

Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable  
de St-Georges-sur-Loire

## Note justificative de l'implantation de l'usine en Zone Inondable

### 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)

Version n°2

23/04/2021

LOUIS Patrick

Visa : KERGONOUX Virginie

## Sommaire

1..... Introduction .....	1
2..... PPRi Val de Saint-Georges .....	3
3..... Etude de la possibilité de déplacer l'usine hors Zone inondable	6
3.1 Hypothèse d'implantation .....	6
3.2 Incidences sur le projet.....	7
3.3 Bilan .....	8
3.4 Etude d'un site alternatif avec construction de nouveaux puits .....	9
4..... Conséquences pour l'usine en cas d'inondation .....	10

## Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation des ressources, de l'usine actuelle et future (Source : Géoportail).....	2
Figure 2 : Extrait du PPRI de la Loire_Zonage .....	4
Figure 3 : Extrait du PPRI de la Loire_Cotes .....	5

## 1 INTRODUCTION

Le Syndicat d'Eau de l'Anjou projette de reconstruire l'usine de production d'eau potable de Saint-Georges-sur-Loire, qui serait implantée à proximité de l'usine existante (cf. figure de la page suivante).

Ce site étant localisé en zone R3 du PPRi, il convient de justifier qu'il n'était pas possible, pour un coût réaliste, de déplacer l'usine à un endroit non soumis au risque d'inondation.

La présente note a pour objet d'apporter les éléments justificatifs à l'implantation retenue.

Cette version n°2 a été rédigée suite au courriel de la DDT du 26/03/2021 demandant quelques explications complémentaires.

