



**Bureau d'études hydrogéologiques
spécialisé en mesures sur forages**

Agence du Jura – 20, rue Paul Gauguin – 39170 SAINT-LUPICIN

Tél. : 03.84.42.07.08 – Fax : 03.84.42.63.02

Site web : www.ideeseaux.com

Dossier de déclaration pour la réalisation d'un forage d'exploitation AEP sur la commune de Novillars (25)

CREATION DE 1 FORAGE D'EXPLOITATION AEP :

Dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 et L.214-6 à L.214-56 du Code de
l'Environnement

**Par rapport à la demande de compléments, les ajouts effectués dans le
dossier ont été écrits en couleur bleue.**

Juin 2023

Sommaire

1. Objectifs.....	Erreur ! Signet non défini.
2. Nom et adresse du demandeur.....	2
3. Contexte général	3
3.1. Localisation du forage	3
3.2. Implantation cadastrale de l'ouvrage.....	4
4. Rubrique de la nomenclature concernée par le projet	5
5. Description technique du nouveau forage d'exploitation	6
5.1. Méthodologie de réalisation du forage.....	6
5.2. Coupe technique prévisionnelle du forage	7
5.3. Moyens de surveillance mis en œuvre pendant les travaux.....	8
6. Notice d'incidence.....	11
6.1. Contexte géologique et hydrogéologique.....	12
6.2. Hydrologie	14
6.3. Écologie	15
6.4. Étude des impacts potentiels	17
6.4.1. Impact sur la ressource en eau.....	17
6.4.2. Impact sur la qualité de l'eau	17
6.4.3. Impact sur l'écoulement et le ruissellement.....	17
6.4.4. Impact sur les zones humides	18
6.4.5. Impact sur le milieu naturel.....	18
6.4.6. Impacts sur site Natura 2000.....	18
7. Environnement autour du forage.....	19
8. Prescriptions par rapport au périmètre de protection rapproché.....	21
9. Plan de prévention des risques	22
10. Le SDAGE	26
11. SAGE	27

Liste des figures

Figure 1 : Localisation sur fond de carte IGN et photographie aérienne du nouvel ouvrage (Source : Geoportail)	3
Figure 2 : Localisation de l'ouvrage sur plan cadastral (Source : Géoportail)	4
Figure 3 : Coupe prévisionnelle du futur forage F3-bis.....	7
Figure 4 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000e de VERCEL et BESANCON (Source : Infoterre)	13
Figure 5 : Localisation des forages existants et du réseau hydrographique.....	14
Figure 6 : ZNIEFF de type I et II à proximité du site d'étude (source : Geoportail)	16
Figure 7 : Zone NATURA 2000 à proximité du site d'étude (source : Geoportail)	16
Figure 8 : Carte de l'aléa inondation du Doubs sur le secteur de Novillars (Source : Préfet du Doubs, Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) du Doubs central)	24
Figure 9 : Carte du zonage sismique du département du Doubs (source : Préfet du Doubs)	25
Figure 10 : Carte des risques : retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain sur fond de carte IGN (Source : Infoterre).....	25

Liste des tableaux

Tableau 1 : Localisation administrative du forage	4
Tableau 2 : Récapitulatif des principaux zonages environnementaux pouvant concerner le secteur du forage	15



1. Résumé non technique

Le Grand Besançon Métropole (GBM) exploite pour l'AEP deux forages à Novillars, le forage F2 et F3. Ces ouvrages présentent une bonne productivité, mais sont fortement dévié notamment F3, où il n'est pas possible de descendre une pompe à plus de 25 m de profondeur. A savoir que les ouvrages présentent une profondeur de 142 m et captent les calcaires du Bathonien en charge sous les calcaires fissurés du Callovien.

Les périodes d'étiages étant de plus en plus longues et sévères, l'exploitation du forage F3 devient compliqué du fait de ne pas pouvoir descendre la pompe plus profond. Suite à l'analyse de multiples solutions pour palier à ce problème, il a été retenu par GBM la solution la plus pérenne dans le temps de réaliser un nouvel ouvrage dans l'enceinte du PPI en remplacement du Forage F3.

Ce document a pour objet de déclarer au titre du Code de l'Environnement la réalisation du nouveau forage F4, qui est destiné à remplacer le forage F3.

La réalisation de ce dossier a été soumis au cas par cas, nous attendons le retour de la DREAL qui a demandé des compléments. Nous transmettrons l'arrêté dès réception.



2. Nom et adresse du demandeur

Demandeur :

GRAND BESANCON METROPOLE



Adresse :

La City – 4, rue Gabriel Plançon
25043 BESANCON CEDEX

Représentants du demandeur :

Patrice GAY
Patrice.gay@grandbesancon.fr

Renseignements techniques :

BE IDEES EAUX
20, rue Paul Gauguin
39170 SAINT-LUPICIN
Tel : 03.84.42.07.08
j.balestie@ideeseaux.com



**BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES**

3. Contexte général

3.1. Localisation du forage

Le futur ouvrage se situe à 12 kilomètres au Nord-Est de la ville de Besançon, sur la commune de Novillars (25) en rive droite du Doubs au bout de la rue des Artisans. Il est localisé dans le Périmètre de Protection Immédiat des forages AEP F2 et F3 et approximativement à 3 mètres au Sud de F3. Un accès est présent pour aller au forage.

