

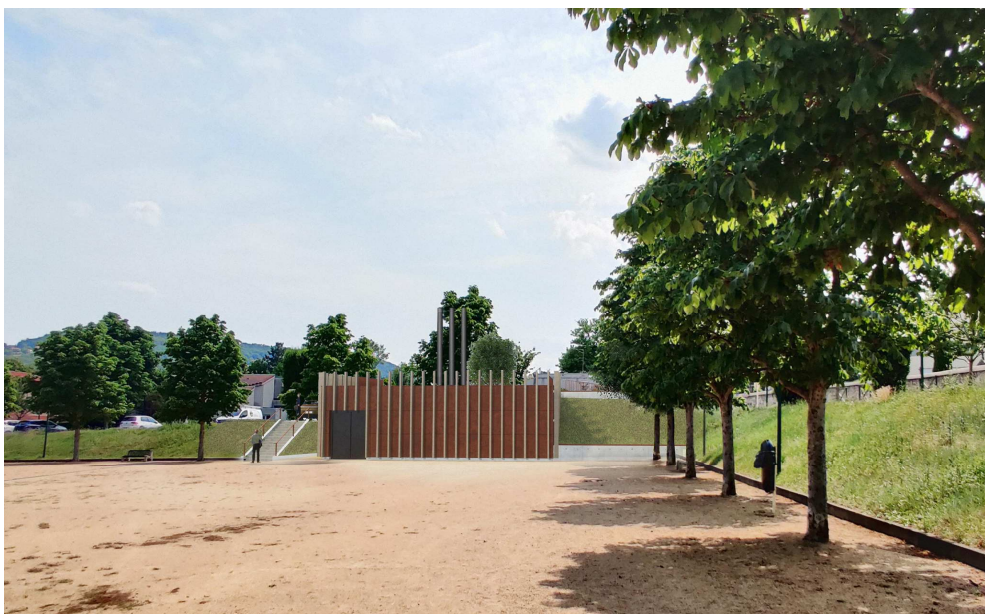


Les Martres-de-Veyre
naturellement vôtre



Le réseau de chaleur bois des Martres-de- Veyre

*Réunion publique
09 novembre 2023*



Introduction et contexte

+ M. le Maire des Martres-de-Veyre

Qui est BETA Energie ?



La SAS Bois Energie des Territoires d'Auvergne ***BETA Energie***



<http://beta-energie.fr>



agrée ESUS par l'Etat

BETA Energie, « un producteur de chaleur bois militant dans la transition énergétique locale »

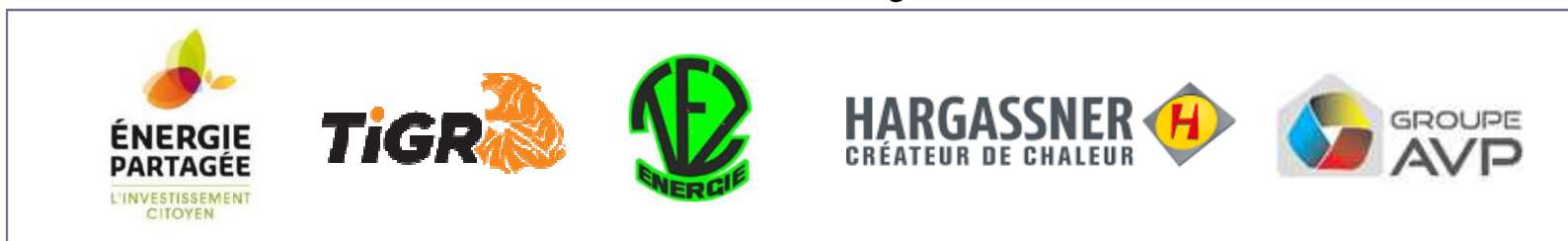


- + **SAS d'entreprises « militantes » ancrées sur les territoires, ouverte aux collectivités**, qui investit dans la chaleur renouvelable pour les communes rurales
- + Principe de complémentarité et de solidarité entre les principaux corps de métiers (ingénierie, fabrication, chauffagiste, exploitation forestière et fourniture plaquettes) tous co-responsables de la vente de chaleur: BETA Energie s'appuie sur le savoir-faire de ses entreprises associées
- + Un objectif de substitution des énergies fossiles par le bois dans le petit collectif rural défavorisé, particulièrement sur les territoires forestiers → **recréer du service public rural à partir d'énergie locale**
- + Principe de circuit court et d'économie solidaire avec les territoires
- + Donner du sens économique et social au développement de l'énergie bois sur les territoires ruraux

Un regroupement de compétences reconnues, spécialisées, locales, solidaires et co-responsables



Associés de BETA Energie



et d'entreprises locales pour les travaux

MOUREAU



L'énergie citoyenne : les renouvelables par et pour les acteurs locaux



Accélérer la transition énergétique par des projets d'ENR aux mains des habitants et des collectivités



Production d'une énergie 100% renouvelable

.....



Des nouveaux revenus pour les territoires

.....



Une transition mieux partagée et mieux acceptée

.....



Un effet d'entraînement vers d'autres initiatives vertueuses

Un label ...



Écologie

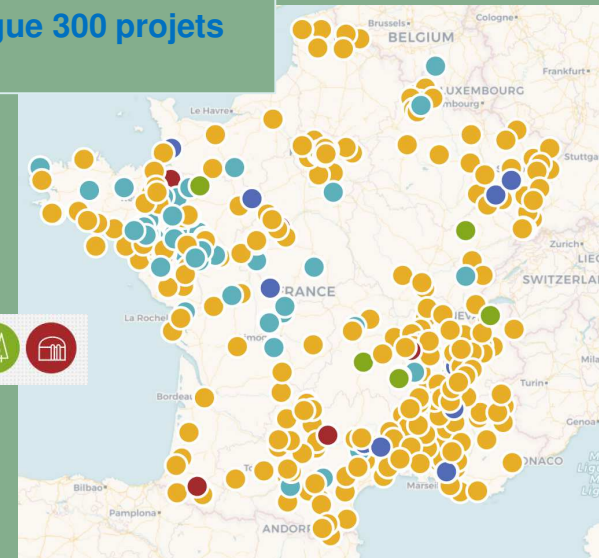
Investissement public et citoyen

Intérêt territorial

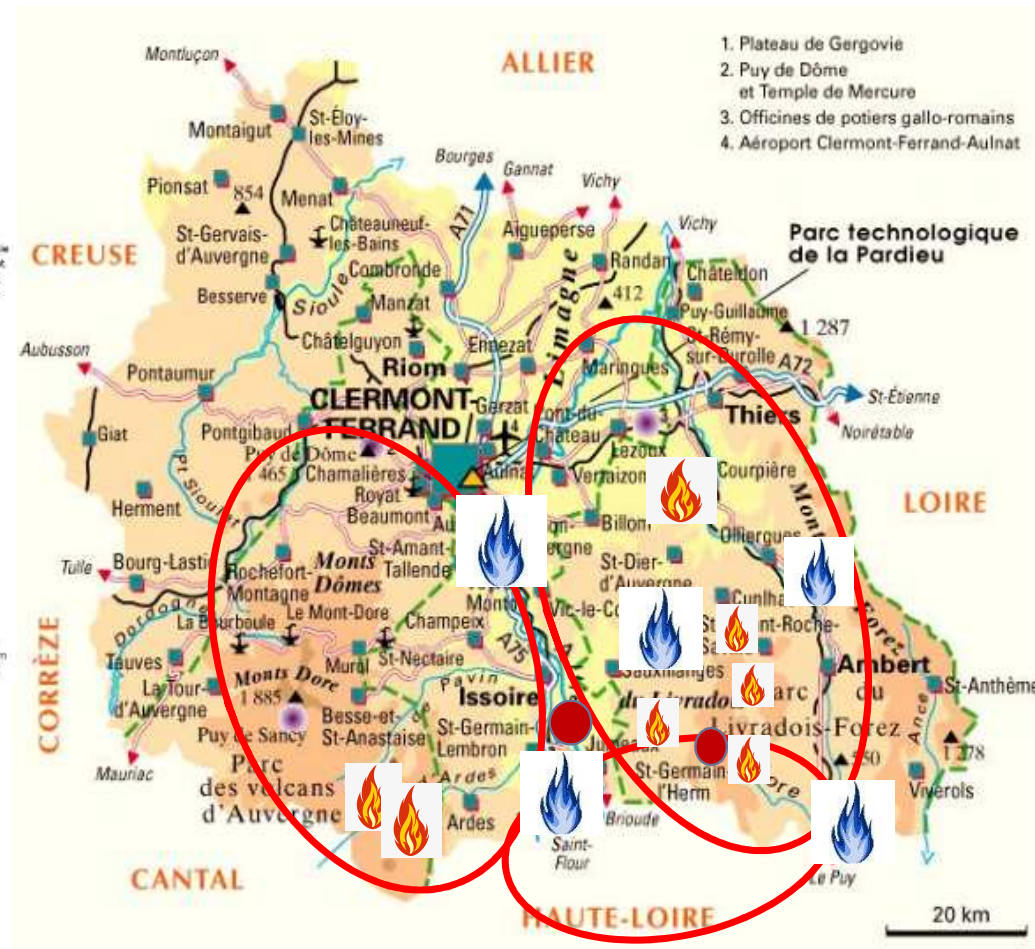
Gouvernance partagée

Dynamique locale

... qui distingue 300 projets à ce jour



Démarche territoriale: circuits courts, logique environnementale et économie circulaire

