

Schéma directeur du réseau de chaleur de la Ville de Vélizy-Villacoublay

COFIL 2 :
Présentation des scénarios

1. Rappel rôle du Schéma Directeur
2. Situation actuelle et évolution à venir
3. Développement
4. Evolution production et scénarios
5. Plan d'action

1 - Pourquoi un Schéma Directeur ?

Les différentes étapes du schéma directeur



Constitution
d'un comité de
pilotage



Diagnostic du
RCU
(économique,
technique,
contractuel)



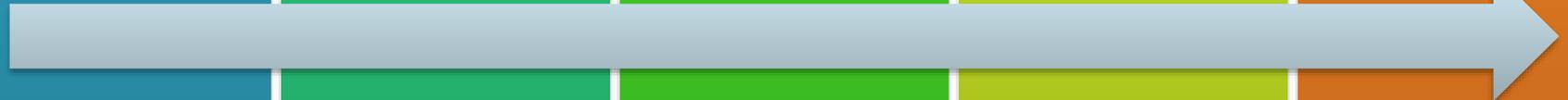
Perspectives
d'évolutions
(programmées,
envisagées,
envisageables)



Elaboration et
présentation
des scénarios



Mise en place
du plan
d'action



2- Situation actuelle et évolution à venir

Présentation du réseau de chaleur actuel

PRODUCTION

Chaufferie V3

G31 1965 10 MW	G32 1964 10 MW	G34 1970 27 MW	G35 1971 41 MW
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Chaufferie V3

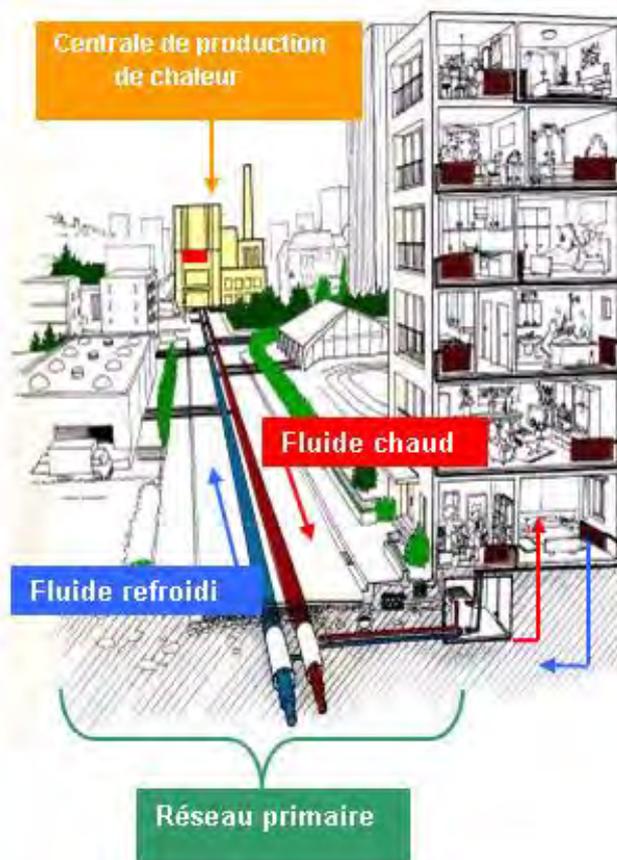
G36 2008 9 MW	G37 2000 10 MW
---------------------	----------------------

Chaufferie V2

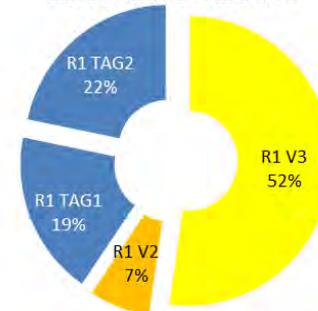
G21 1966 3 MW	G22 1966 9 MW	G23 1966 10 MW
---------------------	---------------------	----------------------

