



Webinaire Energie Partagée

**Retour d'expérience
sur les réseaux de chaleur bois énergie de
Quaix en Chartreuse et Sassenage (38)**

Animation

Arno Foulon, Energie Partagée

Eddie Chinal - Forestener



Cette présentation sera enregistrée et le support mis en ligne. Pour avoir toutes les infos, inscrivez-vous sur la liste de discussion de l'atelier :

[https://framalistes.org/sympa/subscribe/ep-bois-energie.](https://framalistes.org/sympa/subscribe/ep-bois-energie)



**ÉNERGIE
PARTAGÉE**



Introduction

Animation

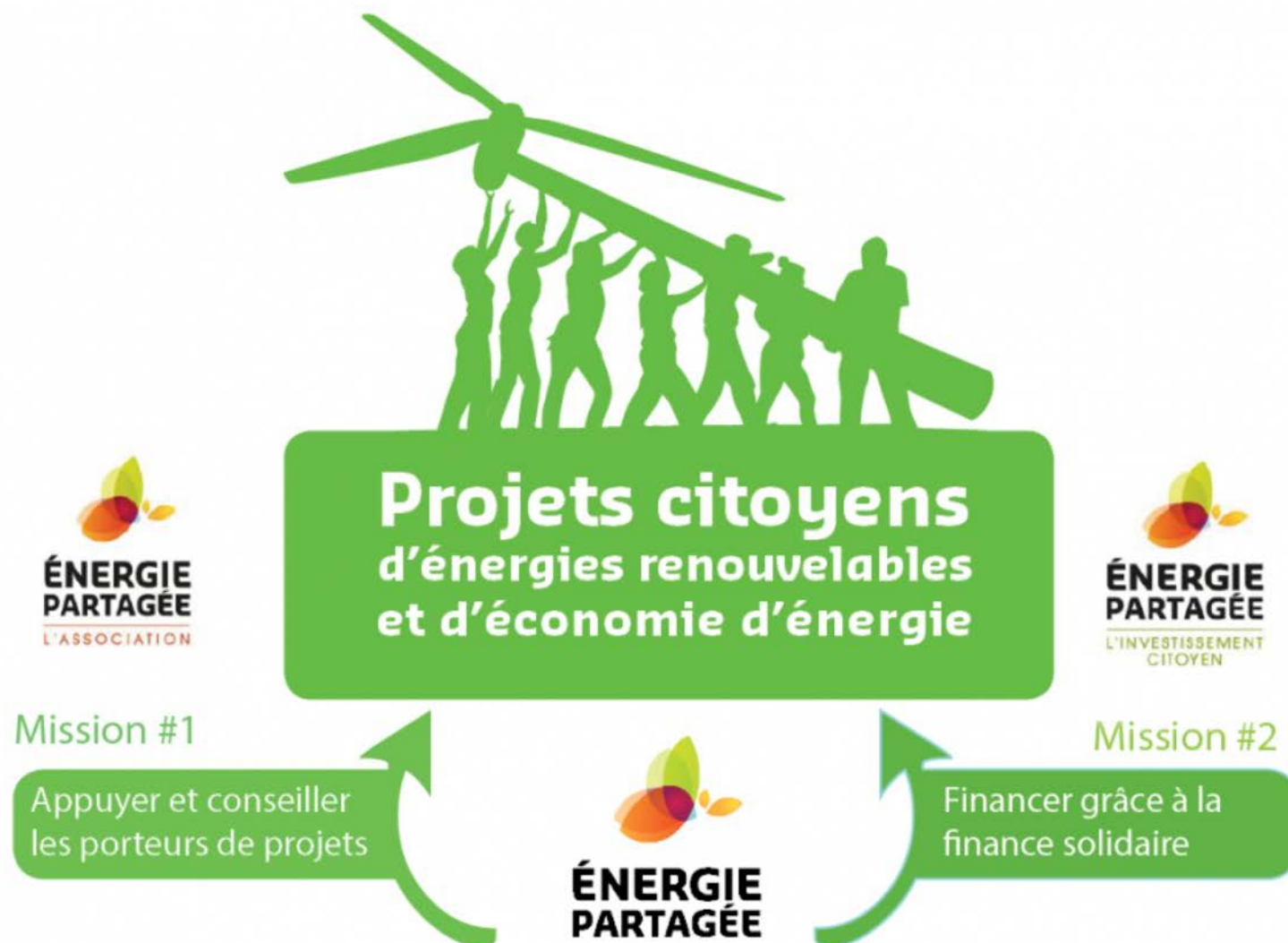
Arno Foulon, Energie Partagée



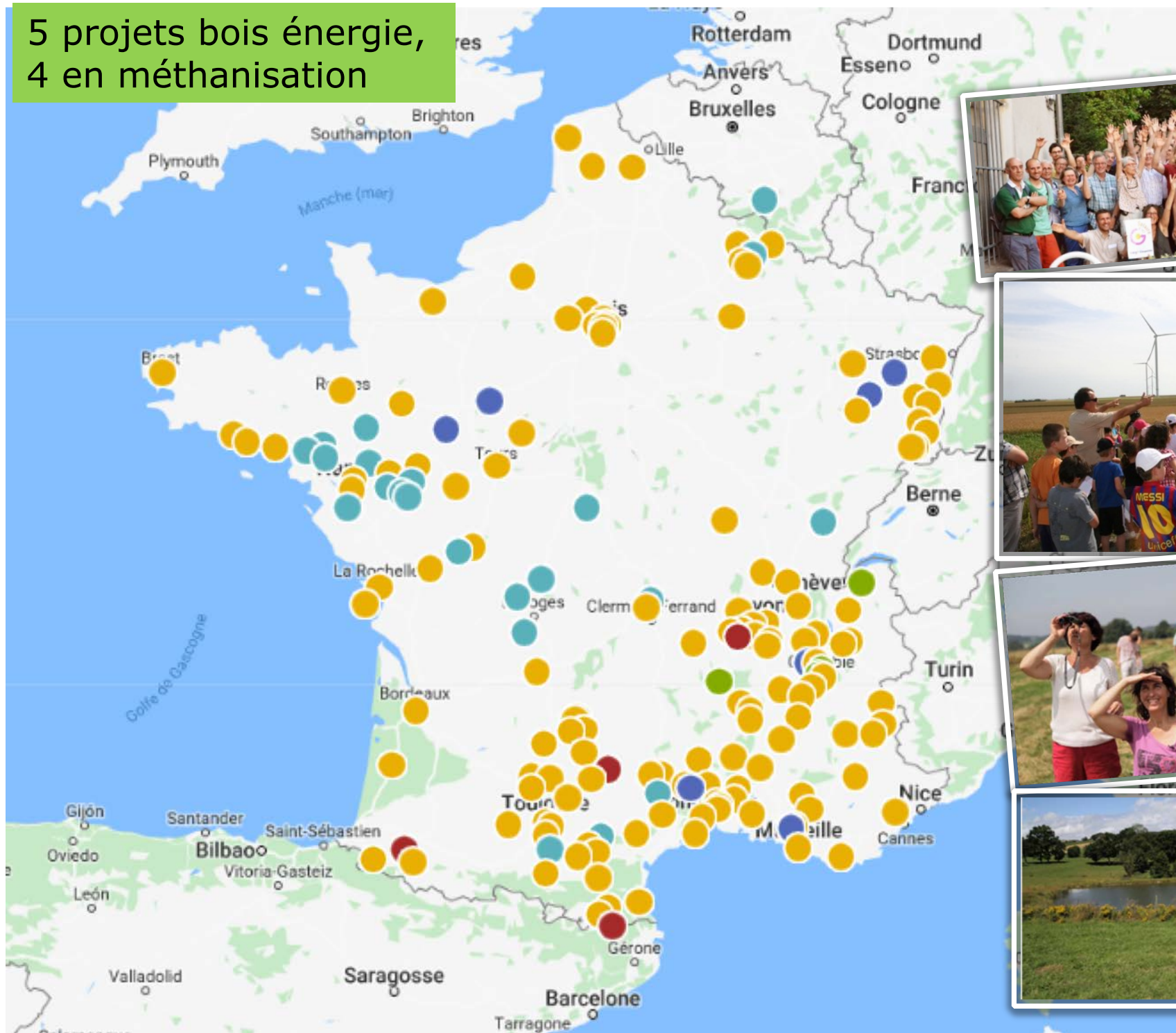
Énergie Partagée : bientôt 10 ans!

