

Réponses aux questions du procès-verbal de synthèse du 20/11/2018 faisant suite à l'enquête publique pour le projet de géothermie de l'îlot Peugeot sur l'Esplanade de Grenoble (38)

- **Raison du choix de la géothermie**

L'article R122-5 du code de l'environnement définit le contenu de l'étude d'impact et il est, entre autre, précisé au 7° :

« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine . »

Vous précisez qu'en fonction des contraintes géographiques et de paysage, la seule alternative possible à la géothermie, dans ce cas précis, est le chauffage collectif au gaz naturel à condensation.

Certaines raisons mentionnées en page 114 et 115 du dossier mettent en avant les avantages incontestables de la géothermie : *« la géothermie est écologique, locale, renouvelable »*.

Pourtant il n'a pas été pris en compte :

*L'utilisation de 105 kg d'Ammoniac NH₃ avec l'existence d'un risque de pollution de l'air par fuite de ce gaz et d'intoxication des habitants ;

Question : L'utilisation de PAC à gaz avec de l'ammoniac n'est pas une solution habituellement utilisée et impose des contraintes de surveillance et d'entretien supplémentaire.

Quelles est la raison de son utilisation spécifiquement sur ce site ?

Le choix d'une PAC à gaz a été fait pour réduire le débit et volume d'eau exploité dans la nappe par rapport à un PAC électrique. En effet, au vu du nombre de points de prélèvement présents sur l'îlot Peugeot et ceux qui viendront à être réalisés sur le quartier de l'Esplanade, il a été jugé plus opportun de limiter l'exploitation de la nappe.

Dans le cas de PAC au gaz, le seul fluide exploité est l'ammoniac. Il n'existe pas de machines à absorption avec d'autres fluides frigorigènes.

Il est aussi argumenté que : *« la géothermie sur nappe est économique »*, or, il n'a pas été pris en compte les paramètres suivants:

*Le besoin d'une température supérieure à 19 °C dans les logements pour une partie de la population donc, de ce fait, l'utilisation d'autres modes de chauffage supplémentaires tel que le chauffage électrique ;

*Le besoin d'un rafraîchissement estival alors que le réchauffement climatique impacte Grenoble. De ce fait, probabilité d'installation de climatiseurs électriques dans les logements;

*Le surcoût de l'installation géothermique qui ne sera amorti qu'au bout de 35 ans soit 5 ans au-delà de la durée du titre d'exploitation demandé.

Rappel : Surcoût de l'installation de géothermie est de 806 280 euros TTC par rapport à une installation au gaz.

Surcoût d'exploitation d'une installation au gaz est de 23 056 euros TTC

Ces chiffres ont été fournis après la réunion du 25 Septembre avec la commissaire enquêteur, par contre, le tableau proposé en page 116 du dossier afin de justifier de l'aspect économique de la solution géothermique par rapport à la solution gaz n'est pas adapté. Ce sont des généralités sans intérêt concret pour ce dossier.

Il est question de tertiaire et non de collectif et, de plus, la solution gaz pour le collectif n'apparaît pas dans le tableau des coûts comparatifs.

Question : En prenant en compte les paramètres supplémentaires ci-dessus, est ce que la géothermie sur nappe est encore une option économique viable?

Pouvez- vous me fournir un argumentaire chiffré le prouvant ?

La solution géothermique a été retenue sur la site, car elle était prescrite par l'aménageur et ensuite par la Métropole de Grenoble.

Une solution tout gaz ou tout électrique n'aurait pas pu être mise en œuvre en raison de la position du site et des réseaux actuels qui ne permettraient pas de répondre aux besoins de l'ensemble des projets projetés sur le quartier de l'Esplanade.

Les tableaux ci-après présentent un comparatif entre une solution de référence (gaz) et la solution géothermique retenue.

