

# APIJ

AGENCE PUBLIQUE  
POUR L'IMMOBILIER  
DE LA JUSTICE

## APIJ

Nouvel établissement pénitentiaire – Zone  
Artisanale du Chapeau Rouge – VANNES (56)

# Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) –

## Phase 1 : Synthèse des données et préconisations

Rapport

Réf : LB2500008 / R102599-01

ABL / NGS / LPY

18/04/20



## APIJ

### Nouvel établissement pénitentiaire – Zone Artisanale du Chapeau Rouge – VANNES (56)

#### Phase 1 : Synthèse des données et préconisations

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	18/04/2023	01	A. BLET	N.GSCHWEND	L.PYOT

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : LB2500008 / R102599-01
Numéro d'affaire :	A58670
Domaine technique :	HB01

GINGER BURGEAP Agence Loire-Bretagne • 8, 10, 12, rue du docteur Herpin – 37000 Tours  
Tél : 02.47.75.25.45 • burgeap.tours@groupeginger.com

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1	Objet de l'étude.....	4
1.2	Documents de référence et sources consultées .....	5
<b>2.</b>	<b>Contexte environnemental du projet.....</b>	<b>6</b>
2.1	Contexte géographique .....	6
2.2	Contexte géologique .....	6
2.2.1	Contexte géologique général .....	6
2.2.2	Contexte géologique local .....	7
2.3	Contexte hydrogéologique .....	7
2.4	Suivi des niveaux d'eau .....	8
2.5	Prélèvements d'eau à proximité du site.....	8
2.6	Contexte hydrographique.....	11
<b>3.</b>	<b>Enquête de quartier .....</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>Conclusion et recommandations .....</b>	<b>12</b>

## TABLEAUX

Tableau 1.	Sources consultées .....	6
Tableau 2 :	Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 700 m autour du site .....	9
Tableau 3 :	Caractéristiques des puits recensés à proximité du site .....	11
Tableau 4 :	Equipement des piézomètres .....	14

## FIGURES

Figure 1 :	Localisation de la zone d'étude .....	4
Figure 2 :	Scénario d'implantation du projet .....	5
Figure 3 :	Extrait de la carte géologique de la zone d'étude .....	7
Figure 4 :	Zonage des secteurs soumis aux remontées de nappe .....	8
Figure 5 :	Captages d'eau dans un rayon de 700 m autour du site .....	10
Figure 6 :	Localisation des puits recensés lors de l'enquête de quartier .....	12
Figure 7 :	Localisation des ouvrages proposés .....	13



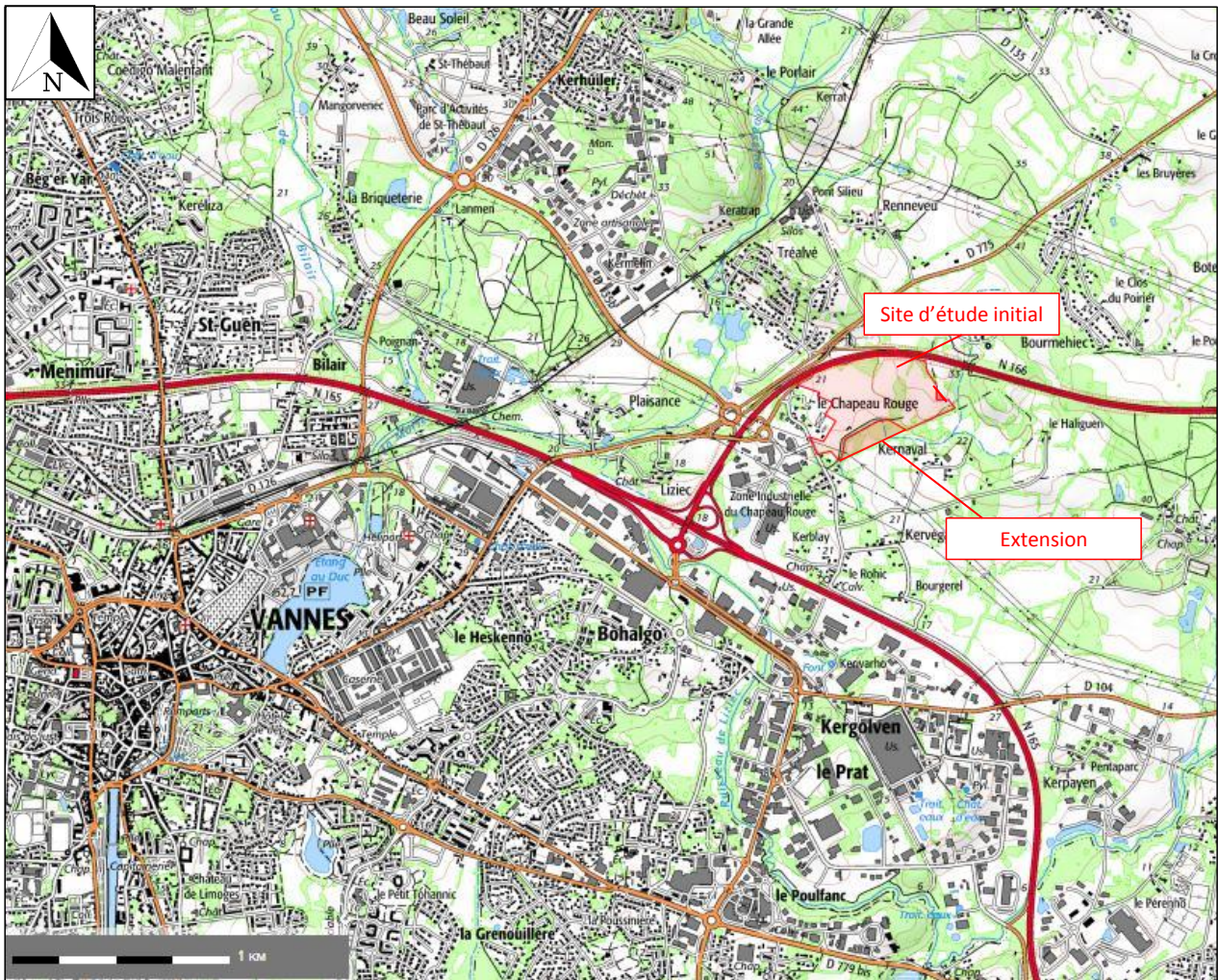
## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