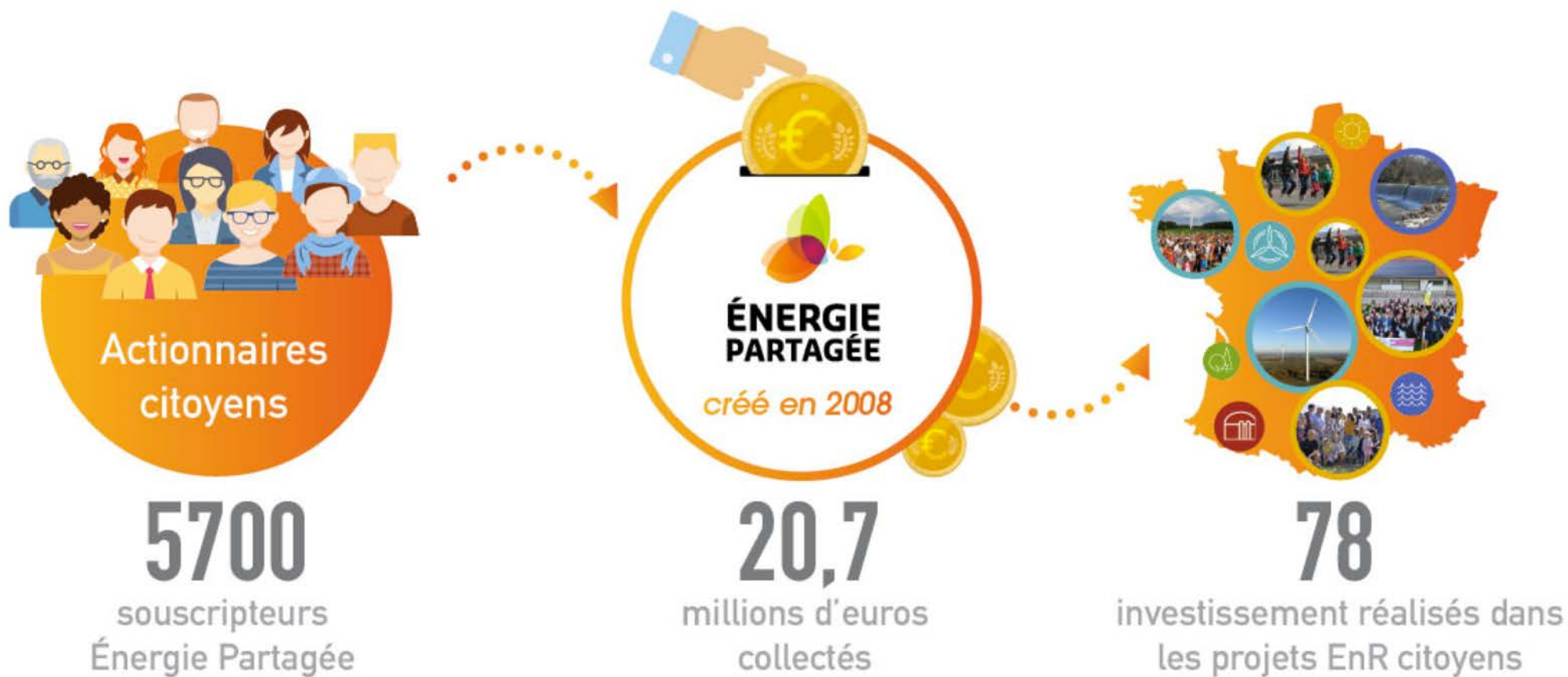


● ● ● **Deux missions**



5 projets bois énergie,
4 en méthanisation





Chiffres Septembre 2019

Les 10/12 réseaux régionaux existants



Énergie Partagée en Centre-Val de Loire

 **Raphaël MERCEY**
☎ 06 64 47 54 51
raphael.mercey@energie-partagee.org

Énergie Partagée en Île-de-France

 **Alexandra LAFONT**
☎ 01 81 80 23 34
alexandra.lafont@energie-partagee.org

Grand Est Citoyen et Local d'Énergie Renouvelable

Ardennes Champagne

 **Léna MIGNE**
☎ 03 24 32 03 23
lmigne@ale08.org

Alsace

 **Coline LEMAIGNAN**
☎ 03 89 50 06 20
coline.lemaignan@alteralsace.org

Lorraine

 **Sylvain BALLAND**
☎ 07 68 62 46 99
energies-citoyennes@asso-ler.fr

Réseau Taranis (Bretagne)

 **Amandine PIERRE-LOTI**
☎ 07 89 31 17 29
amandine.loti@enr-citoyennes.fr

 **Youena LUGUE**
☎ 06 37 80 06 77
youena.lugue@enr-citoyennes.fr

Réseau Énergies Citoyennes en Pays de la Loire (ECPDL)

 **Claire LEGRAND**
☎ 02 23 63 20 88
claire.legrand@enr-citoyennes.fr

 **Robin DELOOF**
☎ 02 23 63 20 88
robin.delooof@enr-citoyennes.fr

Réseau Énergies citoyennes en Bourgogne-Franche-Comté

 **Paul-Jean COUTHENX**
☎ 07 68 96 15 10
paul-jean.couthenx@coopawatt.fr

 **Anne-Marie BAILLY**
☎ 06 29 62 46 31
anne-marie.bailly@coopawatt.fr

Réseau Ciren (Nouvelle-Aquitaine)

 **Charlène SUIRE**
☎ 06 64 54 71 95
charlene.suire@cirena.fr

 **Magali MARTIN**
☎ 06 52 26 78 03
magali.martin@cirena.fr

 **Célestine VOEGEL**
☎ 06 82 15 84 84
celestine.voegel@cirena.fr

Réseau ECLR (Occitanie)

 **Alenka DOULAIN**
☎ 06 41 57 15 78
alenka.doulain@ec-lr.org

 **Johann VACANDARE**
☎ 06 40 36 94 90
johann.vacandare@ec-lr.org

 **Louise BALMER**
☎ 06 52 04 16 38
louise.balmer@ec-lr.org

Auvergne-Rhône-Alpes Citoyennes et Locales Energies (AURACLE)

 **Noémie ZAMBEAUX**
☎ 06 01 79 47 82
noemie.zambeaux@auvergnerhonealpes-ee.fr

Énergie Partagée en Provence-Alpes-Côte d'Azur

 **Vincent BAGGIONI**
☎ 07 69 70 89 33
vincent.baggioni@energie-partagee.org



Le programme de l'atelier

- Webinaire 1 **à destination des coopératives de citoyens et des collectivités** : « **Qu'est ce qui différencie un projet d'électricité d'un projet de bois énergie? avec ou sans réseau de chaleur?** » Explications à deux voix par Elodie Payen du Comité Interprofessionnel du Bois-énergie (CIBE) et d'Eddie Chinal de Forestenr
 - **le 19 septembre de 16h à 18h**
- Webinaire 2 **à destination des professionnels de la chaleur bois** : « **qu'est-ce qu'un projet citoyen d'énergie renouvelable? comment intégrer une démarche citoyenne dans un projet bois énergie?** » Présentation par Arno Foulon d'Energie Partagée et témoignage d'Eddie Chinal de Forestenr et d'ERE43 (sous réserve de disponibilité)
 - **le 8 octobre de 16h à 18h**
- Webinaire 3 : **pour tous!**
Retour d'expérience Lucinges (74) : réseau de chaleur bois énergie citoyen (avec délégation de service public)
 - **le 31 octobre de 11h à 13h**
- Webinaire 4 : **pour tous** :
retour d'expérience sur les communes de Sassenage et Quaix en Chartreuse (38) : achat de chaleur par bâtiments communaux
 - **le 12 novembre de 16h à 18h**

L'atelier pourra se prolonger par d'autres webinaires selon vos besoins.

● ● ● Le fonctionnement de l'atelier

- Une liste de discussion le temps de l'atelier
 - Pour [s'inscrire](#)
- Un [espace de partage des documents sur Google Drive](#) pour vos téléchargements et partage
- Déroulé d'un webinaire
 - Présentation/discussion 50/50
 - Vos questions PAR ECRIT sur le module de conversation de zoom car on est nombreux
- Livrable à la fin de l'atelier : une formation?

