



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le doublet de forages destiné au rafraîchissement des bâtiments du Quartier d'affaires international Wacken Europe, à Strasbourg (67)

n°Ae : 2016-103

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 21 décembre 2016, à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le doublet de forages destiné au rafraîchissement des bâtiments du Quartier d'affaires international Wacken Europe, à Strasbourg (67).

Etaient présents et ont délibéré : Fabienne Allag-Dhuisme, Christian Barthod, Marc Clément, Sophie Fonquernie, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Thérèse Perrin, Pierre-Alain Roche, Mauricette Steinfeld, Eric Vindimian, Gabriel Ullmann.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Etaient absents ou excusés : Barbara Bour-Desprez, Thierry Galibert, François-Régis Orizet.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du Bas-Rhin, le dossier ayant été reçu complet le 3 octobre 2016.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de 3 mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté, par courriers en date du 11 octobre 2016 :

- le préfet de département du Bas-Rhin, et a pris en compte la réponse de la direction départementale des territoires (DDT) en date du 8 novembre 2016,*
- la ministre chargée de la santé, et a pris en compte sa réponse en date du 17 novembre 2016.*

En outre, sur proposition du rapporteur, l'Ae a consulté la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Grand Est, et a pris en compte sa réponse en date du 24 novembre 2016.

Sur le rapport de Maxime Gérardin, et après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis ne porte pas sur son opportunité mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L. 122-1 IV du code de l'environnement).

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Dans le cadre du « programme Wacken », porté par l'Eurométropole, la ville de Strasbourg est maître d'ouvrage du quartier d'affaires international (QAI), projet immobilier portant sur 4 hectares environ, à proximité du Parlement européen. Le présent projet, non prévu lors de la définition initiale du programme, et placé sous la maîtrise d'ouvrage de Réseau Chaleur urbaine d'Alsace, consiste en la réalisation d'un doublet de forages permettant d'assurer le rafraîchissement des bâtiments du QAI, sans usage de pompe à chaleur.

Selon l'Ae, les principaux enjeux environnementaux de ce projet, qui est susceptible de contribuer à l'enjeu de sobriété énergétique, sont la préservation de la qualité de la nappe et la maîtrise de l'évolution de sa température.

L'étude d'impact est globalement bien conduite et clairement présentée.

L'Ae recommande d'approfondir l'analyse des effets du projet sur la température de la nappe :

- en exposant l'état de la réflexion sur la gestion des températures de la nappe, à l'échelle de la métropole de Strasbourg ;
- en appréciant l'effet du projet sur la température de l'eau captée par le puits du Parlement européen au regard de l'usage de cet ouvrage.

Elle recommande également d'analyser l'effet éventuel du projet sur l'extension de la pollution aux solvants chlorés présente dans la nappe.

L'Ae a par ailleurs noté que d'autres projets de géothermie, quoique relevant de techniques différentes, pourraient conduire le public à soulever des questions sur les risques de ce projet . Ceci appelle une rigueur toute particulière du maître d'ouvrage dans la transcription des caractéristiques du projet et du contexte hydrogéologique. Le résumé non technique devra aussi permettre au public de trouver les réponses à ses interrogations.

Les autres recommandations de l'avis sont présentées au fil de l'avis détaillé.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Programme de rattachement

Le quartier du Wacken, situé à la limite nord du centre historique de Strasbourg, regroupe différents équipements. L'Eurométropole² a décidé de moderniser et d'étendre certains de ces équipements :

- agrandissement du palais de la musique et des congrès,
- reconstruction du parc des expositions, sur un nouvel emplacement,
- construction d'un « quartier d'affaires international » (QAI), porté par la ville de Strasbourg,
- création de nouvelles voiries renforçant la desserte du quartier, notamment depuis le réseau autoroutier.

Une chaufferie et un réseau de chaleur sont prévus, sous la maîtrise d'ouvrage de RCUA³.

Les principaux éléments de ce programme, dit « programme Wacken Europe », ont fait l'objet d'une étude d'impact unique, sur laquelle l'Ae a rendu un avis⁴ début 2015.

1.2 Ouvrages considérés

Le QAI est projeté sur un site de 3,6 ha, situé entre la cité Ungemach, l'actuel parc des expositions, le bâtiment du Parlement européen et l'hôtel de région. Il s'agit d'un programme à dominante tertiaire de 5 îlots, pour une surface SHON d'environ 100 000 m² (voir emplacement page suivante).