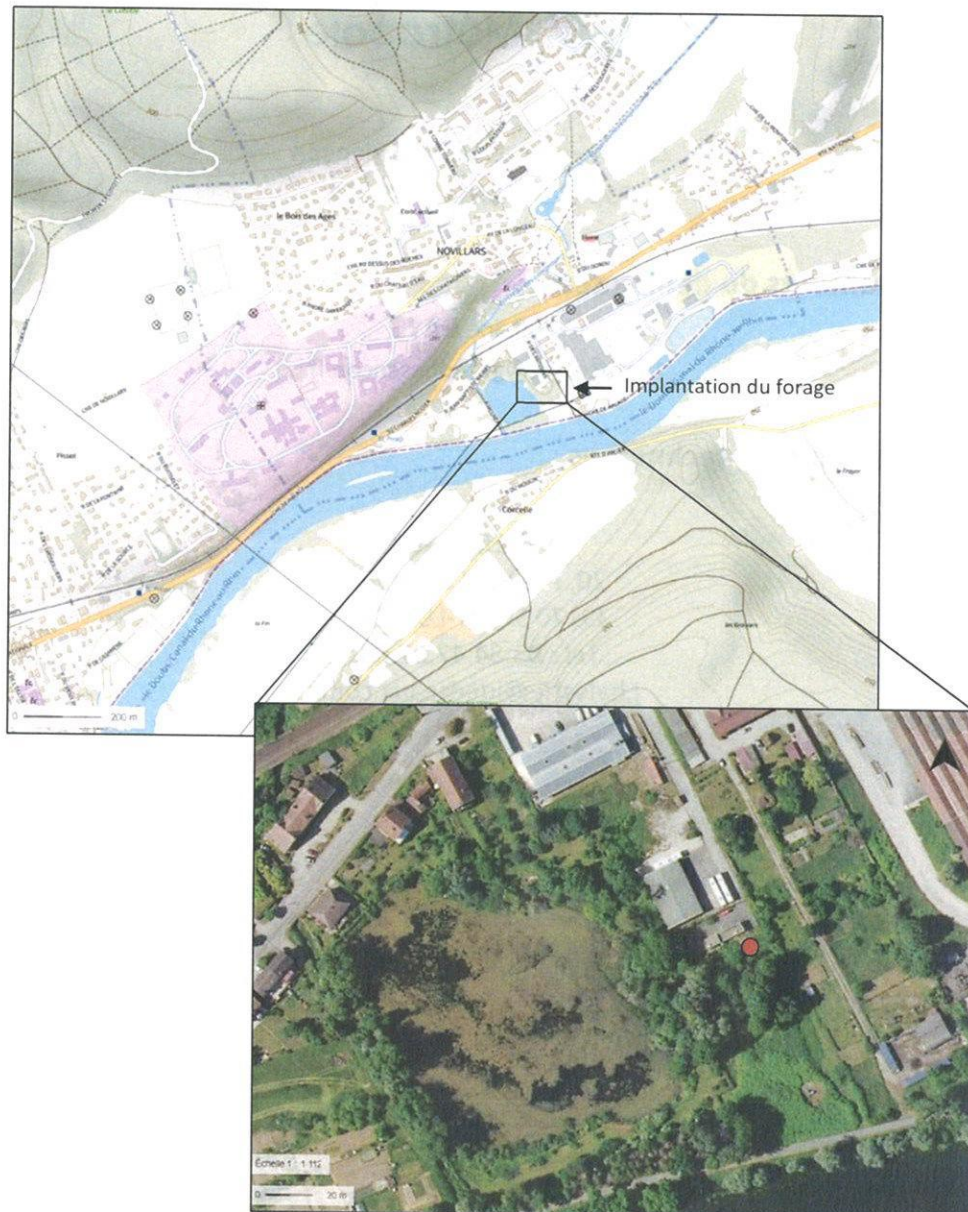


Figure 1 : Localisation sur fond de carte IGN et photographie aérienne du nouvel ouvrage (Source : Geoportail)

3.2. Implantation cadastrale de l'ouvrage

Le **Tableau 1** récapitule les données géographiques et cadastrales du futur forage.

Tableau 1 : Localisation administrative du forage

Forage	Coordonnées (Lambert 93)			Commune	Section	Parcelle
	X (m)	Y (m)	Z - alt (m)			
F3-bis	936 760	6 691 595	251	Novillars	AD	0020



Figure 2 : Localisation de l'ouvrage sur plan cadastral (Source : Géoportail)

4. Rubrique de la nomenclature concernée par le projet

Le dossier a été établi conformément au texte suivant :

- ❖ Le code de l'Environnement :
 - **articles L-214.1 à L-214.6** ;
 - **décret n° 2003 – 868 du 11 septembre 2003** qui modifie les rubriques de la nomenclature sur l'eau ;
 - **décret n° 2003 – 869** concernant les zones de répartition des eaux et les seuils de déclenchement entre déclaration et autorisation ;
 - **arrêtés du 11 septembre 2003** modifié, fixant les prescriptions générales applicables aux opérations soumises à autorisation et à déclaration ;
 - **arrêtés du 11 septembre 2003** portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, créations de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L-214.1 à L-214.6
 - **les décrets n°2006-880 et 881 du 17 juillet 2006** relatifs aux procédures et aux nomenclatures d'autorisation et de déclaration modifiant les dispositions des décrets n°93-742 et 93-743 du 29 mars 1993.

- ❖ Les opérations, objet du présent dossier, sont soumises à la rubrique suivante :
 - **1.1.1.0** : Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou **en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines** y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau. **(Déclaration)**

La réalisation du forage est donc soumise à déclaration.

Le projet de forage étant destiné à remplacer le forage F3 déjà existant selon les mêmes modalités de prélèvements et autorisations que celles actuelles. Ce dossier n'est donc pas soumis à la rubrique suivante, mais à un porté à connaissance :

- **1.1.2.0. Prélèvements permanents ou temporaires** issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :
 - Supérieur ou égal à 200 000 m³/an est soumis à Autorisation ;



- Supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an est soumis à Déclaration.

5. Description technique du nouveau forage d'exploitation

5.1. Méthodologie de réalisation du forage

Le forage sera réalisé selon la **méthode du marteau fond de trou (MFT)**. Le descriptif de la réalisation du forage est détaillé ci-dessous et repris dans la coupe technique prévisionnelle (Figure 3):

- **Foration en 610 mm (24") de 0 à 10 m** pour pouvoir mettre en tête un tube de soutènement en acier de 473 mm cimenté à l'annulaire. La mise en place de ce tubage permet de maintenir les terrains en surface et faire une première étanchéité vis-à-vis des infiltrations d'eau de surface ;
- **Foration en 445 mm (17" 1/2) de 10 à 108 m** pour pouvoir mettre en tête un tubage en acier de 323.9 mm et d'épaisseur 6.3mm, cimenté à l'annulaire (ciment sous pression, d'une densité de 1,8) ;
- **Foration en 305 mm (12") de 108 à 140 m**. La technique de foration la plus adaptée apparaît être le marteau fond de trou.

Les tubages seront accompagnés d'une mise en place de centreurs pour que le tube soit bien centré. Au niveau de l'espace annulaire, une cimentation sous-pression sera mise en place jusqu'en surface.

Le forage sera sécurisé dans un local fermé prévu à cet effet. La hauteur hors-sol du forage devra être de 50 cm et munie d'une bride en DN300.

A la suite de l'équipement, des pompages d'essai seront réalisés (par paliers et à débit constant pendant une durée minimum de 24 h), afin de déterminer la productivité de l'ouvrage, la réalimentation de l'aquifère et le débit d'exploitation possible.

Si le forage n'est pas suffisamment productif : Rebouchage du forage selon les règles de l'art (injection de gravier - bouchon d'argiles et cimentation).