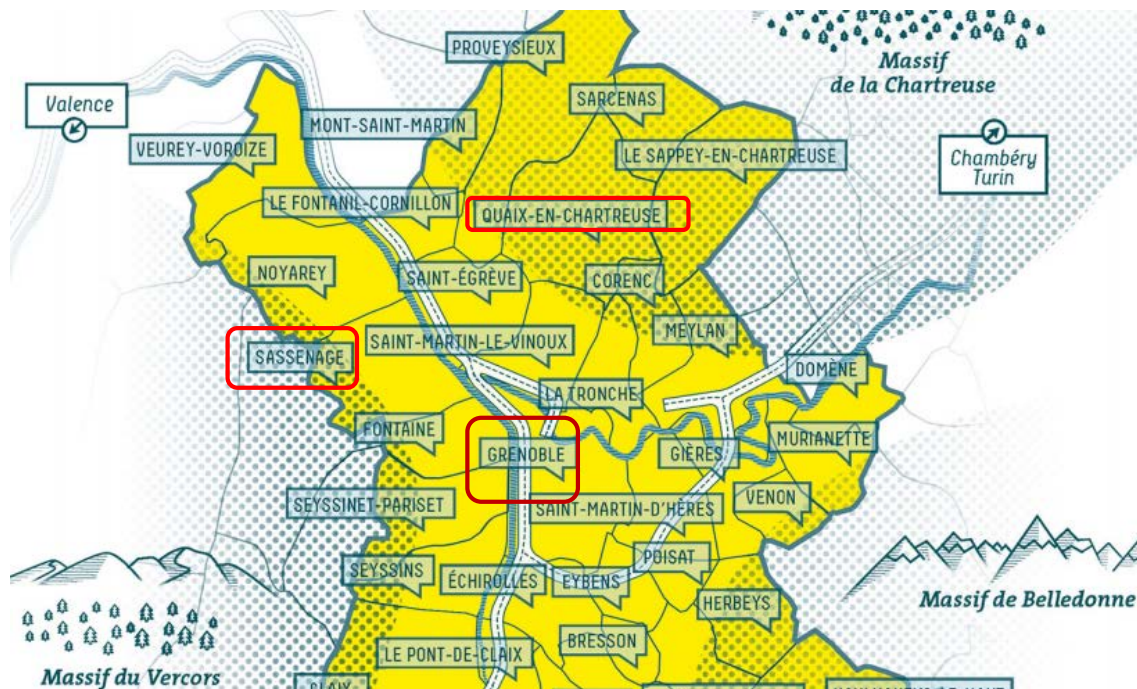
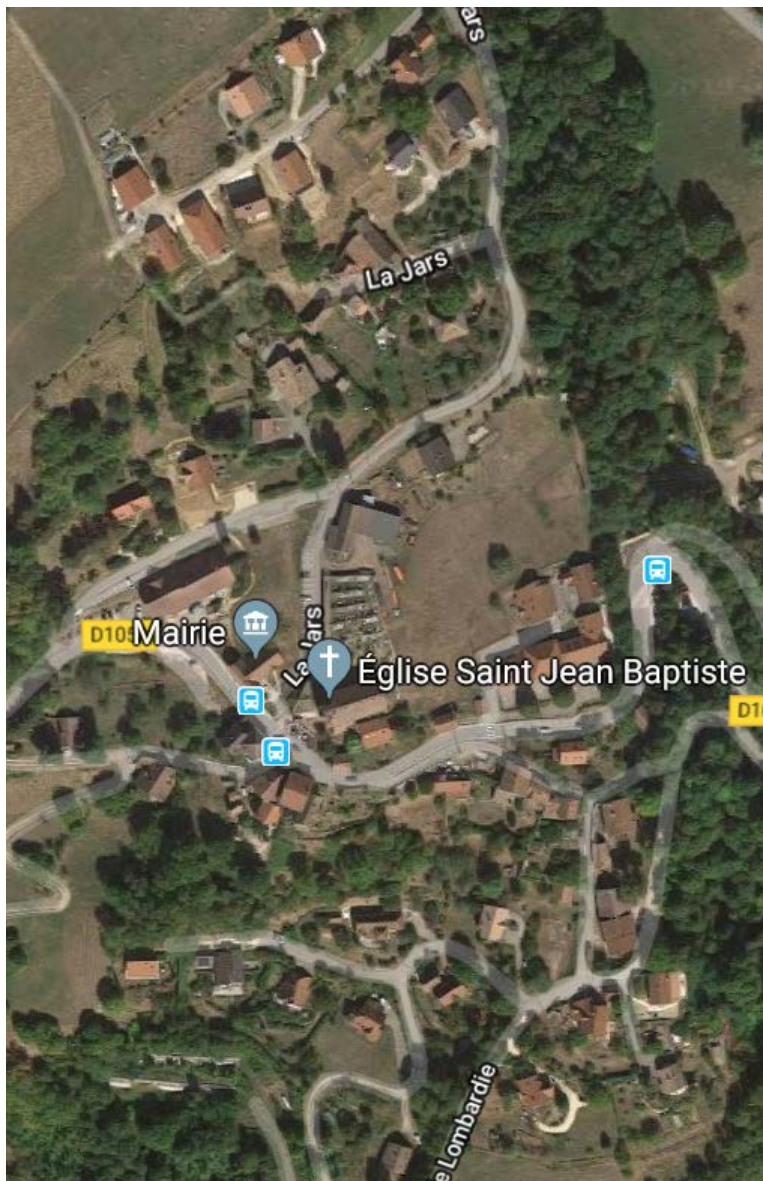


**ÉNERGIE
PARTAGÉE**



Partie 1 : L'émergence des projets

- o Deux communes de la Métropole Grenobloise



- o **Quaix en Chartreuse :**

- 940 habitants en plusieurs hameaux
- Déjà deux chaudières bois sur patrimoine communal
- Avait fait étude du réseau il y a 7 ans, difficulté à le porter.
- Pas de réseau gaz.



o Sassenage

- 12 000 habitants, commune urbaine voisine de Grenoble, avec réseau gaz.
- Une étude de faisabilité d'un réseau faite il y a 5 ans, avec projet de construction d'une nouvelle piscine, sans suite car difficile de porter ce projet.
- **2 projets Forestener sur la commune**



- **Le déclencheur : le Contrat Territorial Métro Grenobloise / Ademe et le dynamisme de l'ALEC, en charge de l'animation du COT**
 - **Contrat COT :**
 - la collectivité « agrège » des « petits/moyens projets » (de moins de 1200 MWh/an) et bénéficie du Fond Chaleur Ademe et bénéficie d'un financement pour l'animation de la démarche.
 - Les aides Ademe se rajoutent à celles de la Région : ce n'est pas le cas en Auvergne Rhône Alpes si pas de COT.
 - 4 territoires en Aura.
 - La Métro a embauché une chargée de mission et confié à l'Alec une mission de développement de projet : identifie, étudie tous les projets EnR thermiques possibles (*en valorisant le savoir des Conseillers en Energie Partagée*) , puis rencontre de la commune (ou bailleur ...) pour présenter le projet
 - si difficulté de portage par la commune (financier, humain), la solution Forestener est présentée.
 - C'est ainsi que les deux communes ont été rencontrées : réunion avec élus et techniciens
 - en plus pour Quaix : élu rencontré dans le cadre de la démarche Tepos



- **Forestener a ensuite étudié les projets**

- En auto financement

- analyse technique et économique, en coût global,
 - mais aussi montage de projet : quel type de marché ? Retour exp d'autres communes
 - importance de la bonne acculturation de l'Alec et des services de la Métro
 - et donc de participer à cela : leur expliquer les montages de projet possibles, la démarche de co gouvernance t financement citoyens, visite et contacts d'autres réalisations ...

- Étude présentée à chaque commune et l'Alec.

- L'Alec a ensuite accompagné les communes dans leurs choix et pour lancer consultation et analyse offres.



- **Dans les deux communes : uniquement des bâtiments communaux concernés**
 - Très peu d'autres bâtiments à proximité
 - Sauf pour le projet des Pies à Sassenage : très nombreux collectifs, un gros lycée Réaliser un réseau de chaleur est un projet d'une toute autre ampleur
 - et c'est Grenoble Alpes Métropole qui a compétence en distribution de chaleur
- **Choix de montage de projet : marché de fourniture de chaleur, sur 20 ans**
 - Commun à deux projets sur Sassenage
 - Un seul avait été identifié au départ : lors de la rencontre la mairie a fait part de son besoin sur un ensemble groupe scolaire + gymnase, dont la chaudière gaz devait être changée à très court terme
 - Leur message : les deux projets ou rien !
 - Très positif car permet de mutualiser coûts d'exploitation.
 - Sur Quaix : Forestener a financé seul la branche vers les deux maisons, avec accord de la commune d'utilisation du domaine public.



- o Un marché avec cadre performantiel, plus critères environnementaux et de co gouvernance et financement citoyen

Famille et titre de l'indicateur de performance	Objectif de performance	Engagement du candidat
Indicateurs de performance énergétique		
Rendement de production annuel moyen des chaudières		
. chaudière bois chaufferie centrale	> 80%	
. chaudières appoint	> 85%	
Taux de couverture bois et autres EnR moyen sur une année complète	> 80%	
Rendement de distribution (réseau de chaleur)		
. annuel moyen	> 85%	
Famille et titre de l'indicateur de performance	Objectif de performance	Engagement du candidat
Indicateurs de performance environnementale		
Valeurs limites émissions chaudières bois (à 11% de O2), en mg/Nm ³		
. Particules fines	< 20	
. CO	< 250	
. COV	< 50	
. NOx	< 500	
. SO2	< 200	
Combustible bois		
. Part plaquettes forestières	> 70%	
. Part copeaux de scierie	< 30%	
. Part emballages en fin de vie	0	
. Part fourniture à une distance (routière) < 30 km	>50%	
. Part fourniture à une distance entre 30 et 50 km	<50%	

Famille et titre de l'indicateur de performance	Objectif de performance	Engagement du candidat
Indicateurs de qualité de service		
Nbre d'interruption du service, partiel ou total		
. comprises entre 4 et 8 h	<3	
. comprises entre 8 et 12 h	<2	
. comprises entre 12 et 24 h	<2	
Date de remise du rapport annuel d'exploitation annuel	< 1er juin	
Nbre d'échanges annuels avec la mairie	>2	
Date de mise en service du réseau de chaleur	<février 2021	
Nombre de réunions publiques prévues pour la présentation du projet aux citoyens, notamment en vue de mobiliser de l'épargne locale	>3	
Part de l'épargne citoyenne locale dans la gouvernance du projet (% d'actionnariat détenu à ce jour par les citoyens et les collectivités locales)	> 20%	



- Prix de la chaleur

- Une part liée à la consommation, en €MWh
- Une part fixe, en €/an : pour couvrir charges fixes

C.1. Montant global et forfaitaire (en chiffre) :

L'évaluation de l'ensemble des prestations est décomposée dans le tableau ci-après en mettant en évidence les montants hors T.V.A. et de la T.V.A.