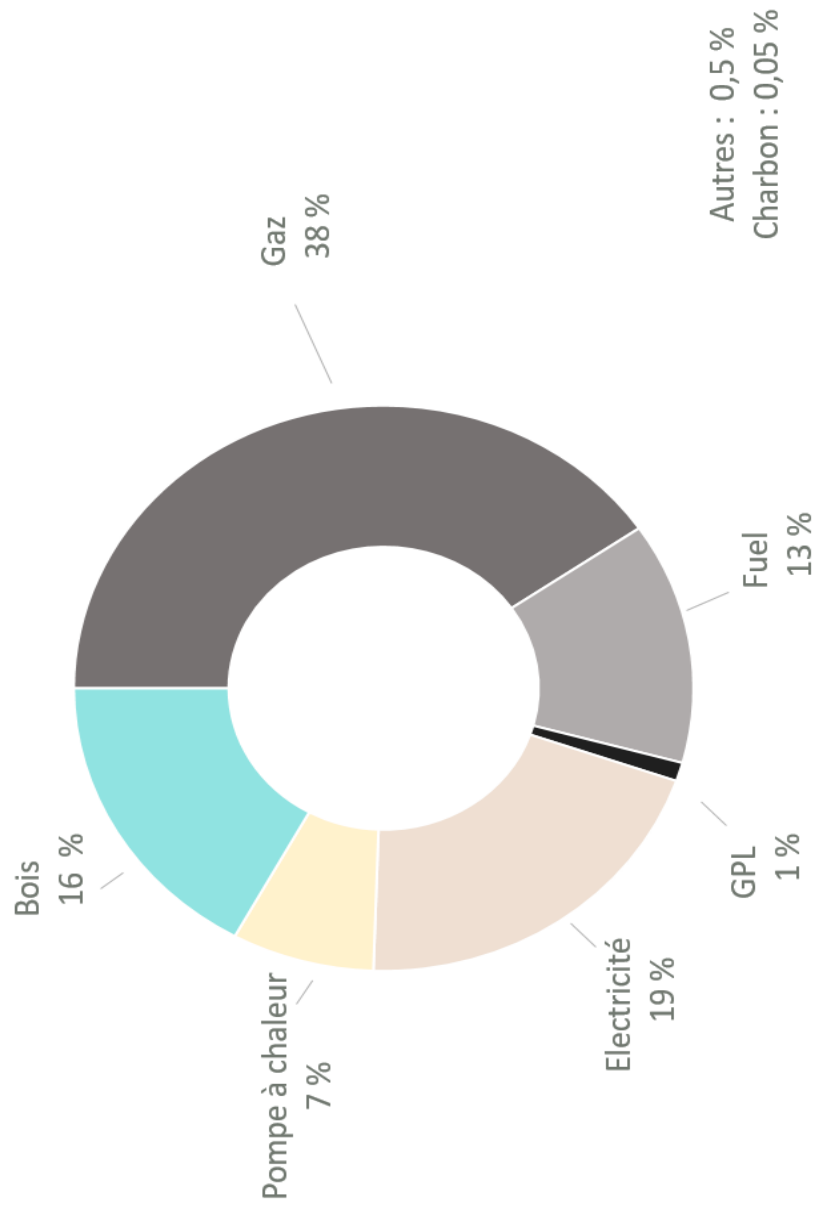


Territoires cibles:
Livradois-Forez
Sancy-Cezallier
Haut-Allier

Qu'est-ce que la chaleur bois collective ?

Qu'est-ce qu'un réseau de chaleur ?

Répartition de la consommation de chauffage en France par source,
eau chaude sanitaire (ESC) comprise (2020)

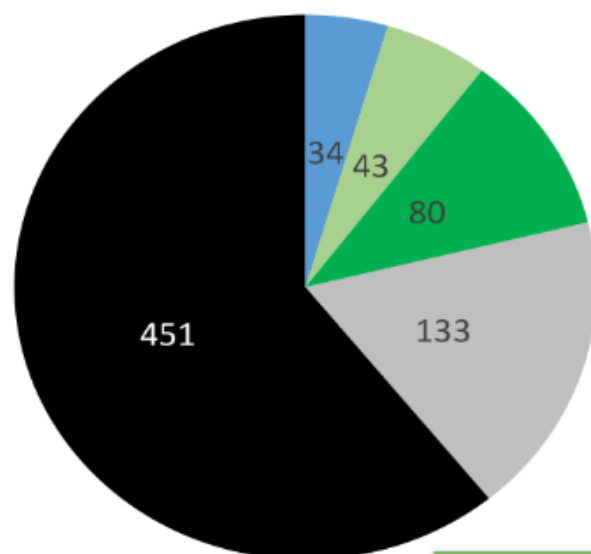


Evolution de la consommation de chaleur soit 42,3 % de la consommation finale d'énergie

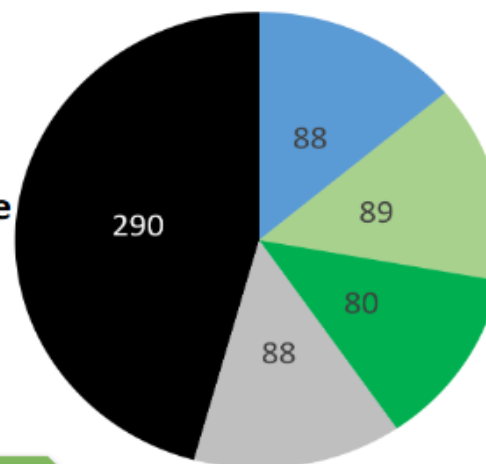
En 2016 : 741 TWh

- 14%

En 2028 : 635 TWh



- Autres ENR
- Bois énergie coll/ind
- Bois énergie domestique
- électricité
- Énergies fossiles



