

Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)

## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

### CONSULTING

SAFEGE  
1, rue du Général de Gaulle  
CS 90293  
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL  
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port  
92022 NANTERRE CEDEX  
[www.safege.com](http://www.safege.com)

Date : Février 2026

---

## Sommaire

1 .....	Description générale des travaux réalisés .....	3
2 .....	Présentation du projet .....	4
2.1	Captages d'eau potable.....	4
2.2	Filière de traitement des eaux .....	8
2.3	Gestion des rejets.....	22
2.4	Réactifs .....	22
2.5	Instrumentation.....	24
2.6	Automatisme/Télésurveillance .....	25
2.7	Bâtiment.....	26
3 .....	Planning et délais .....	27
4 .....	Coût des travaux .....	28



## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



---

# 1 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX REALISES

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Équipement des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 en vue de leur exploitation et de leur protection (pompes, vannes, capot étanche...);
- Aménagement au sein du PPI existant d'une filière de traitement commune adaptée à la qualité des eaux issues des 2 forages et des eaux issues des puits existants,
- Mise en place de canalisations de raccordement des 2 forages à la filière de traitement envisagée,
- Raccordement des eaux traitées de la nouvelle filière de traitement vers le réservoir de Bellevue.

Les puits existants seront maintenus et continueront à être exploités selon les modalités de l'arrêté existant. La filière de traitement actuelle sera supprimée.

## 2 PRESENTATION DU PROJET

### 2.1 Captages d'eau potable

#### 2.1.1 Forage CF3-FE3

Le forage CF3-FE3 de Roud-Guen a été réalisé en novembre 2016 et équipé d'un tubage PVC 180 mm (permettant un équipement avec une pompe 6 pouces). Il n'est ni équipé pour l'exploitation ni raccordé au réseau AEP existant. Il est situé sur la parcelle n° 586. Le terrain est classé zone naturelle (N).

La coupe technique de l'ouvrage est présentée ci-après.

Figure 1 : Photographie du forage CF3-FE3



Ce forage ne dispose pas d'arrêté préfectoral de prélèvement. Le présent dossier constitue la demande d'autorisation environnementale de prélèvement et de dérivation des eaux de celui-ci. Les principales caractéristiques de cet ouvrage sont présentées dans le tableau ci-après :

**Tableau 1 : Caractéristiques principales du forage CF3-FE3**

Forage	Année de réalisation	Profondeur	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Z (en m NGF)	Débit d'exploitation autorisé actuel	Identifiant BSS Code national
CF3-FE3	2016	115 m	172552	6780741	42.4	36 m <sup>3</sup> /h 720 m <sup>3</sup> /j	BSS004JREA

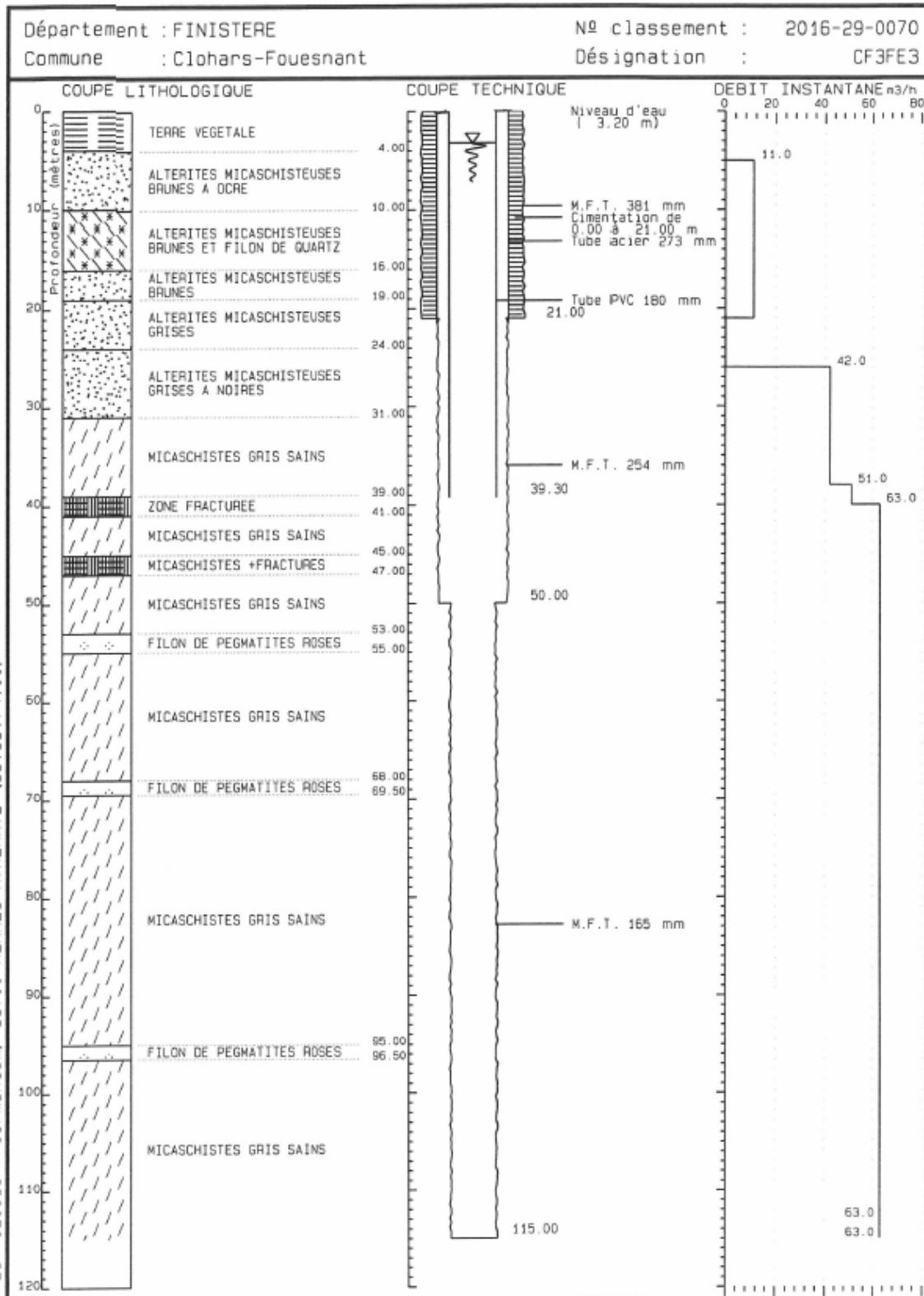
Dans le cadre du projet, cet ouvrage sera équipé tel que présenté au paragraphe 2.2.3 du présent document. Il est situé dans le périmètre clôturé et fermé à clé des puits existants sur le site de Roud Guen. Ce périmètre clôturé sera élargi vers le Sud aux abords du forage CF3-FE3.

## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



Figure 2 : Coupe technique de l'ouvrage CF3-FE3



# Caractéristiques des ouvrages les plus importants

## Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



### 2.1.2 Forage CF3-FE4

Le forage CF3-FE4 a été réalisé en novembre 2016 et équipé d'un tubage acier 180 mm. Il n'est ni équipé pour l'exploitation ni raccordé au réseau AEP existant. Il est situé sur la parcelle n° 582. Le terrain est classé zone naturelle (N).

La coupe technique de l'ouvrage est présentée ci-après.

**Figure 3 : Photographie du forage CF3-FE4**



Ce forage ne dispose pas d'arrêté préfectoral de prélèvement. Le présent dossier constitue la demande d'autorisation environnementale de prélèvement et de dérivation des eaux de ce forage.

Les principales caractéristiques de cet ouvrage sont présentées dans le tableau ci-après :

**Tableau 2 : Caractéristiques principales du forage CF3-FE4**

Forage	Année de réalisation	Profondeur	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Z (en m NGF)	Débit d'exploitation demandé	Identifiant BSS Code national
CF3-FE4	2016	122 m (remblayé au-delà de 91 m de profondeur)	172594	6780771.5	44.2	36 m <sup>3</sup> /h 720 m <sup>3</sup> /j	BSS004JRDZ

Dans le cadre du projet, cet ouvrage sera équipé tel que présenté au paragraphe 2.2.3 du présent document. Il est situé dans le périmètre clôturé et fermé à clé des puits existants sur le site de Roud Guen.



---

## 2.2 Filière de traitement des eaux

La future usine de traitement des eaux prélevées au droit des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 doit faire l'objet d'une Autorisation au titre du Code de la Santé Publique qui sera instruite indépendamment de cette procédure.

Il convient de noter qu'il existe déjà une usine sur le site actuel de Roud-Guen pour le traitement des eaux issues des puits drainants la nappe superficielle. Cette usine sera supprimée et les eaux prélevées dans la nappe superficielle seront traitées dans la nouvelle usine qui sera commune aux deux ressources.

Le présent chapitre présente des éléments descriptifs sur la qualité des eaux brutes et la filière de traitement retenue.

### 2.2.1 Qualité des eaux brutes issues de chaque forage

#### 2.2.1.1 Qualité d'eau brute du forage CF3-FE3

Les résultats de l'analyse complète de la qualité des eaux brutes du forage CF3-FE3 réalisée le 20/03/2023 à l'occasion des essais de pompage sont synthétisés dans le tableau page suivante. L'analyse complète est fournie en Annexe 3 du Dossier des Annexes.

Dans ce tableau, les valeurs surlignées en orange correspondent aux paramètres dont les concentrations sont supérieures aux références et limites de qualité des eaux distribuées pour la consommation humaine.

Les caractéristiques principales des eaux brutes à retenir pour ce forage sont les suivantes :

- Eau potabilisable selon l'arrêté du 11 janvier 2007,
- Minéralisation moyenne avec un caractère agressif,
- Dureté proche de 5,0°F,
- Absence de matières organiques,
- Présence d'une **turbidité supérieure à la limite de qualité**,
- **Présence élevée de fer** pouvant atteindre 3 327 µg/l,
- **Présence élevée de manganèse** pouvant atteindre 447 µg/l,
- **Présence élevée de silice** (jusqu'à 32,1 mg/l), avec formation possible de complexes du fer,
- Présence de traces de nickel en quantité inférieure aux limites de qualité et d'arsenic en quantité légèrement supérieure à la limite de qualité de l'eau distribuée mais inférieure à la limite de qualité des eaux brutes (100 µg/l).

# Caractéristiques des ouvrages les plus importants

## Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



Tableau 3 : Qualité de l'eau brute du forage CF3-FE3

	Unité	Points de prélèvement	Qualité eaux distribuées		
			Référence	Limite	
<b>Lieux</b>		CF3 - FE3			
<b>Date</b>		20/03/2023			
<b>Caractéristique Organoleptiques et équilibre calco-carbonique</b>					
Température	°C	13,2	25	1	
Turbidité	NFU	1,9	0,5		
pH		6,6	6.5 à 9		
TAC	°F	5,0			
TH	°F	0,0			
Equilibre calco		agressive			
pH équilibre (par calcul)		9,07			
<b>Fer et manganèse</b>					
Fer total	µg/l	?	200		
Fer dissous	µg/l	3327	200		
Manganèse total	µg/l	447	50		
<b>Minéralisation</b>					
Calcium	mg/l	9,4	250		
Chlorures	mg/l	37			
Conductivité (25°C)	µS/cm	302			200 à 1100
Magnésium	mg/l	11			
Potassium	mg/l	2,96			
Potentiel Red/Ox	mV	266			
Silicates (SiO2)	mg/l	32,1			
Sodium	mg/l	32	200		
Sulfates	mg/l	34	250		
<b>Oxygène, matières organiques et azote</b>					
COT	mg/l	< 0.3 (LQ)	2		
MES	mg/l	< 2 (LQ)			
O2 dissous	% sat	2			
O2 dissous	mg/l	0,2			
Ammonium	mg/l	0,01	0,1		
Nitrate	mg/l	0,8		50	
<b>Oligoéléments et µpolluants minéraux</b>					
Arsenic	µg/l	14		10	
Nickel	µg/l	5,7		20	
<b>Micro polluants organiques</b>					
Atrazine desethyl (DEA)	µg/l	<0,02 (LQ)		< 0.1	
<b>Bactériologie</b>					
Coliformes fécaux	n/100 ml	Présence	0		
Entérocoques	n/100 ml	0		0	
Escherichia coli	n/100 ml	0		0	
Spore de bactéries sulfito-réductrice	n/100 ml	-		0	
GT 36°C	n/100 ml	-			
GT 22 °C	n/100 ml	-			

---

### 2.2.1.2 Qualité d'eau brute du forage CF3-FE4

Les résultats de l'analyse complète de la qualité des eaux brutes du forage CF3-FE4 réalisée le 11/04/2023 à l'occasion des essais de pompage sont synthétisés dans le tableau page suivante.

