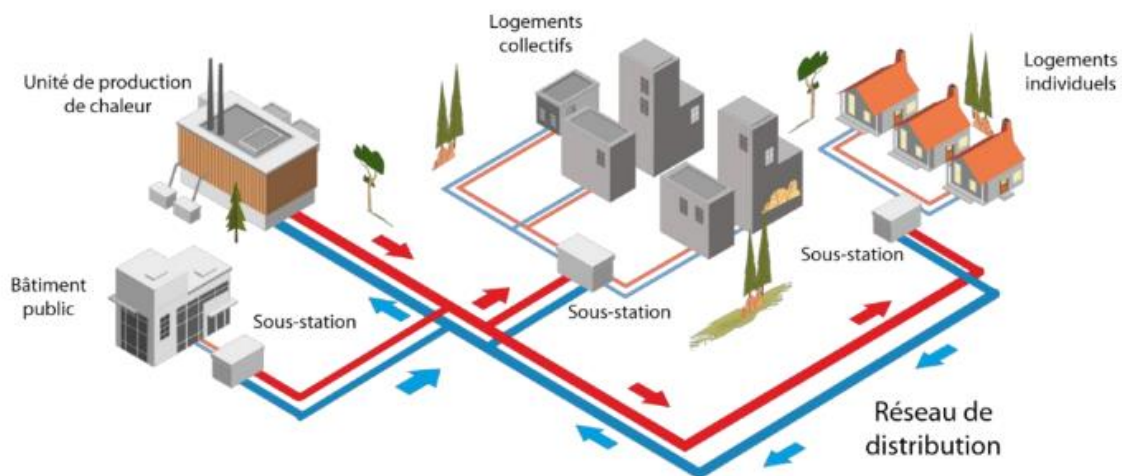


Figure 5 : Schéma d'un réseau de chaleur

II. Présentation des missions

1 - Le Contrat de Chaleur Renouvelable : une opportunité stratégique pour le Syndicat d'Energie de la Savoie

1-1. Le Fonds Chaleur et les Contrats de Chaleur Renouvelable de l'ADEME

La loi sur la transition énergétique du 17 août 2015 fixe 3 objectifs ambitieux en matière de consommation énergétique : développer des énergies renouvelables pour couvrir 32% de la consommation finale d'énergie en 2030, diminuer de 30% les énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 et réduire de 40% la consommation d'énergie en France à l'horizon 2050.

Lancé en 2009, le **Fonds Chaleur** a été mis en place pour soutenir le développement de la production de chaleur issue de la biomasse, de la géothermie, du solaire thermique, du biogaz, des énergies de récupération, ainsi que les réseaux de chaleur liés.

Si la période 2009-2014 a permis au Fonds Chaleur de s'imposer dans le paysage énergétique français et présente un bilan très positif, il convient de continuer les efforts engagés pour atteindre les objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables thermiques, et aujourd'hui, trois constats s'imposent :

- baisse du nombre de projets déposés dans le cadre du Fonds Chaleur, les projets les plus simples et les plus mûrs ayant déjà été accompagnés et réalisés,
- manque de qualité de certains projets ENR thermiques, en raison d'une défaillance à l'une ou l'autre des phases, de la conception au fonctionnement, en passant par la phase de réalisation,
- contraintes du fonds chaleur qui ne permettent pas à l'ADEME d'accompagner tous les projets de qualité.

Face à ces constats, l'ADEME a proposé, pour relancer la dynamique tout en s'adaptant à la conjoncture actuelle, de signer des contrats de développement territoriaux de développement des énergies renouvelables thermiques, les **Contrats de Chaleur Renouvelable**. Ces derniers ont ainsi pour objectif de participer à la montée en compétence des opérateurs et de préparer la généralisation des solutions ENR&R thermiques.

Il s'agit donc de soutenir financièrement par le Fonds Chaleur la réalisation de groupes de projets ENR thermiques portés sur un territoire par un opérateur qui aura su mobiliser d'autres projets initiés par d'autres partenaires, on parle alors de "contrat de développement territorial".

Ces projets sont accompagnés dans leur ensemble, dans un objectif de performance et de qualité globale, de la phase de conception et dimensionnement jusqu'au suivi de la performance des installations, en passant par la phase de réalisation et travaux. En effet, suivant l'ambition du programme et l'implication du bénéficiaire, au sein d'un même contrat, l'accompagnement de l'ADEME peut porter sur des études préalables, des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage, des actions d'animation, des investissements, des mesures de suivi des performances.

1-2. Contexte historique en Savoie et rôle du SDES

Le territoire de la Savoie est constitué de plusieurs établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) structurantes, comprenant notamment Arlysère (communauté d'agglomérations), le syndicat du pays de Maurienne (syndicat mixte), Cœur de Savoie (communauté de communes), Grand Chambéry (communauté d'agglomération), Grand Lac (communauté d'agglomération), l'Avant Pays Savoyard (syndicat mixte), l'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (syndicat mixte), et une partie du Parc naturel régional des Bauges, s'étendant sur la Savoie et l'Isère.

En Savoie, Grand Chambéry a été le premier EPCI à porter un Contrat de Chaleur Renouvelable (CCR). Ensuite, Arlysère a suivi avec son propre CCR, et les deux EPCI de Grand Lac et l'Avant Pays Savoyard se sont réunis pour porter un troisième CCR sur leur territoire. L'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (APT) a ensuite exprimé le souhait de porter son propre CCR. Cela laissait toutefois deux territoires non couverts : Cœur de Savoie et le Syndicat du Pays de Maurienne (SPM). Étant donné que ces deux territoires n'avaient pas suffisamment d'habitants pour candidater seuls, l'ADEME a proposé au SDES de porter un CCR mutualisé pour les deux territoires de Cœur de Savoie et du SPM.

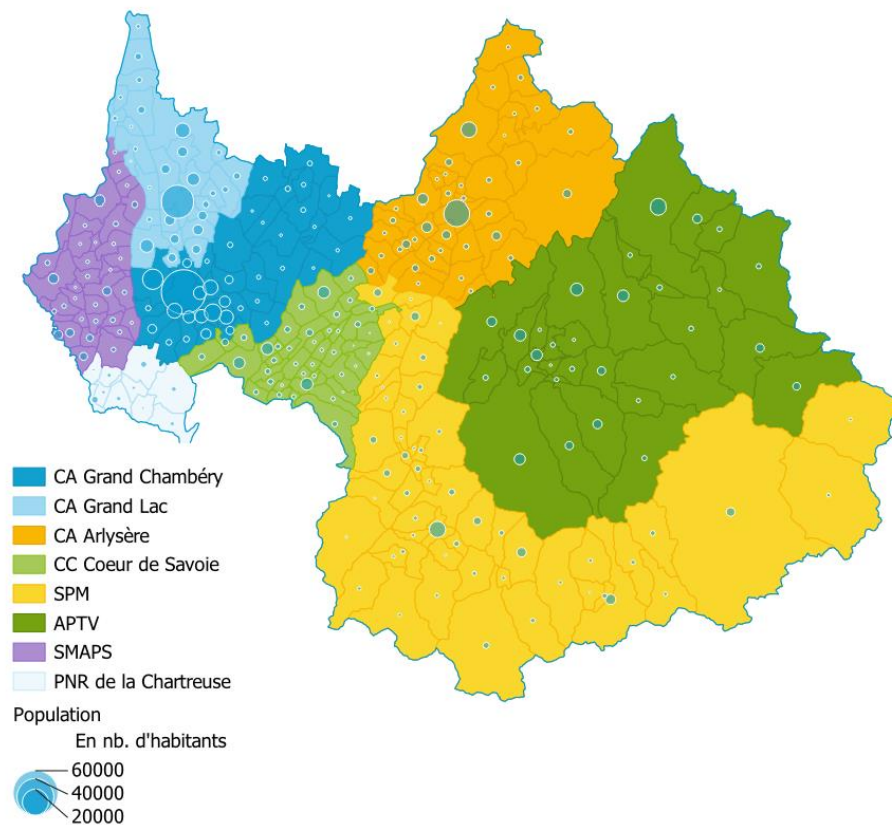


Figure 6 : Carte des EPCI de la Savoie

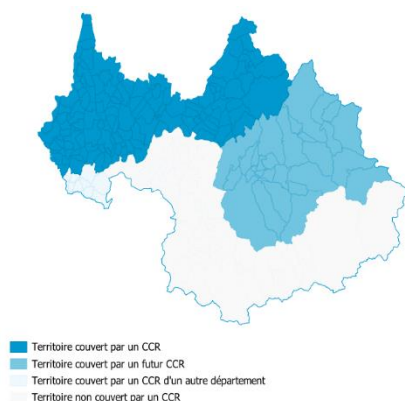


Figure 7 : Carte de l'état d'avancement des CCR en Savoie

L'objectif de l'ADEME est, à terme, de réduire le nombre d'interlocuteurs et de mutualiser davantage de missions à l'échelle des syndicats d'énergie. C'est pourquoi cette première étape de portage du CCR sur une partie de la Savoie est cruciale pour l'ADEME et le SDES, afin de structurer les stratégies de chaleur renouvelable à l'échelle du département. Cependant, le SDES n'avait jamais porté cette compétence auparavant. Dans ce contexte, les élus ont voté pour ouvrir un poste de chargé de mission afin de construire la candidature du CCR et de l'animer sur toute la durée du contrat. En parallèle, l'objectif était également de commencer à structurer ce nouveau service au sein du SDES pour répondre aux objectifs de l'ADEME.

Lors de ma recherche de stage de fin d'études, j'ai postulé à cette offre de poste et j'ai intégré le SDES dans ce contexte-là. En tant que chargée de mission, ma première mission a donc été de construire la candidature du SDES pour porter ce CCR.

1-3. Candidature au Contrat de Chaleur Renouvelable et prospection du potentiel de production d'EnR thermiques en Pays de Maurienne et Cœur de Savoie

La candidature a été organisée en trois axes : la présentation du projet, le contexte énergétique du territoire, et le recensement et l'évaluation des projets potentiels.

■ Présentation du projet et des partenaires

Le SDES s'est proposé en tant que coordinateur du CCR. Il se charge du pilotage du projet, des échanges avec l'ADEME, de l'organisation des comités de pilotage et technique, et du suivi des performances. Pour ce projet, le SDES travaille en collaboration avec l'Association Savoyarde pour le Développement des Energies Renouvelables (ASDER) ainsi que les deux Territoires, la communauté de communes de Cœur de Savoie et le SPM.

L'**ASDER** est une structure pionnière engagée depuis plus de 40 ans pour la transition énergétique. Elle est désormais un acteur incontournable dans ses domaines de référence. Ses compétences et ses missions répondent à un très fort besoin et aux enjeux actuels et ses différentes activités s'attachent à respecter le scénario négaWatt : sobriété énergétique, efficacité énergétique, énergies renouvelables. L'ASDER a la particularité d'agir à travers deux missions différenciées mais complémentaires : accompagner les particuliers, collectivités et copropriétés dans leurs projets de rénovation énergétique et d'énergies renouvelables grâce au Service local de l'énergie et former les professionnels de demain à la thématique énergie et bâtiment durables à travers l'Ecole du bâtiment durable.

Situé aux pieds de Trois massifs montagneux, Chartreuse, Bauges et Belledonne, à proximité géographique avec Chambéry et Grenoble, **Cœur de Savoie** est un territoire périurbain à dominante rurale : on y recense 5% de communes urbaines, 37% de communes périurbaines et 58% de communes rurales. Il s'agit d'un territoire attractif et dynamique, qui connaît une augmentation importante de sa population, en particulier depuis les années 2000 (+ 26% entre 2001 et 2016) et qui est engagé dans la transition énergétique. Créée en janvier 2014, la Communauté de communes Cœur de Savoie a choisi de se lancer dans un projet de territoire durable ambitieux en élaborant conjointement sa candidature au Territoire à Énergie positive et son « Plan Climat Air Énergie ». Labélisée TEPOS CV fin 2015, elle a poursuivi depuis son engagement sur le chemin de la transition énergétique avec sa labellisation Territoire Engagé pour la Transition Ecologique Air Climat Energie - 2 étoiles le 4 décembre 2019 et l'approbation de son premier Plan Climat Air Energie Territorial le 10 décembre 2020.

Plus grande vallée alpine, le territoire de la **Maurienne** est un territoire fortement rural dont la grande majorité des communes sont au-dessous du seuil des 1 000 habitants. Le territoire est néanmoins très impliqué dans les démarches de transition énergétique. Dans le cadre du diagnostic du SCoT, la Maurienne a ainsi réalisé en 2016 une étude de planification énergétique et de vulnérabilité du territoire. Les éléments du diagnostic ont notamment permis d'identifier la consommation énergétique du territoire par grands secteurs ainsi que la production du territoire en énergie renouvelable. Le territoire du Pays de Maurienne a alors pu définir sa stratégie de transition énergétique et a été labellisé TEPOS (Territoire à Energie POSitive) par la Région Auvergne Rhône Alpes, l'Ademe et l'Etat. Cette labellisation a été renouvelée pour la période 2020-2023 (TEPos2). L'ambition du territoire en matière de transition énergétique s'inscrit dans une stratégie à long terme, puisqu'elle est reprise dans le cadre du SCoT à l'horizon 2030.

■ Contexte énergétique du territoire

En ce qui concerne le **contexte énergétique du territoire** total de Cœur de Savoie et de la Maurienne, la consommation énergétique totale du territoire s'élève à 1 630 GWh/an. Les données proviennent de l'ORCAE, les chiffres datent de l'année 2022. La consommation d'énergie sur le territoire provient principalement de l'industrie (587 GWh/an), du transport (630 GWh/an) et du secteur résidentiel (290 GWh/an).

La communauté de communes **Cœur de Savoie** se distingue des autres territoires du département en raison de la consommation énergétique du secteur de l'industrie, qui se place au 2ème rang des consommateurs, après le secteur des transports et avant le résidentiel. Cette particularité s'explique par l'attractivité économique de la Communauté de communes, qui bien que plutôt rurale, accueille des industriels dont l'activité requiert d'importants apports énergétiques. Le premier secteur consommateur, secteur du transport s'explique par deux facteurs : le passage de l'autoroute sur le territoire mais également les nombreux déplacements en voiture des habitants du fait d'un habitat rural dispersé. Le bois et l'hydroélectricité sont les 2 principales sources d'énergie renouvelable en Cœur de Savoie. Le bois représente 90% de la production d'énergie du territoire en intégrant la cogénération électrique à partir du bois. La prééminence du bois s'explique par l'activité de l'industrie Cascade- La Rochette Carton Board. L'industrie papetière utilise les énergies renouvelables (plaquette forestière principalement) pour faire fonctionner ses activités. En 2016, elle consomme 462 GWh par an. Elle produit 317,2 GWh de chaleur et 36,9 GWh d'électricité (valorisation électrique de son process de fabrication). La deuxième source d'énergie

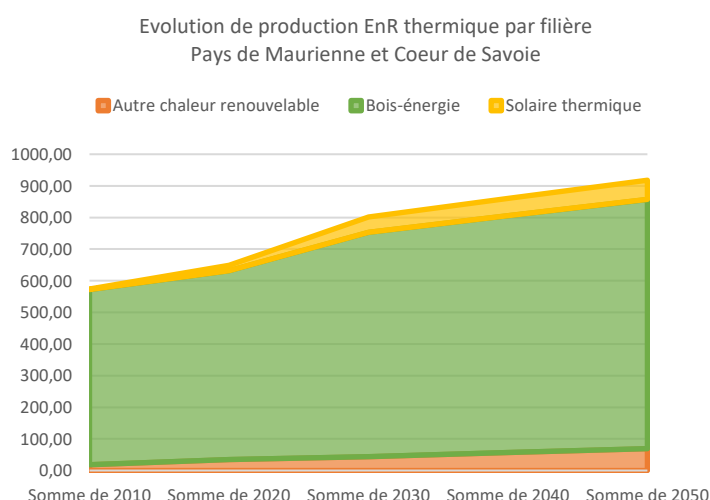


Figure 8 : Evolution de la production des EnR thermiques en Cœur de Savoie et Maurienne

est l'hydroélectricité avec 6 % de la production d'énergie totale du territoire. Bien que Montmélian ait beaucoup développé le solaire, cette énergie ne représente qu'une proportion faible de la production. En ce qui concerne la **Maurienne**, la consommation totale du territoire est de 5 318 GWh/an, ce qui représente une consommation moyenne par habitant de 124 MWh/an. Cette forte consommation s'explique également par l'importante part du secteur industriel. En effet, l'industrie, par la présence d'entreprises électro-intensives, est le plus gros consommateur d'énergie du territoire, avec une consommation de 3 590 GWh/an ce qui représente près des deux tiers de la consommation énergétique totale du territoire. La consommation énergétique du secteur tertiaire provient principalement de l'électricité (54% du total). Ce sont les cafés, hôtels et restaurants qui consomment le plus (41%) devant les commerces et les bureaux. Le tourisme, qui regroupe les logements de loisirs, les remontées mécaniques, certaines activités du tertiaire et le transport de visiteurs, compte pour 20% de la consommation totale. Le transport de visiteurs compte à lui seul pour 19% de la consommation de produits pétroliers du territoire. Enfin, l'agriculture est le secteur qui consomme le moins, puisqu'il représente seulement 1%. Ce sont les ovins et autres herbivores qui sont la source principale de consommation d'énergie (63%). Enfin, le projet du Lyon-Turin qui passe par le territoire de la Maurienne est un grand chantier d'envergure et a donc un fort impact sur les consommations énergétiques du territoire. En 2021, ce sont 3 264 GWh d'énergie renouvelable qui ont été produits sur le territoire, dont une très grande majorité d'hydroélectricité puisqu'elle a représenté près de 3 000 GWh, dont 28 00 GWh issus des barrages de grande puissance. Cette production est possible grâce aux 35 installations hydroélectriques du territoire. La production d'énergie solaire thermique quant à elle n'a été que de 1,63 GWh en 2021. On dénombre environ 288 chauffe-eau solaires individuels, 252 installations de systèmes solaires combinés, 130 chauffe-eau solaires collectifs et une installation de séchage solaire. La production d'énergie via les installations solaires thermiques est la plus forte dans la Communauté de Communes Cœur de Maurienne Vallée de l'Arvan. En ce qui concerne le bois énergie, 129 sont des chaudières individuelles avec une puissance moyenne de 20 kW, et 98 sont des chaudières collectives avec une puissance moyenne de 72 kW. La Communauté de Communes du Canton de la Chambre produit le plus d'énergie à partir des chaudières bois (8 173 MWh/an). Le territoire compte trois réseaux de chaleur avec un minimum de 80% de bois : le réseau de Saint-Etienne-de-Cuines (81% bois et 19% gaz), le réseau de Sainte-Marie-de-Cuines (80% bois et 20% gaz) et le réseau de Modane, plus récent. Les solutions de géothermie et d'aérothermie sont encore peu développées, malgré trois installations géothermiques (deux installations sur sonde et une installation sur nappe).

