

DOSSIER IOTA

**VILLE DE BESANCON**

**REQUALIFICATION DE L'ILOT  
REPUBLIQUE**

DOSSIER LOI SUR L'EAU  
*Rubrique 2150*

Novembre 2023

## Références dossier

|                |  |
|----------------|--|
| Nom du dossier | Besançon<br>Requalification de l'ilot République-Gambetta-Proudhon<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau |
| Réf. dossier   | D2023- 06355   |
| Client         | GBM – Ville de Besançon  |

## Contrôle qualité

| Version | Date       | Rédacteur     | Vérificateur | Commentaires                                   |
|---------|------------|---------------|--------------|--|
| 01      | 06/11/2023 | Léo COULBAULT |              | Version provisoire,<br>pour avis et validation |
| 02      | 09/11/2023 |               |              | Finale, pour dépôt                             |

## Liste de diffusion

| Nom destinataire | Organisme / Société         | Nom destinataire | Organisme/Société |
|------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| Antoine GARCIA   | GBM                         |                  |                   |
| Mathias FERRI    |                             |                  |                   |
| Alain MARION     | DDT- SGRMN- Police de l'eau |                  |                   |



Villa Saint Charles  
25720 BEURE  
Agglomération du Grand Besançon  
tel : + 33 (0)3 81 51 89 76  
fax : + 33 (0)3 81 51 27 11  
mail : pascal.reile@cabinetreile.fr

### Études / Réhabilitation de sites pollués

Décharges  
Analyses de toxicité  
Pollution de nappes  
Études simplifiées des Risques  
Sites industriels  
Détail des risques

### Reconnaitances géologiques

Géologie d'exploration  
Forages d'exploration & production  
Ressources naturelles  
Géomorphologie  
Énergies renouvelables  
Risques naturels  
Géothermie  
Géophysique  
Expertise du Karst  
Topographie souterraine

### Milieu naturel / Milieu piscicole

Réhabilitation de cours d'eau  
Continuité écologique  
Hydrobiologie  
Plans d'eau  
Qualité de l'eau  
Tourbières

### Assainissement

Étude STEP  
Lagunage  
Assainissement individuel  
Carte de zonage

### Hydrogéologie, Ressources en eau potable

Développement des ressources  
Traçages hydrogéologiques  
Études et suivis de forages  
Essais de pompage  
Vulnérabilité des eaux souterraines  
Spécificité des ressources en milieu karstique  
Périmètres de protection

### Hydro-électricité & Hydraulique

Aménagements hydrauliques  
Modélisation des écoulements  
Étude d'inondabilité  
Réhabilitation d'ouvrage en rivière  
Gestion de barrages  
Passes à poissons

### Législation de l'environnement

Dossiers d'incidence Loi sur l'Eau  
Études d'impacts  
Déclaration d'utilité publique  
Déclaration d'intérêt général  
Plan de prévention des risques d'inondation  
ICPE

|  |            |                       |              |
|--|------------|-----------------------|--------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>2/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |              |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>PRESENTATION DU DEMANDEUR .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2.</b> | <b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1.      | GENERALITES .....   | 8         |
| 2.2.      | PRESENTATION DES TRAVAUX FAISANT L'OBJET DE LA DECLARATION .....                  | 9         |
| 2.2.1.    | <i>Définition des sous bassin versants du projet .....</i>                        | <i>9</i>  |
| 2.2.2.    | <i>Typologie des surfaces du projet.....</i>                                      | <i>11</i> |
| 2.2.3.    | <i>Caractéristiques du nouveau réseau EP .....</i>                                | <i>11</i> |
| <b>3.</b> | <b>CADRE REGLEMENTAIRE .....</b>  | <b>15</b> |
| <b>4.</b> | <b>NOTICE D'INCIDENCE .....</b>   | <b>16</b> |
| 4.1.      | RESUME NON TECHNIQUE .....  | 16        |
| 4.1.1.    | <i>Présentation du projet .....</i>   | <i>16</i> |
| 4.1.2.    | <i>Résumé de l'état initial .....</i>   | <i>17</i> |
| 4.1.3.    | <i>Incidences du projet.....</i>  | <i>17</i> |
| 4.2.      | ETAT INITIAL .....  | 19        |
| 4.2.1.    | <i>Contexte géologique et hydrogéologique .....</i>                               | <i>19</i> |
| 4.2.1.1.  | Généralités .....   | 19        |
| 4.2.1.2.  | Installation de 6 nouveaux piézomètres.....                                       | 20        |
| 4.2.1.3.  | Piézométrie de la nappe d'accompagnement du Doubs.....                            | 21        |
| 4.2.1.4.  | Fonctionnement de la nappe en situation non influencée.....                       | 23        |
| 4.2.2.    | <i>Réseau d'assainissement .....</i>  | <i>24</i> |
| 4.2.2.1.  | Généralités .....   | 24        |
| 4.2.2.2.  | Débits pluviaux .....   | 24        |
| 4.2.3.    | <i>Milieu récepteur : le Doubs .....</i>  | <i>26</i> |
| 4.2.3.1.  | Hydrologie .....  | 26        |
| 4.2.3.2.  | Qualité.....  | 26        |
| 4.2.4.    | <i>Impact actuel des rejets du déversoir d'orage sur le milieu naturel .....</i>  | <i>27</i> |
| 4.2.4.1.  | Méthodologie .....  | 27        |
| 4.2.4.2.  | Hypothèses retenues pour les calculs .....  | 28        |
| 4.2.4.3.  | Calcul de dilution .....  | 31        |
| 4.2.5.    | <i>Risques .....</i>  | <i>33</i> |
| 4.2.5.1.  | PPRI.....   | 33        |
| 4.2.6.    | <i>Inventaires et zonages de protection réglementaire du milieu naturel .....</i> | <i>34</i> |
| 4.2.6.1.  | ZNIEFF.....   | 34        |
| 4.2.6.1.  | Sites NATURA 2000.....  | 35        |
| 4.2.6.2.  | Zones humides .....   | 35        |
| 4.2.7.    | <i>Ressource AEP.....</i>   | <i>36</i> |
| 4.3.      | ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET .....  | 37        |
| 4.3.1.    | <i>Incidence en phase travaux.....</i>  | <i>37</i> |
| 4.3.2.    | <i>Incidences en phase d'exploitation .....</i>                                   | <i>38</i> |
| 4.3.2.1.  | Hydrologie – Evolution des débits pluviaux.....                                   | 38        |
| 4.3.2.2.  | Réduction des déversements au niveau du déversoir d'orage.....                    | 39        |
| 4.3.2.3.  | Incidence du nouveau rejet d'eaux pluviales sur le milieu superficiel .....       | 40        |
| 4.3.2.4.  | Incidence quantitative.....   | 43        |
| 4.3.2.5.  | Incidence sur la nappe du Doubs.....  | 43        |
| 4.3.3.    | <i>Incidence sur les sites Natura 2000.....</i>                                   | <i>45</i> |
| 4.4.      | MESURES REDUCTRICES .....   | 46        |
| 4.4.1.    | <i>En phase travaux.....</i>  | <i>46</i> |

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 4.4.2.    | <i>En phase d'exploitation</i> .....  | 46        |
| <b>5.</b> | <b>COMPATIBILITE AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES</b> .....                                 | <b>47</b> |
| 5.1.      | SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX.....                              | 47        |
| 5.2.      | PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION .....   | 48        |
| 5.2.1.1.  | Remontée de nappe .....   | 48        |
| A-I.      | COEFFICIENTS DE MONTANA CALCULES A LA STATION DE BESANÇON .....                         | 50        |
| A-II.     | DESCRIPTION DETAILLEE DE LA METHODE DE CAQUOT POUR LE CALCUL DES DEBITS DE POINTE ..... | 52        |
| A-III.    | DETAILS DES CALCULS DE DEVERSEMENTS AU DO DE TARRAGNOZ .....                            | 53        |

# Table des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : localisation des aménagements projetés.....  | 8  |
| Figure 2 : Plan des sous bassins versants du projet .....   | 10 |
| Figure 3 : Répartition des surfaces actives du projet.....  | 13 |
| Figure 4 : Caractéristiques du nouveau réseau EP .....  | 14 |
| Figure 5 : Contour de l'opération .....   | 16 |
| Figure 6 : Coupe géologique du secteur de Besançon entre la citadelle et Ecole-Valentin.....  | 19 |
| Figure 7 : Positionnement des 6 piézomètres réalisés par l'entreprise GEOTEC en automne 2021 .....  | 20 |
| Figure 8 : Résumé du rapport de forage de GEOTEC.....   | 21 |
| Figure 9 : carte piézométrique de la nappe alluviale dans la boucle du Doubs en conditions de basses eaux (mesures du 20/10/2021) .....                     | 22 |
| Figure 10 : niveau piézométrique modélisé en condition de basses eaux du 20/10/2021 de la nappe en situation non influencée (sans pompages ni rejets) ..... | 23 |
| Figure 11 : Organisation actuelle du réseau d'assainissement .....  | 25 |
| Figure 12 : Référentiels DCE et SEQ-Eau.....  | 27 |
| Figure 13 : Situation du projet vis-à-vis du PPRi .....   | 33 |
| Figure 14 : Localisation des ZNIEFF à proximité du projet .....   | 34 |
| Figure 15 : Situation du projet par rapport aux site Natura 2000 .....  | 35 |
| Figure 16 : Périmètres de protection de la ressource AEP .....  | 36 |
| Figure 17 : Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries .....                                  | 40 |
| Figure 18 : Comparaison des concentrations moyennes (C) par site pour voiries et parkings   | 41 |

# Tables des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1 : Détails des sous bassins versants du projet.....  | 9  |
| Tableau 2 : Surfaces actives du projet .....  | 11 |
| Tableau 3 : Caracteristiques du nouveau reseau pluvial.....   | 11 |
| Tableau 4 : Rubrique de la nomenclature concernée par le projet .....   | 15 |
| Tableau 5 : Position des 6 piézomètres .....  | 20 |
| Tableau 6 : Débits de pointes pluviaux théoriques en situation non aménagée .....                                   | 24 |
| Tableau 7 : Données hydrologique de synthèse calculée à la station de Besançon .....                                | 26 |
| Tableau 8 : qualité physico-chimique du Doubs en amont et en aval du projet.....                                    | 26 |
| Tableau 9 : Débits moyen minimum mensuels calculés a la station de Besançon .....                                   | 29 |
| Tableau 10 : flux de pollution déverses au niveau du déversoir d'orage de tarragnoz .....                           | 30 |
| Tableau 11 : incidence du déversoir d'orage de tarragnoz sur la qualité du milieu récepteur .....                   | 32 |
| Tableau 12 : Désignation des ZNIEFF situées à proximité du projet.....  | 34 |
| Tableau 13 Débits pluviaux de pointe en situation future .....  | 38 |
| Tableau 14 : Effet du projet sur les déversements au déversoir d'orage de tarragnoz.....                            | 39 |
| Tableau 15 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide ..... | 41 |
| Tableau 16 : Calcul de l'incidence du rejet d'eaux pluviales sur le milieu récepteur.....                           | 42 |
| Tableau 17 : incidence quantitative du nouveau rejet d'eaux pluviales sur le milieu récepteur .....                 | 43 |
| Tableau 18 : incidence de l'infiltration des eaux pluviales du projet vers la nappe .....                           | 44 |