L'analyse complète est fournie en Annexe 4 du Dossier des Annexes.

De la même manière que pour CF3-FE3, les valeurs surlignées en orange correspondent aux paramètres dont les concentrations sont supérieures aux références et limites de qualité des eaux distribuées pour la consommation humaine.

Les caractéristiques principales des eaux brutes à retenir pour ce forage sont les suivantes :

- Eau potabilisable selon l'arrêté du 11 janvier 2007,
- Minéralisation moyenne avec un caractère agressif,
- Dureté proche de 6,0°F,
- Absence de matières organiques,
- Présence d'une **turbidité supérieure à la limite de qualité**,
- **Présence élevée de fer** pouvant atteindre 2 344 µg/l,
- **Présence élevée de manganèse** pouvant atteindre 494 µg/l,
- **Présence élevée de silice** (jusqu'à 35,6 mg/l), avec formation possible de complexes du fer,
- Présence de traces d'arsenic en quantité légèrement supérieure à la limite de qualité de l'eau distribuée mais inférieure à la limite de qualité des eaux brutes (100 µg/l).

# Caractéristiques des ouvrages les plus importants

## Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



Tableau 4 : Qualité de l'eau brute du forage CF3-FE4

	Unité	Points de prélèvement	Qualité eaux distribuées	
Lieux		CF3 - FE4	Référence	Limite
Date		11/04/2023		
<b>Caractéristique Organoleptiques et équilibre calco-carbonique</b>				
Température	°C	13,3	25	
Turbidité	NFU	1,1	0,5	1
pH		6,8	6.5 à 9	9
TAC	°F	6,0		
TH	°F	0,0		
Equilibre calco		agressive		A l'équilibre
pH équilibre (par calcul)		8,9		
<b>Fer et manganèse</b>				
Fer total	µg/l	?	200	
Fer dissous	µg/l	2344	200	
Manganèse total	µg/l	494	50	
<b>Minéralisation</b>				
Calcium	mg/l	12		
Chlorures	mg/l	36	250	
Conductivité (25°C)	µS/cm	309	200 à 1100	
Magnésium	mg/l	9,2		
Potassium	mg/l	2,9		
Potentiel Red/Ox	mV	467		
Silicates (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	35,6		
Sodium	mg/l	32	200	
Sulfates	mg/l	31	250	
<b>Oxygène, matières organiques et azote</b>				
COT	mg/l	< 0.3 (LQ)	2	
MES	mg/l	< 2 (LQ)		
O <sub>2</sub> dissous	% sat	23		
O <sub>2</sub> dissous	mg/l	2,4		
Ammonium	mg/l	0,03	0,1	
Nitrate	mg/l	<0,5 (LQ)		50
<b>Oligoéléments et µpolluants minéraux</b>				
Arsenic	µg/l	15		10
Nickel	µg/l	< 2 (LQ)		20
<b>Micro polluants organiques</b>				
Atrazine desethyl (DEA)	µg/l	< 0.020 (LQ)		< 0.1
<b>Bactériologie</b>				
Coliformes fécaux	n/100 ml	Présence	0	
Entérocoques	n/100 ml	0		0
Escherichia coli	n/100 ml	0		0
Spore de bactéries sulfito-réductrice	n/100 ml	-		0
GT 36°C	n/100 ml	-		
GT 22 °C	n/100 ml	-		

 **Ce qu'il faut retenir...**

*Les deux forages présentent une eau de qualité similaire. Celle-ci est d'assez bonne qualité et respecte les seuils de qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable. On note cependant une turbidité assez élevée et des concentrations également élevées en Fer et en Manganèse qui justifient la mise en place d'un traitement spécifique des eaux prélevées.*

## **2.2.2 Localisation prévue et aménagements projetés**

La future unité de traitement sera implantée sur les parcelles 182, 582 et 586 section A dans l'enceinte clôturée du site de Roud Guen.

Les bâtiments d'exploitation comprendront :

- ▷ Les locaux techniques de traitement de l'eau dont un bureau d'exploitation et un local « sanitaires » ;
- ▷ Un épaisseur pour le traitement des eaux de process.

L'emplacement proposé se situe à proximité de la clôture nord, tel que représenté sur la figure ci-dessous. Il a été choisi de manière à éviter l'emplacement des réseaux et ouvrages existants et à laisser le maximum de surface disponible en cas de besoin futur.

Un prolongement de la voirie existante est prévue sur environ 50 mètres linéaires jusqu'à l'usine ainsi qu'une plateforme nécessaire pour le stationnement et les manœuvres des véhicules de service et de livraison. Ces aménagements seront conçus pour permettre le passage de véhicules lourds.

L'accès à l'usine depuis l'extérieur se fera via l'accès existant au site actuel de Roud-Guen.

L'ensemble du terrain est déjà fermé par une clôture existante présentant une hauteur de 2 m. Une extension de cette clôture est prévue au Sud du site actuel.

Le plan masse du projet est présenté en page suivante.



## 2.2.3 Aménagement des sites des forages

### 2.2.3.1 Description de l'aménagement actuel des forages

Les coupes techniques détaillées des deux forages sont fournies en Figure 2 et Figure 4.

Les forages de reconnaissance ont été exécutés en Septembre 2016 par l'entreprise Bonnier Forages sous Maitrise d'œuvre du bureau d'études LITHOLOGIC. Dans la continuité de la prospection sur le site de Roud Guen, ceux-ci ont été transformés en forages d'essai-exploitation par alésage des sondages destructifs en décembre 2016.

#### ○ Forage CF3-FE3

La tête du forage CF3-FE3 est conforme aux dispositions techniques spécifiques de l'arrêté « forage » du 11 septembre 2003 – article 8.

Les principales caractéristiques techniques de ce forage sont les suivantes :

- Profondeur totale : 115 m,
- Équipement actuel du forage :
  - ▷ Tête de forage : 0 à 21,50 m : tubage acier Ø273,
  - ▷ Corps de forage :
    - De 0 à 39,30 m : tubage PVC lisse Ø180/200,
    - À partir de 39,30 m : trou nu,
  - ▷ Cimentation : de 0 à 21 m.
- Débits obtenus aux essais (Septembre 2018) : 30 m<sup>3</sup>/h pour un rabattement de 15,86 m, et un niveau statique de 2,49 m.