Ces bâtiments seront raccordés au réseau de chauffage urbain susmentionné. Pour leur rafraîchissement, il est envisagé une solution par géothermie évacuant la chaleur vers la nappe de la plaine d'Alsace⁵. Le projet prévoit deux puits :

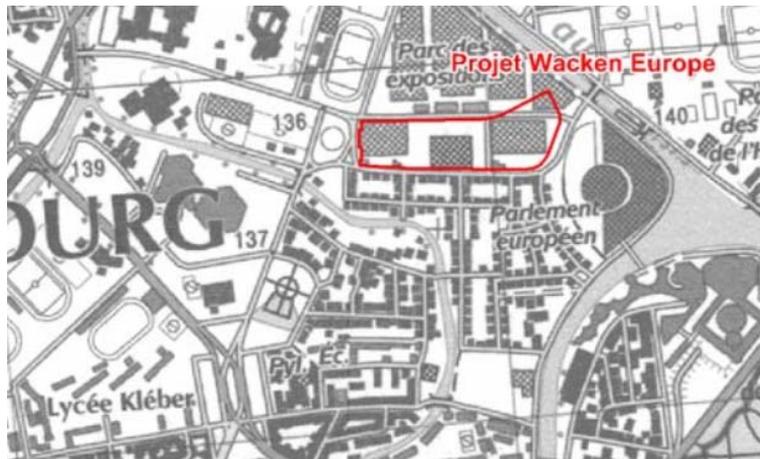
- un puits de pompage positionné en limite sud du site, captant l'eau de la nappe aux profondeurs comprises entre 37 et 68 mètres environ,
- un puits de réinjection, profond de 22 mètres et positionné en limite nord du site, 170 mètres en aval hydraulique du premier.

² Qui succède à la Communauté urbaine de Strasbourg (CUS) depuis le 1^{er} janvier 2015, en application de la loi de réforme territoriale.

³ Réseau Chaleur urbaine d'Alsace.

⁴ Avis n°2014-103 et 2014-117, en date du 25 février 2015 : http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/150225_Programme_Wacken_Europe_a_Strasbourg_67_-_delibere_cle2f2eec.pdf

⁵ <http://sigesar.brgm.fr/-La-nappe-d-Alsace->



Situation du QAI. Illustration tirée du dossier.

L'écart de température entre pompage et rejet sera de 5°C (nappe à 13°C, rejet à 18°C) et le débit de pompage de 620 m³/h au maximum, la puissance thermique évacuée étant alors de 3,6 MW. Des sous-stations sont prévues pour assurer les échanges thermiques avec les circuits propres aux différents bâtiments.

RCUA est maître d'ouvrage de l'installation.

1.3 Procédures

Le projet est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau⁶, au titre des volumes prélevés et de ceux rejetés⁷, et donc⁸ à enquête publique.

Il est également soumis à étude d'impact⁹. Comme le permet la réglementation, les éléments attendus dans le document d'incidence ont été intégrés à l'étude d'impact.

Dans la mesure où le projet fait partie du « programme Wacken Europe », pour lequel l'autorité environnementale compétente est l'Ae¹⁰, c'est à nouveau l'Ae qui est appelée à se prononcer sur le présent projet¹¹.

1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Les principaux enjeux environnementaux relatifs au projet sont, d'après l'Ae, la préservation de la qualité de la nappe et la maîtrise de l'évolution de sa température. L'enjeu de la sobriété énergétique, auquel ce type de projet¹² est susceptible de contribuer, peut également être cité.

⁶ Articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

⁷ Rubriques 1.1.2.0 et 5.1.1.0 de la nomenclature « loi sur l'eau », respectivement.

⁸ En application de l'article R. 214-8 du code de l'environnement.

⁹ En application de la rubrique 14° du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

¹⁰ En raison de la présence d'aménagements sur le réseau routier national, qui relèvent des compétences de la ministre en charge de l'environnement, au sein du programme de travaux.

¹¹ Comme prévu par l'article R. 122-6 II 3° du code de l'environnement, dans sa version antérieure à l'entrée en vigueur du décret n°2016-1110 (règles d'entrée en vigueur définies par l'article 6 de l'ordonnance n°2016-1058).

¹² Rafraîchissement sans usage de pompe à chaleur.

L'Ae constate par ailleurs que les dégâts au bâti déjà provoqués par des puits de géothermie¹³, et les expérimentations ou projets controversés de géothermie profonde, ont pu créer un contexte local peu favorable aux projets impliquant des forages. Ce contexte appelle, selon l'Ae, une communication transparente et rigoureuse du maître d'ouvrage sur les caractéristiques de son projet.