L'APIJ porte un projet de construction d'un nouvel établissement pénitentiaire sur un site localisé à proximité de la Zone Artisanale de Chapeau Rouge au Nord-Est de Vannes (56).

Dans ce cadre, l'APIJ a confié au bureau d'études GINGER BURGEAP une étude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) au droit du site dans le cadre d'une mission de type H1-C (site initial) et H1-B (extension sud), tel que définie au cahier des charges de GINGER CEBTP.

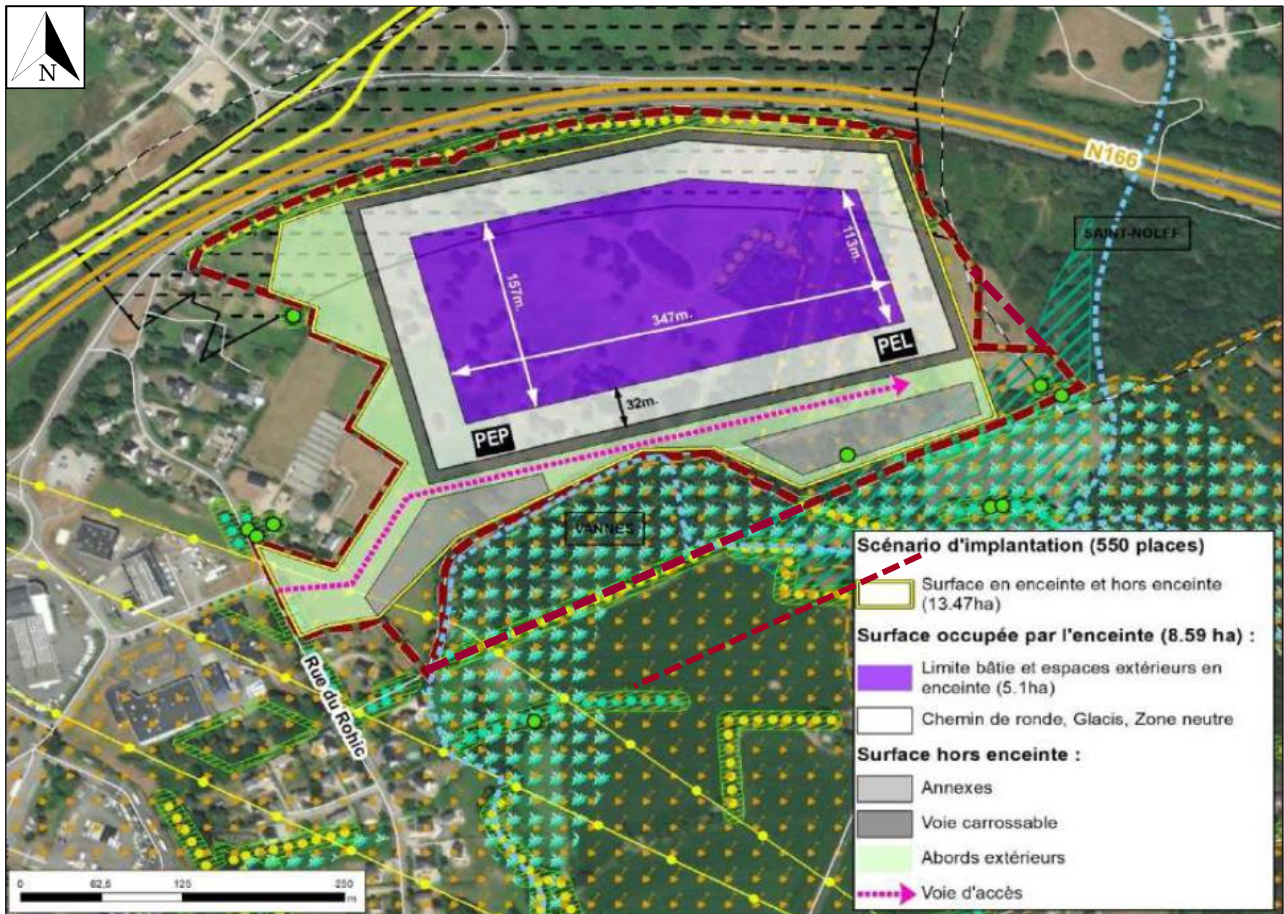
La **Figure 1** présente la localisation de la zone d'étude.