Une sonde d'arrêt automatique sera placée dans l'ouvrage à - 32 m par rapport au terrain naturel, avec alarme préventive à - 29 m.

#### ○ Forage CF3-FE4

La tête du forage CF3-FE4 est également conforme aux dispositions techniques spécifiques de l'arrêté « forage » du 11 septembre 2003 – article 8.

Les principales caractéristiques techniques de ce forage sont les suivantes :

- Profondeur totale : 91 m,
- Foration :
  - ▷ Tête de forage : 0 à 21,50 m : tubage acier Ø273,
  - ▷ Corps de forage :
    - De 0 à 32,00 m : tubage acier Ø180,
    - À partir de 32,00 m : trou nu.
  - ▷ Cimentation : de 0 à 21 m.
- Débits obtenus aux essais (Septembre 2018) : 30 m<sup>3</sup>/h pour un rabattement de 18,70 m, et un niveau statique de 3,54 m.

Une sonde d'arrêt automatique sera placée dans l'ouvrage à - 32 m par rapport au terrain naturel, avec alarme préventive à - 29 m.

### 2.2.3.2 Équipements hydrauliques des forages

#### 2.2.3.2.1 Description des colonnes d'exhaure des forages

## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



Les forages seront équipés de pompes de forage, munies de crépines, sur lesquelles seront connectés des tuyaux d'exhaure en acier inox avec joint standard et protection anti-impuretés.

Le diamètre des colonnes d'exhaure sera de 100 mm pour les deux forages. L'étanchéité de la tête de forage sera assurée par un joint torique placé entre la tête de forage, sur laquelle sera soudée une bride, et la bride du coude à mettre en place.

Le linéaire des colonnes d'exhaure des forages est fixé à :

- 22 m pour le forage CF3-FE3,
- 25 m pour le forage CF3-FE4.

### 2.2.3.3 Dimensionnement des organes hydrauliques

#### 2.2.3.3.1 Type de pompes

Les forages seront équipés d'une pompe immergée centrifuge multicellulaire pour eau claire, placée à six mètres en-dessous du niveau dynamique de la nappe, et dans tous les cas au-dessus du trou nu.

Au vu des diamètres intérieurs des tubages des forages (180 mm), les pompes seront choisies dans la gamme 4 pouces, soit un diamètre maximal de l'ordre de 100 mm (y compris câble).

Au vu de la nature de l'eau à pomper, le choix du matériau inox est privilégié.

#### 2.2.3.3.2 Choix du débit nominal des pompes

Le débit nominal de pompage est fixé à :

- 36 m<sup>3</sup>/h pour le forage CF3-FE3,
- 36 m<sup>3</sup>/h pour le forage CF3-FE4.

Les groupes de pompage seront équipés de variateurs de vitesse.

### 2.2.3.4 Équipements et appareillages hydrauliques et électromécaniques

Les équipements hydrauliques de chaque forage dans le local de comptage seront les suivants :

- 1 manchette de scellement pour traversée du voile du local ;
- 3 vannes de sectionnement pour le démontage des organes hydrauliques ;
- 1 boîte à boues : elle permet de retenir d'éventuels débris qui seraient restés dans l'eau pompée et ainsi de protéger les équipements hydrauliques situés en aval ;
- 1 clapet anti-retour ;
- 1 joint de démontage ;
- 1 débitmètre électromagnétique + longueurs droites inox associées ;
- 1 ballon anti-bélier (BAB) de manière à éviter les dépressions et les surpressions ;
- 1 micro-ventouse.

### 2.2.4 Dispositifs de raccordement des deux forages à la future usine

Il est prévu de refouler les eaux brutes depuis chacun des forages jusqu'au nouveau local de traitement à partir d'une conduite dédiée.

## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

### Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



Le fonctionnement des deux conduites en parallèle est prévu de manière à pouvoir assurer le nettoyage des conduites (susceptibles d'être sujettes à un encrassement régulier compte tenu des teneurs en Fer) tout en permettant la continuité de l'exploitation des forages.

Un regard de récupération du bouchon racleur est prévu au niveau de la station de traitement.

Il est envisagé de refouler l'eau depuis les forages jusqu'au local de traitement à partir de conduites de diamètre 125 mm.

Les deux canalisations seront posées à l'intérieur du site clôturé de Roud Guen jusqu'au nouveau local de traitement. La canalisation de raccordement du forage CF3-FE3 au local fera environ 60 ml et celle permettant le raccordement de CF3-FE4 fera environ 15 ml.

En ce qui concerne les deux puits déjà existants, ceux-ci seront toujours raccordés au puits principal, et une nouvelle canalisation sera posée sur environ 80 ml pour raccorder le puits principal à la nouvelle unité de traitement.

#### 2.2.5 Regard de curage

La qualité ferrugineuse de l'eau brute, au vu des analyses disponibles, nécessite que soit prévu un dispositif permettant le nettoyage régulier des canalisations d'exhaure.

Celui-ci sera assuré de manière mécanique par le déplacement d'un bouchon racleur en mousse à l'intérieur des conduites à nettoyer.

Le bouchon est mis en place à une extrémité de la canalisation et c'est la poussée de l'eau (pression) qui le fait ensuite se déplacer jusqu'à l'autre extrémité où il peut être récupéré, ainsi que les eaux sales qui devront être évacuées.

Un regard de récupération du bouchon racleur sera créé à l'entrée du nouveau local de traitement. Une seule conduite en ressortira vers la filière de potabilisation.

---

## 2.2.6 Filière de potabilisation

### 2.2.6.1 Synoptique de la filière de traitement retenue

La filière de traitement envisagée comporte de l'amont à l'aval :

- Une bâche de mélange ;
- Deux filtres de déferrisation biologique précédés d'une aération ;
- Trois filtres à calcaire pour la reminéralisation, précédés d'une injection de CO<sub>2</sub> ;
- Deux filtres de démanganisation catalytique précédés d'une injection de soude, s'il s'avère nécessaire de remonter le pH, la concentration en manganèse étant peu importante dans le mélange des eaux brutes (forages + captages), la plupart du manganèse devrait être retenu sur les filtres à calcaire, une injection de soude ne devrait pas être nécessaire, mais un point d'injection est tout de même prévu si besoin ;
- Une désinfection à l'eau de Javel (hypochlorite de soude) ;
- Une neutralisation finale à la soude.