2 Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est bien proportionnée, et rédigée de manière accessible à un public non spécialiste.

Dans la suite du présent avis, l'Ae s'attache aux points qu'elle considère comme les plus importants ou nécessitant des compléments.

2.1 *État initial*

Les caractéristiques hydrogéologiques du site sont bien décrites. La nappe d'Alsace prend place dans une couche d'alluvions de 80 mètres environ, incluant un ou deux horizons argileux plus ou moins continus (qui correspondent d'après le dossier à des âges interglaciaires). Elle s'écoule du sud-ouest vers le nord-est, et les facteurs qui l'influencent à Strasbourg sont rappelés.

Les captages ou rejets existant à proximité du site sont recensés. Toutefois leur usage et leurs caractéristiques (chauffage, refroidissement, autre, température des rejets...) ne sont pas précisés. Il serait nécessaire de le faire au moins pour les trois forages¹⁴ dont l'étude d'impact montre ensuite qu'ils sont affectés par le projet.

L'Ae recommande de préciser l'usage et les caractéristiques des forages les plus proches du projet.

Plus largement, l'étude d'impact ne présente pas de données quant à l'effet des ouvrages existants sur la température de la nappe. L'Ae souligne l'intérêt qu'il y aurait à inscrire le raisonnement présenté dans une réflexion plus globale sur la gestion des températures de la nappe, à l'échelle de la métropole de Strasbourg.

L'Ae recommande de présenter des données quant aux températures de la nappe sous la métropole strasbourgeoise, ainsi que l'état de la réflexion sur la gestion de ces températures.

Le site est situé en zone inondable, pour une crue centennale.

¹³ Exemple de Lochwiller : http://www.liberation.fr/societe/2014/08/18/a-lochwiller-la-colline-gonfle-comme-un-kouglof_1082760

¹⁴ Forage 02723X1096 et doublet 02347X0658 - 02347X0659. Une autre partie de l'étude d'impact indique cependant que ce doublet alimente une pompe à chaleur, sans toutefois préciser les flux de chaleur correspondants.

À l'échelle de l'agglomération, une pollution des eaux souterraines par des solvants chlorés est présente.

Au niveau du site, des pollutions superficielles aux hydrocarbures ont été identifiées.

2.2 Esquisse des solutions de substitution examinées

La partie de l'étude d'impact intitulée « *justification du projet* » met en avant différents inconvénients qu'aurait un groupe froid. La consommation d'énergie, mentionnée brièvement, pourrait vraisemblablement tenir une place plus importante dans cet argumentaire. Le dossier ne présente cependant pas de données sur la consommation électrique du système et sur ses performances énergétiques.

L'Ae recommande de faire état dans le dossier de la consommation d'électricité prévue, et de présenter la comparaison avec celle d'un groupe froid.

Cette partie met aussi en avant l'avantage de la mutualisation retenue (un unique doublet de forages pour l'ensemble du quartier d'affaires), relativement à une solution où chaque lot aurait mis en place son propre forage.

2.3 Impacts des travaux, et mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

L'étude d'impact n'aborde pas la question des risques liés à la stabilité des terrains et des impacts potentiels sur le bâti existant. Selon l'Ae, étant données les interrogations qui pourraient être soulevées par le public, il serait pertinent que le maître d'ouvrage indique s'il considère que de tels risques existent, qu'il explique pourquoi, et, le cas échéant, qu'il indique à quelle démarche il s'engage pour les prévenir, ou pour remédier aux dégâts qui seraient constatés.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'aborder la question des risques liés à la stabilité des terrains, et notamment les impacts potentiels sur les bâtiments existants.

2.4 Impacts en exploitation, et mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Une modélisation tridimensionnelle des écoulements souterrains est mise en oeuvre, sur un domaine spatial et avec un niveau de finesse suffisants pour l'objet étudié. Les débits prélevés ou rejetés des forages existants sont pris en compte, mais pas les températures de rejet.

2.4.1 Impact piézométrique

L'effet sur les niveaux de la nappe est examiné en retenant le cas le plus défavorable (fonctionnement en continu à la puissance maximale). Le cas du forage existant le plus

proche est examiné. Autour du puits de rejet, un rehaussement modeste¹⁵ de la nappe est modélisé¹⁶ ; ce résultat n'est cependant pas croisé avec les données présentées sur la nappe et ses crues¹⁷, pour vérifier l'absence d'effets, notamment sur le bâti situé à proximité, ce qui supposerait notamment de produire des données ou hypothèses sur les cotes des caves¹⁸.