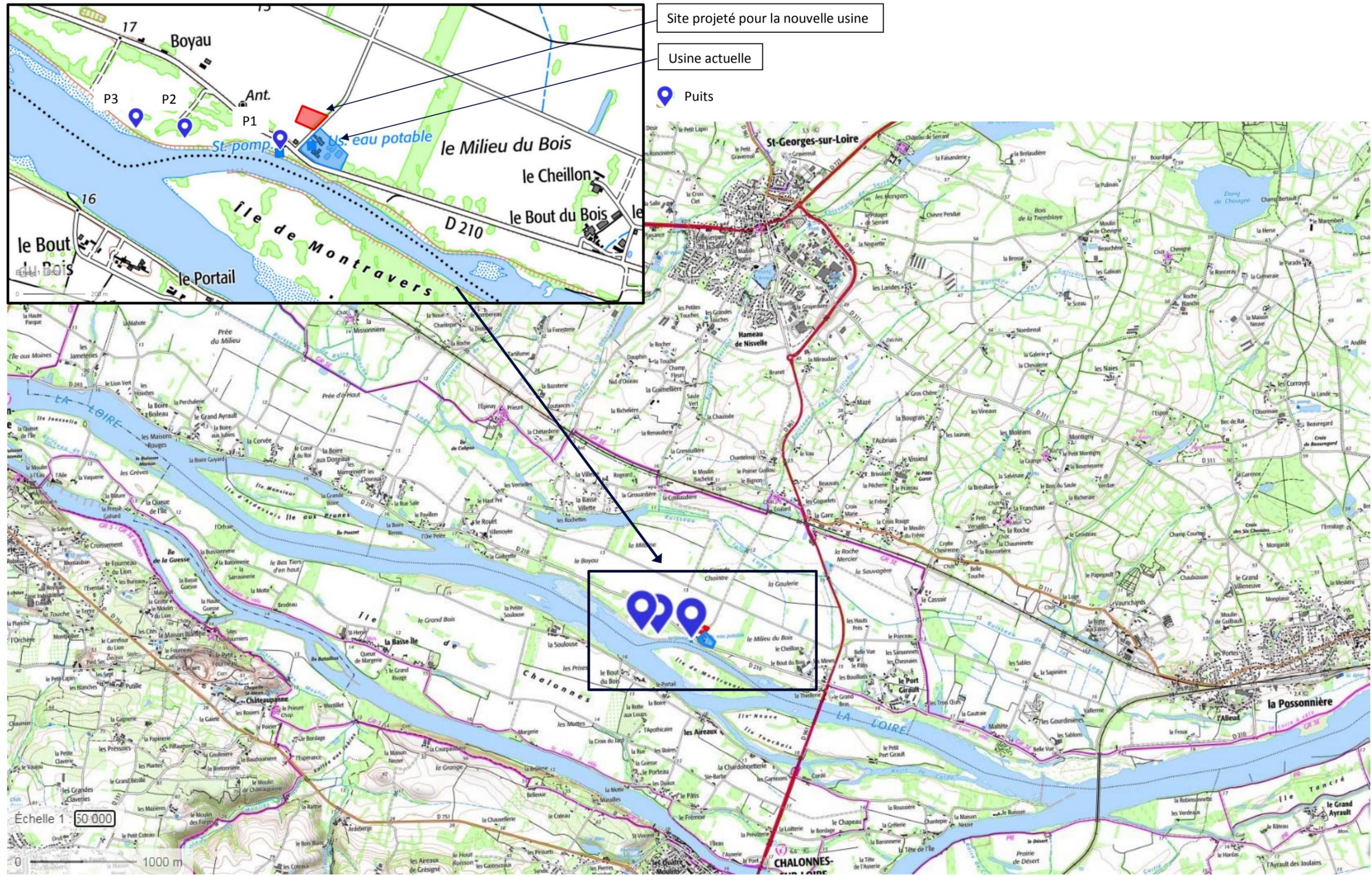


Figure 1 : Localisation des ressources, de l'usine actuelle et future (Source : Géoportail)

## 2 PPRI VAL DE SAINT-GEORGES

Le site de la future usine de St-Georges-sur-Loire est situé en bordure de la Loire et est donc localisé dans la zone inondable de cette dernière. Un PPRI<sup>1</sup> existe pour ce secteur. Il a été approuvé le 24 juin 2014. Une mise à jour de ce document sera lancée au cours de l'année 2021. Après contact avec la DDT, il convient de se baser sur le PPRI actuel qui est le seul document applicable à ce jour.

L'examen de la carte du PPRI montre que le site étudié se trouve en zone R3, aléa fort (cf. Figure 2 ci-après). Le règlement du PPRI admet en lien avec le projet :

- « Les constructions et installations strictement nécessaires au fonctionnement des services publics, et qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux, telles que : pylônes, stations de pompage d'eau potable, extensions ou modifications de stations d'épuration des eaux usées ou de traitement d'eau potable.
- Les réseaux enterrés ou aériens
- Les clôtures entièrement ajourées ou végétales d'une hauteur maximale de 1,80 m (clôture grillagée) »

De plus, les prescriptions générales du règlement indiquent vis-à-vis des remblaiements que « la réalisation des travaux d'infrastructures présentant un caractère d'utilité publique, leurs équipements et les remblaiements strictement indispensables, y compris leur entretien, peuvent être admis à condition :

- Que leurs fonctions rendent impossible toute solution d'implantation en dehors des zones inondables
- Que le parti retenu, parmi les différentes solutions techniques envisageables, soit le meilleur compromis entre les intérêts hydrauliques, économiques et environnementaux
- Que toutes les mesures soient prises pour ne pas aggraver les risques et les effets des crues en particulier pour éviter des implantations dans les zones d'aléa les plus forts ».

**La construction d'une usine de production d'eau potable, équipement de service public, est donc possible, si un transfert hors zone inondable n'est pas envisageable.** Le PPRI fixe toutefois quelques dispositions constructives à respecter pour réduire la vulnérabilité des constructions (renforcement des planchers ou radiers, emploi de matériaux insensibles à l'eau, mise hors d'eau des réseaux et des équipements, ...).

