



**EIFFAGE
Construction**



**Projet de construction immobilière – La Croisette – Les
Ménuires – Les Belleville (74)**
Note synthétique hydrogéologique



Rapport n°137216/version A – 20/06/25

Projet suivi par Jordane CHARRION – 07.87.79.92.11 – jordane.charrion@anteagroup.fr



Fiche signalétique

Projet de construction immobilière – La Croisette – Les Ménuires –
Les Belleville (74)

Note synthétique hydrogéologique

CLIENT	SITE
EIFFAGE CONSTRUCTION	La Croisette - Les Ménuires – Les Belleville (74)
Vincent Marié 06 46 13 76 93 Vincent.MARIE@eiffage.com	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Jordane CHARRION
Interlocuteur commercial	Jordane CHARRION
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Lyon
Rapport n°	137216
Version n°	version A
Votre commande et date	
Projet n°	RHAP240388

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Jordane CHARRION	Ingénieur de projets	20 juin 2025	
Approbation	Edouard TISSIER	Chef de projets	20 juin 2025	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
Version A	20 juin 2025	16	0	Rapport initial

Sommaire

1. Contexte et objectif	4
2. Contexte hydrogéologique	5
2.1.1. Eaux souterraines en présence	5
2.1.2. Piézométrie et sens d'écoulement des eaux souterraines	5
2.1.3. Fluctuations piézométriques.....	6
2.1.4. Perméabilité des terrains superficiels.....	6
2.1.5. Usage de la ressource	6
3. Description des modes de gestion des eaux souterraines retenus.....	8
3.1. Synthèse des débits d'exhaure.....	8
3.2. Dispositif de gestion des eaux souterraines.....	8
4. Incidences des travaux projetés et mesures de protection	10
4.1. Incidences sur les eaux souterraines.....	10
4.1.1. Incidences quantitatives	10
4.1.2. Incidences qualitatives.....	10
4.2. Incidences sur les eaux superficielles.....	11
4.3. Mesures de protection	11
4.3.1. Mesures de sécurité.....	12
4.3.2. Mesures de surveillance.....	12
4.3.3. Mesures compensatoires	13

Table des figures

Figure 1 : Carte piézométrique du 25/09/2024	5
Figure 2 : Chroniques piézométriques et pluviométrie.....	7
Figure 3 : Coupe du dispositif prévisionnel de drainage en phase définitive avec rejet gravitaire	9
Figure 4 : Plan d'aménagement du projet avec localisation des futurs réseaux (09/04/2024).....	9

Table des tableaux

Tableau 1 : Evaluation des niveaux caractéristiques des eaux souterraines	6
Tableau 2. Evaluation des débits totaux de drainage – Loi Darcy (m ³ /h)	8
Tableau 3 : Nature des dispositifs de suivi à l'intérieur de la fouille.....	13

1. Contexte et objectif

Dans le cadre d'un projet de construction immobilière d'une résidence de tourisme dans le quartier de la Croisette, aux Ménuires – Les Belleville (73), EIFFAGE CONSTRUCTION a réalisé une étude de gestion des eaux souterraines en phase travaux et en phase définitive (Antea Group n°131066 du 30/10/2024).

Cette étude hydrogéologique a permis de définir le contexte hydrogéologique au droit du site et de définir les méthodes de gestion des eaux souterraines.

Par ailleurs, un dossier de déclaration au titre du Code de l'Environnement (article R214-1) est en cours de réalisation afin de justifier la conformité du projet vis-à-vis des rubriques de la Loi sur l'Eau. Ce dossier complet sera transmis à la Police de l'Eau (DDT) pour validation du projet.

La présente note hydrogéologique permet de synthétiser les principaux résultats de l'étude hydrogéologique et de résumer les potentiels impacts sur les eaux souterraines du projet.

A la demande de la DREAL, une étude d'impact global du projet est également en cours de réalisation.

2. Contexte hydrogéologique

2.1.1. Eaux souterraines en présence

Les remblais et les moraines altérées présentent des accumulations et des circulations d'eaux souterraines plus ou moins pérennes, à la faveur des précipitations. En effet, ces pluies après infiltration s'écoulent dans les premiers mètres du terrain, constituant des écoulements de subsurface.

Cet aquifère ne constitue pas une nappe régionale productive.

2.1.2. Piézométrie et sens d'écoulement des eaux souterraines

D'après les mesures piézométriques réalisées, les eaux souterraines sont retrouvées à des profondeurs variables entre 2 m et 12 m de profondeur selon la localisation au droit du site et la nature des terrains recoupés plus ou moins perméables.