## 1. Présentation du demandeur

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Personne morale</b> | Grand Besançon Métropole  |
| <b>Forme juridique</b> | Etablissement public communauté urbaine                           |
| <b>SIRET</b>           | 24250036100017  |
| <b>Adresse</b>         | 4 RUE GABRIEL PLANCON 25000 BESANCON                              |
| <b>Contact</b>         | M. GARCIA Antoine   |
| <b>Fonction</b>        | Chef du Service Conduite d'Opérations<br>Direction Grands Travaux |
| <b>Mail</b>            | antoine.garcia@grandbesancon.fr                                   |
| <b>Téléphone</b>       | 03 81 61 59 93  |

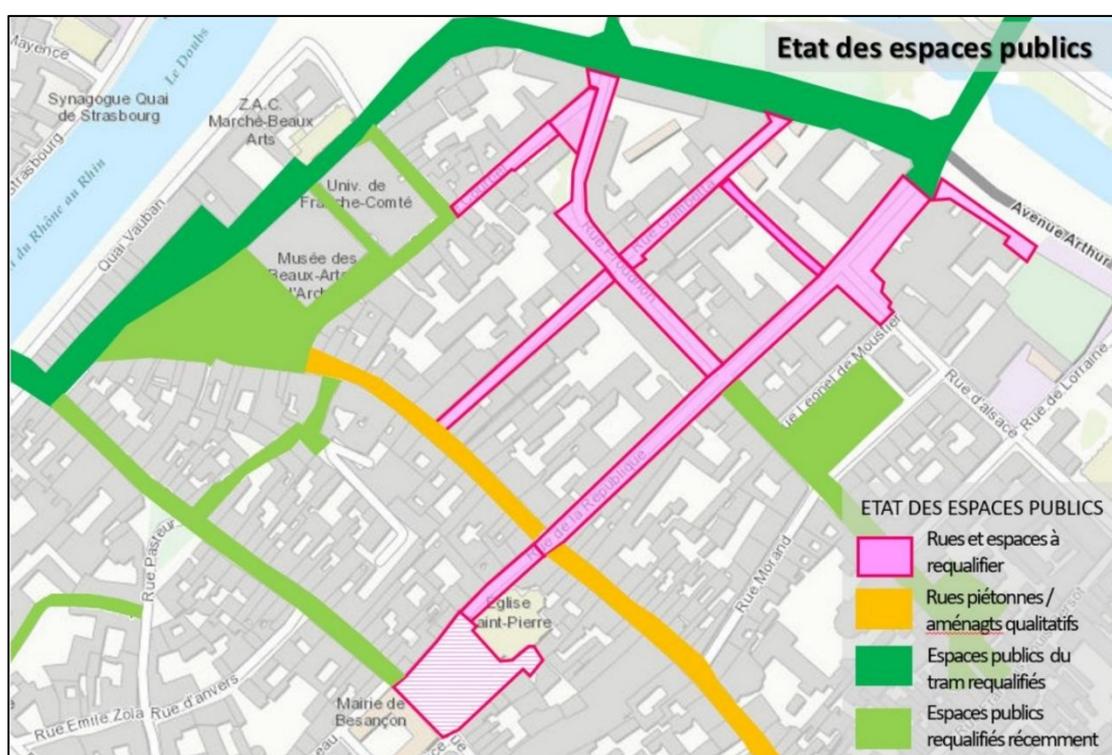
## 2. Présentation du projet

### 2.1. Généralités

La ville de Besançon envisage la requalification de l'îlot République dans le centre ancien.

Les grands objectifs de cette opération urbaine sont :

- la valorisation du patrimoine architectural (lancement d'une réflexion programmatique sur l'immeuble Pierre Bayle et sur le centre Saint-Pierre) ;
- L'amélioration de l'espace urbain et de son agrément (place des différents usages, entrée est du centre-ville, modes doux, lien avec la rivière) ;
- la lutte contre les îlots de chaleur (désimperméabilisation, végétalisation).



**Figure 1 : localisation des aménagements projetés**

Dans ce contexte, le maître d'ouvrage a souhaité que soit portée une réflexion sur la gestion des eaux pluviales de ce secteur. Concrètement, cela se traduira par la mise en place d'un réseau pluvial séparatif collectant les eaux de ruissellement des voiries et des toitures situées « côté rue ». Les eaux collectées par ce nouveau réseau seront rejetées vers le Doubs par l'intermédiaire d'un ouvrage existant réactivé à cette occasion.

La déconnexion des eaux pluviales du réseau d'assainissement actuel (unitaire) permettra de réduire les déversements d'eaux usées dans le Doubs lors d'épisodes pluvieux importants.

|  |            |                       |              |
|--|------------|-----------------------|--------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>8/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |              |

## 2.2. Présentation des travaux faisant l'objet de la Déclaration

### 2.2.1. Définition des sous bassin versants du projet

Le présent dossier de Déclaration concerne la collecte et le rejet des eaux pluviales d'une partie des surfaces étanches de l'îlot République (voiries + toitures côté rue) vers le Doubs.

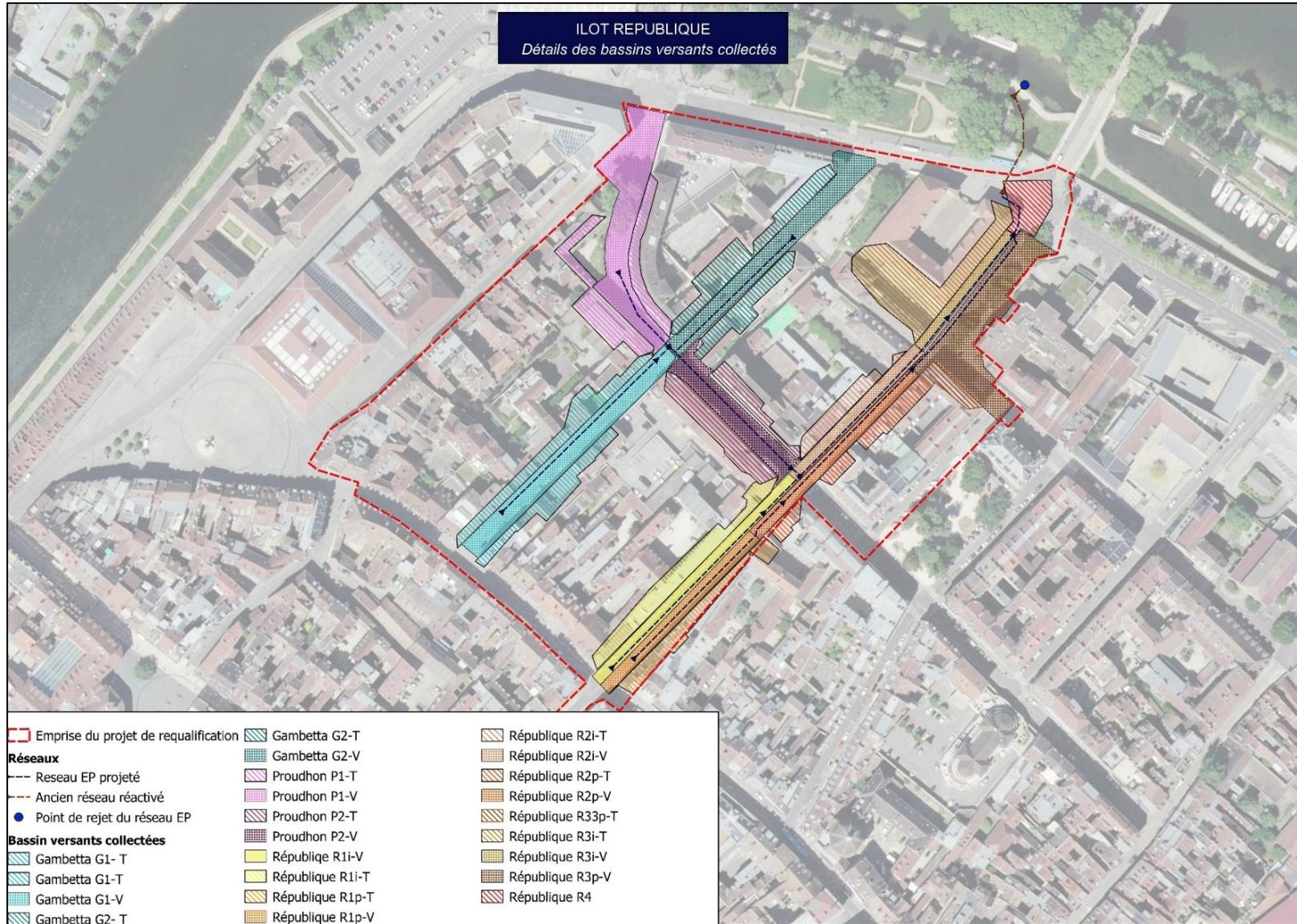
Le découpage des bassins versants est présenté dans le tableau ci-dessous et sur le plan en page suivante.