+ 100 TWh CR dont env. 50% BE

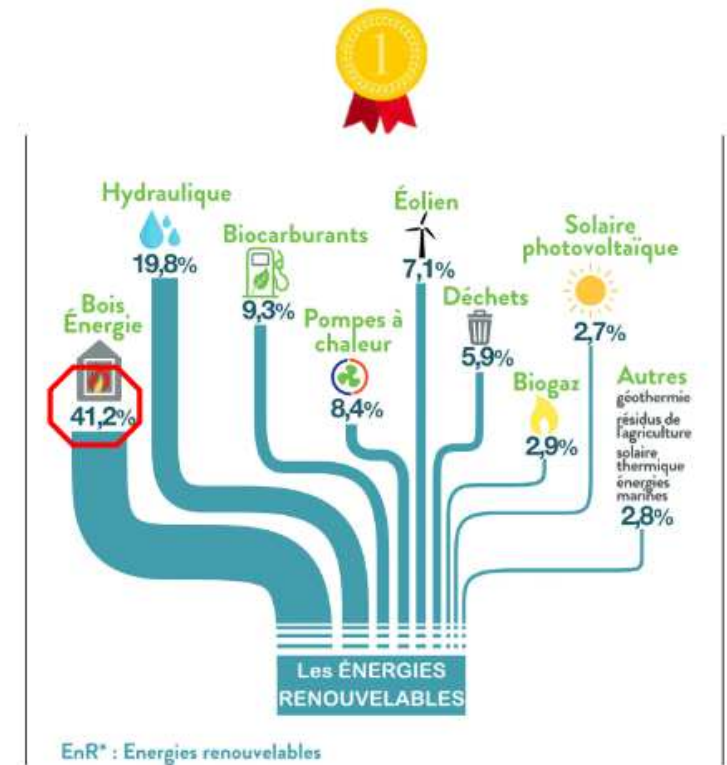
+ 46 TWh

+ 0 TWh et + 3,8 M logts

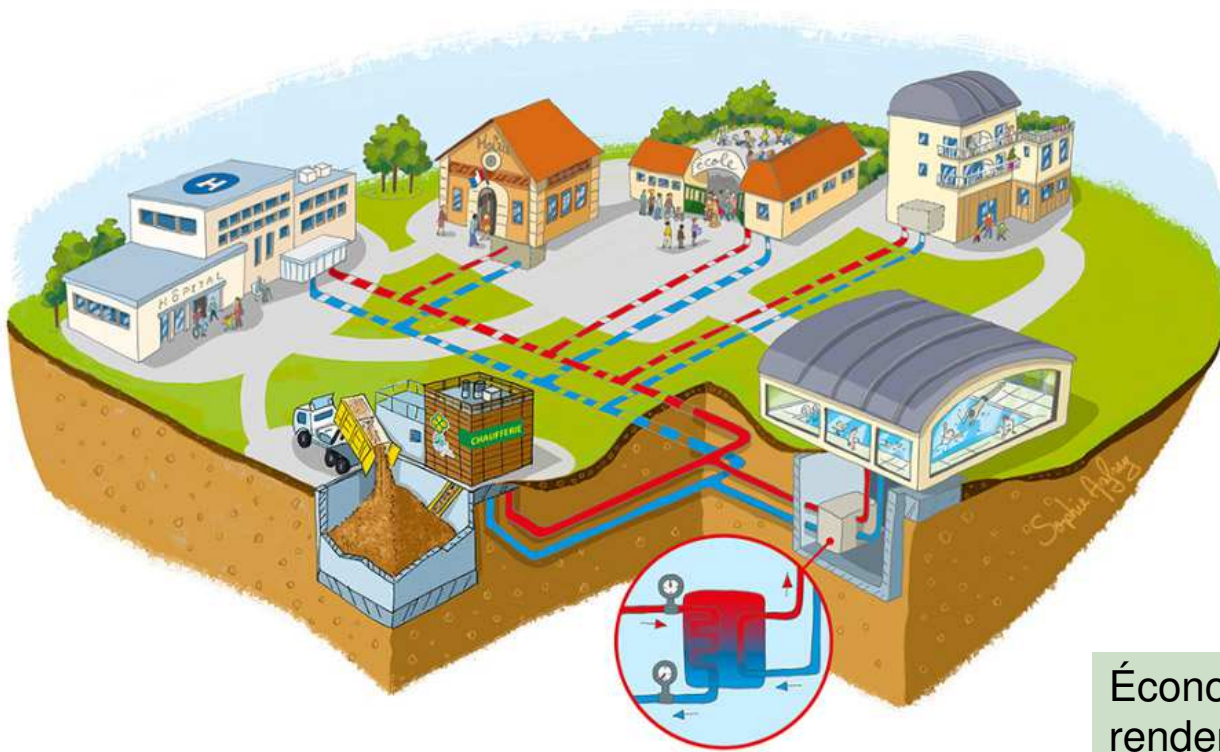


Bois énergie –
70% des objectifs
PPE Chaleur renouvelable
50% des objectifs
d'accroissement

41 super tanker de 300 000 tonnes évités chaque année en France



Le réseau de chaleur bois



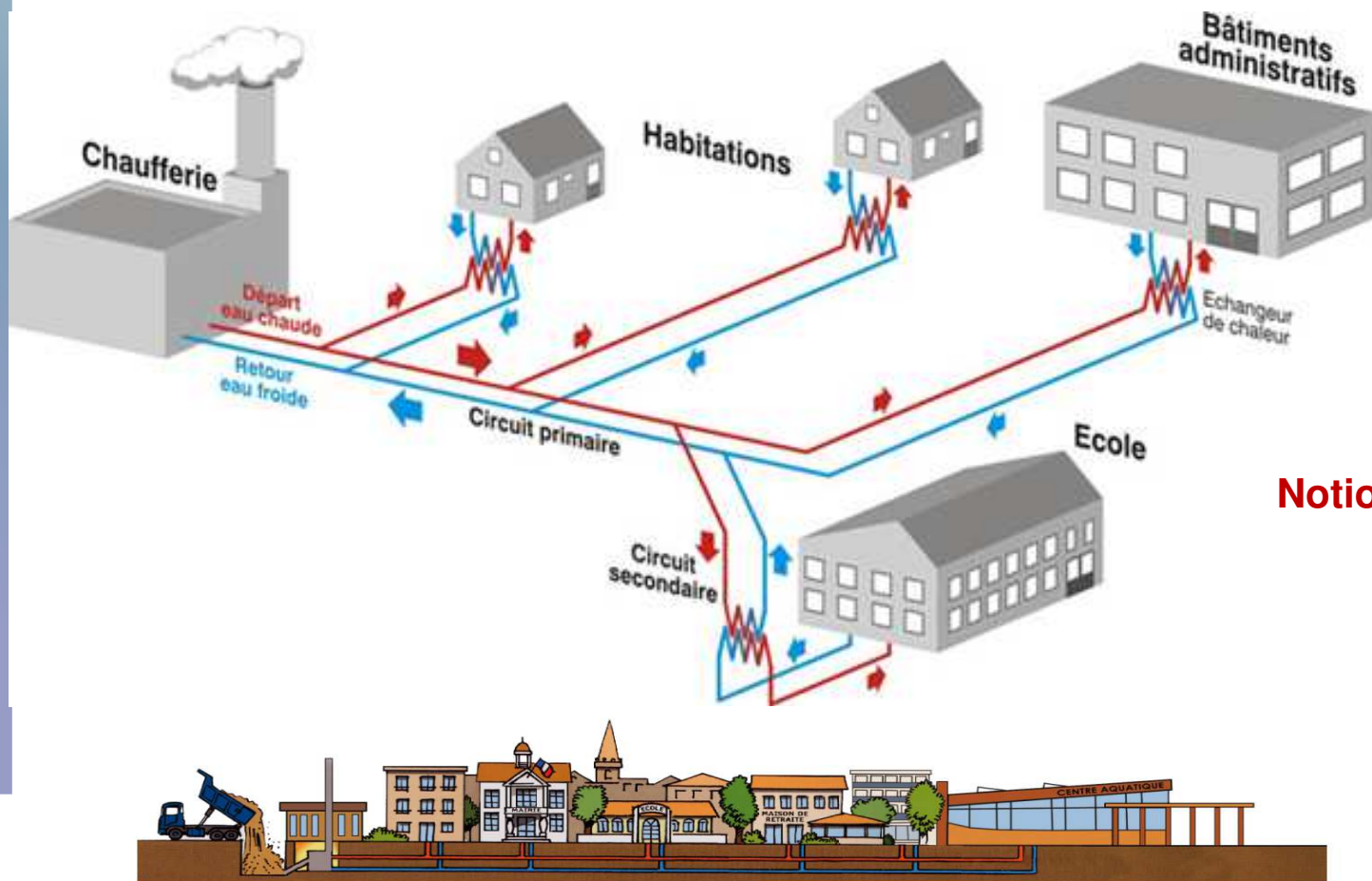
Passer du générateur de chaleur individuel
(chaudière fioul, gaz, poêle bois, radiateur électrique...)

→

à un générateur de chaleur pour tous
(chaufferie collective) via du **chauffage à distance !**

Économie sur: les matériaux, les rendements, les coûts d'entretien, les coûts environnementaux,...

Schémas de principe : chaufferie bois centralisée avec réseau de chaleur enterré desservant plusieurs types de bâtiments



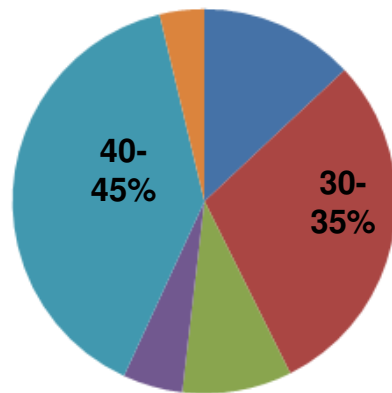
Gestion à distance
Automatisme
SAV inclus
Ressource bois locale
Empreinte carbone faible

Notion de service public (SPIC)



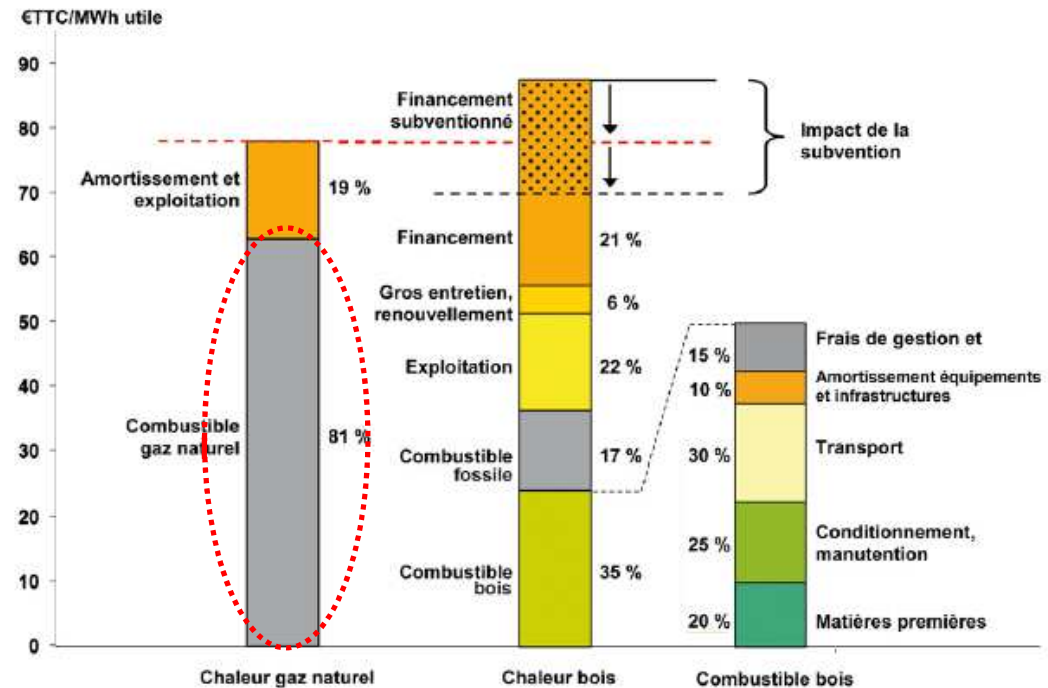
Le coût du kWh chaleur bois dépend très faiblement des énergies fossiles