Les cotes piézométriques suivent globalement les cotes topographiques avec un sens d'écoulement de l'Est / Nord-Est vers l'Ouest / Sud-Ouest au droit du site, conformément à la pente topographique. L'écoulement des eaux, suivant la pente topographique traduit une faible perméabilité des terrains traversés par ces eaux.

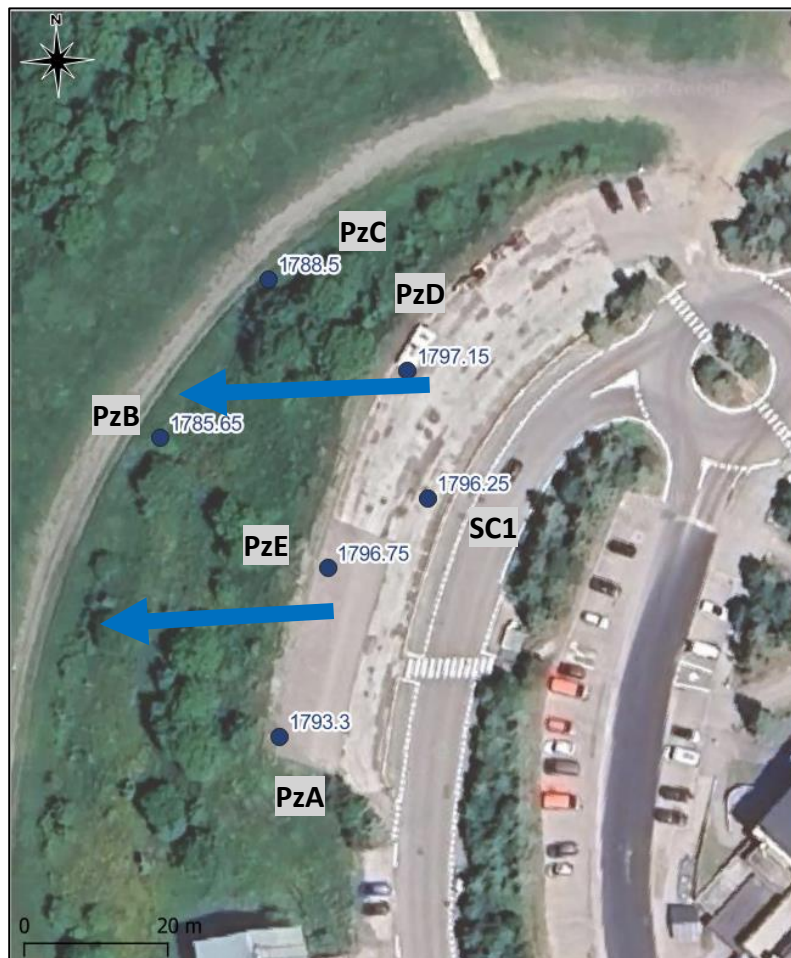


Figure 1 : Carte piézométrique du 25/09/2024

L'exutoire naturel des eaux souterraines est vraisemblablement le ruisseau du Doron situé à environ 300 m à l'Ouest du projet, en aval topographique.

2.1.3. Fluctuations piézométriques

Les chroniques piézométriques avec la pluviométrie mesurée à Saint-Martin-de-Belleville sont présentées en Figure 2.

Ce graphique met en évidence des variations piézométriques hétérogènes selon la localisation de l'ouvrage avec des amplitudes comprises entre 0,40 et 3 m. L'ouvrage PzB et SC1 réagissent instantanément à la recharge pluviométrique, tandis que les ouvrages PzA et PzD présentent des niveaux plus constants.

Ces différences mettent en évidence l'hétérogénéité des écoulements et l'influence directe de la pluviométrie sur certains ouvrages. En effet, pour ces points (PzB et SC1), le niveau des eaux souterraines est vraisemblablement impacté par la recharge pluviométrique et par la fonte des neiges avec des niveaux bas en fin de période estivale et plus haut en fin de période hivernale (remontée des niveaux en avril). Tandis que les autres points ne sont pas impactés directement par ces phénomènes.