| Nom BV       | Description   | Surfaces<br>(m <sup>2</sup> ) | Sous-total<br>BV(m <sup>2</sup> ) |
|--------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| Rép 1p       | V Rép 1p [Granges >baionnette]                        | 606                           | 1243                              |
|              | T Rép 1p [Granges>baionnette]                         | 637                           |                                   |
| Rép 2p       | V Rép 2p [ baionnette>Mayet]                          | 647                           | 1219                              |
|              | T Rép 2p [baionnette>Mayet]                           | 572                           |                                   |
| Rép 3p       | V Rép 3p [Mayet> jonction réseaux Rép impair-pair]    | 1747                          | 1953                              |
|              | T Rép 3p [Mayet> jonction réseaux Rép impair-pair]    | 207                           |                                   |
| Rép 1i       | V Rép 1i [Granges > Proudhon]                         | 827                           | 1720                              |
|              | T Rép 1i [Granges > Proudhon]                         | 894                           |                                   |
| Rép 2i       | V Rép 2i [Proudhon > Mayet]                           | 522                           | 937                               |
|              | T Rép 2i [Proudhon >Mayet]                            | 415                           |                                   |
| Rép 3i       | V Rép 3i [Mayet> jonction réseaux Rép impair-pair]    | 407                           | 1943                              |
|              | T Rép 3i [ Mayet > jonction réseaux Rép impair-pair]  | 1536                          |                                   |
| Rép 4        | V Rép 4 [jonction réseaux Rép impair-pair > exutoire) | 327                           | 327                               |
|              | T Rép 4 [jonction réseaux Rép impair-pair > exutoire) | 0                             |                                   |
| Gamb 1       | V Gamb 1 (Granges > Proudhon ]                        | 1355                          | 2632                              |
|              | T Gamb 1 [Granges > Proudhon]                         | 1277                          |                                   |
| Gamb 2       | V Gamb 2 [Cusenier > Proudhon]                        | 1396                          | 2752                              |
|              | T Gamb 2 [Cusenier > Proudhon]                        | 1366                          |                                   |
| Prou1        | V Prou 1 [Schwint > Gambetta]                         | 1878                          | 2975                              |
|              | T Prou 1 [Schwint > Gambetta]                         | 1097                          |                                   |
| Prou 2       | V Prou 2 [Gambetta >République]                       | 950                           | 1984                              |
|              | T Prou 2 [Gambetta >République]                       | 1033                          |                                   |
| <b>TOTAL</b> |   |                               | <b>19694</b>                      |

**Légende**  
V > voirie  
T > toits  
i > côté impair  
p > côté pair

**Tableau 1 : Détails des sous bassins versants du projet**

|  |            |                 |                       |              |
|--|------------|-----------------|-----------------------|--------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>9/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |              |



**Figure 2 : Plan des sous bassins versants du projet**

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>10/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

## 2.2.2. Typologie des surfaces du projet

Le projet intègre également la création d'un certain nombre d'espaces verts, ainsi que la suppression de l'enrobé (bitume) au profil de pavés non jointés rue Gambetta.

La répartition des types de revêtements pour l'ensemble du projet est synthétisée dans le tableau ci-dessous et sur la carte page suivante.

| Nature & identification des surfaces considérées                                  |                          | Surface totale (m <sup>2</sup> ) | Coefficient de ruissellement | Surface active (m <sup>2</sup> ) |
|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
|  | Toitures                 | 8975                             | 1                            | 7978                             |
|  | Enrobé                   | 7978                             | 1.0                          | 29.5                             |
|  | Pavés (joints en sables) | 2446                             | 0.3                          | 733.8                            |
|  | Espace vert              | 295                              | 0.1                          | 8975                             |
| <b>TOTAL Projet</b>   |                          | <b>19694</b>                     | <b>0.9</b>                   | <b>17716</b>                     |

*Tableau 2 : Surfaces actives du projet*

## 2.2.3. Caractéristiques du nouveau réseau EP

| Nom antenne EP | Débit max (m <sup>3</sup> /s) | Diamètre (mm) |
|----------------|-------------------------------|---------------|
| P1             | 0.101                         | 500           |
| P2             | 0.082                         | 400           |
| G1             | 0.082                         | 400           |
| G2             | 0.088                         | 400           |
| R1i            | 0.059                         | 400           |
| R1p            | 0.052                         | 300           |
| R2i            | 0.333                         | 600           |
| R2p            | 0.073                         | 400           |
| R3i            | 0.351                         | 600           |
| R3p            | 0.116                         | 400           |
| R4             | 0.463                         | 600           |

*Tableau 3 : Caractéristiques du nouveau réseau pluvial*

**Remarque :** L'antenne située entre l'aval de l'îlot République et le nouveau point de rejet correspond à un réseau existant (1500 x 900) qui sera réactivé.

#### 2.2.4. Fonctionnement du nouveau réseau

Sur le secteur de la rue Gambetta, les eaux pluviales seront prioritairement canalisées vers les espaces verts (via des caniveaux à grille) où elles s'infiltreront vers le sous-sol de manière diffuse. De la même manière, l'infiltration sera favorisée sur les secteurs qui seront recouverts de pavés avec des joints en sable.

Pour les épisodes pluviaux importants, l'eau sera dirigée vers le réseau EP via des surverses locales en certains points des caniveaux à grille grâce à simple système de deux tuyaux à des hauteurs différentes.

Par ailleurs, deux surverses de sécurité sont prévues depuis le nouveau collecteur EP600, vers le collecteur EU existant. La première au carrefour Proudhon/Gambetta, la seconde devant la médiathèque P. Bayle.

Entre l'aval du nouveau réseau et le point de rejet, le transport des EP sera assuré par un collecteur existant (1500 x 900) qui sera réactivé pour cette occasion.

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>12/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |



**Figure 3 : Répartition des surfaces actives du projet**

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>13/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |



**Figure 4 : Caractéristiques du nouveau réseau EP**

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>14/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

### 3. Cadre réglementaire

Les rubriques concernées par la nomenclature IOTA (article R214-1 du CE) ainsi que le régime d'instruction sont précisées dans le tableau ci-dessous :

| Rubriques |   | Aménagement concerné                                      | Régime      |   |
|-----------|---|---|-------------|---|
| 2.1.5.0   | Rejet ou infiltration d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : | Collecte des eaux pluviales sur 1.97 ha et rejet au Doubs | DECLARATION |   |
|           | 1° Supérieure ou égale à 20 ha  |   |             | A |
|           | 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).   |   |             | D |

*Tableau 4 : Rubrique de la nomenclature concernée par le projet*

## 4. Notice d'incidence

### 4.1. Résumé non technique

#### 4.1.1. Présentation du projet

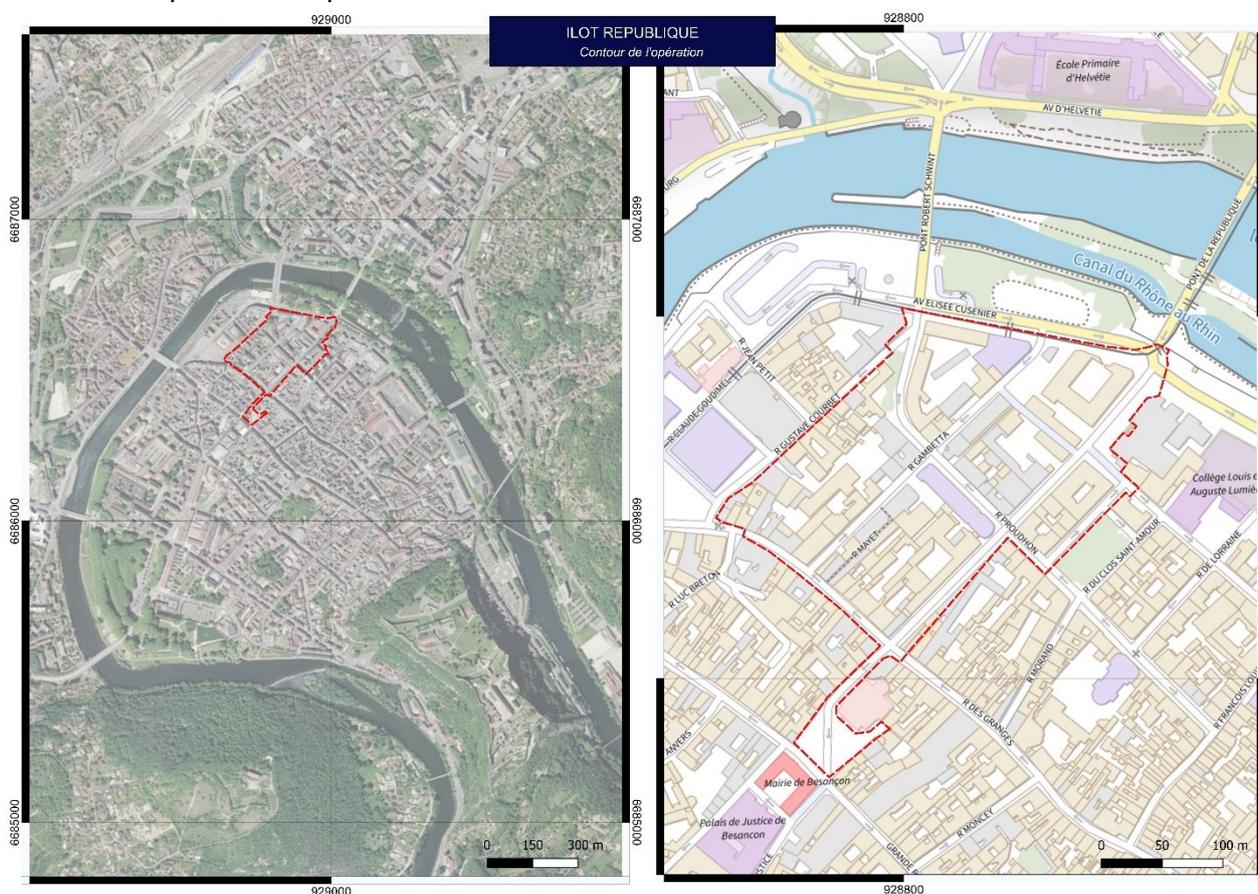
Le projet concerne la requalification de l'îlot République sur une emprise de **1,96 ha** dans le centre ancien avec les principaux objectifs suivants :

- valorisation du patrimoine architectural ;
- amélioration de l'espace urbain et de son agrément ;
- lutte contre les îlots de chaleur (désimperméabilisation, végétalisation).

Dans ce cadre, le maître d'ouvrage envisage la mise en place d'un réseau pluvial séparatif collectant les eaux de ruissellement des voiries et des toitures situées « côté rue ». Les eaux collectées par ce nouveau réseau seront rejetées vers le Doubs par l'intermédiaire d'un ouvrage existant réactivé à cette occasion.

La déconnexion des eaux pluviales du réseau d'assainissement actuel (unitaire) permettra de réduire les déversements d'eaux usées dans le Doubs lors d'épisodes pluvieux importants.