+ Echangeurs V3 → V2

Puissance en chaufferie : 129 MW



Mixité de facturation

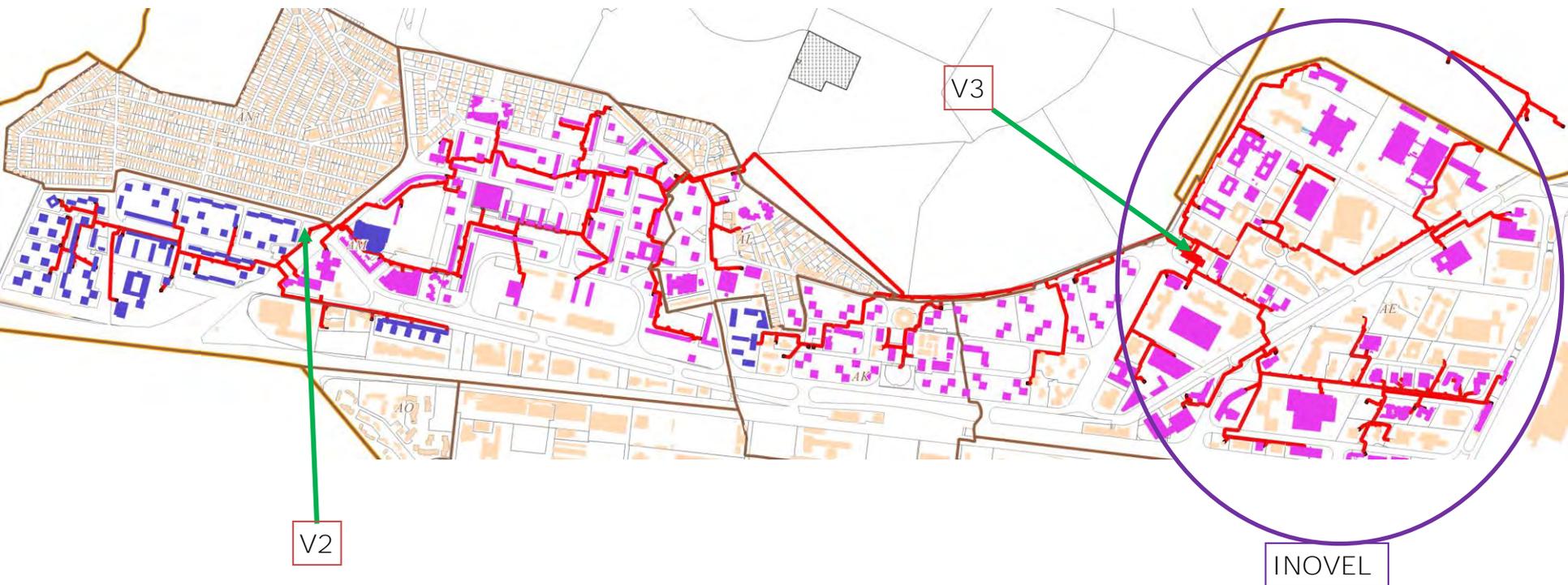


Réseau secondaire

DISTRIBUTION

- 17,6 km de réseau (HP+BP)
- 122 sous-stations
- 95 abonnés
- P souscrite : 77 449 UA
- 12 000 équivalents logements

Présentation du réseau de chaleur actuel



■ : alimenté par le réseau basse pression (BP)

■ : alimenté par le réseau haute pression (HP)

— : réseau

Situation initiale

Evolution **contractuelle** : arrêt d'une **cogénération**

→ Part cogénération remplacée par gaz (chaudière)

→ Impact tarif : + 6 € HT / MWh

	Situation initiale	Situation initiale projetée
Sous-stations	127	127
Longueur réseau (tranchée)	17,0 km	17,0 km
Consommation annuelle (SST)	119 983 MWh	119 983 MWh
Unités d'Abonnement (UA)	77 449 UA	77 449 UA
Mixité réelle	cogé : 53% gaz : 47%	cogé : 29% gaz : 71%
Mixité de facturation	40,5% - 59,5%	21,8% - 78,2%
R1 € HT/MWh	32,31 €/MWh	38,13 €/MWh
R2 € HT/UA	50,71 €/UA	50,71 €/UA
Prix moyen tout compris €HT/MWh	65,04 €/MWh	70,86 €/MWh
Prix moyen tout compris €TTC/MWh	73,30 €/MWh	80,29 €/MWh
Facture logt type (10MWh / 6 UA)	709 € TTC	779 € TTC
CO ₂ évité	0 t CO ₂	0 t CO ₂

Impact sur la tarification **hors évolution du prix du gaz** :

