



RODEZ AGGLO
HABITAT *oph*

Rodez Agglo Habitat et la Géothermie (GMI) : Retour d'expérience et stratégie patrimoniale

12 09 2024



OFFICE PUBLIC DE L'HABITAT RODEZ AGGLO HABITAT



CHIFFRES CLES :

- 2500 LOGEMENTS – 5000 LOCATAIRES
- 8 communes
- 98% logements collectifs
- 45% de chaufferies collectives

- Membre SAC HASSO
30 000 eq. lgts – 60 000 locataires

- PSP CUS 2020-2026



L'ENJEUX du PSP : UNE DECARBONATION DURABLE

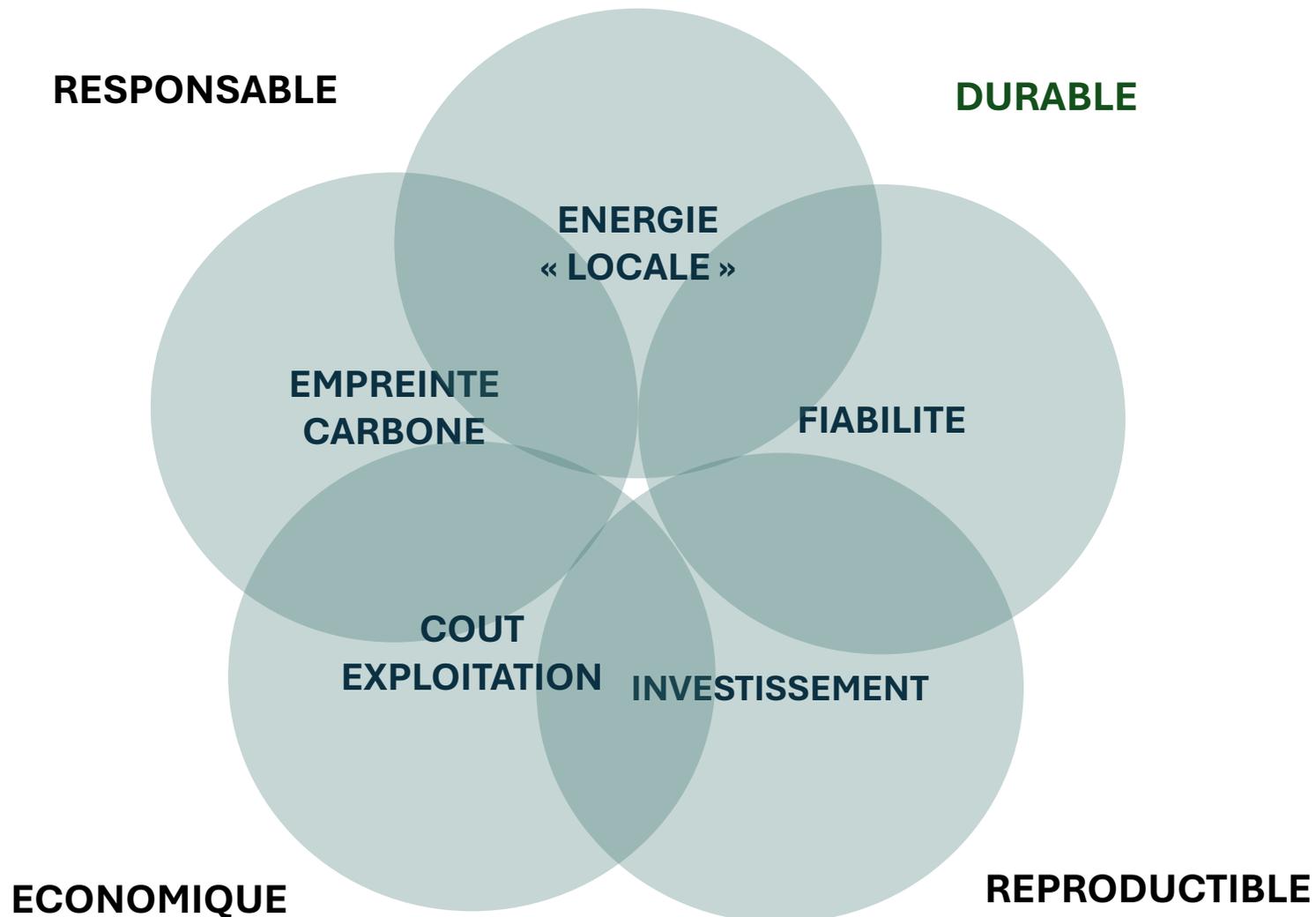
OBJECTIF DU PSP 2021-2030

-40% du niveau d'émission entre
2020 et 2030

Plan Stratégique Energétique 2020

Bilan Carbone 2020

OBJECTIFS de Développement
Durable sur la CUS 2020-2026



L'ENJEUX du PSP : UNE DECARBONATION DURABLE

DONNEES PATRIMONIALES

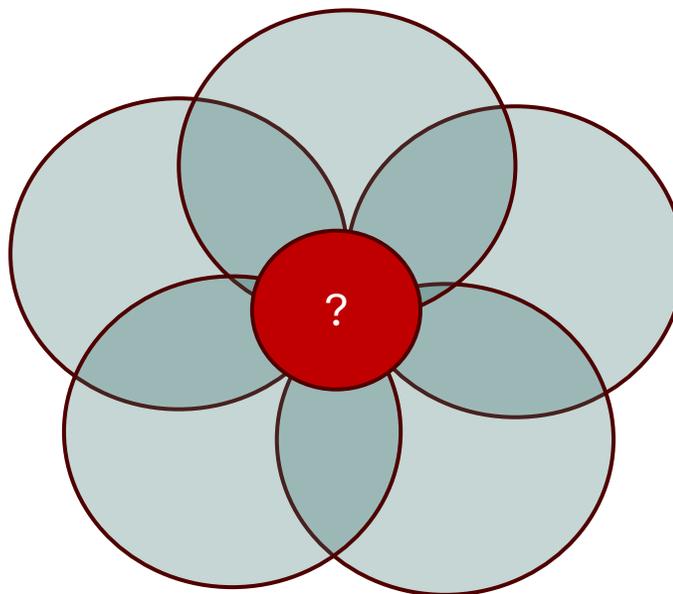
2398 lgts, 98% Collectif

60% des lgts chauffés au GAZ, 1400 logts

1800 T CO₂
(ECS comprise)

800 logements en GAZ collectif

1000 T CO₂
(ECS comprise)



1800 TONNES A ECONOMISER

1320 TONNES SUR L'ENERGIE

DONNEES CARBONE

SCOPE 1

140 TONNES

SCOPE 2 :

4500 TONNES

Dont

3200 TONNES liées
aux consommations
d'énergie

1400 TONNES
construction

L'ENJEUX du PSP : UNE DECARBONATION DURABLE

>>> SORTIE DES SOLUTIONS FOSSILES DANS LE NEUF DES 2020

>>> ISOLATION, DEMOLITIONS ET RECONSTITUTION

>>> REMBOURSER une part de LA “DETTE CARBONE” liée à la CONSTRUCTION)

- . DECARBONER L'ENERGIE CONSOMMEE**
- . REEMPLOI DE L'EXISTANT (SECONDE VIE)**
- . LABELLISATION BIO SOURCEES**

CRITERE DE SELECTION

CHAUFFAGE ENJEU FORT (OCT - MAI)

VECTEUR ELECTRICITE DECARBONE

ENERGIE « LOCALE »

CONSOMMATION REDUITE (CHARGES)