Chaleur bois

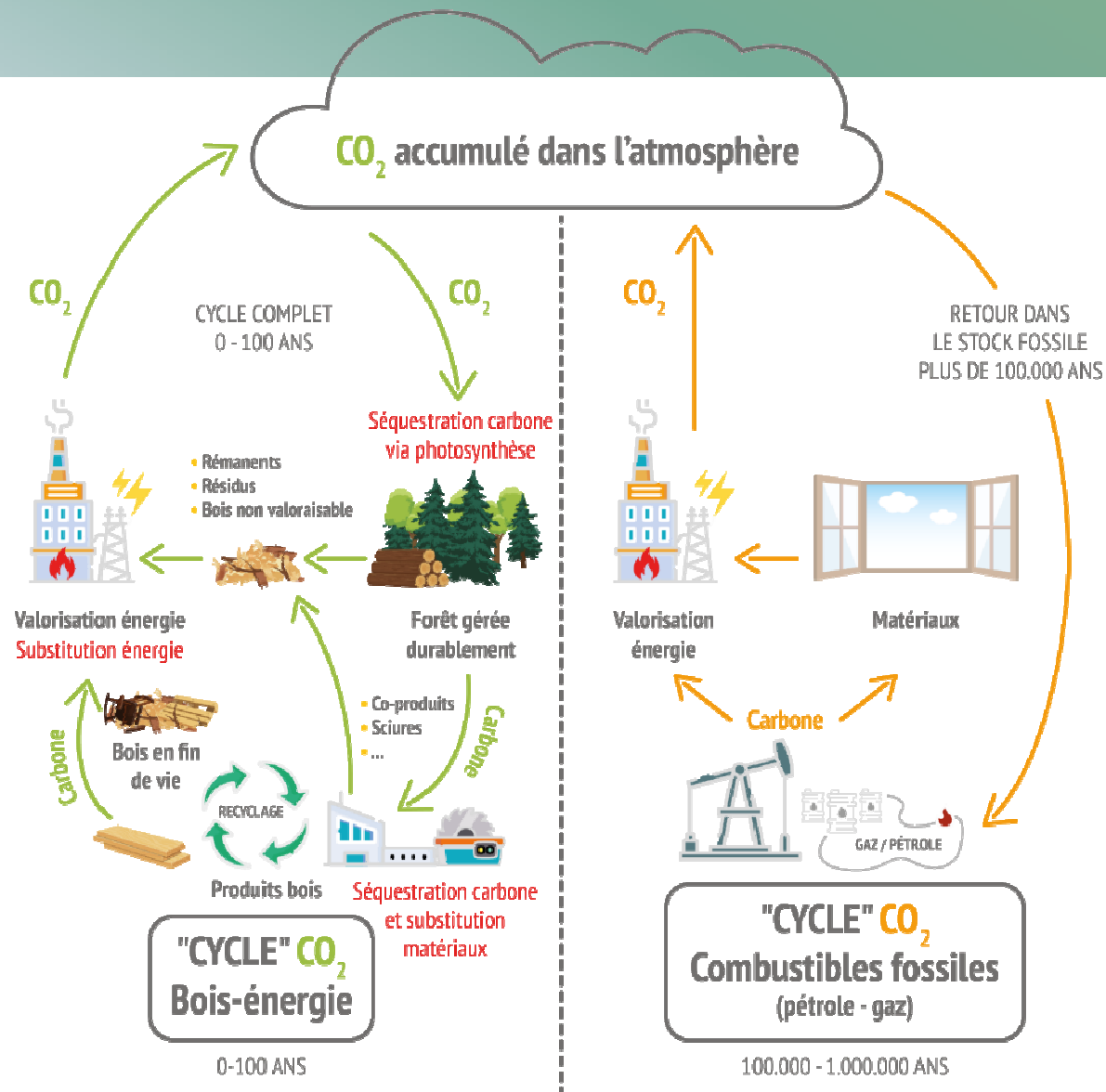


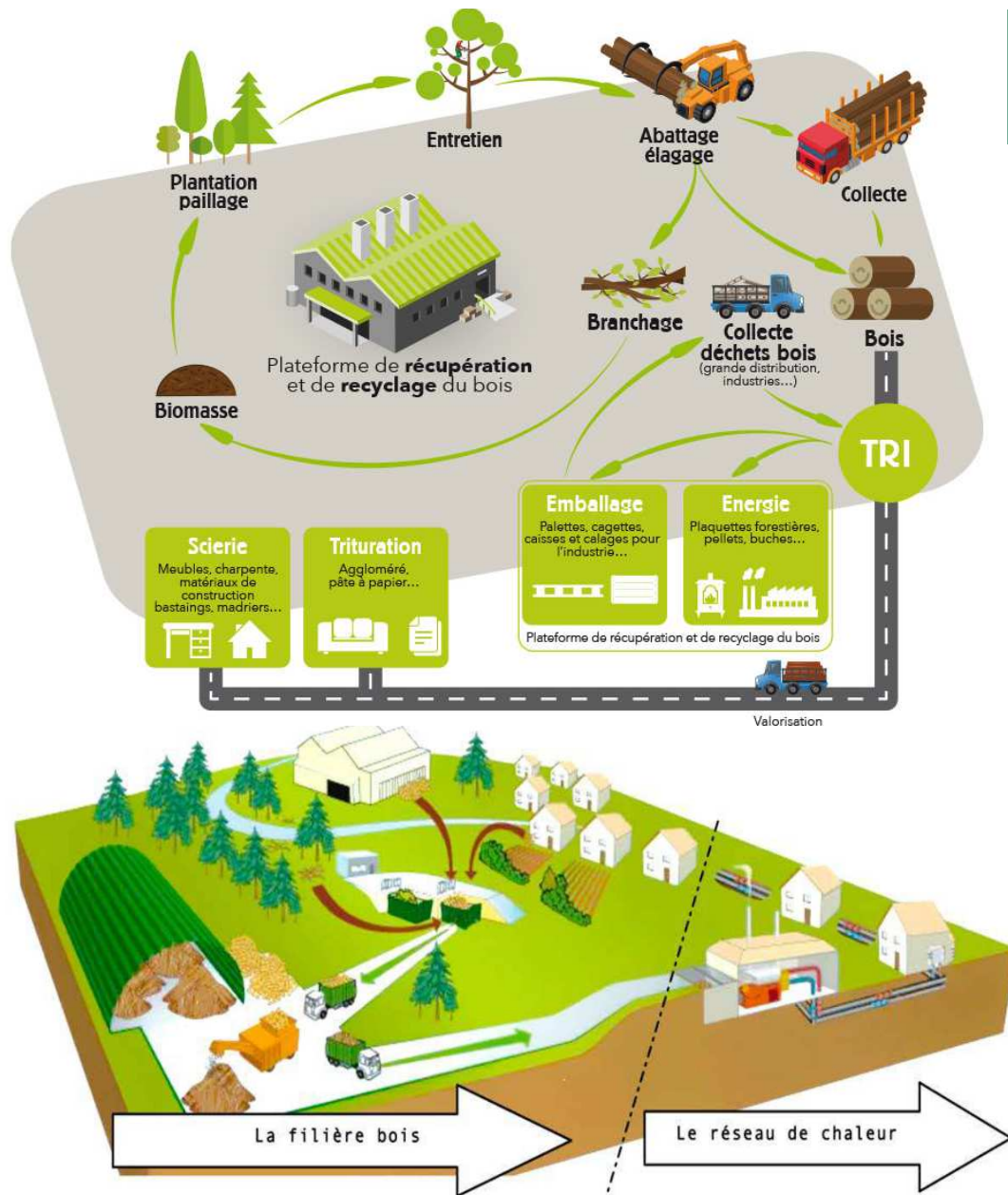
- frais fixe (suivi, assurance, gestion, admin)
- conso bois à 32 €/MWh
- élect P'1 + entretien P2 (7,5 €/MWh)
- coût renouvellement P3 (5 €/MWh)
- amortissement total sur 15 ans (P4)
- intérêt d'emprunt (15 ans)

Décomposition du prix de la chaleur Chaleur gaz / Chaleur bois

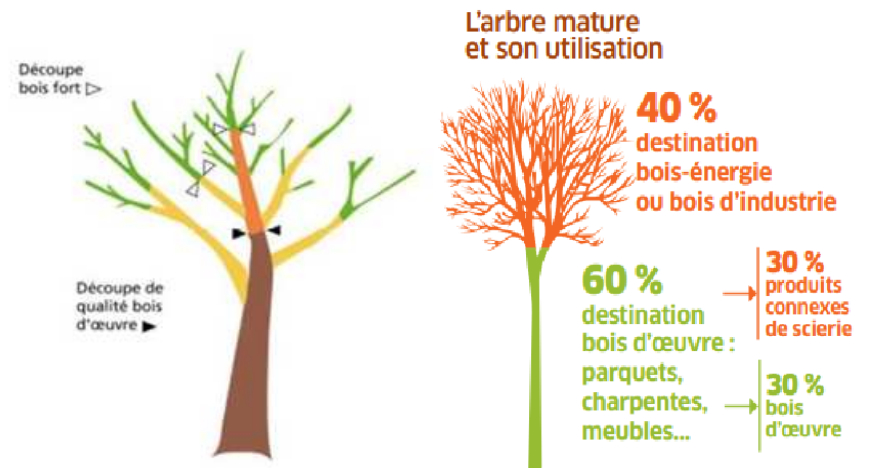


- + En consommant du gaz, la valeur ajoutée est totalement exportée vers les pays gaziers
- + En consommant du bois, la valeur ajoutée reste sur le territoire !