L'Ae recommande que l'étude d'impact conclue plus explicitement quant au risque d'impacts du rehaussement de la nappe provoqué par le puits de rejet.

L'étude d'impact ne prévoit pas de dispositif de suivi des effets du projets sur la piézométrie, suivi qui pourrait être utile notamment pour vérifier l'absence de rabattement de la nappe au niveau ou à l'amont du captage.

L'Ae recommande de justifier l'absence de suivi des effets du projet en matière de piézométrie.

2.4.2 Impact thermique

L'effet du projet sur la température de la nappe est modélisé. Les résultats présentés ne permettent cependant pas de vérifier que la situation atteinte au bout de 10 ans, échéance du calcul, corresponde à un état stationnaire, représentatif de l'effet à long terme. L'Ae rappelle en effet que l'impact doit être évalué sur la durée de vie des installations.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de fournir une estimation à long terme des effets du projet sur la température de la nappe, ou de fournir les éléments permettant de vérifier que l'état atteint après 10 ans reste ensuite stationnaire.

En l'absence de données sur les températures des rejets des forages existants, et sur les températures du sous-sol qui en résultent, il n'est pas possible de comprendre si l'effet du présent projet vient s'ajouter, ou au contraire se soustraire, à celui des équipements existants¹⁹.

L'Ae recommande que l'analyse de l'impact du projet sur la température du sous-sol prenne en compte l'effet cumulé avec les autres forages existants.

L'étude d'impact constate une élévation de l'ordre de +2°C pour le premier forage rencontré à l'aval du projet, et indique qu'il s'agit du puits de prélèvement d'une pompe

¹⁵ 1,70 mètres au contact du forage de rejet ; et moins de 10 cm à 250 mètres.

¹⁶ En revanche, la modélisation ne fait pas apparaître de rabattement de la nappe autour du prélèvement, vraisemblablement car ce prélèvement se fait davantage en profondeur, sous un horizon supposé moins perméable. L'effet faible du prélèvement est alors masqué par l'effet inverse et plus fort de la réinjection.

¹⁷ L'Ae note bien, cependant, que les périodes de fonctionnement à pleine puissance ne correspondent pas forcément à celles où une crue de la nappe est le plus probable.

¹⁸ Cette remarque de l'Ae correspond à une demande de complément adressée au pétitionnaire par la DDT, au titre de l'instruction « loi sur l'eau ».

¹⁹ Dans la mesure où certaines installations réchauffent le sous-sol (comme le présent projet), et où d'autres le refroidissent, il est possible, en fonction de la géométrie, que les effets de différents projets sur la température du sous-sol se compensent les uns les autres, à long terme.

à chaleur, si bien que l'augmentation « *ne gênera pas l'exploitation de cette installation utilisée uniquement pour le chauffage* »²⁰. Aucun raisonnement n'est en revanche présenté pour l'autre puits touché (bâtiment du Parlement européen).

L'Ae recommande d'apprécier l'effet du projet sur le captage du Parlement européen au regard de l'usage de ce captage.

2.4.3 Qualité des eaux souterraines

Les dispositions prises pour réduire le risque d'injecter de nouvelles pollutions dans la nappe sont bien décrites.

Bien qu'elle ait rappelé la pollution de la nappe aux solvants chlorés, l'étude d'impact n'examine pas si le projet peut avoir un effet sur l'extension de cette pollution²¹. De ce point de vue, la conclusion relative à la compatibilité du projet avec le SDAGE, notamment son enjeu relatif à la qualité de la nappe alluviale du Rhin, apparaît insuffisamment fondée.

L'Ae recommande d'analyser l'effet éventuel du projet sur la pollution aux solvants chlorés présente dans la nappe, et de ne confirmer la compatibilité avec le SDAGE qu'à l'issue de cette analyse.

2.5 Résumé non technique

L'étude d'impact présentée à l'Ae ne comporte pas le résumé non technique prévu par la réglementation. L'Ae rappelle que ce résumé doit permettre au grand public de prendre connaissance rapidement de la nature de l'ouvrage, des principaux impacts identifiés, et des principales mesures d'évitement et de réduction prévues. Ceci paraît d'autant plus important dans le contexte rappelé au § 1.4.

L'Ae rappelle la nécessité de compléter l'étude d'impact par un résumé non technique.

²⁰ De fait, l'augmentation de la température de prélèvement causée par le présent projet pourrait même améliorer la performance énergétique de cette autre installation de chauffage, qui fonctionne *a priori* d'autant mieux que l'eau prélevée est chaude.

²¹ Notamment par les mouvements verticaux que le projet engendre.