



## Réponse à la demande de complément au dossier de demande d'autorisation au titre du code minier de l'OL Vallée Arena suite à l'analyse de la Commission Locale de l'Eau du SAGE Est Lyonnais

### Préambule

Dans le cadre du projet de construction de la salle de rencontres sportives et de spectacles OL VALLEE ARENA à Décines (69) au nord et en limite du GROUPAMA STADIUM, OL GROUPE envisage de réaliser la climatisation des locaux (chauffage en hiver et rafraîchissement en été) à l'aide d'une pompe à chaleur. D'un point de vue réglementaire, le projet étant soumis à autorisation au titre du Code Minier, une demande est donc réalisée en ce sens et est composée de deux volets : dossier d'autorisation d'ouverture de travaux miniers d'exploitation, et dossier de demande de permis d'exploitation de gîte géothermique basse température.

Une demande de compléments au dossier a été formulée le 17 mai 2021 par la DREAL, suite à la réception du courrier d'avis de la Commission Locale de l'Eau du SAGE Est Lyonnais en date du 11 mai 2021.

Les compléments doivent être formulés au plus tard le 14 juin 2021.

La présente note synthétise les réponses à l'ensemble des demandes de compléments listés au courrier d'avis.



## Table des matières

Demandes de compléments.....	3
Demande de précisions sur la bonne prise en compte de toutes les installations existantes pour le calcul des effets cumulés sur la température de la nappe (en plus des installations du stade). L'existence d'autres installations est mentionnée au dossier. ....	3
Demande de précisions sur les hypothèses de calcul du volume d'exploitation en différenciant bien les installations du stade des installations projetées par ARENA et sur la vérification de l'absence de superposition de ces volumes d'exploitation .....	10
Demande de précisions sur la gestion des eaux pluviales et la conformité/compatibilité au SAGE .....	11
Demande de précisions sur les mesures d'économie d'eau et la conformité/compatibilité au SAGE et au PGRE de la nappe de l'Est lyonnais. ....	12
Demande d'analyse de la possibilité de ré-infiltrer (après décantation) des 6 000m <sup>3</sup> pompés lors des essais. A défaut, une convention d'autorisation avec le Grand Lyon est à produire pour un déversement dans le réseau d'eaux pluviales.....	13
Demande de vérification de l'absence de remobilisation des polluants de la nappe par pompage et réinjection notamment au regard du lac des Eaux Bleues situé en aval hydrogéologique.....	14
Observations complémentaires .....	16
Nécessité d'un suivi des déblais pollués pendant le chantier.....	16
Nécessité d'un suivi de la qualité des eaux en phase chantier et au cœur de l'exploitation du site.....	16
Remarques subsidiaires.....	19
La CLE souhaiterait qu'au vu du volume prélevé puis réinjecté, le dossier présente les mesures prises pour limiter la consommation d'énergie et la géothermie pour rendre les bâtiments passifs ou à énergie positive.....	19
Préservation de la nappe de la molasse.....	22



## Demandes de compléments

Certains compléments ont déjà été demandés par la DREAL en février 2021 (demande de complétude du 19/02/21) en particulier pour les 2 premières questions concernant la prise en compte des installations voisines pour les effets cumulés et le volume d'exploitation. Ces compléments ont été transmis :

- pour le premier point dans la note 20CMR019\_H\_0321\_V2 de mars 2021 intégrée dans le rapport Code Minier partie autorisation d'ouverture de travaux V2 de mars 2021 : 20CMR019\_B\_V2\_0321 ;
- pour le second point dans la note 20CMR019-G-V1-0221-V1 de février 2021 intégrée dans le rapport Code Minier partie demande de permis d'exploitation V2 de mars 2021 : 20CMR019\_C\_V2\_0321.

Demande de précisions sur la bonne prise en compte de toutes les installations existantes pour le calcul des effets cumulés sur la température de la nappe (en plus des installations du stade). L'existence d'autres installations est mentionnée au dossier.

### **Prise en compte des installations existantes :**

#### **Identification des cibles**

L'analyse des cibles à partir des ouvrages recensés dans le secteur d'étude est détaillée ci-dessous.

Les ouvrages de reconnaissance, les piézomètres, les ouvrages abandonnés et les ouvrages sollicitant les moraines ont été écartés (données fournies dans le **tableau ci-dessous**). L'analyse détaillée des ouvrages restants est fournie ci-dessous :