Une énergie bois vertueuse... si les conditions de gestion forestière et d'exploitation sont vertueuses

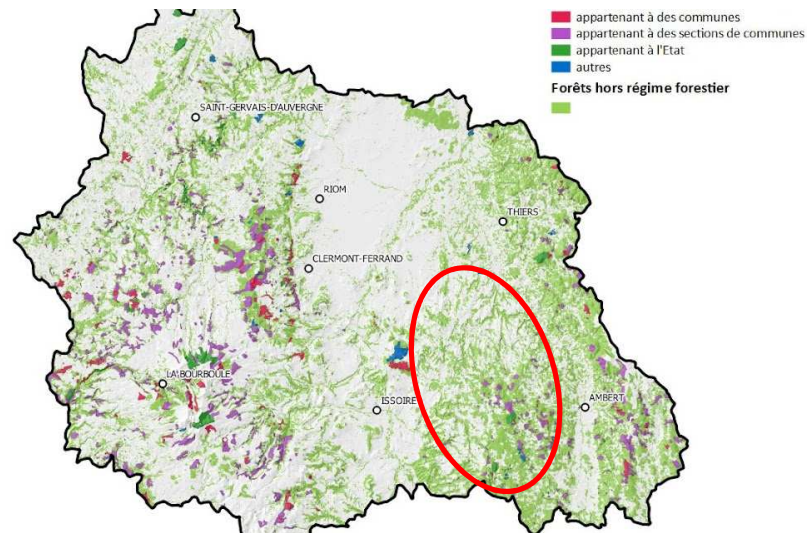


La forêt dans le Puy-de-Dôme

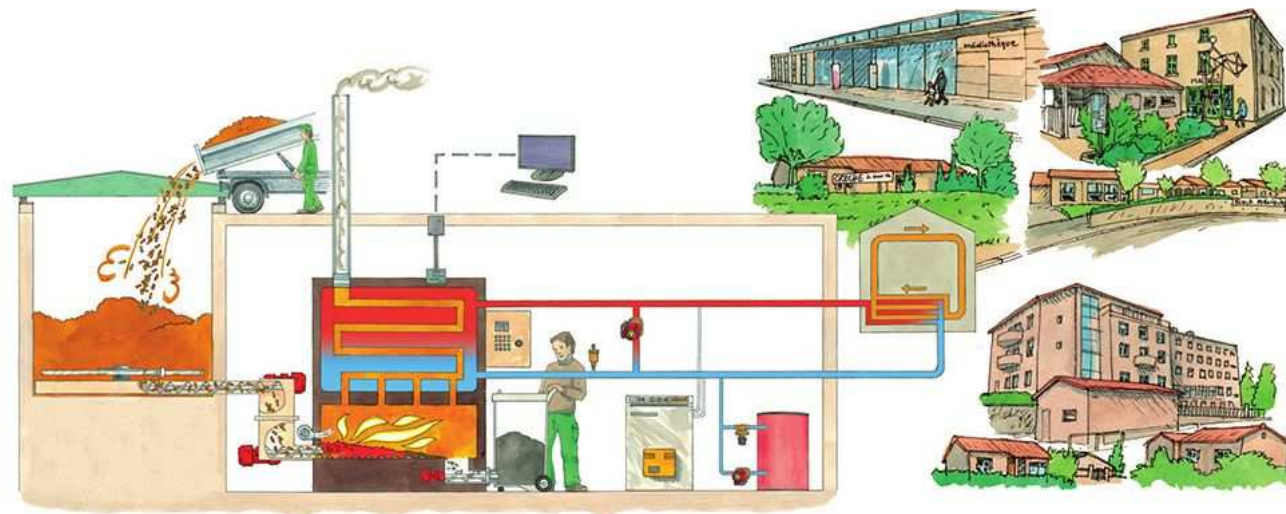
- + 270 000 ha de forêt, soit 34% de taux de boisement (variable de 51% dans LF à 17% en Limagne)
- + 54% à dominante feuillue – 46% résineux
- + 87% forêt privée (soit 217000 ha, 85 000 propriétaires)
- + 13% forêt publique
- + 65 M m³ sur pied

- + **1,4 M m³/an récolté**
dont 10% en Bois énergie
et 78% en sciage résineux

- + **sur 2,5 M m³ d'accroissement biologique annuel**



Le projet du réseau de chaleur bois du centre-bourg des Martres-de-Veyre



Objectifs

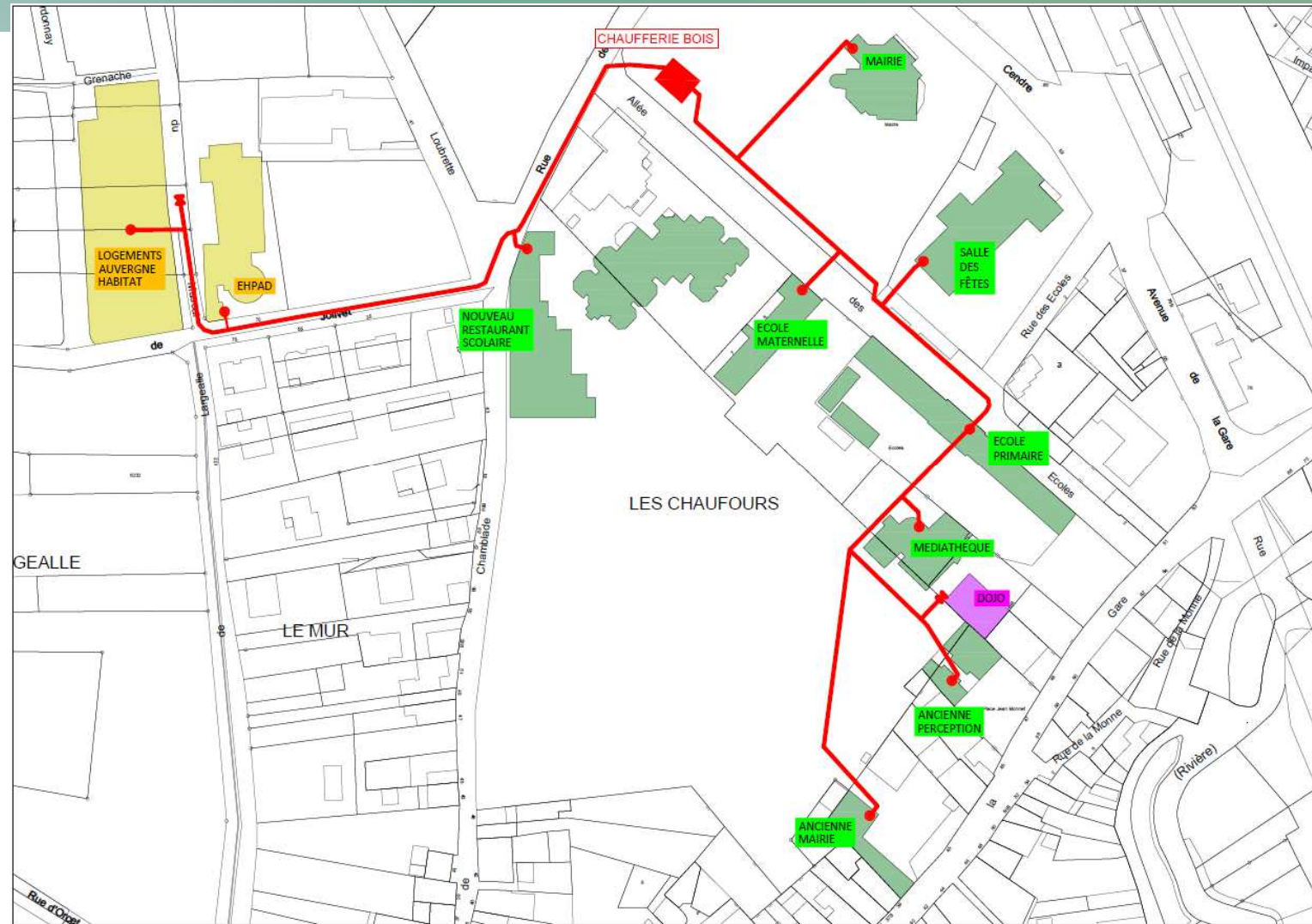
- + Effacer et substituer les consommations d'énergie fossile (gaz) de tous les bâtiments publics sur le centre bourg autour des écoles et de la mairie (supprimer toutes les chaudières existantes)
- + Favoriser une énergie renouvelable locale, stable dans le temps, qui valorise les ressources locales et appuie l'économie locale
- + Sensibiliser les habitants à la sobriété et à la transition énergétique, et à la gestion durable de nos ressources naturelles