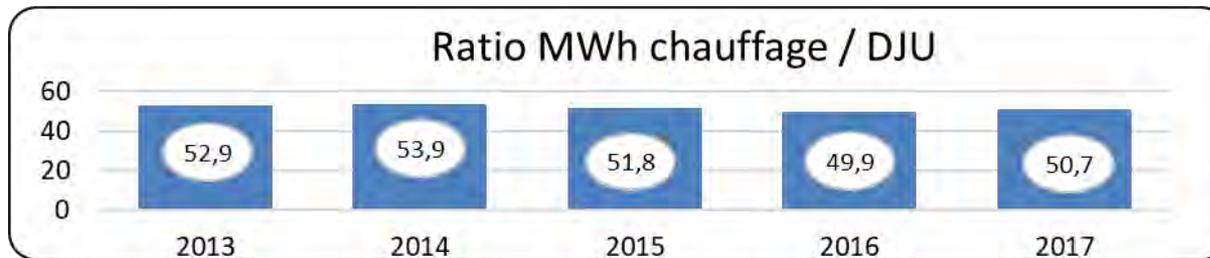
- Augmentation de la **TICGN** (uniquement chaufferie V2)
- Augmentation du montant des **quotas CO₂** (R2CO₂) (scénario théorique ou modéré)
- Disparition des **cogénérations** en 2020 et 2024

	Projection Modérée		Projection Théorique	
	€/MWh DSP		€/MWh DSP	
2017	72,30 €TTC/MWh		72,3 €TTC/MWh	
2021	77,30 €TTC/MWh	7%	91,90 €TTC/MWh	27%
2025	91,70 €TTC/MWh	27%	98,50 €TTC/MWh	36%

- Ajouter une **énergie compétitive** dans le mix énergétique
- **Décarboner** le réseau avec un taux EnR&R important → taux de TVA réduit
- Amortir les investissements EnR&R → **développement** du réseau.

3- Développement

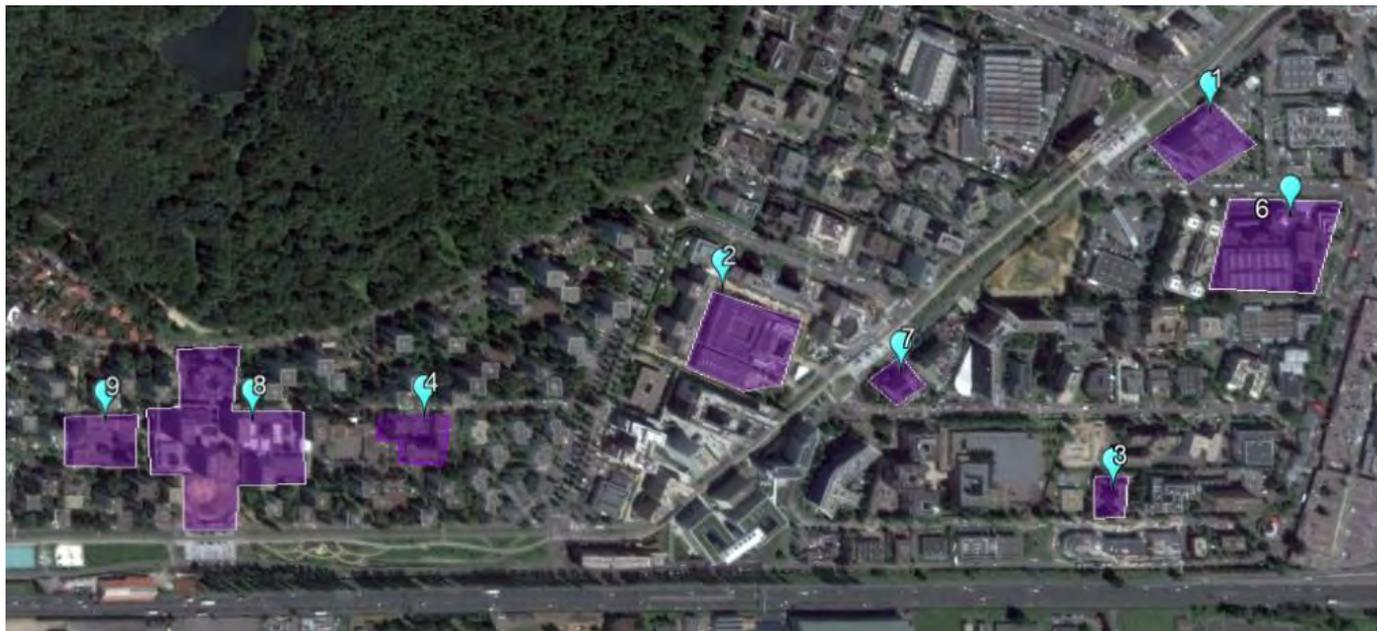
Abonnés actuels



→ La projection de consommation de chaleur à l'horizon 2021 comprend une diminution équivalente du ratio de consommation : -4%, soit 48,7 MWh/DJU.