En termes de cotes de référence pour les crues, le projet se trouve entre les isocotes 17,5 m et 18 m NGF (cf. Figure 3). **Au droit du projet, la cote de référence, soit la cote des PHE<sup>2</sup>, est estimée à 17,75 m NGF.**

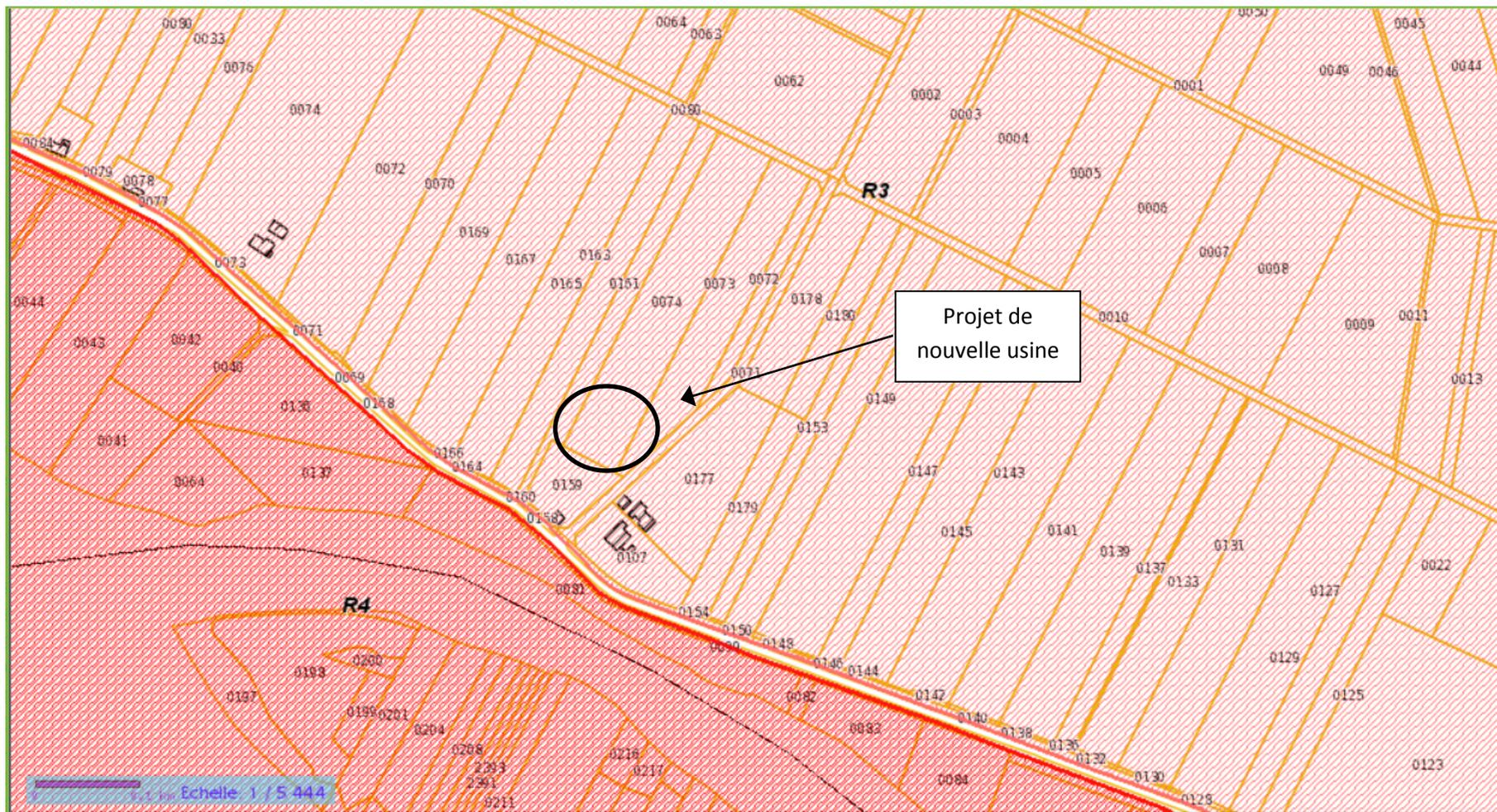
Le secteur étudié n'est pas concerné par un TRI<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation

<sup>2</sup> PHE : Plus Hautes Eaux

<sup>3</sup> TRI : Territoire à Risques d'Inondation



[http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1331/PPRI\\_049\\_ZR.map](http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1331/PPRI_049_ZR.map)

Figure 2 : Extrait du PPRI de la Loire\_Zonage

# Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable de St-Georges-sur-Loire

Note justificative de l'implantation de l'usine en Zone Inondable

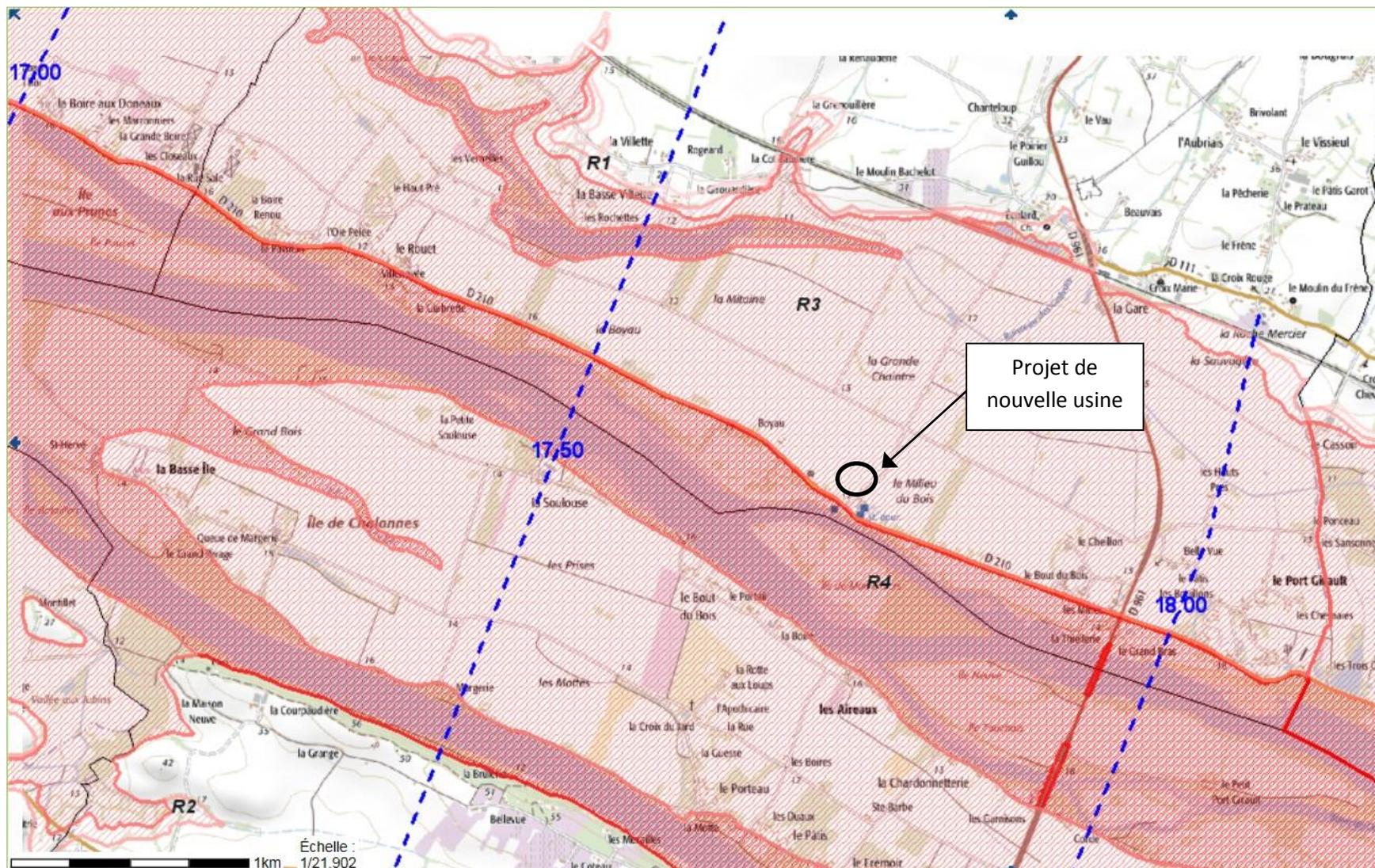


Figure 3 : Extrait du PPRI de la Loire\_Cotes

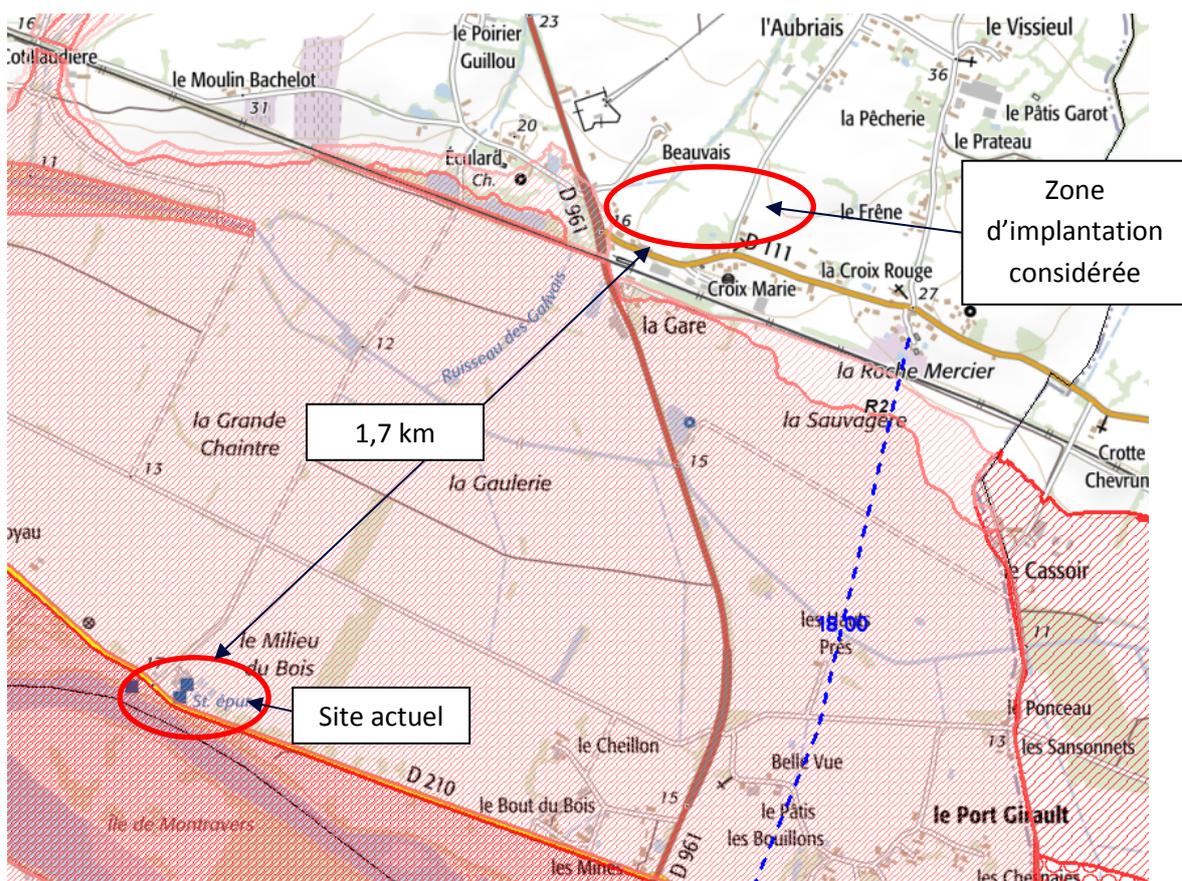
### 3 ETUDE DE LA POSSIBILITE DE DEPLACER L'USINE HORS ZONE INONDABLE

#### 3.1 Hypothèse d'implantation

La nouvelle usine doit se raccorder aux réseaux :