5.2. Coupe technique prévisionnelle du forage

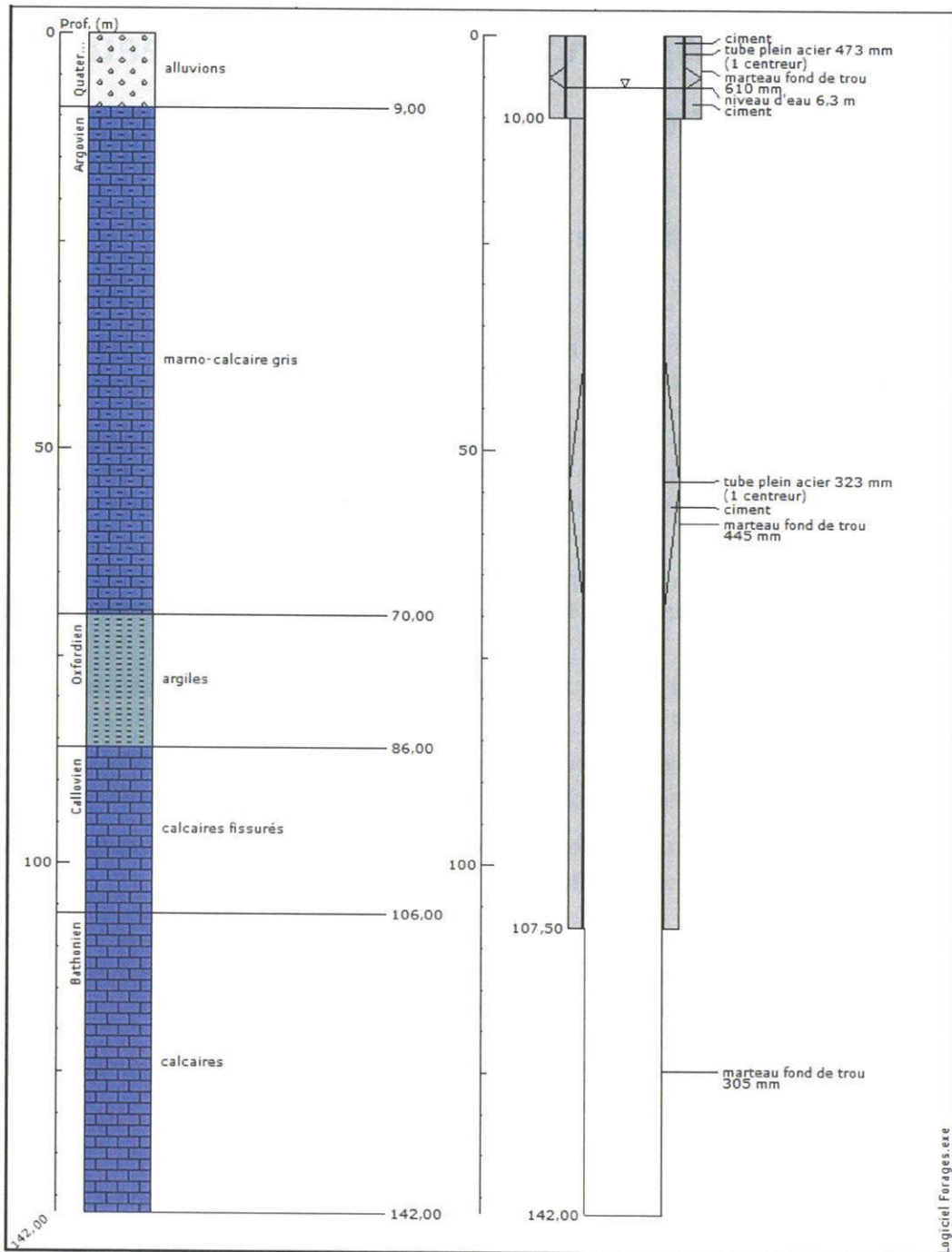


Figure 3 : Coupe prévisionnelle du futur forage F3-bis

5.3. Pompages d'essai

Les essais par pompages sont réalisés conformément à la norme NF X 10-999.

La réalisation, des essais par pompages et l'exploitation d'un forage, sont réglementés par le Code de l'Environnement au titre des rubriques relatives aux « Eaux et milieux aquatiques ».

L'Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles « articles L.214-1 A L. 214-3 » du code de l'environnement et relevant de la rubrique « 1.1.1.0 » de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié, définit les règles de conception des puits de pompage en nappe qu'il conviendra de respecter.

Toutes les mesures appropriées sont prises afin que le rejet des eaux d'exhaure soit compatible avec l'objectif de qualité de l'eau du milieu récepteur. Pour cela, des moyens sont à mettre en place et notamment des bacs de décantation pour limiter le rejet des matières en suspension.

Le suivi des essais est assuré sur site par le Titulaire en journée minimum par au moins deux personnes afin d'éviter le travail isolé.

Matériel mis en place :

Le matériel suivant sera installé :

- Une pompe immergée capable de fournir un débit de 300 m³/h. La pompe devra être mise en place à 50/60 m de profondeur ;
- Une armoire électrique de commande de la pompe et des équipements comprenant une protection thermique, une protection différentielle, un contrôle de l'ampérage et de la tension, ...);
- L'énergie électrique sera fournie par un groupe électrogène + cuve additionnelle qui seront stockés sur bâches de protection / bac de rétention ;
- Un coude à 90° en inox au sommet du forage ;
- Un débitmètre électronique étalonné de DN150 avec enregistrement et une vanne permettant de régler le débit ;
- Une canalisation de rejet des eaux pompées sera mise en place pour récupérer la tuyauterie existante en diamètre 250 qui permet de rejoindre le Doubs. Un bac de décantation sera installé afin d'éviter le rejet de matières en suspension. Un piquage pour le prélèvement d'eau et le suivi des paramètres physico-chimiques sera prévu. **Il sera nécessaire que l'entreprise prévoie un piquage avec des vannes de manœuvre manuelle. Cette canalisation se situe à 2,5 m du bâtiment dans la zone du forage ;**
- Un robinet de prélèvement muni d'un embout métallique sur le coude ou après le débitmètre électronique.



Pompages par paliers enchainés :

Le pompage par paliers, ou essais de puits, est réalisé par paliers de pompage à débits croissants et de durée constante. Ce type d'essai, permet de s'assurer des capacités de production du forage. Il permet également de déterminer le débit à ne pas dépasser en cours d'exploitation (débit critique) sous peine de détérioration de l'ouvrage, et le débit d'exploitation optimum.

Quatre paliers successifs, de débit croissant d'une durée de 1 heure chacun seront réalisés. Entre chaque palier un temps d'attente de 1 heure est observé pour permettre la remontée de la nappe.

A l'issue des opérations de pompage par paliers, la remontée est suivie pendant 2 heures.

Au cours de ce pompage par paliers, des mesures de niveau (suivi manuel et par capteur – pas de temps de 1 minute), du débit, de la quantité de sable contenue dans l'eau, de turbidité et de conductivité-température sont régulièrement effectuées (Mesures avec enregistrement toutes les 5 minutes).

Le pompage par paliers devra permettre de tester l'ouvrage jusqu'à 300 m³/h. Les paliers envisagés sont les suivants : 75 – 150 – 225 – 300 m³/h.

Pompage de longue durée :

Le pompage d'essai de longue durée, ou essai de nappe, a pour but de tester le comportement de la nappe. Il permet également de s'assurer de la présence d'une réserve en eau suffisante pour couvrir les besoins demandés et d'identifier la présence de limites (étanche ou d'alimentation). Un essai de nappe d'une durée de 72 heures sera effectué à un débit indiqué par l'assistant technique du maître d'ouvrage. Lors de cet essai, des mesures de niveau, de débit, de conductivité, de température, de turbidité et de la quantité de sable contenue dans l'eau sont régulièrement effectuées (mise en place d'appareil permettant d'enregistrer les mesures).

Les niveaux d'eau seront suivis dans les autres ouvrages existants sur le site.

Le débit du pompage de longue durée sera établi suivants les résultats du pompage par paliers. La durée de pompage est de 72 h. En fin de pompage, le niveau devra être suivi durant 24h.

Appareil de suivi à mettre en place :

Un suivi de niveau avec capteur de niveau à enregistrement sera mis en place sur le forage à un pas de temps de 30 s. Un capteur sera également mis en place sur le forage F2 et le Doubs à un pas de temps de 1 minute. Ils devront être mis en place 24 h avant le début du pompage et retirés 24 h après.

Un suivi physico-chimique en continu au niveau des eaux pompées. Les paramètres à mesurer sont les suivants : conductivité, température, pH et turbidité. Le pas de temps d'enregistrement sera fixé à 5 min. Si des particules fines sont constatées des mesures régulières à l'aide d'un cône de Imhoff devront être réalisées.

Le débit devra être également enregistré à un pas de temps de 5 minutes.

Pour chaque palier, les mesures ponctuelles de niveau d'eau seront prises selon la fréquence suivante :



- Toutes les minutes de 0 à 10 minutes ;
- Toutes les 5 minutes de 10 à 30 minutes ;
- Toutes les 10 minutes de 30 minutes à 1 heures.

Pour le pompage de longue durée de 72h, les mesures ponctuelles de niveau d'eau dans l'ouvrage seront prises selon la fréquence suivante :

- Toutes les minutes de 0 à 10 minutes ;
- Toutes les 5 minutes de 10 à 30 minutes ;
- Toutes les 10 minutes de 30 minutes à 2 heures ;
- Toutes les 2 heures en journée jusqu'à la fin de l'essai.

Une analyse de première adduction sera réalisée en fin de pompage.

Rejet des eaux pompées

Les eaux pompées seront rejetées dans une canalisation en DN250 située à 2,5 m du bâtiment technique. Cette canalisation aboutit au Doubs (existante depuis la création de la station). Afin d'éviter le largage de matière en suspension dans la rivière, un bac de décantation sera installé. La quantité d'eau rejetée ne dépassera pas 1% du débit total du Doubs. Les eaux rejetées dans le Doubs seront de bonne qualité, car l'eau est issue de la ressource Profonde du Karst du Haut-Doubs, qui alimente le réseau d'eau AEP.