Les niveaux caractéristiques ont été estimés par corrélation avec les suivis piézométriques, ils sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Evaluation des niveaux caractéristiques des eaux souterraines

Niveaux	Cote (m NGF) Amont (SC1 et PzD)	Cote (m NGF) Aval (PzC)
Niveau exceptionnel ⁽¹⁾	+1800 m NGF	+1791,40 m NGF
Niveau décennal ⁽¹⁾	+1799,5 m NGF	+1790,90 m NGF
Niveau de hautes eaux ⁽¹⁾	+1799 m NGF ⁽³⁾	+1790,40 m NGF
Niveau de base	+1797,15 m NGF ⁽²⁾	+1788,50 m NGF ⁽²⁾

(1) Niveaux théoriques et provisoires

(2) Niveaux bas mesurés le 25/09/2024

(3) Niveau observé le 23/04/2025 au droit de SC1

Le suivi de la température pourrait mettre en évidence un écart entre les températures des eaux souterraines et la température de l'air. Cela mettrait en évidence un écoulement globalement lent à très lent, traduisant une faible perméabilité des terrains traversés par ces eaux.

2.1.4. Perméabilité des terrains superficiels

La perméabilité des terrains recoupés a été estimée à partir d'essais à charge variable ou à débit constant, réalisés et interprétés selon la norme NF EN ISO 22282-2 ou NF EN ISO 22282-4.

Les essais réalisés mettent en évidence des valeurs de perméabilité hétérogènes selon l'ouvrage testé avec des valeurs comprises entre $5,5 \cdot 10^{-7}$ m/s et $1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s. Les valeurs mesurées au droit des piézomètres en aval étant plus faibles par rapport à ceux en amont. L'hétérogénéité des terrains recoupés avec des passages plus moins sableux ou limoneux peut expliquer ces différences.

Il est retenu des perméabilités homogènes à l'ensemble du site comprises entre $4,5 \cdot 10^{-6}$ m/s (valeur moyenne) et $1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s (valeur maximale).

2.1.5. Usage de la ressource

Aucun ouvrage utilisant les eaux souterraines n'est référencé dans un rayon de 500 m autour du projet : source, forage d'eau potable, forage industriel, géothermique, ...

