



éepos
acteur de transition

ANNECY

Schéma directeur des 2 réseaux de chaleur de la Ville d'Annecy

COFIL 1 – 1^{er} avril 2021

***Accueil Mme MUGNIER
Adjointe en charge de la transition écologique,
énergétique et à la nature en ville***

Aix-les-Bains
Siège social

Tournus

Vesoul

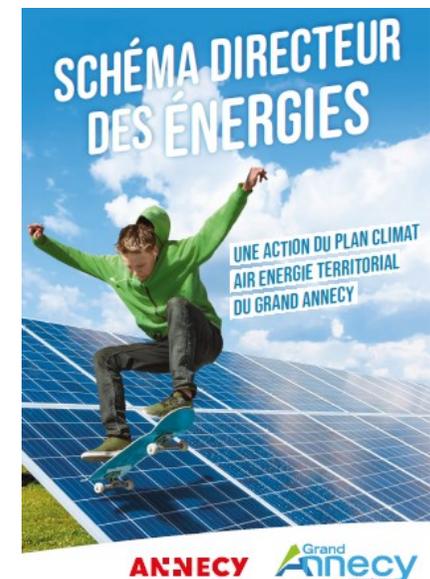


- Les prestataires pour le Schéma Directeur des Energies et le Schéma Directeur des Réseaux de Chaleur – GRAND ANNECY & Ville d'ANNECY
 - > Groupement
 - BURGEAP – HESPUL – éépos - Cabinet Brun/Cessac Avocats
 - > Spécifiquement pour les réseaux de chaleur : éépos – Gaëlle VAUGEOIS

- 2 temps de mobilisation des acteurs
 - > Aujourd'hui : photographie de l'existant puis projection vers l'avenir
 - Jusqu'à 11h00 – nous serons disponibles jusqu'à 11h45
 - > 20 mai matin : 4 tables rondes thématiques à préciser avec les échanges d'aujourd'hui

- Documents disponibles en lignes
- Tous les documents présentés en ligne lors des rendez-vous avec les acteurs sont disponibles sur cette plate-forme
<http://schemadirecteurdesenergiesgrandannecy.com/>

- Contact : *fabrice.buzio@annecy.fr*





- **Plusieurs réseaux de chaleur sont implantés sur le territoire de la communauté d'agglomération,**
 - > deux réseaux importants, propriété de la ville d'Annecy, sont soumis à l'obligation de réalisation d'un schéma directeur :
 - ❑ loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015
 - ❑ loi énergie climat en 2019
 - oblige les réseaux publics mis en service entre le 1er janvier 2009 et le 31 décembre 2019 à réaliser leur schéma directeur avant le 31 décembre 2021.

- **Schéma directeur :**
 - > outil de planification territoriale
 - ❑ permet de réaliser un exercice de projection sur l'évolution du réseau existant
 - ❑ co-construit avec les différents acteurs locaux concernés.
 - ❑ scénarios d'évolution possibles sur un horizon de 10 ans



RCU Seynod

- **Création** : 1986
- **Énergie** : valorisation énergétique des déchets + gaz
- **Mode de gestion**
 - > DSP (*pas de société dédiée*)
 - > contrat d'achat de fourniture de chaleur avec le SILA
 - ❑ pas d'engagement du SILA sur fourniture de chaleur (puissance, quantité)
- **Contrat DSP**
 - > Déléataire Dalkia (2003-2023)
 - > 10 avenants (extensions de périmètre, mise en place d'un compte-conventionnel, évolution tarifaire, prise en compte de suppression d'index ou tarifs gaz, suppression du fioul)
- **AMO suivi** : SF2E
- **Classement** : oui

RCU Novel

- **Création** : 1964
- **Énergie** : bois + gaz
- **Mode de gestion** : DSP, via une société dédiée «Annecy bio-chaleur»
 - > Fourniture de bois : ONF énergie (plaquettes forestières), Excoffier (bois déchet classe A), Chaumontet (connexes)
- **Contrat DSP**
 - > Déléataire Idex (2011-2035)
 - > Chaudières bois mises en service en 2015
 - > 4 avenants (modification des modalités de réajustement de la PS, révision des prix suite à modification d'indexation, de subventions ou de réglementations)
- **AMO suivi** : Naldéo
- **Classement** : non



RCU Seynod

- **Equivalent logements** : 3 200 (*méthode Ademe – 1 logt = 12MWh*)
- **Longueur réseau** : 12 km
- **Production ENR&R** : 50 GWh (*17/18*)
- **Mixité** : 94% UVE en fonctionnement normal
- **CO2 évité** : 13 000 tonnes
- **Contenu carbone** : 50g / kWh selon arrêté 12 octobre 20
- **Evolution/risques** :
 - > Début 2021 : chute de la fourniture de chaleur par le SILA avec augmentation du prix de la chaleur facturée aux abonnés
 - ❑ manque de déchets liée à la fermeture des stations de ski aujourd'hui, à une évolution tendancielle du TRI SELECTIF
 - ❑ production d'électricité