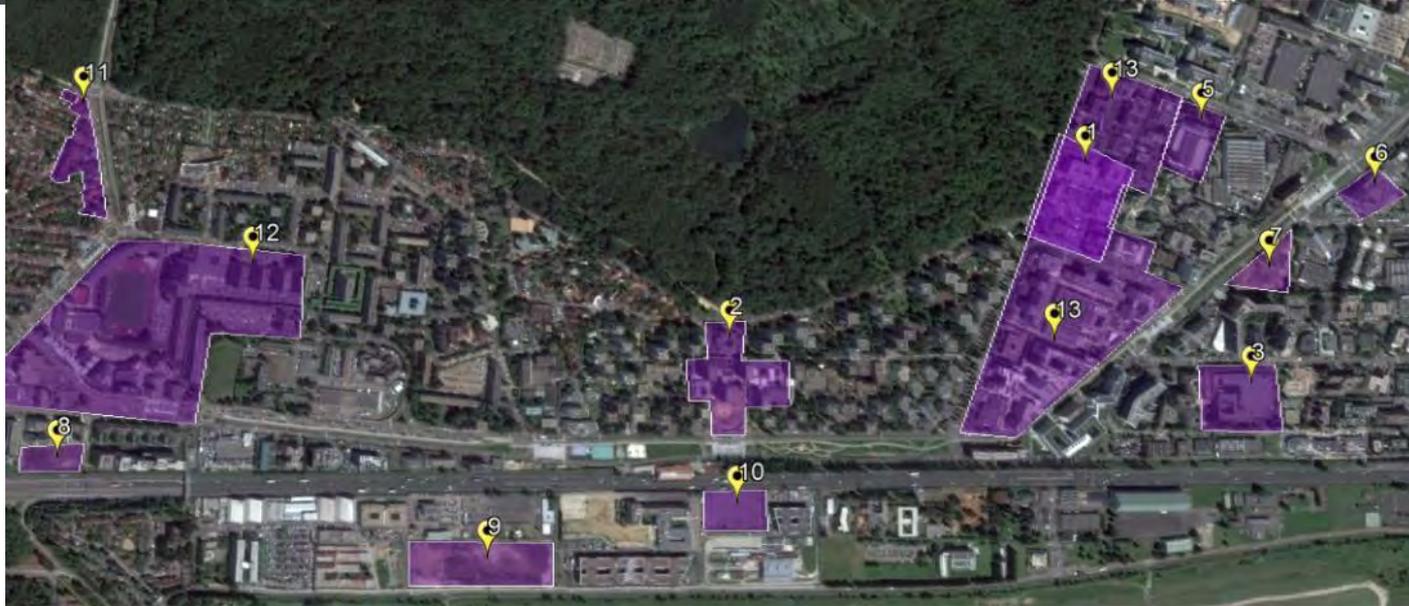
Installation	Evolution	Conso total 2017	Consos 2021	UA 2021
Site Energy Park	Tertiaire + logements	430	2 476	2 173
Site Schindler	Rénovation	2 121	408	406

Développement : densification



Numéro map	Description	Type bâtiment	Isol.	Consommation annuelle chaleur [MWh]	Raccordé
2	CONNECT	1	4	2 093 MWh	oui
3	Projet Eiffage : résidence de tourisme + résidence étudiante	1	4	1 425 MWh	oui
4	Complexe Sportif Exelmans	2	4	1 405 MWh	oui
5	Projet Covivio "MEUDON CAMPUS"	3	4	4 237 MWh	non
6	IUT	2	2	2 530 MWh	non
7	Projet Heracles	3	4	1 405 MWh	oui
8	ZAC Louvois lot D	1	4	299 MWh	oui
9	ZAC Louvois lot E	1	4	282 MWh	oui

Développement : constructions



Número map	Description	Type bâtiment	Isol.	Surface totale	consommation unitaire	Consommation annuelle chaleur [MWhu]	Commentaire	Raccordé
1	Logements "zone UK"	1	4	98 000 m ²	45 kWh/m ² /an	4 410 MWh	1 400 logements	oui
2	ZAC Louvois	1	4	8 960 m ²	45 kWh/m ² /an	403 MWh	128 logements	oui
3	Site ENERGY PARK	3	4	50 000 m ²	38 kWh/m ² /an	1 913 MWh		oui
4	Site ENERGY PARK	1	4	12 500 m ²	45 kWh/m ² /an	563 MWh	250 logements	oui
5	Rue Marcel Dassault	3	4	34 000 m ²	38 kWh/m ² /an	1 301 MWh		oui
6	Schindler	3	4	26 000 m ²	38 kWh/m ² /an	408 MWh		oui
7	Gecina	3	4	15 000 m ²	38 kWh/m ² /an	574 MWh		oui
8	Terrain Mercedes	3	4	8 400 m ²	38 kWh/m ² /an	321 MWh		oui
9	Terrain LD Investissement	3	4	30 000 m ²	38 kWh/m ² /an	1 148 MWh		oui
10	Terrain Fidéli	3	4	12 000 m ²	38 kWh/m ² /an	459 MWh		oui
11	Requalification Rue Marcel Sambat					0 MWh	Développement d'une offre de logement prévu	
12	Renouvellement quartier Mail					0 MWh	Développement d'une offre de logement prévu	
13	Mutation Grange Dame Rose					0 MWh	Pas de création de logement prévu	