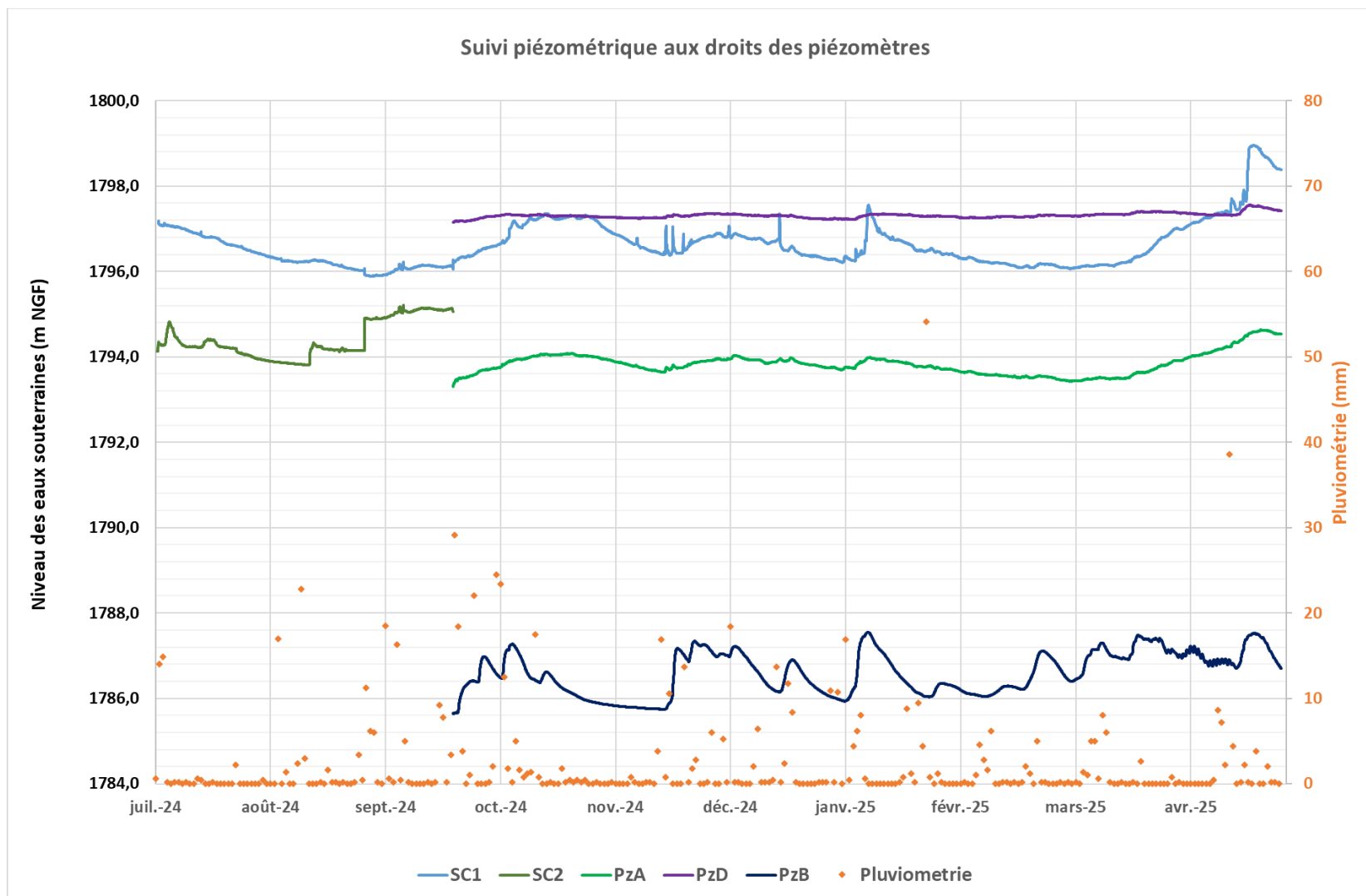


Figure 2 : Chroniques piézométriques et pluviométrie

3. Description des modes de gestion des eaux souterraines retenus

3.1. Synthèse des débits d'exhaure

Considérant la faible perméabilité des terrains, il n'a pas été retenu à ce stade la mise en œuvre d'écran étanche de soutènement en phase travaux. Les débits d'exhaures attendus au droit de l'ensemble du site en phase travaux et en phase chantier sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2. Evaluation des débits totaux de drainage – Loi Darcy (m³/h)

Situation piézométrique	Phase chantier	Phase définitive
Niveau décennal (exceptionnel)	6 à 20	5 à 17
Niveau hautes eaux	4,5 à 16	4 à 13,5
Niveau du 25/09/2024	3,5 à 12	2,5 à 9
Période d'étéage	# 0	# 0

Les débits de drainage seront affinés en cours du chantier sur la base des observations et des mesures qui seront faites.

3.2. Dispositif de gestion des eaux souterraines

En phase chantier, il est envisagé de combiner plusieurs dispositifs de gestion des eaux souterraines compte tenu des contraintes naturelles et techniques du projet. Leur mise en œuvre sera adaptée selon les observations effectuées en phase travaux et des dispositifs complémentaires pourront également être mis en place si nécessaire.

A ce stade, il a été préconisé les dispositifs suivants :

- Système de drainage en fond de fouille et en périphérie, composé de réseaux de tranchées drainantes et de matelas drainants ;
- Système de rabattement à l'aide de pointes filtrantes mis en place en périphérie, éventuellement sur plusieurs niveaux.

En phase définitive, il est prévu à ce stade la réalisation d'un système de drainage conformément au DTU 20.1. Ce dispositif de drainage sera constitué, sous le dallage, d'un massif drainant dans lequel sera incorporé un réseau de drains complété par un drainage à l'arrière des murs enterrés.

Les sous-sols seront entourés par un dispositif de drainage dont les points bas permettront un rejet gravitaire des eaux drainées jusque dans l'exutoire autorisé. Les dispositifs de drainage des différents bâtiments pourront être raccordés à un seul réseau commun permettant le rejet à l'exutoire.

Une coupe de principe de ce dispositif de mise hors d'eau du sous-sol est présentée en Figure 3.

A ce stade, le réseau d'eaux pluviales, dont la localisation est présentée en Figure 4, semble être un exutoire possible pour les eaux souterraines. L'exutoire de ce réseau est le Doron situé en aval. Des échanges avec les services de la mairie (M. PERRON, chef de projets eaux et assainissement) sont en cours pour valider le point de rejet et établir une convention. A ce jour, la mairie a validé la possibilité de rejeter les eaux de drainages dans le réseau d'eaux pluviales.