C.1.1. Partie consommation (mesurée au niveau de chaque bâtiment) proportionnelle :

Prix en € H.T./MWh livré	euros
Taux de T.V.A. (%)	%
Montant de la T.V.A.	euros
Prix en € T.T.C./MWh livré	euros

TOTAL « part proportionnelle » en € T.T.C. (en lettre) :

.....

C.1.2. Partie forfaitaire annuelle :

Prix total annuel en € H.T.	euros
Taux de T.V.A. (%)	%
Montant de la T.V.A.	euros
Prix total annuel en € T.T.C.	euros

Partie 2 : Le cadre technique des projets



Quaix en Chartreuse



○ Les bâtiments concernés

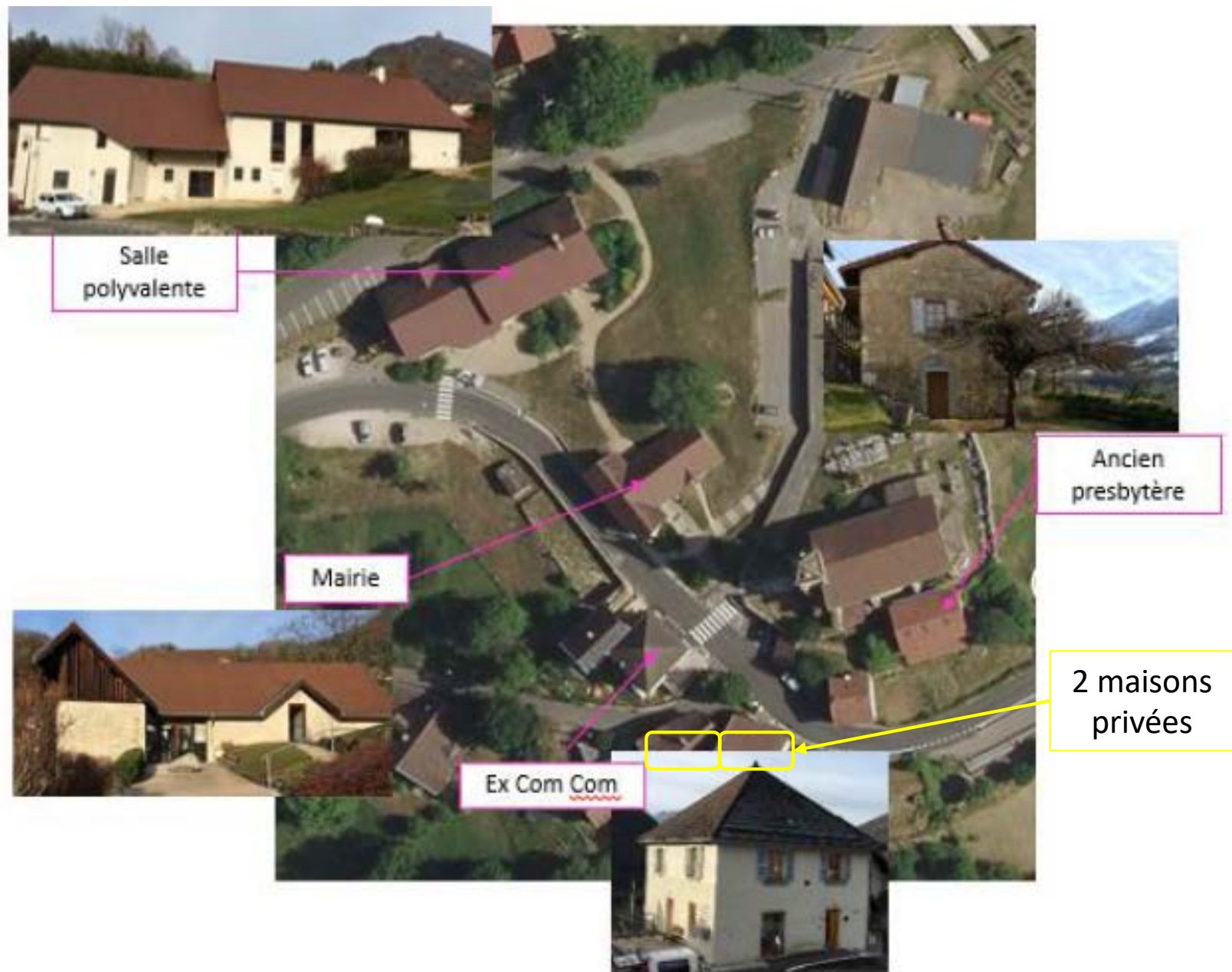
- 4 bâtiments communaux : salle polyvalente / gymnase, mairie, ex com com (bureaux, kiné ...) et Cure ((2 salles associatives au rdc et deux studios à l'étage)
- 5 maisons situées à proximité immédiate : 2 ont souhaité se raccorder (*les autres étant en chauffage électrique*).

○ 2 en chauffage électrique : mairie et Cure

○ **Des besoins et puissance chaleur limités : 255 MWh/an pour 195 KW**

Bâtiment	Surface chauffée m ²	Besoins actuels et futurs,			Puissance KW		
		Chauffage	ECS	Total	Chauffage	ECS	Total
Salle Polyvalente	1050	90	10	100	90	5	95
Mairie	320	35	0	35	25	0	25
Ex Com Com	350	35	5	40	25	5	30
Cure	240	40	0	40	20	0	20
Maison 1 fuel	130	15	5	20	9	2	13
Maison 2 PAC	120	15	5	20	9	3	12
Total	2210	230	25	255	178	12	195

○ Vue des bâtiments



- La solution mise en œuvre



- **Plusieurs options étudiées :**

- chaudière plaquettes forestières + chaudière fuel de la salle polyvalente en appoint secours
- Remplacer la chaudière de la salle po par une chaudière granulés, sans appoint secours

- **C'est la seconde option qui a été retenue, car plus optimisée économiquement**

- pas de bâtiment chaufferie à construire,
- possibilité de valoriser un espace sur la chaufferie, sous les toits (à côté local ventilation) pour silo granulés.