RCU Novel

- **Equivalent logements** : 3 700 (*idem*)
- **Longueur réseau** : 8 km
- **Production ENR&R** : 39 GWh
- **Mixité** : 85% bois énergie (contractuel)
- **CO2 évité** : 12 000 tonnes
- **Contenu carbone** : 48g / kWh selon calcul éepos
- **Evolution/risques** :
 - > Pour le délégataire : baisse des consommations et donc
 - ❑ d'une part de la densité
 - ❑ d'autre part des recettes R2 (puissance facturée selon les consommations)
 - > Déficit chronique : réflexion à mener pour retrouver l'équilibre



Périmètre

ANNECY

- Tracé des deux réseaux de chaleur
 - > Nord Est : NOVEL
 - > Sud-Ouest : SEYNOD





Périmètre

Chaudière centrale
Seynod 1

Ancienne chaudière
Seynod 2

RCU Novel

Plan du périmètre

- Légende :
- Périmètre classement
 - Réseau existant
 - Abonnés historiques
 - Chaudière bois + gaz

Périmètre
classement

Commune de SEYNOD - Annexe à l'arrêté de Classement du réseau

Dés. / Référence COP	Date	Fig : N°1
Modification		Date : 25/08/15
		Fréq :

PERIMETRE DE DELEGATION DE SERVICE PUBLIC

RCU Seynod

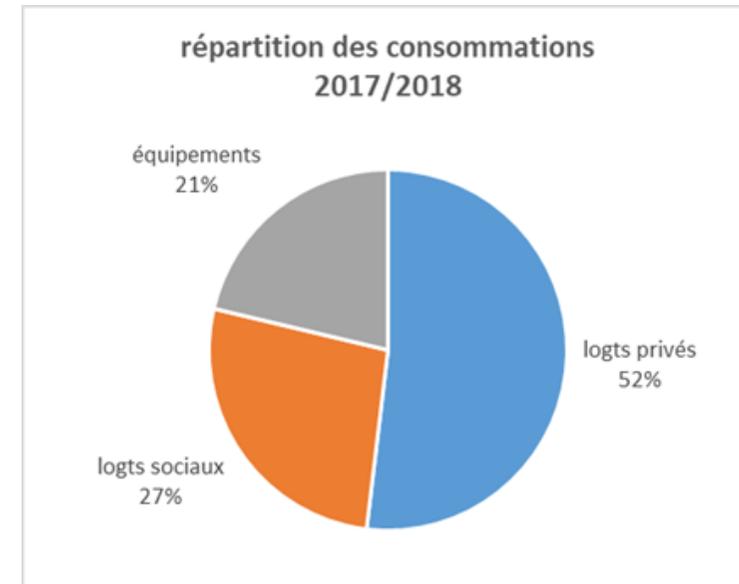
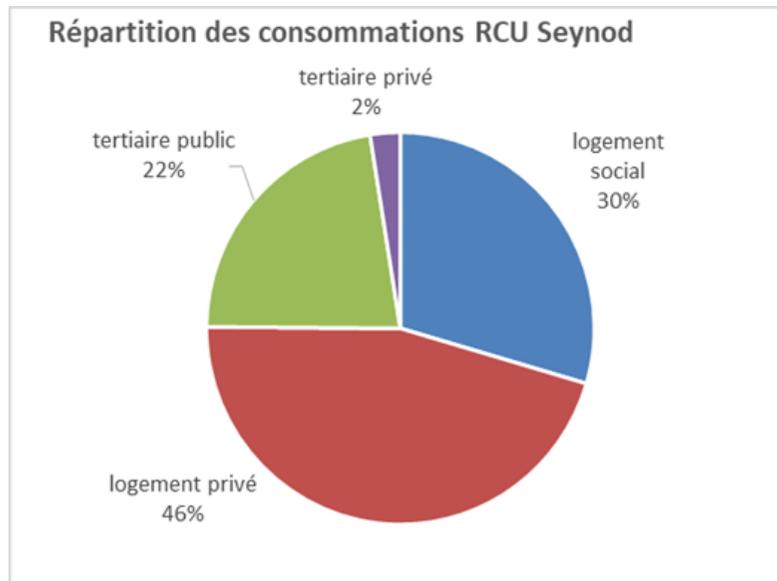


RCU Seynod

- **Nombre abonnés : 48**
- **Nombre de sous-stations : 70**
- **Puissance souscrite : 50,5 MW**
- **Consommation des abonnés (18/19) : 38 GWh**