Numéro ouvrage synthèse AC 2020	Usage	Exploitant	Localisation	Terrains	Nature	Diamètre (mm)	Etat	Date travaux	Bilan "cibles" intégrées dans la modélisation	Incidence détaillée analysée
1	?	Ecole PRAINET	GROUPE SCOLAIRE PRAINET II DECINES-CHARPIEU (69275)	Alluvions (+ moraines?)	Forage		?	13/04/1979	Ouvrage écarté car en limite des alluvions/moraines et ouvrage distant de 500 m du projet : pas d'interaction - de plus installation ancienne : existence et usages non connus	non
6	?		JONAGE (69279)	Alluvions	Puits		?		Ouvrage dans l'emprise du stade : ouvrage abandonné : non pris en compte	non
7	Eau domestique	Monsieur MILOUD	6 rue Henri Dunant - MEYZIEU (69282)	Alluvions	Forage	112	?	04/10/2006	Ouvrage situé en latéral hydraulique et à environ 700 m du projet : pas d'interaction : non pris en compte	non
16	Géothermie	OL	DECINES-CHARPIEU (69275)	Alluvions	Forage rejet	600	Existant	07/02/2014	<b>Installation prise en compte</b>	<b>oui dans le dossier initial</b>
18	Géothermie	OL	DECINES-CHARPIEU (69275)	Alluvions	Forage captage	600	Existant	07/02/2014		
20	Géothermie	OL	DECINES-CHARPIEU (69275)	Alluvions	Forage captage	600	Existant	07/02/2014		
22	?		DECINES-CHARPIEU (69275)	Alluvions	?		?	01/01/1967	Ouvrage dans l'emprise du stade : ouvrage abandonné : non pris en compte	non
24	Géothermie		MEYZIEU (69282)	Alluvions	Forage	112	?	23/09/2008	Ouvrage situé en latéral hydraulique et à environ 600 m du projet : pas d'interaction : non pris en compte	non
25	Eau domestique		MEYZIEU (69282)	Alluvions	Forage	112	?	04/01/2010	Ouvrage situé en latéral hydraulique et à environ 700 m du projet : pas d'interaction : non pris en compte	non
26	?	François MICHEL	MEYZIEU (69282)	Alluvions	Puits	1000	?	01/01/1965	Ouvrage situé en latéral hydraulique et à environ 700 m du projet : pas d'interaction : non pris en compte	non
27	?		LE PARREAU MEYZIEU (69282)	Alluvions	Forage	125	?	28/06/1990	Ouvrage situé en latéral hydraulique et à environ 700 m du projet : pas d'interaction : non pris en compte	non
28	?			Alluvions	?		?	01/06/1965	Ouvrage écarté car distant de 400 m du projet : pas d'interaction - de plus installation ancienne : existence et usages non connus	<b>oui dans la présente note car en aval</b>
29	Eau domestique	FORAGE M. F. TREMEAU	18 avenue Edouard Herriot DECINES-CHARPIEU (69275)	Alluvions	Forage	112	?		Ouvrage écarté car distant de 600 m du projet : pas d'interaction - de plus probable faible débit (usage domestique) et pas de date de l'installation : existence non connue	<b>oui dans la présente note car en aval</b>
50	?		3 rue Chantalouette Décines Charpieu	Alluvions?	?		?		Ouvrages écartés car distants de 350 à 450 m en amont hydraulique, ouvrages de particulier : probables faibles débits : pas d'interaction - De plus pas de n° BSS et pas de date des installations : existence non connue	<b>oui dans la présente note pour l'impact cumulé compte tenu de la proximité du rejet du stade</b>
51	?		10 rue Chantalouette Décines Charpieu	Alluvions?	?		?			
52	?		17 rue Chantalouette Décines Charpieu	Alluvions?	?		?			
53	?		23 rue Chantalouette Décines Charpieu	Alluvions?	?		?			
54	?		25 rue Chantalouette Décines Charpieu	Alluvions?	?		?			

NB : fond jaune : ouvrages du stade de l'OL : Groupama Stadium

## Analyse détaillée des cibles



On peut préciser également que d'un point de vue thermique, une seule autre installation géothermique a été identifiée (24) en plus du stade et qu'outre le fait qu'elle soit distante et n'ait pas d'interaction avec le projet, bien que nous ne disposions pas d'information sur son fonctionnement, il s'agit d'une petite installation au vu des diamètres de forages (débit maximal de 15 à 20 m<sup>3</sup>/h) et ayant donc un impact très faible sur la nappe.

Au vu de ces éléments, seule l'installation voisine géothermique du stade a été intégrée comme « cible » dans la modélisation. Les incidences détaillées ont été analysées pour deux installations voisines situées en aval (28 et 29) ainsi que dans le cadre de l'étude des incidences cumulées du stade et de l'ARENA pour les installations 50 à 54.

Les résultats des incidences hydrodynamiques et thermiques sont fournis dans les tableaux ci-dessous :

	Incidence projet OL ARENA			
	Simulations au débit moyen		Simulations maximales	
	Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale
Incidence hydrodynamique	Rabattement et charges inférieurs à 0,1 m au-delà de respectivement 100 et 220 m		Q max 24 h : Rabattement et charges inférieurs à 0,1 m au-delà de 210 m Q max 7 j (sécuritaire) : Rabattement et charges inférieurs à 0,1 m au-delà de 470 m	
Incidence thermique	Incidence inférieure à -1°C au-delà de 160 m	Incidence inférieure à +1°C au-delà de 170 m	Incidence inférieure à -1°C au-delà de 150 m	Incidence inférieure à +1°C au-delà de 100 m et panache hiver précédent -1°C à 250 m