**Figure 1 : Localisation de la zone d'étude**

Le projet correspond à un établissement pénitentiaire protégé par une enceinte et limité par un chemin de ronde. La capacité d'accueil est de 550 places. Le scénario d'implantation est présenté en **Figure 2**.





**Figure 2 : Scénario d'implantation du projet**

Le terrain naturel est actuellement situé entre 16,5 et 32 m NGF.

La présente étude hydrogéologique représente la phase 1 de l'étude de NPHE, c'est à dire la phase de synthèse bibliographique et réalisation des préconisations.

## 1.2 Documents de référence et sources consultées

La présente étude est basée sur les connaissances techniques et scientifiques acquises à la date de sa réalisation. Les différentes consultations menées pour la rédaction de ce rapport sont indiquées dans le **Tableau 1**.

**Tableau 1. Sources consultées**

Source	Type de consultation	Données disponibles
APIJ	Présentation	Présentation du projet de nouvel établissement pénitentiaire (non daté)
QUARTA	Plan	Plan topographique du site
BRGM / Infoterre	Internet (Infoterre.brgm.fr)	Carte géologique n° 417 de VANNES au 1/50 000 Coupes géologiques et techniques des sondages présents dans la zone d'étude
Géoportail	Internet (www.geoportail.gouv.fr)	Informations cartographiques de l'IGN (cartes topographiques, photos aériennes, cadastre...)
Banque nationale d'Accès aux Données des Eaux Souterraines (ADES)	Internet (www.adés.eaufrance.fr)	Données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines
Banque Nationale des Prélèvements sur l'Eau (BNPE)	Internet (www.bnpe.eaufrance.fr)	Données sur les prélèvements en eau
BRGM / Inondations nappes	Internet (www.inondationsnappes.fr)	Risques de remontées de nappes

## 2. Contexte environnemental du projet

### 2.1 Contexte géographique

Le projet est localisé à proximité de la Zone Artisanale de Chapeau Rouge à Vannes (56) (cf. extrait de carte IGN en **Figure 1**). Le terrain naturel est actuellement situé entre 16,5 et 32 m NGF (pente de 3-4% environ entre le Nord-Est et le Sud-Ouest et entre le Nord-Est et le Nord-Ouest du site).

Le site est actuellement en prairie avec quelques zones boisées plus denses.