RCU Novel

- **Nombre abonnés : 31** (*certain syndics gèrent plusieurs copropriétés*)
- **Nombre de sous-stations : 66**
- **Puissance souscrite : 21,6 MW (PMA)**
- **Consommation des abonnés (18/19) : 44 GWh**





RCU Seynod

- **Etat de la chaufferie** : tout à fait convenable
- **Etat du site : non pollué au fioul**
 - > en attente de justificatif Dalkia
- **Etat des échangeurs (2 x 11MW) :**
 - > nettoyés chaque année
- **Etat des chaudières gaz (8,3MW + 7,3MW + 8,5MW + 8,5MW) :** bon/neuves
 - > Contrôle en continu de la combustion

RCU Novel

- **Aire de livraison de bois et pont bascule** : fonctionnels
- **Silo** : fonctionnel, autonomie 1 week-end
 - > Etat de la chaufferie : tout à fait convenable
- **Chaudières bois : 5 + 7 MW**
 - > en bon état de marche (2015)
 - > Électrofiltre, mesure en continu des Valeur Limite Emission
- **3 Chaudières gaz (10MW, 14MW, 5MW) :** bon état (2015)
 - > Contrôle en continu de la combustion



RCU Seynod

RCU Novel

■ Réseau Chavanod – chaufferie Seynod :

- > Appartient au SILA
- > Fortes fuites (8 à 10m³/j)
- > Eau chaude basse pression (maxi 109°C)

■ Réseau Chaufferie Seynod – abonnés

- > en caniveau sur le réseau d'origine
- > pré-isolés enterré sur extensions et renouvellement
- > **Fuites** nombreuses (7 500 m³ sur 18/19) mais en voie de résorption car remplacement progressif du réseau

■ Sous-stations

- > En majorité bouteille de mélange
- > Échangeurs à plaques
 - ❑ Avec option 2^e échangeur pour préchauffage ECS

■ Réseau

- > historique :

- ❑ acier calorifugée par laine de verre avec protection par bandes goudronnées et caniveaux maçonnés

- ❑ Eau chaude basse pression (régime 90/70°C)

- ❑ L'ensemble du réseau historique doit être rénové pour la fin de la DSP

- > Extensions - rénovations

- ❑ acier pré isolé en tranchée sur lit de sable

■ Sous-stations

- > Historiques : Échangeurs à plaques sur ECS et tubulaires sur Chauffage

- > Nouvelles SST : généralisation des échangeurs tubulaires



RCU Seynod

RCU Novel

▪ Densité

> 3,75 MWh/ml

- Le seuil minimum de l'Ademe pour prétendre aux subventions est de 1,5 MWh/ml

▪ Densité

> 5,9 MWh/ml

- Nombre d'heures de fonctionnement pleine puissance des chaudières bois : 3250 h (saison 2018/2019)

> Significatif d'une capacité d'extension du réseau

DJU	2620 DJU	2741 DJU	2446 DJU
Indicateurs	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Consos UTVE MWh	44 976	50 220	23 779
Consos gaz MWh	4 469	3 586	30 325
Consos fioul lourd	2 638		
énergie produite totale MWh	51 002	53 322	50 648
taux de couverture chaleur récupération	88%	94%	47%
consos abonnés MWh	46 982	48 466	46 484

DJU	2421 DJU	2463 DJU	2553 DJU
Indicateurs	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Consos bois MWh	44 549	51 020	49 824
Consos gaz MWh	9 320	4 569	5 901
énergie bois produite MWh	36 720	40 579	39 070
énergie produite totale MWh	47 767	45 060	47 200
taux de couverture bois	77%	90%	84%
consos abonnés MWh	44 483	43 046	44 476
rendement chaudière bois	82,4%	79,5%	78,4%
Rendement réseau	93,1%	95,5%	94,2%



RCU Seynod

- **Prix du R1 décomposé en**
 - > R1 chauffage : selon MWh compteur
 - > R1 ECS : selon m3 eau froide x coef.
- **Facturation du R1 aux abonnés** : selon la mixité réelle UVE/gaz
- **Prix du R2** : décomposé R2ch / R2ecs
- **Facturation du R2 aux abonnés** :
 - > Selon les m² chauffés pour les logements
 - > Selon la puissance nécessaire pour les équipements
- **Prix du MWh (produits/ MWh consommés en SST)**
 - > 52 €TTC/MWh en fonctionnement normal
 - > 72 €TTC/MWh sur saison 2018/2019
- **Droits de raccordement** selon une proportion P des coûts de travaux