CONFORT d'ÉTÉ

INTEGRATION PAYSAGERE

FIABILITE



UN OUTIL : LA GEOOTHERMIE SUR SONDES

COP CONSTANT

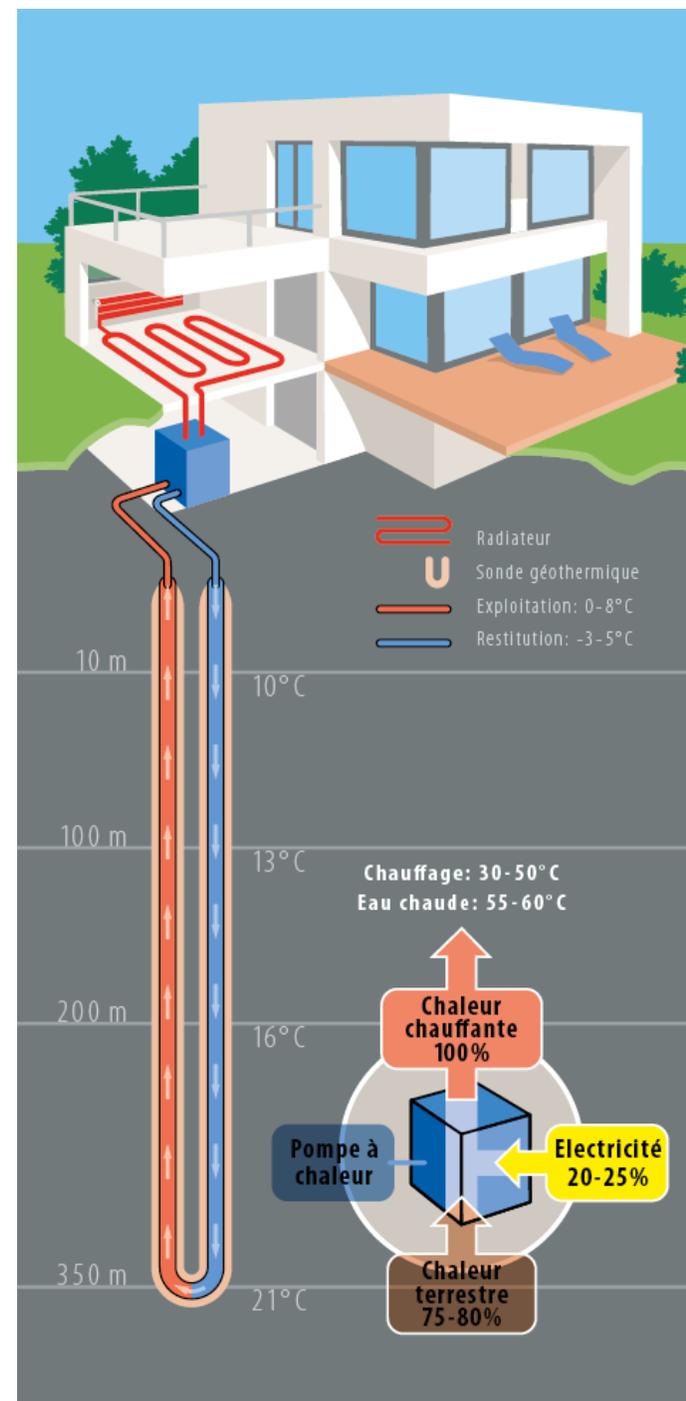
INTEGRATION PAYSAGERE

BONNE REPONSE DU SOL

45% de CHAUFFERIES
COLLECTIVES

ENERGIE « GRATUITE » **

***Merci Mr Carnot*



UNE DES CLES DE LA DECARBONATION DURABLE : LA GEOTHERMIE

G

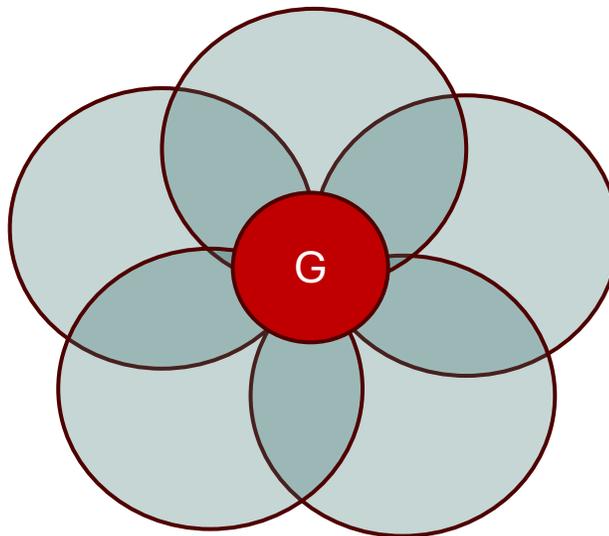
PRODUCTION NEUVE

50 LOGEMENTS PAR AN

300 LOGEMENTS sur la
CUS

Dont 163 LOGEMENTS
2024-2026 en
GEOTHERMIE

CONSTRUCTION NEUVE
GEOTHERMIE
2kg CO₂/m².an



530 TONNES RENO
2 T/LGT.an (-40%)

ECHELLE DU PARC
PASSAGE DE 24kg.CO₂/m².an
à 16kg.m².an (-40%)

PASSAGE GEOTHERMIE

236 LOGEMENTS

40 RENO CLASSIQUE

2^{NDE} VIE
(Geo cooling)

CHANGEMENT DE
VECTEUR

PASSAGE EN
COLLECTIF

530 T CO₂ évitées

RESIDENCES NEUVES GEOOTHERMIE

163 LOGEMENTS sur 2024-2026

115 logements

CHAUFFAGE + GEOCOOLING
(ECS ind.)

➤ CHARLEROI & LIEGE (Rodez)

61 logements

LIVRAISON 2025

➤ F. MAZENQ (Rodez)

64 logements

LIVRAISON FIN 2026



RESIDENCES NEUVES GEOOTHERMIE

163 LOGEMENTS sur 2024-2026

- 48 logements en CH + CS
- CHARMES ET EPICEAS

Démolition / reconstitution d'une offre neuve se substituant à 38 logements chauffés au gaz



LE PROJET PILOTE : 2019, « LE PARVIS »

24 logements et un local commun

1500m² chauffés

CH + ECS

Boucle Primaire

&

Module thermique d'appartement



ENVIRONNEMENT ET CONTRAINTE DU PROJET

ECOQUARTIER

- Production d'ECS à 50% ENR
- Chauffage gaz
- Bilan Carbone

ENVIRONNEMENT URBAIN ET SOUVIS AVIS DES ABF





Quelques photos du chantier du Parvis (2018)