Analyses d'eau

A la fin de chaque palier, une analyse d'eau cations/anions majeures, bactériologiques, fer et manganèse (soit analyses de type P1, P2 et fer dissous) sera effectuée.

A la fin du pompage de longue durée, un prélèvement d'eau sera effectué pour effectuer une analyse physico-chimique de type première adduction. Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé COFRAC pour les paramètres analysés. Un contact sera établi 3 mois avant le début du chantier avec l'ARS afin de programmer les analyses réglementaires.

Préalablement à la réalisation des essais, nous préviendrons l'ARS afin qu'elle puisse programmer des analyses d'eau règlementaires.

5.4. Moyens de surveillance mis en œuvre pendant les travaux

Pour la réalisation du forage, l'entreprise sera sélectionnée par rapport à ses capacités techniques, et notamment les moyens qu'elle mettra en œuvre pour protéger la ressource (d'un point de vue qualité) et pour gérer les effluents.

Toutes les précautions seront prises pour ne pas impacter la qualité des eaux. Les enjeux sont bien évidemment de ne pas détériorer la qualité des eaux du milieu naturel.



Des mesures nécessaires à la prévention des risques de pollution accidentelle seront également mises en place :

- Les produits pétroliers (huiles, fuel...) stockés sur le site devront être contenus dans des conteneurs étanches ;
- Une vérification d'absence de fuite au niveau de la foreuse sera réalisée ;
- En cas d'incident, l'entreprise devra alerter immédiatement le maître d'ouvrage ou son représentant désigné ;
- La circulation des camions sera limitée. Tous les véhicules devront être garés en dehors du périmètre de travail ;
- Un stockage approprié de l'équipement du forage sera mis en place : les crépines, les tiges de forage, les graviers seront protégés et ne seront pas stockés à même le sol ;
- Un plan assurance qualité sera fourni par l'entreprise retenue avant le démarrage des travaux.

5.5. Prévisionnel d'exploitation

Le forage F4 devant être foré à proximité immédiate des forages F2 et F3 et en remplacement du forage F3, les débits d'exploitation et le volume annuel prélevé seront sensiblement similaires. Sur F2 et F3, les volumes autorisés sont de 4 380 000 m³/an et 12 000 m³/jour. Les pompes d'exploitations sont réglées sur un débit de 300 m³/h. Sur F2, le volume annuel moyen (de 2017 à 2021) est de 1 393 724 m³, tandis que sur F3, il est de 860 804 m³. Sachant que le forage F3 ne permet pas d'avoir un pompage optimal, le volume annuel auquel peut prétendre le forage F4 devrait se rapprocher de celui de F2, à savoir environ 1 400 000 m³. Le forage F4 venant remplacer le forage F3, trop incliné, le prélèvement est déjà prévu par le dossier loi sur l'eau concernant les forages F2 et F3. Les prélèvements resteront donc inchangés.

5.6. Devenir du forage F3

Le forage F4 sera utilisé en remplacement du forage F3, trop incliné. Ce dernier sera donc utilisé uniquement en secours en cas de dysfonctionnement sur les forages F2 et F4.



6.1. Contexte géologique et hydrogéologique

Le forage est situé dans le Périmètre de Protection Immédiat des captages AEP de Novillars. Il recoupera de haut en bas, les alluvions charriées par le Doubs, les marno-calcaires de l'Argovien suivies par les argiles plastiques de l'Oxfordien surmontant une fine dalle de calcaire légèrement marneux du Callovien et un important ensemble calcaire très karstifié du Bathonien.

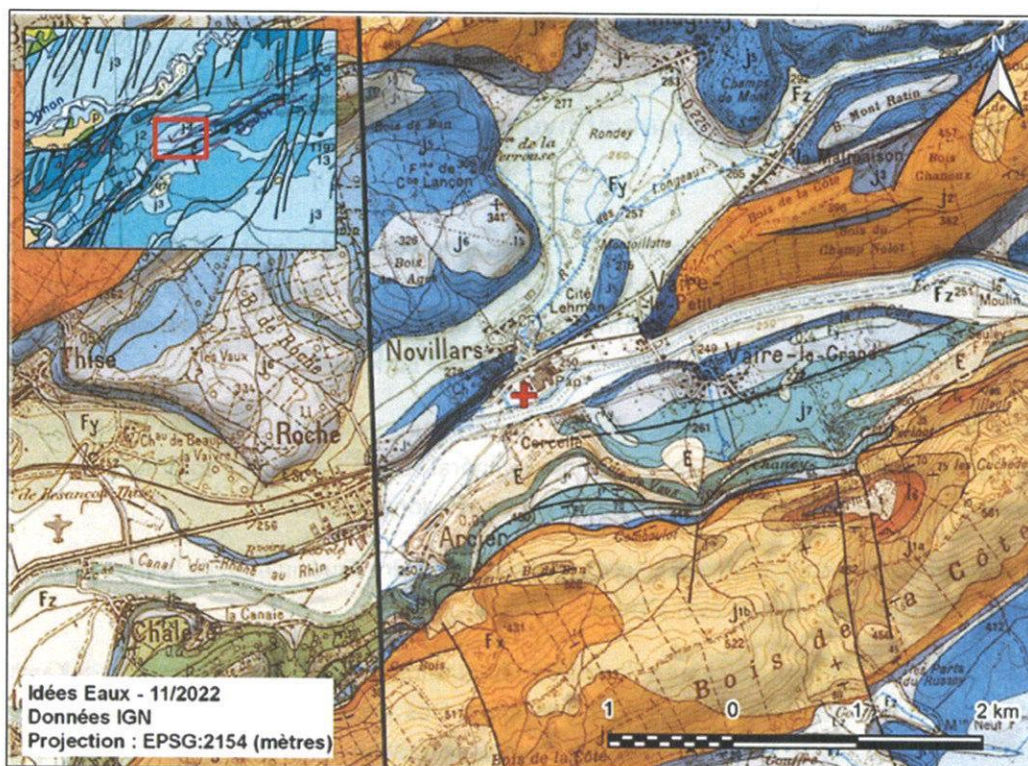
Ces formations sont installées au milieu d'une structure synclinale traversée par le Doubs. La structure géologique est déversée avec un pendage général vers le Sud-Est. La commune de Novillars se situe au niveau de la charnière du synclinal, dans les alluvions du Doubs.

Les alluvions du Doubs, ainsi que ceux de son paléoméandre situé au nord de la ville, contiennent une nappe libre exploitée plus en aval à Thise.

Le forage est destiné à capter l'aquifère du Bathonien composé de calcaires karstifiés, présentant de nombreuses venues pluridécimétriques très exploitées dans la région. Dans ces formations les circulations d'eau se font au travers de réseau de fracturations et de conduits karstiques. La difficulté dans ces formations est de venir forer au niveau des axes de drainage de l'aquifère. Celui-ci n'étant pas poreux, les circulations d'eau sont plus localisées. Le forage captera donc la masse d'eau référencée à la BD LISA sous la dénomination « calcaires profonds des avant-monts dans la vallée du Doubs ».



**BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES**



	Fz Alluvions modernes		j6 Rauracien		j2M Marnes de Champforgeron (Bathonien supérieur)
	Jz Cône torrentiel		j5 Argovien s s		j2 Bathonien calcaire
	E Eboulis et groise		j4 Oxfordien et Callovien supérieur		j1b Grande oolithe (Bajocien supérieur)
	pe cailloutis périglaciaires		j3a Dalle nacrée. Callovien inférieur		j1a Partie inférieure du Bajocien et Aalénien supérieur (j6-b)

Figure 4 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000e de VERCEL et BESANCON (Source : Infoterre)



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES

6.2. Hydrologie

Le forage se situe à 100 m de la rive droite du Doubs, qui se jette ensuite dans la Saône plus à l'Ouest. Le Doubs prend sa source au cœur du massif du Jura à Mouthe à 945 m d'altitude, commune située dans le Haut-Doubs. Dans le secteur de Novillars, le Doubs s'écoule à des altitudes comprises entre 250 et 220m. Il entaille profondément les reliefs de la région bisontine et présente de nombreux méandres. Son débit est très irrégulier avec un régime pluvial à pluvio-nival. Les étiages sont sévères en période estivale et les crues peuvent l'être également. Le débit moyen interannuel à Neublans-Abergement est de 176 m³/s.