La filière de traitement intégrera également :

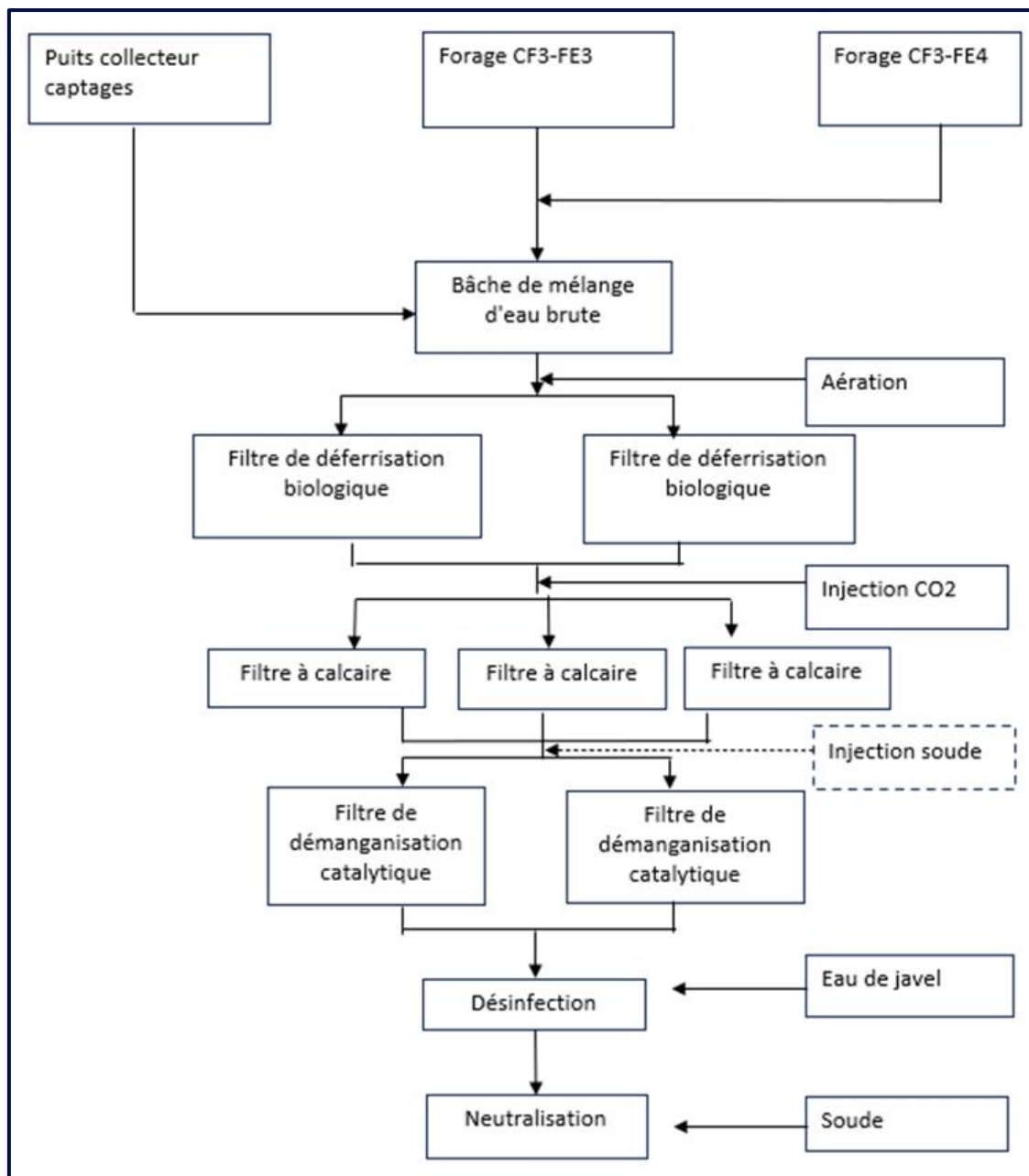
- Un traitement du radon par dégazage lors de la phase d'aération ;
- Un traitement de l'arsenic lors de l'étape de déferrisation biologique.

## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



Figure 6 : Logigramme de la filière de traitement commune



### 2.2.6.2 Capacité de traitement

La nouvelle filière de traitement du site de Roud Guen sera dimensionnée pour **traiter 110 m<sup>3</sup>/h sur 20h**. Les préconisations de l'Hydrogéologue Agréé concernant les futurs forages (débit maximal d'eaux brutes prélevées de 72 m<sup>3</sup>/h sur 20 h environ) seront respectées.

### 2.2.6.3 Arrivée et comptage des eaux brutes

L'usine sera alimentée à partir de trois conduites :

- La conduite PEHD 125 en provenance du forage CF3-FE3,
- La conduite PEHD 125 en provenance du forage CF3-FE4.
- La conduite PEHD 125 en provenance des captages.

Les eaux brutes seront comptabilisées en continu via 3 débitmètres électromagnétiques implantés sur chaque conduite individuelle au départ des forages et du puits principal. Ces dispositifs de comptage transmettront les informations en supervision pour enregistrer le débit horaire instantané et les volumes journaliers prélevés globalement sur la ressource.

En complément, il est également prévu de mettre en œuvre une mesure de pH en continu et une prise d'échantillon.

Les ouvrages de traitement sont alimentés par un collecteur général de refoulement unique à partir du regard de curage.

### 2.2.6.4 Filtration sur sable – déferrisation biologique

#### ○ Présentation

La déferrisation s'effectue sur un filtre fermé (bidon métallique), fonctionnant sous pression. Les eaux filtrées rejoignent ensuite le filtre de démanganisation.

Le lavage du filtre sera assuré grâce à une pompe de lavage et à un suppresseur d'air. La procédure de lavage des filtres est la suivante :

- 1ère phase : détassage, injection d'air à contre-courant, dans le but de détasser le média qui s'est compacté au fur et à mesure du cycle de filtration ;
- 2ème phase : lavage à contre-courant d'air et d'eau simultanés, permettant de décoller les particules ayant adhéré aux grains au cours du cycle de filtration ;
- 3ème phase : rinçage : injection d'eau seule à une vitesse supérieure à la phase de lavage, cette phase a pour objet d'entraîner les matières en suspension décrochées lors de la phase précédente, et d'éliminer l'air résiduel.