Par ailleurs, la désimperméabilisation d'une partie de l'îlot permettra de réduire sensiblement les débits pluviaux de pointes



**Figure 5 : Contour de l'opération**

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>16/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

## 4.1.2. Résumé de l'état initial

| Thème                                    | État initial<br>Sensibilités environnementales au sein du périmètre du projet   |
|--|---|
| <b>Bassin versant / Réseaux</b>          | L'îlot République est situé dans le centre ancien de Besançon (boucle). Actuellement, ce quartier est desservi par un réseau unitaire qui rejoint la station de traitement de Port-Douvot située quelques kilomètres en aval. Le projet appartient au bassin versant du Doubs.  |
| <b>Géologie</b>                          | Le centre ancien de Besançon est assis sur des formations récentes (remblais, limons et alluvions) qui recouvre un substratum calcaire d'âge jurassique   |
| <b>Hydrogéologie</b>                     | Les formations alluviales présentes dans le sous-sol abritent une nappe de quelques mètres d'épaisseur. Cette nappe est en relation directe avec le Doubs qui l'alimente par l'amont et qui la draine à l'aval. Elle présente un potentiel modeste (épaisseur, perméabilité) mais non négligeable qui permet d'alimenter (dans une certaine limite) des installations (existantes + projets) de géothermie sur eau dans la boucle. Elle n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable. |
| <b>Risques naturels / PPR inondation</b> | Le centre ancien est concerné par un plan de prévention des risques d'inondation prescrit en 2008 et modifié en 2017 (pour Besançon). Le projet est situé pour partie en zone rouge et bleu clair. Les travaux concernés sont compatibles avec le règlement du PPRI.  |
| <b>Zones naturelles</b>                  | Aucune zone naturelle remarquable n'est recensée dans l'emprise du projet (secteur urbain). Les zones naturelles remarquables les plus proches concernent les collines qui entourent le centre-ville (Chaudanne, Citadelle) ainsi que la vallée du Doubs en amont de Besançon.  |
| <b>Ressource AEP</b>                     | Le projet est situé en dehors des périmètres de protection pour la ressource en eau potable. Tout aménagement rentrant dans le cadre réglementaire au titre de la loi sur l'eau sera soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé.  |

## 4.1.3. Incidences du projet

### 4.1.3.1. En phase travaux

Les travaux présentent peu de risque de pollution vis-à-vis du milieu naturel :

- Travaux à distance du Doubs
- La nappe présente dans le sous-sol de la boucle est protégée des contaminations superficielles par un important recouvrement (5 m de remblais + limons) semi-perméable

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>17/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

#### 4.1.3.2. En phase d'exploitation

Par la mise en place d'un nouveau réseau séparatif collectant un sous-bassin versant de 1.9 ha, le projet va permettre une légère diminution des déversements d'eaux usées au niveau du déversoir d'orage de Tarragnoz (qui collecte l'ensemble du centre ancien).

La désimperméabilisation d'une partie des surfaces du projet (2700 m<sup>2</sup>) va permettre de réduire légèrement les débits pluviaux de pointe à l'exutoire du bassin versant. On rappelle qu'actuellement les eaux pluviales sont collectées sur un réseau unitaire.

Les eaux pluviales qui vont s'infiltrer sur les surfaces non étanches du projet rejoindront la nappe d'accompagnement du Doubs située à environ 5 m de profondeur au droit du projet. Ces infiltrations sont négligeables au regard des volumes qui transitent actuellement dans la nappe, et les formations présentent en recouvrement assurent un rôle de tampon aussi bien d'un point de vue quantitatif (transfère lent vers la nappe) que qualitatif (filtration des pollutions particulières).

L'incidence du nouveau rejet d'eaux pluviales sur le milieu récepteur est négligeable d'un point de vue qualitatif (potentiel de pollution modeste et phénomène de dilution important) et quantitatif (le rejet pour une pluie horaire vicennale représente moins de 5 % du débit d'étiage et moins de 1 % du débit moyen).

Compte-tenu de ces différents éléments, il n'est pas prévu de mesures réductrices dans le cadre du projet.

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>18/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

## 4.2. Etat initial

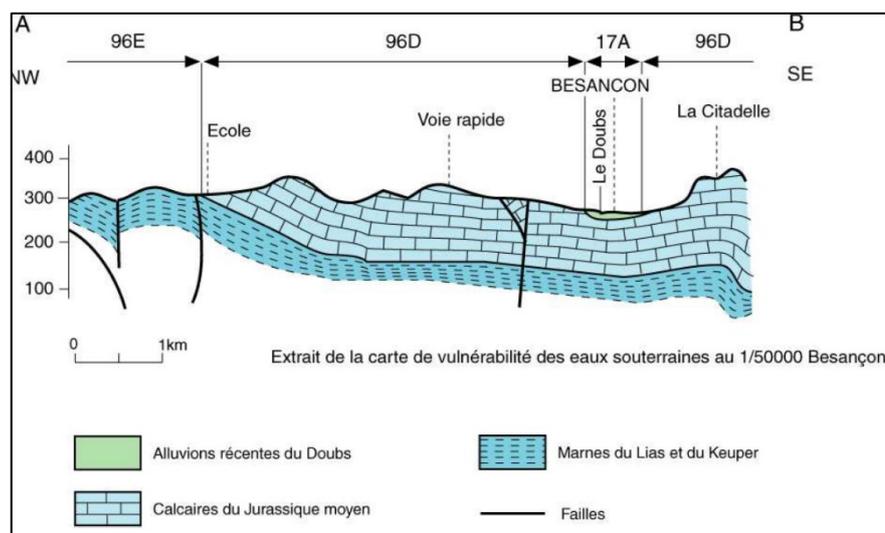
### 4.2.1. Contexte géologique et hydrogéologique

**Remarque :** Les éléments présentés dans ce chapitre sont issus des documents suivants :

- « Note hydrogéologique sur le projet d'aménagement du site Saint Jacques- mai 2021 ; Cabinet Reilé » - Maitre d'ouvrage : GBM - Ville de Besançon
- « Étude des niveaux de référence de la nappe au droit du site Saint-Jacques, Juillet 2021, Cabinet Reilé » - Maitre d'ouvrage : GBM - Ville de Besançon
- « Étude du potentiel géothermique de la nappe alluviale de la Boucle de Besançon Modélisation hydrogéologique » - Maitre d'ouvrage : GBM - Ville de Besançon

#### 4.2.1.1. Généralités

La commune de Besançon se situe au sein de l'un des faisceaux, le faisceau bisontin. Le pli le plus au Nord correspond à l'anticlinal de la Citadelle. Il est bordé au Sud par le synclinal de la Chapelle des Buis, lui-même flanqué par l'anticlinal des Mercureaux, qui marque le début du plateau de Montrond. Ce plateau se raccorde à la Haute Chaîne par le plateau d'Ornans, puis le plateau de Levier.



**Figure 6 : Coupe géologique du secteur de Besançon entre la citadelle et Ecole-Valentin**

Le sous-sol alluvionnaire de la Boucle de Besançon est constitué de la succession suivante (d'après base de données Infoterre \_ synthèse de 68 forages) :

- En surface, des remblais qui peuvent mesurer jusqu'à 4.5 m d'épaisseur.
- Sous les remblais, se trouvent des limons sablo-argileux sur 2 à 4, voire 5 m d'épaisseur.
- Puis les sables et graviers aquifères sur 3 à 4 m environ qui reposent soit sur les calcaires de la Citadelle (Jurassique moyen), soit sur les marnes noires de l'Oxfordien (Nord-est de la Boucle, quartier Bersot).

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>19/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

#### 4.2.1.2. Installation de 6 nouveaux piézomètres

Dans le cadre de l'étude du potentiel géothermique de la boucle (menée par le Cabinet REILE pour le compte de GBM), 6 piézomètres ont été réalisés par l'entreprise GEOTEC (Figure 7) dans la boucle du Doubs sur des secteurs pour lesquels nous disposons encore que peu d'informations. Les levés topographiques des piézomètres ont été effectués par le service topographiques de la Ville de Besançon et sont résumés dans le Tableau 5.

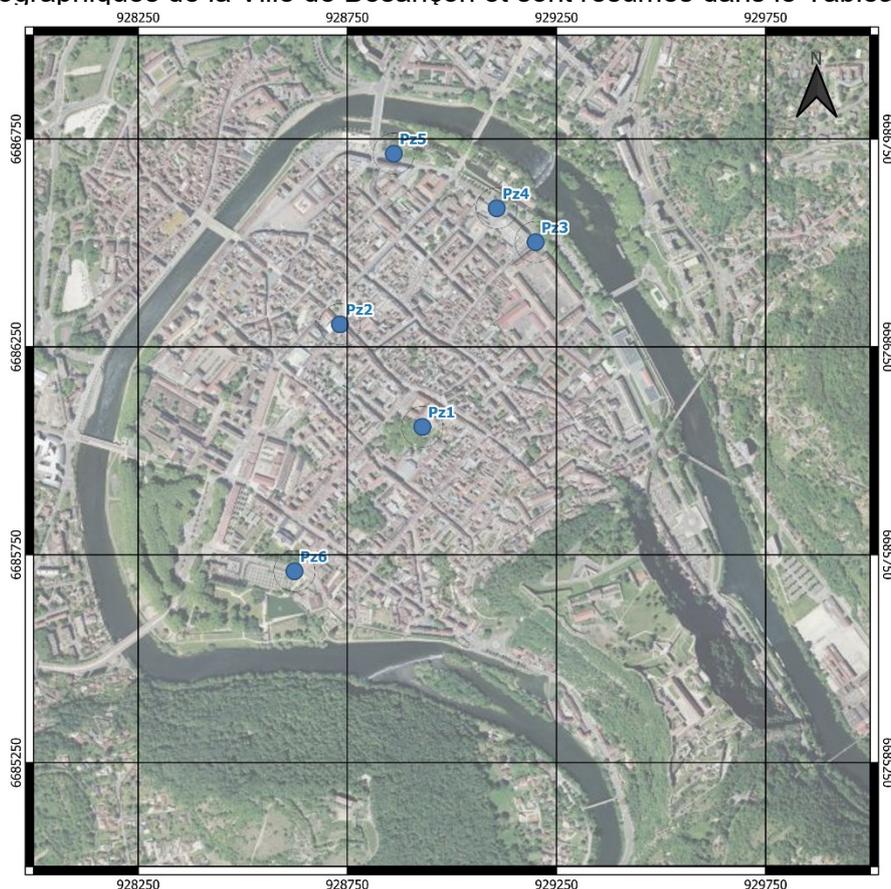
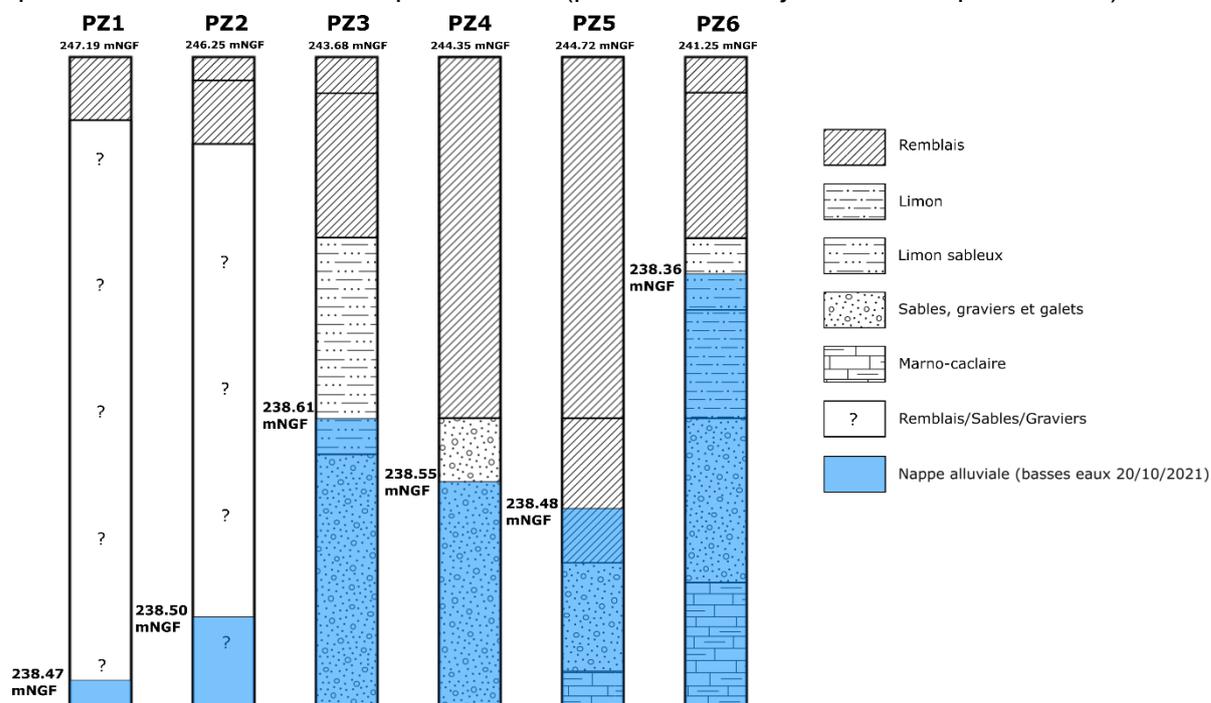