### Incidences hydrodynamiques et thermiques générales du projet OL Vallée ARENA

Numéro ouvrage synthèse AC 2020	Usage	Exploitant	Incidences projet OL ARENA			
			Simulations au débit moyen		Simulations maximales	
			Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale
16	Géothermie	OL	Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C (impact nul)	Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C (impact quasiment nul, estimé à 0,1°C)	Incidences hydrodynamiques 24 h : <0,1 m, <b>7 j (sécuritaire)</b> : <b>comprise entre 0,1 et 0,2 m</b> Incidences thermiques <1°C	Incidences hydrodynamiques 24 h : <0,1 m, <b>7 j (sécuritaire)</b> : <b>comprise entre 0,1 et 0,2 m</b> Incidences thermiques <1°C (impact très faible et négligeable, estimé à 0,3°C)
18	Géothermie	OL				
20	Géothermie	OL				
28	?		Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C		Incidences hydrodynamiques 24 h : <0,1 m, 7 j (sécuritaire) = 0,1 m Incidences thermiques <1°C	
29	Eau domestique	FORAGE M. F. TREMEAU	Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C		Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C	
50	?		Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C		Incidences hydrodynamiques: <0,1 m Incidences thermiques : <1°C	
51	?					
52	?					
53	?					
54	?					
NB1: fond jaune : ouvrages du stade de l'OL : Groupama Stadium						



Ces résultats détaillés confirment que le projet OL Vallée ARENA aura sur les ouvrages du stade une incidence hydrodynamique négligeable à débit moyen et limitée à débit maximal (0,1 à 0,2 m) De plus, les manifestations, lors desquelles l'exploitation de la nappe est maximale, n'auront pas lieu en même temps au stade et à l'ARENA.

Et le projet OL Vallée ARENA aura une incidence thermique négligeable bien inférieure à 1°C et même proche de 0°C sur les ouvrages du stade.

L'analyse détaillée des autres installations voisines met en évidence des incidences hydrodynamique et thermique négligeables du projet sur les autres installations.

### Impacts cumulés du stade et de l'ARENA

	Incidence cumulée projet OL ARENA & stade			
	Simulations au débit moyen		Simulations maximales	
	Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale
Incidence hydrodynamique	Rabattement et charges inférieurs à 0,1 m au-delà de 640 m (principalement à l'ouest - seulement 400 m à l'est et moins de 240 m en amont)		<i>Q max 24 h : Rabattement et charges inférieurs à 0,1 m au-delà de 400 m</i> <i>Q max 7j (sécuritaire) : Rabattement et charges inférieurs à 0,1 m au-delà de 750 m (à l'est)</i>	
Incidence thermique	Incidence inférieure à -1°C au-delà de 170 m (ARENA) et 190 m (STADE) et panache été précédent +1°C à 410 m (STADE)	Incidence inférieure à +1°C au-delà de 180 m (ARENA) et 240 m (STADE)	Incidence inférieure à -1°C au-delà de 210 m (ARENA & STADE) et panache été précédent +1°C à 400 m (STADE)	Incidence inférieure à +1°C au-delà de 160 m (ARENA) et 220 m (STADE) et panache hiver précédent -1°C à 270 m
<i>NB : les manifestations lors desquelles l'exploitation de la nappe est maximale, n'auront pas lieu en même temps au stade et à l'ARENA. Les incidences hydrodynamiques et thermiques cumulées estimées à débit maximal sont donc très sécuritaires et seront en réalité moindres</i>				



## Incidences hydrodynamiques et thermiques générales du projet OL Vallée ARENA et du stade

Les incidences hydrodynamiques générales cumulées sont donc plus importantes que celles déterminées pour le projet seul mais nous rappelons que le bilan sur la nappe est nul.

Les incidences générales thermiques cumulées de chaque période sont un peu plus importantes mais restent proches (comprises entre environ 150 et 200 m).

Il est à noter qu'en période hivernale, on observe que les panaches thermiques chauds du stade (de la saison estivale précédente) se propagent un peu plus loin que ceux de l'ARENA (jusqu'à environ 400 m au lieu de 250 m pour le projet : phénomène inverse observé uniquement en période estivale) compte tenu du bilan thermique annuel légèrement excédentaire du stade (alors que celui de l'ARENA est légèrement négatif).

La propagation des panaches thermiques reste donc limitée et est liée au fait que les installations sont réversibles avec des écarts thermiques annuels pondérés faibles (moins de 1°C : -0,3°C pour l'ARENA et 0,9°C pour le stade). Le bilan thermique annuel sur la nappe est donc quasiment équilibré.

Numéro ouvrage synthèse AC 2020	Usage	Exploitant	Incidence cumulée projet OL ARENA & stade			
			Simulations au débit moyen		Simulations maximales	
			Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale
16	Géothermie	OL				
18	Géothermie	OL	-	-	-	-
20	Géothermie	OL				
28	?		Incidence hydrodynamique: <0,1 m Incidence thermique <1°C		Incidence hydrodynamique 24 h : <0,1 m, 7 j (sécuritaire) = 0,2 m Incidence thermique <1°C	
29	Eau domestique	FORAGE M. F. TREMEAU	Incidence hydrodynamique: <0,1 m Incidence thermique <1°C		Incidence hydrodynamique <0,1 m Incidence thermique <1°C	
50	?		Incidence hydrodynamique ≈+0,2 m (charge) due au stade		Incidence hydrodynamique 24 h : +0,2 à 0,3 m (charge), 7 j (sécuritaire) = 0,4 à 0,6 m	
51	?					





