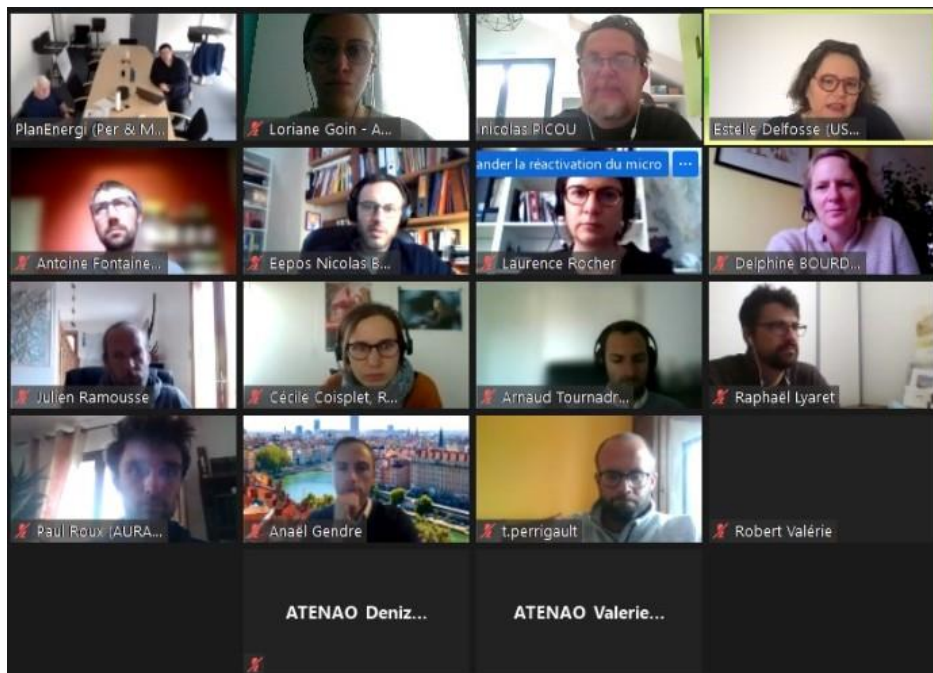


Compte-rendu de la réunion du Comité stratégique « Réseaux de chaleur et de froid en Auvergne-Rhône-Alpes »

Dans le cadre du projet européen RES-DHC (Programme Horizon 2020)

Le 18 mai 2021 en visioconférence



Le 18 mai 2021 a eu lieu la deuxième réunion en ligne du Comité stratégique sur les réseaux de chaleur et de froid en Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) dans le cadre du projet européen RES-DHC (programme Horizon 2020). Ces visio-conférences consistent à réunir les différents acteurs du domaine des réseaux de chaleur et de froid pour établir un plan stratégique pour la région AURA en vue d'augmenter la part d'énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur et de froid. La coopération entre acteurs privés et publics sera d'une importance cruciale pour la mise en place de nouvelles installations ou la mise à niveau technique de celles déjà existantes.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Retour d'expérience sur la planification régionale – bureau d'étude PlanEnergi

La réunion a débuté par le retour d'expérience de deux experts, Per Alex Sørensen et Max Guddat, du bureau d'étude Danois PlanEnergi, partenaire du projet européen RES-DHC. Les intervenants ont parlé du processus de planification régionale qui a eu lieu dans la région centre au Danemark afin que les acteurs publics et privés s'organisent pour une plus grande intégration d'énergies renouvelables (EnR) dans les réseaux de chaleur et de froid.

- **Per Alex Sørensen (PlanEnergi) – retour d'expérience de la région Centre Danemark**

La région centre au Danemark est l'une où les principaux producteurs d'éoliennes sont établis.

- ⇒ En 2013 : 33% d'EnR dans la région Centre Danemark
- ⇒ En 2014 : une planification régionale est envisagée au niveau politique avec pour but de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Pour cela, la part d'EnR dans les 19 municipalités est calculée (pour certaines, près de 80% d'EnR)

La structure administrative du Danemark implique que l'Etat est chargé de la législation et des aspects fiscaux et que les régions n'ont pas de compétences formelles (reçoivent simplement les fonds). Les collectivités, elles, mettent en place une planification de la chaleur.