Figure 7 : Positionnement des 6 piézomètres réalisés par l'entreprise GEOTEC en automne 2021

| Piézomètres | Coordonnées Lambert 93 (epsg:2154) |            | Altitude (mNGF) | Qualité 3D de la mesure (m) |      |
|-------------|------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------------|------|
|             | X                                  | Y          | Z               | XY                          | Z    |
| PZ1         | 928928.37                          | 6686057.13 | 247.19          | 0.015                       | 0.02 |
| PZ2         | 928727.82                          | 6686300.3  | 246.25          |                             |      |
| PZ3         | 929185.87                          | 6686512.97 | 243.68          |                             |      |
| PZ4         | 929100.61                          | 6686587.47 | 244.35          |                             |      |
| PZ5         | 928860.16                          | 6686717.14 | 244.72          |                             |      |
| PZ6         | 928623.76                          | 6685711.16 | 241.25          |                             |      |

Tableau 5 : Position des 6 piézomètres (levés effectués par le Service Topographique de la Ville de Besançon)

Le rapport d'intervention de GEOTEC et les relevés piézométriques réalisés le 20/10/2021 sont synthétisés dans la Figure 8. Le rapport ne fait apparaître que peu d'informations sur la lithologie des piézomètres PZ1 et PZ2 situés au niveau des places Granvelle et du 8 Septembre, en raison faibles remontées des cuttings au cours des forages. La nappe est bien présente sur l'ensemble des piézomètres (profondeur tout juste atteinte pour le PZ1).



**Figure 8 : Résumé du rapport de forage de GEOTEC concernant les 6 nouveaux piézomètres, des mesures topographiques et des relevés piézométriques (réalisés le 20/10/2021)**

#### 4.2.1.3. Piézométrie de la nappe d'accompagnement du Doubs

Les alluvions du Doubs constituent une nappe d'accompagnement en relation hydrodynamique avec la rivière

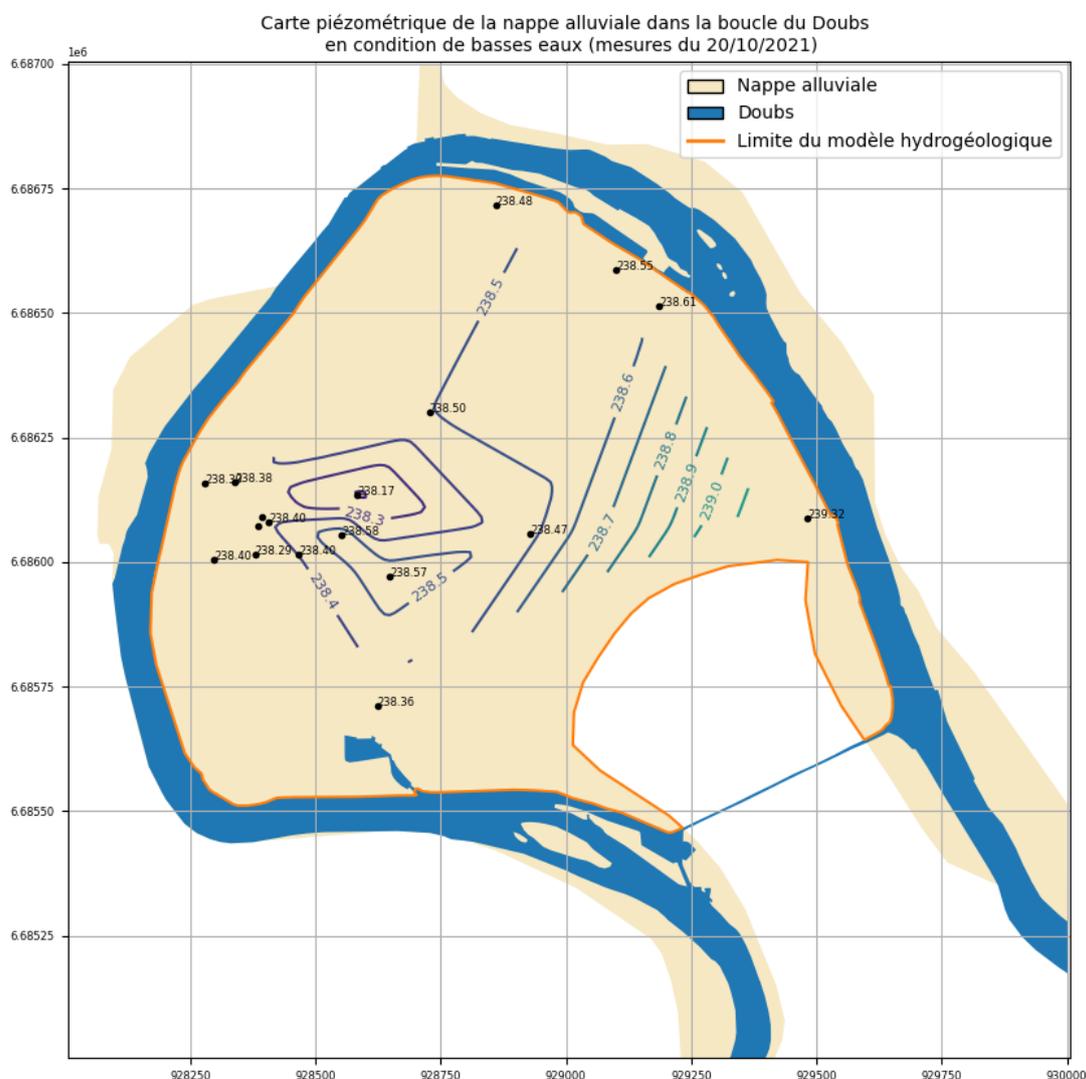
Dans le cas précis de la boucle du Doubs, l'alimentation de la nappe se fait principalement par le Bief amont du Doubs (en amont du barrage Saint-Paul), où le niveau de la rivière est nettement plus haut que la nappe, puis s'écoule globalement selon un gradient Est-Ouest.

Dans une moindre mesure, la nappe est aussi alimentée par les précipitations. Les alluvions ont une extension latérale limitée à la boucle du Doubs du centre-ville bisontin. Les surfaces concernées sont densément urbanisées avec une très franche imperméabilisation des sols.

En période de basses eaux de la rivière, cette nappe s'écoule doucement jusqu'à la rivière pour alimenter son débit (vidange progressive = soutien d'étiage pour les cours d'eau). La majorité du temps, les échanges se font donc de la nappe vers la rivière. Lors d'une montée des eaux, liée à une crue, la nappe continue d'alimenter la rivière jusqu'à « l'équilibre » des niveaux. Le niveau de la rivière continuant à s'élever, la rivière alimente ensuite la nappe, et l'on assiste à une inversion locale et temporaire du sens d'écoulement de la nappe.

La carte piézométrique (), réalisée par interpolation linéaire sur la base des données piézométriques basses eaux relevées sur 20 points de mesure, met en évidence :

- un prélèvement et un rejet dans les ouvrages du CAM de Besançon (actif lors des mesures piézométriques du 20/10/2021) ;
- une alimentation de la nappe par le Doubs en amont du barrage Saint Paul. Le flux d'eau qui rejoint la nappe est principalement réglé par la perméabilité du lit de la rivière (notion de conductance hydraulique). La faible perméabilité sous le lit du Doubs est limitante. Par conséquent le débit qui s'infiltre dans la nappe est modeste, inférieur au flux maximum qui pourrait transiter dans la nappe. Il en résulte un déséquilibre entre débit entrant et les écoulements souterrains, qui se traduit par un niveau piézométrique à la Cité des Arts (PZ-L) un mètre en dessous du niveau du Doubs riverain.
- un gradient de la nappe, et donc un sens d'écoulement des eaux souterraines de l'est vers l'ouest.