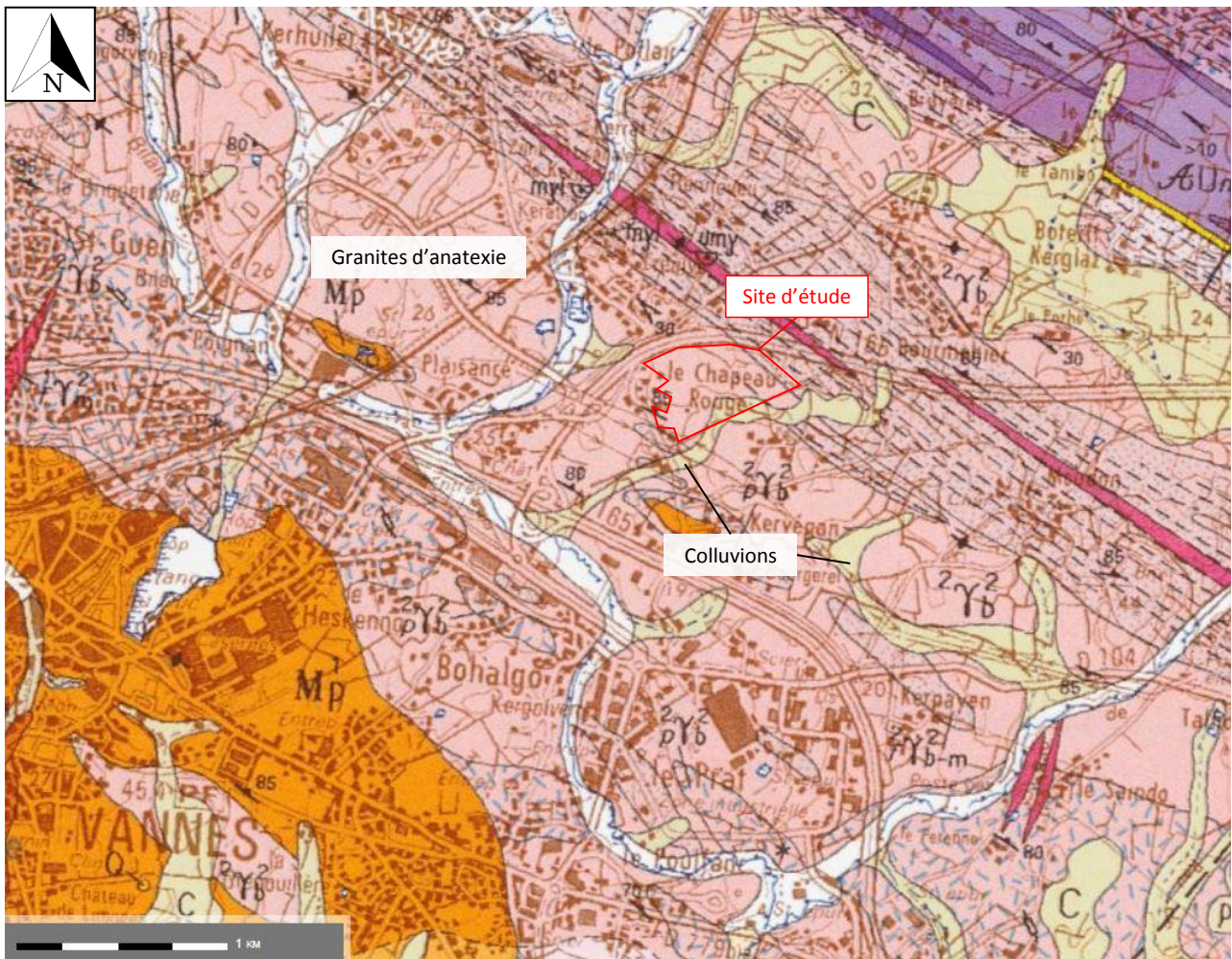
### 2.2 Contexte géologique

#### 2.2.1 Contexte géologique général

D'après la carte géologique de Vannes au 1/50 000 (cf. extrait en **Figure 3**), le site d'étude repose sur :

- des colluvions (C) datant de l'Holocène et du Pléistocène représentées par des limons sableux de faible granulométrie. Cette formation n'est présente que sur la partie Sud du site ;
- le substratum granitique (granites d'anatexie  $^2\gamma^2b$ ).





**Figure 3 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude**

### 2.2.2 Contexte géologique local

D'après la coupe d'un ouvrage situé à proximité du site et recensé dans la BSS (BSS001DFEK), les formations géologiques trouvées à proximité du site correspondent au substratum granitique, conformément à la carte géologique.

