

Préparation de la réunion du 25 Septembre de 10h à 12h en présence de

Monsieur Tissier et Monsieur Riboud

Je vous demande de préparer une **copie des documents** suivants :

\*Etude de faisabilité, rapport d'Antéa 86444/A d'octobre 2016

\*Travaux de reconnaissance, rapport Antéa 87955/A de février 2017

Ainsi qu'une copie en version A4 du dossier 16.116 d'Améten de décembre 2016 qui est en annexe du dossier d'enquête mais en format A5.

### **Ces documents ont été transmis lors de la réunion du 25 septembre 2018**

**Page 18** : le volume qui serait prélevé de 59220 m<sup>3</sup>/an est bien rejeté dans l'Isère et non en nappe comme mentionné sur cette page ou, alors, est-il envisagé dans certaines circonstances de le réinjecter dans la nappe ?

**Les eaux de géothermie seront intégralement rejetées à l'Isère, aucune réinjection en nappe n'est prévue.**

**Page 28** : il est précisé que « *le volume d'exploitation doit être centré sur la protection de l'installation de l'îlot Peugeot pour permettre son bon fonctionnement et ne pas aggraver les impacts sur la ressource. Conformément à l'article 18 du Décret N°78-498, toute installation relevant du régime de la géothermie de minime importance est interdite dans ce volume.* »

En effet, il est précisé à l'article 18 de ce décret que : « *A compter du 1er juillet 2016, tout nouvel échangeur géothermique ouvert de minime importance est interdit dans le volume d'exploitation d'un gîte géothermique à basse température tel qu'il est défini à l'article L. 134-6.* »

Dans ce cas comment rendre compatible le projet de l'îlot Peugeot et les autres projets prévus sur le site de l'esplanade sachant que la zone d'appel liée au projet Peugeot recouvre toute la zone de l'esplanade ?

**Dans le périmètre seuls les échangeurs géothermiques ouverts de minime importance sont interdits. Pour être considéré comme telle, une installation doit répondre aux conditions suivantes : débit inférieur à 80 m<sup>3</sup>/h, prélèvement et réinjection dans la même nappe.**

**Or les futures installations prévues sur les autres projets fonctionneront avec un prélèvement en nappe et un rejet à l'Isère. A ce titre, elles seront considérées comme des installations de géothermie de basse température et seront donc instruites comme le projet de l'îlot Peugeot :**

- **étude d'impact** : permettant de valider la compatibilité de fonctionnement des différentes installations au travers de modélisations ;
- **enquête publique** : permettant aux exploitants des installations voisines de prendre connaissance du projet et de ces incidences et de faire des observations.

**De plus, sur le secteur de l'Esplanade, les échangeurs géothermiques ouverts de minime importance (prélèvement et réinjection dans la même nappe) ne peuvent techniquement être mis en œuvre en raison d'un recyclage thermique (prélèvement d'une partie des eaux rejetées) qui viendrait à rendre leur exploitation impossible. C'est pour cette raison qu'un réseau d'exhaure a été prévu et qu'une modélisation hydrodynamique a été réalisée dans le dossier réglementaire de manière à évaluer l'incidence de l'ensemble des installations qui viendraient à exploiter la nappe sur ce secteur.**

Par ailleurs, nous pouvons constater pages 94 et 95 sur les cartes d'état final de nappe alluviale au droit du projet que le niveau de celle-ci est impacté par les autres projets.

**En effet, il existe un impact hydraulique lié aux rabattements de l'ensemble des installations. Toutefois ces rabattements sont faibles sur l'îlot Peugeot (de l'ordre de 40 cm d'après la modélisation), montrant une bonne recharge de la nappe, traduisant l'atteinte d'un équilibre entre les débits pompés et le renouvellement de la ressource. Ainsi les impacts entre l'îlot Peugeot et les autres îlots apparaissent acceptables.**

**Page 31** : Pour des raisons économiques vous précisez que la PAC électrique est la solution retenue pour les bâtiments A1 et A2.

Par ailleurs, ces 2 PAC entraînent un prélèvement respectif de 15.8 et 20 m<sup>3</sup>/h alors qu'un PAC gaz aurait permis un prélèvement de seulement 10.6 m<sup>3</sup>/h.

Quel est le montant du surcoût pour installer 2 PAC gaz dans les bâtiments A1 et A2 ?

**Le comparatif des offres de l'entreprise adjudicataire du marché fait apparaître une plus-value de 198 237 € HT pour la solution PAC géothermique gaz comparée à une PAC géothermique électrique. Cet écart est compensé par la performance énergétique des bâtiments.**

**Pages 32 et 53** : le fluide frigorigène utilisé pour les PAC gaz est le l'Ammoniac NH<sub>3</sub> qui est un gaz toxique.

A aucun moment dans le dossier, il n'est mentionné le poids d'ammoniac utilisé dans chaque PAC ?