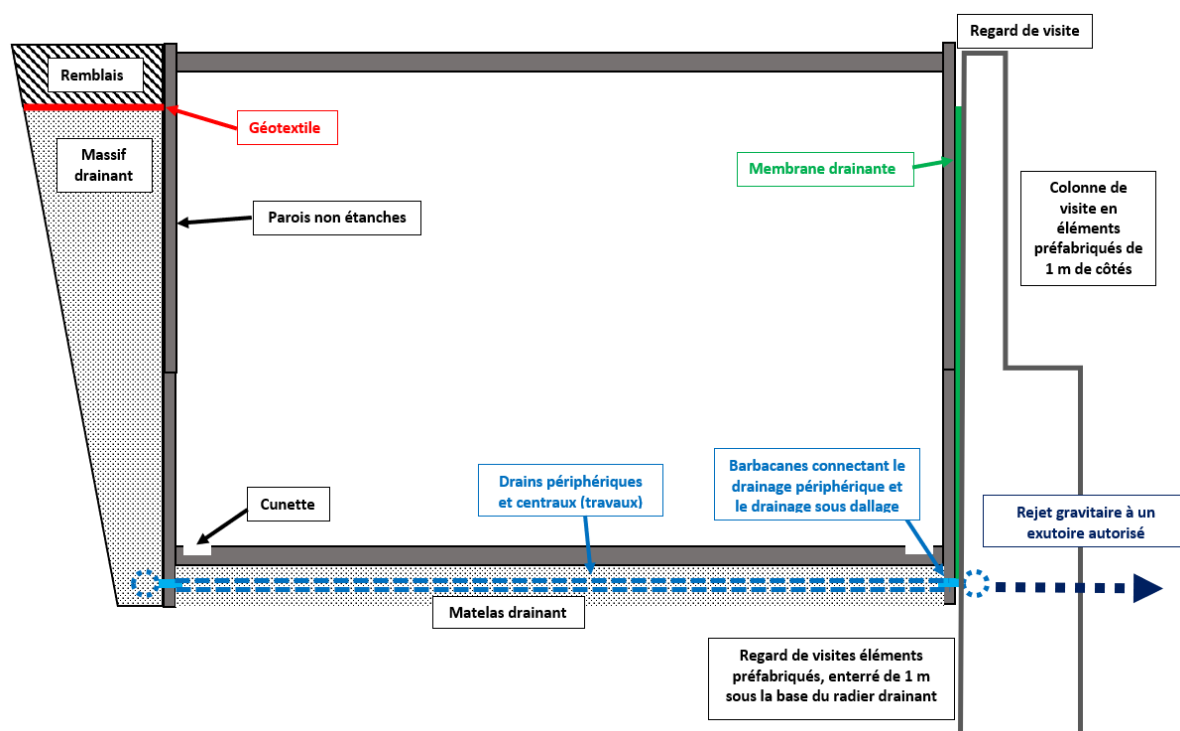


Figure 3 : Coupe du dispositif prévisionnel de drainage en phase définitive avec rejet gravitaire