A 150 m à l'Est des captages de Novillars, se situe le Ruisseau des Longeaux qui se jette ensuite dans le Doubs à 160 m en aval des forages, en rive droite.

L'exploitation du nouveau forage n'aura pas d'influence sur le débit du Doubs comme sur le ruisseau des Longeaux étant donné qu'il capte une nappe profonde (calcaires du Bathonien) et qu'il se substituera au forage actuellement exploité F3. Les débits d'exploitations sur les forages F2 et F3 sont de 300 m³/h ; étant donné l'arrêt de l'exploitation sur F3, les prélèvements resteront inchangés sur F4.

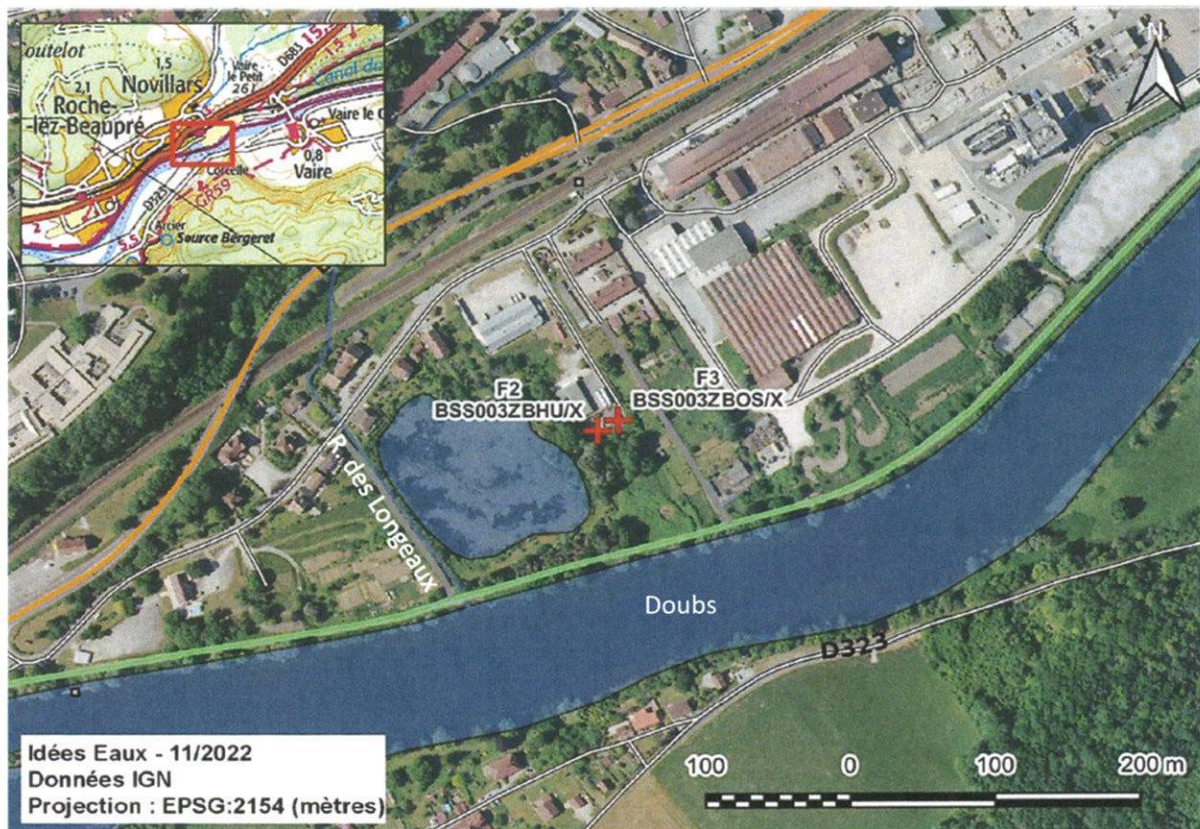


Figure 5 : Localisation des forages existants et du réseau hydrographique



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES

Pour identifier les éventuels zonages environnementaux présents au niveau du secteur, nous avons consulté le site Carmen et l'INPN.

Tableau 2 : Récapitulatif des principaux zonages environnementaux pouvant concerner le secteur du forage

Zone environnementale	Présence
Présence de Zones Humides	Non
ZNIEFF de type I	Non
ZNIEFF de type II	Non
Réserve Naturelle	Non
Bio corridor	Non
Arrêté Préfectoral de Biotope	Non
ZICO	Non
Site Classé	Non
Site Inscrit	Non
Parc Naturel Régional	Non

Les zonages environnementaux les plus proches sont présentés sur les figures suivantes : **Figure 6 ; Figure 7**



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES

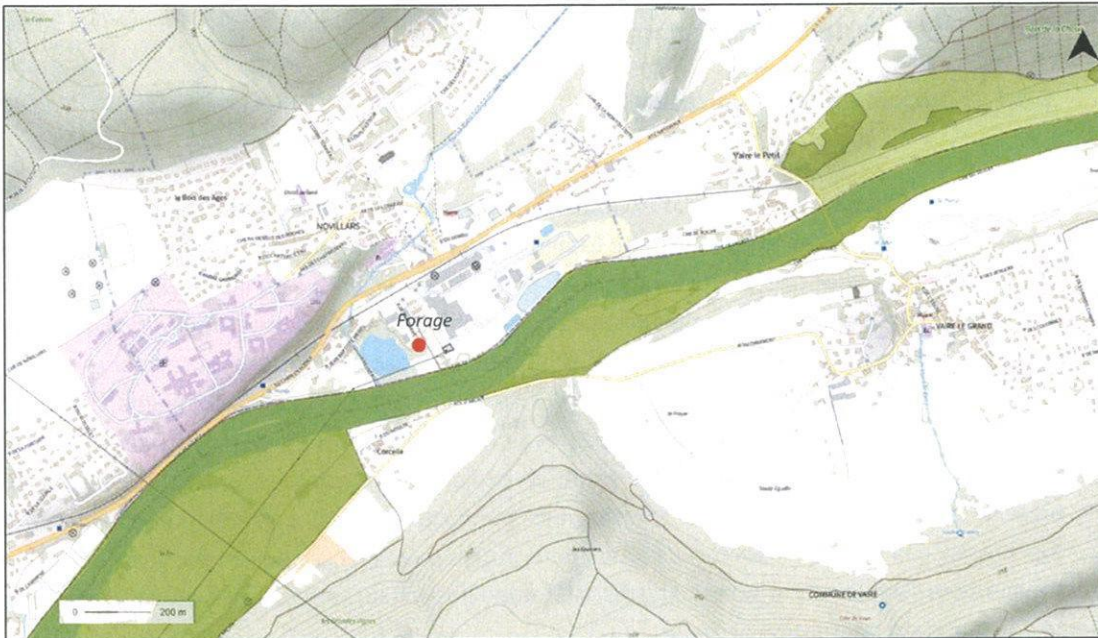


Figure 6 : ZNIEFF de type I et II à proximité du site d'étude (source : Geoportail)