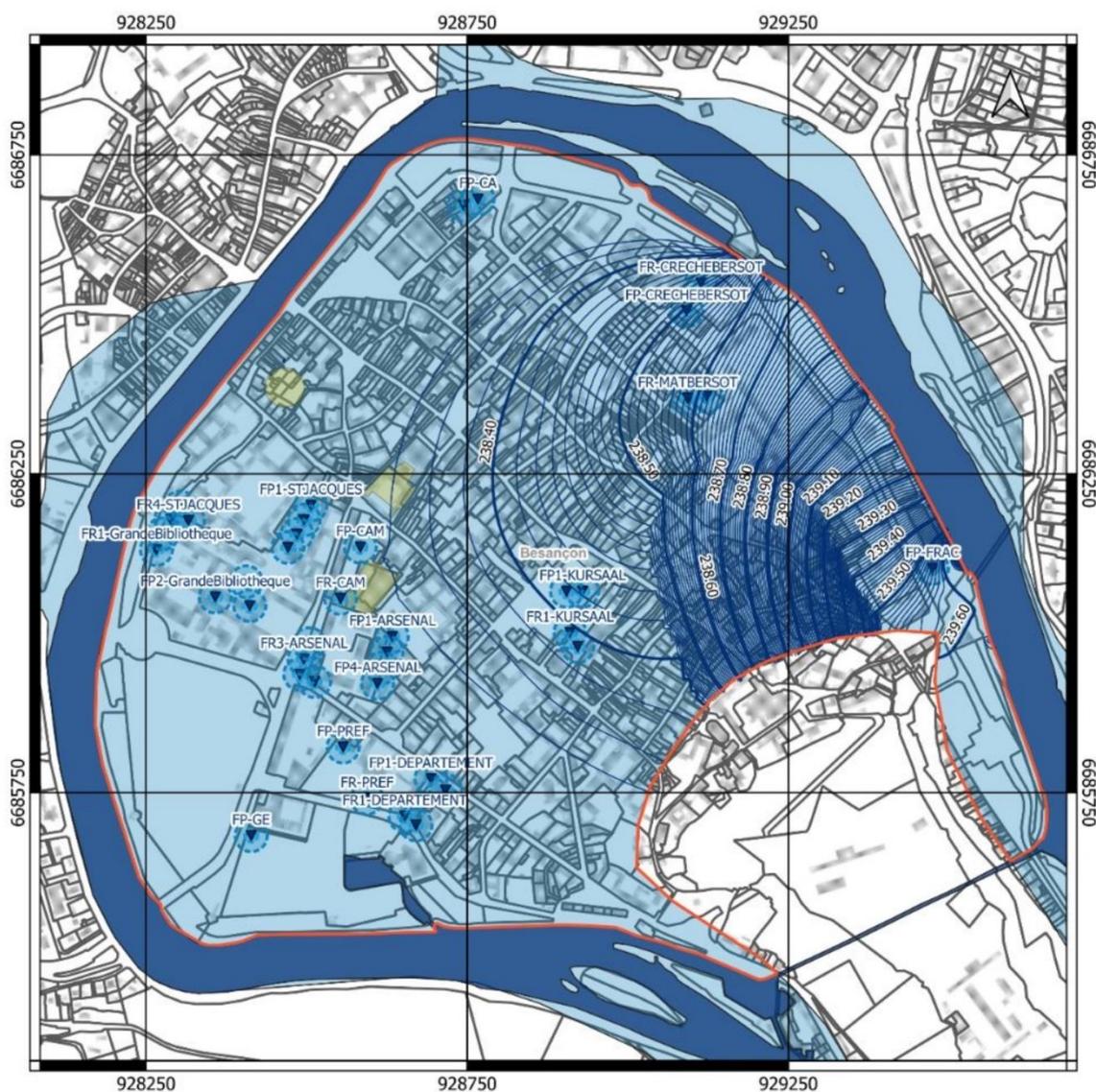
**Figure 9 : carte piézométrique de la nappe alluviale dans la boucle du Doubs en conditions de basses eaux (mesures du 20/10/2021)**

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>22/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

#### 4.2.1.4. Fonctionnement de la nappe en situation non influencée

La simulation de l'état non influencé de la nappe, c'est-à-dire sans prélèvements ni rejets, illustrée dans la figure 10 ci-dessous, montre une alimentation de la nappe par le Doubs amont avec un gradient hydraulique plus élevé dans la partie amont (quart nord-est) et une direction des écoulements de l'est vers l'ouest. Dans les trois quarts restants de la nappe, le gradient hydraulique devient nettement plus faible et indique une recharge relativement limitée de la nappe par sa partie amont et un ralentissement net des vitesses d'écoulement de la nappe.

Le débit provenant d'infiltrations du Doubs, en amont du barrage St Paul, et circulant naturellement dans la nappe en condition non influencée est de **115 m<sup>3</sup>/h**. Ce débit est entièrement restitué au Doubs (bief aval).



## 4.2.2. Réseau d'assainissement

### 4.2.2.1. Généralités

Actuellement, le site concerné par les travaux est entièrement collecté par un réseau unitaire. Il s'agit d'un ancien collecteur béton ovoïde de grande dimension (1800 x 850/1050), qui se déploie sur l'ensemble du secteur République-Gambetta. Le sous-bassin versant correspondant est drainé en direction du Nord, pour rejoindre un des collecteurs principaux qui longe le Doubs en rive gauche.

D'un point de vue quantitatif, on ne dispose pas de données spécifiques au secteur du projet. Compte-tenu du caractère unitaire du réseau, il est très délicat d'estimer les débits transitant dans le collecteur en aval de l'îlot République-Gambetta.

### 4.2.2.2. Débits pluviaux

Les débits de pointe pluviaux à l'exutoire du bassin versant peuvent être estimés par le biais de la méthode de Caquot (cf. formule de calcul en Annexe).

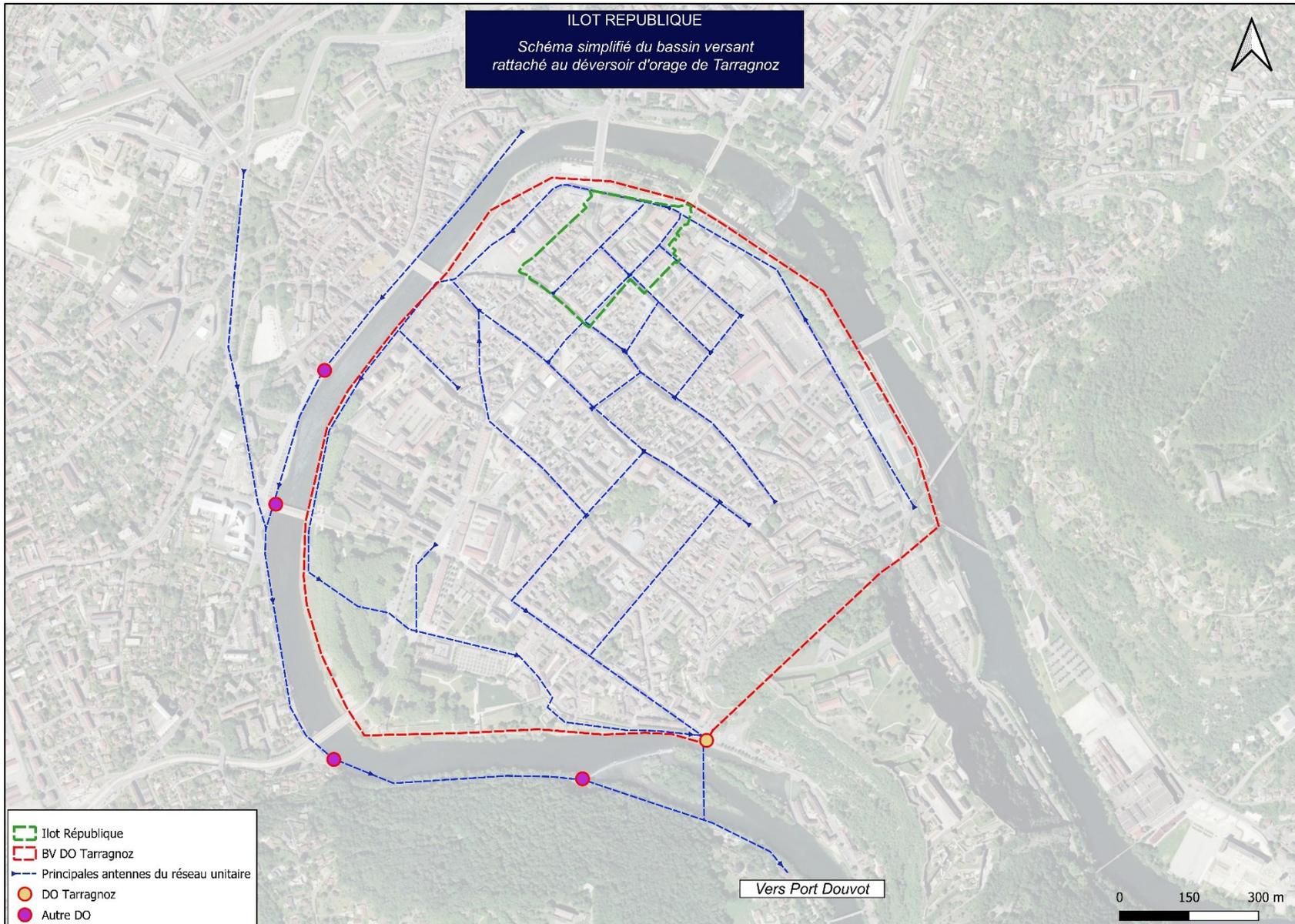
| Superficie (ha) | Coefficient d'imperméabilisation | Longueur du bassin versant (m) | Débit de pointe (l/s) |                 |                 |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
|                 |                                  |                                | Q <sub>5</sub>        | Q <sub>10</sub> | Q <sub>20</sub> |
| 1.97            | 1                                | 320                            | 357                   | 421             | 506             |

**Tableau 6 : Débits de pointes pluviaux théoriques en situation non aménagée**

Toutefois, il faut garder à l'esprit que ces valeurs restent théoriques et ne correspondent pas tout à fait au fonctionnement réel du bassin versant car :

- Le réseau actuel est unitaire, ce qui induit des débits potentiellement plus élevés. Cependant, les débits de pointes sur les réseaux unitaires sont très largement générés par les eaux pluviales
- Il n'existe pas actuellement d'exutoire à l'aval du bassin versant concerné, car le réseau unitaire se prolonge ensuite le long du Doubs en rive gauche.

Ces estimations permettent néanmoins de fournir des ordres de grandeur réalistes.



**Figure 11 : Organisation actuelle du réseau d'assainissement**

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>25/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

### 4.2.3. Milieu récepteur : le Doubs

#### 4.2.3.1. Hydrologie

La station de suivi hydrologique la plus proche est située à Besançon (site Saint-Paul).