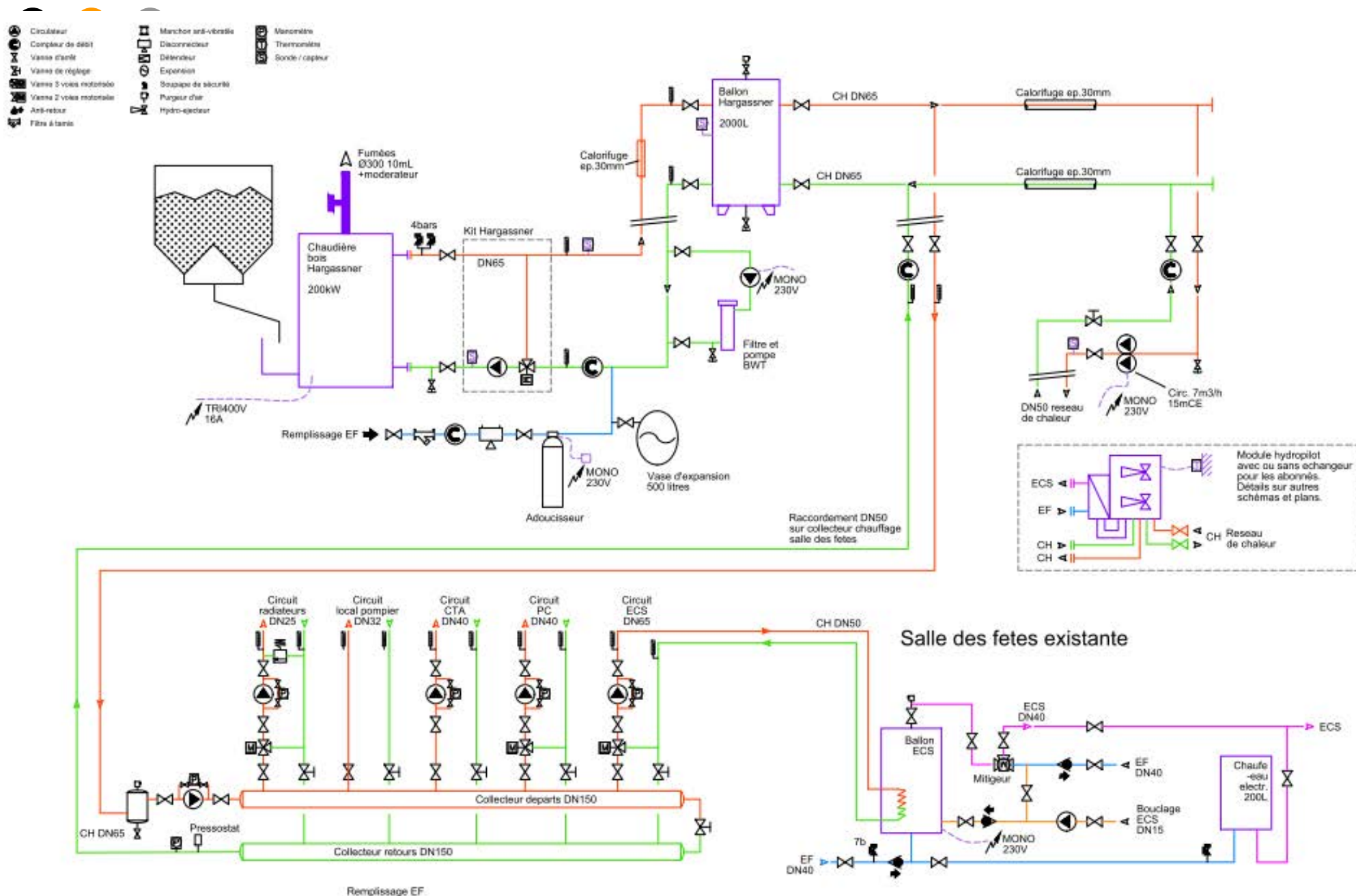


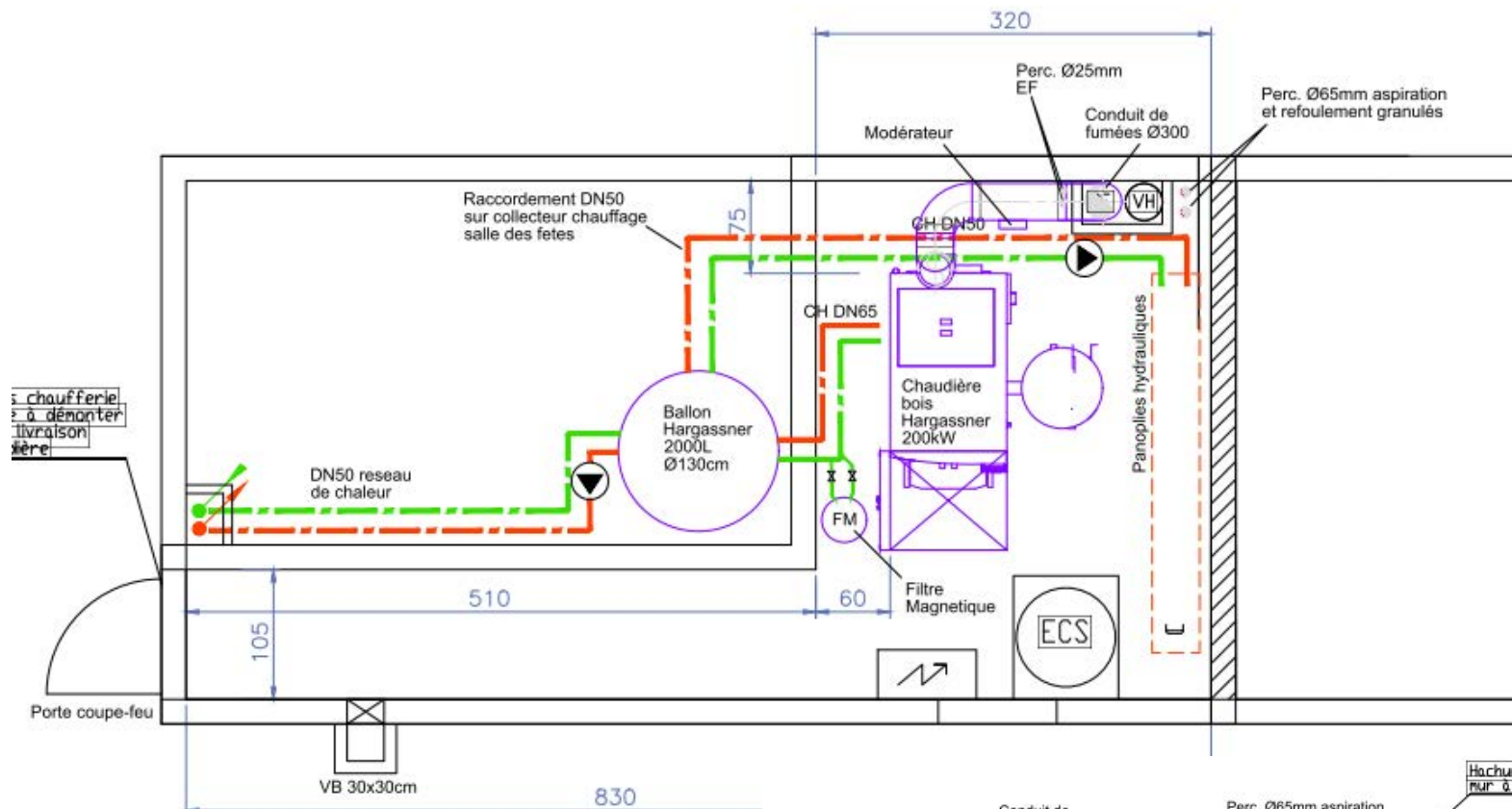
- **Puissance appelée maximale** (simulée avec monotone) **de 180 KW**



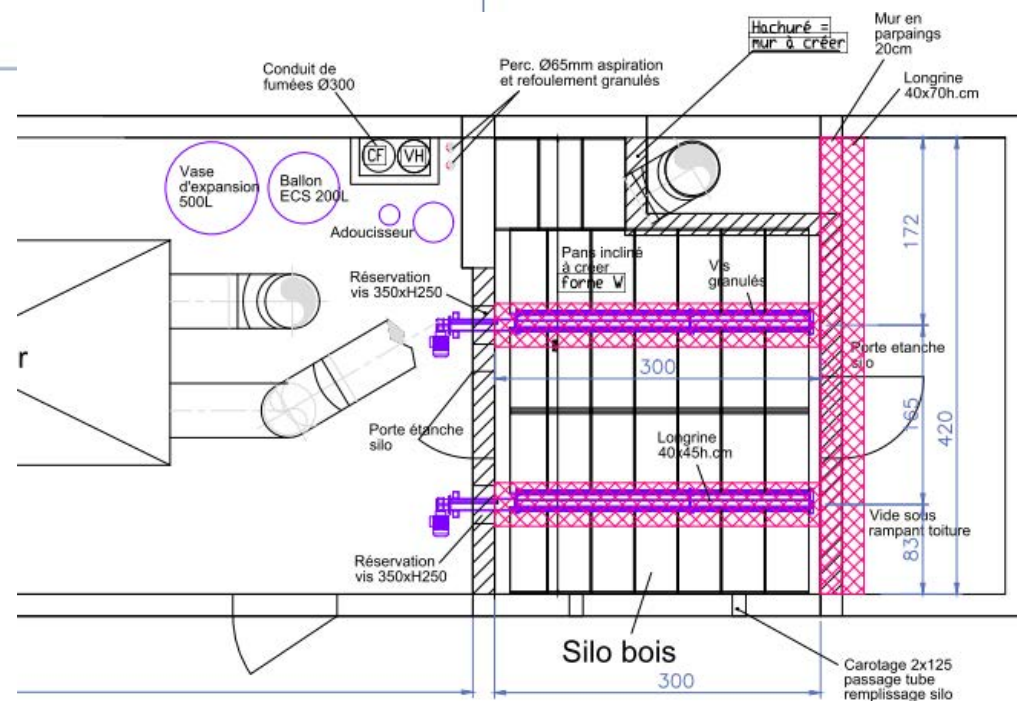
- **1 chaudière granulés de 200 KW** Hargassner (permet légère extension réseau), à la place de la chaudière fuel : place très limite ... mais ça passe
- **1 ballon d'hydro accumulation de 2,5 m³** installé dans le local de stockage de la salle polyvalente, attenant à la chaufferie, en sortie de chaudière bois et avant les deux départs : vers salle po et vers le réseau
 - Permet de lisser les appels de puissance
- **Un silo granulés de 30 m³ à l'étage**
 - permet de stocker 15 à 18 tonnes (maxi camion : 14 tonnes)
 - Nécessité de renforcer la dalle du local (5 k€HT) suite à étude structures
 - L'ensemble est dans un ERP (salle po) : nombreuses contraintes réglementaires ...

● Schéma hydraulique de principe





- **Silo : double plan incliné avec vis puis aspiration vers chaudière, via petit volume contre chaudière**



silo



Chaudière
et local
attenant



- o Réseau de chaleur en acier pré isolé : 180 m



- o Des sous stations pré montées, optimisées, avec hydro éjecteur en amont des échangeurs pour augmenter l'écart de température départ / retour (entre 30 et 40 °C depuis mise en service).