L'eau de lavage est pompée dans une bache dédiée de stockage d'eau filtrée. Les eaux sales de lavage de filtre rejoindront la filière de traitement des eaux sales.

Les conduites sont mises en œuvre avec les matériaux suivants :

- Conduites enterrées : acier,
- Conduites aériennes dans l'usine : Inox 316 L.

### 2.2.6.5 Démanganisation catalytique

#### ○ Présentation

La démanganisation catalytique s'effectue, de façon similaire à l'étape précédente, sur un filtre fermé (bidon métallique), fonctionnant sous pression. Une augmentation du pH par injection de soude sera réalisée en amont du filtre, de manière à ce que celui-ci se situe dans la gamme de pH optimal pour favoriser la réaction de démanganisation (pH de consigne proposé = 7,4).

Les eaux filtrées rejoignent ensuite l'étape de filtration sur calcaire terrestre. Le lavage du filtre de démanganisation sera assuré grâce à une pompe de lavage et à un suppresseur d'air. L'eau de lavage est pompée dans la bache de stockage d'eau filtrée. Les eaux sales de lavage du filtre rejoindront la filière de traitement des eaux sales.

Les conduites sont mises en œuvre avec les matériaux suivants :

- Conduites enterrées : acier,
- Conduites aériennes dans l'usine : Inox 316 L.

### 2.2.6.6 Reminéralisation

#### ○ Généralités

La reminéralisation est prévue par injection de CO<sub>2</sub> et par filtration sur calcaire terrestre dans un réacteur à dissolution lente.

#### ○ Injection de CO<sub>2</sub>

L'injection de CO<sub>2</sub> se fera directement en ligne sur la canalisation d'alimentation des filtres « calcaire ».

Le CO<sub>2</sub> sera injecté soit sous forme de gaz par l'intermédiaire d'un mélangeur statique soit sous forme d'une émulsion (eau de Selz) par l'intermédiaire d'un hydroéjecteur (prise en charge « en retour » sur l'eau de distribution).

L'injection du CO<sub>2</sub> sera régulée sur le taux de traitement et le débit.

#### ○ Filtration sur calcaire terrestre

Il est prévu la mise en place de deux réacteurs « calcaire terrestre » à dissolution lente. Cette étape sera réalisée sur deux filtres acier fonctionnant sous pression.

Après filtration, les eaux seront envoyées vers le réservoir de Bellevue.

#### ○ Descriptif

L'installation sera principalement constituée de :

- Deux corps de filtre, fermés, sous pression, construits en comprenant chacun :
  - Un plancher,
  - Un ensemble de matériau filtrant,
  - Des trous d'homme.
- Une nourrisse d'arrivée de l'eau brute,
- Une conduite de sortie d'eau traitée, avec vannes automatique et manuelle,
- Une conduite d'arrivée d'air surpressé, avec vannes automatique et manuelle,
- Une conduite d'arrivée d'eau de lavage, avec vannes automatique et manuelle,
- Une conduite d'évacuation des eaux sales de lavage, avec vannes automatique et manuelle,
- Une conduite de purge d'air, avec vannes automatique et manuelle,
- Une conduite de vidange du filtre avec dispositif de mise à « l'égout » des premières eaux filtrées après lavage.

## **Caractéristiques des ouvrages les plus importants**

### **Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)**



---

#### **2.2.6.7 Traitement du Radon**

Le Radon sera traité par dégazage lors de la phase d'aération après mélange de l'ensemble des eaux brutes dans la bêche de mélange.

#### **2.2.6.8 Traitement de l'Arsenic**

L'Arsenic sera traité lors de l'étape de déferrisation biologique.

#### **2.2.6.9 Désinfection**

La désinfection de l'eau filtrée sera effectuée à partir d'une solution commerciale d'eau de Javel à 48° chlorométrique.

La désinfection est réalisée en ligne, en sortie des filtres de reminéralisation.

Les installations comprennent un dispositif d'injection et de mélange efficace de l'eau de Javel dans l'eau à traiter. L'ouvrage est conçu pour éviter tout court-circuit hydraulique quel que soit le débit traité.

#### **2.2.6.10 Neutralisation finale**

La neutralisation finale de l'eau traitée est prévue à la soude. L'utilisation de la soude se justifie d'une part par sa facilité d'utilisation (réactif liquide), et d'autre part, par la précision du dosage et l'absence d'impact sur la turbidité de l'eau traitée.

L'injection de la soude s'effectue en ligne à l'aval immédiat du point d'injection du chlore.

Il est prévu un dispositif de dilution et de rinçage à l'eau adoucie. Le point d'injection sera démontable.

### **2.2.7 Refoulement des eaux traitées**

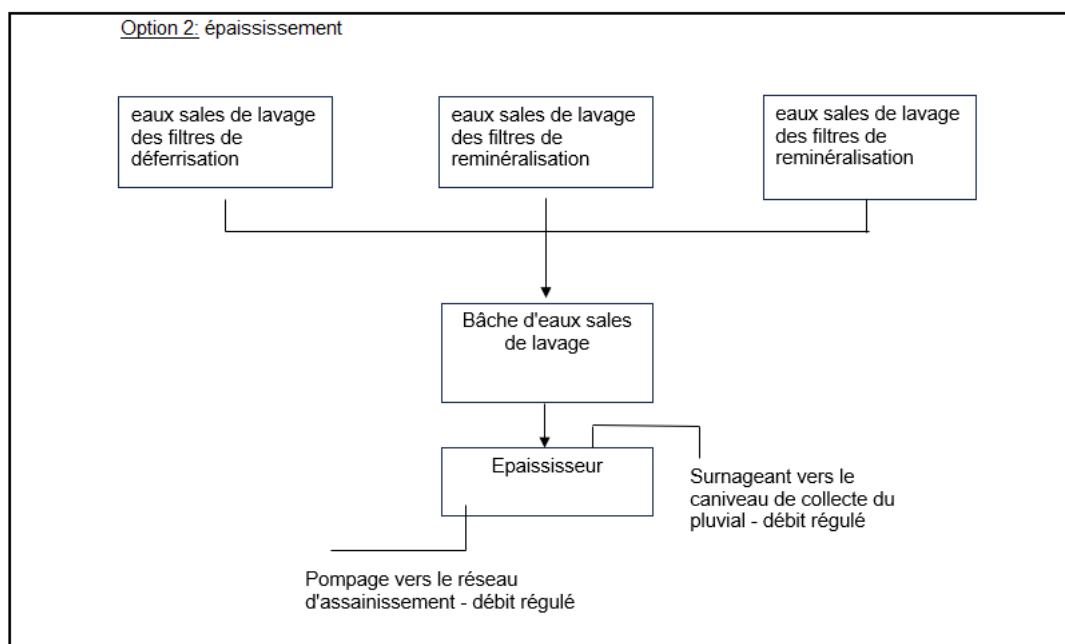
Les eaux traitées en sortie du nouveau local de traitement sont renvoyées vers le réservoir sur tour de Bellevue, via une canalisation Fonte de diamètre 200.