Incidences hydrodynamiques et thermiques détaillées sur les installations voisines du projet OL Vallée ARENA et du stade

Ces résultats détaillés mettent en évidence que l'incidence hydrodynamique cumulée du projet OL Vallée ARENA et du stade sera sur les installations voisines négligeable à faible, à débit moyen (moins de 0,1 m de rabattement et 0,2 m de charge ce qui est favorable pour des ouvrages de prélèvement — tous les ouvrages voisins identifiés étant des ouvrages de prélèvement) et à débit maximal (moins de 0,1 m à 0,2 m de rabattement et 0,2 à 0,3 voire 0,4 à 0,6 m de charge ce qui est favorable pour des ouvrages de prélèvement).

Il convient de préciser que les manifestations, lors desquelles l'exploitation de la nappe est maximale, n'auront pas lieu en même temps au stade et à l'ARENA. La simulation à débit maximal pendant 7 jours est très sécuritaire puisque le nombre de jours cumulés maximal dans l'année prévu à débit maximal est de 9 et sera réparti sur tous les événements (à raison de 5 heures prévues par événement).

Et le projet OL Vallée ARENA et le stade auront une incidence thermique cumulée négligeable bien inférieure à 1°C sur la plupart des installations identifiées sauf les 53 et 54 qui sont des ouvrages de particuliers et où l'estimation de l'élévation de la température est comprise entre 2 et 3°C (voire 3 à 4°C avec la simulation maximale qui est très sécuritaire du fait d'une part de la concentration des besoins sur des périodes très courtes et du fonctionnement concomitant des installations qui n'aura pas lieu).

**En ce qui concerne les installations 53 et 54 en particulier, il convient tout d'abord de préciser que ces incidences sont dues en quasi-totalité au stade qui est en service depuis 2016. Il ne s'agit donc pas de nouveaux impacts.**

Il convient ensuite d'indiquer qu'il s'agit d'ouvrages de particulier avec de faibles débits. Ils ne sont pas déclarés à la BSS et leur existence et leurs usages ne sont pas connus. Néanmoins on peut supposer qu'il s'agirait d'ouvrages d'arrosage et que les incidences estimées (légère élévation du niveau de la nappe et sa température : quelques degrés) n'auront pas d'impact sur leur exploitation.



Demande de précisions sur les hypothèses de calcul du volume d'exploitation en différenciant bien les installations du stade des installations projetées par ARENA et sur la vérification de l'absence de superposition de ces volumes d'exploitation

### **Précisions relatives aux hypothèses de calcul du volume d'exploitation**

Les hypothèses pour la définition du volume d'exploitation de l'ARENA ont fait l'objet d'échanges avec le Cerema et la DREAL et sont synthétisées dans la note de compléments au dossier code minier remise en février 2020, jointe au présent rapport. Parmi les hypothèses, ont notamment été validés la température admissible au puits de captage de 2°C, une durée de 3 à 4 ans considérée pour la simulation et une puissance d'installation voisine de 500 kW.

**L'ensemble des hypothèses de calculs sont reprécisées dans le tableau ci-dessous :**

Les hypothèses retenues pour les calculs sont présentées dans le tableau ci-dessous :

<b>Paramètres d'entrée</b>	
K [m/s]	3,00E-03
T [m <sup>2</sup> /s]	3,00E-02
i [-]	1,00E-03
n [-]	0,15
Qp [m <sup>3</sup> /s]	1,4 à 1,9E-02
Qp [m <sup>3</sup> /h]	51 à 69
b [m]	10
Cs [J/m <sup>3</sup> /°C]	1,45E+06
Cw [J/m <sup>3</sup> /°C]	4,20E+06
λm [W/m/°C]	2,75



t [ans]	3 à 4
$\Delta T$ max[°C]	1 à 2

### Articulation entre le volume d'exploitation de l'Arena et les installations du stade

Il convient au préalable de préciser que l'installation du stade a été instruite avec une autre procédure réglementaire alors en vigueur : régime réglementaire des Installations Classées et du Code de l'Environnement. A ce titre, l'autorisation du stade n'est pas assujettie à un volume d'exploitation.

On peut néanmoins indiquer qu'en cas de définition d'un volume d'exploitation, il serait superposé en grande partie avec celui de l'ARENA et aurait une extension latérale et amont plus importante compte tenu d'une part de sa position en amont de l'ARENA et d'autre part de débits moyens plus élevés.

L'article L134-6 du Code Minier prévoit un droit exclusif d'exploitation dans l'emprise de ce volume d'exploitation. L'article 18 du décret n°78-498 précise que toute installation relevant du régime de minime importance est interdite dans ce volume.

Néanmoins, l'installation géothermique du Groupama Stadium se trouve dans le périmètre du volume d'exploitation, elle a été intégrée à la réflexion et peut fonctionner sans impacter de manière notable le projet (incidence maximale de 1,5°C). **Aussi, il convient de bien prévoir dans l'arrêté du projet, la possibilité de continuer l'exploitation géothermique au droit du Groupama Stadium. ».**

L'OL qui sera l'exploitant des 2 installations peut préciser par courrier son accord d'avoir dans le périmètre du volume d'exploitation de l'ARENA, l'installation existante du stade.

[Demande de précisions sur la gestion des eaux pluviales et la conformité/compatibilité au SAGE](#)

Le projet de dossier de déclaration loi sur l'eau relatif au projet de l'OL Vallée Arena est joint à la présente note pour information de la CLE du SAGE. Le rapport précise les modalités de la gestion des eaux pluviales et la conformité au SAGE. Le présent dossier sera déposé courant juin pour instruction.