Développement : sud A86



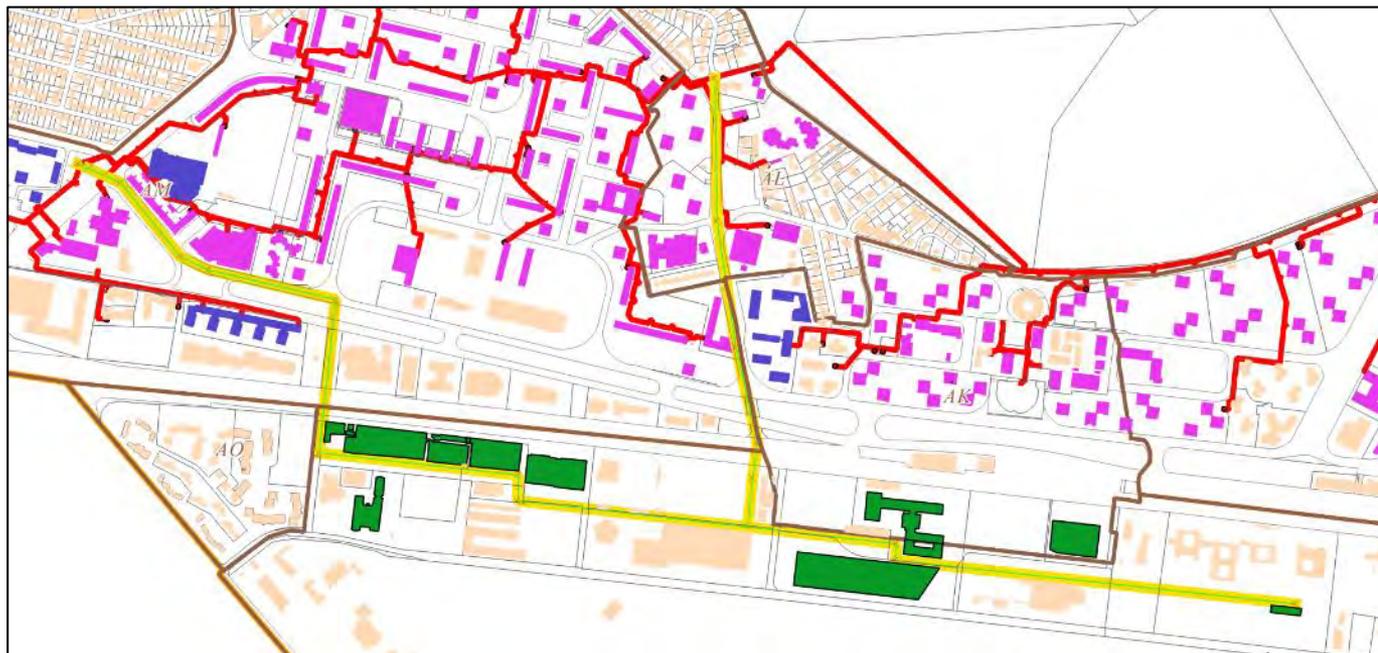
Développement réseau de chaleur Vélizy : Sud A86

Numéro map	Description	Type bâtiment	Isol.	nb niv.	long.	larg.	Surface au sol	Surface totale	consommation unitaire	Consommation annuelle chaleur	Commentaire	Raccordé
1	Bureaux	3	3	5	85 m	26 m	2 210 m ²	11 050 m ²	82 kWh/m ² /an	906 MWh		oui
2	occupés?	3	2	3	150 m	45 m	6 750 m ²	20 250 m ²	116 kWh/m ² /an	2 349 MWh		non
3	militaire ?	3	2	1	238 m	20 m	4 760 m ²	4 760 m ²	116 kWh/m ² /an	552 MWh		oui
4	hangar	3	1							0 MWh		non
5	Bureaux	3	3	3	434 m	16 m	6 944 m ²	20 832 m ²	82 kWh/m ² /an	1 708 MWh		oui
6	Bureaux	3	3	4	277 m	13 m	3 601 m ²	14 404 m ²	82 kWh/m ² /an	1 181 MWh		oui
7	hangar à train	3	1							0 MWh		non
8	Bureaux (Engie)	3	3	3	168 m	15 m	2 520 m ²	7 560 m ²	82 kWh/m ² /an	620 MWh		oui
9	militaire	3	2							0 MWh		non
10	militaire	3	2							0 MWh		non
11	Bureaux	3	3	3	88 m	12 m	1 056 m ²	3 168 m ²	82 kWh/m ² /an	260 MWh		oui
12	Militaire	3	2							0 MWh		non
13	Militaire	3	2							0 MWh		non
14	Militaire	3	2							0 MWh		non
15	Militaire	3	2							0 MWh		non