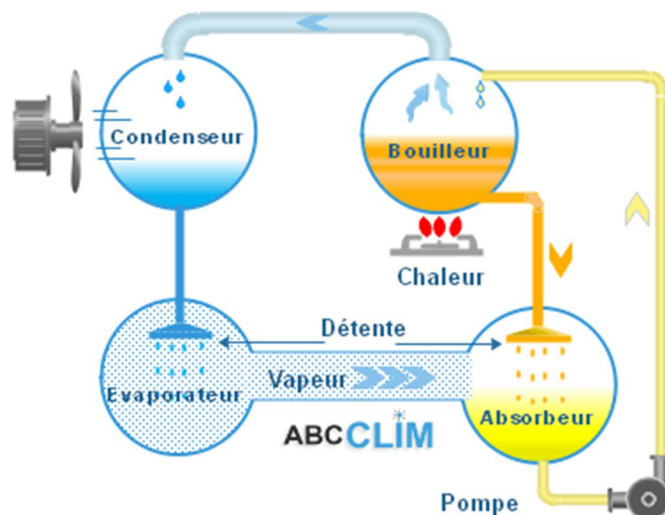
**Le fluide frigorigène utilisé dans chaque PAC gaz est de type R717 + eau comprenant 7 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) par PAC.**

**Pour ce qui concerne le cycle de la machine à absorption il est dans notre cas constitué d'une solution d'eau et d'ammoniac.**

**Le principe de fonctionnement des machines frigorifiques à absorption est le même que celui des machines à compression :**

- Vaporisation à basse température
- Condensation à haute température.

**L'ammoniac va être séparé de l'eau dans le bouilleur, puis absorbé de nouveau dans l'absorbeur après être passé dans le condenseur, puis l'évaporateur.**



**Dans la pompe à chaleur en fonctionnement, l'ammoniac sera présent sous sa forme soluble et sa forme gazeuse suivant le cycle frigorifique décrit ci-dessus.**

Mes questions : Quel est le poids de gaz Ammoniac présent dans chaque bâtiment ? Comment est-il réparti dans les contenants ?

**Dans chaque bâtiment (B1-B2-B3-C1-C2) il est prévu 3 PAC géothermique gaz, soit 21 kg de NH3 par bâtiment, cf. Tableau 9 en page 32 du dossier réglementaire.**

En page 53, il est simplement mentionné que la quantité totale dans les locaux est supérieure à 25 kg : Est-ce par local ou pour l'ensemble des locaux ?

**Cf. Tableau 9 en page 32 du dossier réglementaire, il s'agit de la quantité par local.**

Il est aussi spécifié qu'une extraction d'urgence conforme à la norme NF EN 378 sera mise en place. Je vous demande de me fournir le descriptif des installations d'extraction mis en place ? La position des événements par rapport aux fenêtres et systèmes de ventilation des appartements ? Je vous demande de me fournir toutes les informations utiles me permettant de comprendre comment les habitants seront protégés d'une éventuelle fuite d'ammoniac.

**L'intégralité des mesures de sécurité à mettre en œuvre dans le cadre de cette réglementation spécifique a été respectée :**

- dans le cas des PAC à absorption, les ventilations basses des locaux techniques sont équipées d'un système anti-refoulement à ventelles mécaniques pour fonctionnement uniquement en dépression,

- chaque local est équipé d'une ventilation naturelle avec prise d'air au ras du plafond et un exutoire situé en toiture terrasse de chaque bâtiment,

- Il est également prévu une extraction de secours avec conduit de refoulement indépendant et débouché en toiture terrasse de chaque bâtiment. Cette extraction de secours à alimentation permanente est équipée d'une commande signalisée de mise en route manuelle extérieure au local et d'une mise en route par l'intermédiaire d'un détecteur de NH3. Le débit d'extraction de la ventilation mécanique d'urgence est calculé selon la norme NF EN 378-3 (Partie 5.16.4) :

$$Q = 14 \times 10^{-3} \cdot m^{2/3}$$

- Q : débit d'air en m<sup>3</sup>/s

- m : masse totale de fluide frigorigène (ammoniac) en kg,

- les sorties des soupapes de circuits frigorifiques de chaque PAC à absorption sont raccordées de façon hermétique et canalisées par un collecteur réalisé en tube acier, cette évacuation chemine en parallèles avec les conduits de ventilation du local et débouche 1m au-dessus de l'acrotère en toiture terrasse de chaque bâtiment,

- les locaux technique font l'objet d'un affichage réglementaire signalant le risque lié au fluide frigorigène employé et les procédures de sécurité à respecter avant de pénétrer dans le local.

**Pages 48 et 49 :** Les informations concernant les documents de santé et de sécurité mentionnés en pages 48 et 49 sont les listes habituelles standards copier/coller.

Mais en page 21 il est spécifié un nombre important d'intervenants : Antéa, Aquifore, un autre non choisi au moment de la rédaction du dossier et Guiboud.