RCU Novel

- **Prix du R1 décomposé en**
 - > R1 chauffage :selon MWh compteur
 - > R1 ECS : selon m3 eau froide x coef. ou MWh si compteur thermique
- **Facturation du R1 aux abonnés** : selon la mixité 85% bois/gaz sur laquelle le délégataire s'est engagé
- **Prix du R2** : décomposé R2ch / R2ecs
- **Facturation du R2 aux abonnés** :
 - > Proportionnelle à la Puissance moyenne appelée sur une année (PMA)
- **Prix du MWh (produits / MWh consommés en SST)**
 - > 78,5 €TTC/MWh sur la saison 2018/2019
- **Droits de raccordement** selon une proportion P des coûts de travaux



RCU Seynod

RCU Novel

- Prix moyen de la chaleur

- > Tarifs historiquement bas

tarifs	2016/2017	2017/2018	2018/2019
R1 € HT / MWh			
chauffage	26,41 €	25,33 €	43,67 €
eau chaude	26,79 €	25,32 €	40,91 €
R2 € HT / kW	22,55 €		
chauffage		24,08 €	23,98 €
eau chaude		19,82 €	19,76 €
prix moyen de la chaleur € HT/MWh	49,63 €	47,99 €	67,95 €
prix moyen de la chaleur € TTC/MWh	52,36 €	50,63 €	71,69 €

- Prix moyen de la chaleur

- > Se situe exactement dans la moyenne nationale

tarifs	2016/2017	2017/2018	2018/2019
R1 € HT / MWh	29,69	29,95	30,76
R2 € HT / kW			
R21	33,49	33,66	35,08
R22	117,61	119,14	121,89
R23	37,81	38,29	38,97
R24	87,14	87,14	87,14
prix moyen de la chaleur € HT/MWh	74,64 €	70,51 €	74,41 €
prix moyen de la chaleur € TTC/MWh	78,75 €	74,39 €	78,50 €

Prix moyen des RCU en France: 78,70 €TTC / MWh

- > Ajouter résultat avant impôt



RCU Seynod

RCU Novel

■ Interruption totale du service

- > Programmée -> arrêt technique annuel : sujet en cours
- > Inopinée -> quelques fuites ou pannes, variable selon les années
- > Pas ou peu de courrier de réclamation remontés à la Ville **SUJET COPIL 2**

■ Contrôles réglementaires électriques, rejets et rendement ont été effectués

- > Les contrôles efficacité énergétique et rejets atmosphériques sont conformes
- > Seul le contrôle électrique fait apparaître quelques observations mineures à traiter.

■ Interruption totale du service

- > Programmée -> rares arrêts techniques annuels (remplacements de réseau sans coupure)
- > Inopinée -> très rares
- > Pas ou peu de courrier de réclamation remontés à la Ville **SUJET COPIL 2**

■ Contrôles réglementaires électriques, rejets et rendement ont été effectués

- > Contrôle en continu des VLE sur les générateurs biomasse et gaz
 - Biomasse
 - poussières : < 2mg/Nm³ (max 20)
 - Nox : < 300mg/Nm³ (max 400)
 - Gaz
 - poussières : < 2mg/Nm³ (max 5)
 - Nox : < 99mg/Nm³ (max 100)



RCU Seynod

RCU Novel

- **Le délégataire remet chaque année un rapport de délégation**
 - > Analyse par les services de la Ville et l'AMO,
 - > présentation en CCSPL
 - améliorations à apporter sur le contenu de la réunion aux usagers avec de plus amples informations sur la vie du réseau de chaleur
 - arrêts techniques, travaux, ...
 - > Présentation en Conseil municipal pour approbation

- **Le délégataire remet chaque année un rapport de délégation**
 - > Analyse par les services de la Ville et l'AMO,
 - > présentation en CCSPL
 - > Présentation en Conseil municipal pour approbation



Nous en avons terminé avec la photographie de l'existant !

VOS QUESTIONS ou VOS REMARQUES ou VOS SUGGESTIONS ...



Les enjeux à 2050

- > Réduction des consommations d'énergie
- > Développer les énergies renouvelables et de récupération
- > Neutralité carbone
- > Amélioration de la qualité de l'air