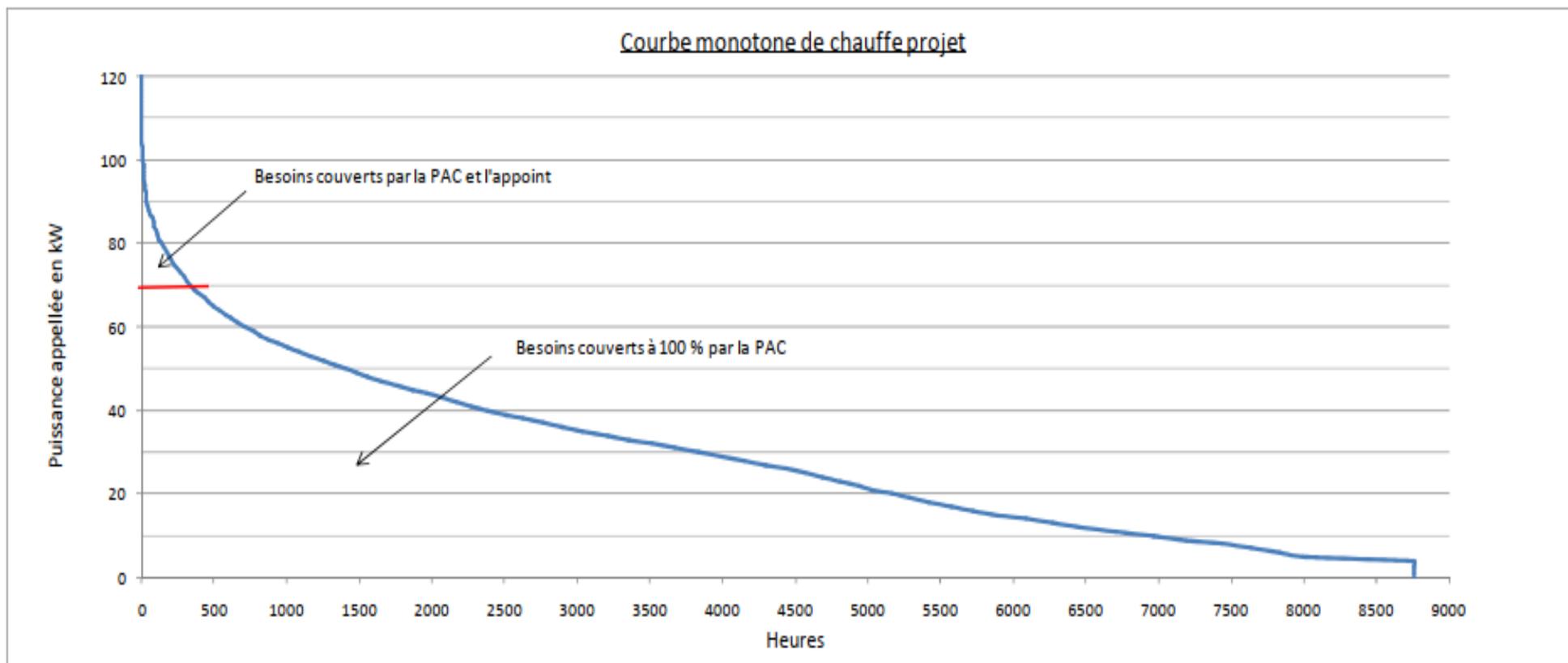
- Le forage fait appel à une entreprise spécialisée (Qualiforage)
- Un test de réponse thermique du sol a été réalisé
- Un BET avec une expérience locale réussie sur la commune (BET INSE)

La géothermie au PARVIS :

Le dimensionnement, étape Clef

Le dimensionnement, l'étape Clef

Ci-dessous les résultats du dimensionnement obtenus à partir de la courbe monotone