Portés par leur volonté de développement des EnR respective, les deux Territoires de Cœur de Savoie et de Pays de Maurienne affichent des objectifs ambitieux pour l'année 2050. En ce qui concerne la production de chaleur renouvelable, les Territoires visent ainsi une production annuelle totale de 788 GWh en bois énergie, de 61 GWh en solaire thermique et de 69 GWh en autres énergies (dont la géothermie et la chaleur de récupération). Le déploiement du présent Contrat de Chaleur Renouvelable est donc un levier d'action important pour l'atteinte des objectifs énergétiques des Territoires.

■ Evaluation des projets potentiels

La méthodologie appliquée pour la réalisation de **l'inventaire des gisements potentiels d'EnR thermiques sur le territoire** s'appuie principalement sur les actions menées par le SDES et l'ASDER en termes d'accompagnement des collectivités territoriales et des entreprises relativement à leurs problématiques énergétiques. Le SDES, accompagné de l'ASDER et des deux Territoires, a cherché à proposer une prospection qui soit le plus large possible afin de tenir compte de la diversité des porteurs de projets de chaleur renouvelable. Pour cela, l'ASDER a mis à disposition du SDES une importante base de données qui a permis d'identifier très rapidement les collectivités et quelques entreprises qui avaient sollicité des services d'accompagnement ou d'études de l'ASDER. En outre, les deux référents en stratégie énergétique des Territoires de Pays de Maurienne et Cœur de Savoie ont agi en tant que relais locaux pour partager leurs connaissances des projets identifiés et pour toucher plus largement leurs collectivités et entreprises locales respectives. Cette collaboration étroite a ainsi permis l'identification de nombreux projets très diversifiés (plus de 135 projets privés et publics identifiés). A mon arrivée au SDES, j'ai notamment animé un webinar d'informations à destination des collectivités et entreprises du territoire afin de présenter le dispositif et encourager la remontée de projets susceptibles d'être comptabilisés. (Voir en Annexe 1)

Au-delà du potentiel identifié, l'accompagnement des projets des collectivités adhérentes par le SDES permet de recenser et d'évaluer une liste de projets potentiels sur la base de :

- L'expérience des projets réalisés dans les 5 dernières années
- Le recensement des projets en cours de finalisation (étude de faisabilité réalisée)
- L'évaluation des autres projets sur la base des études d'opportunités, complétées et actualisées autant nécessaire.

L'évaluation est réalisée sur la base des indicateurs qualitatifs des projets éventuels. Ces indicateurs, associés à une expertise plus relationnelle, considérant les échanges intervenus avec les élus et responsables des

collectivités concernées, oriente vers une hiérarchisation pragmatique des projets.

Certains critères de choix sont essentiels dans la validation de premier niveau des projets, à savoir :

- ▶ Une volonté politique de s'engager dans une démarche durable et environnementale,
- ▶ Une opportunité technique d'amélioration des systèmes existants, souvent vétustes et/ou énergivores,
- ▶ Une notion de rentabilité économique permettant un retour sur investissement dans une durée raisonnable,
- ▶ Des indicateurs techniques permettant d'assurer une cohérence au projet (densité thermique...),
- ▶ Les choix et orientations en termes de montage juridique et économique des projets.

La disponibilité et la technicité des agents en charge de ces projets est également un facteur important, considérant le champ de compétence élargi auquel il doit répondre pour un accompagnement efficace des collectivités et des entreprises locales. L'expertise technique est indispensable, mais doit être complétée par une expertise des dispositifs de conduite de projet, tout ceci dans une démarche appliquée et respectueuse du Code de la commande publique.

Sur la base de ces indicateurs, les réalisations potentielles sont identifiées et classées en fonction du degré de réalisation potentielle :

- ▶ Classe 1 : passage aux EnR quasi certain, dans un laps de temps resserré, maître d'ouvrage motivé, installation énergétique à changer rapidement (ou dans une échelle de temps connue), pertinence technique et économique avérée ;
- ▶ Classe 2 : passage aux EnR possible, mais avec au moins un frein important à lever ;
- ▶ Classe 3 : passage aux EnR difficile : 2 freins importants, ou plus.

Le tableau de synthèse ci-après présente le nombre et type d'installations identifiés comme étant potentiellement réalisables au sein du contrat, en précisant pour chaque projet le niveau d'avancement, les atouts et les freins inhérents et le classement afférent.

Il permet de proposer 3 scénarii de production EnR pour le contrat de développement des EnR thermiques :

- ▶ L'option « base », correspondant aux projets classe 1 ;
- ▶ L'option « ambitieuse », correspondant aux projets classe 1 et 2 ;
- ▶ L'option « très ambitieuse », correspondant aux projets classe 1, 2 et 3.

Option BASE	Nombre d'installations	Puissance installée	RC associés	Production EnR thermique annuelle	Production EnR thermique annuelle par habitant	Part de l'EnR	Investissement
		kw	ml	MWh	kWh/hab	%	€ HT
Bois énergie	9	1782	1896	3689	46	67,3	3 444 860,00 €
Solaire thermique	2	120		46	1	0,8	95 430,00 €
Géothermie	2	585		1745	22	31,8	1 378 000,00 €
TOTAL	13	2487	1896	5480	68	100	4 918 290,00 €

Option AMBITIEUSE	Nombre d'installations	Puissance installée	RC associés	Production EnR thermique annuelle	Production EnR thermique annuelle par habitant	Part de l'EnR	Investissement
		kw	ml	MWh	kWh/hab	%	€ HT
Bois énergie	11	6506	10541	9795	122	76,9	13 447 860,00 €
Solaire thermique	2	120		46	1	0,4	95 430,00 €
Géothermie	4	1413		2889	36	22,7	1 554 400,00 €
TOTAL	17	8039	10541	12730	158	100	15 097 690,00 €

Option TRES AMBITIEUSE	Nombre d'installations	Puissance installée	RC associés	Production EnR thermique annuelle	Production EnR thermique annuelle par habitant	Part de l'EnR	Investissement
		kw	ml	MWh	kWh/hab	%	€ HT
Bois énergie	43	17064	17251	35928	446	76,5	19 405 860,00 €
Solaire thermique	3	120		166	2	0,4	95 430,00 €
Géothermie	5	1413		10889	135	23,2	1 554 400,00 €
TOTAL	51	18597	17251	46983	584	100	21 055 690,00 €

Une synthèse des projets identifiés et de leurs caractéristiques technico-économiques est proposée en Annexe 2.

Suite au dépôt de cette candidature mi-février, celle-ci a été acceptée à la Commission régionale de l'ADEME fin juin. Elle sera présentée à la Commission nationale début septembre, suite à quoi le SDES et l'ADEME pourront respectivement signer la convention d'engagement.

2 - L'émergence de nouveaux projets : le début d'une nouvelle dynamique énergétique en Savoie

2-1. L'accompagnement des maîtres d'ouvrage dans leur projet de production d'EnR thermique

Suite au dépôt de la candidature auprès de l'ADEME, il a été convenu que le SDES pouvait dès à présent accepter des demandes de subvention de la part des maîtres d'ouvrage et initier une animation dans le cadre du CCR, même en l'absence de la signature officielle de la convention.

■ Initier des projets de production d'EnR thermiques grâce aux notes d'opportunité

Pour initier des projets de production d'EnR thermiques, il est souvent utile de proposer une pré-étude aux maîtres d'ouvrage, autrement appelée une note d'opportunité. Cette étape préliminaire sert à valider la réalisabilité du projet, à en définir les contours et à orienter vers l'étude de faisabilité adaptée. Dans le cadre du CCR, les études d'opportunité que je peux être amenée à réaliser sont les études de prédimensionnement de chaudière bois, de géothermie, et de réseau de chaleur bois.

► Exemple : la note d'opportunité bois énergie (chaudière isolée ou réseau de chaleur) :

• *Etape 1 : Contexte*

Le contexte rappelle le cadre dans lequel la note est rédigée. Il précise les besoins initiaux qui ont été identifiés et ont mené le maître d'ouvrage à solliciter le SDES.

• *Etape 2 : Situation*

Cette partie peut comprendre certaines données propres au(x) bâtiment(s) (altitude, zone climatique, historique du bâtiment...)

• *Etape 3 : Etat des lieux : installations actuelles / bâtiment identifiés*

Chaudière isolée : Les installations actuelles sont identifiées et caractérisées. On indique la nature du système de chauffage (électrique, chaudière gaz à condensation ou non, chaudière fioul), l'âge (qui donne une indication sur le rendement de la chaudière), l'état, et le système de distribution pour le réseau secondaire (réseau qui distribue l'eau chaude dans le bâtiment).

Réseau de chaleur : on réalise un inventaire des bâtiments susceptibles d'être raccordés. On vise en priorité les bâtiments existants équipés d'une chaufferie collective (avec distribution hydraulique) ayant des consommations importantes et les bâtiments en projet.

• *Etape 4 : Consommations d'énergie, évaluation des besoins et calcul de la puissance*

A l'état initial, on évalue pour chaque bâtiment étudié :

- La chaleur consommée (chauffage et ECS)
- La puissance thermique de la/les chaudière(s)

A l'état projet, on évalue de même :

- La chaleur à fournir pour le ou les bâtiment(s)
- La puissance à fournir pour le ou les bâtiment(s)

Deux cas sont possibles : soit les factures des dernières années sont connues, soit il n'y a aucune facture.

Calculer les besoins à partir des factures :

On calcule les consommations totales pour le chauffage et l'ECS (exemple du gaz) :

$$C = C_{ch} + C_{ECS} \text{ (en MWh PCS)}$$

On estime un rendement de fonctionnement lié au pouvoir calorifique du gaz et à l'état de la chaudière :

$$r_{PCI/PCS} = 0,9$$

On en déduit les besoins :

$$0,8 < r_{chaudière} < 0,9$$

$$B = r_{PCI/PCS} \cdot r_{chaudière} \cdot C \text{ (en MWh utiles)}$$

On calcule la puissance technique nécessaire :

$$P = B \cdot \frac{(T_{int} - T_{min})}{24 \cdot i \cdot DJU} \cdot 1000 \text{ (en kW)}$$

Avec :

T_{int} : température intérieure (entre 18 et 20°C)

T_{min} : température extérieure minimale (−11°C en Savoie)

i : intermittence (traduit l'inoccupation des bâtiment et l'effort à fournir par la chaudière lors des redémarrages, peut varier entre 60% et 90%)

DJU : Degrés Jour Unifié (traduit la rigueur du climat)

Intermittence	Faible	Moyenne	Forte
Logement collectif			
Enseignement		Internats	
Public, tertiaire			
Loisirs	Piscine		Gymnases
Hôpitaux, maisons de retraite			
Saison de chauffe	Septembre - juin	Octobre - mai	Octobre - mai
Variations diurnes	12 - 21°C	19°C jour 17°C nuit	19°C jour 15°C nuit + WE 8°C congés

Figure 9 : Intermittences usuelles

Calculer les besoins sans facture :

Si aucune facture n'est disponible et qu'aucune étude n'a permis de déterminer les besoins, des ratios annuels standardisés peuvent être utilisés en première approche :

Type de bâtiment	Puissance de chauffage	Consommations chauffage	Consommations ECS
Bâtiment RE2020	< 50 W/m²	20 – 50 kWh/m²	60 kWh/m²
Bâtiment RT2012	50 W/m²	50 – 80 kWh/m²	60 kWh/m²
Bâtiment 2005	80 – 100 W/m²	80 – 150 kWh/m²	60 kWh/m²
Parc tertiaire moyen	100 – 150 W/m²	150 – 200 kWh/m²	60 kWh/m²
Parc ancien peu performant	> 150 W/m²	> 200 kWh/m²	60 kWh/m²

Nombre d'heures de chauffe annuelles :

- Logements, EHPAD : 2000h
- Tertiaire, bâtiments sans ECS : 1800h
- Ecoles, salles polyvalentes : 1500h

Pour calculer la puissance souscrite, on tient compte du rendement de l'échangeur :

$$P_{souscrite} = \frac{P}{r_{échangeur}} \text{ (en kW)}$$

$$r_{échangeur} = 0,9$$

Chaudière isolée : Pour orienter le maître d'ouvrage vers un modèle de chaudière et l'aider à en estimer le coût, une monotone de puissance peut être réalisée. Elle permet également de vérifier le dimensionnement de la chaudière.

Par exemple, pour un bâtiment qui consomme environ 300 MWh par an à Chambéry, l'exercice pourrait être réalisé comme ci-dessous :

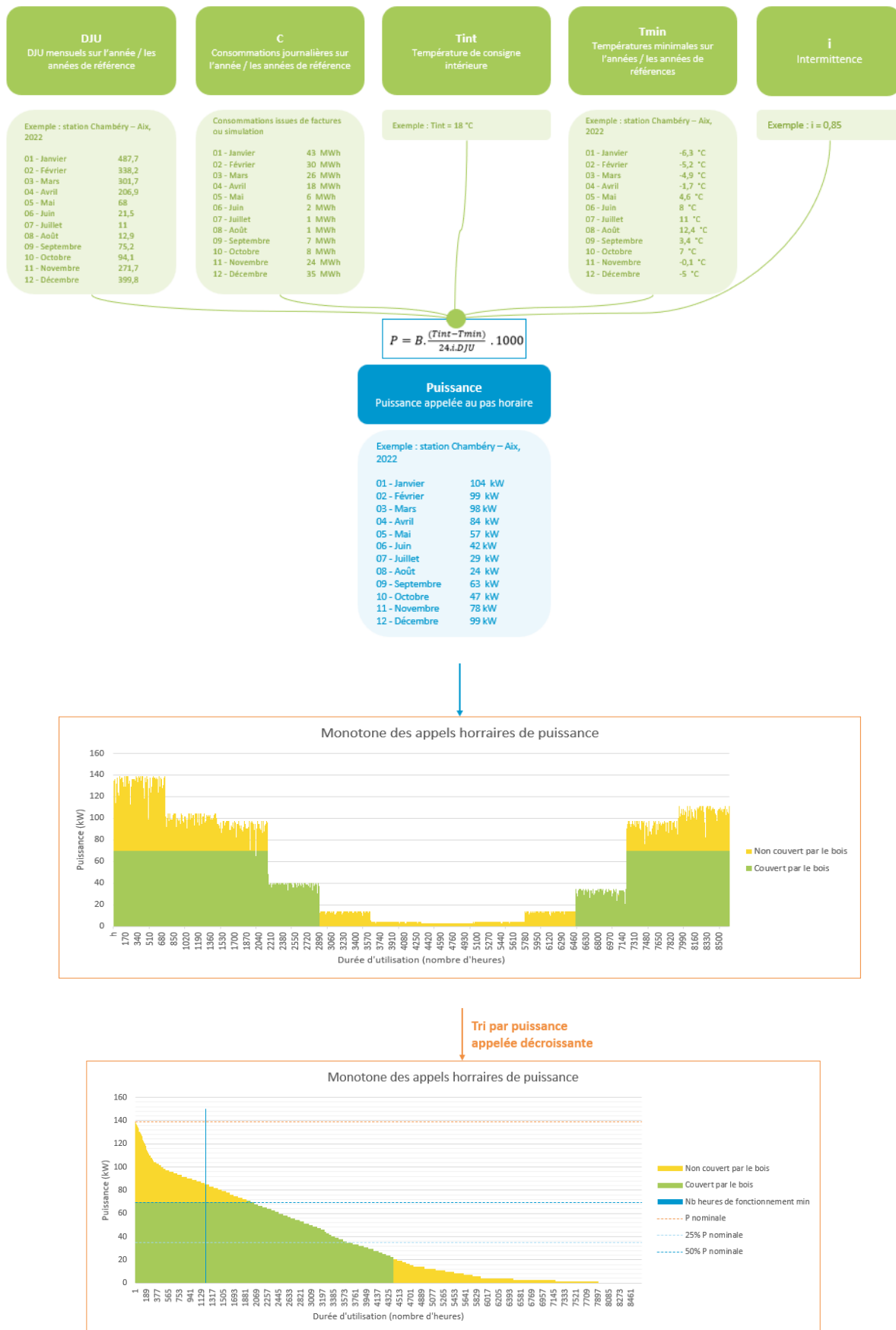


Figure 10 : Méthodologie de construction d'une monotone de puissance

Cet exemple sert à illustrer la méthodologie. Pour une monotone plus réaliste, il faut intégrer des données climatologiques plus précises et les factures mensuelles avec les données de consommations réelles. Souvent, ces données ne sont pas disponibles (données climatologiques pas achetées, factures mensuelles pas fournies par le maître d'ouvrage) et il faut se passer de monotone d'appel de puissance au pas horaire.

Si elle peut être réalisée, la monotone apporte néanmoins des informations de dimensionnement utiles :

- ▶ Dans l'exemple ci-dessus, le chauffage n'est pas allumé entre mai et septembre. Les seules consommations visibles correspondent à l'ECS.
 - ▶ On constate un pic de puissance qui atteint 140 kW mais de façon très ponctuelle. Il n'est donc pas nécessaire de dimensionner la chaudière à partir de cette puissance nominale.
 - ▶ Pour respecter les critères de subvention de l'ADEME, la chaudière doit fonctionner **plus de 1200 heures** par an à puissance nominale
 - ▶ En choisissant une chaudière à bois déchiqueté dont la plage de puissance est comprise entre 21 kW et 70 kW, on atteint 2000 heures de fonctionnement à puissance nominale, ce qui est très bien.
 - ▶ Néanmoins, seulement 80% des appels de puissance peuvent être couverts par la chaudière bois. Cette configuration nécessiterait donc un appoint pour couvrir les appels de puissances supérieurs à 70 kW (pour les jours les plus froids en janvier, février, mars, novembre et décembre) et inférieurs à 21 kW (pour les jours chauds sans chauffage en mai, juin, juillet, août et septembre).
- ⇒ Si aucun autre moyen de production d'eau chaude n'est prévu, il faut envisager une autre chaudière qui permette une couverture bois, au risque d'impacter le nombre d'heure de fonctionnement à puissance nominale.

Pour un réseau de chaleur : La monotone de puissance sert à déterminer la mixité du réseau de chaleur. Pour être éligible aux subventions du Fonds Chaleur, un réseau de chaleur doit avoir un taux d'EnR minimum de 65% mais plusieurs solutions sont possibles en fonction du choix du maître d'ouvrage :

1 : Solution 100% bois

Plusieurs chaudières bois, cascade de puissances adaptées

Ou : Pas d'appoint-secours (pas d'usagers « sensibles »)

2 : 100% de la puissance utile en toutes circonstances (usagers très « sensibles »)

Chaudière secours 100% de la puissance utile

3 : Solution intermédiaire : 70% de la puissance utile pour le secours ; 50% de la puissance utile pour le bois

Couvre les usagers « sensibles »

Réduit la puissance bois (donc le coût)

Optimise son fonctionnement (rendement)

• Etape 5 : Tracé du réseau et dimensionnement hydraulique

Dans le cas d'un projet de réseau de chaleur, on définit un ou plusieurs tracé(s) possible(s) pour raccorder les bâtiments identifiés à la chaufferie.