Demande de précisions sur les mesures d'économie d'eau et la conformité/compatibilité au SAGE et au PGRE de la nappe de l'Est lyonnais.

**L'analyse de la consommation d'eau estimative de l'arena en exploitation présentée dans notre dossier résulte d'un calcul erroné**, reposant sur une analogie avec des bâtiments résidentiels qui apparaît problématique au regard des divergences importantes des postes de consommation entre ces typologies de programmes. Nous souhaitons donc corriger cette erreur factuelle, rectifiée dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact. Dans le cadre d'une nouvelle estimation prudente (au sens maximaliste), nous **estimons la consommation d'eau potable à 10 000m<sup>3</sup> d'eau par an**.

Dans le cadre de la conception de l'Arena, **les choix techniques ont été faits en visant une maîtrise des consommations de ressources**, notamment l'eau, en cohérence avec les orientations du SAGE, notamment l'axe 3.3.3. « Réduire la pression quantitative sur la nappe des zones urbanisées ». L'ensemble des équipements techniques de l'Arena ont été conçus dans l'optique de limiter les consommations, intention qui outre son caractère vertueux pour la protection de notre environnement, s'inscrit dans les intérêts économiques du futur exploitant OL Groupe.

- **WC 3/6L**. La consommation annuelle estimée pour ce poste, le plus conséquent est de 2 800m<sup>3</sup> par an, indépendamment de la réutilisation d'eau pluviales prévues par ailleurs (cf. point suivant) ;
- **Récupération des eaux de pluie** pour alimenter une partie des sanitaires publics de l'Arena , ainsi que pour les besoins d'arrosage des espaces verts, grâce à l'installation d'un robinet de puisage alimenté par les eaux de pluie ;
- **Robinets et douches** à débit limité ;
- **Choix de végétaux** ne nécessitant pas ou peu d'arrosage.
- **Détection des fuites automatique** hors événement via la gestion technique centralisée en cas de surconsommation sur débit principal d'arrivée d'eau

Par analogie avec les consommations constatée pour le Groupama Stadium, la consommation en fonctionnement événementiel est proche de 98m<sup>3</sup> d'eau pour 10 000 spectateurs. La fréquentation annuelle estimée pour l'OL Vallée Arena est de 800 000 spectateurs pour 80 à 120 événements, correspondrait à une consommation d'eau de 7 840m<sup>3</sup>, que nous arrêtons à 10 000m<sup>3</sup> dans une logique de prudence, la consommation étant fortement dépendante des conditions d'exploitation, au-delà des choix techniques vertueux qui ont pu être réalisés.



Demande d'analyse de la possibilité de ré-infiltrer (après décantation) des 6 000m<sup>3</sup> pompés lors des essais. A défaut, une convention d'autorisation avec le Grand Lyon est à produire pour un déversement dans le réseau d'eaux pluviales.

Les essais impliqueront le pompage de 6 000m<sup>3</sup> environ, dont :

- Pour les essais de développement des ouvrages (4500 m<sup>3</sup> prévus), après analyse, la possibilité de rejeter les eaux au milieu naturel (après décantation) via la réinfiltration dans le bassin d'infiltration du site de l'Arena est confirmée. La capacité du bassin d'eaux pluviales permet d'absorber les débits prévus, et le phasage travaux est cohérent avec cette hypothèse, le bassin d'eau pluviale étant réalisé en première phase de chantier.
- Pour les essais par paliers (2000 m<sup>3</sup> prévus), les rejets seront réalisés dans les autres forages (forages de rejet lors des pompages des captages et forages de captage lors des pompages dans les rejets), et ainsi restitués directement à la nappe.



Demande de vérification de l'absence de remobilisation des polluants de la nappe par pompage et réinjection notamment au regard du lac des Eaux Bleues situé en aval hydrogéologique

### **Qualité de la nappe :**

Un suivi piézométrique quantitatif et qualitatif existe sur le site ABB depuis la cessation d'activité. L'analyse des résultats réalisée par EODD entre 2013 et 2019 indique la présence ponctuelle et en faible quantité de CAV, métaux (hors fer et aluminium évoqué plus bas), HC, HAP. Des COHV sont détectés systématiquement en teneurs faibles et stables et inférieures aux valeurs réglementaires. En revanche, du fer et de l'aluminium ont été détectés ponctuellement à des concentrations supérieures aux seuils réglementaires mais aussi bien en amont qu'en aval hydraulique ce qui mettrait hors de cause le site.

Antérieurement à 2013, d'après les conclusions du porté à connaissance de 2013 concernant l'ancienne décharge, les analyses d'eau effectuées dans le voisinage de la décharge (au niveau de PZ1 ABB) montraient des dépassements ponctuels des limites de quantification pour les hydrocarbures totaux, les HAP et les BTEX (Toluène). Ces résultats n'étaient pas nécessairement à imputer à une contamination par la décharge. En effet, dans le cadre des suivis de la qualité des eaux de la nappe réalisés dans le secteur par Archambault Conseil au niveau de l'emprise du stade de l'OL, des HAP ont également été relevés dans les ouvrages en amont hydraulique (cf. paragraphe suivant). Ainsi ces traces d'hydrocarbures étaient probablement liées à des contaminations en amont de l'usine et du stade de l'OL. Au vu de ces résultats, les éléments potentiellement polluants contenus dans les déchets seraient bien confinés et aucune pollution des eaux par la décharge n'était avérée.