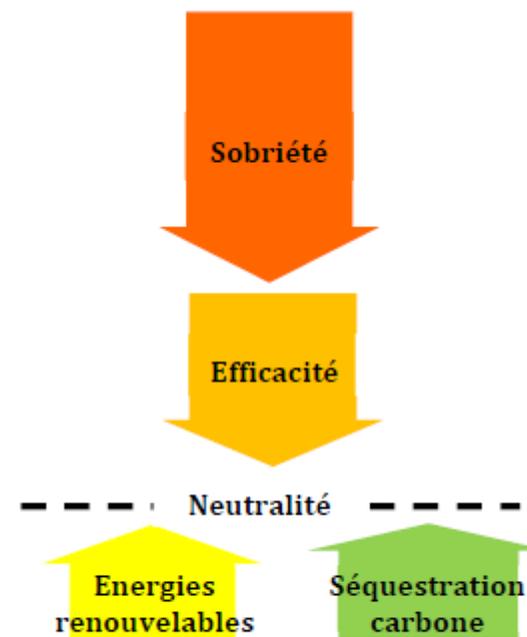
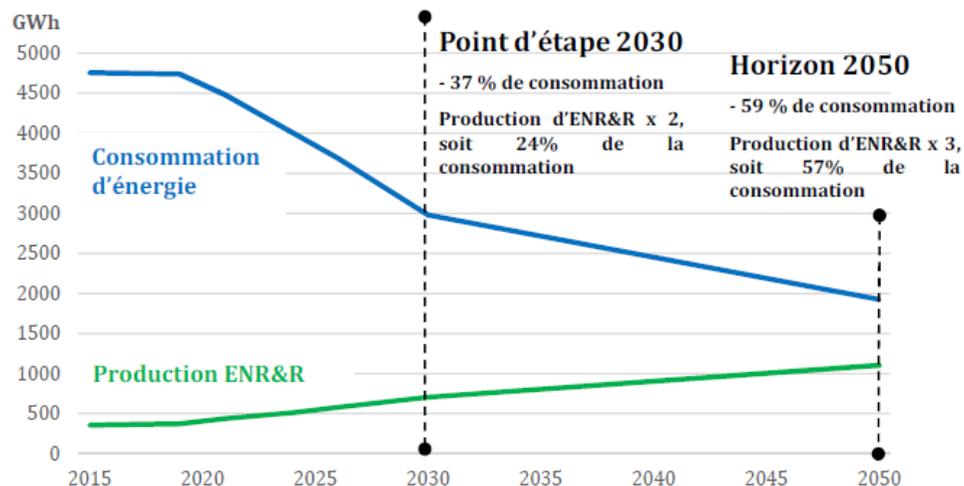
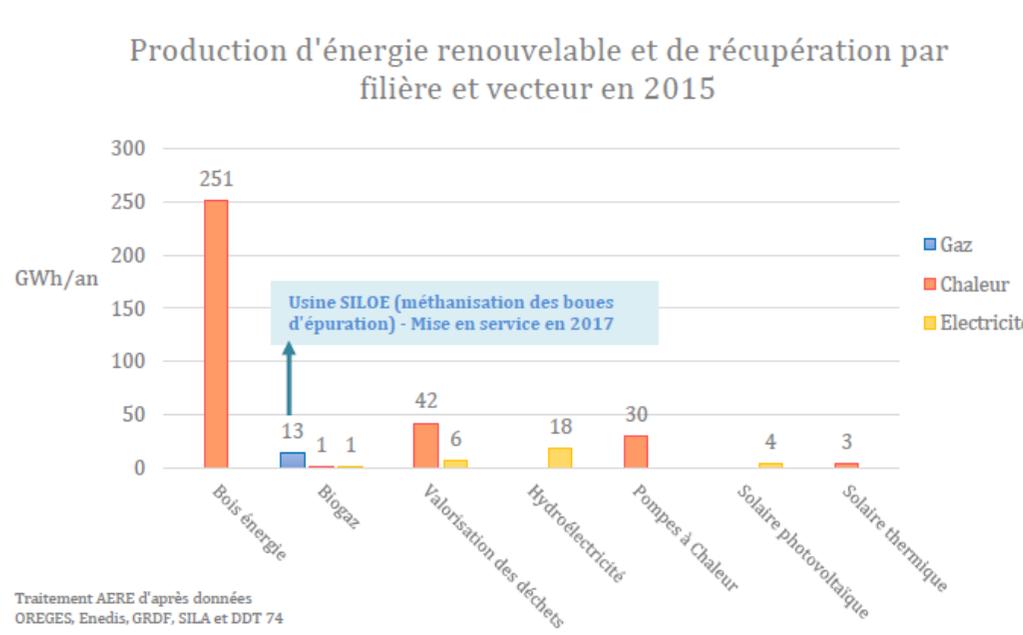


Figure 4 : Principes de construction du scénario



- Développer les énergies renouvelables pour ce qui concerne les réseaux de chaleur
 - > Bois énergie : Construire l'équivalent de 3 réseaux comme Novel
 - et donc en parallèle : développer la filière bois
 - > Géothermie : x 7, dont une part à définir via les réseaux de chaleur
 - > Solaire thermique : possible mais il faut beaucoup de surface disponible