On vérifie que la densité thermique respecte les critères ADEME : on vise une densité thermique supérieure à 1,5 MWh/ml mais on peut descendre jusqu'à une densité de 1 MWh/ml pour certains petits réseaux ruraux si cela est justifié.

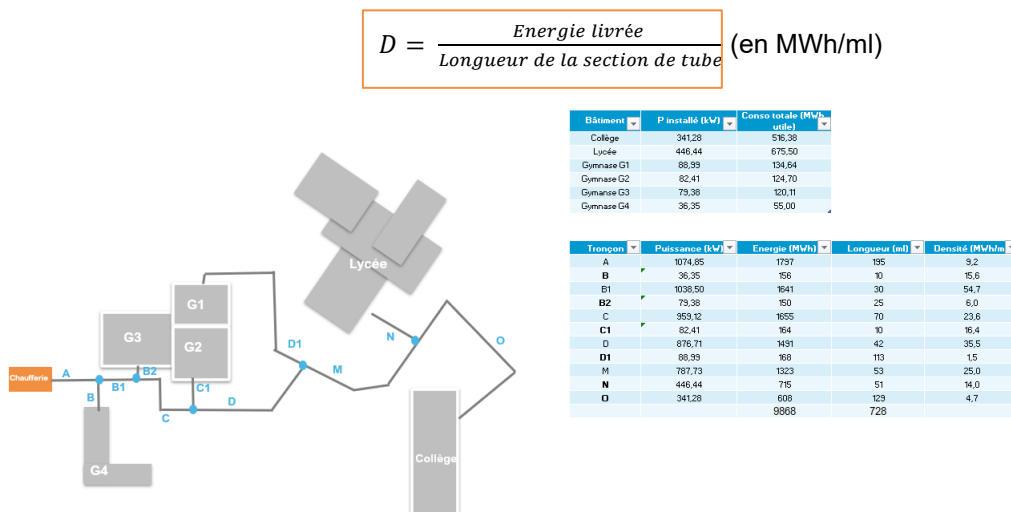


Figure 11 : Exemple d'un synoptique de RCU

Pour dimensionner le diamètre des tubes, on peut utiliser des ratios en première approximation :

- **Etape 6 : Emplacement de la chaudière et de la chaufferie**

Puissance raccordée (kW)	[20 à 30 [	[30 à 50 [	[50 à 80 [	[80 à 120 [	[120 à 200 [	[200 à 400 [	[400 à 1500 [	[1500 à 4000 [	[4000 à 8000 [
DN	25	32	40 ou 50	65	80	100 ou 125	150 ou 175	200 ou 250	300 ou 350

Il faut s'assurer qu'il y aura suffisamment de place dans la chaufferie pour y installer la chaudière, le silo, les organes de convoyage du bois, ainsi que des espaces suffisants pour la circulation et le travail du personnel d'exploitation et de maintenance. On s'assure également que les véhicules de livraison du bois pourront manœuvrer devant la chaufferie lors des livraisons de bois.

Pour dimensionner le silo, on tient compte de l'autonomie visée (au moins 3 à 5 jours pour les petites chaufferies, on peut descendre à 2 jours pour les plus grosses chaufferies qui doivent fonctionner durant un week-end), du volume utile et du volume brut.

Volume utile	
Méthode 1	$V_{\text{utile}} = \text{autonomie} * P_{\text{bois}} * 24 / P_{\text{ci}} (\text{kWh/map}) / \eta_{\text{bois}}$
Méthode 2	$V_{\text{utile}} = (0,2 * \text{autonomie}) / 30 * \text{Conso}_{\text{bois_map}}$
Méthode 3	Volume utile = Mode de livraison Benne agricole : 10 à 30 m ³ Poly-Benne : 25 à 40 m ³ Camion fond mouvant : 90 m ³
Volume brut	$V_{\text{brut}} = V_{\text{utile}} / \text{coeff. de remplissage}$
Hauteur maxi combustible	3,5 m sur dessileurs rotatifs (diamètre maxi conseillé : 5,5m) 4 à 4,5m sur échelles racleuses (longueur maxi conseillée : 12m)

Mode de remplissage	Taux de remplissage (*)
vis verticale	60 à 80 %
vis oblique	40 à 60 %
vis horizontale	60 à 80 %
bennage gravitaire (silo enterré)	50 à 70 %
au godet	40 à 80 %

(*) varie selon position trappe, profondeur silo, nombre de vis, capotage...

- **Etape 7 : Approvisionnement**

On s'assure qu'un réseau de fournisseur de bois local est disponible. En Maurienne, par exemple, la Communauté de Communes de Haute Maurienne Vanoise assure une production de plaquettes forestières sèches de petit calibre à partir des forêts locales, qui sont certifiées 100% PEFC et gérées par l'ONF.

- **Etape 8 : Investissement et coût de fonctionnement de l'installation**

À l'étape de la note d'opportunité, l'estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement ne servent que d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage et n'ont pas pour vocation de chiffrer précisément le projet. Le dimensionnement économique sera réalisé lors de l'étude de faisabilité.

	Situation de référence (ex : gaz)	Bois énergie
Investissement		
Chaudière		Si besoin de construire une chaudière (entre 200 et 500 €/kW Bois)
Chaudière	Coût chaudière gaz si remplacement ou bâtiment neuf	Entre 190 et 370 €/kW Bois
Silo		Compris ou non dans le coût de la chaudière
Hydraulique		Entre 100 et 200 €/kW Bois)
Divers (ex: régulation)		Compris ou non dans l'hydraulique chaudière et l'installation électrique
Subventions		
FDEC EnR (Département)		Environ 30% de l'investissement, étude au cas par cas
CCR (Fonds Chaleur ADEME)		Forfaits d'aides Production : 21€/MWh par an, pendant 20 ans Distribution : entre 390 et 1190€/ml en fonction du DN
DETR (Région)		Entre 10 et 25% de l'investissement, étude au cas par cas
Investissement à charge		
Coûts de fonctionnement		
P1 : coût du combustible (gaz/bois)	Très variables selon marché mondial Travailler avec des moyennes, sur les 2-3 dernières années Ou à partir des tarifs locaux (issus des factures ou de devis)	Le coût varie en fonction : Des caractéristiques (origine, humidité, granulométrie, taux de fines,...) Du transport Du mode de production (direct ou sur plateforme) Des conditions de livraison De l'état local de la filière bois Suivi trimestriel du CIBE
P'1 : coût de l'électricité chaufferie		Chaudière bois : 20 à 30 kWhélec/MWh de chaleur livrée Réseau : 10 à 15 kWhélec/MWh de chaleur livrée => Total : 30 à 45 kWhélec/MWh de chaleur livrée Coût moyen du MWh d'électricité chaufferie : 120 €HT
P2 : coût petits d'entretiens		Ratio CIBE : 7 à 10 €HT/ MWh_livrés Ratio « défis Ruraux » : 17 à 23 € HT/kWbois Ratio OPAC Isère (100 à 300 kWbois) : 25 €HT/ kWbois
P3 : coût gros entretien et renouvellement		Ratios : 11 à 16 €/kWbois ou 10 €/MWh_livrés (P<750 kW) à 7 €/MWh_livrés (P>750 kW) ou 1 à 2% des investissements (Travaux hors frais Etudes, Assurances)
P4 : annuité de remboursement de l'emprunt du projet (charges financières)		Ordre de grandeur : annuité = montant emprunt*coeff. Sous Excel : -VPM(taux%; durée; montant Emprunt)
Coût total sur 20 ans (investissement + Fonctionnement + énergie)		
Coût total annuel moyen sur 20 ans (investissement + Fonctionnement + énergie)		

Figure 12 : Exemples de ratios utiles à l'estimation de l'investissement d'un projet bois énergie

■ Guider les maîtres d'ouvrages dans le montage de projet

Le processus d'accompagnement des maîtres d'ouvrage se déroule en plusieurs étapes :

► Étape 1 : Prise de contact avec le maître d'ouvrage

- Le projet du maître d'ouvrage est présenté.
- Une vérification est effectuée pour déterminer si le projet est éligible aux aides du CCR (voir en Annexe 3).
- Si le projet est éligible, j'envoie au maître d'ouvrage un modèle de lettre d'intention pour soumettre une demande de subvention.

► Étape 2 : Ouverture d'un dossier de suivi

- Le maître d'ouvrage envoie une lettre d'intention décrivant brièvement son projet et indiquant s'il sollicite une subvention pour des études ou des investissements.
- À la réception de la demande, je lui envoie un accusé de réception pour officialiser l'ouverture du dossier. (Voir en Annexe 4)
- Je constitue un dossier pour la demande, avec un code de référencement permettant de lier le dossier au service administratif, et assurer le suivi de la demande.
- J'envoie également un formulaire au maître d'ouvrage pour fournir les informations administratives et techniques principales du projet, pour lequel la subvention est sollicitée.

► Étape 3 : Accompagnement du maître d'ouvrage

Pour une subvention d'études : j'assiste le maître d'ouvrage dans le choix du bureau d'études, en tenant compte notamment des qualifications RGE OPQIBI exigées par l'ADEME, dépendant du type de prestation et d'énergie. Ensuite, j'aide le maître d'ouvrage à rédiger le cahier des charges conformément aux exigences techniques de l'ADEME.

Pour une subvention de travaux : j'oriente le maître d'ouvrage vers le type d'étude à réaliser en fonction du type d'énergie et de la production prévue. Plusieurs cas sont possibles :

- Pour les projets simples (ex : chaudière bois isolée) : une note d'opportunité peut être produite avec l'ASDER pour pré-dimensionner l'installation, qui sera ensuite validée par l'installateur, dont les qualifications RGE doivent être vérifiées conformément aux exigences de l'ADEME.
- Pour les projets plus complexes : on suit les mêmes étapes que pour une subvention d'études.

Qualifications RGE	Etudes	Installations
	Code de la qualification OPQIBI	Code de la qualification Qualit'ENR ou Quali'Bat
Bois	2012	Qualibat 8411
	2008	Qualibat 8412
		Qualibat 8413
Solaire thermique	2010	Qualibois module eau
	2014	Qualibat 5131
		Qualibat 5132
		Qualisol CESI
		Qualisol SSC
Géothermie	1007	Qualisol CESC
		Qualiforage sonde
Réseau	2013	Qualiforage nappe
	1319	

Figure 13 : Synthèse des qualifications RGE exigées par l'ADEME

Une fois toutes les études préalables réalisées, je m'assure que les résultats satisfont aux critères techniques définis par l'ADEME. (Critères résumés en Annexe 5) Si ce n'est pas le cas, je ne peux pas valider le projet, et le maître d'ouvrage est alors libre de renoncer à la subvention ou d'apporter des modifications à son projet. Le détail des forfaits d'aides est résumé en Annexe 6.

Qu'il s'agisse d'une étude ou de travaux, je dois veiller à la bonne réalisation de chaque étape et à la réception de toutes les pièces techniques et administratives nécessaires à l'instruction des dossiers pour la tenue des comités d'attribution des aides en collaboration avec l'ADEME, tout en assurant le suivi interne. (Voir en Annexe 7)

Cet accompagnement des maîtres d'ouvrage requiert un lien régulier avec eux, une bonne connaissance du cadre administratif et juridique des collectivités territoriales et des entreprises, ainsi qu'une expertise suffisante pour chacune des technologies existantes en lien avec les trois types d'énergie de production de chaleur : solaire thermique, biomasse et géothermie.

De plus, cette compétence chaleur étant nouvelle pour le SDES, les différents processus n'existent pas encore et je dois mener en interne une mission d'organisation et de structuration des processus opérationnels.

Enfin, les maîtres d'ouvrage ont souvent besoin d'une coordination transversale en tant qu'intermédiaire entre les différents acteurs avec lesquels ils doivent interagir, notamment l'ASDER et les bureaux d'études, car ils peuvent se sentir perdus dans cette multitude d'intervenants.

2-2. L'implication et la coordination des différents acteurs : collectivités, associations et bureaux d'études

Actuellement, de nombreux acteurs privés et publics interviennent à différentes étapes des projets de production de chaleur renouvelable, ce qui peut rendre la situation complexe pour les Maîtres d'Ouvrage (MO) qui ne savent pas toujours vers qui se tourner et à quel moment.

L'Asder joue souvent le rôle de porte d'entrée pour les collectivités. Établie en Savoie depuis 40 ans, cette association constitue un interlocuteur facilement accessible auquel elles peuvent faire appel lorsqu'elles souhaitent entreprendre des travaux énergétiques. L'Asder propose des outils d'aide à la décision, ainsi que des services de sensibilisation, d'animation et de communication, notamment pour les projets liés à France Rénov', aux bâtiments de santé et médico-sociaux, au "Plan énergie" et à la création de centrales villageoises. Ces services sont offerts gratuitement et sont accessibles à toutes les communes. Les actions de l'Asder représentent un budget annuel de 120 000 à 130 000 €, et elle réalise des études d'opportunités en énergies renouvelables thermiques à la demande des collectivités, tant pour des bâtiments isolés que pour des réseaux de chaleur.

Le SDES prend ensuite le relais en tant en proposant des outils de concrétisation. Dans le cadre du CCR, j'assure le premier contact avec les entreprises privées qui ne peuvent pas bénéficier des services de l'Asder. Le SDES assure ensuite la réalisation de l'étape des études de faisabilité. Ces services peuvent être payants et/ou en lien avec la part communale de la Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Électricité (TICFE). Ses actions représentent un budget annuel de 350 000 €. Le SDES est également chargé de porter les études de faisabilité via des marchés publics pour le compte des collectivités. À plus long terme, il envisage la mise en place d'un marché d'AMO, de Maîtrise d'Œuvre (MOE) et d'exploitation. Le SDES est le relai avec les bureaux d'études dans le cadre des études énergétiques pour les bâtiments et les énergies renouvelables.

Les bureaux d'études réalisent les prestations définies par les collectivités directement ou par le SDES en cas de transfert de compétence. Ils apportent leur expertise technique. Toutefois, le SDES intervient systématiquement en relisant les études des bureaux d'études pour apporter un avis critique et les challenger. En effet, les bureaux d'études ont parfois des difficultés à suivre les évolutions réglementaires émanant de l'État et de l'ADEME. Ainsi, le SDES intervient pour informer en continu les bureaux d'études.

Le SDES, en collaboration avec les collectivités, l'Asder et les entreprises privées, joue donc un rôle de coordination en ayant une vue d'ensemble sur les procédures publiques et les contraintes privées.

2-3. Des projets de réseaux de chaleur qui (re)naissent : l'exemple de la commune de Modane

En se positionnant sur des projets de production et de distribution des EnR thermiques, notamment grâce aux réseaux de chaleur, le SDES apporte son soutien aux communes qui n'avaient pas réussi à dépasser l'étape de l'étude d'opportunité. C'est par exemple le cas de la commune de Modane.

Modane, est une commune située en Haute Maurienne et comptant près de 3 200 habitants qui ne bénéficie pas d'un réseau de desserte gaz sur son territoire. La quasi-totalité de ses bâtiments publics, une grande majorité des bâtiments résidentiels et bon nombre de ses locaux tertiaires sont donc encore chauffés individuellement au fioul. Dès le bilan énergétique sur la période 2015-2018 réalisé par le SDES dans le cadre de l'accompagnement de la commune en CEP (Conseil en Energie Partagé), un potentiel de réseau de chaleur avait été identifié pour raccorder les bâtiments de l'OPAC et les bâtiments communaux voisins. Dans le contexte de crise énergétique, lié aux difficultés d'approvisionnement en fioul, et d'urgence climatique incitant à réduire drastiquement et au plus vite les émissions de gaz à effet de serres, la commune de Modane a souhaité réduire sa dépendance au fioul et offrir également cette possibilité au plus grand nombre de ses habitants. A la suite du bilan énergétique rendu à la commune, l'Asder a été sollicité en août 2021 pour étudier l'opportunité de développer un réseau de chaleur sur la rive gauche de L'Arc, puis en juillet 2022 pour étudier celle d'en développer un sur la rive droite. Les deux études d'opportunité ont confirmé la pertinence d'un réseau de chaleur.

Pourtant, ces deux études d'opportunité n'ont pas abouti et aucune étude complémentaire n'a vu le jour. Le projet a ainsi été mis en pause jusqu'à ce qu'une convention de transfert de la maîtrise d'ouvrage pour la phase études soit conclue entre la commune et le SDES. A cet effet, la commune a transféré au SDES la maîtrise d'ouvrage des études en vue de la création d'un réseau de chaleur dans le centre-ville de la Commune alimenté par des énergies renouvelables.

■ Le rôle de le l'étude de faisabilité

Là où la note d'opportunité sert à vérifier la pertinence de démarrer un projet de création de réseau de chaleur, l'étude de faisabilité sert à identifier plusieurs scénarios parmi lesquels le MO pourra choisir et dont la faisabilité technique et économique pourra être validée plus précisément à partir des données réelles du territoire.

■ Monter un marché public pour une étude de faisabilité

Le lancement d'un marché public implique le respect du Code de la commande publique, c'est pourquoi le lancement d'un marché pour une étude de faisabilité est très codifié :

1. Définition du besoin : On commence par définir clairement le besoin de l'étude de faisabilité pour le réseau de chaleur. On identifie les objectifs, les spécifications techniques, les exigences environnementales, les délais et les contraintes budgétaires.

2. Rédaction du dossier de consultation des entreprises (DCE) : le DCE contient toutes les informations nécessaires aux entreprises intéressées pour soumissionner. Le DCE doit ainsi inclure :

- **Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP)** détaillant les missions à réaliser, la méthodologie attendue, les données à collecter, les analyses à effectuer, etc.

- **Le cahier des clauses administratives particulières (CCAP)** énonçant les conditions juridiques et administratives du marché.

- **Le règlement de la consultation (RC)** précisant les modalités de soumission et les critères de sélection.

3. Publicité et mise en concurrence : un avis d'appel d'offres est publié sur des plateformes dédiées aux marchés publics, avec un délai de réponse adapté.

4. Réception et analyse des offres : le SDES reçoit les offres des entreprises intéressées avant la date limite de dépôt des candidatures. Une fois cette date passée, le SDES procède à l'ouverture des plis et analyse les offres selon les critères définis dans le DCE (prix, compétences, méthodologie, délais, etc.).

5. Attribution du marché : sélection de l'entreprise qui répond le mieux aux critères d'attribution définis dans le DCE. Rédaction du contrat en détaillant les engagements et les responsabilités de chaque partie.

6. Notification et signature du contrat : l'entreprise retenue est officiellement informée de son attribution. Le contrat est signé.

7. Réalisation de l'étude : Le prestataire sélectionné réalise l'étude de faisabilité du réseau de chaleur selon les termes du contrat.

8. Livrables et validation : À la fin de l'étude, l'entreprise remettra les livrables convenus dans le contrat. Le SDES examinera les résultats de l'étude pour valider sa pertinence et décider de la suite à donner au projet.