Il est à noter que la nappe estimée à environ 10 m/sol en moyennes eaux est susceptible de recouper l'ancienne décharge (dont la profondeur est supérieure ou égal à 8 m/sol) en particulier en hautes eaux (estimées à environ 8 m/sol) ce qui pourrait augmenter le transfert de polluants vers la nappe. Néanmoins, les déchets à la base de la décharge sont de nature plus argileuse, ce qui procure une certaine isolation aux déchets en raison de la faible perméabilité. Ainsi, même si les eaux peuvent atteindre les déchets en hautes eaux, le risque de lixiviation reste limité compte tenu de la « lithologie » des déchets.

En outre, un suivi qualitatif de la nappe a été réalisé par Archambault Conseil sur le stade en phase travaux entre octobre 2013 et octobre 2015, dans le cadre de l'arrêté préfectoral. Ce suivi a mis en évidence une eau de relativement bonne qualité pour la majorité des paramètres analysés dont les valeurs étaient inférieures aux seuils de l'eau potable sauf pour les pesticides en particulier en aval hydraulique du site et en début de suivi (ancienne utilisation agricole du



site). Néanmoins une nette amélioration a été observée lors du suivi. Des HAP ont également été détectés en très faible quantité aussi bien en amont qu'en aval du stade mettant en évidence une faible pollution générale. »

**Bilan : ces éléments ne mettent pas en évidence de pollution importante et localisée de la nappe qui pourraient être remobilisée par l'exploitation géothermique de la nappe.**

#### **Incidences sur les terrains pollués :**

Le site du projet présente une zone résiduelle de terres polluées au plomb sur un mètre de profondeur dans le secteur du rejet qui peut rester en place sous réserve du maintien de l'étanchéité en surface et une ancienne décharge au sud-est du site. Néanmoins le risque de lixiviation des déchets anciens serait faible et aucune pollution notoire de la nappe due à cette ancienne décharge n'a été constatée à ce jour et d'après les éléments disponibles.

En outre, des pollutions des terrains superficiels (jusqu'à 2 m de profondeur) ont été identifiées sur l'ancien site ABB, hors emprise du projet et à l'ouest de ce dernier

Les résultats des modélisations hydrodynamiques mettent en évidence d'une part que l'incidence du projet dans le secteur de l'ancienne décharge sera négligeable (inférieure à 0,1 m) et d'autre part que les zones de terres polluées résiduelles au plomb dans le secteur de la réinjection et les zones de terres polluées sur le site ABB à l'extérieur du projet à l'ouest ne seront pas concernées par l'élévation du niveau de la nappe, estimée dans ces secteurs au maximum à environ 1 m, soit des niveaux de nappe au maximum à environ 4 m/sol (en considérant des hautes eaux de la nappe à 5 m/sol = 184 m NGF) alors que les terres polluées ont été identifiées jusqu'à 1 m/TN (terres polluées au plomb sur l'emprise du projet) et 2 m /sol (à l'extérieur du projet sur le reste du site ABB).

Les forages seront réalisés en dehors des zones polluées ou des anciennes zones polluées. En outre conformément au projet de SUP, les déblais de foration seront classés (remblais/ terrain naturel), caractérisés et acheminés dans les filières adaptées.

**Dans ce contexte, il apparaît que l'exploitation du dispositif de forages du projet ne favorisera pas le transfert des polluants identifiés. Le suivi assuré dans le cadre des travaux et de la première année d'exploitation permettra de confirmer cette analyse (cf. point suivi relatif au suivi de la qualité des eaux souterraines).**



## Observations complémentaires

### Nécessité d'un suivi des déblais pollués pendant le chantier

OL Groupe confirme que les terres exportées éventuelles feront l'objet d'analyses préalables de la pollution des sols, afin de déterminer les possibilités de réutilisations dans le cadre d'aménagement ou, dans le cas contraire, les conditions d'évacuation vers les filières adaptées au niveau de pollution.

### Nécessité d'un suivi de la qualité des eaux en phase chantier et au cœur de l'exploitation du site

OL Groupe prévoit dans le cadre de la mise en œuvre du projet des mesures de protection des risques d'infiltration d'eaux potentiellement polluées, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation. Par ailleurs, conformément aux servitudes d'utilités publiques consécutives à la cessation d'activité d'ABB, un contrôle de la qualité des eaux souterraines sera assuré pour un contrôle adéquat de l'efficacité des mesures prévues.

#### **Protection des risques d'infiltration d'eaux polluées en phase exploitation**

- Ouvrages géothermie : les moyens de protection prévus par le demandeur (têtes de protection surélevées, margelles, cimentation annulaire, échangeurs et circuit intermédiaire), permettront d'éviter toutes infiltrations d'eaux potentiellement contaminées, qui pourraient provenir du ruissellement des eaux météoriques en surface ou d'éventuelles pollutions (réseaux, pollution accidentelle en surface) dans les forages et donc dans la nappe.
- Eaux pluviales : la mise en place des ouvrages de rétention va permettre de créer des zones de décantation et ainsi permettre de limiter fortement les apports de polluants vers les sols. Les eaux de ruissellement générées par le projet seront connectées au bassin d'infiltration après passage via un regard décanteur.