Tracé du réseau de chaleur bois:

760 ml

10 bâtiments raccordés

Une possible extension vers le futur aménagement Assemblia





Chaufferie intégrée dans le talus
de l'esplanade de la mairie



Vue de l'esplanade

Vue de la rue des écoles et du carrefour

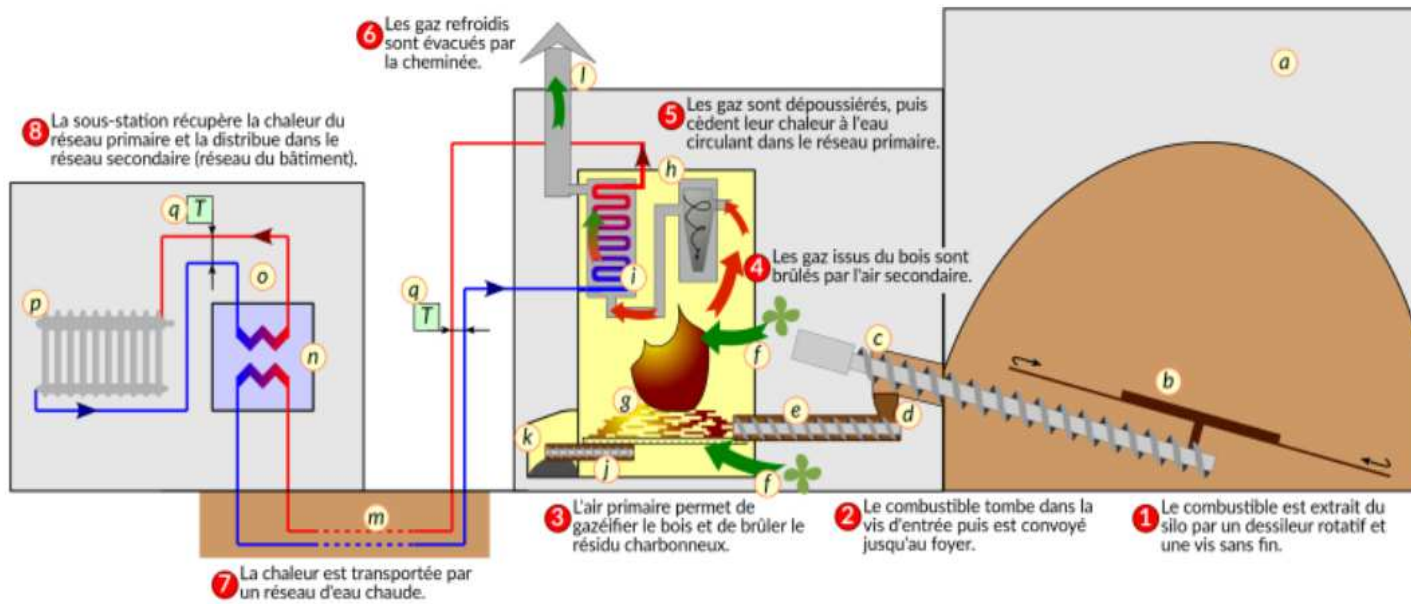


Pas d'impact sur la circulation rue des écoles

La chaufferie bois

- + Chaufferie en module préfabriqué en atelier accolé à un silo en maçonnerie
- + 3 chaudières de 230 kW (soit 690 kW) en cascade
- + 2 ballons d'hydroaccumulation (2x 5m³)
- + Un secours conservé dans l'EHPAD
- + 1100 MWh de gaz substitué par 190 tonnes de bois
- + Emprise limitée: 12m longueur x 8m largeur 4m hauteur

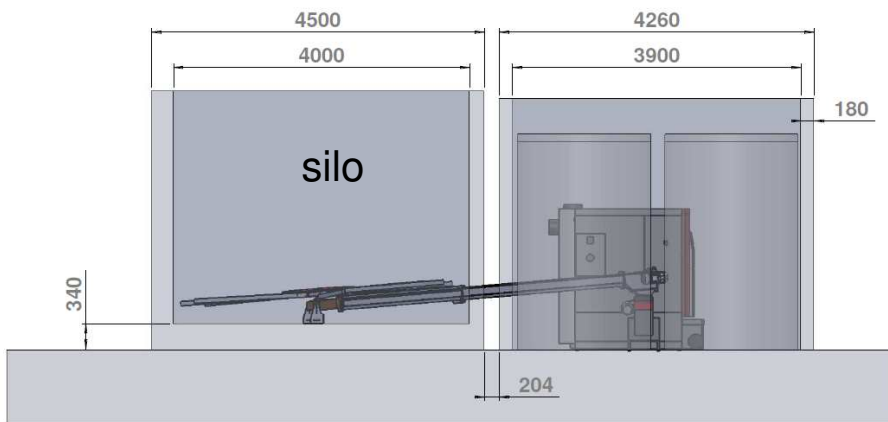
Fonctionnement d'une chaufferie à bois déchiqueté



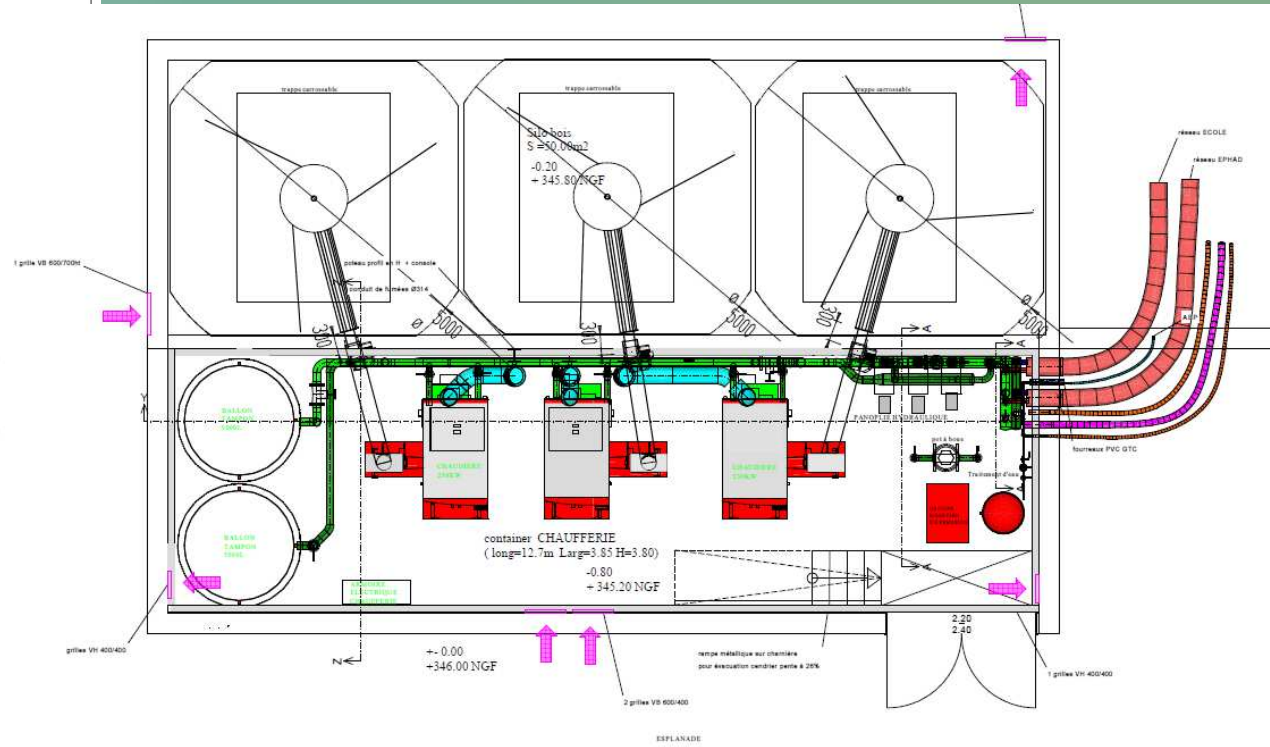
- | | | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| a Silo de stockage | e Vis d'introduction du combustible | i Échangeur de chaleur | m Réseau de chaleur primaire | q Compteurs de chaleur |
| b Dessileur rotatif | f Entrées d'air | j Vis de décentrage | n Sous-station | |
| c Vis sans fin | g Foyer | k Bac à cendres | o Réseau secondaire | |
| d Clapet coupe-feu | h Dépoussiéreur | l Cheminée | p Émetteur de chaleur | |