En fonction du montant du marché, certaines étapes peuvent varier. Ainsi, Pour les marchés d'une valeur inférieure à 40 000 € HT (pour des prestations intellectuelles dans le cadre d'un marché de fourniture et de services), la collectivité a pour seules obligations de choisir une offre pertinente et de faire une bonne utilisation des fonds publics. Pour les marchés portant sur des services innovants d'une valeur inférieure à 90 000 €HT, la procédure est négociée sans publicité ni mise en concurrence préalable. Les services innovants concernent les innovations technologiques de produit ou de procédé ou les innovations d'organisation liées à la numérisation. La collectivité ne doit pas passer de marché public systématiquement avec un même fournisseur lorsqu'il y a plusieurs offres pouvant répondre à son besoin. Dans notre cas, nous sommes concernés par la procédure qui s'applique aux marchés inférieurs à 40 000 €.

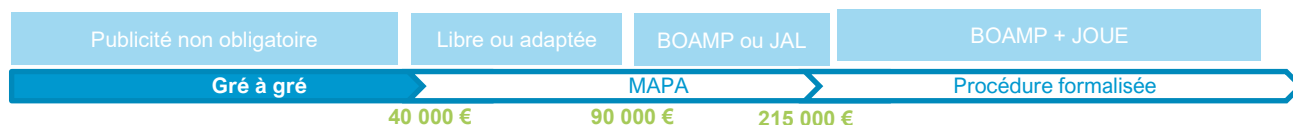


Figure 14 : Seuils des marchés publics (prestations intellectuelles)

■ Rédaction du CCTP

Au SDES, les procédures de lancement des marchés publics sont assurées par le pôle Administration générale. En ce qui me concerne, j'ai donc uniquement rédigé le CCTP pour le transmettre à l'administration. Je l'ai organisé comme suit :

1- Préambule

Le préambule sert à présenter le MO, ici le SDES, la commune de Modane et le mandat de maîtrise d'ouvrage qui lie les deux.

2- Cadre général

Le cadre général présente clairement l'objet du marché. Dans ce cas, j'ai fait la distinction entre deux missions du marché. La première consiste en une étude d'opportunité approfondie à partir des périmètres identifiés par l'Asder, pour la production et la distribution de chaleur renouvelable. Cette mission constitue la tranche ferme du marché, à laquelle les bureaux d'études doivent obligatoirement répondre : Cette mission comprend ainsi les prestations suivantes :

- ▶ Assistance à l'animation du comité de pilotage
- ▶ Etude du périmètre et évaluation des besoins :
 - Élaboration de deux à trois scénarios de déploiement de réseaux de chaleur, dont une étude comparative entre le scénario d'un seul réseau commun aux deux rives et le scénario d'un réseau par rive
 - État des lieux et analyse des ressources énergétiques disponibles et valorisables sur le territoire
- ▶ Analyse foncière permettant d'identifier une parcelle adaptée à l'implantation de la chaufferie
- ▶ Conseil sur les éventuelles études complémentaires à mener

Dans l'éventualité de la démonstration de la faisabilité effective d'un réseau de chaleur, ces études pourront être complétées par la tranche optionnelle.

En effet, la seconde mission consiste en une étude technico-économique de faisabilité localisée pour la création du système de production et de distribution de chaleur renouvelable. Cette mission constitue la tranche optionnelle du marché, pour laquelle le SDES pourra retenir un des candidats si besoin et si sa pertinence est avérée :

- ▶ Projet énergétique :
 - Confirmation et fiabilisation des prospects potentiels et ceux retenus dans le cadre du projet
 - Actions d'économies d'énergie préalables à engager
 - Evolution/développement envisagés du réseau à l'horizon 2033, prenant en compte le renouvellement urbain
 - Bilan détaillé des besoins (consommations, monotones, ...)
 - Choix énergétiques et consolidation du bilan énergétique résultant, simulations dynamiques des monotones au pas de temps horaire,
- ▶ Élaboration du projet technique :
 - Préconception des installations (production et distribution) : implantation des centrales de production, conception et simulation dynamique du réseau de distribution, tracé du réseau sur un logiciel SIG et rendu cartographique,
 - Identification des potentiels points durs ou singuliers du tracé et évaluation des potentiels surcoûts associés
 - Réglementation à prendre en compte,
 - Bilan environnemental et social,
 - Planning étude, travaux, mise en service et montée en charge.
- ▶ Établissement du bilan économique :
 - Investissements et subventions,
 - Compte d'exploitation prévisionnel détaillant les charges et les recettes,
 - Projet de structure tarifaire,
 - Indicateurs sur la rentabilité des investissements.
- ▶ Analyse des solutions de montage juridiques et financier :
 - Volet politique,
 - Volet juridique,
 - Volet financier.
- ▶ Élaboration du plan d'action et planning opérationnel en vue d'assurer :
 - le bon déroulement des procédures à venir,
 - la pérennisation du réseau dans le temps,
 - la compétitivité du réseau face aux autres modes de chauffage et de refroidissement avec une maîtrise du prix de la chaleur dans le temps,
 - un mix énergétique vertueux.

- Élaboration d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des prestations de la Mission 2, comprenant une synthèse stratégique claire et argumentée permettant à la collectivité d'arbitrer et de décider sur la suite qu'elle souhaite donner à l'étude de faisabilité

Le cadre général présente également la maîtrise d'ouvrage et le pilotage de la mission.

3- Mission 1 : étude d'opportunité approfondie

Dans cette partie, les attentes de la mission 1 sont décrites en détails. Sont ainsi précisés le détail pour :

- Le périmètre de la mission
- L'étude des consommations de chaleur et identification des projets potentiels
 - Bâtiments existants ou en projet
- L'Etat des lieux des ressources énergétiques disponibles et valorisables sur le territoire
 - Réseaux publics ou privés à proximité du réseau
 - Sources d'énergies renouvelables et de récupération à proximité du réseau
 - Synthèse et hiérarchisation des sources de chaleur renouvelables ou de récupération
- L'emplacement des chaufferies
- La définition des scénarios de création de réseau de chaleur

Pour chaque scénario proposé, il a été demandé au titulaire d'effectuer une présentation et une analyse technico-économique de la solution. Cette analyse doit comprendre un bilan énergétique, une analyse de l'impact environnemental et une approche économique et doit permettre au comité de pilotage de disposer des clés d'analyse pour choisir le ou les scénarii qui seront approfondis dans le cadre de la mission 2.

4- Mission 2 : étude de faisabilité approfondie sur un scénario retenu

L'étude de faisabilité doit porter sur la consolidation du projet technique et de l'analyse économique du scénario retenu à l'issue de la mission 1. En outre, une analyse juridique et contractuelle doit être menée.

Sont abordés en détails les attentes pour :

- Le projet énergétique
- Le projet technique
 - Prédéfinition des installations de production
 - Prédéfinition des installations de distribution

Pour rendre compte du projet technique prédéfini, le titulaire doit fournir une présentation incluant à minima :

- Un plan du réseau avec le tracé prévu et les sous-stations
- Un schéma de principe de la production et de la distribution
- Une note sur les principes de conception et de fonctionnement du réseau
- Une présentation temporelle des consommations en combustible, des productions de chaleur et du mix énergétique (monotone, profil de charge, bilan mensuel, ...)
- Un graphique représentant les typologies d'abonnés
- Une note sur la réglementation applicable (chaufferie, réseau de distribution, stockage, ...)
- Un point sur la performance énergétique des bâtiments raccordés
- Une note sur les principales caractéristiques techniques de la ou des centrales de production et du réseau de distribution
- Une note sur les principes d'exploitation (conduite de chauffe, approvisionnement, entretien maintenance, ...)
- Une note spécifique sur l'impact environnemental
- Un planning de réalisation (études et travaux)
- L'analyse économique et financière
 - Investissements
 - Mécanismes de financement mobilisables
 - Charges d'exploitation
 - Grille tarifaire
 - Intervention sur le réseau secondaire
 - Intérêt pour les potentiels abonnés et comparaison en coût global
 - Budget prévisionnel et rentabilité du projet
 - Synthèse sur l'analyse économique
- L'analyse administrative, contractuelle et juridique
- Le plan de mise en œuvre et l'échéancier prévisionnel

- Le rapport final et la fiche de synthèse

Le titulaire élaborera le rapport final de la mission. Cette fiche doit comprendre :

- Le périmètre du service et la liste des abonnés prévisionnels
- Les conditions du service énergétique rendu
- Le programme technique et l'évaluation des coûts des travaux : moyens de production dont sites, réseau de distribution, les règles de dimensionnement et de conception à mettre en œuvre, les niveaux de performances attendus, les monotones de fonctionnement
- Les conditions d'exploitation (nature du combustible, provenance, fréquence d'approvisionnement, gestion de la sécurité d'approvisionnement)
- Justification du portage du projet et du mode de gestion conseillé
- L'économie du service : définition et simulation d'un tarif et son évolution par la réalisation d'un compte d'exploitation prévisionnel. Les pistes de subventions devront être approfondies et une hypothèse raisonnable déterminée (études hors aides publiques et avec différents niveaux d'aides).
- Le bilan environnemental attendu
- Le planning prévisionnel de l'opération compte tenu de ses caractéristiques :
 - o Les autorisations administratives à recueillir,
 - o Les procédures de montage, de conception, de financement et de réalisation ;
- Les variantes éventuelles de toute nature pouvant être intégrées par la suite au projet.

5- Modalités de déroulement de la mission

Cette partie rappelle les modalités de suivi de la mission, le calendrier prévisionnel, les documents mis à dispositions, les ressources et la restitution.

Le Pôle administratif s'occupe de la suite des étapes de la publication du marché. J'interviens à nouveau au moment d'analyser et de noter les offres faites par les bureaux d'études qui auront répondu.

3 - Des besoins croissants de la part des territoires : un nouveau rôle pour le Syndicat d'Energie de la Savoie dans la structuration des projets de réseaux de chaleur

3-1. *De nouveaux partenariats : l'exemple des sociétés de projet avec la SEM Savoie EnR et des opérateurs de réseaux de chaleur*

La SEM Savoie EnR, dont le SDES est l'actionnaire principal, ouvre également la porte à des partenariats avec des entreprises privées. Afin de commencer à intégrer progressivement les compétences liées à la conception, la réalisation et l'exploitation des réseaux de chaleur, la SEM a ainsi choisi de s'associer à l'opérateur ForestEner pour répondre à la consultation de délégation de service public de la commune du Bourget-du-Lac pour un réseau de chaleur.

Pour ce projet, il a été proposé de créer une société de projet à gouvernance partagée à actionnariat mixte. Il s'agit de l'illustration d'un montage de projet de réseau de chaleur encore peu répandu et qui tente de répondre à l'une des problématique des projets de réseaux : le choix du montage de projet.

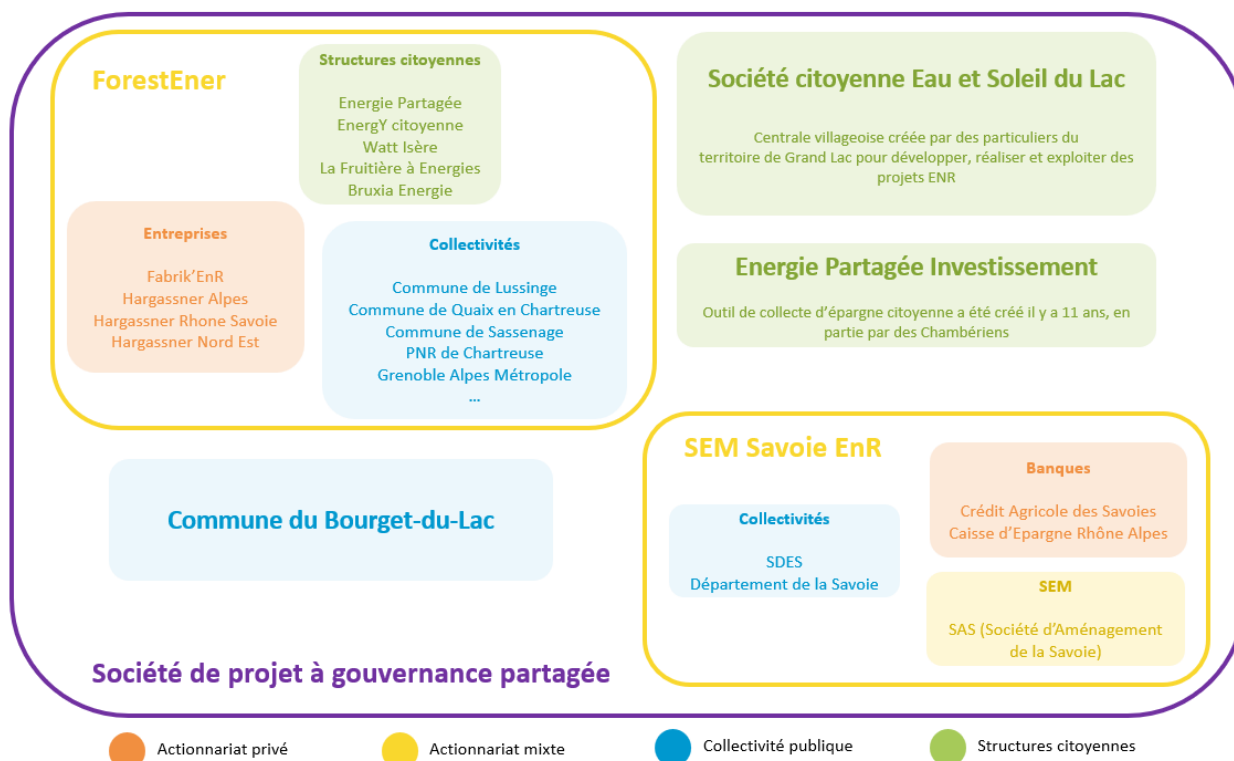


Figure 15 : Schéma d'un exemple de montage d'une société de projet RCU

3-2. L'analyse de l'opportunité de créer une régie de chaleur départementale en Savoie

■ Les réseaux de chaleur : cadre juridique

Juridiquement, on parle de réseau de chaleur lorsqu'il y a une vente de chaleur à un tiers (lorsqu'il n'y pas de vente de chaleur, on parle de réseau technique). L'activité de création et d'exploitation du réseau de chaleur est donc considéré comme une activité d'intérêt général considérée par la jurisprudence comme un Service Public à Caractère Industriel et Commercial (SPIC), par opposition à un Service Public Administratif (SPA).

■ Les montages possibles

Par défaut, la création et l'exploitation des réseaux de chaleur est une compétence des communes. Les communes peuvent choisir entre fournir ce service elle-même en créant une régie de chaleur, ou bien de déléguer cette compétence à un opérateur privé, auquel cas on parle de Délégation de Service Public (DSP). Toutefois, ces deux choix ont leurs faiblesses respectives. Si la commune opte pour la DSP, elle aura une emprise décisionnelle limitée sur l'exécution du projet, et le coût de la chaleur peut s'avérer plus élevé en raison des marges prises par le délégataire. De plus, la commune risque de ne pas développer les compétences techniques nécessaires pour le projet. En revanche, confier la gestion à un délégataire privé peut permettre une meilleure maîtrise de l'exécution, mais la commune devra s'assurer que le délégataire respecte la qualité du service. Enfin, la DSP évite à la commune d'investir directement, tandis que le délégataire privé peut bénéficier d'une expertise financière et d'un réseau d'approvisionnement avantageux. La décision doit donc être prise en évaluant les capacités techniques et financières de la commune.

Néanmoins, dans certains cas, aucun de ces deux modèles n'est adapté. Les petites communes rurales, en particulier, sont souvent dans l'incapacité de monter une régie de chaleur communale par manque de capacité d'investissement et de moyen humains pour assurer ce service. En outre, il s'agit principalement dans ces cas de petits projets

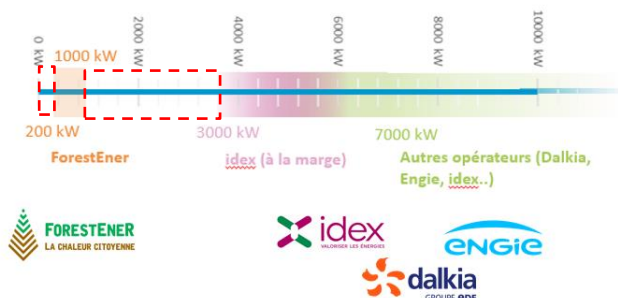


Figure 16 : Distribution des opérateurs RCU en fonction des typologies de projet

pour lesquels la puissance à installer ne dépasse pas 1 MW. Les rentabilités économiques de ces réseaux de chaleur ne sont donc pas suffisamment intéressantes pour des opérateurs privés, qui se positionneront plutôt sur des projets où la puissance installée est d'au moins 7-8 MW. Les nouveaux opérateurs comme ForestEner, grâce à leur modèle économique, peuvent quant à eux se positionner sur des projets dont la puissance à installer est comprise entre 200 kW et 1,5 MW. Il manque donc des acteurs pour porter les projets qui sortent de ces intervalles de puissance.

Dans le cadre de mon évaluation du potentiel de production de chaleur renouvelable sur le territoire couvert par le CCR du SDES, j'ai réalisé un inventaire des projets de réseaux de chaleur identifiés par l'Asder et qui ont fait l'objet d'une note d'opportunité réseau de chaleur. Parmi les 21 projets identifiés, seulement 6 projets atteignent une puissance de 1 MW et aucun ne dépasse 5,4 MW. Aucun projet ne pourra donc faire l'objet d'une DSP avec les opérateurs traditionnels. En ce qui concerne un portage par l'opérateur ForestEner, qui travaille sur des projets dont la puissance est comprise entre 200 kW et 1,3 MW, on décompte 5 projets qui seraient susceptibles de faire l'objet d'une DSP sous le format de ForestEner. On constate donc que le modèle de ForestEner est bien plus adapté à des projets de réseaux de chaleur ruraux, mais qu'il ne permet pas non plus de répondre aux besoins des 15 autres projets identifiés sur le territoire.