#### **Suivi de la qualité des eaux en phase chantier**

Conformément aux servitudes d'utilités publiques, un suivi des eaux souterraines sera assuré en phase chantier à une fréquence trimestrielle. Les paramètres analysés seront ceux suivis historiquement (métox + Fe + Al + Sn, HCT, BTEX, COHV et HAP). Pour la réalisation des mesures, pourraient être utilisés :





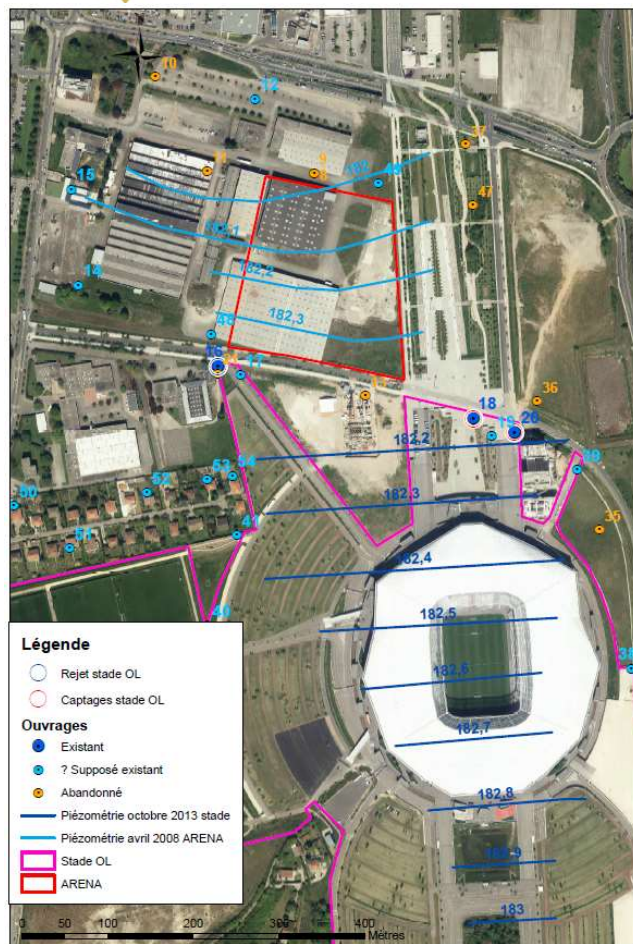
- En amont, PZ4 stade (ou création d'un nouveau PZ dans le secteur de PZ1bis qui a été détruit),
- En aval et sur site, le forage de reconnaissance de rejet réalisé à l'emplacement des futurs rejets de l'Arena,
- En aval, le piézomètre PZ5bis situé sur le site ABB.

En phase d'exploitation, un suivi des eaux souterraines sera assuré à minima en première année d'exploitation (reconduction en cas d'anomalies constatées), via le même dispositif qu'en phase chantier, complété par le suivi des eaux captées dans le cadre de l'exploitation et en aval par le suivi dans PZ4 ABB (ou un nouveau piézomètre) et à la place du forage de reconnaissance de rejet qui sera localisé entre 2 ouvrages de rejet et qui sera ensuite rebouché.

**Plans de localisation des piézomètres : plan issu du rapport Code Minier 20CMR019\_B\_V2\_0321 :**

- **N°48 = PZ1bis détruit = amont ABB**
- **N°17 = PZ4 stade = aval stade = amont ARENA**
- **N°12 = PZ4 ABB : aval ARENA 1**
- **N°49 = PZ5 bis aval ARENA 2**

**Le forage de reconnaissance de rejet est localisé dans l'angle nord-ouest du projet.**





### Remarques subsidiaires

La CLE souhaiterait qu'au vu du volume prélevé puis réinjecté, le dossier présente les mesures prises pour limiter la consommation d'énergie et la géothermie pour rendre les bâtiments passifs ou à énergie positive

#### **Un dimensionnement des ouvrages de géothermie visant une limitation des débits maximaux du projet**

Dans le cadre de la conception des ouvrages de géothermie, les écarts thermiques retenus (-8/+10°C) ont été déterminés pour limiter les débits maximaux du projet afin d'optimiser le dimensionnement et l'exploitation des forages de captage et de rejet et des pompes ainsi que limiter l'impact hydrodynamique du projet. En effet, une baisse de l'écart thermique nécessiterait une augmentation des débits de fonctionnement en compensation. De plus, la limitation du débit permet de diminuer l'attraction du panache thermique issu de l'installation voisine du GROUPAMA STADIUM située en amont hydraulique.

#### **Limiter la consommation d'énergie par la maîtrise des surfaces à chauffer et rafraîchir**

Dans le cadre de la conception du bâtiment, entre les premières esquisses et l'avant-projet détaillé définitif qui fera l'objet du permis de construire, un travail d'optimisation très conséquent a été réalisé afin de maîtriser la consommation de ressources, tant en phase de réalisation qu'à terme pour l'exploitation. Ainsi, la taille du bâtiment a été fortement réduite, grâce à une optimisation importante des coursives. Par ailleurs, afin de limiter les surfaces à chauffer et rafraîchir, le choix est fait de ne pas climatiser les coursives.