## 2.3 Gestion des rejets

Les rejets de l'usine sont principalement les eaux de lavage des filtres.

Les eaux de lavage étant des eaux claires, il est prévu de les envoyer vers un épaisseur. Le débit maximum en eau de lavage (phase de rinçage) est de 220 m<sup>3</sup>/h.

Figure 7 : Filière de rejet avec épaisseur



La filière de rejet avec épaisseur des boues prévoit :

- Une bâche d'eaux sales ;
- Un épaisseur lamellaire avec :
  - ▷ Pompage en sortie du réservoir pour envoi des **boues vers le réseau d'assainissement**,
  - ▷ Un envoi du **surageant vers le caniveau de collecte du pluvial** à un débit régulé.

## 2.4 Réactifs

### 2.4.1 Généralités

Les réactifs utilisés sont présentés dans l'ordre dans lequel ils interviennent aux différents stades du traitement.

Les taux de traitement pour le dimensionnement des dispositifs de préparation et de dosage s'appliquent au débit nominal de 110 m<sup>3</sup>/h, quel que soit l'étage de traitement considéré.

Les « lignes » d'injection de réactifs liquides comprennent :

- Un dispositif d'amorçage,
- Un pot d'étalonnage,
- Des vannes d'isolement,
- Des clapets AR à l'aspiration et au refoulement,
- Un clapet de surpression taré,
- Un clapet de maintien de pression (dispositif anti-siphonage),

## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

### Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



- Un ballon amortisseur,
- Un débitmètre,
- Un ensemble de fourreaux ou goulotte pour la protection des conduites avec dispositifs de purge aux points bas.

#### 2.4.2 CO<sub>2</sub>

Le CO<sub>2</sub> sera stocké en bouteilles. Ces équipements de stockage seront pris en charge par la Communauté de Communes dans le cadre d'une location. Il est prévu 2 bouteilles pour une autonomie d'environ 330 jours à capacité nominale.

#### 2.4.3 Stockage du calcaire

Le calcaire sera stocké dans 2 silos d'une capacité de stockage de 10 m<sup>3</sup> chacun. Ils autorisent une autonomie d'environ 272 jours à capacité nominale.

Le dispositif de remplissage automatique des filtres comprendra :

- Un ensemble d'extraction et de dosage du calcaire,
- Un hydroéjecteur,
- Une conduite de remplissage des filtres.

#### 2.4.4 Soude (à 30 % en poids de NaOH pur)

Il est prévu d'injecter la soude à une concentration de 449 g/l. La capacité de stockage proposée est de 1200 l. Elle autorise une autonomie d'environ 79 jours à capacité nominale.

Le stockage et le dosage de la soude sont prévus dans un local dédié aux réactifs et ventilé, à l'abri de la chaleur, des étincelles et des flammes.

Celui-ci est équipé pour éviter toute présence de poussière et de vapeur, dans le respect de la réglementation en vigueur (si nécessaire avec des extracteurs d'air mécanisés). Les équipements de ventilation seront résistants à la corrosion.

La rétention du liquide sera assurée par une double enveloppe de la cuve en PEHD.

#### 2.4.5 Eau de Javel (à 150 g/l de Cl<sub>2</sub>)

L'eau de Javel présente une concentration de chlore actif dans le produit commercial de 142,65 g/l. Le dosage sera effectué par l'intermédiaire de deux pompes doseuses dont une installée en secours.

La capacité de stockage proposée est de 500 l. Elle autorise une autonomie d'environ 32 jours à capacité nominale. Le volume stocké sera géré de façon à limiter le temps de séjour du réactif dans la cuve, en fonction des consommations réelles.

L'eau de Javel sera entreposée dans une salle sombre (le local à réactifs), bien ventilée (avec du matériel en matériau anticorrosion) où la température doit permettre un stockage dans les meilleures conditions.

La rétention du liquide sera assurée par une double enveloppe de la cuve en PEHD.

---

## 2.5 Instrumentation

D'une manière générale, il est prévu l'instrumentation nécessaire au pilotage et au contrôle du fonctionnement des équipements prévus au projet.

En complément des mesures en continu, la bache de stockage d'eau filtrée est équipée de contacteurs de niveau pour l'arrêt des pompages en niveau bas et l'information « trop plein » en niveau très haut.

Des robinets de prélèvement sont prévus à tous les stades du traitement de potabilisation (y compris eaux brutes et eau traitée).

Les prélèvements d'échantillons sont réalisés sur conduite (au centre de la canalisation) par l'intermédiaire d'une prise rapide (vanne ¼ de tour).

- Eaux brutes :
  - Débit,
  - pH,
  - Prélèvement : robinet pour échantillonnage.
- Eau déferrisée :
  - Colmatage, mesure de niveau,
  - Prélèvement : robinet pour échantillonnage.
- Eau filtrée démanganisée :
  - Colmatage, mesure de niveau,
  - Prélèvement : robinet pour échantillonnage.
- Eau filtrée calcaire
  - Colmatage, mesure de niveau,
  - Prélèvement : robinet pour échantillonnage.
- Eau traitée :
  - pH, turbidité,
  - Chlore libre, chlore total,
  - Débit eau traitée
  - Prélèvement : robinet pour échantillonnage.

## 2.6 Automatismes/Télésurveillance

### 2.6.1 Automatismes / supervision

L'ensemble des équipements mis en œuvre dans le cadre du présent projet seront pilotés par un automate industriel mis en place dans l'armoire de commande placée dans la nouvelle usine de traitement.

Une interface sera mise en œuvre en façade d'armoire pour le pilotage et le contrôle des différents équipements, cette interface présentera des vues « synoptiques » de l'installation avec visualisations des équipements et de leurs états. L'interface permettra également la visualisation des mesures transmises par l'instrumentation ainsi que la consultation des données archivées (temps de fonctionnement du matériel, historique de fonctionnement, suivi des mesures en continu, ...).