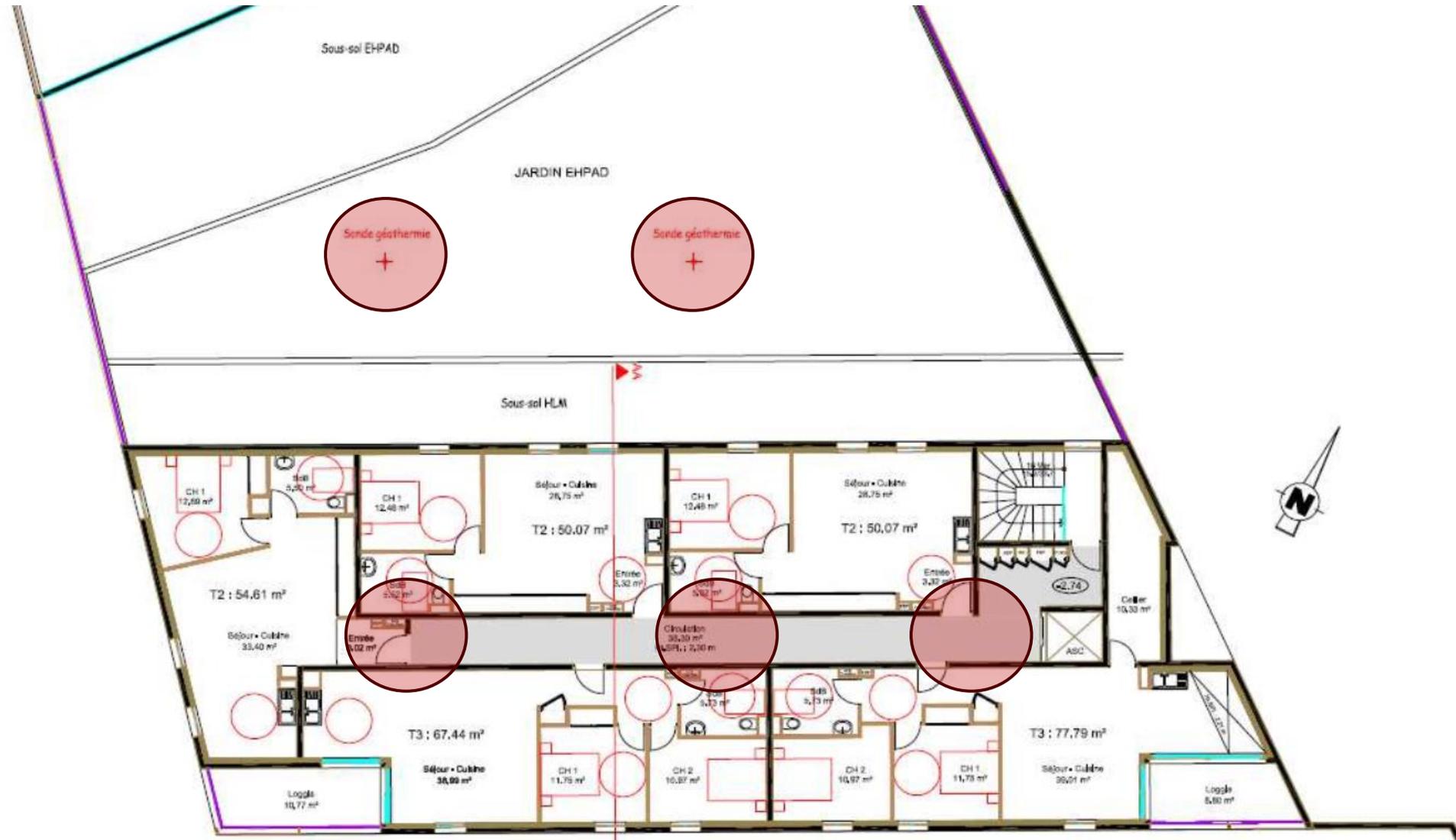


La géothermie au PARVIS : le dimensionnement, étape C

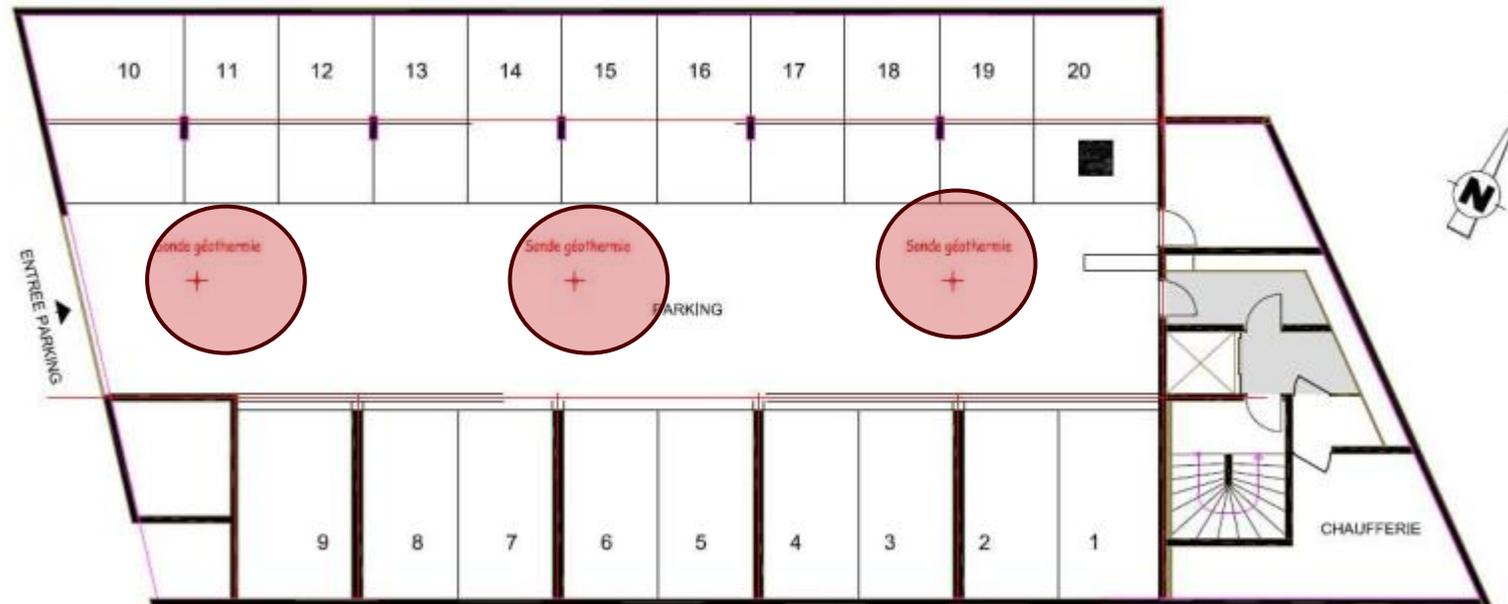
BESOINS : 125 MWh/an pour couvrir les besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire