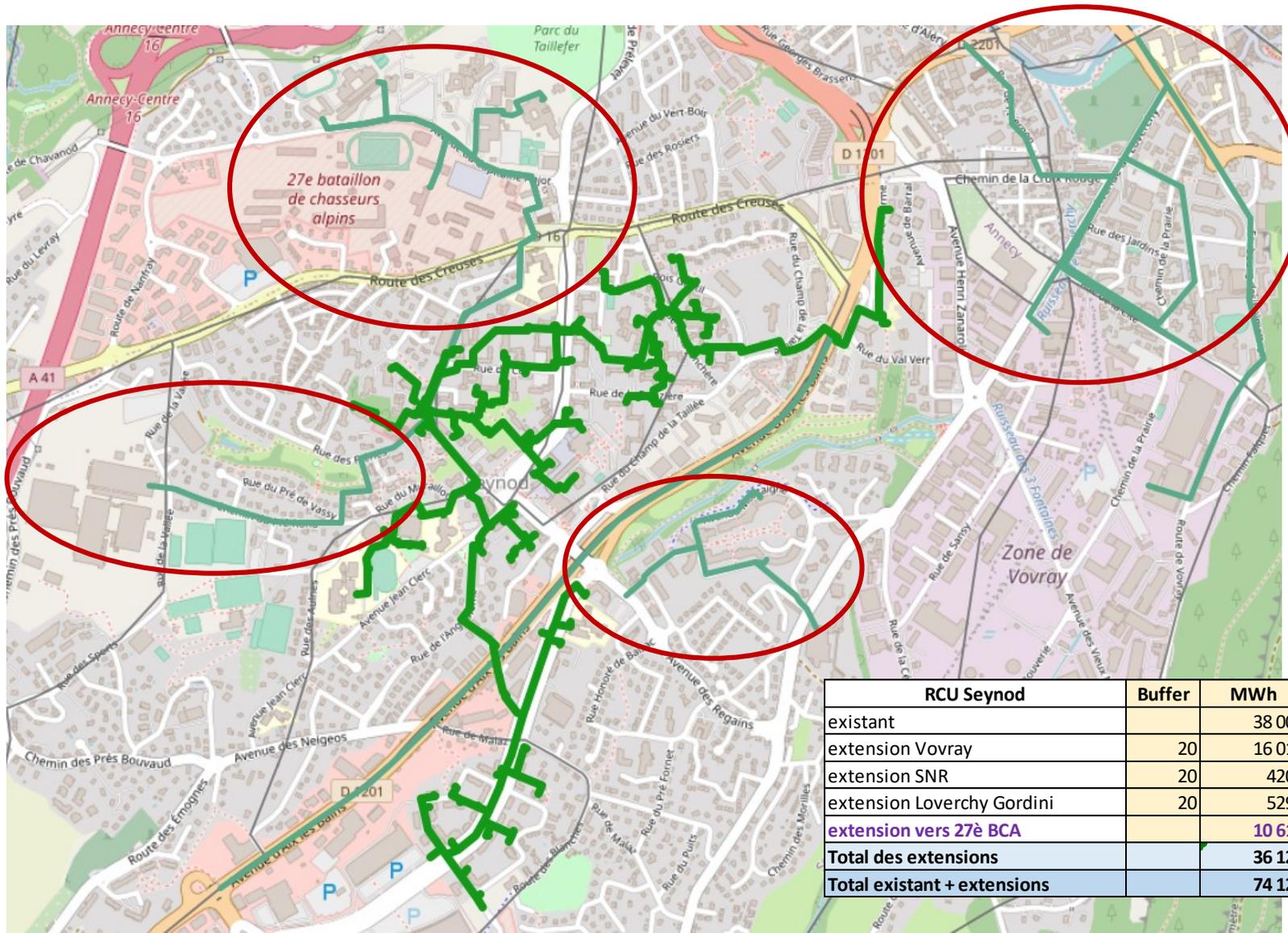
Les développements possibles par réseau



Seynod demain ...

ANNECY

- **Extensions** : un potentiel de 27 à 36 GWh supplémentaires, soit un doublement du réseau
- Un axe structurant à créer en amont des projets : l'avenue d'Aix les Bains



RCU Seynod	Buffer	MWh	densité	Buffer	MWh	densité
existant		38 000	3,75		38 000	3,75
extension Vovray	20	16 014	5,2	10	8920	2,9
extension SNR	20	4200	4,5	10	4200	4,5
extension Loverchy Gordini	20	5294	6,4	10	3581	4,3
extension vers 27è BCA		10 612	5,5		10 612	5,5
Total des extensions		36 120			27 313	
Total existant + extensions		74 120			65 313	