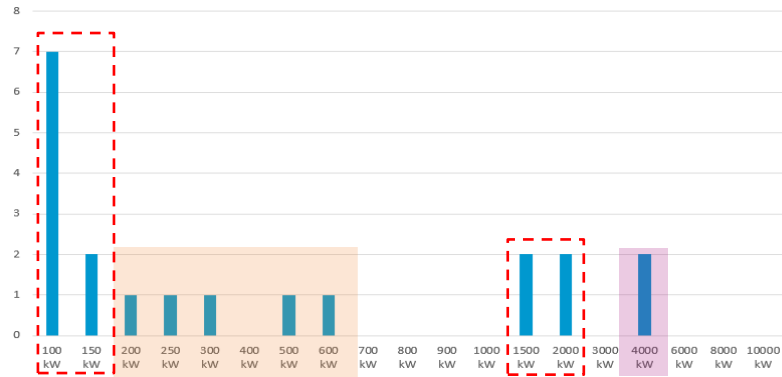


Figure 17 : Répartition des projets de RCU en Cœur de Savoie et Maurienne en fonction des puissances

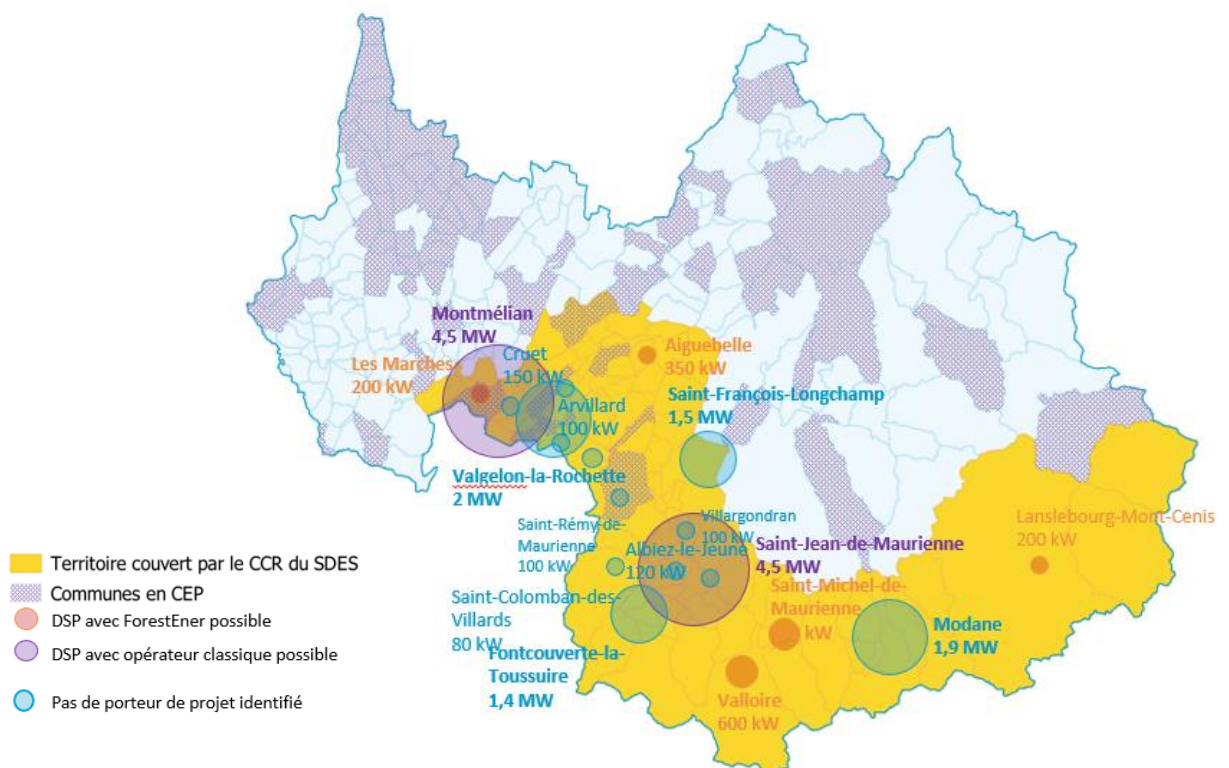


Figure 18 : Carte des projets de RCU en Cœur de Savoie et Maurienne

Au SDES, nous nous sommes interrogés sur les alternatives possibles pour porter ces projets. En plus des deux scénarios de base (régie communale et DSP standard), trois autres modèles ont émergé. Chacun de ces cinq modèles présentent des forces et des faiblesses qui concernent les cinq critères décisionnels : la gouvernance, l'investissement, le coût de la chaleur aux abonnés, la qualité du service et le besoin en ressources humaines compétentes.

Le détail des forces et faiblesses des cinq modèles est détaillé sous forme de matrice SWOT en Annexe 8. Une synthèse en est réalisée ci-dessous.

► Modèle régie communale :

La commune est maître d'ouvrage et porte elle-même le service de distribution de chaleur en réalisant l'investissement et en assurant la facturation et la commercialisation auprès des abonnés. Pour les étapes de conception, réalisation, exploitation et maintenance, elle monte des marchés pour faire appel à des prestataires extérieurs, ou passer par un Marché Global de Performance (MGP) avec un unique prestataire. Les avantages principaux de ce modèle sont que la commune concerne un pouvoir décisionnel optimal et une maîtrise complète de service qu'elle propose. Un réseau correctement exploité et commercialisé permet de proposer des coûts de la chaleur compétitifs pour les abonnés. L'inconvénient majeur est financier, puisque ce modèle implique un investissement conséquent de la part de la commune et une maîtrise des budgets tout au long de la durée de vie du réseau.

► Modèle DSP avec un opérateur privé, la commune reste maître d'ouvrage :

La commune est maître d'ouvrage mais elle ne porte pas elle-même le service de distribution de chaleur. Elle n'investit pas et n'assure pas la facturation et la commercialisation auprès des abonnés. La prestation de service de distribution de chaleur est déléguée à l'opérateur privé, le délégataire, qui porte lui-même les risques et s'assure du fonctionnement du réseau. L'avantage de ce modèle est d'être une formule « clé en main » pour la commune, qui peut se reposer entièrement sur son délégataire, aussi bien financièrement que techniquement. Ce modèle est la norme pour les gros projets de réseaux qui nécessitent des ressources financières très importantes et plusieurs équipes techniques. Les deux inconvénients majeurs de ce modèle sont, d'une part, la perte de maîtrise du service public en termes de gouvernance et du coût de la chaleur pour les abonnés (marges importantes prises par le délégataire), et d'autre part la logique de rentabilité des projets de réseaux qui rend tous les petits projets incompatibles avec ce modèle.

► Modèle DSP avec un opérateur privé, la maîtrise d'ouvrage est transférée au SDES :

La commune transfère la maîtrise d'ouvrage au SDES, qui peut récupérer cette compétence en tant que syndicat départemental d'énergie. C'est donc le SDES qui contractualise avec un opérateur privé, qui porte le service en investissant et assurant la facturation et la commercialisation auprès des abonnés. Contrairement à la DSP portée par la commune, une DSP portée par le SDES soulagerait la commune du suivi du service réalisé par le délégataire. Le SDES maîtrise déjà les compétences techniques nécessaires et peut bénéficier d'un « effet volume » face aux opérateurs lors de négociations (le SDES est un multi-maître d'ouvrage et peut donc être le client des opérateurs pour plusieurs projets dans le département). Les inconvénients de ce modèle sont similaires à ceux d'une DSP portée par la commune. De nombreux petits projets ruraux ne sont donc pas compatibles avec ce modèle, à moins de parvenir à former des « grappes de projets » économiquement plus rentables pour un opérateur privé.

► Modèle DSP avec une société de projet créée par la SEM Savoie EnR et un opérateur partenaire :

Comme pour l'exemple du projet du Bourget-du-Lac, une société de projet est créée pour assurer le service de distribution de la chaleur, avec comme actionnaires principaux la SEM Savoie EnR et un opérateur privé. La commune délègue donc son service sous la forme d'une DSP, donc la société de projet investit, assure le service, facture et commercialise auprès des abonnés. L'avantage de ce modèle est que la commune peut retrouver une part de gouvernance en étant actionnaire de la société de projet, tout en bénéficiant d'un service « clé en main ». En outre, ce modèle peut s'appliquer à des petits projets qui ne pourraient être susceptibles de faire l'objet d'une DSP standard. Le projet du Bourget-du-Lac, par exemple, ne compte que 1,3 GW installés. Les deux inconvénients majeurs sont tout de même proches de ceux identifiés pour les autres modèles de DSP, avec un coût de la chaleur qui n'est pas optimisé pour les abonnés et une incompatibilité avec les toutes petits projets ruraux qui ne sont pas rentables économiquement.

► Modèle régie SDES :

Le dernier modèle possible serait une régie départementale créée et portée par le SDES. La commune transfère donc la maîtrise d'ouvrage à la régie du SDES, qui porte l'investissement, assure le lancement des marchés allotis ou des MGP, et s'assure de la facturation et la commercialisation auprès des abonnés. Les avantages de ce modèle sont que la commune bénéficie d'un fort pouvoir décisionnel, que les coûts de la chaleur sont maîtrisés pour les abonnés et qu'il est compatibles avec toutes les typologies de projets de réseaux de chaleur. En effet, la régie n'a pas besoin de générer un profit et doit seulement être à l'équilibre à la fin de chaque année. Les inconvénients majeurs sont d'ordre financiers, puisque le SDES investit et doit maîtriser les coûts de fonctionnement. En outre, la mise en place et le fonctionnement d'une régie nécessite d'importantes ressources en interne à mobiliser.

	Régie communale	DSP avec un opérateur privé (MO : commune)	DSP (MO : SDES)	SPV en partenariat SEM / opérateur privé	Régie portée par le SDES
Propriété	Commune	Commune	Commune	Commune	Commune
Financement investissement					SDES
Financement fonctionnement					
Conception	Prestataires extérieurs	Délégataire	Délégataire	Délégataire/SEM	Prestataires extérieurs
Réalisation	Prestataires extérieurs				Prestataires extérieurs
Exploitation	Prestataires extérieurs				Prestataires extérieurs
Maintenance	Prestataires extérieurs				Prestataires extérieurs
Commercialisation/Facturation	Commune				SDES

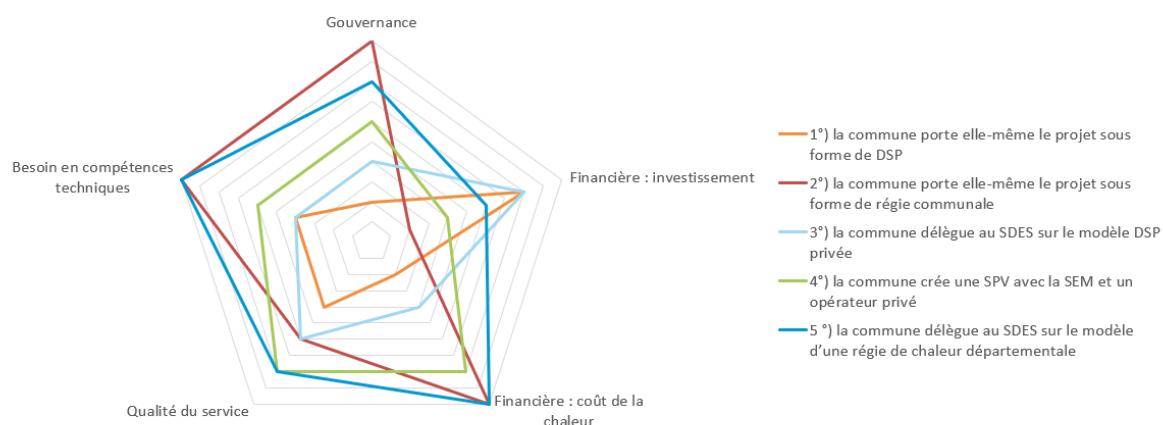


Figure 19 : Comparaison entre les modes de montages de projets RCU possibles

En plus des avantages identifiés en termes de gouvernance, de qualité de service et de coût de la chaleur, la régie de chaleur départementale portée par le SDES est le seul modèle compatible avec les petits projets de réseaux de chaleur identifiés sur le territoire. Ce constat met donc en évidence la nécessité de créer cette régie de chaleur.

■ Création et fonctionnement d'une régie de chaleur SDES

La possibilité de créer une régie de chaleur SDES a ainsi fait l'objet d'une première présentation au Président du SDES. Un potentiel très important a ainsi été identifié, et il a été décidé par la Direction de poursuivre son analyse. Les contours de la future régie doivent encore être définis, et le périmètre des compétences du SDES clairement délimité. En outre, le SDES doit continuer à monter en compétence sur le sujet et doit s'appuyer sur une ressource humaine suffisante en interne.

Le fonctionnement qui est proposé est illustré ci-dessous :



Figure 20 : Fonctionnement proposé pour la future régie de chaleur

3-3. Le développement d'un service en interne pour accompagner les collectivités dans leurs projets de réseaux de chaleur

La première compétence développée par le SDES en termes de transition énergétique a été la rénovation des bâtiments, suivie par le développement des EnR photovoltaïque. Le développement des EnR thermiques en particulier, et l'accompagnement des collectivités dans leur projet de production de chaleur renouvelable, n'est que très récent et s'est seulement mis en place à travers le portage d'un CCR sur une partie de la Savoie. Néanmoins, face aux besoins croissants des territoires, une stratégie d'accompagnement doit être mise en place. Comme expliqué ci-dessus, le SDES prévoit à terme de venir en soutien aux collectivités à travers une régie de chaleur. Des étapes intermédiaires sont néanmoins à mettre en place en amont.

En effet, le lancement du marché pour l'étude de faisabilité du réseau de chaleur de Modane représente pour moi l'occasion de me familiariser avec les marchés publics et d'appréhender les points de vigilance que je devrai prendre en compte pour la mise en place d'un accord-cadre à marchés subséquents. L'accord-cadre désigne en effet un contrat par lequel nous nous engagerons à passer des marchés d'études de faisabilité réseau de chaleur auprès du ou des titulaires de l'accord, pendant une période donnée et pour des prestations déterminées. Ces marchés sont appelés marchés subséquents de l'accord-cadre. Ce marché pourra être suivi par un marché d'AMO, en lien avec qui sont prévus par les services de rénovation de bâtiments et de photovoltaïque. Le marché d'études de faisabilité servira également à mieux connaître les bureaux d'études susceptibles de répondre au marché d'AMO. Les autres marchés (maitrise d'œuvre, approvisionnement bois, maintenance et exploitation) serviront à préparer la mise en place progressive de la régie. Enfin, une fois la régie créée, il restera à préparer et lancer le marché de réalisation (travaux).

			Année												
				2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2024	2024
Tâche	Date Début	Date Fin	Durée	Mois Nom											
				février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier
Candidature CCR	13/02/2023	16/03/2023	32												
Mise en place CCR	17/03/2023	22/03/2026	1102												
Etude de faisabilité RCU Modane	13/04/2023	13/10/2023	184												
Accord-cadre Etudes de faisabilité RCU	15/10/2023	10/02/2024	119												
Marché d'AMO	10/02/2024	07/06/2024	119												
Création régie	14/06/2024	05/11/2024	145												
Marché de Moe	10/02/2024	07/06/2024	119												
Marché d'approvisionnement bois	10/02/2024	07/06/2024	119												
Marché exploitation / maintenance	10/02/2024	07/06/2024	119												
Marché construction	05/11/2024	03/03/2025	119												
Candidature CCR 2	21/03/2026	11/04/2026	22												
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figure 21 : Planning prévisionnel des futures étapes de structuration du service EnR thermiques

A terme, le SDES a vocation à répondre aux besoins des collectivités de Savoie pour toutes les étapes de la vie du réseau de chaleur, que ce soit via des marchés allotis ou des MGP mis à leur disposition. La mise en place et le suivi de ces marchés permettront la montée en compétence du SDES sur le sujet des EnR thermiques.

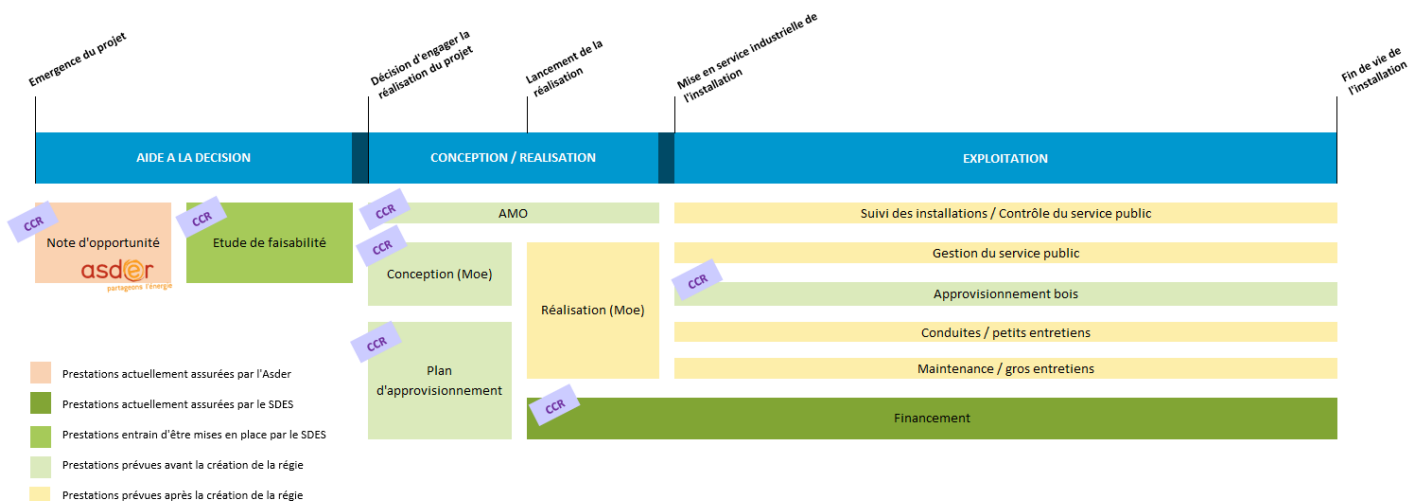


Figure 22 : Etapes d'un projet de RCU assurées par le SDES

III. Retour sur expérience

1 - Conclusion sur le stage et les missions réalisées

Ce stage fait suite à ma dernière expérience au sein du pôle Réseau de chaleur dans l'entreprise Idex. J'y avais principalement réalisé des missions de suivi de projets de réseau de chaleur en phase étude conception et réalisation et en phase chantier. J'avais également réalisé des missions d'exploitation et maintenance des installations (en sous-stations et en chaufferie.)

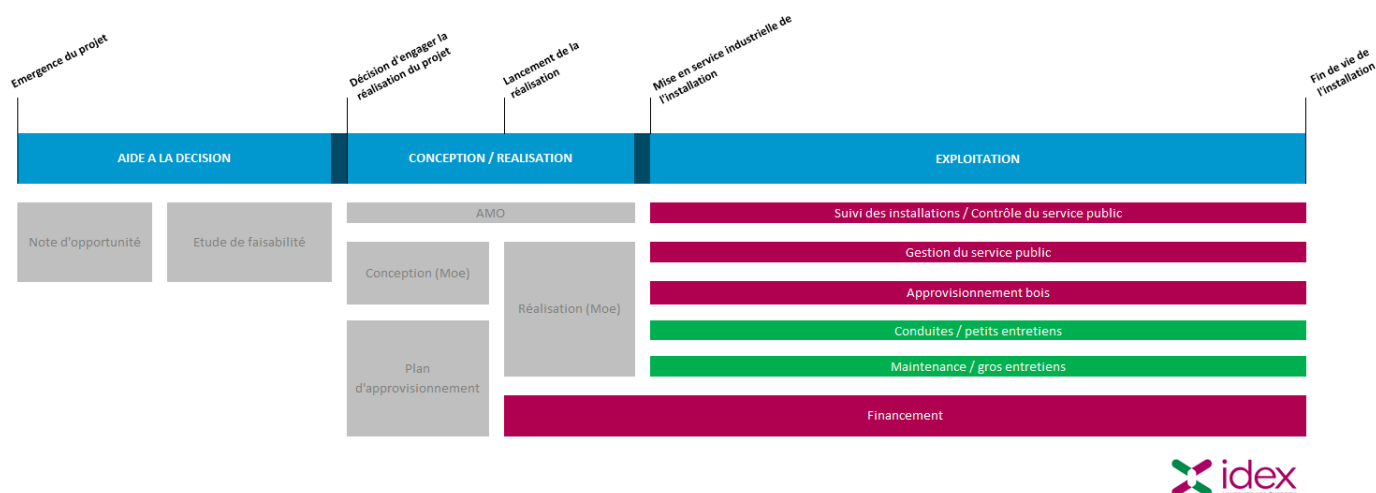


Figure 23 : Etapes d'un projet de RCU assurées par Idex

Mon approche des EnR thermique est très différente depuis que je suis au SDES :

► Dimension multi-énergie

La première difficulté que j'ai rencontrée est celle du multi-énergie. Chez Idex, la seule EnR thermique sur laquelle j'avais travaillé est la biomasse, tandis que le portage du CCR m'impose également d'avoir une expertise suffisante en géothermie et en solaire thermique.