Les données hydrologiques de synthèse calculées au niveau de cette station sont présentées dans le tableau ci-dessous :

| Le Doubs  |                   |                  |                |                |                 |
|---|-------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Station : Besançon (U2512010)                         |                   |                  |                |                |                 |
| Données hydrologiques de synthèse (m <sup>3</sup> /s) |                   |                  |                |                |                 |
| calculées sur la période 1952-2022                    |                   |                  |                |                |                 |
| Module  | Etiage            |                  | Crue           |                |                 |
|   | QMNA <sub>5</sub> | VCN10<br>Biennal | Q <sub>2</sub> | Q <sub>5</sub> | Q <sub>10</sub> |
| 97.7  | 13                | 13               | 710            | 930            | 1100            |

**Tableau 7 : Données hydrologique de synthèse calculée à la station de Besançon**

#### 4.2.3.2. Qualité

Les données de qualité pour les principaux paramètres physico-chimiques sont présentées ci-dessous pour deux stations de mesures situées en amont (Vaire-Arcier) et en aval (Thoraise) de Besançon. Il s'agit des valeurs moyennes calculées sur la base de 26 mesures réalisées sur la période 2020-2022 (Source : <https://naiades.eaufrance.fr>).

| Paramètres                       | Station amont (Vaire-Arcier) |                | Station aval (Thoraise) |                |
|----------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
|                                  | Concentration                | *Classe d'Etat | Concentration           | *Classe d'Etat |
| <b>DBO5</b>                      | 0.85                         | Très Bon       | 1.06                    | Très Bon       |
| <b>DCO</b>                       | **20                         | Très Bon       | **20                    | Très Bon       |
| <b>MES</b>                       | 6.77                         | Très Bon       | 4.96                    | Très Bon       |
| <b>Ammonium (NH<sub>4</sub>)</b> | 0.03                         | Très Bon       | 0.04                    | Très Bon       |
| <b>Azote Kjeldahl (NTK)</b>      | 0.52                         | Très Bon       | 0.58                    | Très Bon       |
| <b>Pt</b>                        | 0.04                         | Très Bon       | 0.04                    | Très Bon       |

**Tableau 8 : qualité physico-chimique du Doubs en amont et en aval du projet**

\* Les classes de qualité correspondent à celles définies par l'arrêté du 25 janvier 2010 et rappelées dans le tableau page-suivante. Pour les paramètres non pris en compte dans cette classification (NTK, MES, DCO), on se réfère à la grille SEQ-Eau V2

\*\*la valeur de 20 mg/l correspond au seuil de quantification pour l'analyse de ce paramètre.

| Paramètres par élément de qualité  | Limites des classes d'état |             |                  |                    |
|--|----------------------------|-------------|------------------|--------------------|
|  | Très bon / Bon             | Bon / Moyen | Moyen / Médiocre | Médiocre / Mauvais |
| <b>Bilan de l'oxygène</b>  |                            |             |                  |                    |
| Oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )                              | 8                          | 6           | 4                | 3                  |
| Taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)                                   | 90                         | 70          | 50               | 30                 |
| DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )                             | 3                          | 6           | 10               | 25                 |
| Carbone organique dissous (mg C.l <sup>-1</sup> )                                  | 5                          | 7           | 10               | 15                 |
| <b>Température</b>   |                            |             |                  |                    |
| Eaux salmonicoles  | 20                         | 21,5        | 25               | 28                 |
| Eaux cyprinicoles  | 24                         | 25,5        | 27               | 28                 |
| <b>Nutriments</b>  |                            |             |                  |                    |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> .l <sup>-1</sup> ) | 0,1                        | 0,5         | 1                | 2                  |
| Phosphore total (mg P.l <sup>-1</sup> )  | 0,05                       | 0,2         | 0,5              | 1                  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .l <sup>-1</sup> )   | 0,1                        | 0,5         | 2                | 5                  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )   | 0,1                        | 0,3         | 0,5              | 1                  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )   | 10                         | 50          | *                | *                  |
| <b>Acidification<sup>1</sup></b>   |                            |             |                  |                    |
| pH minimum   | 6,5                        | 6           | 5,5              | 4,5                |
| pH maximum   | 8,2                        | 9           | 9,5              | 10                 |
| Salinité   |                            |             |                  |                    |

**Figure 12 : Référentiels DCE et SEQ-Eau pour la définition des classes de qualité des eaux superficielles**

| 1 - MOOX - MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES            |       |      |       |        |
|--|-------|------|-------|--------|
| Oxygène dissous (mg/l)                                 | 8     | 6    | 4     | 3      |
| Taux sat. O <sub>2</sub> (%)                           | 90    | 70   | 50    | 30     |
| DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )                | 3     | 6    | 10    | 25     |
| DCO (mg/l O <sub>2</sub> )                             | 20    | 30   | 40    | 80     |
| Carbone organique (mg/l C)                             | 5     | 7    | 10    | 15     |
| THM potentiel (mg/l)                                   | 0,075 | 0,1  | 0,15  | 0,5    |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l NH <sub>4</sub> )   | 0,5   | 1,5  | 2,8   | 4      |
| NKJ (mg/l N)   | 1     | 2    | 4     | 6      |
| 2 - AZOT - MATIERES AZOTEES HORS NITRATES              |       |      |       |        |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l NH <sub>4</sub> )   | 0,1   | 0,5  | 2     | 5      |
| NKJ (mg/l N)   | 1     | 2    | 4     | 10     |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l NO <sub>2</sub> )   | 0,03  | 0,3  | 0,5   | 1      |
| 3 - NITR - NITRATES                                    |       |      |       |        |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l NO <sub>3</sub> )   | 2     | 10   | 25    | 50     |
| 4 - PHOS - MATIERES PHOSPHOREES                        |       |      |       |        |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l PO <sub>4</sub> )  | 0,1   | 0,5  | 1     | 2      |
| Phosphore total (mg/l)                                 | 0,05  | 0,2  | 0,5   | 1      |
| 5 - EPRV - EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES         |       |      |       |        |
| Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)                   | 10    | 60   | 120   | 240    |
| Algues (unité/ml)                                      | 50    | 2500 | 50000 | 500000 |
| Taux de saturation en O <sub>2</sub> (%) <sup>11</sup> | 110   | 130  | 150   | 200    |
| pH <sup>11</sup>                                       | 8,0   | 8,5  | 9,0   | 9,5    |
| Δ O <sub>2</sub> (mini-maxi) (mg/l O <sub>2</sub> )    | 1     | 3    | 6     | 12     |
| MES (mg/l)   | 2     | 25   | 38    | 50     |

#### 4.2.4. Impact actuel des rejets du déversoir d'orage sur le milieu naturel

Le déversoir d'orage de Tarragnoz est situé en aval du bassin versant du centre-ville (boucle). Ce dernier permet, par temps de pluie, de limiter les apports d'eaux claires parasites à la station d'épuration de Port-Douvot en déversant le trop-plein vers le Doubs.

##### 4.2.4.1. Méthodologie

Le principe de cette méthode simplifiée est de déterminer une durée totale acceptable de déclassement de la qualité d'un cours d'eau, en aval d'une agglomération, par rapport à l'objectif de qualité fixé.

En effet, il ne faut pas que les déversements d'eaux usées qui se produisent par temps de pluie entraînent, à eux seuls, des déclassements de qualité trop fréquents dans le milieu récepteur en aval des déversoirs et de l'agglomération, faute de quoi l'objectif de qualité ne pourra pas être réputé atteint et ce, quels que soient les efforts consentis pour traiter la pollution de temps sec.

L'objectif de qualité du cours d'eau récepteur sera réputé atteint en aval de l'agglomération si les concentrations des différents paramètres sont inférieures aux seuils fixés pour ce niveau de qualité dans la grille d'appréciation de la qualité de l'eau.

Ces seuils doivent être respectés en permanence, ou tout au moins le plus souvent possible, sachant qu'il est prévu une tolérance de dépassement à condition qu'il soit limité dans le temps (10 % du temps au plus pour la majorité des paramètres) et qu'il ne remette pas en cause l'usage ou la vocation à préserver.

Pour une période donnée, une traduction pratique des limites acceptables pour les déversements par temps de pluie est la suivante :

- 1- on fixe comme contrainte sur cette période que les rejets de temps sec et les déversements par temps de pluie doivent permettre de respecter l'objectif de qualité pendant une durée cumulée égale au moins à 90 % de la période,
- 2 on tolère donc implicitement que pendant les 10 % du temps restant, du fait des pluies, un déclassement de la qualité du cours d'eau par rapport à son objectif peut survenir.

Dans ce cas et pour limiter les risques de mortalité piscicole, on considérera que les déclassements provoqués par les déversements par temps de pluie ne doivent pas conduire à un déclassement de plus d'un rang de qualité pendant plus de la moitié du temps pendant lequel l'objectif de qualité ne sera pas respecté (soit au plus 5 % de la durée de la période).

Pour réaliser l'estimation de l'impact des déversements par temps de pluie, il est proposé de retenir comme période de référence la période la plus critique pour le cours d'eau vis-à-vis des usages et des vocations les plus contraignantes (protection de la vie piscicole, des zones de baignade ou de loisirs, etc.), à savoir la période estivale au cours de laquelle, dans le cas général, sont rencontrés les plus faibles débits. Cette période correspond aux mois allant de mai à octobre, soit une durée de 6 mois. Ainsi, la période retenue étant de 184 jours, les conditions à respecter sont les suivantes :

- 1 les déversements par temps de pluie ne doivent pas conduire à un niveau de qualité en aval moins bon que l'objectif de qualité pendant plus de 18 jours sur cette période ;
- 2 la durée pendant laquelle des déclassements de plus d'un rang de qualité par rapport à l'objectif sont constatés sur cette période ne doit pas excéder un total de 9 jours.

#### 4.2.4.2. Hypothèses retenues pour les calculs

##### 4.2.4.2.1. Pluviométrie de référence

L'année 2017 constitue effectivement une année moyenne en termes de pluviométrie cumulée, de répartition de la pluviométrie événements faibles, moyens et forts, et de déversements observés.

|                      | Année complète | Période mai-octobre |
|----------------------|----------------|---------------------|
| Nombre d'épisodes    | 81             | 39                  |
| Pluviométrie cumulée | 810 mm         | 403 mm              |

#### 4.2.4.2.2. Débits de références pour le milieu récepteur

On utilisera les débits minimums mensuels moyens (QMN) calculés à la station hydrologique de Besançon sur la période 2000-2022.

| <b>Le Doubs à Besançon</b><br><b>Station hydrométrique – U251 2010 01</b><br><i>Débits minimum moyens mensuels</i><br><i>calculés sur la période 2000 - 2022</i> |     |
|--|-----|
| Janvier  | 161 |
| Février  | 151 |
| Mars   | 155 |
| Avril  | 105 |
| Mai  | 84  |
| Juin   | 65  |
| Juillet  | 49  |
| Août   | 46  |
| Septembre  | 42  |
| Octobre  | 71  |
| Novembre   | 107 |
| Décembre   | 153 |

**Tableau 9 : Débits moyen minimum mensuels calculés a la station de Besançon**

#### 4.2.4.2.3. Qualité du milieu récepteur en amont du déversoir

On utilisera les valeurs moyennes issues de la station de suivi de la qualité du Doubs à Vaire Arcier (cf. p26 et Tableau 8 : qualité physico-chimique du Doubs en amont et en aval du projet