Descriptif de la solution de référence

	Chauffage	ECS	Froid
Type d'équipement	Chaudière à condensation + radiateurs	Chaudière à condensation+ préparateur	Non concerné
Puissance installée (kW)	795 kW	-	
Rendement	97% sur PCS	97% sur PCS	
Nature du combustible (gaz, fioul, électricité, ...)	Gaz	Gaz	

Comparatif énergétique

POMPES A CHALEUR ELECTRIQUES – BATIMENTS A1 + A2

CHAUFFAGE					
Répartition de l'énergie		Solution de référence (MWh/an)	Solution géothermique		
			PAC (MWh/an)	Appoint (MWh/an)	Extraction énergétique du sous-sol (MWh/an)
Consommation énergétique	Gaz (ou fioul)	178.930	0	0	
	Electricité	-	44.389	0	3.669
Production énergétique		173.562	173.562	0	129.173

EAU CHAUDE SANITAIRE					
Répartition de l'énergie		Solution de référence (MWh/an)	Solution géothermique		
			PAC (MWh/an)	Appoint (MWh/an)	Extraction énergétique du sous-sol (MWh/an)
Consommation énergétique	Gaz (ou fioul)	197.372	0	0	
	Electricité	-	69.115	0	3.046
Production énergétique		191.450	191.450	0	122.335

Pour les bâtiments A1 et A2, la différence de consommation entre la solution de référence et la solution géothermique est de 262.798 MWh/an.

POMPES A CHALEUR GAZ – BATIMENTS B1 B2 B3 – C1+C1i ET C2+C2i

CHAUFFAGE					
Répartition de l'énergie		Solution de référence (MWh/an)	Solution géothermique		
			PAC (MWh/an)	Appoint (MWh/an)	Extraction énergétique du sous-sol (MWh/an)
Consommation énergétique	Gaz (ou fioul)	407.993	265.606	0	
	Electricité	0	0	0	7.480
Production énergétique		395.753	395.753	0	130.147

EAU CHAUDE SANITAIRE					
Répartition de l'énergie		Solution de référence (MWh/an)	Solution géothermique		
			PAC (MWh/an)	Appoint (MWh/an)	Extraction énergétique du sous-sol (MWh/an)
Consommation énergétique	Gaz (ou fioul)	407.993	316.390	0	
	Electricité	0	0	0	7.493
Production énergétique		395.487	395.487	0	79.097

Pour les bâtiments B1 B2 B3 – C1+C1i ET C2+C2i, la différence de consommation gaz entre la solution de référence et la solution géothermique est de 233.990 MWh/an

Montant prévisionnel des investissements et comparatif

MONTANTS D'INVESTISSEMENTS – PART DE LA PRODUCTION THERMIQUE

Postes d'investissement – Solution RT2012 – 20% Gaz		Coûts totaux € HT	Coûts totaux € TTC
Production thermique	Bâtiment, Génie civil	154 000	-
	Chaudière gaz	60 900	-
	Alimentation gaz	5 600	-
	Equipements chaufferie gaz	38 500	-
	Fumisterie	18 900	-
	Ingénierie production thermique	2 500	-
Total investissement solution de base		280 400	336 480

Postes d'investissement – Solution RT2012 -20% Géothermie		Coûts totaux € HT	Coûts totaux € TTC
Production thermique	Bâtiment, Génie civil, Puits géothermiques, rejet exhaure	336 000	-
	Pompes à chaleur	462 000	-
	Alimentation gaz pour les bâtiments concernés	4 000	-
	Equipements chaufferies Géothermiques	141 400	-
	Alimentation électrique pour A1 et A2	2 800	-
	Ingénierie production thermique	6 100	-
Total investissement solution géothermique		952 300	1 142 760

Montant de la plus-value de la solution géothermique : 806 280 € TTC.

Bilan annuel prévisionnel et comparatif

COUT D'EXPLOITATION POUR LES 235 LOGEMENTS

	GAZ TTC	GEOTHERMIE TTC
P1 €/an	97 974	64 054
P2 (charges salariales comprises) €/an	10 000	15 100
P3 €/an sur 30 ans	2 660	16 450
TOTAL CHARGES ANNUELLES	110 634	95 604

P1 : coût de la fourniture du ou des combustibles

P2 : coût des prestations de conduite, de l'entretien, montant des redevances et frais divers.

P3 : coût de renouvellement des installations.

Coût de l'énergie utilisée

Prix kWh gaz 0,078 € TTC

Prix kWh Elec 0,138 € TTC

Le renouvellement des installations comprend les pompes, pompes de puits, PAC et chaudières.