- ⇒ La région (indépendante) peut cependant faciliter la coopération entre collectivités et soutenir les initiatives d'entreprises dans la région centrale du Danemark (réseaux).

La planification énergétique et stratégique s'est structurée en trois groupes :

- ⇒ Municipalités de l'ouest avec beaucoup de ressources (éolien, biomasse)
- ⇒ Municipalités de l'est qui s'intéressent aux réseaux de chaleur et aux systèmes de transport de l'énergie
- ⇒ Municipalités rurales dont leur position géographique reculée pose des difficultés

Objectif de la planification énergétique : développer les connaissances et proposer des stratégies et plans d'actions au niveau de la région.

Mise en place autour de 7 thématiques :

- Éolien terrestre,
- Biogaz d'élevage,
- Déchets de biomasse agricole et forestière
- Approvisionnement centralisé de chaleur du futur
- Performance énergétique des bâtiments
- Performance énergétique de l'industrie et de l'agriculture
- Transport vert

Deux actions :

Cartographie de l'énergie fatale industrielle pour les réseaux de chaleur en région.

- ⇒ Résultats : 17% des besoins de chaleur pouvaient provenir de l'énergie fatale.

Dialogue opérateurs/collectivités pour trouver les futurs emplacements des réseaux de chaleur et les endroits où mettre des chauffages individuels.

- ⇒ Résultats : mise en place de réseaux de chaleur communs dans les municipalités de l'est, 7 collectivités se sont associées avec 7 opérateurs et des universités.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Les 19 municipalités se sont mises d'accord sur une stratégie commune : 100% de ressources renouvelables et durables + réduire graduellement la biomasse car veulent plus d'énergie fatale, de solaire thermique, d'éolien, de géothermie. Objectif commun : étendre les réseaux de chaleur de 60% à 70%. Ainsi, toutes les municipalités devaient réaliser des plans de réseau de chaleur en coopération avec les autres acteurs et municipalités voisines pour permettre l'optimisation.

- ⇒ Travail sur la mise en place de récupération de chaleur issue d'un Data center (identification des nouvelles sources de chaleur)

Conclusion : la planification n'a pas concerné uniquement les réseaux de chaleur mais l'ensemble des activités liées aux énergies renouvelables (mix énergétique). Ainsi, la région Centre Danemark peut désormais atteindre un taux de 70% d'énergies renouvelables.

- ⇒ Après l'intégration des EnR, les 24 entreprises de réseaux de chaleur ont dû faire face à des **augmentations importantes des tarifs**.
- ⇒ La région a donc demandé le **soutien d'ELENA** ([mécanisme européen d'assistance technique](#)) auprès de la Banque européenne d'investissement.
- ⇒ Investissement de **70 millions d'euros** dans les nouvelles technologies, assistance technique, études de faisabilité, gestion de projets détaillés etc. **Mais aucun soutien pour les coûts de financement**.

Le projet est quasiment terminé, les résultats :

- Installation de plusieurs pompes à chaleur,
- Systèmes de transports de l'énergie,
- Solaire thermique injecté réseau,
- Réduction de la consommation de gaz naturel
- Diminution du prix de la chaleur

Financements obtenus (3 millions d'euros) utilisés pour le secrétariat du projet et l'assistance technique.

• **Max Guddat (PlanEnergi) – Projet Hotmaps**

Hotmaps vise le développement d'un **outil cartographique** et la **diffusion d'une boîte à outils** qui a pour but d'accompagner les collectivités, agences de l'énergie et décideurs dans la **planification stratégique des réseaux de chaleur et de froid** au niveau local, régional et national.

Projet terminé depuis fin 2020, niveau technologique atteint = 7.

Guide et manuels ont été développés :

- ⇒ Boîte à outils : <https://www.hotmaps.eu/map>
- ⇒ Modèles : <https://wiki.hotmaps.eu/en/Home>
- ⇒ Stratégies de chauffage : <https://www.hotmaps-project.eu/hotmaps-pilot-cities-hc-strategies-are-available/>
- ⇒ Matériel de formation : <https://wiki.hotmaps.eu/en/training-material>
- ⇒ Base de données intégrées dans l'outil et disponible sur Github : <https://github.com/HotMaps>

Approche toolchain : aspect « demande », « projection » ou « fourniture »

Concept : modules de calculs sont disponibles, utilisables avec votre propre modèle de toolchain, pour vos propres besoins de calculs.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

- **Analyse** des barrières/freins, objectifs et potentiels pour l'élaboration d'une stratégie de chauffage
- Ensuite, une **feuille de route** est créée avec les objectifs et le calendrier de la planification énergétique à mener en région

Partie cartographie : base de données sur les bâtiments (répartis en résidentiel et commercial), sur la densité de la demande de chaleur pour la région

- ⇒ Puis une estimation est donnée en fonction des superficies et des besoins énergétiques.
- ⇒ La demande est validée par rapport aux statistiques nationales.