- o Réalisation de la distribution hydraulique dans la mairie et la cure prise en charge dans le projet



Sassenage : Les Pies et Plaine des Sports



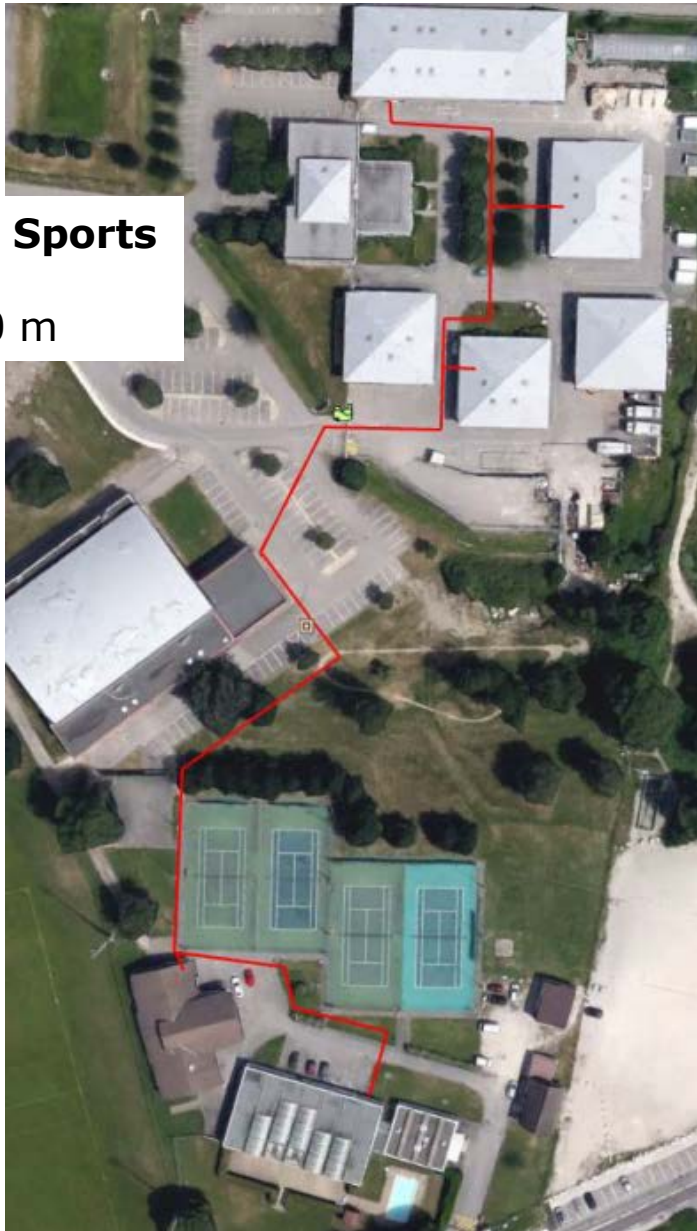
o Les bâtiments concernés

- Groupe scolaire et gymnase des Pies
- Plaine des sports : piscine couverte, maison des clubs, gymnase, bureaux et ateliers des services techniques municipaux

o Des besoins et puissance chaleur non négligeables

- **Plaine des sports : 1180 MWh/an** (piscine 850) et **830 KW** (600 KW appelés),
- **Les Pies : 550 MWh/an** et **400 KW** (300 KW appelés)

Réseau 430 m



- Les solutions choisies : valorisation maximale de l'existant pour réduire l'investissement, car énergie gaz en concurrence économique



- Les Pies

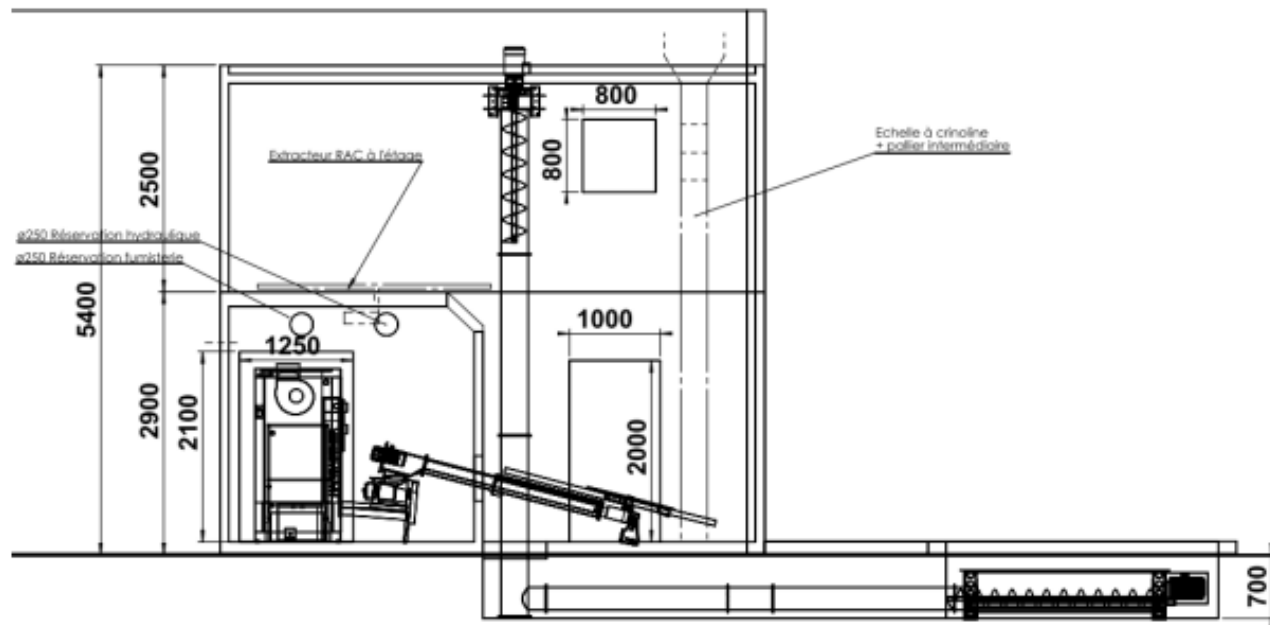
- Chaudière plaquettes de 220 KW, en container double avec silo intégré.
- Conservation en appoint secours de la chaudière gaz, récente (5 ans) du gymnase : 370 KW, aurait suffi pour les deux ensembles ..
- Installation d'une hydro accumulation de 3,8 m³ dans chaufferie du groupe scolaire, pour lisser les appels de puissance
- **Taux de couverture bois visé : 90%**

- Plaine des sports

- Installation de 2 chaudière plaquettes de 300 KW, dans la chaufferie du gymnase (à la place des 2 chaudières gaz)
- Silo avec container double collé à la chaufferie du gymnase
- Conservation d'une des deux chaudières gaz de la piscine pour appoint secours de la piscine, et d'une chaudière du CTM
- **Taux de couverture bois visé : 92%**



o Les Pies



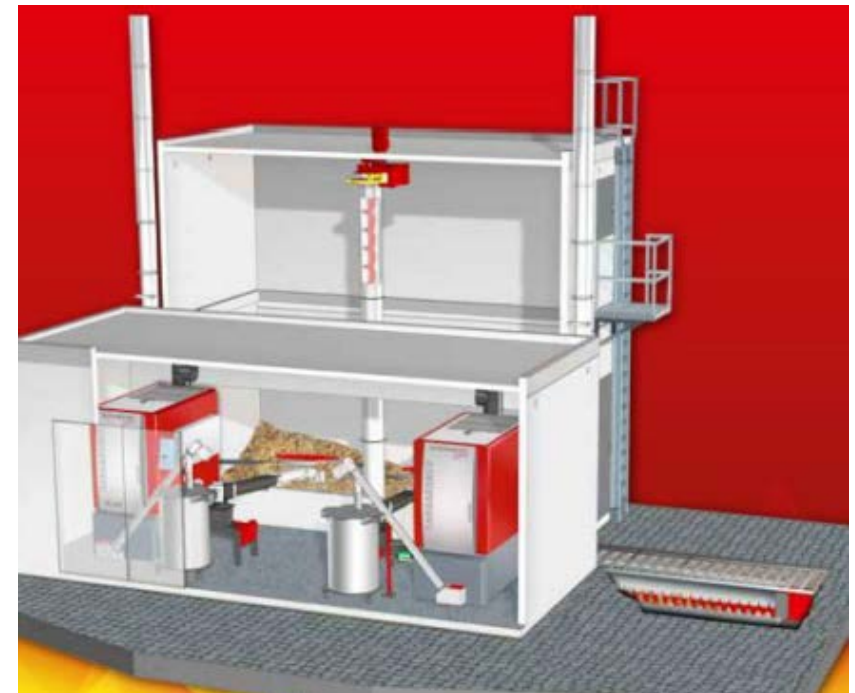
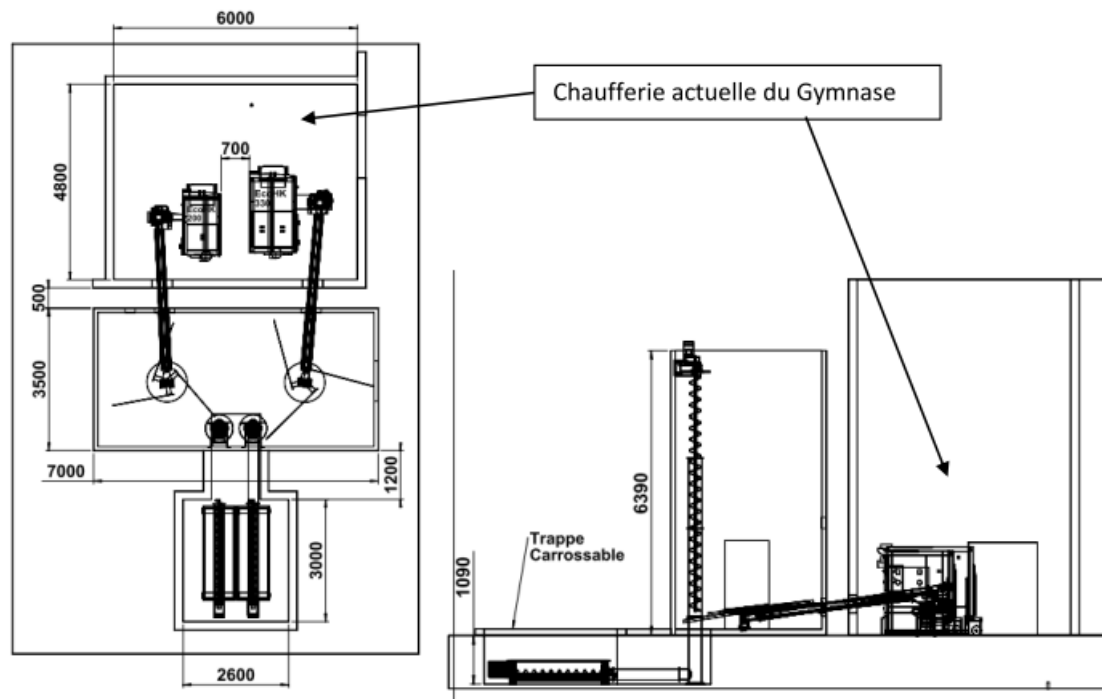
- Photos de la livraison et montage des containers : 0,5 jour



o Plaine des Sports



Trappe carrossable,
Silo de 100 m³, livraison en 35
m³ x 2





ÉNERGIE
PARTAGÉE



Partie 3 : Le Planning

oui on peut faire la transition énergétique rapidement !