### 2.3 Contexte hydrogéologique

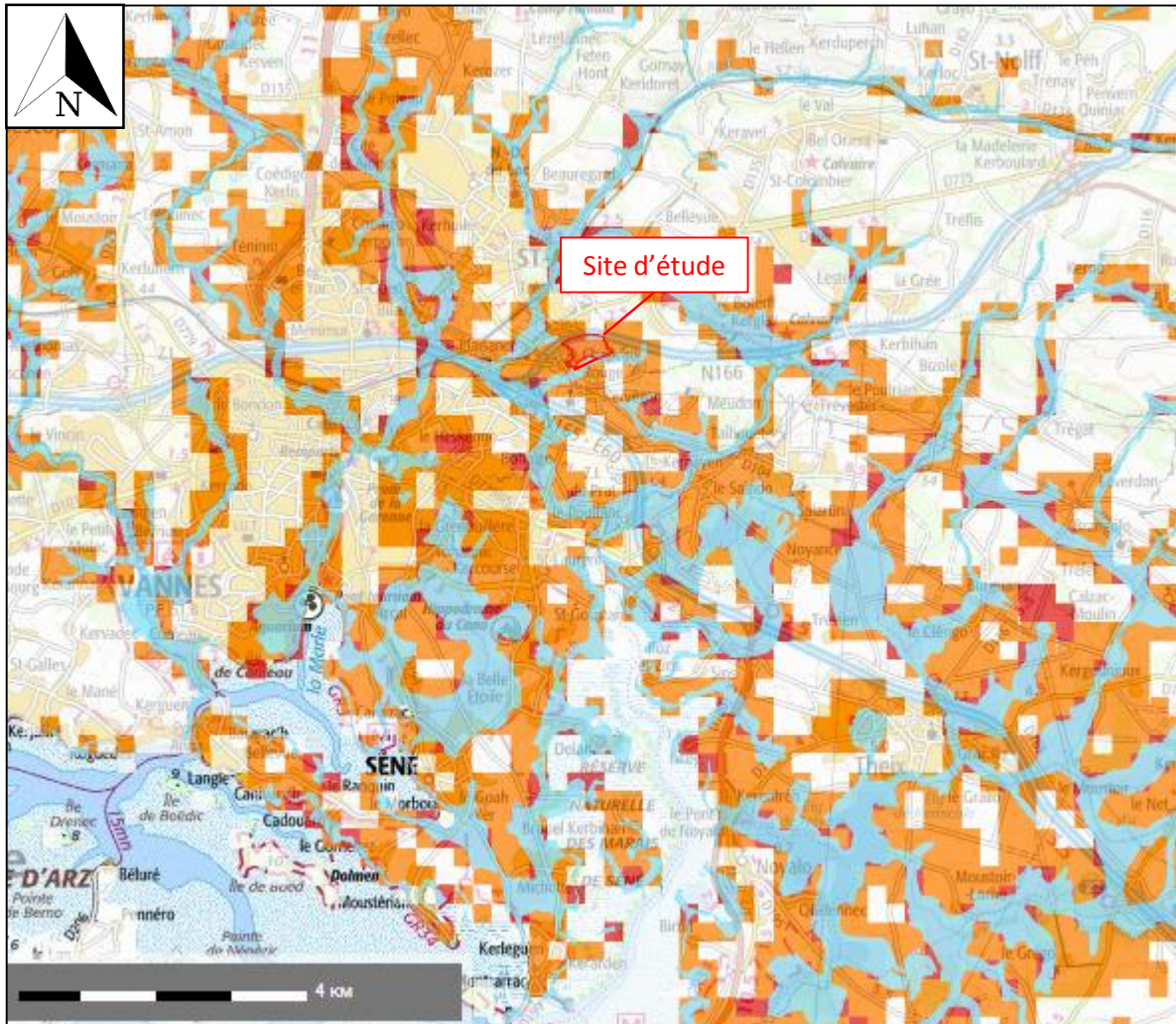
Deux types de nappes sont susceptibles d'être rencontrées au droit des secteurs de socle, caractéristiques du contexte de la zone d'étude :

- la nappe superficielle rencontrée dans les altérites du socle. Cette nappe est alimentée par les eaux de pluie et son sens d'écoulement est généralement lié à la topographie ;
- la nappe du socle rencontrée dans les fractures et fissures des formations granitiques. Il s'agit d'une nappe discontinue dont l'extension se limite à la faveur des axes principaux de fracturation.

Compte tenu de l'absence de niveau argileux peu perméable entre le compartiment des formations superficielles et le compartiment du socle sous-jacent (substratum granitique), la nappe présente au droit du site est contenue dans ces deux compartiments ayant des propriétés hydrodynamiques différentes (perméabilité, transmissivité, porosité).



D'après la base de données GEORISQUES, le site est référencé comme zone potentiellement sujette aux inondations de cave (Cf. **Figure 4**).



**Figure 4 : Zonage des secteurs soumis aux remontées de nappe**

## 2.4 Suivi des niveaux d'eau

Aucun suivi des niveaux d'eau dans le socle granitique n'est disponible dans le secteur d'étude.

Ainsi afin d'appréhender le battement de la nappe, il sera indispensable de réaliser un suivi des niveaux sur des ouvrages mis en place au droit du site.

De plus la piézométrie du secteur étant très mal connue et la superficie du projet importante, trois piézomètres seront à réaliser sur site afin de connaître le gradient local de la nappe (indispensable à connaître pour tout calcul de niveau de plus hautes eaux et de rabattement de nappe).