L'outil permet d'avoir un bon niveau d'analyse sur les ressources à disposition autour d'un village par exemple.

Questions/Réponses

Julien Ramousse : Est-ce que vous prenez seulement en compte les énergies renouvelables annuellement, ou est-ce que vous prenez aussi en compte les décalages temporaires ?

- ⇒ La plupart sont des données annuelles, mais lorsque c'est utile à l'analyse on prend en compte ces décalages oui.

Nicolas Picou : On a vu que vous avez recherché des interconnexions entre les réseaux de chaleur des collectivités, est-ce que ça a débouché sur des opportunités d'interconnexions entre réseaux de chaleur sur la région ?

- ⇒ Nous avons abouti à la conclusion qu'il ne fallait pas que la chaleur soit transportée sur de longues distances, car la plupart de la production électrique d'aujourd'hui provient de l'énergie éolienne et nous avons besoin de la transformer en chaleur sur des pompes à chaleur plus décentralisées (chaleur transportée sur distance <20 km au grand max)

Delphine Bourdon : Dans quelle mesure le modèle peut être répliqué en France, puisque nous ne disposons pas du même potentiel éolien ni des mêmes surfaces ?

- ⇒ Modèle (=méthodologie d'analyse) peut être répliqué mais les technologies seront différentes. La chaleur fatale est essentielle, la biomasse est intéressante jusqu'à un certain point. Si vous avez une certaine demande d'énergie fatale dans certains secteurs, vous avez intérêt à vous pencher là-dessus. Dans tous les cas, la méthodologie sera la même.
- ⇒ Donc but : utiliser les ressources locales quelles qu'elles soient ? Renouvelables, énergies etc.
- ⇒ Oui, quand vous planifiez pour des municipalités, il faut toujours tenir compte de cela.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Ateliers en sous-groupes – aspects économiques, techniques et juridiques

- **Nicolas Picou (AURA-EE)**

Rappel des freins identifiés lors du précédent comité stratégique :

- **Techniques** : gestion optimale (multi-vecteurs énergétiques incluant stockages), niveaux de température dans les bâtiments existants
- **Economiques** : concurrence énergie conventionnelle (bas cout), couts des solutions de stockage, capacité d'investissement des communes, manque de visibilité sur la fiscalité, TVA à 20% pour le froid renouvelable
- **Juridiques et organisationnels** : contractualisation, engagement de long terme (chaleur de récupération), complexité juridique des montages, dysmétrie de compétences entre acteurs, durée de conception dans le temps d'une opération d'aménagement

- **Résultats Atelier 1 : Technique**

Objectifs :

- ⇒ Couplage entre abaissement de la température au primaire (pour limiter les pertes thermiques liées au transport de la chaleur) tout en assurant une température suffisante en sous station en fonction des bâtiments desservis (c.a.d avec rehausse de température pour les bâtiments les moins performants).
- ⇒ Identifier les ressources disponibles localement sur le territoire.
- ⇒ Assurer l'adéquation entre les ressources et les demandes, aussi bien au niveau des températures que sur la disponibilité en termes de puissance sur ces besoins.

Forces :

- ⇒ Savoir-faire dans le domaine des réseaux de chaleur fonctionnant à basses températures. Pour assurer la baisse ou hausse de température : pompes à chaleur ou thermo-frigo pompes existantes.
- ⇒ Pour assurer l'adéquation entre demande et ressource, il existe des technologies de stockage.