Bilan développement

Période	2017	2021	Ecart (%)
Chaleur [MWhu]	119 983	134 260	+ 12%
UA	77 449	95 441	+ 23%

- 15 000 MWh
- Partie densification : pas de difficultés techniques
- Développement A86 : densité énergétique 2,2 MWh/ml / 2 M€ HT



4- Evolution production



A valoriser en priorité.

Etudié :

- UVE
- Industrie
- STEU
- Data centers
- ...

2 solutions retenues :

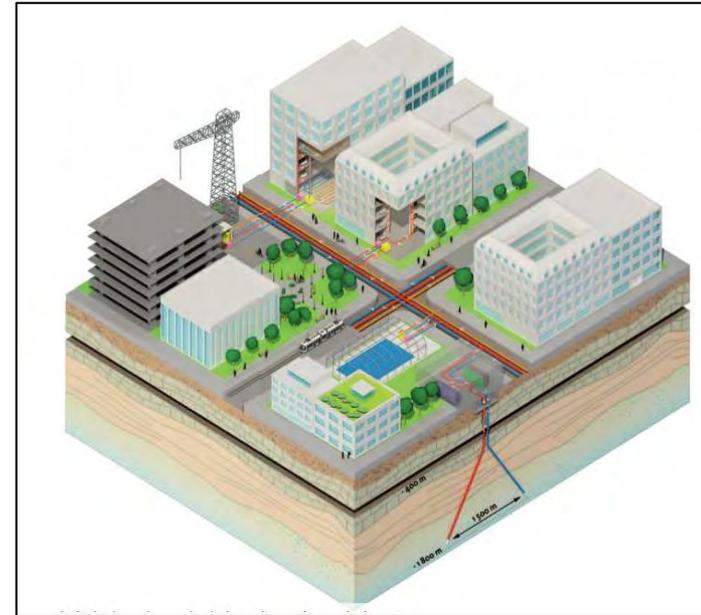
- Géothermie profonde
- Biomasse

Scénario biomasse

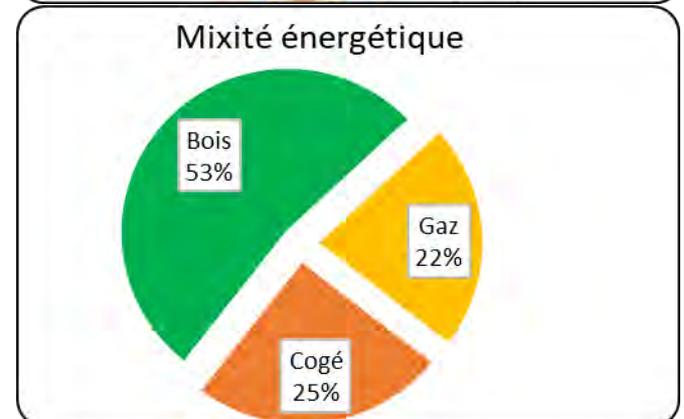
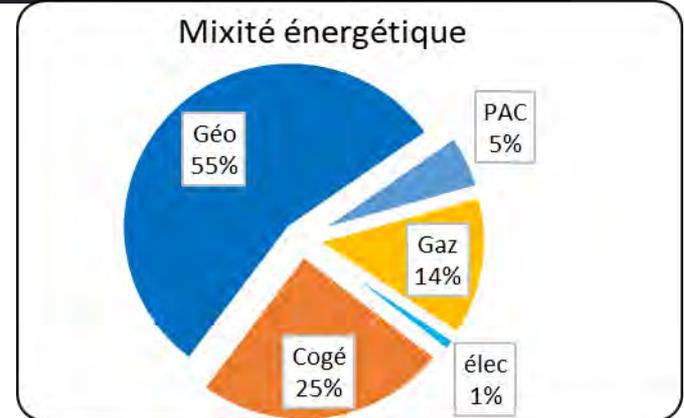
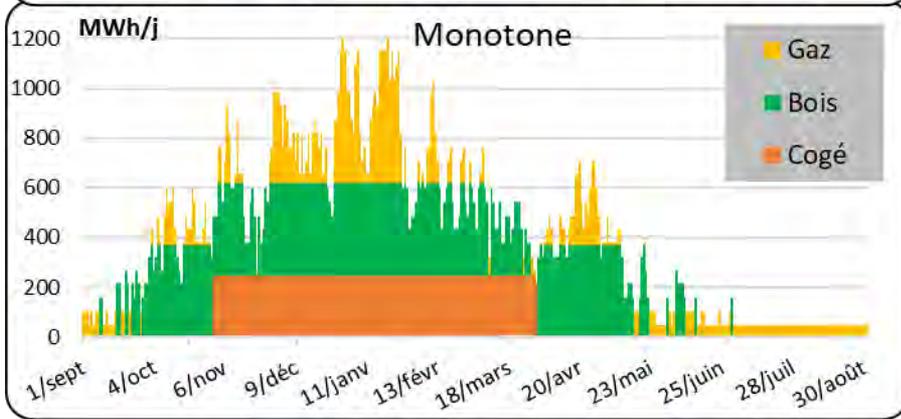
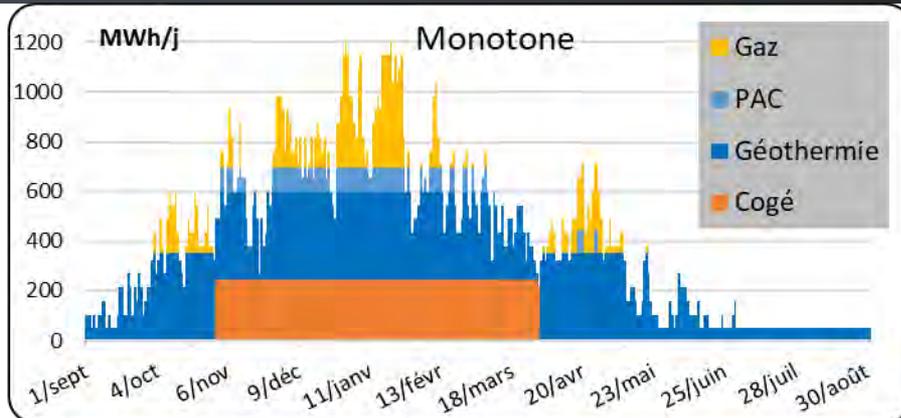
- Process aujourd'hui fiabilisé
- Gisement locale, filière locale
- Coût énergie modéré
- Bonne intermittence (2 générateurs)
- Investissement modéré (≈ 15 M)
- Durée de vie variable (20 ans)
- Préférable avec un réseau basse température
- Rejets atmosphériques (filtration)
- Rejet de cendres
- Emprise au sol importante (chaudière + convoyage + silo)
- Circulation des camions (10 camions/jour)

Scénario géothermie

- Disponibilité totale (maintenance faible)
- Durée de vie supérieure à 30 ans
- Peu d'emprise en surface
- Faible coût de fonctionnement (électricité)
- Investissement important (forage)
- Investissement canalisation (prod déportée)
- Possibilité d'échec du forage
- Pompe à chaleur nécessaire pour les températures plus élevées
- Nécessité d'un réseau basse température