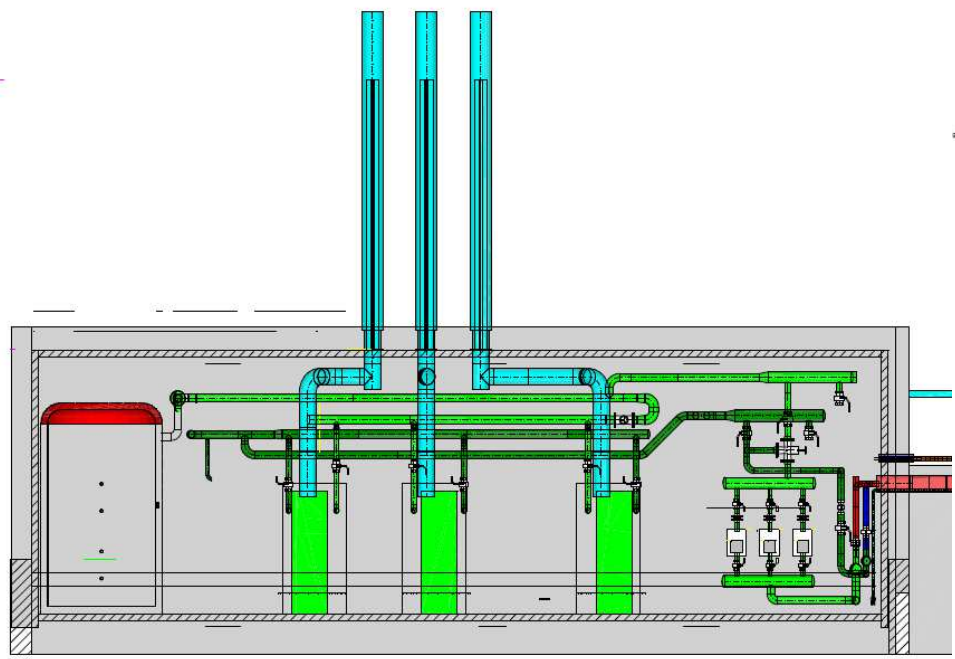
Chaufferie vue de profil



silo



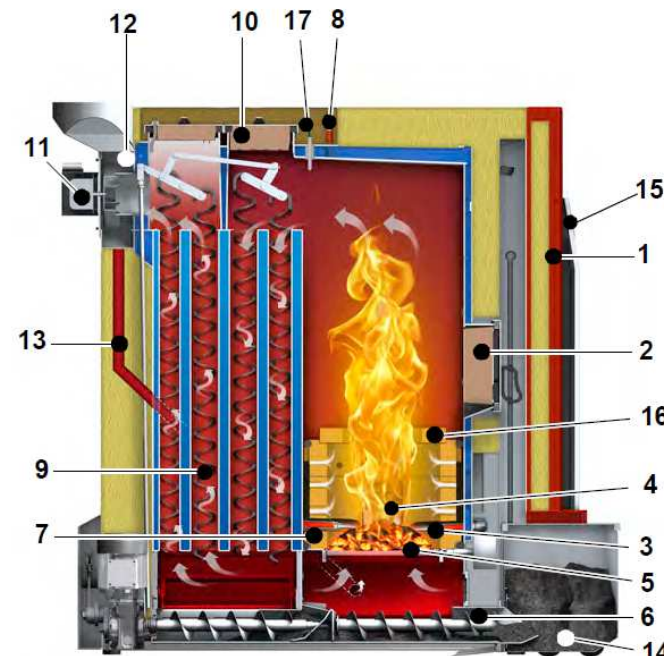
Chaufferie vue de dessus



Chaufferie vue de coté

Le fonctionnement des chaudières bois

**3 Chaudières bois
Hargassner
ECO-HK 230 kW
alimentation à vis**



SONDE LAMBDA



ALLUMAGE OPTIMISÉ



FOYER HAUTE PERFORMANCE



NETTOYAGE AUTO.



Le combustible plaquette bois: certifié CBQ+, PEFC

Une valorisation maximale du contenu énergétique des bois:
transformation de la plaquette forestière en combustible de qualité



Exploitation forestière

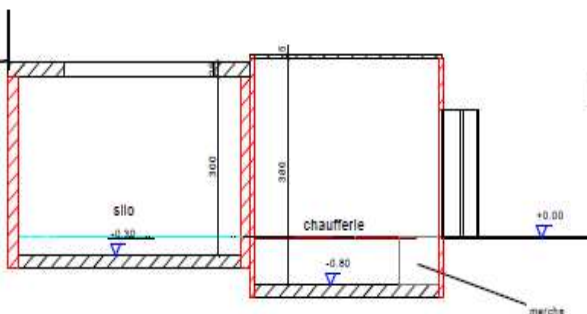
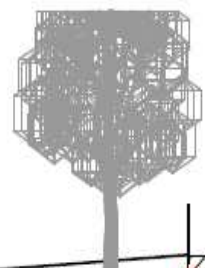
Déchiquetage de plaquettes forestières et stockage

Criblage et remplissage
des bennes séchantes



Livraison du combustible bois par soufflage dans
le silo de la chaufferie

Séchage en conteneur



Plaquette forestière provenant des éclaircies en forêt du Livradois
criblée, séchée (15% hum)
Impact bas carbone au niveau logistique

- + 1 100 MWh/an abonnés = 1220 MWh bois livré
- + Plaquettes forestières C1, PCI= 4,2MWh/t
- + **291 tonnes plaquettes/an (1480 map)**
- = 25 livraisons en 60m³ ou 16 livraisons en 90 m³**

Volume total du silo: 180 m³

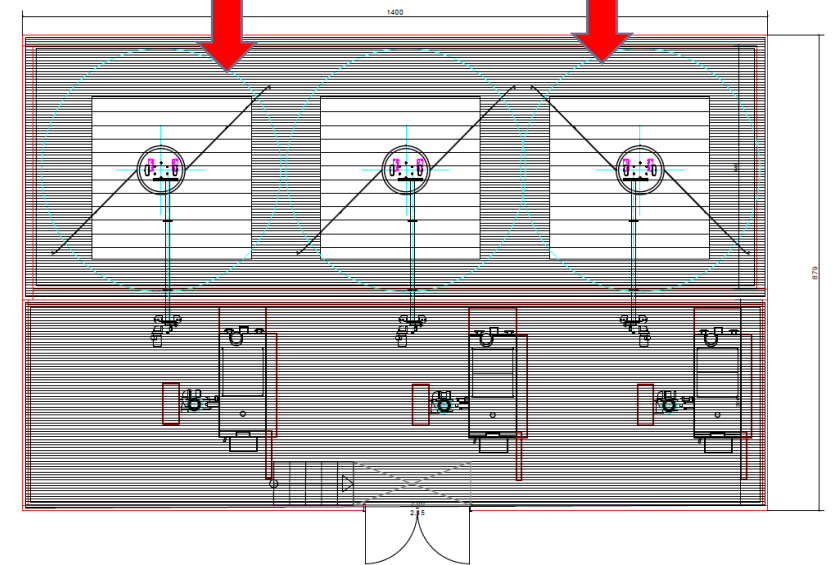
Volume utile du silo: 120 m³

Autonomie: 12 à 14 jours le mois le plus froid

Manœuvres limitées du camion pour livraison (par 60 m³)

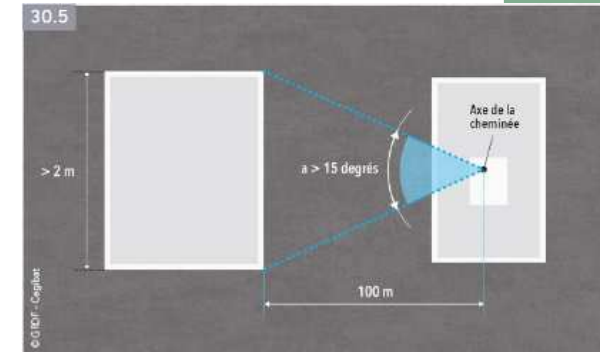
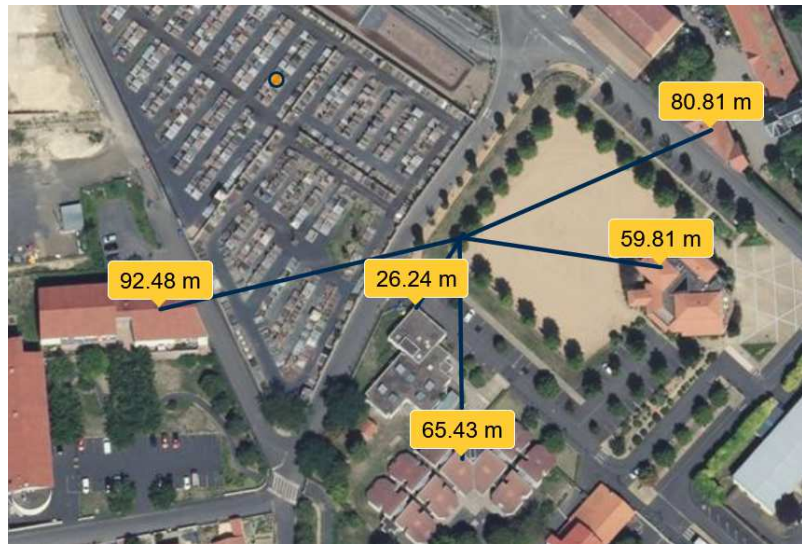
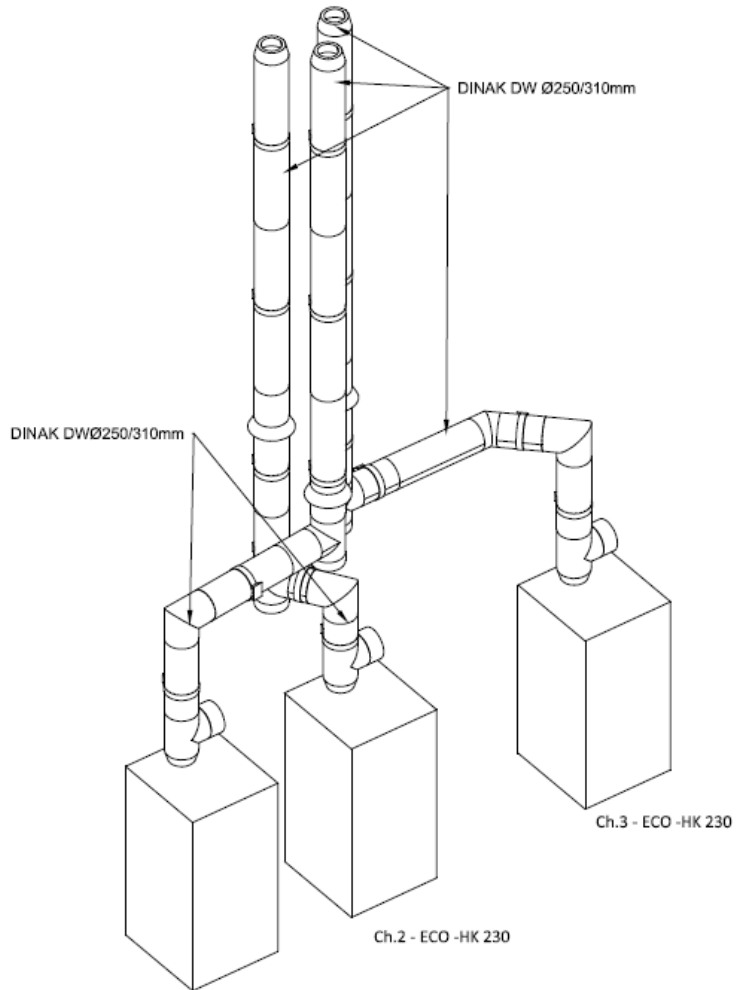