Faiblesses :

- ⇒ Potentiels de récupération de chaleur fatale est gisement de chaleur pas très bien exploité en région AURA (besoin de cartographie des ressources disponibles sur les territoires).
- ⇒ Utilisation pas toujours rationnelle des énergies : viser l'épuisement exergétiques de ces ressources : Ne pas utiliser le PV quand on veut faire de la chaleur = on va chercher la chaîne la plus directe possible pour s'affranchir d'un rendement. Quand on veut de la chaleur, utilisons de la chaleur.

Difficultés :



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

- ⇒ L'utilisation de différents types de ressources, on passe d'un système d'une production centralisée à décentralisée => le couplage de tous ces vecteurs énergétiques peut être difficile à gérer pour l'équilibrage des réseaux.
- ⇒ La gestion est rendue encore plus complexe par la diversité (en termes d'efficacité énergétique) des bâtiments à alimenter.
- ⇒ Gestion centralisée à partiellement centralisée => besoin d'outils adaptés à la gestion multi-énergie.
- ⇒ L'intégration des EnR nécessite du foncier, ce qui peut poser pb en milieu urbain. Dilemme pour amener la chaleur là où il y a une grande densité de population. Concernant le foncier, les bonnes pratiques voudraient qu'on réserve le foncier disponible pour la géothermie et pour le solaire thermique plutôt que pour le solaire PV qui peut être installé plus facilement en toiture etc.

• Résultats Atelier 2 : Economique

Objectifs :

- ⇒ Equilibre économique pour DSP à trouver (retour d'expérience avec des modèles économiques)
- ⇒ Fonds de dotation financés par la région et faire un panel des aides existantes
- ⇒ Création de provisions (fonds pour les risques d'utilisation de la chaleur industrielle)

Contraintes :

- ⇒ Concurrence énergie conventionnelle (bas coût)
- ⇒ Coûts des solutions de stockage
- ⇒ Capacité d'investissement des communes
- ⇒ Manque de visibilité sur la fiscalité
- ⇒ Gel de la taxe carbone qui permettait d'avoir une bonne vision de l'augmentation des prix
- ⇒ TVA à 20% pour le froid renouvelable

Faiblesses :

- ⇒ Aides ADEME/Région insuffisantes pour faire baisser significativement les coûts
- ⇒ Ce ne sont pas les mêmes financeurs qui supportent le coût global du chauffage
- ⇒ Coût des énergies fossiles a baissé

Forces :

- ⇒ Financements existants efficaces
- ⇒ Modèles de contrats et de PPP pour partager le risque
- ⇒ SAS EnR coactionnariat
- ⇒ Mobilisation de l'épargne citoyenne

• Résultats Atelier 3 : Juridique

Difficultés :

- ⇒ Plafond de 10% de réseaux de chaleur à ne pas dépasser dans contrat signé avec l'opérateur. Donc obligation de renégocier une nouvelle DSP (contrats très rigides à la base, pas simples à adapter).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

- ⇒ Collectivité n'a pas forcément les moyens de s'engager dans ces négociations => donc freins au développement de nouveaux réseaux de chaleur.
- ⇒ Qui prend le risque financier lorsqu'il y a collaboration entre acteurs privés/publics ? Dispositifs assurantiels (réflexion au niveau national) avancent peu.

Solutions évoquées :

- ⇒ Est-ce que des SPL ne permettraient pas de se détourner de DSP dans certains cas pour être plus souples ?
- ⇒ Peut-être qu'on pourrait être plus réactifs au niveau régional pour palier le manque de dispositifs proposés au niveau national (assurance).
- ⇒ Tiers investissement

Exemples de projets en région Auvergne-Rhône-Alpes

- **Nicolas Lamaison (CEA-INES) – Projet EnRSim**

Projet terminé en 2020, pluri partenaires (financement ADEME).

Objectif : créer un outil simplifié (orienté métier, accessible par bureaux d'études, collectivités et exploitants), dimensionner les unités de production renouvelables

Outil accessible : exécutable, gratuit et rapide. Configurations multiples. Générateur de courbes de charge, simulation dynamique (1 an). Générateur solaire détaillé.

→ <https://enrsim.ines-solaire.org/>

Architecture

- ⇒ Interface graphique : données d'entrée, configuration du projet
- ⇒ Modules de pre-processing (de traitement) : un module qui gère la génération de la courbe de charge (à partir d'un fichier météo) + un module de correction de la ressource solaire (calcul de masque proche/lointain)
- ⇒ 5 onglets principaux (projet, générateur, export de rapport, charger anciens résultats...)
- ⇒ Ensemble de fichiers météo (ancien outil SOLO 2000)
- ⇒ Calcul de profils possibles : paramètres utilisateurs.