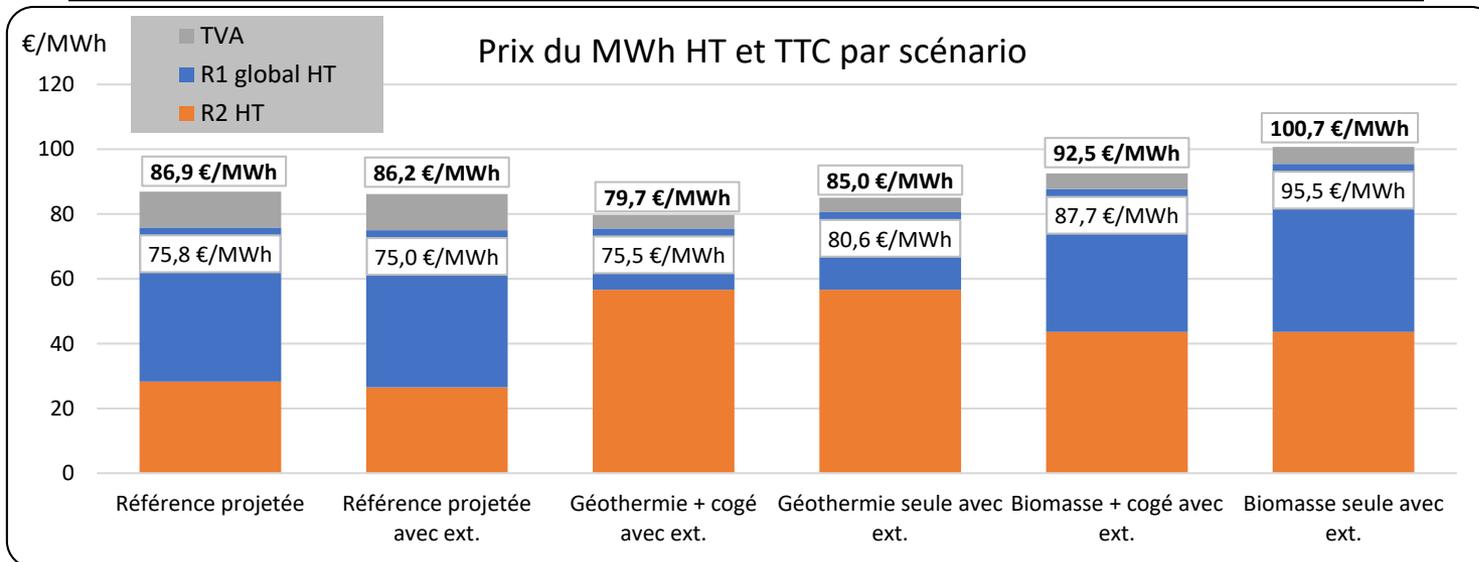
Comparatif



Mixité EnR	Géothermie/PAC	Biomasse
Avec une cogénération	61%	53%
Sans cogénération	69%	58%

Comparatif

	Référence projetée	Référence projetée avec ext.	Géothermie + cogé avec ext.	Géothermie seule avec ext.	Biomasse + cogé avec ext.	Biomasse seule avec ext.
Conso totale SST	119 919 MWh	134 265 MWh	134 265 MWh	134 265 MWh	134 265 MWh	134 265 MWh
Conso totale prod	133 243 MWh	149 183 MWh	149 183 MWh	149 183 MWh	149 183 MWh	149 183 MWh
Conso totale EnR&R	0 MWh	0 MWh	91 044 MWh	102 543 MWh	78 357 MWh	86 983 MWh
Taux EnR&R	0%	0%	61%	69%	53%	58%
R1 global HT	47,5 €/MWh	48,5 €/MWh	18,9 €/MWh	23,9 €/MWh	44,1 €/MWh	51,9 €/MWh
R1 global TTC	57,0 €/MWh	58,2 €/MWh	19,9 €/MWh	25,3 €/MWh	46,5 €/MWh	54,7 €/MWh
UA	77 449 UA	93 200 UA	93 200 UA	93 200 UA	93 200 UA	93 200 UA
ml	17,0 km	19,2 km	19,2 km	19,2 km	19,2 km	19,2 km
R2 HT	43,82 €/UA	38,19 €/UA	81,62 €/UA	81,62 €/UA	62,81 €/UA	62,81 €/UA
R2 TTC	46,23 €/UA	40,29 €/UA	86,11 €/UA	86,11 €/UA	66,27 €/UA	66,27 €/UA
R2 €HT/MWh	28,3 €/MWh	26,5 €/MWh	56,7 €/MWh	56,7 €/MWh	43,6 €/MWh	43,6 €/MWh
Px moyen HT	75,8 €/MWh	75,0 €/MWh	75,5 €/MWh	80,6 €/MWh	87,7 €/MWh	95,5 €/MWh
Px moyen TTC	86,9 €/MWh	86,2 €/MWh	79,7 €/MWh	85,0 €/MWh	92,5 €/MWh	100,7 €/MWh
TVA	11,1 €/MWh	11,2 €/MWh	4,2 €/MWh	4,4 €/MWh	4,8 €/MWh	5,3 €/MWh



5- Plan d'actions

- Démarche commerciale auprès des abonnés potentiels
- Valider les consommations et puissances estimées
- Valider le tracé du réseau (passage A86)
- Passage en basse pression du réseau
- Montage juridique :
 - nécessité d'un recours rapide aux EnR pour contenir le prix de la chaleur
 - Investissements importants nécessitant une durée d'amortissement longue
 - Création d'une société mixte pour l'exploitation et la revente de chaleur au réseau

Merci pour votre attention