Quaix

- **Rencontre avec commune en octobre 2017**
- Etude présentée en décembre 2017
- Consultation lancée en février 2018 : une seule offre
- Marché signé avec Forestener en juillet 2018
- Dépôt subvention début août 2018
 - Retour Métro / Ademe en novembre 18
 - Retour Région en février 2019
- Début des travaux en mai 2019 : après saison de chauffe
 - Réseau et chaufferie en parallèle
- **Fin travaux et mise en service : 15 oct 19**
- **Deux ans entre premier contact et mise en service**

Sassenage

- ● ●
 - **Rencontre avec commune en septembre 2018**

- Etudes présentées en novembre 2018

- Consultation lancée en janvier 2019 : deux offres

- Marché signé avec Forestener en mai 2019

- Dépôts subventions en mai 2019

- Retour Métro / Ademe en septembre 19

- Retour Région

- Les Pies : en juin 2019

- Plaine des sports : novembre 2019

**15 mois entre premier
contact et mise en service
des deux réseaux !**

Les Pies

- Début des travaux le 5 juillet 2019 : après fin école

- Réseau et maçonnerie sous containers sur l'été

- Pose containers le 5 septembre

- **Fin travaux et mise en service : 1^{er} nov**

Plaine des sports

- Début des travaux le 15 septembre

- Réseau et maçonnerie sous containers jusqu'à mi nov

- Chaudières bois livrées début nov

- Pose containers le 25 novembre

- **Fin travaux et mise en service : 15 dec**



**ÉNERGIE
PARTAGÉE**



Partie 4 : L'approvisionnement bois

- **Des acteurs locaux, circuits courts**



- **Sassenage**

- **Le produit retenu**

- 100 % plaquettes forestières : 600 tonnes par an, livrées en 35m³ : 1 livraison par semaine sur les Pies, deux pour Plaine des sports
- entre 20 et 30% d'humidité sur brute; P45 : longueur inférieure à 45 mm

- **Le contrat**

- 5 fournisseurs dans un rayon de 50 km (avec une plateforme).
- Facturation à la tonne avec mesure de l'humidité = prix au MWh livré.
- Retenu : ABSRA, regroupement de 6 entreprises, avec 11 plateforme
 - Vieux Melchior, qui exploite plateforme intercommunale du Pays Voironnais à 30 km

- **Granulés pour Quaix en Chartreuse** (70 tonnes par an)

- Fabriqué dans une scierie (Bois du Dauphiné) à 30 km (entre Chambéry et Grenoble), livreur local.
- 5 livraisons par an.



Partie 5 : Données économiques

o Investissement **Quaix** : 275 k€HT

o Subventions : 65%



Charges d'exploitation	< 15 ans	> 15 ans
coût unitaire combustible bois €HT/MWh	50	50
énergie consommée par chaudière bois, MWh	334	334
s/total bois €HT	16 853	16 853
S/total coûts de combustibles (charges de P1)	16 853	16 853
Electricité : coût unitaire du KWh consommé, €HT/MWh	115	115
Consommation en MWh	6	6
S/total Electricité Force motrice (charges P21)	733	733
Télécoms	120	120
Contrôles réglementaires annuels	300	300
Primes d'assurances	1 000	1 000
Frais de structure	1 000	1 000
S/total services extérieurs	2 420	2 420
charges d'exploitation contrat Eolya	4 500	4 500
charges éépos de facturation comptabilité	500	500
charges éépos de suivi contrôle d'exploitation	2 100	2 100
S/total charges de personnel	7 100	7 100
S/total charges d'exploitation (charges de P2)	9 520	9 520
Total GER P3	0	2 200
S/total amortissement des invest. (P4)	8 757	0
Total Charges	35 863	29 306

Investissement bois énergie	240
maçonnerie silo	19
maçonnerie chaufferie	4
système bois énergie	45
fumisterie	11,7
hydraulique électricité en chaufferie	32,8
réseau chaleur	
tranchées carotages	24
canalisations	33
travaux mairie et cure	21
Sous stations	49
Etude et ingénierie	35
Développement amont	2
Etude faisabilité	4
BE structures	4
BCT et amiante	3
Maitrise d'œuvre	23
Coût total Quaix	275

o Financement

Montant de l'investissement (€ HT)	275 000 €
Charges structure	2 000 €
frais financiers	7 500 €
Subventions Ademe	91 500 €
Subvention Région chaufferie	46 400 €
Subvention Région réseau	40 932 €
Droits de raccordement	
Montant à financer (€ HT, après subv)	105 668 €
Part de l'emprunt (%)	100%
Montant de l'emprunt (€)	105 668 €
Taux d'emprunt (%)	1,75%
Durée du financement ans)	15
soit un coût annuel de	8 071 €



Produits d'exploitation

<i>MWh distribués aux abonnés</i>	240
R1 unitaire €HT/MWh	70
s/total R1 €HT	16 896
<i>Part abonnement</i>	
Mairie	15 956
Maison Peyla	982
Maison Ziegler	871
s/total R2 €HT	17 809
TOTAL Chiffre d'affaires €HT	34 705

o Prix de la chaleur déterminé pour avoir un TRI de 3%

- Très faible car petit projet : vraiment la limite basse pour amortir charges de développement, de suivi d'exploitation.
- Forte motivation Forestener et Métro/Alec pour avoir un premier projet local.

o Surcout – en coût global – de 5% pour la commune

- **prix moyen de la chaleur : 140 €TTC/MWh** (*avec travaux dans mairie et Cure*)
- Situation possible car fuel et électricité auparavant.

o Investissement **Sassenage** : 975 k€HT

o Subventions : 65%

Projet	Sassenage Les Pies	Sassenage Plaine des Sports
Investissement	320 000 €	680 000 €
Subvention Région Aura	121 680 €	283 000 €
Subvention Ademe	86 000 €	162 000 €

o Financement

Montant de l'investissement (€ HT)	973 300 €
Montant garantie emprunt (€ HT)	15 000 €
Montant de subventions en € HT	653 000 €
Montant à financer (€ HT, après subv)	335 300 €
Part de l'emprunt (%)	100%
Montant de l'emprunt (€)	335 300 €
Taux d'emprunt (%)	1,75%
Durée du financement ans)	15
soit un coût annuel de	25 609 €

	Plaine des sports	Ecole des Pies	Total
Maçonnerie intra chaufferie J Longo	5 000 €		
Maçonnerie Trémie trappes silos	15 000 €	15 000 €	
Maçonnerie longerines sous containers	25 000 €	15 000 €	
Containers silo/chaufferie	56 000 €	43 000 €	
Trappe silo et tole trémie	24 000 €	8 000 €	
1- Sous-total locaux chaufferies et silos	125 000 €	81 000 €	206 000 €
Manutention	2 000 €	1 500 €	
Chaudières 300 + 300 KW et dessilage	105 000 €		
Chaudière 200 KW		42 000 €	
Convoyage depuis trémie	20 000 €	10 000 €	
Convoyage et stockage cendres	5 000 €	3 000 €	
2 - Sous-total systèmes bois énergie	132 000 €	56 500 €	188 500 €
Equipements chaufferie centrale :			
Fumisterie	20 000 €	12 000 €	
Hydro accumulation	5 000 €	3 000 €	
Hydraulique en chaufferie bois	90 000 €	60 000 €	
Electricité en chaufferie bois			
Régulation globale	10 000 €	7 000 €	
Equipements de sécurité	2 000 €	1 000 €	
3 - Sous-total équipements chaufferies bois	127 000 €	83 000 €	210 000 €
Equipements chaufferies d'appoint décentralisées :			
location chaufferie mobile			
Hydraulique et électricité chaufferie gymnase des Pies		25 000 €	
Hydraulique et électricité chaufferie piscine	15 000 €		
Hydraulique et électricité chaufferie CTM	5 000 €		
4 - Sous-total équipements chaufferies décentralisées	20 000 €	25 000 €	45 000 €
Réseau de chaleur :			
Tuyaux préisolés	84 600 €	16 200 €	
Tranchées	47 000 €	8 000 €	
Sous total réseau de chaleur	131 600 €	24 200 €	155 800 €
Sous stations			
. Ecole des pies		15 000 €	
. Gymnase des pies		12 000 €	
. Gymnase J Longo	10 000 €		
. Piscine	20 000 €		
. CTM bureaux	15 000 €		
. CTM atelier 1	8 000 €		
. CTM atelier2	8 000 €		
. Maison des sports	8 000 €		
sous total sous stations	69 000 €	27 000 €	96 000 €
5 - Sous-total réseau de chaleur et sous-stations	200 600 €	51 200 €	251 800 €
Etudes de conception, suivi des travaux éépos	40 000 €	20 000 €	
Bureau structures			
Bureau de Contrôles et CSPS	4 000 €	2 000 €	
Assurance			6 000 €
6- Sous-total ingénierie, études	44 000 €	22 000 €	66 000 €
TOTAL INVESTISSEMENT	648 600 €	318 700 €	973 300 €