- d'eau brute en provenance des puits situés en bord de Loire au droit de l'usine actuelle ;
- d'eau traitée alimentant :
  - le château d'eau de Saint-Georges-sur-Loire,
  - la bache de reprise de Saint-Martin-du-Fouilloux,
  - le nouveau feeder sud alimentant Chalonnnes sur Loire ainsi que Rochefort sur Loire.

Le transfert le plus optimal en termes de linéaire de canalisations de raccordement est un transfert en direction Nord-Est, vers les ouvrages de stockage primaires de St-Georges et St-Martin-des-Fouilloux. Ceci mène à considérer une implantation aux alentours du secteur dit de Beauvais, distant du site actuel de 1,7 km.



## 3.2 Incidences sur le projet

### 3.2.1 Réseau de transfert d'eau brute

L'eau brute arrive actuellement sur site au débit de 450 m<sup>3</sup>/h via une conduite DN 350 (vitesse 1.3 m/s).

En situation future, l'usine sera dimensionnée pour 520 m<sup>3</sup>/h à terme.

Afin d'éviter trop de perte de charge dans le réseau, le diamètre de conduite passerait à DN400 a minima sur le réseau entre le site actuel et le site futur.

La distance entre les 2 sites est d'environ 1,7 km ; on considérera un linéaire de conduite de 1,9 km pour prendre en compte les conditions réelles de pose.

- linéaire (m) : 1900
- diamètre (mm) : 400
- coût unitaire (€/ml) : 400 (traversée ligne SNCF + 2 départementales)
- **coût total (€) : 760 000**

### 3.2.2 Pompage d'eau brute

L'un des impacts sur le pompage d'eau brute est une augmentation des pertes de charge liée au linéaire supérieur de réseau.

- débit (m<sup>3</sup>/h) : 520
- linéaire (m) : 1900
- vitesse (m/s) : 1.15
- perte de charge (mCE) : 9,0 (en plus l'existant)

Le site d'arrivée est également situé à une cote plus élevée.

- cote TN site futur (mNGF) : 22
- cote TN site actuel (mNGF) : 14
- hauteur géo. supplémentaire (m) : 8

Au final, la HMT nécessaire des pompes d'eau brute augmentera significativement.

- augmentation de la HMT (mCE) : 17

Les pompes d'eau brute actuelles sont basées sur une HMT de 29 mCE.

Il serait donc nécessaire de renouveler l'ensemble des pompes des 3 puits soit 6 pompes de 27 kW.

- **surcoût pompage (€) : 290 000**

### 3.2.3 Transfert d'eau traitée

Concernant l'eau traitée, on considérera à ce stade une provision de 500 ml de réseau pour le raccordement sur les conduites de transfert vers St-Georges et St-Martin-de-Fouilloux.

- linéaire (m) : 500
- diamètre (mm) : 250
- coût unitaire (€/ml) : 200
- **coût total (€) : 100 000**

Pour l'alimentation du feeder Sud, il sera nécessaire qu'une conduite d'eau traitée revienne au niveau du site actuel depuis la nouvelle usine.

- débit (m<sup>3</sup>/h) : 175
- linéaire (m) : 1900
- diamètre (mm) : 250
- vitesse (m/s) : 0.99
- coût unitaire (€/ml) : 200
- **coût total (€) : 380 000**

### 3.2.4 Autres coûts

Dans le cadre d'un déplacement de l'usine, il conviendrait également de déplacer l'atelier existant situé en face de l'usine actuelle, qui est prévu d'être intégré au site de production s'il reste en bord de Loire.