## 2.5 Prélèvements d'eau à proximité du site

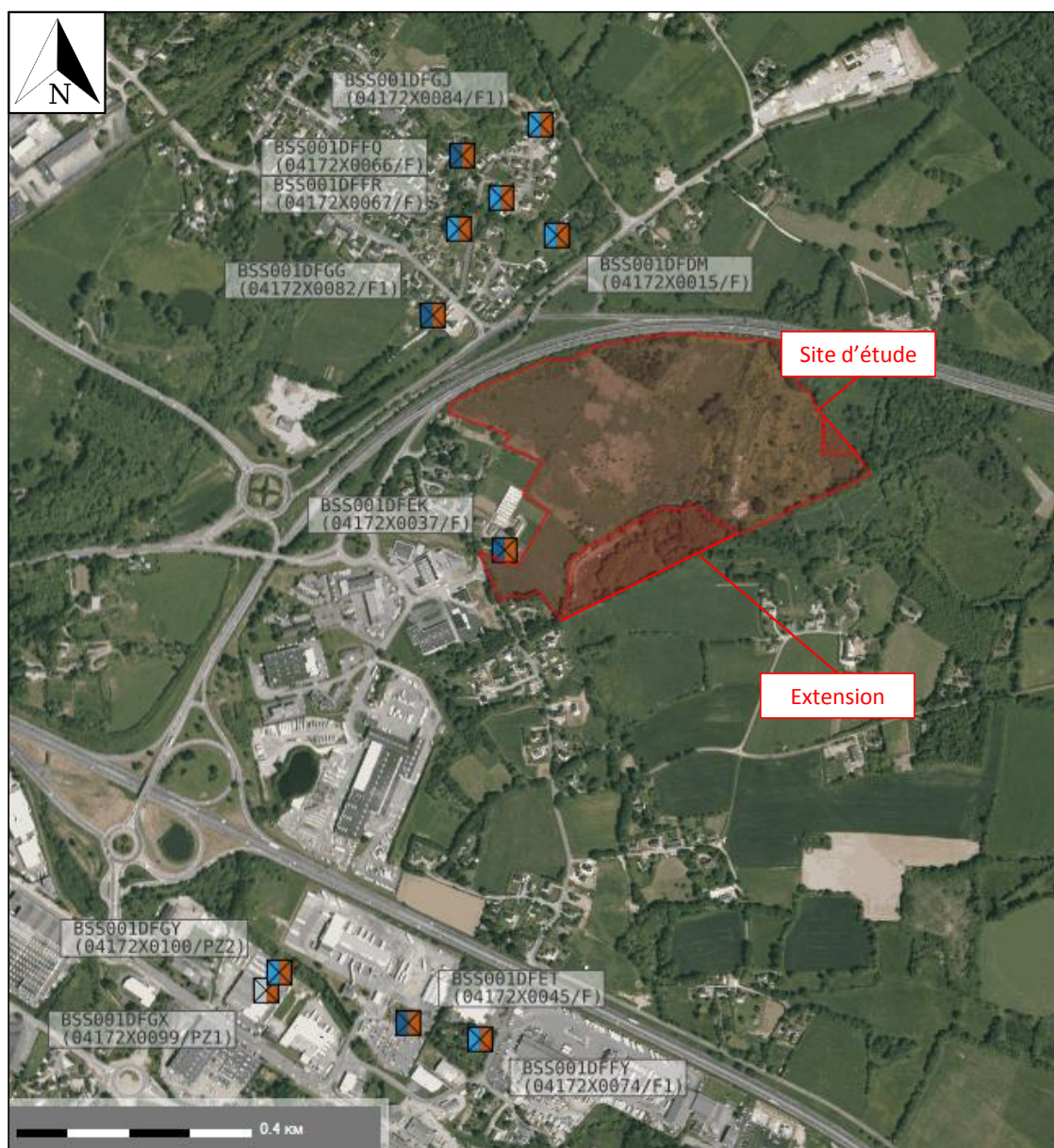
Des pompages, existants à proximité ou à distance du site, créent un rabattement du niveau de la nappe, dans une proportion qui dépend des propriétés des terrains et du débit de pompage. En cas d'arrêt de ces prélèvements, le niveau de la nappe remonterait. Ce relèvement potentiel qui s'additionne au battement saisonnier est à prendre en compte dans l'estimation prévisionnelle des niveaux de plus hautes eaux.



Les informations sur les pompages éventuels aux alentours du site ont été recherchés auprès de la BNPE, de la banque de données du sous-sol et des archives internes de GINGER BURGEAP. Les ouvrages recensés dans un rayon de 700 m autour du site d'étude sont listés dans le **Tableau 2** et localisés sur la **Figure 5**.