#### **Une isolation performante de l'enveloppe pour limiter les besoins en chauffage et rafraîchissement**

L'enveloppe permet de maîtriser les besoins en chauffage et rafraîchissement de façon pérenne (sobriété) et de limiter le recours aux systèmes (géothermie) pour assurer le confort des utilisateurs, tel que synthétisé dans le tableau ci-après.



Paroi	Composition type	Conductivité thermique
Murs béton	Doublage collé intérieur 14cm / $R > 3,80 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Env. $0,25 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$
Murs structure métallique	Bardage double-peau et doublage	Env. $0,20 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$
Plancher haut sur dalle béton	Isolant PU sur dalle – 16cm	$U \leq 0,15 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$
Plancher haut salle	Complexe de toiture acoustique – A définir – Env. 30cm laine de roche	$U \leq 0,15 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$
Menuiseries extérieures	Aluminium / Double-vitrage peu émissif remplissage argon	$U_w \leq 1,6 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$

La performance de l'isolation de l'arena relève d'un niveau de conception de bâtiment tertiaire, conduisant à une performance élevée pour ce type d'usage.

### **Limiter les apports solaires, accéder à l'inertie**

L'approche bioclimatique de la conception a également visé à maîtriser les apports solaires et ralentir les montées en température en été, afin de diminuer les besoins en rafraîchissement, à travers notamment :

- La conception des plancher bas sur terre-plein et des gradins béton favorisant l'inertie, et ainsi permettant de de ralentir les montées en température lors des événements en été
- La maîtrise des apports solaires, grâce au choix de vitrages performants pour éviter les surchauffes, et à la protection apporté par le châle en façade, offrant les fonctionnalités d'un brise-soleil
- Maîtrise des apports solaires :



- Châle protecteur (en cours de conception)
- Vitrages à contrôle solaire adapté sur les baies hors châle
- Protections solaires mobiles en complément pour les baies des locaux à occupation prolongée hors châle (bureaux, locaux personnel, ...)

### **Maîtriser la consommation électrique, et assurer une production significative grâce aux énergies renouvelables**

L'approche d'économie qui a guidé la conception en matière de besoins en chauffage et rafraîchissement a également drivé l'approche des consommations électriques :

- Le choix de pompes à débit variable sur circuit fermé qui s'adapte aux besoins permettra tant de limiter le recours à la nappe que la consommation électrique associée ;
- La conception d'éclairage LED basse consommation ;
- Le choix de terminaux CVC en basse consommation (courant continu) ;
- Le choix de ne pas distribuer d'eau chaude dans les sanitaires publics, dans une logique de sobriété, permettra de limiter la consommation électrique.

Par ailleurs, l'Arena contribuera à la production d'énergie renouvelable grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture de la salle principale, pour une puissance installée estimée à 1133 kWc, correspondant à un productible annuel de l'ordre 1200 MWh, dont une partie en autoconsommation. Cette production globale correspondrait à 80 à 100 % des besoins électriques de l'Arena.

Indépendamment de cette démarche d'optimisation entreprise, OL Groupe confirme le besoin défini dans le dossier : du fait des incertitudes fortes sur l'élévation des températures dans un contexte de réchauffement climatique, et sur les conditions d'exploitation de l'arena, réduire ce besoin représenterait un risque fort pour l'exploitation. Il est à noter que le besoin est assez contraint par des besoins en pointe très importants liés à la capacité de la salle et à l'élévation de température intérieure ponctuelle qui en résulte.



## Préservation de la nappe de la molasse

La nappe des alluvions et la nappe de la molasse bien qu'abouchées l'une à l'autre sont deux aquifères distincts relativement indépendants l'un de l'autre. La seule relation hydraulique qui existe entre ces deux aquifères consiste généralement en une alimentation, par la nappe de la molasse, de la nappe des alluvions, par un phénomène de drainance (nappe de la molasse légèrement en charge sous la nappe des alluvions). En fait, cette drainance s'exerce très probablement des horizons les plus profonds vers les horizons supérieurs, aussi bien dans la masse de l'aquifère molassique que de l'aquifère molassique vers la nappe des alluvions. Toutefois, ce mouvement de drainance qui est en fait un écoulement vertical de l'eau est très limité par rapport à l'écoulement horizontal de l'eau dans les différents horizons et spécialement dans les horizons les plus perméables de la molasse et des alluvions.

Il en résulte que **même si les nappes sont effectivement abouchées l'une à l'autre et en communication par un phénomène de drainance, les écoulements au sein de la molasse et au sein des alluvions sont relativement indépendants**. En outre, compte tenu de la localisation du projet (contexte de bordure de couloir de remplissage), l'isolement des deux nappes est accentué du fait de la présence de reliquats de formations morainiques argileuses intercalées entre les alluvions et la molasse (des limons argileux correspondant à la moraine ou à un faciès limoneux/argileux de la molasse ont été identifiés dans les forages du Groupama Stadium). **Les travaux de reconnaissance réalisés fin 2020/début 2021 confirment la présence d'une couche de plus de 3 m (3,5 m reconnus dans la zone de captage et 3 m dans la zone de rejet) de limons argileux entre le fond des ouvrages et la molasse, garantissant la protection de la nappe de la molasse en assurant l'isolation entre les deux aquifères.**