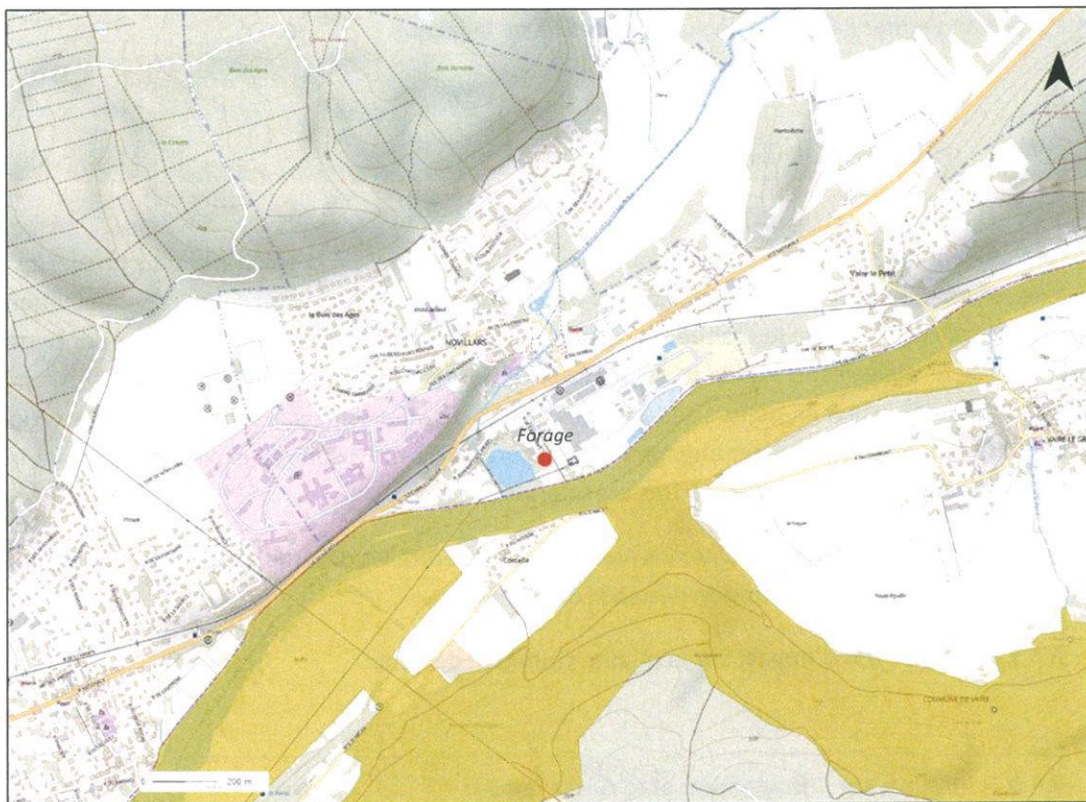


Figure 7 : Zone NATURA 2000 à proximité du site d'étude (source : Geoportail)

6.4. Étude des impacts potentiels

6.4.1. Impact sur la ressource en eau

La réalisation du nouveau forage d'exploitation a pour but de remplacer à l'identique le forage F3 existant et actuellement en exploitation. Le forage captera donc la même nappe suivant les mêmes dispositions. Concernant les travaux de forage, celui-ci sera réalisé dans les règles de l'art, afin d'éviter toute pollution de la ressource. Des pompages d'essai seront également réalisés (*description des essais paragraphe 5.3*), afin d'exploiter la ressource dans les meilleures conditions sans surexploiter celle-ci. Pendant, les travaux de forages les forages F3 et F2 ne seront pas exploités ou à minima la nuit en-dehors des périodes de forages, afin de ne pas avoir une augmentation de la turbidité (pouvant légèrement augmenter, si les forages F2 et F3 sont en exploitation durant les forages). Ce paramètre sera surveillé de très près durant les travaux. Les pompages d'essai permettront d'identifier si l'ouvrage présente la même productivité que les deux autres ouvrages, si ce n'est pas le cas les débits de pompage pour l'exploitation seront ajustés, afin que l'impact sur la ressource en eau ne soit pas modifié par rapport à la situation actuelle.

L'impact sur la ressource restera inchangé à la situation actuelle, les pompages d'essai permettront de vérifier l'absence de surexploitation de la nappe.

6.4.2. Impact sur la qualité de l'eau

Les moyens de surveillance et précautions mis en œuvre pour la réalisation du forage (*cf § Moyen de surveillance mis en œuvre pendant les travaux*) permettront d'éviter toutes contaminations durant les travaux. Le forage sera situé dans un local technique fermé et étanche. Ceci permettra d'éviter tout acte malveillant. Pendant, les travaux de forages les forages F3 et F2 ne seront pas exploités ou à minima la nuit en-dehors des périodes de forages, afin de ne pas avoir une augmentation de la turbidité (pouvant légèrement augmenter si les forages F2 et F3 sont en exploitation durant les forages). Ce paramètre sera surveillé de très près durant les travaux.

Le forage sera cimenté pour éviter les mélanges d'eau entre les différents aquifères (si plusieurs recoupés), mais également l'infiltration des eaux de surface.

Il n'y aura donc pas d'impact sur la qualité chimique de l'eau.

6.4.3. Impact sur l'écoulement et le ruissellement

Le forage captera la même ressource souterraine et profonde que F3, celui-ci étant autorisé et exploité, le nouveau forage n'engendrera pas d'impact sur les eaux de ruissellement de surface et



Il n'y a donc pas d'impacts sur l'écoulement de surface et le ruissellement.

6.4.4. Impact sur les zones humides

Aucune Zone à Dominante Humide n'a été cartée à proximité du site d'étude.

Il n'y a donc pas d'impact sur les zones humides

6.4.5. Impact sur le milieu naturel

Le forage n'est pas implanté au sein de zones naturelles particulières.

Il n'y aura donc pas d'impact sur le milieu naturel.

6.4.6. Impacts sur site Natura 2000

Le projet n'est pas implanté sur un site NATURA 2000 mais est situé proche de celui-ci (cours d'eau du Doubs à environ 150 m). Les travaux n'auront pas d'influence sur ce milieu protégé, car les eaux de forage seront collectées dans un bac de décantation, puis évacuées avec les cuttings. L'eau décantée sera ensuite rejetée dans le talweg en contrebas du forage (situé à 50-60 m). Les eaux des pompes d'essai seront décantées et rejoindront le Doubs au travers d'une canalisation déjà existante.

Il n'y a pas d'impact sur les sites Natura 2000.

6.4.7. Impacts sur le forage F2

Le forage F4 et le forage F2 seront situés à proximité immédiate l'un de l'autre (placés dans le même périmètre de protection). Aucun impact de l'exploitation du forage F3 sur celle du forage F2 n'a été constaté. Le forage F4 étant réalisé en remplacement de F3, et étant situé à une distance équivalente entre F2 et F3 et entre F2 et F4, on peut conclure que le forage F4 n'aura pas d'impact sur le forage F2, dans une configuration d'exploitation identique à celle utilisée actuellement (pompage en alternance à un débit de 300 m³/h).

Il n'y aura pas d'impact sur le forage F2.



**BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES**

Le rejet des eaux de pompage seront dirigés vers un bac de décantation, puis celui-ci sera raccordé à la canalisation existante souterraine en DN250, qui part de la station vers le Doubs. Celle-ci avait été mise en place pour « purger » les ouvrages avant remise en service d'une pompe après des travaux (changement de pompe, nettoyage,...) et aussi **lors du pompage d'essai qui avait été réalisée pendant 6 mois sur les forages F2 et F3.**

Le débit maximum rejeté sera de 300 m³/h pendant 72 h, soit un volume journalier de 7 200 m³. Par rapport au débit du Doubs, ce rejet correspond à 0,08 % du module interannuel du Doubs sur ce secteur. La quantité d'eau rejetée aura par conséquent aucun impacte sur celui-ci en terme quantitatif et qualitatif. L'eau rejetée sera de bonne qualité provenant de l'aquifère capté par les forages F2 et F3 pour l'AEP, et un bac de décantation sera mis en place pour limiter la turbidité de l'eau qui peut être présente en début de pompage. La quantité d'eau rejetée par rapport au débit du Doubs étant tellement faible (0,08 %), le taux de dilution par le Doubs est très important.