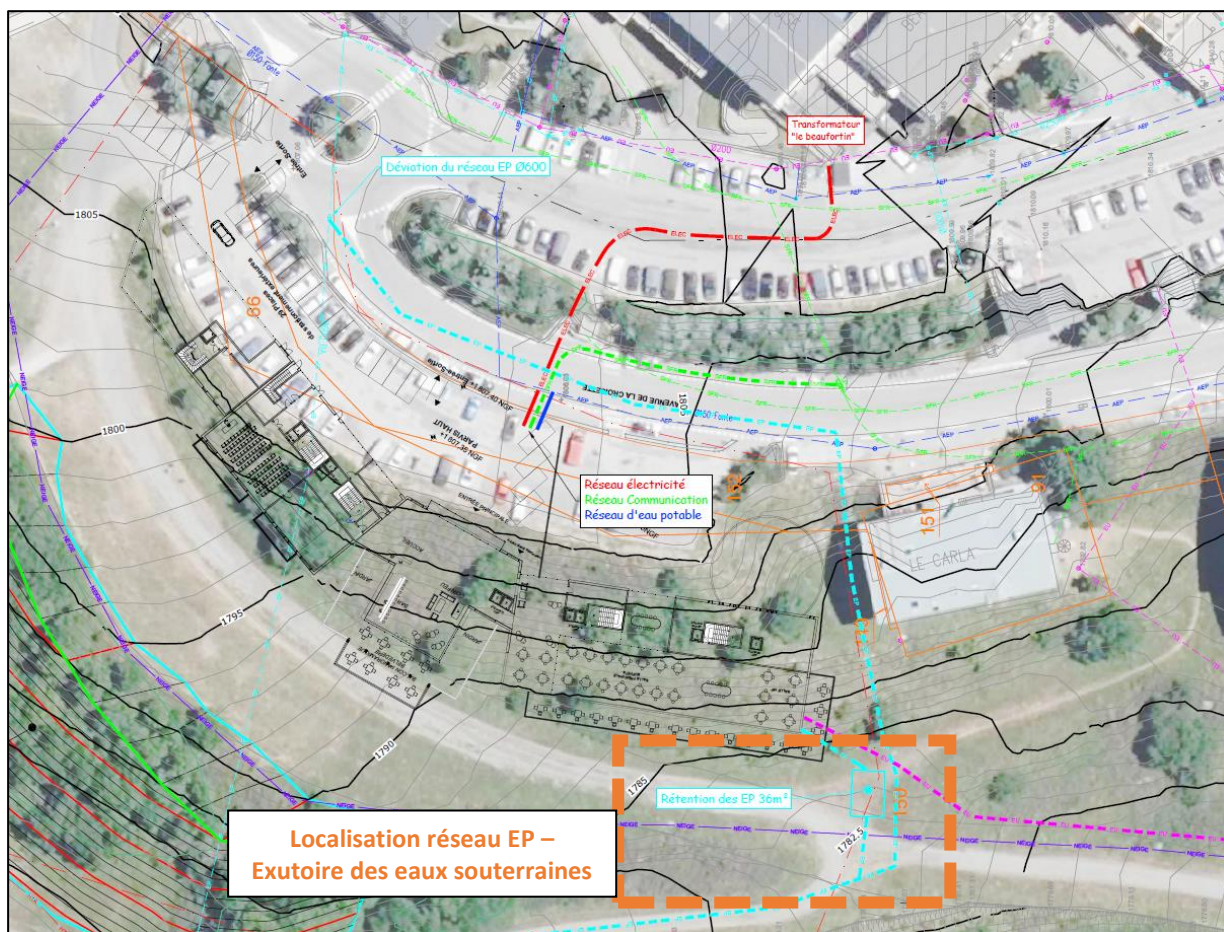


Figure 4 : Plan d'aménagement du projet avec localisation des futurs réseaux (09/04/2024)

4. Incidences des travaux projetés et mesures de protection

4.1. Incidences sur les eaux souterraines

4.1.1. Incidences quantitatives

Les débits d'exhaures seront compris entre 0 et 20 m³/h (valeur moyenne de 10 m³/h à ce stade) selon la situation piézométrique considérée en phase chantier puis en phase d'exploitation pour la protection des niveaux enterrés.

Pour rappel, il n'y a pas de zone humides et d'installation utilisant les eaux souterraines entre le projet et son exutoire, le Doron. Toutes les dispositions nécessaires seront également prises afin que le dispositif n'impacte pas les infrastructures voisines sachant que l'influence piézométrique du projet sera limitée à quelques dizaines ou centaines de mètres compte tenu des débits d'exhaures prévisionnels et de la nature des terrains recoupés.

A l'échelle locale, l'incidence du drainage sera donc nulle sur la ressource en eaux souterraines et sur les eaux superficielles.

Les eaux souterraines seront récupérées via un dispositif de drainage puis envoyées gravitairement dans le réseau d'eaux pluviales situés en aval topographique. Les eaux souterraines drainées seront totalement rejetées au réseau dont l'exutoire est le Doron, ruisseau localisé en aval topographique du projet. Ce même cours d'eau est l'exutoire naturel des eaux souterraines qui s'écoulent actuellement depuis la pente topographique.

Le volume récupéré par le dispositif de drainage est bien inférieur au flux total d'eaux souterraines puisque la longueur du projet recoupant l'axe d'écoulement des eaux souterraines est de l'ordre de 65 m au maximum, soit un linéaire réduit par rapport à l'axe d'écoulement général des eaux souterraines dans le secteur. Par ailleurs, ce futur volume récupéré transite déjà jusqu'au Doron.

La mise en œuvre du dispositif de gestion des eaux souterraines ne modifiera ni l'exutoire des eaux souterraines ni le volume rejetée dans ce milieu.

Aussi, la quantité d'eau récupérée par le dispositif de drainage est identique par rapport à l'état actuel. Mais la vitesse à laquelle l'eau arrivera à l'exutoire sera augmentée.