Configuration des générateurs : jusqu'à 3 en parallèle ou en série. Pompes à chaleur, cogénération, chaudière simple fossile, chaudière biomasse, solaire thermique. Choix d'un stockage commun ou non. Priorité entre générateurs peut être choisie. Quand on clique sur un générateur, tous les paramètres apparaissent.

Calcul : Une fois que l'utilisateur a rentré toutes les données, on rentre dans le cœur de calcul (caché à l'utilisateur). Modèle de réseau dynamique, purement thermique (thermo-dynamique est simplifié). Implémenté en modelica.

Lois de contrôles (lois expertes) orientées métiers, imposées pour le stockage en fonction des données. Seuls paramètres disponibles sont les priorités, disponibilités, puissance minimum et maximum ainsi que les températures maximums.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Indicateurs fournis à l'utilisateur : Une fois le calcul terminé, on fait une **analyse énergétique et environnementale** et on sort des indicateurs à l'utilisateur.

Cas d'étude : réseau biomasse et solaire. But : rajouter un champ solaire en fonction de la biomasse. Minimum technique de la chaudière biomasse (été et en saison) est calculé. Arrêts et redémarrages fréquents sont calculés pour l'ajuster au champ solaire.

Conclusion : outil de calcul simplifié accessible aux BE, collectivités et exploitants

- ⇒ Dimensionnement des unités renouvelables les unes par rapport aux autres
- ⇒ Objectifs associés : démonstration de l'intégration du contrôle prédictif dans un outil de prédimensionnement + comparaison du contrôle prédictif VS lois expertes

Questions/Réponses

Julien Ramousse : 1) Les alertes sont-elles prédéfinies ? 2) Modèle prédictif vs lois expertes, quelles conclusions ?

- ⇒ 1) Avec le bureau d'étude, définition d'indicateurs qui pourraient créer des alertes. Toujours aller voir le fichier indicateur de résultats pour comprendre à quoi correspondent les alertes (cf fichier guide utilisateur).
- ⇒ 2) Dimensionnements ont été faits par le contrôle prédictif, axe X/Y avec gaz et nombre de démarrages de la chaudière biomasse. Lois expertes sont fixes et ont du mal à s'adapter à divers dimensionnements, donc avec le contrôle prédictif, on sous-dimensionnera les équipements pour avoir des performances identiques.

- **Laurence Rocher (Université Savoie Mont Blanc) – Projet RECUPERTE**

Projet mené au sein du laboratoire EVS (environnement ville société) financé par l'ANR (Agence nationale de la recherche) sur comment optimiser la valorisation de la chaleur fatale en Auvergne-Rhône-Alpes.

Equipe projet : Chercheurs, Comité d'orientation (ADEME, AMORCE, CEREMA, SCNCU, Métropole du Grand Lyon, Métropole européenne de Lille, Ville de Rive-de-Gier), avec organismes et structures intéressées aux Q° d'énergie fatale et de réseaux de chaleur + collectivités, étudiants

Cas de valorisation externes : S'intéressent aux cas où il y a une valorisation d'envergure territoriale (usage collectif de la chaleur). Ex : ventes à des réseaux de chaleur (échange entre deux industries).

Trois domaines :

- Industrie (chimie, pétrochimie, raffinerie, aciérie) et tertiaires (data centres),
- Services urbains (déchets, eaux usées),
- Production énergétique nucléaire

Plusieurs niveaux d'analyse :

- ⇒ Objet de politique publique (quels effets de cadrage : national, européen ?)
- ⇒ Source d'énergie locale (dans un contexte d'affirmation des compétences énergétiques des collectivités)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

- ⇒ Valorisation qui repose sur accords ad hoc (chaque cas est particulier, quels enseignements communs ?)

Cela fait 10 ans que la question de la récupération énergétique est l'objet de cadrage/structuration :

- Directive CE/27/2012 sur l'efficacité énergétique,
- 2016 UE strategy on heating and cooling,
- Directive CE/2001/2018 sur EnR
- Création du Fonds chaleur
- Loi TECV de 2015 et PPE
- Groupe de travail « chaleur et froid renouvelables » en 2019...