► Dimension territoriale

La dimension territoriale est également nouvelle, puisque je travaille à l'échelle du département de la Savoie, ou à celle du Sud de la Savoie (dans le cadre du CCR). J'avais plutôt l'habitude d'appréhender chaque projet indépendamment, tandis que désormais je dois intégrer une approche plus territoriale, interagir avec plus d'acteurs différents et tenir compte des particularités des territoires. Les paramètres dont je tiens compte au cours de chaque projet et de chaque mission sont beaucoup plus variés, puisque je ne dois pas seulement considérer la faisabilité technique du projet et sa rentabilité, mais également son acceptation sociale, son impact politique, l'inertie des démarches publiques, les limites et possibilités du Code de la Commande Publique, les montages juridiques possibles, etc...

► Dimension publique

En lien avec le point précédent, j'ai appris les règles des collectivités et des marchés publics. Non seulement j'ai dû me familiariser rapidement avec le fonctionnement interne des syndicats d'énergie et des autres collectivités, mais j'ai également dû comprendre les bases du Code de la Commande Publique afin de pouvoir lancer les marchés d'études dont j'ai besoin. En outre, j'ai découvert le monde politique et les interactions qui existent entre le celui-ci et le monde de l'énergie.

► Dimension technique

Techniquement, je me repose sur mes connaissances pratiques et théoriques. Mes connaissances pratiques sont essentiellement celles que j'ai acquises chez Idex, sur le chantier, en sous-stations et en chaufferies. Pour le moment, elles sont suffisantes mais je souhaiterais continuer à monter en compétence, notamment pour être prête pour la suite du développement du service EnR thermique du SDES. En ce qui concerne mes connaissances théoriques, les bases que j'ai apprises chez Idex m'ont permis cette année de progresser plus vite et d'en acquérir beaucoup plus. Les connaissances théoriques que j'avais jusqu'alors étaient limitées à certaines étapes très précises de la vie du réseau de chaleur. Cette année, j'interviens sur toutes les phases de vie du réseau de chaleur et dois donc posséder une base théorique très large. Comme expliqué précédemment, j'ai encore beaucoup de connaissance à développer en géothermie et solaire thermique.

► Dimension gestion de projet

En lien avec les points précédents, j'ai énormément progressé en gestion de projet. J'appréhende les projets d'EnR thermiques dans leur globalité, et à très grande échelle. Je retrouve donc toutes les problématiques que j'avais rencontré chez Idex (dimensionnement, conception, ingénierie financière, approvisionnement en combustible, maintenance, exploitation, etc...) mais à une autre échelle et en étant en lien direct avec beaucoup plus d'acteurs publics et privés. En outre, j'ai pu bénéficier de la formation continue ENERBOIS proposée par Métrol et le CIBE, pendant trois jours, sur la méthodologie de montage de projets bois énergie.

2 - Avis sur la structure et son mode de fonctionnement

J'ai découvert les syndicats d'énergie cette année seulement, ainsi que leur rôle dans la mise en place de stratégies énergétiques à l'échelle du territoire. En ce qui concerne le développement des EnR thermiques en particulier, tous les syndicats ne sont pas aussi mûrs. A titre de comparaison, le syndicat de la Haute-Savoie (le Syane) a plus de 70 ans et a créé sa régie de chaleur en 2018, tandis que le SDES n'a que 25 ans et commence seulement à accompagner le développement des EnR thermiques. Il en résulte une forte volonté de croissance de la structure, en lien avec les besoins croissants des Territoires.

Comme pour toutes les autres structures, la volonté de croître entraîne des opportunités d'évolution, mais également des risques. Ainsi, cette volonté de croissance a permis la création de mon poste et donc la création du service EnR thermiques. Néanmoins, certains services sont parfois sous tension et les recrutements ne suivent pas les évolutions de la structure. En interne, des réflexions sur le suivi et le contrôle de la charge de travail des agents ont donc émergé afin de prévenir d'éventuelles dérives.

Confronté à un fort besoin de croissance, le SDES est donc conscient des risques qui peuvent être rencontrés et cherche à trouver l'équilibre entre l'ouverture de nouveaux postes pour soulager les agents actuels, tout en modérant la croissance des équipes actuelles afin de maintenir la cohésion présente.

3 - Suite professionnelle

A la suite de mon projet de modélisation d'un réseau de chaleur à Saint-Pierre-des-Corps en deuxième année d'école d'ingénieurs, j'avais choisi de travailler chez l'exploitant de réseau de chaleur Idex. La dimension territoriale m'avait alors manqué, et je souhaitais adopter une nouvelle approche des réseaux de chaleur et des EnR thermiques en général. C'est la raison pour laquelle j'ai choisi de réaliser mon stage de fin d'études au SDES. Comme développé plus haut, je me suis appuyée sur mes connaissances techniques acquises chez Idex pour monter plus rapidement en compétences au sein du SDES, à travers le portage du CCR dans un premier temps, puis à travers la mise en place de marchés en tant que maître d'ouvrage pour le compte des collectivités de Savoie.

Le poste auquel j'avais initialement postulé pour obtenir mon stage concernait uniquement le portage du CCR. Néanmoins, face aux besoins des collectivités et aux possibilités qui nous sont permises en tant que syndicat d'énergie, mes missions se sont diversifiées et j'ai cherché à mettre à profit ce que je connais afin de participer à la mise en place d'une stratégie de production des EnR thermiques à l'échelle de la Savoie et de structurer la filière.

A l'issue de mon stage de fin d'études, j'ai donc été embauchée en tant que chargée de mission pour le développement des EnR thermiques au SDES. Plusieurs scénarios sont actuellement envisageables pour faire évoluer ce nouveau service. D'une part, le SDES pourrait, à terme, porter un CCR unique pour tout le département, de la même façon qu'il est déjà le coordonnateur de financements nationaux pour la rénovation des bâtiments pour le compte des collectivités de Savoie. D'autre part, les marchés qui sont prévus seront mis en place pour les collectivités qui, individuellement, ne peuvent pas le faire (pour des raisons techniques et administratives). Ces marchés seront des outils pour massifier et accélérer les étapes de création et de fonctionnement des installations de production et distribution d'EnR thermiques. Enfin, la création d'une régie de chaleur apportera une réponse à tous les projets de réseaux de chaleur ruraux qui n'ont pas trouvé de portage adapté.

Références bibliographiques

[ADEME, 2022] Emploi et transition écologique : l'ADEME dévoile sa feuille de route 2021-2023 visant à faciliter les dialogues emplois-environnement et à soutenir la création d'emplois (2022) ADEME Presse. <https://presse.ademe.fr/2022/01/emploi-et-transition-ecologique-lademe-devoile-sa-feuille-de-route-2021-2023-visant-a-faciliter-les-dialogues-emploi-environnement-et-a-soutenir-la-creation-demplois.html>

[CESE, 2023] J. Grimault (Février 2023) Financer notre Stratégie Énergie-Climat : donnons-nous les moyens de nos engagements. Conseil Economique, Social et Environnemental. https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2023/2023_04_strategie_energie_climat.pdf

[CESER, 2017] CESER Auvergne-Rhône-Alpes. (2017, 5 décembre) Les villes moyennes à l'horizon 2050. http://deliberations.rhonealpes.fr/RecueilsPDF/2017/CESER%20Rapport%20de%20section/2017_25%20villes%20moyennes%20horizon%202050%20.PDF

[GOUV, 2023] (2023). Réglementation Environnementale RE2020. Ministères Écologie Énergie Territoires. <https://www.ecologie.gouv.fr/reglementation-environnementale-re2020>

[INSEE, 2017] Insee Analyse Auvergne-Rhône-Alpes. N°39 (mai 2017) <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2840610>

[RTE, 2023] Quel mix électrique pour atteindre la neutralité carbone à horizon 2050 ? (2023). RTE. <https://www.rte-france.com/wiki-energie/quel-mix-electrique-atteindre-neutralite-carbone-horizon-2050>

[SENAT, 2020] Rôle des syndicats départementaux d'énergie. (2020, 2 décembre). Sénat. <https://www.senat.fr/questions/base/2019/qSEQ190912275.html#:~:text=Les%20syndicats%20d'%C3%A9nergie%20sont,dont%20ils%20mutualisent%20les%20investissements..>

[SER, 2021] Yarath. (2023, 20 avril). Fascicule à télécharger - « Questions-Réponses Bois-énergie » - France Bois Forêt. France Bois Forêt. <https://franceboisforet.fr/2021/05/18/fascicule-a-telecharger-questions-reponses-bois-energie/> [DATA LAB, 2022] <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2022/1-les-energies-renouvelables-en-france>

Annexes

Annexe 1: Support de présentation – Webinaire du 23.02.2023 pour présenter le CCR

SDES
Territoire d'énergie Savoie

Le Contrat de Chaleur Renouvelable

Territoires
Cœur de Savoie et Pays de Maurienne

Webinaire de présentation
23 février 2023

sdes73.com

Logos partenaires: COEUR SAVOIE, Pays de Maurienne, asd'er, REPUBLIQUE FRANÇAISE, ADEME, FONDS CHALEUR, CHALEUR CONTRAT RENOUVELABLE.

Ordre du jour

SDES
Territoire d'énergie Savoie

sdes73.com

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Contexte | 4. Exemples |
| <ul style="list-style-type: none"> a) La production de chaleur renouvelable en France b) Présentation des partenaires | |
| 2. Les financements de l'ADEME | 5. Recensement de vos projets |
| <ul style="list-style-type: none"> a) Fonctionnement classique : le Fonds Chaleur b) Les contrats territoriaux | |
| 3. Le Contrat de Chaleur Renouvelable | 6. Calendrier |
| <ul style="list-style-type: none"> a) Quels enjeux ? b) Pour quels projets ? c) Quelles aides ? | |



2

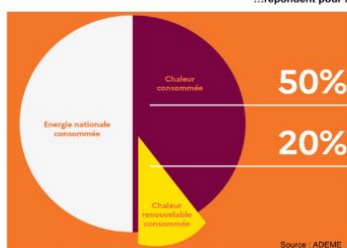
1. Contexte

sdes73.com

SDES
Territoire d'énergie Savoie

a) La production de chaleur renouvelable en France...

Les consommations d'énergie en France...



La chaleur représente 50% de la demande énergétique nationale

La chaleur renouvelable ne représente que 20% de la consommation finale de chaleur

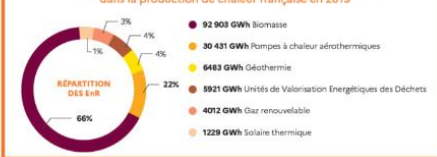
Objectif 2030 = atteindre 38%

La production de chaleur renouvelable en France...

...repose sur un MIX ÉNERGÉTIQUE VARIÉ, représenté pour moitié par le CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS (bûches-granulés)

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES MOBILISÉES POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR

Zoom sur la répartition des EnR (énergies renouvelables) dans la production de chaleur française en 2019



Le Fonds Chaleur



Financièrement, la chaleur renouvelable est encouragée par :

- Les aides aux particuliers (CITE, prime réno, éco-prêts...)
- Les CEE (certificats d'économie d'énergie)
- La CCE (contribution climat énergie)
- Le Fonds chaleur (tous porteurs de projets hors particuliers), porté à 370 M€ en 2022
- Les aides des collectivités territoriales (conseil régional, conseil départementaux, autres EPCI...)



SDES, Territoire d'énergie Savoie 4

1. Contexte

sdes73.com

SDES
Territoire d'énergie Savoie

b) Présentation des partenaires

Distribution publique d'électricité

- Propriétaire des infrastructures de distribution élec.
- 4 144 km de réseau HTA dont 63,76% en souterrain
- 5 726 km de réseau BT dont 58,95% en souterrain
- 338 833 points de livraison
- Contrôle de la concession ENEDIS

Travaux de maîtrise d'ouvrage

- Travaux de maîtrise d'ouvrage d'enfouissement des réseaux DP et résorption d'ouvrages inesthétiques
- Eclairage public et télécom
- Environ 8 000 000 € de travaux pour 60 chantiers/an

Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique (IRVE)

- Installation de 46 bornes accélérées
- Exploitation, maintenance et supervision via une DSP en lien avec 11 départements « réseau eborn »

Accompagner les communes dans la transition énergétique

- Ingénierie et conseil
- Efficacité énergétique des bâtiments
- Diagnostic du patrimoine d'éclairage public
- Energie renouvelables
- Gestion et valorisation des CEE
- Participation financière pour les travaux en lien avec la performance énergétique

Achat groupé d'électricité

- Groupe de commandes d'achat d'électricité de 234 membres
- 11 000 points de livraison
- 190 GWh/an de consommation

SEM EnR

- Développement des énergies renouvelables

Accompagnements pour :

- Les propriétaires de maison individuelles
- Les copropriétés
- Les territoires et collectivités

Des formations pour :

- Les artisans
- Les personnes en reconversion professionnelle
- Les collectivités et associations
- Les architectes
- Le Bê et ingénieurs

Des ressources techniques

Efficacité énergétique des bâtiments communaux

Données 2017/2021

- 62 COMMUNES et commercial de communes en Contrat de Energie Partagé
- 80 PRÉ-DIAGNOSTICS de bâtiments
- 59 bâtiments communaux visités
- EN 2021 23.61 GWh cumulés de CEE vendus (12 GWh cumulés de régénérés/100)

3 735 K€ d'aides versées en 2021

SDES
Territoire d'énergie Savoie
Syndicat Départemental d'Énergie de la Savoie

SDES, Territoire d'énergie Savoie 5

2. Les financements de l'ADEME



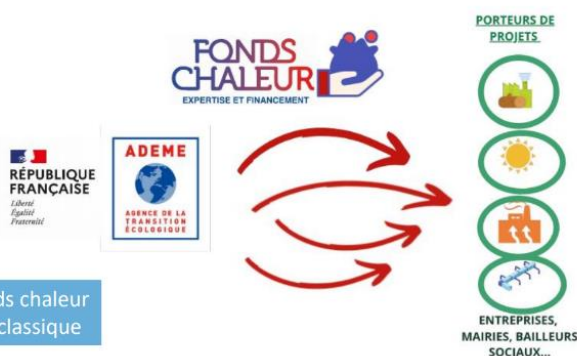
sdes73.com

a) Fonctionnement classique : le Fonds Chaleur

Le Fonds Chaleur subventionne les projets de chaleur renouvelable destinés aux projets moyens et gros.



Les projets en dessous du seuil fonds chaleur ne sont pas éligibles à ce dispositif classique



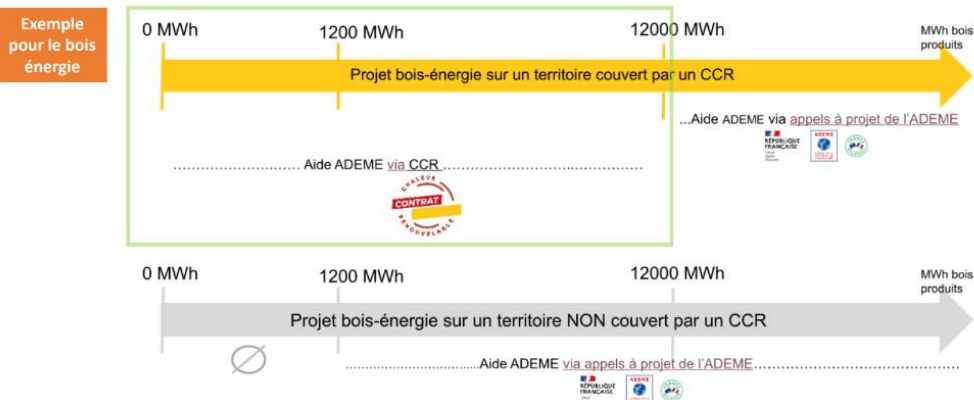
SDES, Territoire d'énergie Savoie 7

2. Les financements de l'ADEME



sdes73.com

b) Les contrats territoriaux



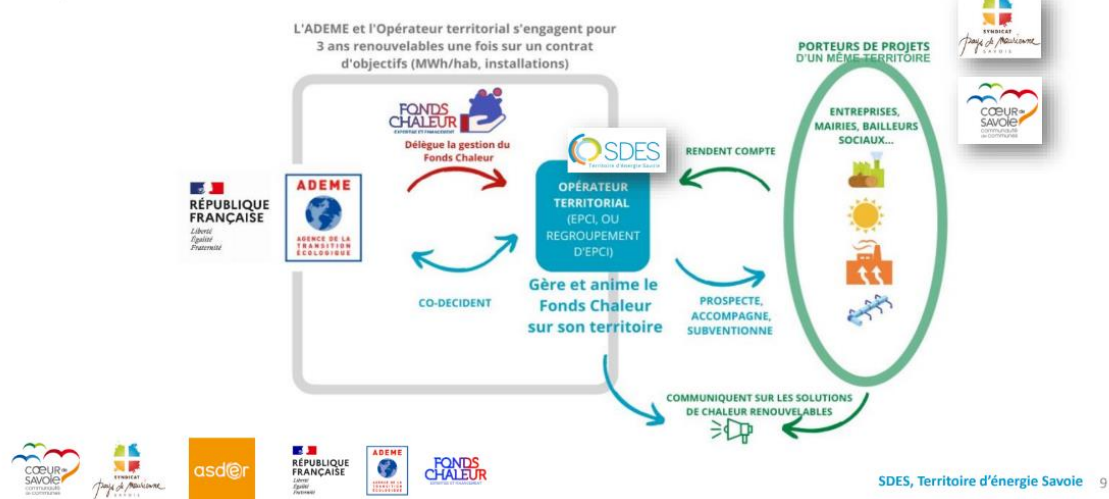
SDES, Territoire d'énergie Savoie 8

2. Les financements de l'ADEME



sdes73.com

b) Les contrats territoriaux



3. Le Contrat de Chaleur Renouvelable



sdes73.com

a) Quels enjeux ?