Trappes carrossables
pour l'alimentation du silo



Emissions et hauteur de cheminée

+ Hauteur cheminée (3 conduits): 5,5 m (pour bonne dispersion)



La hauteur H_i minimale du débouché (en mètres) par rapport au sol extérieur est définie comme suit : $H_i = 5/4 (h_i + 1,2) (1 - d/100)$

Soit $H_i = 9$ m, soit cheminée de 5 m

Émissions VLE très faibles

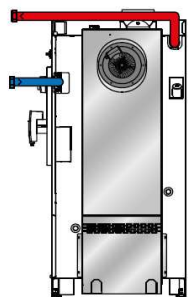
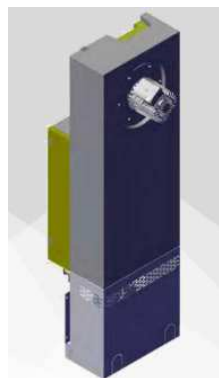
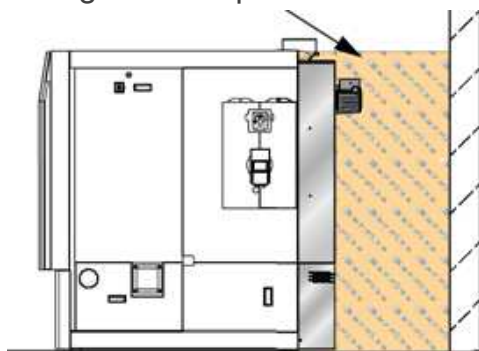
- + La chaufferie va respecter et **aller au-delà des VLE (valeurs limites d'émissions) et réglementations des PPA qui sont imposées dans les zones urbaines**, grâce à:

Des chaudières haute performance Hargassner ECO HK 200 kW

Du bois de très haute qualité (criblé, séché, PCI 4,2 MWh/t)

Un électrofiltre par chaudière et une cheminée par chaudière

Une régulation optimale avec ballon tampon



Electrofiltre e-cleaner
Hargassner Ges mbH

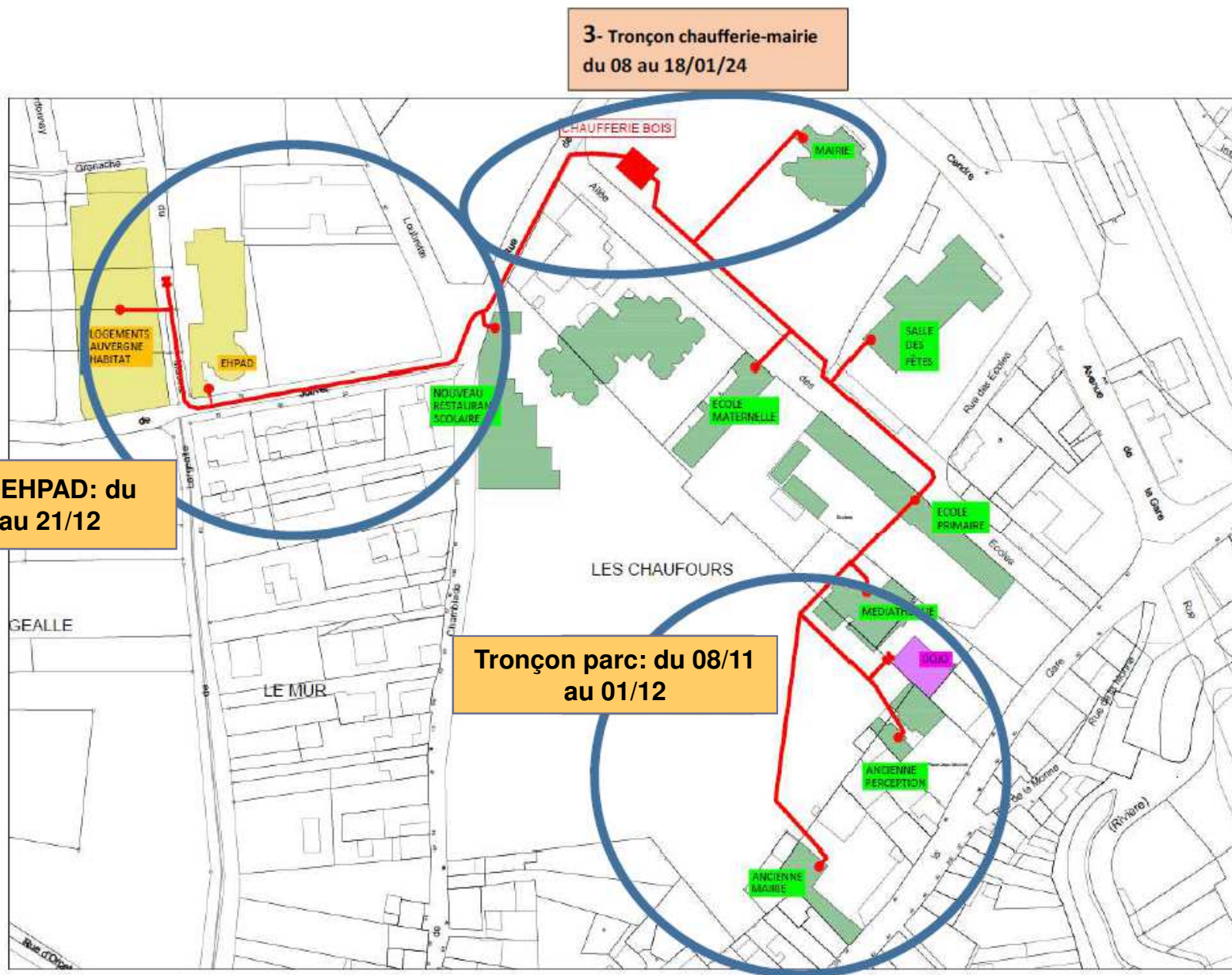
paramètres	VLE PPA	Valeurs projet IME
Particules fines (poussières)	< 30 mg/Nm ³	26 mg/Nm ³
CO	< 250 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³
NO _x	< 300 mg/Nm ³	180 mg/Nm ³
COV	ND	5 mg/Nm ³

Phase de travaux RC : novembre 23 à fin janvier 24

Tronçon EHPAD: du 04/12 au 21/12

Phase de travaux chaufferie: novembre 23 à fin janvier 24

Arrivée chaufferie: mi-février 24



Emprise du
chantier pour les
travaux de la
chaufferie bois

Durée: 3 mois



Investissements et coût de la chaleur

- + 1,5 M € d'investissement **porté par BETA Energie**
- + 54% de subvention ADEME /TE63 + Département 63
- + Contrat de Délégation de Service Public sur 30 ans
- + Tarif de la chaleur: 13 cts d'€/kWh



TE63 chaleur
PAR TERRITOIRE D'ÉNERGIE PUY-DE-DÔME





Les Martres-de-Veyre
naturellement vôtre



Merci de votre attention
à vos questions...