Actions mises en place : connaitre offre/demande (cartographie) + dispositifs financiers + garantir les risques (outils en étude, non stabilisés)

Etudes de cas en Auvergne-Rhône-Alpes :

- ⇒ Lyon : le réseau de chaleur dans la stratégie énergétique métropolitaine, les projets de récupération industrielle à la Vallée de la Chimie
- ⇒ Grenoble : nouvelles connexions industrielles de Pont de Claix (nœud énergétique), politique de verdissement et de classement du réseau
- ⇒ Rive-de-Gier : pas de réseau de chaleur

Premiers enseignements :

- ⇒ Les réseaux de chaleur sont des infrastructures importantes dans les stratégies énergétiques métropolitaines (verdir les mix énergétiques sans recourir exclusivement à la biomasse)
- ⇒ Les collectivités locales ou les structures para-publiques sont à l'initiative des démarches dans la récupération de chaleur industrielle
- ⇒ La gestion des réseaux est multi-source (déchets, industrie, biomasse, gaz) : pilotage du mix saisonnier par l'incinération et journalier, rôles parfois inversés entre fournisseur et utilisateur

• Julien Ramousse – Laboratoire Locie

Laboratoire Locie, qui fait de l'analyse exergo-économique multi-énergie et multi-échelle, fait partie de l'Université Savoie Mont Blanc en cotutelle avec le CNR et dont l'axe principal est Bâtiment et énergie durable. Fait partie du campus CEA-INES.

Approches pluridisciplinaires : aspects techniques mais aussi économiques, juridiques.

Trois thématiques au sein du laboratoire LOCIE :

- BASE : bâtiment durable, structure et enveloppe
- STEP : sur les systèmes énergétiques et les procédés
- SITE : systèmes et bâtiments intégrés à la ville et aux territoires

Différents projets :

- Développement d'un outil d'aide à la décision multi-acteurs (OMEGAAlpes)
- Optimisation des réseaux de chaleur (PaCs-CaD et thèse CSMB/HES-SO)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Contexte :

- ⇒ Evolution des réseaux de chaleur d'une très haute température à vapeur à des réseaux à température plus basse avec différentes sources d'énergies.
- ⇒ Diversité des sources amène une diversité d'acteurs : multiplication des acteurs

Concept d'exergie : permet de qualifier l'énergie en fonction de sa qualité. Convertir l'énergie en chaleur est possible, mais convertir de la chaleur en électricité est plus compliqué. L'électricité est une énergie de bonne qualité (ordonnée) contrairement à la chaleur dont sa qualité dépend du niveau de température. L'exergie va concevoir l'énergie selon sa qualité (donc selon la température). Concept qui permet d'aborder le second concept de la thermodynamique.

Adéquation entre ressources et besoins selon les potentiels. Dans un bâtiment, besoins électriques et de chaleur à des niveaux assez bas (coefficient exergétique faibles). Pour la ressource, soit on utilise des combustibles fossiles ou chercher à valoriser des énergies renouvelables.

- ⇒ Utilisation rationnelle de l'énergie : ne pas utiliser de l'énergie de haute qualité pour des besoins de basse qualité.

Outil OMEGAAlpes : objectif n'est pas d'avoir une solution unique mais plutôt des recommandations qui permettent de discuter entre acteurs pour converger vers une solution de compromis.

Etude de cas Presqu'île Grenobloise : rejet de chaleur près de Grenoble à valoriser. Mettre en place une unité de valorisation de la chaleur + pompe à chaleur pour relever le niveau de température pour injection sur réseau. Actuellement : 35 degrés mais peut être monté à 50 degrés (voire 85 degrés avec technologies particulières pour s'affranchir de la pompe à chaleur). 5 capacités de stockage avec chacune une solution technique. Critères : économique, énergétique, puis exergique.

- ⇒ Q° de la propriété du réseau de chaleur : soit du LNCMI (laboratoire), soit de l'opérateur, soit d'un acteur tiers, soit d'un consortium.

Intérêt de l'exergie par rapport à l'énergie : optimisation énergétique différente de l'optimisation exergétique.