Qui fait la coordination des opérations de réalisation des forages et de l'installation des PAC ?

**La coordination de la réalisation des forages est réalisée par Antea Group**

**La coordination globale est réalisée par un pilote : AXE ingénierie**

**Page 75** : « *Le rapport de fin de travaux de dépollution des sols n'est pas finalisé.* »

Qu'en est-il à ce jour ?

Je vous demande de me fournir une copie du rapport final.

**Rapport Améten transmis le jour de la réunion**

**Pages 93, 94 et 95** : Les 2 simulations hydrodynamiques ont été réalisées avec les valeurs du mois de Janvier et une autre avec celle du mois d'octobre.

Pourquoi le choix de ces dates alors que le débit moyen maximum de toutes les installations sera en Juillet et en Août avec respectivement 133 et 131 m<sup>3</sup>/h ?

**Concernant les 5 ouvrages de l'îlot Peugeot :**

- le mois de janvier correspond à la fin de la période de pompage maximum : cumul de 11 m<sup>3</sup>/h sur les installations en décembre et janvier pour répondre au besoin de chauffage de l'hiver
- le mois d'octobre correspond à la fin de la période de faibles pompages : 5 m<sup>3</sup>/h au cumul des 5 ouvrages.

L'incidence des pompages voisins a été évaluée pour ces deux mêmes périodes.

Les simulations intégrant les autres lots (non encore définis tant dans leur géométrie que par les besoins thermiques et la date possible de leur construction) sont données à titre indicatif. En effet, il conviendra pour chacun de ces lots, dans le cadre des études techniques de définir les besoins réels thermiques et de définir les incidences de ces derniers sur le milieu. Ces incidences seront alors évaluées dans le cadre de nouveaux dossiers réglementaires qui seront instruits pour chacun des lots.

En page 94 et 95 il n'est pas noté janvier et octobre mais « *fin de l'été* » et « *fin de l'hiver* » ; ce qui ne correspond pas à Octobre et Janvier ? Pouvez-vous me fournir les chiffres exacts utilisés pour ces simulations ?

**Il s'agit bien des mois d'octobre et de janvier, la simulation intègre les fluctuations des prélèvements sur la nappe au cours du temps et il s'agit d'une photographie à un instant donné.**

Au regard de ces simulations, il est possible de constater que le rabattement de la nappe au droit de certains futurs bâtiments sera de 0.40 m.

Comment a été étudié l'impact de ce rabattement sur la stabilité des sols et des futures constructions dont certaines sont R+8 ?

**La nappe des eaux souterraines est contenue dans des terrains sablo-graveleux. Naturellement la nappe présente des fluctuations. De plus, ces terrains de par leur nature (non compressible contrairement à des limons ou argiles) et le mode de dépôt (fluvial) ont été naturellement compactés. Par conséquent, les prélèvements et donc les rabattements induits n'auront pas d'incidence sur la stabilité des terrains et les futures constructions.**

**Page 107** : l'îlot Peugeot est en zone Bi3 du PPRI.

Les locaux techniques qui piloteraient les PAC seraient situés en sous-sol.

Quelles sont les mesures qui seraient prise au moment de la construction de ces locaux afin qu'ils ne soient pas inondés en période de crue centennale ?

Tous les sous-sols sont construits, sans nécessité de rabattement de nappe. Les chaufferies sont au niveau -1. Une étanchéité par Volclay a été mise en oeuvre sous toute la surface des sous-sols garantissant une étanchéité jusqu'à la surface.

**Page 116** : le projet est destiné à la construction d'un habitat collectif.

Alors que le coût du MWh précisé à titre de comparaison est celui du secteur tertiaire.

Pouvez-vous fournir le coût du MKh pour le collectif et refaire le calcul de rentabilité par rapport à une chaudière à gaz ?

**Le comparatif entre une solution gaz et solution géothermique retenu est présenté dans les tableaux suivants :**

#### MONTANTS D'INVESTISSEMENTS – PART DE LA PRODUCTION THERMIQUE

Postes d'investissement – Solution RT2012 Gaz		Coûts totaux € HT	Coûts totaux € TTC
<b>Production thermique</b>	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	-
<b>Total investissement solution de base</b>		<b>280 400</b>	<b>336 480</b>

Postes d'investissement – Solution RT2012 -20% Géothermie		Coûts totaux € HT	Coûts totaux € TTC
<b>Production thermique</b>	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	-
<b>Total investissement solution géothermique</b>		<b>952 300</b>	<b>1 142 760</b>

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

#### COÛT D'EXPLOITATION POUR LES 235 LOGEMENTS

	GAZ TTC	GEOOTHERMIE TTC
P1 €/an	94 752	52 806
P2 (charges salariales comprises) €/an	10 000	15 100
P3 €/an sur 30 ans	2 660	16 450
<b>TOTAL CHARGES ANNUELLES</b>	<b>107 412</b>	<b>84 356</b>

*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.*

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