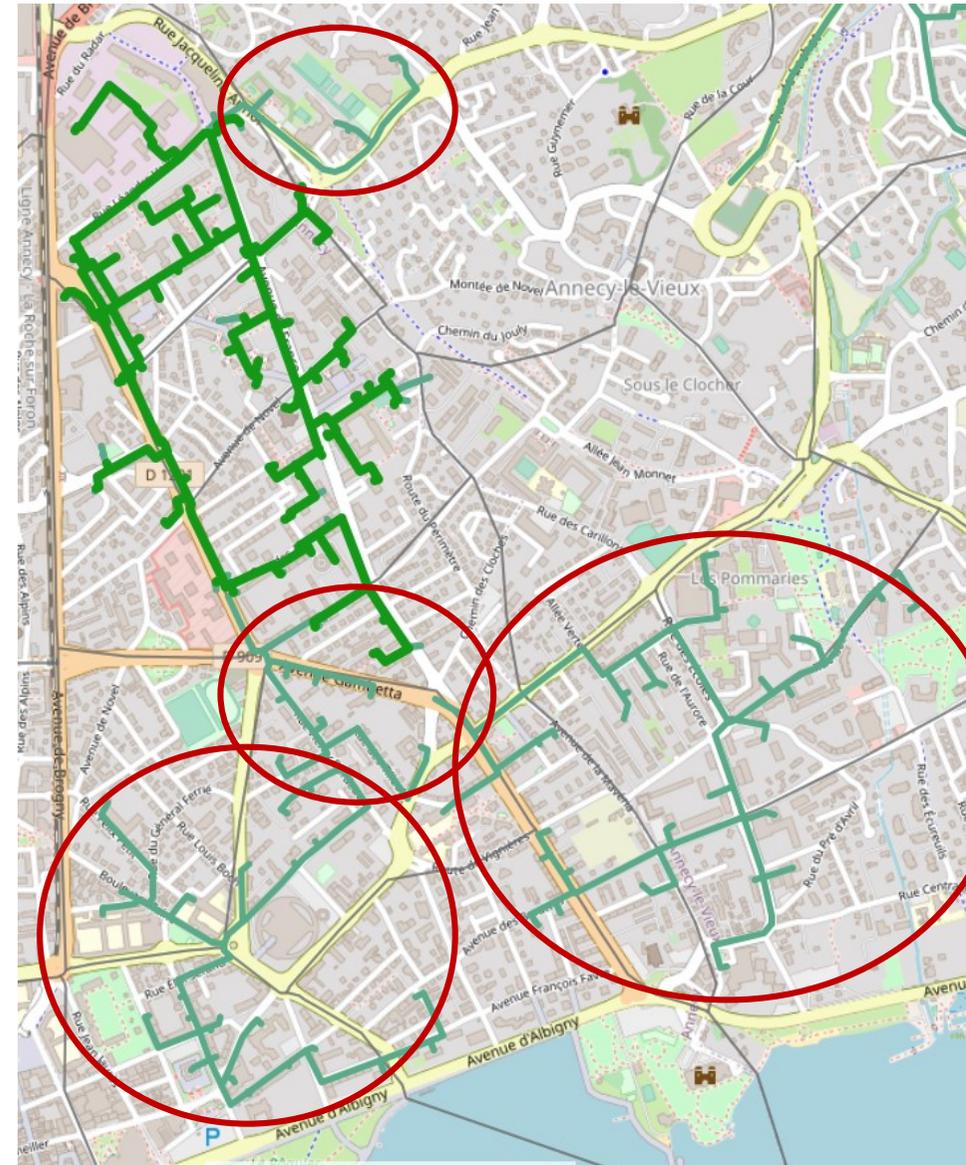
▪ Contexte et difficultés

- > La production : livraison SILA
- > Renouvellement DSP
- > Convaincre des prospects
- > Travaux de voirie



- Extensions : un potentiel de 66 GWh supplémentaires
 - > soit plus que le doublement du réseau
 - avec des densité très élevées (hors branche NE)
 - > Une partie de ces extensions possible avec les générateurs biomasse en place
 - taux de couverture bois maintenu à 70% avec une extension de 25 GWh
 - > Au-delà, une nouvelle chaudière bois ou autre ENR devrait être installée
 - anticipation de l'augmentation du taux de couverture ENR&R nécessaire pour maintien de la TVA réduite

RCU Novel	MWh	densité
existant	44 400	5,9
extension Sud dans périmètre DSP	6 727	4,9
extension NE	732	0,9
Secteur SE	34 076	8,2
Secteur Sud / sous périphérique	24 303	8,1
Total du potentiel	65 838	
Total existant + potentiel de développement	110 238	