Ce coût de l'énergie utilisée ne tient pas compte de l'évolution des coûts des énergies fossiles et non renouvelables qui devraient augmenter de manière significative.

- **Etat final de la nappe du quartier de l'Esplanade**

En page 93 et suivantes du dossier, il a été évalué l'état final de la nappe à la fin de l'hiver et à la fin de l'été une fois que les autres îlots d'habitation (A, B, C, D, E) auront été construits.

Pour ce faire, vous avez utilisé les évaluations des débits des pompes des autres îlots fournis par la mairie de Grenoble à ajouter au débit des pompes P1 à P5 de votre propre projet.

Or, en page 93, la somme des débits des pompes P1 à P5 sont au maximum de 12 m³/h.

Question : **A quoi correspondent ces chiffres alors que vous précisez bien en haut de la page 93 que : « L'état final de la nappe reprend les données d'entrée exploitées pour l'état initial auxquelles sont ajoutés les conditions de fonctionnement des installations de l'îlot Peugeot et des autres îlots... » ?**

Avec quelles valeurs de débit des pompes P1 à P5 ont été effectuées les 2 simulations des figures 28 et 29 ? 12 m³/h ou 89 m³/h ?

Les débits utilisés dans la modélisation hydrodynamique pour représenter les effets des prélèvements sur la nappe sont les débits moyens mensuels simulés sur plusieurs années. Ces débits sont présentés dans le tableau 25, page 93.

Les débits moyens pour l'îlot Peugeot ont été déterminés par une étude thermique et ne seront exploités que pour un usage de chauffage et d'eau chaude sanitaire, avec une pompe à absorption.

Les débits moyens sur les autres îlots ont été évalués par un calcul empirique pour un usage de chauffage, rafraîchissement (en free-cooling) et eau chaude sanitaire.

L'usage plus grand de la géothermie pour les autres îlots, avec notamment en free-cooling, la méthode de calcul empirique expliquent l'écart entre les débits de l'îlot Peugeot et ceux des autres îlots.

- **PAC avec fluide frigorigène R717.**

Suite à notre réunion de 25 Septembre, vous avez fourni des éléments de réponse complémentaires permettant de comprendre comment les habitants seront protégés d'une éventuelle fuite du fluide frigorigène R 717 qui est de l'Ammoniac.

Il reste en suspens la prévention des risques d'intrusion et de vandalisme dans le local technique. Aucune information nous prouve que ces locaux seront protégés alors qu'ils seront accessibles à toute personne habitante ou non.

Question : **Comment envisagez-vous de sécuriser concrètement les locaux techniques de chaque bâtiment afin d'éviter tout risque d'intrusion et de vandalisme ?**

L'accès aux locaux techniques est protégé par des portes sécurisées avec clef uniquement accessible aux personnels habilités pour la maintenance.

Par retour d'expérience, les locaux techniques (électriques , chaufferie) ne sont pas vandalisés.

- **Rapport de fin de travaux de dépollution.**

Nous avons déjà abordé en septembre 2018 le sujet de la finalisation du rapport de dépollution du site et sa validation par les services de la DREAL.

Question : **Est-ce que, à ce jour, ce rapport a été validé par la DREAL ?
Je vous demande de me transmettre le document validant ce rapport.**

Le rapport de fin de travaux dépollution à charge d'engagement du bureau d'études certifié (AMETEN). Il n'existe donc pas de document de la validation émis par la DREAL.

- **Niveau de la nappe**

Les PAC des bâtiments A1 et A2 ont déjà été mis en service sans autorisation d'exploiter, par conséquent les capteurs de pression correspondants doivent être en fonctionnement et ont dû vous permettre de mesurer le niveau de la nappe.

Question : **Pouvez-vous me fournir une analyse synthétique des résultats de mesure du niveau de la nappe depuis la mise en service des PAC A1 et A2 ?**

A-t-il été fait un comparatif entre ces valeurs mesurées et celles mentionnées dans le dossier d'enquête ?

En l'état, l'instrumentation et la remontée des données n'est pas opérationnelle. Il n'est donc pas possible à ce stade de communiquer des informations sur l'exploitation des installations de géothermie des bâtiments A1 et A2.