- Surface d'atelier (m<sup>2</sup>) : 100
- Coût unitaire (€/m<sup>2</sup>) : 1200
- **Coût total (€) : 120 000**

Enfin, pour avoir une appréciation globale de l'incidence du déplacement de l'usine, il faut prendre en compte le coût des prestations connexes aux travaux à proprement parler telles que maîtrise d'œuvre, levé topographique, étude de sols, achat de terrain, frais d'aménée des réseaux d'électricité, etc.

Ces coûts sont évalués en première approche à 15% du montant de travaux décrits ci-dessus soit :

- Coût travaux (€) : 1 650 000
- Prestations connexes (%) : 15%
- Prestations connexes (€) : 250 000
- Surcoût global (€) : 1 900 000 (travaux et prestations connexes)

## 3.3 Bilan

La présente note a pour objet d'évaluer la faisabilité d'un déplacement de l'usine de Saint-Georges-sur-Loire en dehors de la zone inondable. Le résultat de cette étude est la suivante :

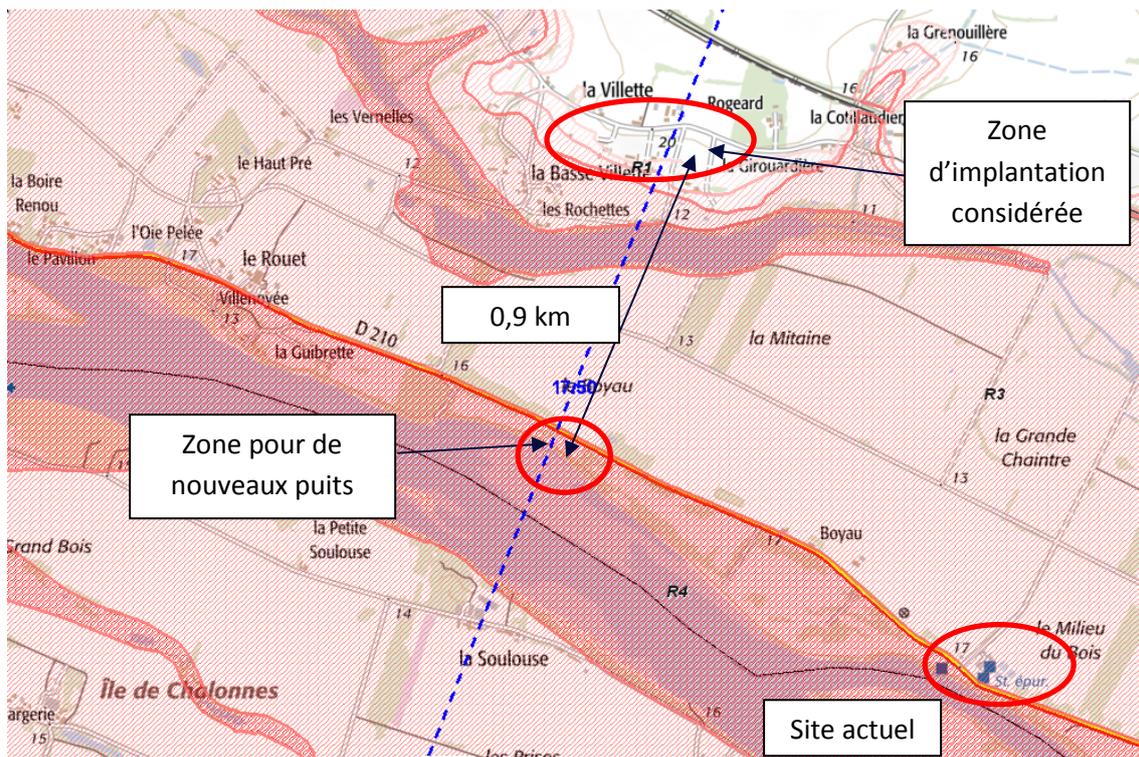
- coût du projet en zone inondable : 5,0 M€ HT (montant travaux)
- surcoût occasionné par le déplacement hors zone inondable :
  - 1,65 M€ (montant de travaux)
  - 33% du montant en zone inondable
- autre surcoût à prendre en compte (frais d'opération) : 250 000 €