L'impact de l'eau rejetée dans le Doubs est donc insignifiant en termes qualitatif et quantitatif.



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES

7. Environnement autour du forage

Dans un rayon de 500 m autour du captage, on *retrouve (en bleu et en italique sont indiqués les distances minimums à respecter d'après la législation)* :

Activités	Présence / Distance
Forages	Oui – Deux forages sont situés à proximité directe du nouvel ouvrage. Les forages AEP F2 et F3, le nouvel ouvrage est destiné à remplacer le forage F3.
Périmètre de protection	Oui – Le projet est situé dans un Périmètre de Protection Immédiat de captage AEP. Le nouvel ouvrage étant destiné à remplacer le forage F3.
Décharges / Centre de stockage	Non
Ouvrages d'assainissement / Canalisation d'eau usées	Non – Le projet est situé à 260 m d'une station d'épuration. Le forage est isolé des eaux de surface ou de faibles profondeurs, ainsi que de la nappe des alluvions du Doubs par une double cimentation. Le forage est également surélevé par rapport au sol et protégé par un local technique fermé et étanche. En cas de fuite du réseau d'assainissement, la cimentation empêchera le passage de l'eau usée dans les formations sous-jacentes au niveau du forage. <i>Distance réglementaire minimum 35 m.</i>
Stockage d'hydrocarbure	Non - La station-service la plus proche est située à plus de 800m
Bâtiments d'élevage	Non
Parcelles avec épandage	Non
Cours d'eau, plan d'eau, canal	Oui à 150 m de distance le Ruisseau des Longeaux. et à 50m à l'Ouest du captage se trouve un étang/plan d'eau. La ressource étant profonde, il n'y a pas de lien/relation entre la ressource et les eaux de surface.
Zone humide	Non



8. Prescriptions par rapport au périmètre de protection immédiat

Le forage se situe à l'intérieur du périmètre de protection immédiat. Les prescriptions définies dans ce périmètre sont présentées dans le paragraphe suivant.

Les prescriptions dans le périmètre de protection immédiat interdisent les puits d'infiltration ou puisards absorbants et le fonçage de puits. Ces trois activités ne reflètent pas l'activité/l'objet de la déclaration. En effet, l'ouvrage ne sera pas utilisé pour de la réinjection et celui-ci ne sera pas réalisé par fonçage. Il s'agit d'un forage réalisé dans les règles de l'art selon la norme NF X 10-999.

Le fonçage de puits consiste à enfoncer des tubes aciers soudés les uns aux autres dans le sol et retirer les formations à l'aide d'une tarière ou encore benne preneuse. Cette technique ne permet pas de mettre en place du massif filtrant ou une cimentation, qui isole l'ouvrage des infiltrations d'eaux de surface.

L'ouvrage, objet de la déclaration, est un forage réalisé au marteau fond de trou avec mise en place d'un tubage de soutènement. L'équipement est inséré après la foration et permet de mettre en place le massif filtrant et une cimentation à l'annulaire pour éviter les infiltrations des eaux de surface dans l'aquifère au travers du forage.

Pour rappel, cet ouvrage est réalisé pour remplacer le forage exploité F3, qui est présente des difficultés d'exploitation du fait de sa forte inclinaison. Lors de la réalisation du forage F4 et des pompages d'essai, une attention particulière sera mise en place pour éviter toute pollution : vérification de l'état des machines de forages (absence de fuite d'hydrocarbure, d'huile, ...) et des groupes électrogène (bac de rétention), pas de remplissage de cuve dans le périmètre. En cas de fuite accidentelle, l'entreprise sera munie d'un kit antipollution. L'accident sera également signalé aux services de l'état.

Lors de la réalisation des travaux et des essais, la station de pompage sera mise à l'arrêt pour éviter une potentielle altération de l'eau, notamment par rapport au paramètre de turbidité.



9. Plan de prévention des risques

La commune de Novillars fait l'objet d'un **plan de prévention des risques inondation**. Si on se réfère à la carte présentée ci-dessous, le projet est situé en zone d'aléa fort à très fort. Le type d'inondation est dit par « crue lente de plaine », se produit lorsque le Doubs sort de son lit. Il s'agit d'une inondation pouvant persister plusieurs jours ou bien plusieurs semaines. Au niveau de la station, la cote de crue centennale a été déterminé à 251,50 m NGF. Le niveau altimétrique du sol au niveau de la station (emplacement du forage) est de 251,30 m NGF.

Pour faire face à cet aléa, la tête de puits sera réalisée de sorte à protéger le forage d'une crue, une tête de puits maçonnée sera effectuée. Le sol sera constitué d'un radier étanche. La tête de puits maçonnée devra avoir une hauteur de 1,5 m et fermée par un capot étanche verrouillable. La tête de puits sera complètement étanche aux infiltrations d'eaux. Le forage sera non accessible une bride fermera celui-ci. Les plans ci-dessous présentent le projet.



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES

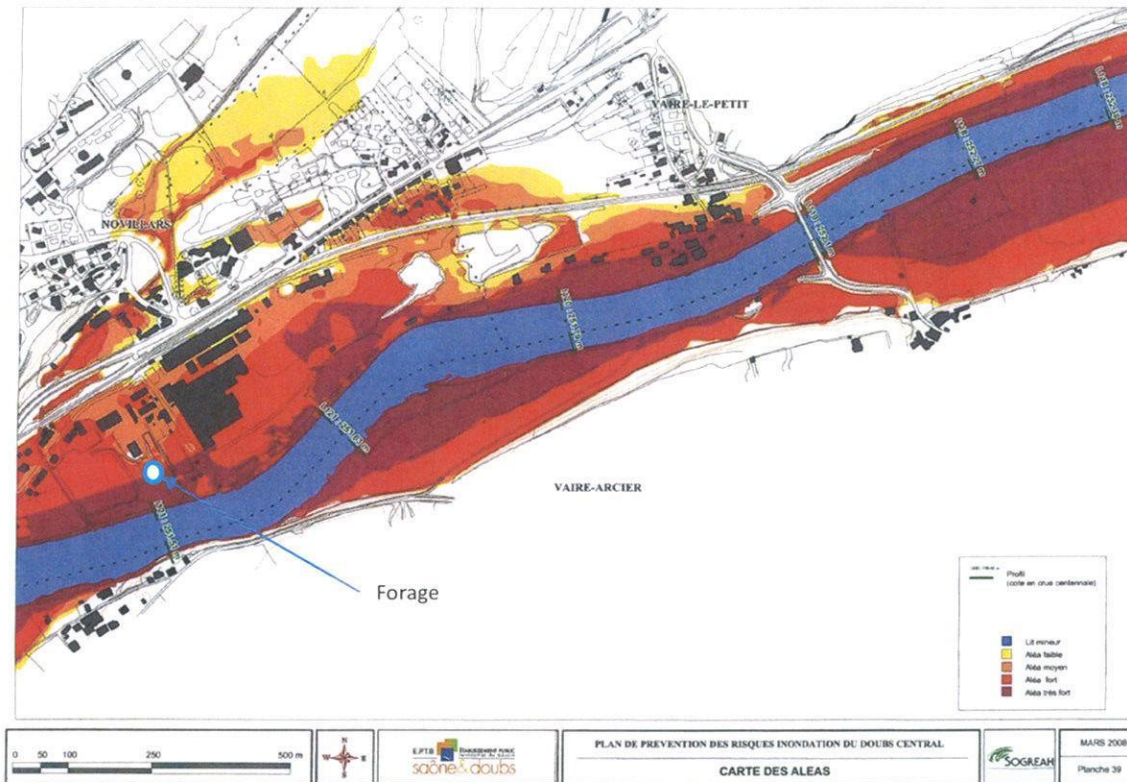


Figure 9 : Carte de l'aléa inondation du Doubs sur le secteur de Novillars (Source : Préfet du Doubs, Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) du Doubs central)