4.1.2. Incidences qualitatives

En phase chantier, les travaux de terrassement peuvent avoir pour conséquence d'augmenter la turbidité de l'eau. Des dispositifs de protection et de sécurité seront mis en œuvre pour éviter le risque de pollution accidentelle (fuite d'hydrocarbure, rupture d'un flexible hydraulique, ...). Des mesures préventives seront prises pour éviter au maximum de telles pollutions (cf. Mesures de protection).

Par ailleurs, les eaux passeront par un bac de décantation avant rejet afin de limiter au maximum le rejet de fines. Des contrôles de la concentration en Matières en Suspension seront réalisés fréquemment pendant le drainage des eaux souterraines et des analyses qualités seront également prévus à la demande du gestionnaire d'assainissement.

En phase d'exploitation, les eaux souterraines seront récupérées et rejetées dans le réseau pluvial. Le dispositif de drainage composé de matériaux neutre (matelas drainant sablo-graveleux, drain PEHD, géotextile, ...) n'exercera aucune influence sur les eaux souterraines captées. L'entretien et la surveillance régulière du dispositif permettra d'éviter tout obstruction d'un réseau qui pourrait engendrer une mise en charge du dispositif.

Pour rappel, des échanges avec les services de la mairie sont en cours pour l'établissement d'une convention de rejet (phase travaux et phase définitive). A ce jour, la mairie a validé la possibilité de rejeter les eaux de drainage dans le réseau d'eaux pluviales.

4.2. Incidences sur les eaux superficielles

Pour rappel, le projet ne se situe pas à proximité d'un cours d'eau (à 300 m en amont hydraulique du Doron) ou d'une zone humide. Son incidence directe sur les eaux superficielles sera nulle en phase travaux ou en phase d'exploitation.

Les eaux souterraines seront captées et rejetées dans le Doron via le réseau d'eaux pluviales qui constitue déjà l'exutoire des eaux souterraines du projet. Le débit d'exhaure des eaux souterraines de 10 m³/h est largement inférieur au débit moyen journalier du cours d'eau mesuré à 8 350 m³/h au droit de la station hydrométrique du Doron à Saint-Martin-de-Belleville (n°W024 4011).

Le débit moyen d'exhaure représente environ 1‰ du débit du cours d'eau. De plus, le Doron représente déjà l'exutoire des eaux souterraines et le volume drainé aurait dans tous les cas atteint le cours d'eau.

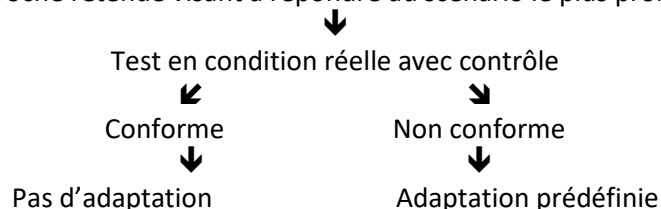
Aussi, l'influence du drainage sur le niveau du cours d'eau est considérée comme nul par rapport à l'état actuel.

D'un point de vue qualitatif, des mesures de sécurité et de protection seront prises pour ne pas engendrer de contamination des eaux souterraines et des eaux superficielles.

4.3. Mesures de protection

Considérant les hétérogénéités géologiques possibles ainsi que l'ensemble des aléas hydrogéologiques possibles dans le cadre de ce type d'opération, la méthode observationnelle sera appliquée afin d'adapter le dispositif de drainage aux conditions réelles du site.

Approche retenue visant à répondre au scénario le plus probable



Se basant sur ces différentes analyses, nous retiendrons dans la suite de l'analyse des modalités de rabattement comme débit théorique d'objectif : 10 m³/h avec une fourchette de référence comprise entre 0 et 20 m³/h. Sur cette base, une analyse de risque sera établie en considérant notamment une possible variation des débits liés à différentes anomalies.

4.3.1. Mesures de sécurité

Dans le respect des règles de sécurité et des précautions à prendre au moment des travaux, la mise hors d'eau de la fouille n'aura pas d'incidence sur les eaux souterraines. Les dispositions suivantes seront respectées durant la conduite des travaux :

- Stockage des produits polluants (hydrocarbure par exemple) hors fouille et dans des réservoirs étanches ;
- Les consignes d'évacuation des pollutions identifiées ;
- Plein des engins réalisés à l'écart de la fouille, sur une aire étanche ;
- Information et sensibilisation des personnes intervenant sur le chantier quant aux risques de pollution des eaux souterraines que comportent les travaux ;
- Déchets et déblais de chantier récupérés, stockés en benne et éliminés dans un centre agréé ;
- Utilisation au maximum de produits biodégradables ;
- Mise en place d'un dispositif de décantation, préalable au rejet ;
- Chantier clos et interdit au public.