Puissance PAC en kW	95	70	45
Couverture besoins PAC en %	90	86	77
Couverture besoins Appoint en %	10	14	23
Linéaire de sondes en ml	1400	1000	600
Nbre de forages	7	5	3

Solution à 5 sondes



Puissance PAC en kW	95	70	45
Couverture besoins PAC en %	90	86	77
Couverture besoins Appoint en %	10	14	23
Linéaire de sondes en ml	1400	1000	600
Nbre de forages	7	5	3



Plan R-3 - Ech : 1/100e

La géothermie au PARVIS : les performances

Étude

	Chauffage et ECS hiver
Besoins utiles assurés par la PAC (MWh/an)	101
Besoins utiles assurés par l'appoint gaz (MWh/an)	24

Exploitation

BILAN	<u>BILAN (somme des relevés mensuels du 06/02/2020 au 09/02/2021)</u>		
	PAC	Energie récupérée MWh (4)	
Energie produite MWh (3)			108,80
COP (5)			3,04
Chaudière	Energie produite MWh (2)		20,10
Réseau	Energie consommée MWh (1)		117,05
	Taux de couverture PAC (6)		93%

La géothermie au PARVIS : quel coût ?

Le Fonds Chaleur intervient sur la base d'une subvention calculée à partir de la quantité d'énergie prévue puisée dans le sol.