**Tableau 2 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 700 m autour du site**

Référence du point de prélèvement	Usage	Profondeur	Distance au site
BSS001DFGG	Domestique (arrosage)	55	140 m Nord
BSS001DFFR	Domestique (arrosage)	31	250 m Nord
BSS001DFFQ	Domestique (arrosage)	78	360 m Nord
BSS001DFFW	Domestique (arrosage)	49	270 m Nord
BSS001DFGJ	Domestique (arrosage)	40	380 m Nord
BSS001DFDM	Non connu	30	200 m Nord
BSS001DFFY	Domestique (arrosage)	40	700 m Sud
BSS001DFET	Non connu	100	700 m Sud
BSS001DFEK	Irrigation	55	30 m Ouest



**Figure 5 : Captages d'eau dans un rayon de 700 m autour du site**



## 2.6 Contexte hydrographique

Le projet est localisé à 350 m environ à l'Est du ruisseau du Gornay et à 670 m au Nord du ruisseau du Liziec. Les deux ruisseaux confluent à 870 m à l'Ouest.

Un ruisseau temporaire semble présent en limite Sud du site.

Le site n'est pas inclus dans un PPRI.

## 3. Enquête de quartier

Une enquête de quartier a été réalisée le 02/12/2021 dans les environs du site (rayon de 500 m autour). L'objectif de cette enquête était de recenser dans le voisinage du site d'éventuels pompages en nappe et d'éventuelles inondations par remontées de nappe qui auraient pu se produire dans les sous-sols environnants.

6 ouvrages ont été recensés lors de l'enquête de quartier dont 4 ont pu faire l'objet de mesures par un opérateur de GINGER BURGEAP. Leur localisation est précisée en **Figure 6**. Les caractéristiques des puits relevées lors de l'enquête sont détaillées dans le tableau suivant.

**Tableau 3 : Caractéristiques des puits recensés à proximité du site**

N° ID	Nature de l'ouvrage	Profondeur (m/sol)	Diamètre	Niveau statique (m/sol)
P1	Puits particulier	10,98	90 cm	10,25
P2	Puits particulier	4,89	55 cm en tête	2,83
P3	Puits particulier	Non connu	Non connu	Non connu
P4	Puits particulier	3,35	Non mesuré	2,75
P5	Forage	> 17	112 mm	3,60
P6	Puits particulier	Non connu	Non connu	Non connu

Les mesures effectuées sur les puits révèlent que la nappe est peu profonde dans le secteur d'étude avec des niveaux statiques compris entre 2,75 et 3,60 m/sol hormis sur le puits P1 où le niveau a été mesuré à 10,25 m/sol.



**Figure 6 : Localisation des puits recensés lors de l'enquête de quartier**

## 4. Conclusion et recommandations

L'APIJ a confié au bureau d'études GINGER BURGEAP une étude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) au droit du projet de construction d'un nouvel établissement pénitentiaire à proximité de la Zone Artisanale de Chapeau Rouge à Vannes (56).

Le terrain naturel est actuellement situé entre 16,5 et 32 m NGF.

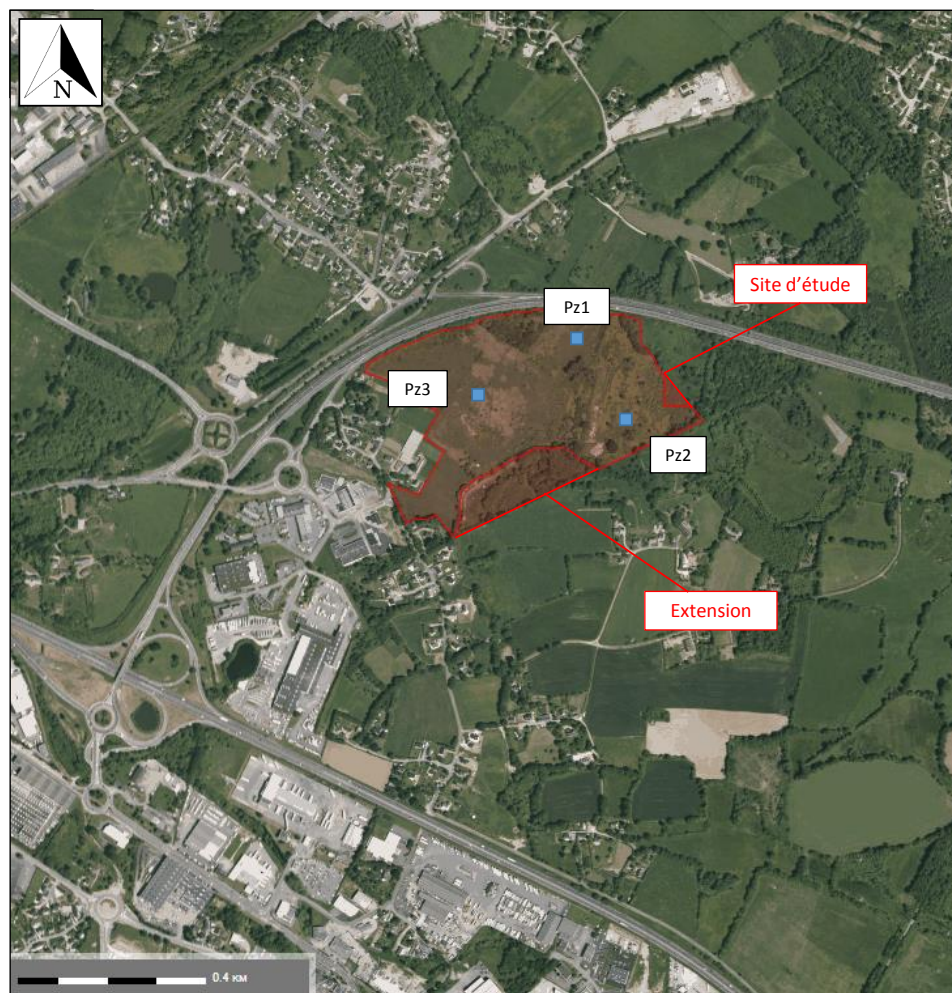
Le site repose sur le substratum granitique, siège d'une nappe à faible profondeur.