**Au vu de ces éléments, le surcoût d'un déplacement du projet de nouvelle hors zone inondable n'apparaît pas réaliste.**

### 3.4 Etude d'un site alternatif avec construction de nouveaux puits

Afin de limiter les surcoûts liés aux conduites de transfert d'eau brute, il aurait pu être envisagé de déplacer l'usine en construisant de nouveaux puits, à un emplacement où la largeur de la zone inondable est moins défavorable.

L'emplacement étudié est présenté ci-dessous.



Néanmoins, cette solution présente les inconvénients majeurs suivants :

- La construction de nouveaux puits est très onéreuse. A titre indicatif, le budget global à prévoir par puits semblable aux puits existants (à drains rayonnants, 16 m de profondeur en DN3000 mm, fonçage de 8 drains de 25 ml de DN200mm, diagraphies post création, pompages d'essai, analyses de qualité des eaux, etc.) est compris entre 600 et 700 k€ HT soit 2000 k€ HT pour 3 puits ;
- Le bien-fondé de l'implantation des puits resterait à confirmer par une étude hydrogéologique ;
- Le tracé entre les puits et l'usine est entravé par un étang de 100 m de large qui nécessiterait un contournement ;
- Il serait nécessaire de rejoindre les conduites d'eau traitée existantes avec des linéaires bien supérieurs à ceux prévus pour l'implantation du chapitre 3.1 : surcoût d'environ 1000 k€.

**Si l'on devait déplacer l'usine, l'implantation envisagée au précédent chapitre ressort donc comme celle offrant le meilleur compromis technico-économique.**

## 4 CONSEQUENCES POUR L'USINE EN CAS D'INONDATION

L'usine est conçue pour **rester fonctionnelle en cas d'inondation**. Dans ce but :

- la stabilité des ouvrages est assurée pour la cote des PHE ;
- les ouvrages en rez-de-chaussée sont étanches jusqu'à la cote des PHE :
  - formulation et mise en œuvre du béton pour assurer l'étanchéité (comme les ouvrages de traitement de l'usine),
  - grilles d'aération éventuelles situées au-delà de la cote des PHE,
  - portes situées sous la cote des PHE de type anti-inondation (ou pouvant être protégées par des batardeaux),
  - pas d'évacuation d'eau gravitaire qui pourrait laisser s'introduire de l'eau dans les locaux.
- Les équipements sensibles sont installés à l'étage et donc au-delà de la cote des PHE : ensemble des installations électriques, bureaux, machine de déshydratation.

Le fonctionnement est assuré de manière automatique. Les autonomies de stockage de réactifs de traitement sont de 3 mois en situation moyenne et ne nécessitent pas d'approvisionnement fréquent.

Le principal inconvénient est lié à la coupure de la route d'accès (à la cote de 14,50 mNGF au droit du portail), ce qui limitera la possibilité pour l'exploitant de venir faire l'entretien et les réglages nécessaires au fonctionnement de l'usine. Une solution alternative d'accès devrait être trouvée (bateau) ou, à court terme, l'usine devrait être mise à l'arrêt avec approvisionnement en eau par un autre moyen (usine des eaux d'Angers pouvant fournir un secours ou livraison d'eau en bouteille aux habitants).

Par ailleurs, si la rupture de digue s'effectuait exactement au droit de l'usine, et selon le type de rupture, il n'est pas exclu que des phénomènes plus graves surviennent, avec par exemple de l'affouillement qui pourrait remettre en cause la solidité de l'ouvrage. Cet évènement conjuguerait 2 évènements exceptionnels :

- le fait d'avoir une rupture de digue,
- que cette rupture survienne au droit de l'usine.

A ce stade, ce risque peut donc être considéré comme infinitésimal. A noter par ailleurs que la définition de ses effets nécessiterait une étude à part entière.