Solution de référence : chauffage collectif gaz + ECS solaire

Solution retenue : PAC + chaudière gaz en appoint

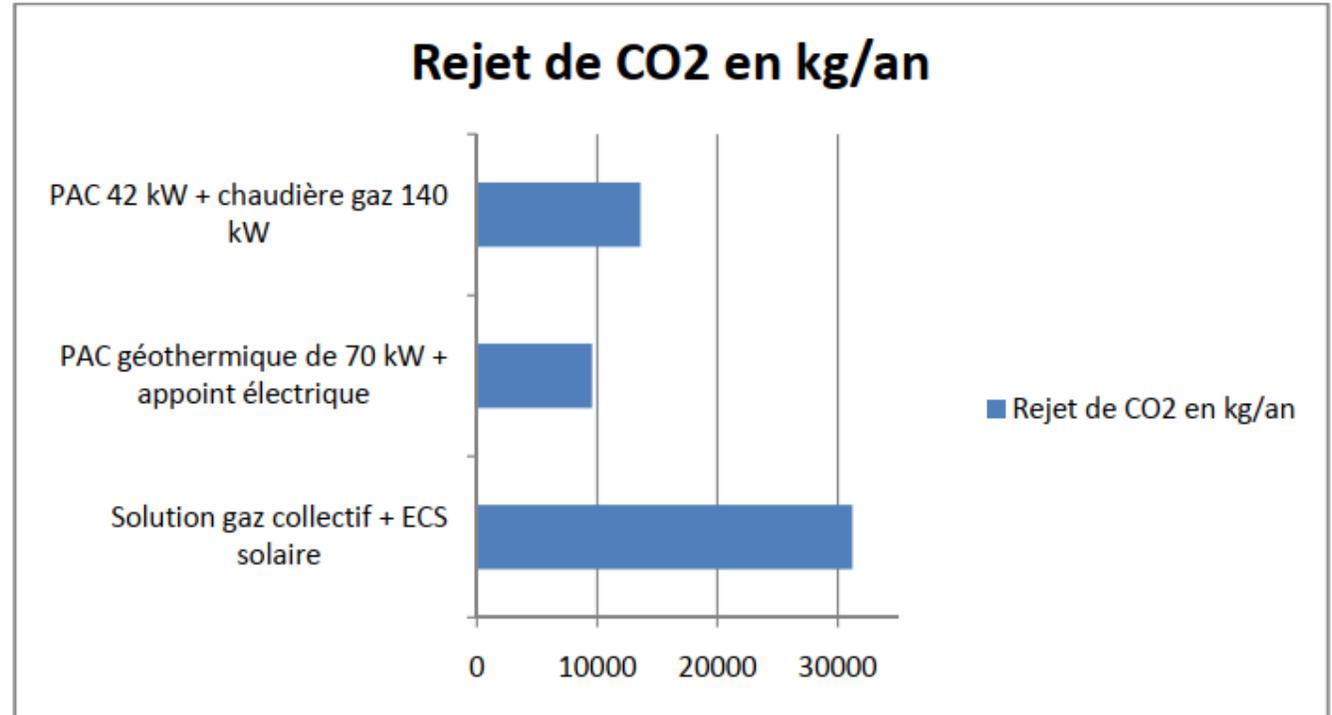
Ecart d'investissement compensé par les subventions Région et ADEME (60k€ sur les 128k€)

L'énergie finale (mesurée au niveau des comptages) est environ divisée par 3 grâce au COP, pendant la durée d'exploitation de l'ouvrage.

L'économie de charge reste cependant fluctuante en fonction des coûts comparés de l'énergie GAZ et ELEC.

Un bénéfice environnemental fort sur les émissions de Gaz à Effet de Serre

La géothermie au PARVIS : quel impact carbone ?



**coefficient de conversion appliqué : 180 g/kWh d'énergie finale d'électricité*

Les rejets évités de CO2 par la solution PAC eau/eau glycolée sont équivalents à **17 à 21 voitures effectuant 10 000 km par an.**

Conclusion / retour d'expérience

- La géothermie permet de concilier fiabilité, charge maîtrisée et énergie décarbonée
- Le surcoût d'investissement est compensée par les subventions pour la partie production (amortissement plus long)
- Aides aux TRT, AMO et étude de faisabilité incitative
- Le choix s'accompagne des coûts induits par la solution du chauffage collectif et les émetteurs BT (COP 4/5)
- Acteurs différents : BET spécialisé (OPQiBi) intégré à la MOE, chauffagiste et foreurs qualifiés
- Suivi en phase exploitation propre au collectif

SOURCES

- [GEOTHERMIES le site d'information sur les géothermies de l'ADEME et du BRGM \(www.geothermies.fr\)](http://www.geothermies.fr)
- [APFG \(www.afpg.asso.fr/\)](http://www.afpg.asso.fr/)
- [BRGM \(www.brgm.fr/\)](http://www.brgm.fr/)
- [ADEME \(www.ademe.fr\)](http://www.ademe.fr)
- [CEREMA \(www.cerema.fr\)](http://www.cerema.fr)