- ⇒ Energie : favorise utilisation de la pompe à chaleur mais cela implique une dégradation d'exergie significative (utilisation d'électricité) dont l'optimisation exergétique cherche à s'affranchir. Donc divergence des deux critères.

Analyse multi critères : 4 optimums monocritères distincts. On peut tracer les différents fronts de Pareto pour chercher à initier les discussions entre acteurs => quelle priorité choisir ? (économie, énergie, exergie ?)

Ainsi, l'outil OMEGAAlpes aide, apporte un soutien aux négociations entre acteurs pour trouver une solution qui convienne à tous. Matrice d'analyses croisées est réalisée.

• **Nicolas Picou (AURA-EE) – Initiative Sol'AURA**

Le but de cette initiative est de faire progresser le solaire thermique dans les réseaux de chaleur en Auvergne-Rhône-Alpes. Porté par AURA-EE, l'INES-PFE et soutenu par la Région.

Issu d'un précédent projet SDH P2M qui avait permis de faire des études de cas et de tirer des enseignements sur l'intégration du solaire thermique.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

→ www.solair-district-heating.eu/fr

Les conclusions de cette étude ont été utilisées pour créer un programme 2020-2022 pour la région :

Objectif 1 : Créer des références en Région AURA

- ⇒ En ciblant et mobilisant les maitres d'ouvrage, en accompagnant les projets et en suivant leur réalisation.

Objectif 2 : Développer et diffuser une boîte à outils

- ⇒ Pour capitaliser et exploiter les outils développés dans SDH P2M, pour valoriser EnRSIM (outil de dimensionnement simplifié de réseaux multi-EnR), pour développer une politique d'aide publique pertinente ainsi qu'un outil en ligne d'aide à la décision.

Objectif 3 : Faire émerger une filière au niveau régional

- ⇒ Par la formation des professionnels et maitres d'ouvrages, la sensibilisation à une offre d'accompagnement et par la mise en place d'une animation de filière.

Objectif 4 : Favoriser l'acceptabilité

- ⇒ En créant des outils de communication grand public et en inaugurant les démonstrateurs.

Formation grandes installations solaires thermiques : 2 jours du 3 au 4 novembre

- ⇒ [Programme](#)
- ⇒ [Inscription](#)

Formation solaire thermique sur réseaux de chaleur : 3 jours du 29 juin au 1^{er} juillet

- ⇒ [Programme](#)
- ⇒ [Inscription](#)

Les outils pour les grandes installations :

- ⇒ PICSol (outil d'études d'opportunité de solarisation des nouveaux réseaux de chaleur) : picsol.ines-solaire.org
- ⇒ EnRSim (outil simplifié de prédimensionnement solaire pour des réseaux de chaleur renouvelables) : enrsim.ines-solaire.org



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

A votre écoute !

- Pour nous aider à rendre compte du contexte régional (actions passées et en cours) pour le projet européen RES-DHC, vous pouvez [diffuser ce questionnaire](#) auprès de partenaires/organismes dont vous estimez la participation importante à ces travaux d'échanges
- Partagez aussi les actualités du projet sur linkedin : #RESinDHC
- Ou bien contactez-nous :
 - Nicolas Picou (chargé de mission) : nicolas.picou@auvergnerhonealpes-ee.fr
 - Delphine Bourdon (chargée de mission) : delphine.bourdon@cea.fr
 - Loriane Goin (chargée de projet) : loriane.goin@auvergnerhonealpes-ee.fr

19 participants :

Raphael Lyaret - Syane
Laurence Rocher - Université Lyon 2
Antoine Fontaine - Université Lyon 2
Nicolas Bergmann - Bureau d'étude
EEPOS
Anael Gendre - Engie solutions
Julien Ramousse - Université
Savoie Mont Blanc
Estelle Delfosse - Université Savoie
Mont Blanc
Cécile Coisplet - Région Auvergne-
Rhône-Alpes
Valérie Robert - Ville de Chambéry
Delphine Bourdon - CEA-INES
Nicolas Lamaison - CEA-INES
Arnaud Tournadre - SPL Terrinnov
Loriane Goin - AURA-EE
Nicolas Picou - AURA-EE
Paul Roux - AURA-EE
Fabrice Buzio - Mairie d'Annecy
Thibault Perrigault - Newheat
Laure Deschaintre - Planair
Hortense Fournel - FNCCR



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952873

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.