Aucun suivi des niveaux d'eau n'est disponible dans le secteur. Ainsi nous recommandons :

- la réalisation de 3 piézomètres pour détermination du gradient de la nappe ;
- le nivellement des 3 ouvrages (afin d'exploiter le plus précisément possible les niveaux d'eau qui seront mesurés et permettre ainsi de les mettre en regard des données de projet - cote de terrassement ou de radier des futurs ouvrages) ;
- le suivi de l'évolution du niveau piézométrique au droit d'un des ouvrages (aval) sur 1 an en continu de manière à estimer le battement annuel de la nappe.



La localisation des ouvrages proposés est présentée ci-après.



**Figure 7 : Localisation des ouvrages proposés**

Les piézomètres seront forés à l'ODEX 140 en tubage à l'avancement, diamètre de forage de 181 mm, jusqu'au substratum (10 m de profondeur environ par rapport au terrain naturel).

L'équipement des piézomètres est décrit dans le tableau ci-après.

**Tableau 4 : Equipement des piézomètres**

Type de l'ouvrage	Profondeur (m)	Equipement – tubage PVC 64x70 mm vissé		Equipement annulaire	
Piézomètres	10 m environ (jusqu'au substratum sain)	0 à -1 m	Tube plein	0 à -0,5 m	0,5 m de cimentation
				-0,5 à -1 m	0,5 m de sobranite
		-1 à -9	Tube crépiné à fentes 0,5 mm	-1 à -9 m	9 m de massif filtrant (sable siliceux) 1,2 - 2,4 mm
		-9 à -10 m	Bouchon de fond et tube de décantation de 1 m	-9 à -10 m	

Les piézomètres seront munis d'un capot de fermeture et d'un cadenas. A l'intérieur du capot, le tube du piézomètre sera fermé avec un bouchon assurant l'étanchéité. La tête du piézomètre sera située à 1 m au-dessus du terrain naturel et sera pourvue d'une margelle béton de 3 m<sup>2</sup> et surélevée de 30 cm par rapport au terrain naturel.

Les piézomètres feront l'objet d'un développement / nettoyage par pompage jusqu'à l'obtention d'une eau claire. Les eaux de purge seront rejetées sur site.

Les piézomètres seront réalisés dans les règles de l'art, et conformément à la norme NF X 10-999 relative à la réalisation, le suivi et l'abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forage.

Les déblais de forages seront retirés du site à l'issue du chantier.

Un technicien suivra la réalisation du forage, établira la coupe géologique et adaptera la profondeur des équipements (tube plein / crépiné) en fonction des niveaux d'eau et de la profondeur des formations rencontrées.

L'entreprise de forage consignera sur un cahier de chantier :

- les diamètres de forage et les caractéristiques des équipements mis en place ;
- les vitesses d'avancement ;
- la profondeur des venues d'eau ;
- les niveaux d'eau mesurés en début de postes ;
- la durée du développement, le débit, la clarté de l'eau ;
- les incidents de forage ;
- toute information géologique relevée en cours de forage concernant l'aquifère traversé.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 11 septembre 2003, l'implantation des forages est telle qu'aucune installation susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines n'est située à proximité du point d'implantation, en particulier :

- les ouvrages seront implantés à plus de 200 m de toute décharge ou installation de stockage des déchets ménagers ou industriels et à plus de 35 m de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques ou de produits phytosanitaires ;
- les ouvrages seront définitivement implantés sur la base des plans disponibles et des résultats des DICT, et en écartant tout point présentant un risque de percement de réseau.