Les informations internes nécessaires au pilotage de l'usine et des forages (état général : lavage, filtration, arrêt ; info démarrage des pompes d'exhaure, alarmes et défauts) seront renvoyées vers l'automate mis en œuvre pour le pilotage de l'installation de traitement.

L'asservissement de la pompe de chaque forage (arrêt et mise en route) sera commandé par un signal en provenance du réservoir de Bellevue complété par une valeur de débit si nécessaire.

Une sonde de niveau sera mise en place à l'intérieur du forage, pour mesurer la hauteur d'eau disponible et permettre l'arrêt des pompes en cas d'assèchement du forage (en complément de la protection moteur).

### 2.6.2 Télésurveillance

Un coffret de télésurveillance sera prévu pour la gestion du pompage et des alarmes, contenant le nombre minimum d'entrées/sorties suivant :

- Entrées digitales :
  - Présence tension ;
  - Tension circuit commande ;
  - État des pompes ;
  - Défauts pompes ;
  - Totalisateur m<sup>3</sup> ;
- Entrées analogiques :
  - Débit pompage ;
  - Hauteur d'eau dans le réservoir.

### 2.6.3 Alarme anti-intrusion

Un détecteur d'ouverture avec alarme anti-intrusion sera positionné sur chacune des entrées des locaux techniques (forages et bâtiment nouvelle filière). Ils seront raccordés au coffret de télégestion.

---

## 2.7 Bâtiment

### 2.7.1 Usine de traitement

Le local technique à créer est constitué des éléments suivants :

- Les ouvrages et équipements de traitement (filtres),
- Les équipements de pompage (eau de lavage),
- Les équipements de production d'air (surpresseurs et compresseurs),
- Une armoire électrique.

Ce local est calé au niveau du terrain naturel.

### 2.7.2 Forages

Une armoire technique sera mis en place pour protéger le matériel électromécanique et électrique des forages englobant les organes hydrauliques spécifiques en aval de la tête de forage (robinetterie, comptage, etc...).

La tête de forage sera contenue dans un regard de surface, accolé au local, accessible depuis l'extérieur par une trappe.

Par mesure de sécurité et pour empêcher les eaux de ruissellement de surface de pénétrer dans l'armoire technique, les abris seront calés à + 0,30 m par rapport au niveau du terrain naturel.

### 2.7.3 Évacuation des eaux pluviales

Les eaux pluviales du nouveau bâtiment seront renvoyées vers le réseau d'eaux pluviales existant.

# Caractéristiques des ouvrages les plus importants

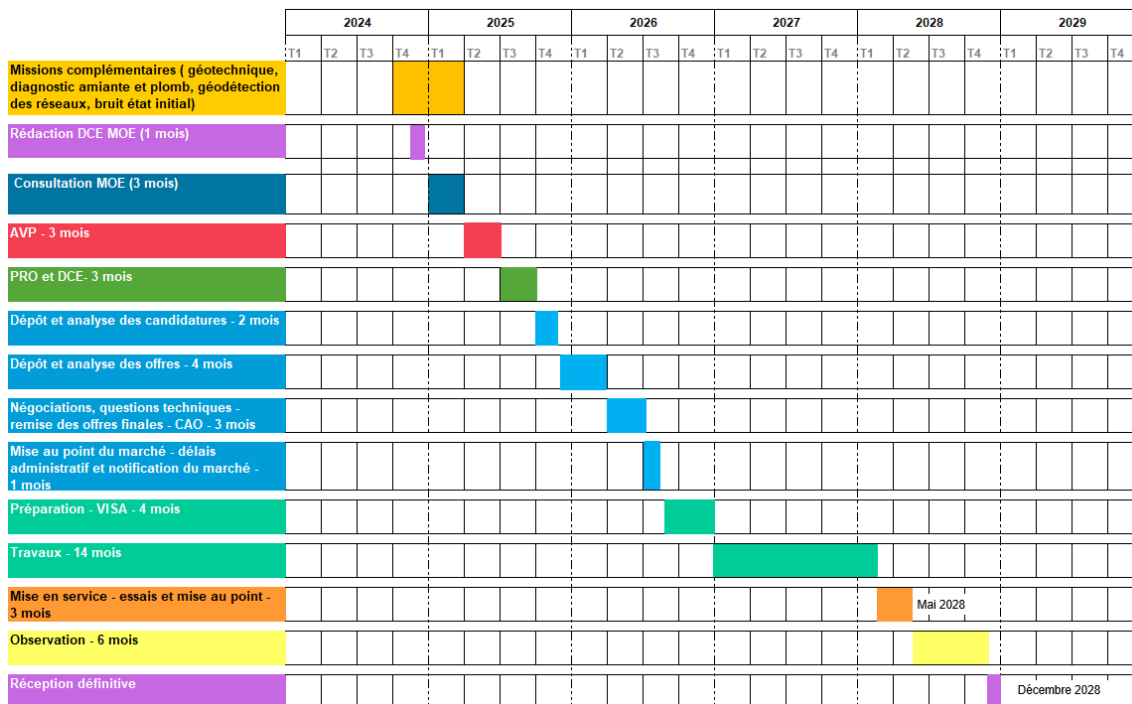
## Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



### 3 PLANNING ET DELAIS

Le démarrage des travaux est envisagée en janvier 2027 pour une durée de 14 mois et une mise en service en mai 2028 selon le planning ci-après :

Figure 8 : Planning construction de la nouvelle usine et démolition de l'existante



## Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Dossier d'Enquête Publique relatif à la demande de DUP des travaux de prélèvement d'eau des forages CF3-FE3 et CF3-FE4 sur le site de captage de Roud Guen sur la commune de Clohars-Fouesnant (29)



### 4 COUT DES TRAVAUX

Le tableau suivant récapitule par grands postes, le budget prévisionnel des travaux envisagés.

Le coût d'investissement total est évalué à ce stade à **3 188 000 €HT** (hors aléa).

**Tableau 5 : Bilan des investissements**

Travaux	Montant k€ HT	Montant k€ HT avec aléas (10%)
Exhaures et usine	2 809	3 089
Canalisation de refoulement d'eau traitée	379	417
<b>Total</b>	<b>3 188</b>	<b>3 506</b>