▪ Contexte et difficultés

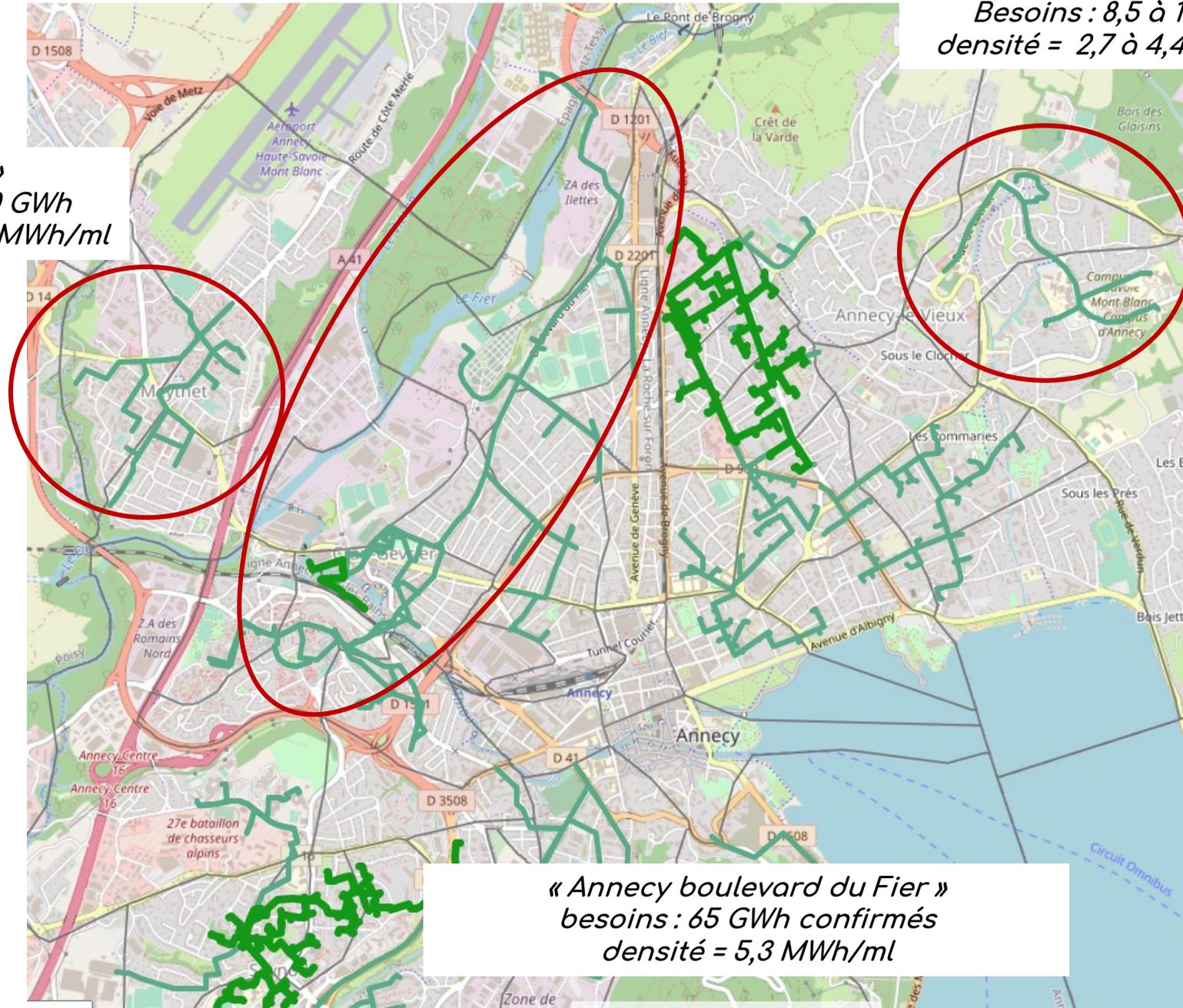
- > La production
- > Difficulté juridique de l'extension
- > Convaincre des prospects
- > Travaux de voirie



Sur l'ensemble de la Ville d'Annecy

« Meythet »
besoins : 15 à 20 GWh
densité = 3,5 à 4,5 MWh/ml

« Annecy le Vieux »
Besoins : 8,5 à 13 GWh
densité = 2,7 à 4,4 MWh/ml



« Annecy boulevard du Fier »
besoins : 65 GWh confirmés
densité = 5,3 MWh/ml



Nous en avons terminé avec l'avenir !

VOS QUESTIONS ou VOS REMARQUES ou VOS SUGGESTIONS ...



éepos
acteur de transition

ANNECY

VOS CONTACTS

Gaëlle Vaugeois

Tel : 06 85 25 46 08

gaelle.vaugeois@be-eepos.fr

Fabrice Buzio

Coordinateur en efficacité énergétique territoriale

fabrice.buzio@annecy.fr

Aix-les-Bains (siège social)
19 rue du Printemps
73100 Aix-les-Bains
contact.aix@be-eepos.fr

Vesoul (agence)
36 route de Valleriois Lorioz
70000 Vellefaux
contact.vesoul@be-eepos.fr

Tournus (agence)
11 rue de Brancion
71700 La Chapelle-sous-Brancion
contact.tournus@be-eepos.fr

www.be-eepos.fr