1. **Massifier les projets de production de chaleur renouvelable**
 - Planification sur 3 ans d'un programme de travaux
2. **Permettre aux porteurs de projets d'accéder à des financements**
 - Aides forfaitaires connues → plus de visibilité
3. **Participer à la montée en compétence des filières EnR thermiques**



Aides forfaitaires : visibilité



Au fil de l'eau



Aide à la décision



Une enveloppe qui peut être ajustée



SDES, Territoire d'énergie Savoie 11

3. Le Contrat de Chaleur Renouvelable



sdes73.com

b) Pour quels projets ?

Types de projets	 Bois-énergie  Solaire thermique  Géothermie  Réseaux de chaleur	Ne sont pas éligibles ➤ les opérations des particuliers ➤ les opérations de production d'électricité renouvelable ➤ les opérations de cogénération ➤ les installations éligibles aux crédits d'impôts ➤ le renouvellement simple d'équipements ENR ➤ les installations biomasse énergie ne présentant pas des caractéristiques satisfaisantes en termes de qualité de l'air
Porteurs de projets	Tous porteurs de projets : publics ou privés ✓ Collectivités ✓ Entreprises ✓ Agriculteurs ✓ Associations ✓ Bailleurs sociaux ✓ Etablissements de santé ...	



SDES, Territoire d'énergie Savoie 12

3. Le Contrat de Chaleur Renouvelable



sdes73.com

c) Quelles aides ?

Pour les études

En fonction du type de demandeur, l'aide permet de couvrir **jusqu'à 70% du coût de l'étude de faisabilité ou assistance à maîtrise d'ouvrage.**

Pour les travaux

Critères d'éligibilité en fonction du respect d'exigences techniques et de performances énergétiques minimales requises :

- **Chaudière bois (granulés, plaquettes...) :**
Aide forfaitaire fonction du porteur de projet (collectif/tertiaire/industrie).
- **Solaire thermique :**
Aide forfaitaire fonction de l'usage : eau chaude sanitaire, Système Solaire Combiné (SSC), PAC solaire.
- **Géothermie - avec pompe à chaleur (PAC) sur champs de sondes ou sur nappe :**
Aide forfaitaire de **280€ à 1000€/MWh en fonction des types de projet.**
Aide forfaitaire complémentaire pour les installations produisant du rafraîchissement par géocooling.
- **Réseaux de chaleur :**
Aide forfaitaire **au mètre linéaire de canalisation** de réseau de chaleur en fonction du diamètre nominal du réseau (€/ml).



SDES, Territoire d'énergie Savoie 13

4. Exemples



sdes73.com

Exemples d'aides depuis 2018

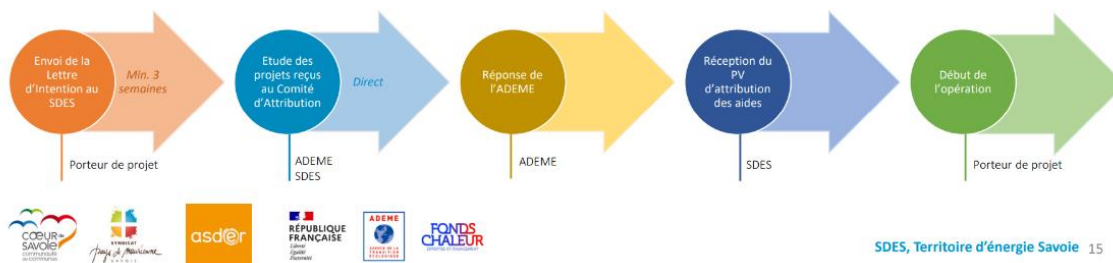
Collectivités

Type d'installation	Montant de l'aide
Chaudière bois pour un groupe scolaire	32 184€
Installation refroidissement renouvelable et géothermie dans 2000 m2 de bureaux	43 000€
Chaudière bois pour une salle polyvalente	4 900€
Chaudière bois et réseau de chaleur alimentant 6 bâtiments communaux dont gymnase et piscine	162 000€

Privés

Type d'installation	Montant de l'aide
Installation solaire de 50 m² pour eau chaude sanitaire d'un bailleur	25 500€
Installation de géothermie pour un ensemble de logements collectifs	103 350€
Production d'eau chaude sanitaire solaire de 15 m2 pour un centre de loisirs	7752€
Chaudière bois pour centre technique	13 520€

Exemple du processus de validation des financements pour une opération :



SDES, Territoire d'énergie Savoie 15

5. Recensement de vos projets



sdes73.com

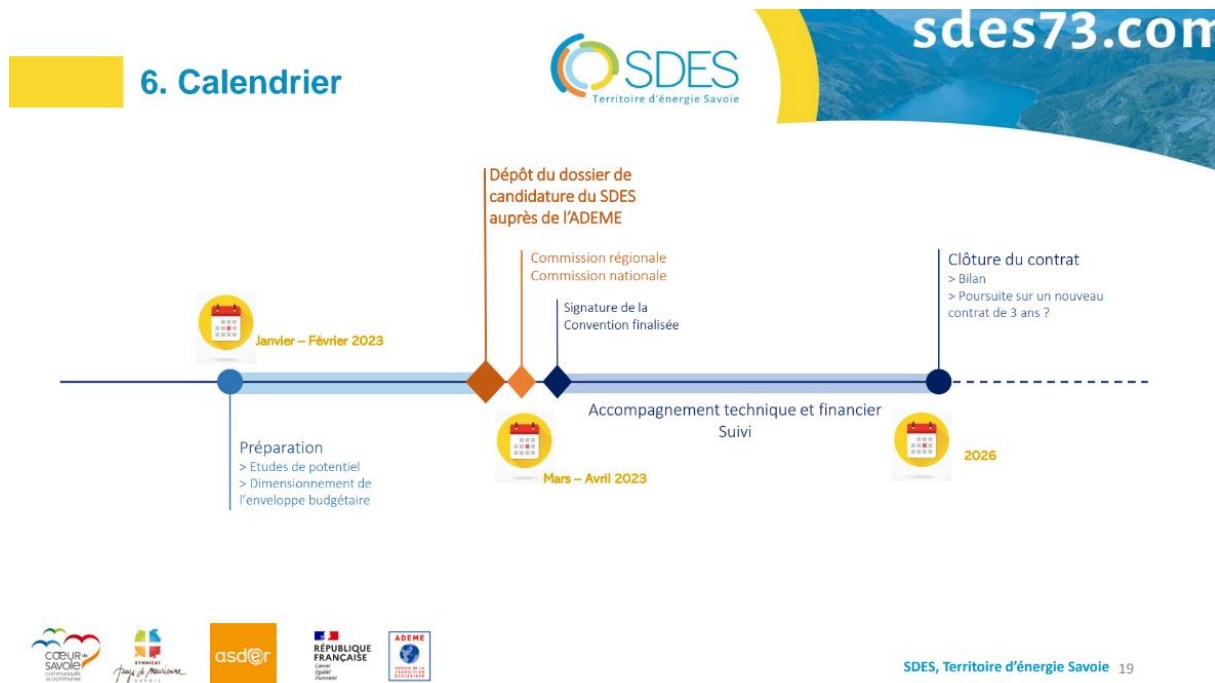
Quels projets avez-vous ?

→ Informer le SDES pour alimenter la liste des projets et calibrer l'enveloppe financière

→ Parlez-en autour de vous !



SDES, Territoire d'énergie Savoie 17



Estelle Sarboni

Chargée d'Animation Contrat de Chaleur Renouvelable

Tél. : 04 79 26 42 10

E-mail : e.sarboni@sdes73.com

sdes73.com

Annexe 2 : Tableau de synthèse des projets d'EnR thermiques recensés en Cœur de Savoie et Maurienne

POTENTIEL CCR		IDENTIFICATION DU PROJET				DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES						ETAT DU PROJET					
Potentiel	Energie	Commune	Porteur de projet	Statut porteur de projet	Réseau de chaleur	Puissance installée	Surface panneaux solaires	Longueur réseau			Production EnR thermique annuelle	Investissment	Date étude d'opportunité	Date étude de faisabilité	Niveau d'avancement	Atouts	Freins
						kW	m²	ml			MWh	€ HT					
								DN < 65	DN80 à DN125	> DN125							
1	Bois	Modane	Commune	Public	oui	1092		1310			2400	2 200 000,00 €	20/10/2021		27/02/2023 : Préparation du cahier des charges de l'étude de faisabilité	Volonté politique forte Bonne densité urbaine	Investissement important
1	Géothermie	Saint-Michel-de-Maurienne	Commune	Public	oui	515		200			1675	1 148 000,00 €	15/12/2022			Gros potentiel géothermique Densité urbain importante Nombreux bâtiments au fuel Application du Décret Tertiaire	Beaucoup de rénovations thermiques préalables aux raccordements au réseau
1	Bois	Val-Cenis	CCHMV	Public	oui	200		120			350	350 000,00 €		08/03/2023 : Point intermédiaire		Projet porté conjointement par la ComCom de Haute Maurienne Vanoise et la commune de Val-Cenis Volonté politique forte	Investissement important
1	Bois	La Tour-En-Maurienne	Constantin Charpentes	Privé	non	90					270	35 000,00 €			19/04/2022 : Visite Energie par la CMA	Intérêt financier important Très bonne faisabilité technique	Investissement important
1	Bois	Cruet	Commune	Public	oui	150		166			240	325 260,00 €			31.01.2023 : Phase APD	Volonté politique forte Projet prêt à partir en consultation travaux	Investissement important
1	Bois	Val d'Arc	Commune	Public	non	40					133	180 000,00 €	19/04/2022	04/09/2022		Bonne faisabilité technique	Investissement important
1	Bois	Saint-Colomban-des-Villards	Commune	Public	oui	80		100			120	120 000,00 €	25/10/2022			Projet bien avancé Bonne faisabilité technique	Investissement important
1	Bois	Saint-Pierre d'Albigny	Communauté de Communes Cœur de Savoie	Public	non	70					84	100 000,00 €			11/2022 : DCE déposé Consultation travaux terminés	Bonne faisabilité technique	Investissement important
1	Géothermie	Montmélian	CC Cœur de Savoie	Public	non	70					70	230 000,00 €			27/02/2023 : Validation du projet par les élus Test de réponse thermique prévu (consultation en cours)	Bon potentiel géothermique	Scénario de rénovation à préciser

POTENTIEL CCR		IDENTIFICATION DU PROJET				DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES						ETAT DU PROJET				
Potentiel	Energie	Commune	Porteur de projet	Statut porteur de projet	Réseau de chaleur	Puissance installée	Surface panneaux solaires	Longueur réseau		Production EnR thermique annuelle	Investissment	Date étude d'opportunité	Date étude de faisabilité	Niveau d'avancement	Atouts	Freins
1	Bois	Aussois	Commune	Public	non	35				42	61 800,00 €	08/03/2023			Commune déjà accompagnée par le SDES Bonne faisabilité technique	Investissement important
1	Solaire thermique	Saint-Jean-de-Maurienne	Gîte Vue Tranquille	Privé	non	100	100			40	65 430,00 €	09/07/2022		09/07/2022 : AO et devis rendu par un chauffagiste RGE	Hébergeur touristique local Devis réalisé par un chauffagiste RGE	Délais contraints pour bénéficier du CCR
1	Solaire + Bois	Champlaurant	Ferme La Pierre qui Roule	Privé	non	20	15			30	30 000,00 €			2022 : Devis réalisé, réactualisation en cours	Porteur de projet impliqué Intérêt économique du projet	Délais contraints pour bénéficier du CCR
1	Bois	Le Verneil	Commune	Public	non	25				26	72800,00 €	06/2022			Chaudière fuel vétuste MOE travaux recrutée Démarrage travaux prévus fin 2023	Investissement important
2	Bois	Saint-Jean-de-Maurienne	Commune	Public	oui	4500			8000	5400	7 600 000,00 €				Volonté politique forte Bonne densité	Projet complexe Défis technique : récupération de chaleur fatale et chaudière biomasse
2	Géothermie	Bourgneuf	DS SMITH	Privé	oui	428				770	176 400,00 €		2022		Potentiel géothermique intéressant Intérêt économique	Défis techniques
2	Bois	Porte-de-Savoie	Commune	Public	oui	224			645	706	1 201 500,00 €	11/2022			Volonté politique forte	Investissement important
2	Géothermie	Montmélian	Commune	Public	non	400				374				Etude en cours	Potentiel géothermique intéressant Intérêt économique	Défis techniques Investissment important
3	Bois	Montmélian	Commune	Public	oui	4500			6600	15000	2 100 000,00 €		2016			
3	Géothermie	Porte-de-Savoie	SCHNEIDER	Privé	non					8000					Pertinence économique et industrielle ZA Montmélian : potentiel amené à se développer	Défis techniques
3	Bois	Valgelon-la-Rochette	Commune	Public	oui	2000				5100	1 700 000,00 €				Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Valloire	Commune	Public	oui	600				1600	700 000,00 €				Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Aussois	CNRS	Privé	non	833				1000				Offre d'une étude de faisabilité d'un BE	Approvisionnement en bois local Très bonne faisabilité technique Bon potentiel EnR thermique	Travaux importants

POTENTIEL CCR		IDENTIFICATION DU PROJET			DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES							ETAT DU PROJET					
Potentiel	Energie	Commune	Porteur de projet	Statut porteur de projet	Réseau de chaleur	Puissance installée	Surface panneaux solaires	Longueur réseau			Production EnR thermique annuelle	Investissment	Date étude d'opportunité	Date étude de faisabilité	Niveau d'avancement	Atouts	Freins
3	Bois	Saint-Pierre d'Albigny	Commune	Public	non	500					600					Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Saint-François-Longchamp	Commune	Public	non	400					600	260 000,00 €	21/02/2022			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Foncouverte-La Toussuire	Commune	Public	oui	200		50			300	330 000,00 €	18/11/2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Saint-François-Longchamp	Commune	Public	non	200					225	115 000,00 €	2019			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	La Chambre	Commune	Public	oui	175					200	110 000,00 €	23/02/2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Arvillard	Commune	Public	oui	100					200	145 000,00 €				Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Arvillard	Fiskards France	Privé	oui	150					180					Intérêt économique Bonne faisabilité technique	Travaux importants
3	Bois	Arvillard	Commune	Public	oui	150					180					Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Solaire thermique	Apremont	Domaine viticole La Maison Blanche	Privé	non		300				120					Volonté forte Gros potentiel solaire thermique grâce à de grande surface de toiture agricoles Bonne inclinaison	Orientation des toitures pas optimale
3	Bois	La Chapelle Blanche	Commune	Public	non	80					100	60 000,00 €	21/12/2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Chamoux sur Gelon	Commune	Public	non	70					84					Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Myans	Commune	Public	non	60					80	100 000,00 €				Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Coise St Jean Pied Gauthier	Exploitation Spiruline Des Alpes	Privé	oui	64					76,8					Intérêt économique Serres agricoles de grandes tailles Exploitation locale	Etudes à préciser
3	Bois	Chamousset	Commune	Public	non	60					72		2017			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Cruet	Coopérative	Privé	non	60					72		2017			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Presle	Commune	Public	oui	50		60			70	80 000,00 €	13/10/2022			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Villard Sallet	Commune	Public	non	56					67,2					Volonté politique	Investissement important pour la commune

POTENTIEL CCR		IDENTIFICATION DU PROJET				DONNEES TECHNICO-ECONOMIQUES						ETAT DU PROJET					
Potentiel	Energie	Commune	Porteur de projet	Statut porteur de projet	Réseau de chaleur	Puissance installée	Surface panneaux solaires	Longueur réseau			Production EnR thermique annuelle	Investissment	Date étude d'opportunité	Date étude de faisabilité	Niveau d'avancement	Atouts	Freins
3	Bois	Bourget en Huile	Commune	Public	non	60					60	40 000,00 €	20/07/2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Presle	Commune	Public	non	25					50	40 000,00 €	13/10/2022			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Valgelon-la-Rochette	Commune	Public	non	30					38	66 000,00 €	10/09/2020			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Montricher-Albanne	Commune	Public	non	40					37	31 000,00 €	26/04/2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Saint-Léger	Commune	Public	non	20					35	35 000,00 €				Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Arbin	Commune	Public	non	25					30		2017			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Valgelon-la-Rochette	Commune	Public	non	20					24		2017			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Villaroux	Commune	Public	non	15					20	30 000,00 €	2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Saint-Pierre d'Albigny	Commune	Public	non		16				13,9	16 000,00 €	03/2021			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Les Mollettes	Commune	Public	non	7,5					9		2017			Volonté politique	Investissement important pour la commune
3	Bois	Villard d'Héry	Commune	Public	non	7,5					9		2017			Volonté politique	Investissement important pour la commune



Annexe 4 : Demande de subvention - Exemple d'un accusé de réception



sdes73.co

Mairie de St Colomban des Villard
A l'attention de Pierre-Yves BONNIVARD
1 839, route du Col du Glandon
73 130 St Colomban des Villards

La Motte-Servolex, le **20 JUIN 2023**

Dossier suivi par : Estelle SARBONI
Ligne directe : 04 12 05 07 52
Courriel : e.sarboni@sdes73.com

Objet : Demande de subvention pour des travaux au titre du CONTRAT DE CHALEUR RENOUVELABLE
Cœur de Savoie et Pays de Maurienne - Accusé de réception n°23011CCRT

Monsieur le Maire,

Dans le cadre du Contrat Chaleur Renouvelable Cœur de Savoie et Pays de Maurienne porté par le SDES, j'ai le plaisir de vous informer que nous avons bien réceptionné votre demande de subvention en date du 14/06/2023 pour votre projet d'installation d'une chaudière à bois et d'un réseau technique alimentant les bâtiments publics du chef-lieu (mairie, gîtes communaux, office de tourisme, agence postale et salles communales).

Je vous précise que le début d'éligibilité des dépenses liées à votre projet est la date de réception de votre demande, soit le 14/06/2023, et que tout devis signé ou bon de commandes passé auprès d'un prestataire ou fournisseur avant cette date risque de rendre l'ensemble du projet inéligible aux aides concernées.

Par ailleurs, je vous informe que cet accusé de réception ne vaut pas accord de subvention au titre du Contrat de Chaleur Renouvelable. Le dossier ne sera présenté en Comité d'Attribution qu'une fois le dossier de demande de subvention dûment complété. Le SDES n'assurera pas le suivi de votre demande dans le cas où le dossier serait incomplet.

Mes services reviendront vers vous pour préciser les éléments nécessaires au dépôt de votre dossier de demande d'aide.

Madame Estelle SARBONI, chargée de mission Contrat de Chaleur Renouvelable, reste à votre disposition pour toute question.