Novillars n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

La commune est située en **zone de mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles selon une exposition faible**. La commune est également située en **zone de sismicité modérée (3/5)** comme l'indique les cartes ci-dessous :

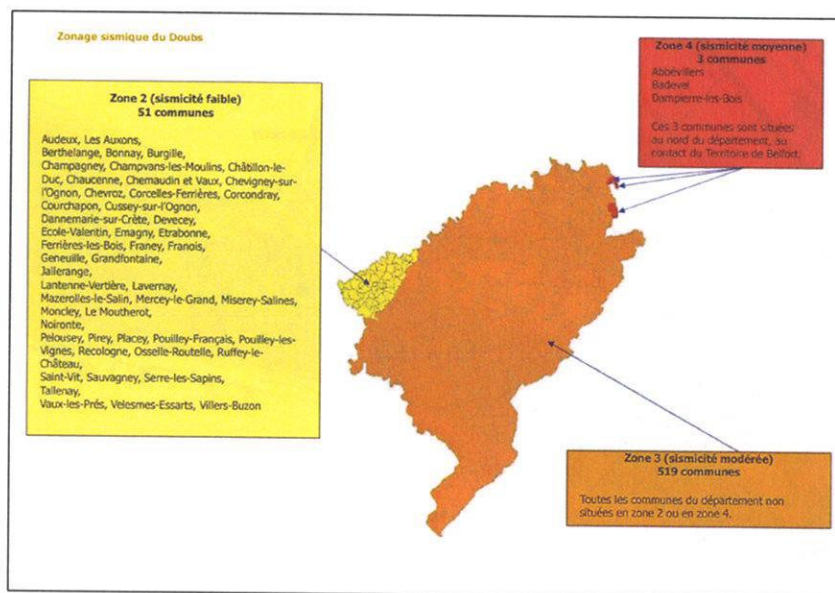


Figure 10 : Carte du zonage sismique du département du Doubs (source : Préfet du Doubs)

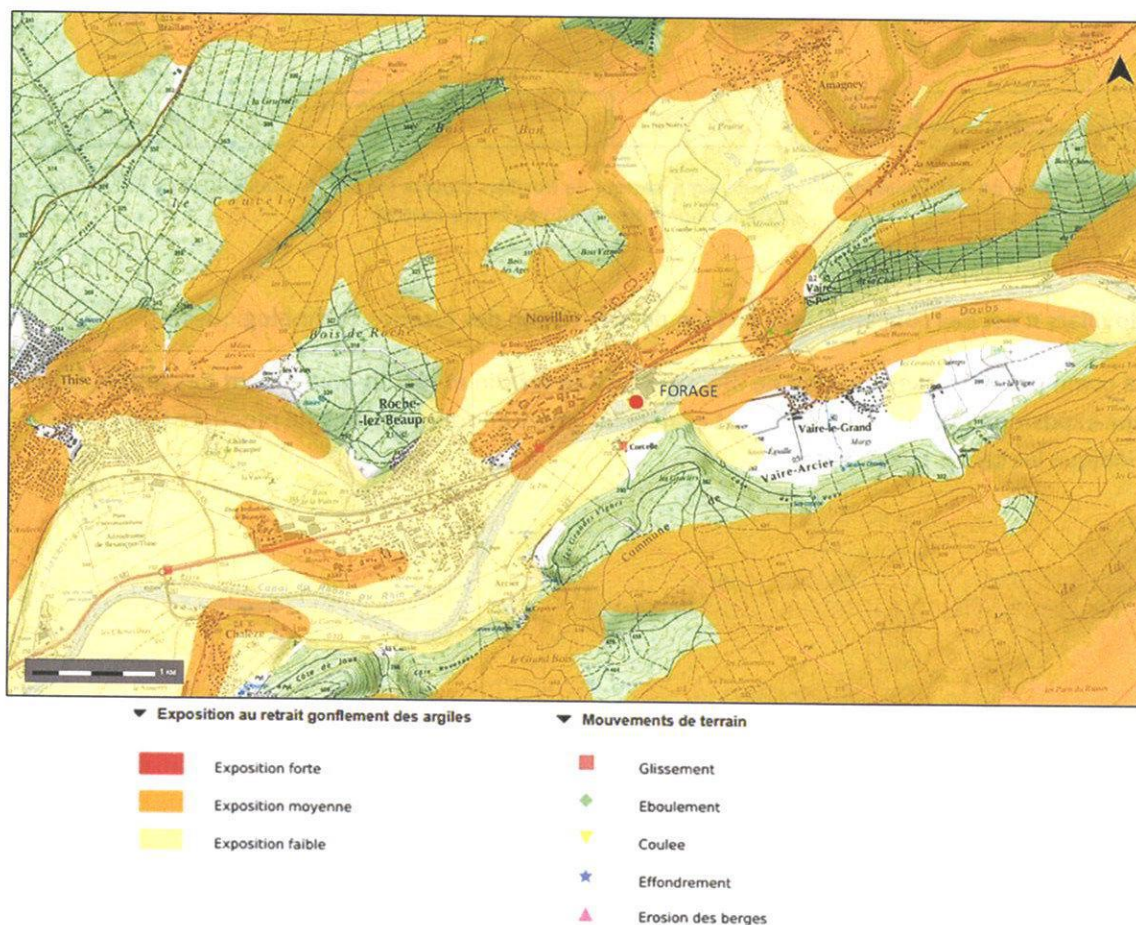


Figure 11 : Carte des risques : retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain sur fond de carte IGN (Source : Infoterre)

10. Le SDAGE

Le SDAGE a été élaboré conformément à la loi du 3 janvier 1992, et en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement. Le SDAGE impliqué dans la zone d'étude est celui du bassin Rhône-Méditerranée. **Cet état des lieux a été soumis à la consultation du public et a mis en évidence des questions importantes et qui ont conduit aux 7 objectifs suivants (en gras soulignés ceux qui concernent le projet) :**

- **S'adapter au changement climatique. Il s'agit de la principale avancée de ce nouveau SDAGE, traduite dans une nouvelle orientation fondamentale.** Le projet a pour objectif de prélever de l'eau souterraine.
- **Assurer le retour à l'équilibre quantitatif dans 82 bassins versants et masses d'eau souterraine.** (SANS OBJET).
- **Restaurer la qualité de 269 captages d'eau potable prioritaires pour protéger notre santé** (SANS OBJET).
- **Lutter contre l'imperméabilisation des sols : pour chaque m2 nouvellement bétonné, 1,5 m2 désimperméabilisé** (SANS OBJET).
- **Restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations** (SANS OBJET).
- **Compenser la destruction des zones humides à hauteur de 200% de la surface détruite** (SANS OBJET).
- **Préserver le littoral méditerranéen** (SANS OBJET).



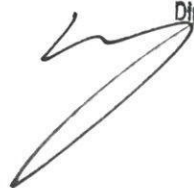
11. SAGE

Le secteur d'étude n'est pas impliqué dans un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux à l'heure actuelle.

Fait à, le **25 SEP. 2023**

GRAND BESANCON METROPOLE
DEPARTEMENT EAU ET ASSAINISSEMENT

Signature du demandeur


R. DEMOLY
Directeur du Département Eau et Assainissement



BUREAU D'ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES
SPÉCIALISÉ EN MESURES SUR LES FORAGES