o **Charges de fonctionnement** : extrait du compte prévisionnel d'exploitation



Charges d'exploitation	2020	2021	2035
coût unitaire combustible bois €HT/MWh	25,7	26	26
énergie consommée par chaudière bois, MWh	2 200	2 200	2 200
s/total bois €HT	56 540	56 540	56 540
coût unitaire énergie d'appoint €HT/MWh	53	53	53
énergie consommée par chaudière appoint MWh	222	222	222
s/total appoint gaz €HT	11 778	11 778	11 778
S/total coûts de combustibles bois et gaz	68 318	68 318	68 318
Electricité : coût unitaire du KWh consommé, €HT/MWh	115	115	115
Consommation en MWh	50	50	50
S/total Electricité	5 750	5 750	5 750
total charges variables	74 068	74 068	74 068

Télécoms	par commune		
Evacuation des cendres	par commune		
Contrat annuel Hargassner		2 000	2 000
Contrôles réglementaires annuels, Eolya	1 000	1 000	1 000
Eolya entretien maintenance	18 000	18 000	18 000
Petit entretien (>150€)	3 000	3 000	3 000
charges de personnel administratif, forestener	1 500	1 500	1 500
charges de de suivi contrôle d'exploitation, éepos	3 500	3 500	3 500
Primes d'assurances	3 000	3 000	3 000
Frais de structure	3 000	3 000	3 000
S/total charges exploitation	33 000	33 000	33 000
Cotisation économique territoriale	2 500	2 500	2 500
Autres taxes			
S/total impôts et taxes	2 500	2 500	2 500
S/total charges d'exploitation P2	35 500	35 500	35 500

Total GER P3	0	10 000	10 000
S/total amortissement des invest. (charges de R24)	12 805	25 609	0
Total Charges R1+R2	122 372	145 177	119 568

o **Recettes**

MWh distribués aux abonnés	1 760
R1 unitaire €HT/MWh	40,3
s/total part consommation €HT	70 928
s/total part fixe €HT	80 172
TOTAL Chiffre d'affaires €HT	151 100

o **Prix de vente moyen :**

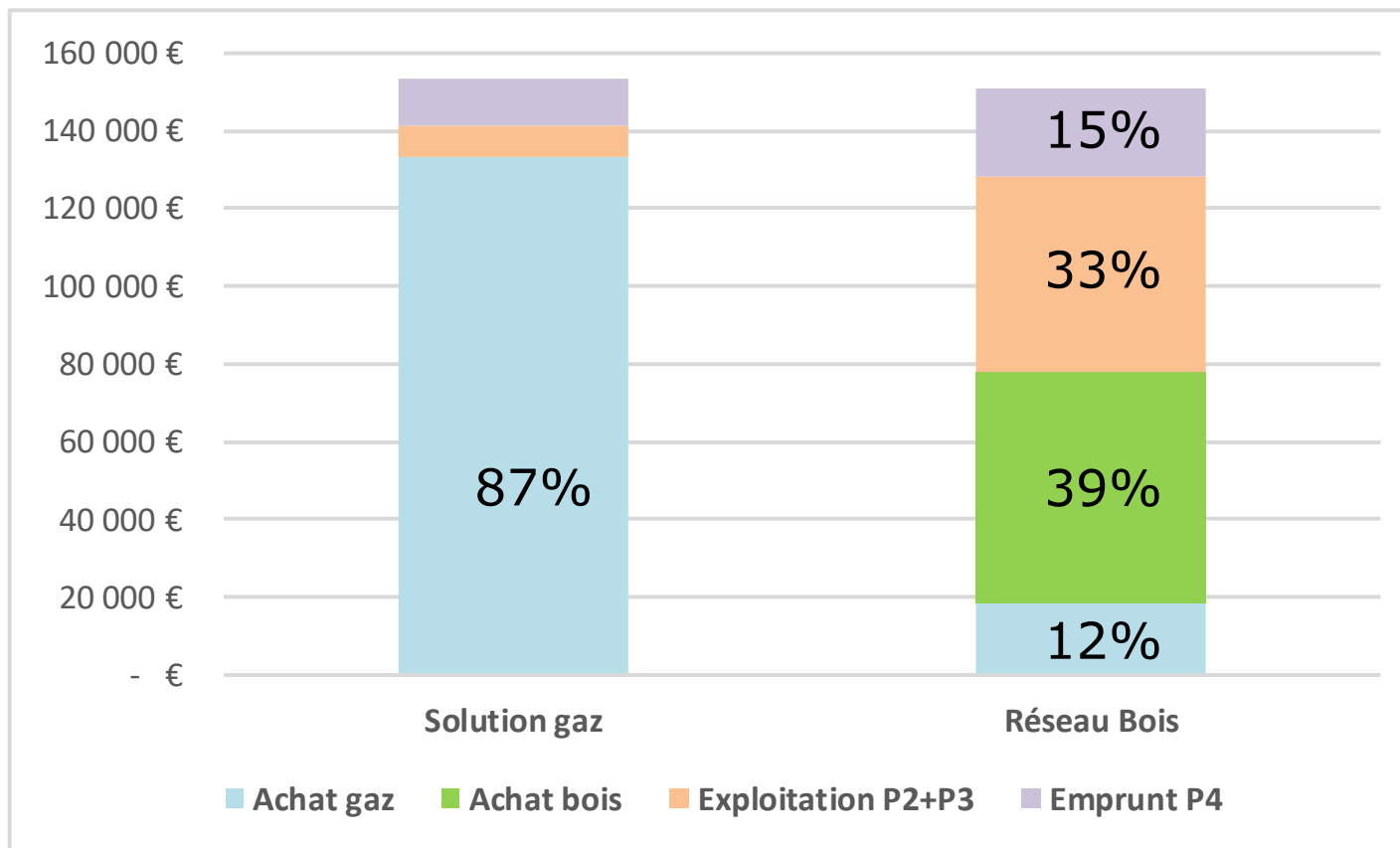
86 €TTTC/MWh

o **Pas de surcout pour la commune**

- Une décomposition du prix de la chaleur très différente entre « réseau de chaleur » et « solution gaz actuelle»



- **Achat d'énergie : 50% versus 87 % : gros enjeu de stabilité des dépenses**
- **Economie locale : 10% versus 42%**
 - **75% des achats de gaz injectés dans l'économie locale !**





Partie 6 : La démarche citoyenne



o Une dynamique citoyenne locale existait déjà sur l'agglomération grenobloise



- Une société citoyenne ayant déjà réalisé 15 centrales PV
- Qui a comme actionnaires
 - Energie Partagée
 - Enercoop RA



o A été naturellement décidé de porter les projets ensemble :

- Forestener porte techniquement et économiquement le projet,
- EnergY Citoyennes porte la dynamique citoyenne, communique sur le projet, mène des animations (avec Forestener) et collecte l'épargne locale
 - et est devenue actionnaire de Forestener
 - et fait un compte courant d'associé à Forestener
- Energie Partagée réalise une communication et collecte au niveau national

o Le



LE BOIS

Le bois énergie est la **2ème ressource renouvelable**, après le soleil, sur laquelle Energ'Y Citoyennes a décidé d'investir.

Pour cela, un **partenariat** a été mis en oeuvre avec **Forestener** pour réaliser puis exploiter des **projets collectifs, locaux et démocratiques** de production de chaleur bois citoyenne sur le territoire de la métropole grenobloise. Le cible porte sur des chaufferies de moyenne puissance, de 200 à 700 kW bois. Que l'aventure commence !

- Présentation des projets sur les sites web de EnergY Citoyennes et de Energie Partagée, de Grenoble Alpes Métropole.
- Deux réunions publiques sur chaque commune, participation à la fête de la nature de Sassenage.
- Articles dans presse locale.
- Présentation en AG de EnergY Citoyennes





- **Projet acté avec le groupe scolaire des Pies (Sassenage), de janvier à juin**

19

- Intervention de 2 x 45 minutes dans chacune des 12 classes de l'école primaire, par Ageden + Alec, EnergY Citoyenne et Forestener
- Visite de la chaufferie des Pies
- Sortie scolaire – en vélo ! - des CM2 à la plateforme bois énergie qui fournit la chaufferie.
- Réalisation d'une fresque sur les containers par les élèves de l'école.

- **Projet acté sur le container de la Plaine des Sports, Sassenage**

- Réalisation d'une fresque par les jeunes de la maison des clubs (centre aéré)

- **Financement :**

- Classe à énergie positive (M2tro / Ademe)
- Forestener