Nous vous prions de croire, Monsieur le Maire, en l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président du SDES,
Michel DYEN


SDES, TERRITOIRE D'ÉNERGIE SAVOIE

Bâtiment le 3D - 81 rue de la Petite Eau
73290 La Motte-Servolex

Tél. : 04 79 26 42 10
E-mail : sdes@sdes73.com



Annexe 5 : Synthèse des critères techniques ADEME (exemple pour le bois et la géothermie)

Bois énergie

Projets éligibles	Qualifications RGE	Dimensionnement	Approvisionnement bois	Qualité de l'air / maîtrise des émissions polluantes
> 12 000 MWh/an : CCR < 12 000 MWh/an : Fonds Chaleur	« Pour un projet bois aidé dans le cadre du fonds chaleur, au moins un acteur RGE ou équivalent en Bioénergie devra intervenir sur le projet biomasse : soit l'AMO, soit le BE qui réalise l'ingénierie de conception, soit le BE qui réalise l'ingénierie de réalisation soit les trois. » Etudes : OPQIBI 20.12 : AMO pour la réalisation d'installations de production d'énergie utilisant la biomasse OPQIBI 20.08 : Ingénierie des installations de production utilisant la biomasse en combustion Installateur : Qualibois module eau	Dimensionnement via : Une étude de faisabilité <u>OU</u> Une étude d'opportunité + Note de dimensionnement par l'installateur Critères techniques : - Rendement thermique à puissance nominale > 85% - Un ratio nombre d'heure de fonctionnement à puissance nominale = (Production Biomasse en MWh/an) / (Puissance Biomasse en MW) > 1 200 heures (ratio > 2 000 heures conseillé)	- CATÉGORIE 1 – Plaquettes forestières et assimilées, sous l'appellation Référentiel 2017-1- PFA, - CATÉGORIE 2 – Connexes et sous-produits de l'industrie de première transformation du bois, - CATÉGORIE 3 – Bois fin de vie et bois déchets sous l'appellation Référentiel 2017-3- BFVBD, - CATÉGORIE 4 – Granulés sous l'appellation Référentiel 2017-4-GR, subdivisée en 3 sous-catégories	Pour les chaufferies dont la puissance de l'installation biomasse est inférieure ou égale à 500 kW : Pour les installations de petites puissances, le matériel retenu devra être conforme au RÈGLEMENT (UE) 2015/1189 portant application de la directive 2009/125/CE en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux chaudières à combustible solide. Pour les puissances > 500 kW : voir le <u>détail des réglementations</u>

Géothermie

Projets éligibles	Qualifications RGE	Dimensionnement	Éléments de suivi
< 2 000 MWh/an : CCR > 2 000 MWh/an : Fonds Chaleur	Etudes : OPQIBI 10.07 : Etudes des ressources géothermiques OPQIBI 20.13 : Ingénierie des installations de production utilisant la géothermie Foreur : Qualiforage sondes Qualiforage nappe	Dimensionnement via : Une étude de faisabilité <u>OU</u> Une étude d'opportunité + Note de dimensionnement par l'installateur (Prod. < 25 MWh/an et PAC sur sondes < 50 MWh/an) Critères techniques : PAC sur nappes ✓ COP machine ≥ 4,5 ✓ SCOP global annuel minimum > 3 PAC sur sondes ✓ COP machine ≥ 4 ✓ SCOP global annuel minimum > 3 ✓ Si longueur cumulée de sondes ≥ 1 000 ml => TRT et modélisation dynamique (sous-sol et surface) 1000 h équivalent pleine puissance -> recommandation Froid renouvelable issu des PAC géothermiques ✓ EER ≥ 3,6 et SEER > 3,3 ✓ Attention au calcul du froid renouvelable !	- Penser aux capteurs thermiques... ✓ Energie entrée PAC ✓ Energie sortie PAC ✓ Energie d'appoint - Et électrique ✓ Consommation électrique de la PAC ✓ Consommation électrique des auxiliaires dédiés à la PAC

Annexe 6 : Forfaits d'aide du CCR (Fonds Chaleur)

		Intensité maximale de l'aide ADEME				Plafond de l'assiette
		Bénéficiaires dans le cadre d'une activité économique			Bénéficiaires dans le cadre d'une activité	
		PE	ME	GE		
Etude de diagnostic						50 000 €
Etudes d'accompagnement de projet	70%	60%	50%	70%		100 000 €

Biomasse		Collectif / Tertiaire Aide en €/MWh EnR/an (sur 20 ans)	Industriel Aide en €/MWh EnR/an (sur 20 ans)
Gamme (MWh)			
0	600	21	12
600	3000	10	6
3000	6000	5	3
6000	20000	4	1

Géothermie	Aide en €/MWh EnR/an (sur 20 ans)
PAC sur sondes et géostructures énergétiques	50
PAC sur échangeurs compacts géothermiques	44
PAC sur eau de nappe, sur eau de mer et sur eaux usées	25
PAC en montage TFP sur champ de sondes et géostructures énergétiques	28
PAC en montage TFP sur eau de nappe, sur eau de mer et eaux usées	14
Géocooling < 2000 MWh EnR/an	13
Géocooling > 2000 MWh EnR/an	10

Solaire thermique	ECS Aide en €/MWh EnR/an (sur 20 ans)	SSC Aide en €/MWh EnR/an (sur 20 ans)	PAC solaire Aide en €/MWh EnR/an (sur 20 ans)
Zone nord - existant	63	106	38
Zone nord - neuf		56	
Zone Sud - existant	56	94	
Zone sud - neuf		50	
Zone Méditerranée - existant	50	75	
Zone Méditerranée - neuf		44	

Réseaux de chaleur	Aide en €/ml
DN > 400	1190
250 > DN > 400	770
125 > DN > 250	610
65 > DN > 125	450
DN < 65	390

Annexe 7 : Liste des dossiers CCR en cours

N° de dossier	Date réception lettre d'intention	Date comité d'engagement	Nom du projet	Commune	Type installation FC (énergie)	Etude ou investissement	Production EnR (utile) MWh/an	Cible bénéficiaire
23001CCRT	22/03/2023		Panneaux solaire thermique Gîte Vue Tranquille	St-Jean-de-Maurienne	Solaire thermique	Investissement		Entreprise Gîte Vue Tranquille
23002CCRT	24/03/2023		Chaudière Bois Mairie de Fourneaux	Fourneaux	Biomasse	investissement		Commune de Fourneaux
23003CCRT	30/03/2023		Chaudière Bois SAS Les Monts d'Azur	St-Jean-de-Maurienne	Biomasse	investissement		Entreprise SAS Les Monts d'AZUR
23004CCRT	11/04/2023		Chaudière Bois GS Randens	Val-d'Arc	Biomasse	investissement		Commune Val-d'Arc
23005CCRE	14/04/2023		Panneaux solaire thermique Gîte Vue Tranquille	St-Jean-de-Maurienne	Solaire thermique	étude		Entreprise Gîte Vue Tranquille
23006CCRT	24/04/2023		Chaudière Bois Mairie de Aussois	Aussois	Biomasse	investissement		Commune d'Aussois
23007CCRT	01/06/2023		Chaudière bois et RCU Lanslebourg Val-Cenis	Val-Cenis	Biomasse	investissement	264	CCHMV
23008CCRT	08/06/2023		Chaudière bois et RCU Cruet	Cruet	Biomasse	investissement		Commune de Cruet
23009CCRE	08/06/2023		Chaudière bois et RCU Lanslebourg Val-Cenis	Val-Cenis	Biomasse	étude	264	CCHMV
23010CCRT	13/06/2023		Chaudière bois recyclerie St Pierre d'Albigny	St-Pierre-d'Albigny	Biomasse	investissement		Comcom Coeur de Savoie
23011CCRT	14/06/2023		Chaudière bois et RCU St Col	St Colomban des Villards	Biomasse	investissement		Commune de St Colomban des Villards

Annexe 8 : Matrice SWOT des modes de portages RCU

	Faiblesses internes					Forces internes				
	Gouvernance	Financière : investissement	Economique : coût de la chaleur	Qualité du service	Besoin en compétences techniques	Gouvernance	Financière : investissement	Economique : coût de la chaleur	Qualité du service	Besoin en compétences techniques
1*) la commune porte elle-même le projet sous forme de DSP	Très faible emprise décisionnelle sur l'exécution du projet	La commune ne possède pas son installation	Coût plus élevé (marges prises par le délégataire)	Suivi des performances pouvant être dégradé sans possibilité de recours de la part des communes	La commune ne développe pas de compétences techniques et exécutives pour son projet		Pas d'investissement direct par la commune		Service "clé en main" pour la commune	Pas besoin de compétence technique en interne
2*) la commune porte elle-même le projet sous forme de régie communale	Besoin d'élus impliqués	La commune doit apporter un apport de fonds important	S'il n'est pas contrôlé, coût de la chaleur élevé (mauvais choix techniques, d'approvisionnement, etc...)	S'il n'y a pas suffisamment de compétences en interne, service dégradé	Besoin en compétences techniques	La commune s'approprie entièrement son projet et son service public	La commune maîtrise son investissement et possède son installation Grâce à la TVA récupérée, le coût de la chaleur est baissé	S'il est contrôlé, coût de la chaleur minimal	Si la compétence technique est maîtrisée en interne, service très adapté aux besoins des abonnés	Montée en compétences techniques en interne
3*) la commune délègue au SDES sur le modèle DSP privée	Très faible emprise décisionnelle sur l'exécution du projet	La collectivité ne possède pas son installation	Coût plus élevé (marges prises par le délégataire)	Besoin de ressources en interne pour assurer le suivi régulier de la qualité du service	Besoin en ressource humaine suffisante pour assurer le suivi du service		Pas d'investissement direct par le SDES		Compétences en interne qui permettent la mise en place d'une consultation et d'un suivi d'un service plus efficace	Compétences transverses (chef de projet) suffisantes pour assurer le suivi
4*) la commune crée une SPV avec la SEM et un opérateur privé	Risque de perte d'emprise de la collectivité sur les décisions (pas de compétences techniques suffisantes)	Risque de manque de rentabilité financière sur l'investissement de la SEM dans le projet	Coût qui n'est pas optimal (marges prises par les partenaires) Logique financière de rentabilité maximisée	Besoin de ressources en interne pour assurer le suivi régulier de la qualité du service	Besoin en ressource humaine suffisante pour assurer le suivi du service	En fonction des négociations initiales, la collectivité peut participer aux prises de décisions via la SPV	Investissement direct défini par la commune en fonction de ses capacités et sa volonté, et retombées économiques pour la commune Investissement public local de la SEM	Coût partiellement maîtrisé	Service "clé en main" pour la commune	Compétences transverses (chef de projet) suffisantes pour assurer le suivi
5 *) la commune délègue au SDES sur le modèle régie de chaleur Savoie					Besoin en compétences techniques, juridiques et financières, à "emprunter" au syndicat si elles existent ou à externaliser (AMO) au démarrage de la régie, puis à internaliser progressivement dans la régie avec la montée en puissance de son chiffre d'affaire dans le temps	Internalisation maximale de la gouvernance des projets par la collectivité	Financement portable par la régie dans le limite de son niveau de trésorerie (avance nécessaire par le SDES au moment du montage de la régie), donc fonction de la taille des projets (seul à définir) Le SDES récupère la TVA	Coût minimal pour les usagers car pas de marge prise par la régie Grâce à la TVA récupérée, le coût de la chaleur est baissé	La proximité avec les parties prenantes (communes et usagers) permet de veiller à un bon niveau d'adaptation de la fourniture au besoin de service de distribution de la chaleur de la définition du montage à l'ensemble de la phase d'exploitation	Besoin en compétences techniques, juridiques et financières, à "emprunter" au syndicat si elles existent ou à externaliser (AMO) au démarrage de la régie, puis à internaliser progressivement dans la régie avec la montée en puissance de son chiffre d'affaire dans le temps
	Menaces externes					Opportunités externes				
	Gouvernance	Financière : investissement	Economique : coût de la chaleur	Qualité du service	Besoin en compétences techniques	Gouvernance	Financière : investissement	Economique : coût de la chaleur	Qualité du service	Besoin en compétences techniques
1*) la commune porte elle-même le projet sous forme de DSP	Le délégataire privé maîtrise et contrôle l'exécution	L'investissement doit être rentable pour le délégataire : manque d'offre possible sur les petits projets	Structure des coûts qui dépendent du délégataire	Stratégies du délégataire de mobiliser moins de techniciens	La commune n'est pas en mesure de contrôler le service fourni par son délégataire	Le délégataire peut faire bénéficier la commune de son expérience	La commune ne porte pas de risque financier	Le délégataire bénéficie d'une bonne connaissance de l'ingénierie financière Le délégataire bénéficie d'un réseau d'approvisionnement avantageux	Via le contrat de DSP, la commune peut exiger le respect de la qualité du service	
2*) la commune porte elle-même le projet sous forme de régie communale	En cas de changement de l'équipe municipale, risque de dégradation de la gouvernance si le projet n'est plus soutenu (cas de la régie autonome)	La commune porte le risque financier de son investissement	Mauvaise gestion des coûts et vulnérabilités aux aléas économiques extérieurs	La bonne qualité du service dépend de peu d'agents : vulnérabilité en termes de ressources humaines	La compétence technique est difficile à trouver sur le marché de l'emploi		Peu de risque porté par la commune (Fonds Chaleur + CEE)	Ajustement des coûts de la chaleur par rapport aux coûts réels de fonctionnement du service	Proximité avec les abonnés et adhésion au projet de la commune	Possibilité de former des agents en interne
3*) la commune délègue au SDES sur le modèle DSP privée	Le délégataire privé maîtrise et contrôle l'exécution	L'investissement doit être rentable pour le délégataire : manque d'offre possible sur les petits projets	Structure des coûts qui dépendent du délégataire	Perte de proximité avec les abonnés et suivi plus distant de la qualité de service	Absence de prestataires intéressés par les petits projets	Le délégataire peut faire bénéficier le SDES de son expérience	Le SDES ne porte pas de risque financier	Le délégataire bénéficie d'une bonne connaissance de l'ingénierie financière Le délégataire bénéficie d'un réseau d'approvisionnement avantageux	Le SDES est un gros client (MOA de plusieurs projets actuels et futurs) et peut être exigeant sur la qualité de service rendus à ses communes par le délégataire	
4*) la commune crée une SPV avec la SEM et un opérateur privé	L'actionnariat de la SEM + commune et le poids décisionnel de la collectivité dépendent des négociations réalisées avec les autres actionnaires du projet	Les recettes réalisées par la SEM dans le cadre des projets dépendent des négociations avec les autres actionnaires Des projets qui sont moins compatibles avec une logique actionnariale du fait de l'incertitude sur la revente de la chaleur	Structure des coûts qui dépendent en partie de l'opérateur	Perte de proximité avec les abonnés et suivi plus distant de la qualité de service	Absence de prestataires intéressés par les projets pas assez rentables	L'expérience du délégataire partenaire peut enrichir la compréhension des enjeux du projet par la collectivité	Partenaires financiers de la SEM qui peuvent favoriser des prêts intéressants	L'opérateur peut bénéficier d'un réseau d'approvisionnement avantageux	Sécurité de qualité de service si l'opérateur et la commune font partie de l'actionnariat de la SPV	Compétences transverses (chef de projet) suffisantes pour assurer le suivi
5 *) la commune délègue au SDES sur le modèle régie de chaleur Savoie	Dépendance à la volonté de prise de risque politique par les élus du SDES devant l'enjeu d'internalisation par la collectivité : - de la gouvernance des projets - des compétences techniques	Dépendance à la capacité du syndicat à mobiliser un niveau de trésorerie minimal au démarrage de la régie (premières années) Risque sur les retours d'investissement 1*) Intra-projets (incertitudes sur la stabilité de la demande de chaleur dans le temps sur un projet donné) -> prévoir des processus opportunistes d'adaptation et de reajustement de l'offre de chaleur en cours d'exploitation 2*) extra-projet (risque de saturation de la demande de projet par les communes avec le temps -> lancer une étude de marché préalable sur la Savoie pour évaluer le potentiel sur 20 ans (AO ASDER + REX Fond Chaleur)	Risque minimal	La bonne qualité du service dépend de peu d'agents : vulnérabilité en termes de ressources humaines, mais bien moindre que pour le scénario de portage de la régie par la commune elle-même du fait de la mutualisation à l'échelle départementale des investissements en ressources humaines	Dépendance à capacité de la régie à attirer et fidéliser les compétences techniques nécessaires à la montée en puissance des savoir-faire techniques, managériaux, juridiques et financiers	Implication maximale des parties prenantes (Syndicat, communes, usagers, fournisseurs, etc...) Consolidation des avoir-faire et des processus avec la succession des projets	Peu de risque vis-à-vis du besoin d'emprunt à la banque de par le statut public du montage	Coût minimal pour les usagers Opportunité de fidélisation des fournisseurs (maintenances, fourniture de bois, etc...)	Proximité avec les usagers Adaptabilité	Appui sur les compétences du SDES ou AMO au démarrage de la régie



Syndicat Départemental d'Énergie de la Savoie

Développement des énergies renouvelables thermiques à l'échelle du département de la Savoie

*Mise en place d'un Contrat de Chaleur Renouvelable
ADEME et accompagnement des collectivités dans leur
projet de réseau de chaleur*

SDES, Territoire d'énergie Savoie

Bâtiment le 3D - 81 rue de la Petite Eau
73290 La Motte-Servolex

Tél. : 04 79 26 42 10

E-mail : sdes@sdes73.com





POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Estelle Sarboni
2022-2023

Développement des énergies renouvelables thermiques à l'échelle du département de la Savoie

Mise en place d'un Contrat de Chaleur Renouvelable ADEME et accompagnement des collectivités dans leur projet de réseau de chaleur

Résumé :

Ce rapport présente la mise en place d'une stratégie de développement des énergies renouvelables thermiques (biomasse, solaire thermique et géothermie) à l'échelle de la Savoie. Il explique en quoi la mise en place d'un dispositif de l'ADEME pour soutenir la production et la distribution de chaleur renouvelable a fait naître une nouvelle dynamique énergétique en Savoie avec l'émergence de nouveaux projets, comme des réseaux de chaleur ruraux. Ces nouveaux besoins de la part des collectivités de Savoie ont ainsi amené le Syndicat départemental d'énergie de la Savoie à adopter un nouveau rôle pour structurer la filière et accompagner ces projets.

Abstract :

This report presents the establishment of a strategy for the development of renewable thermal energies (biomass, solar thermal, and geothermal) on a regional scale in Savoie. It explains how the implementation of an ADEME program to support the production and distribution of renewable heat has triggered a new energy dynamic in Savoie, leading to the emergence of new projects, such as rural heat networks. These new needs from Savoie's local authorities have thus prompted the Syndicat départemental d'énergie de la Savoie to assume a new role in structuring the sector and facilitating these projects.

Mots Clés : EnR thermiques, collectivités, développement territorial, réseaux de chaleur

Syndicat Départemental d'Energie de la Savoie
Bâtiment le 3D - 81 rue de la Petite Eau
73290 La Motte-Servolex

Tuteur entreprise : Nathalie Laugier
Fonction : Directrice

Tuteur académique : Mindjid Maizia