En phase d'exploitation, le réseau de drainage des eaux souterraines sera séparé de tout autre réseau, notamment celui des eaux pluviales afin d'éviter toute contamination des eaux souterraines. Par ailleurs, le dispositif de drainage ne sera accessible que par des regards de visites ou des galeries d'accès sécurisés.

De plus, les futures activités associées au projet (hébergement touristique) n'engendreront pas de risques de pollution. En effet, la dalle du sous-sol créera un écran, empêchant l'entrée d'eaux souterraines dans le sous-sol et inversement empêchant toute influence des activités du sous-sol sur les eaux souterraines. Par conséquent, le risque de transfert de pollution vers les eaux souterraines est considéré comme nul et aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

4.3.2. Mesures de surveillance

L'acquisition de données à l'avancement du chantier permettra de vérifier le bon fonctionnement du dispositif de drainage, d'identifier l'origine de potentielles anomalies et d'effectuer des ajustements si nécessaire.

La méthode observationnelle se base sur une acquisition de données à l'avancement du chantier afin d'adapter les ouvrages. La chaîne d'instrumentation à mettre en œuvre sera la suivante :

- La mise en œuvre de débitmètres afin de garantir que les débits soient inférieurs aux vitesses critiques d'entraînement des matériaux ;
- Le contrôle périodique du sable issu du drainage ;
- Le contrôle des niveaux d'eau dans les piézomètres.

Les points de contrôle et éléments de contrôle sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Nature des dispositifs de suivi à l'intérieur de la fouille

Point de contrôle	Paramètres	Moyens
Pointes filtrantes	Débit	Débitmètres individuels à enregistreurs
Tranchées drainantes	Débit	Débitmètres individuels à enregistreurs
Piézomètre	Niveau d'eau	Sondes enregistreuses
Bac de décantation	Qualité d'eau	Sonde de conductivité enregistreuse Sonde de température enregistreuse Teneur en sable (mesure manuelle)

Suivi des niveaux piézométriques

Des piézomètres de contrôle pourront être installés à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte de la fouille afin de contrôler le bon rabattement des eaux souterraines pendant la durée des travaux et d'ajuster si nécessaire les débits d'exhaures. Ces ouvrages pourront être équipés en tube PVC, diamètre 52-60 mm crépinés sur toute la hauteur des terrains mouillés (norme NF X 10-999). Des sondes enregistreuses de niveau d'eau seront mis en place afin d'évaluer les variations des eaux souterraines pendant le drainage.

Suivi des débits

Chaque point de rejet sera équipé de débitmètre avec compteur volumétrique afin de contrôler et d'ajuster les débits. Une télésurveillance avec astreinte 7j/7j et 24h/24h complété par des visites périodiques d'entretien devront être mis en œuvre afin de vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de drainage.

Suivi de la qualité des eaux souterraines

Les eaux extraites seront rejetées dans des bacs de décantation, sauf demande contraire des gestionnaires d'assainissement, afin de limiter le rejet de fines dans l'exutoire. Le suivi régulier de la qualité des eaux rejetées sera effectué par un dispositif permettant les prises d'échantillon de l'eau brute. Des analyses d'eau seront effectuées sur des prélèvements sur l'eau brute, en sortie du bac de décantation, juste avant rejet des eaux à son exutoire. La fréquence d'analyse et les paramètres à analyser seront définis par les gestionnaires d'assainissement.

En phase d'exploitation, un contrôle régulier du dispositif de drainage permettra d'anticiper toute problématique et de programmer les phases de nettoyage (inspection vidéo, décolmatage par hydrocurage). Le dispositif sera accessible par le biais de regards de visite ou de galeries d'accès.

Un contrôle complet du réseau de drainage (pré-réception) sera également réalisé avant coulage des fondations et du dallage, contrôle portant particulièrement sur les côtes de fil d'eau et l'état des drains (inspection caméra préalable).

4.3.3. Mesures compensatoires

Etant donné que l'opération n'engendrera aucune incidence vis-à-vis des ressources en eau et des milieux naturels, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



Références :



Portées
communiquées
sur demande