#### 4.2.4.2.4. Flux de pollution

Les flux de pollution déversés au niveau du déversoir de Tarragnoz sont directement issus de l'autosurveillance réalisée par le gestionnaire de réseau (GBM). Elles sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

|   |            |                       |               |
|---|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République                                     |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>29/56 |
| Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                       |               |
| L. COULBAULT  | 09/11/2023 | N° D2023- 06356       |               |

| DO Tarragoz |       |       |       |      |      |
|-------------|-------|-------|-------|------|------|
|             | MES   | DBO   | DCO   | NTK  | PT   |
|             | Kg/j  | Kg/j  | Kg/j  | Kg/j | Kg/j |
| Janvier     | 404   | 253   | 827   | 71   | 10   |
| Février     | 4647  | 1807  | 7617  | 610  | 82   |
| Mars        | 1836  | 912   | 3033  | 308  | 34   |
| Avril       | 1386  | 147   | 2677  | 41   | 32   |
| Mai         | 1025  | 676   | 2104  | 219  | 30   |
| Juin        | 5451  | 3005  | 9305  | 866  | 102  |
| Juillet     | 1239  | 923   | 2459  | 240  | 29   |
| Août        | 7011  | 5199  | 16725 | 1471 | 205  |
| Septembre   | 3437  | 2876  | 7350  | 698  | 85   |
| Octobre     | 225   | 149   | 455   | 41   | 6    |
| Novembre    | 3968  | 2385  | 7581  | 709  | 94   |
| Décembre    | 2783  | 2137  | 5292  | 608  | 78   |
| Total       | 33413 | 20469 | 65427 | 5880 | 788  |

**Tableau 10 : flux de pollution déversés au niveau du déversoir d'orage de tarragoz**

#### 4.2.4.2.5. Durée de déversement

L'autosurveillance ne permet pas de connaître la durée de déversement (seulement le volume). Cette donnée peut-être approchée par modélisation du fonctionnement du réseau à partir d'une simulation de la pluie projet. Malheureusement, ces données ne sont pas disponibles pour l'ouvrage et la période étudiés. Par défaut, on fera donc l'hypothèse que la durée de déversement est égale à la durée de la pluie. Cette méthode bien qu'imparfaite permet de disposer d'ordre de grandeur réalistes, d'autant plus que la dimension du bassin versant contrôlé par le DO de Tarragoz (135 ha) induit un temps de concentration du bassin versant relativement court (de l'ordre 30 à 40 min).

#### 4.2.4.2.6. Durée d'effet du déversement

Dans le cas où la concentration dans le milieu récepteur induite par le déversement provoque un déclassement du cours d'eau, il faut alors estimer la durée minimale d'effet.

Selon la méthodologie proposée par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, la durée minimale d'effet peut être déterminée en évaluant le temps mis par la masse d'eau pour parcourir, en aval du déversement, une distance de 5 à 10 kilomètres et en ajoutant cette durée à celle du déversement.

Dans le cas général, on peut retenir une vitesse de 30 cm/s à l'étiage ; la durée d'impact s'obtient ainsi en ajoutant à chaque durée de déversement (connue grâce aux simulations) une durée d'effet correspondant au temps mis par la masse d'eau pour parcourir 5 à 10 km dans le milieu récepteur, soit 5 à 10 heures (nous avons retenu cette dernière valeur) :

$$\text{Durée d'effet pour une pluie } i = \text{Durée du déversement pour cette pluie } i + 10 \text{ h}$$

NB. : Pour simplifier les calculs, on fera l'hypothèse que la durée de déversement estimée en situation de référence reste identique en situation aménagée, même s'il y a diminution des déversements. La durée d'effet (Ddéversement + 10 h) restera donc elle aussi identique.

#### 4.2.4.3. Calcul de dilution

##### 4.2.4.3.1. Méthodologie

La concentration résultante du milieu récepteur pour un polluant donné X après un déversement provoqué par une pluie Pi donnée peut être estimée par la formule suivante :

$$CrésDoubs(i) = \frac{CiniDoubs * Dd(i) * QDoubs(N) + Ceffluent(N) * Vdév(i)}{Dd(i) * QDoubs(N) + Vdév(i)}$$

Avec :

1 CiniDoubs : Concentration initiale du Doubs pour le polluant X. Cette valeur n'est pas indiquée, car, pour un polluant donné, on utilisera la même valeur moyenne pour tous les épisodes de déversements. (cf Tableau 8 : qualité physico-chimique du Doubs en amont et en aval du projet)

2 CrésDoubs(i) : Concentration résultante du Doubs pour le polluant X suite au déversement provoqué par la pluie i.

3 Dd(i) : Durée du déversement provoqué par la pluie i.

4 QDoubs(N) : Débit moyen du Doubs pour le mois N où se produit la pluie i. Le produit [Dd(i)\*QDoubs(N)] est donc le volume du Doubs écoulé pendant la durée Di, volume de cours d'eau considéré pour la dilution avec le volume déversé.

5 Ceffluent(N) : Concentration de l'effluent déversé pour le polluant X. Cette valeur est indiquée, car elle est prise égale à la valeur moyenne de la concentration des effluents pour le polluant X mesurée en entrée de station lors du mois N (cette valeur moyenne varie selon les mois de l'année ; elle sera ici établie uniquement sur les jours où il y a déversement).

6 Vdév(i) : volume déversé lors de la pluie i

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>31/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

#### 4.2.4.3.2. Résultats

| Paramètre  | DBO | MES | NTK | Pt |
|--|-----|-----|-----|----|
| Nombre de jours avec déclassement d'une classe pour l'ensemble de l'année  | 1.3 | 0   | 1.3 | 0  |
| Nombre de jours avec déclassement d'une classe pour la période mai-octobre | 0.8 | 0   | 0.8 | 0  |

**Tableau 11 : incidence du déversoir d'orage de Tarragnoz sur la qualité du milieu récepteur en situation non aménagée**

**Nota :** le détail des calculs est donné en Annexe

Les résultats mettent en évidence une influence faible du déversoir d'orage de Tarragnoz sur la qualité du Doubs. Ce résultat n'est pas surprenant si l'on considère que le ratio entre les volumes déversés et les volumes transitant dans le Doubs sur la même période est de l'ordre de 0.15 %. En d'autres termes, cela signifie que la capacité de dilution du Doubs est très grande au regard des volumes déversés.

Il est cependant important de rappeler que ces effets se cumulent sur l'ensemble des autres déversoirs d'orage du réseau d'assainissement. A titre d'illustration, on gardera à l'esprit que le DO de Tarragnoz représentait, en 2017, 12 % (180 000 m<sup>3</sup>) des volumes déversés par l'ensemble du réseau d'assainissement de Besançon (1 500 000 m<sup>3</sup>)

## 4.2.5. Risques

### 4.2.5.1. PPRi

Le projet est situé dans l’emprise de la zone réglementée par le PPRi du Doubs, révisé en 2017. Une grande partie de la zone concernée par les travaux est située en zone bleu clair, qui est associée à l’aléa rupture de digue introduit lors de la révision du PPR. Une petite partie du site est située en zone rouge.

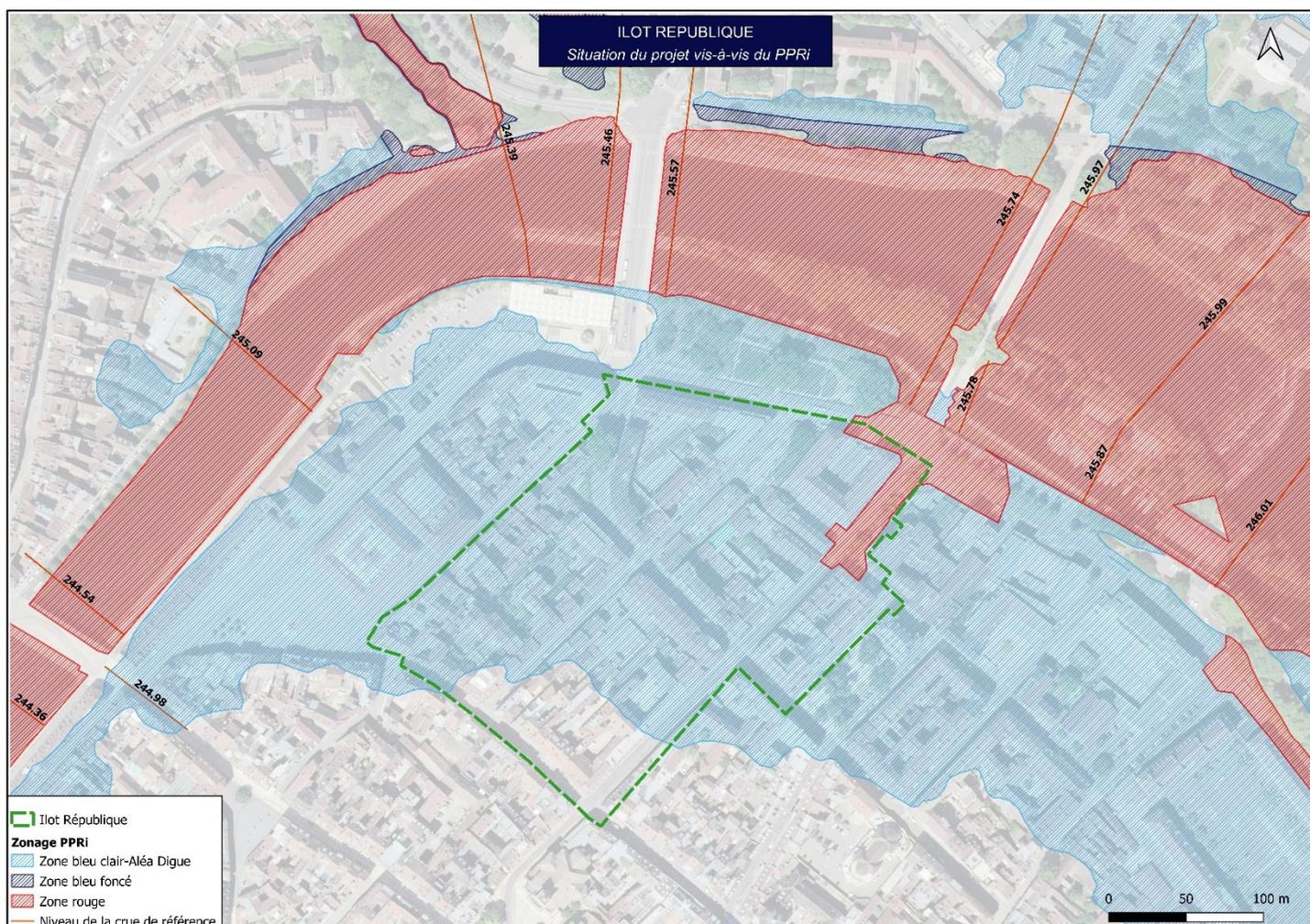


Figure 13 : Situation du projet vis-à-vis du PPRi

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l’eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>33/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

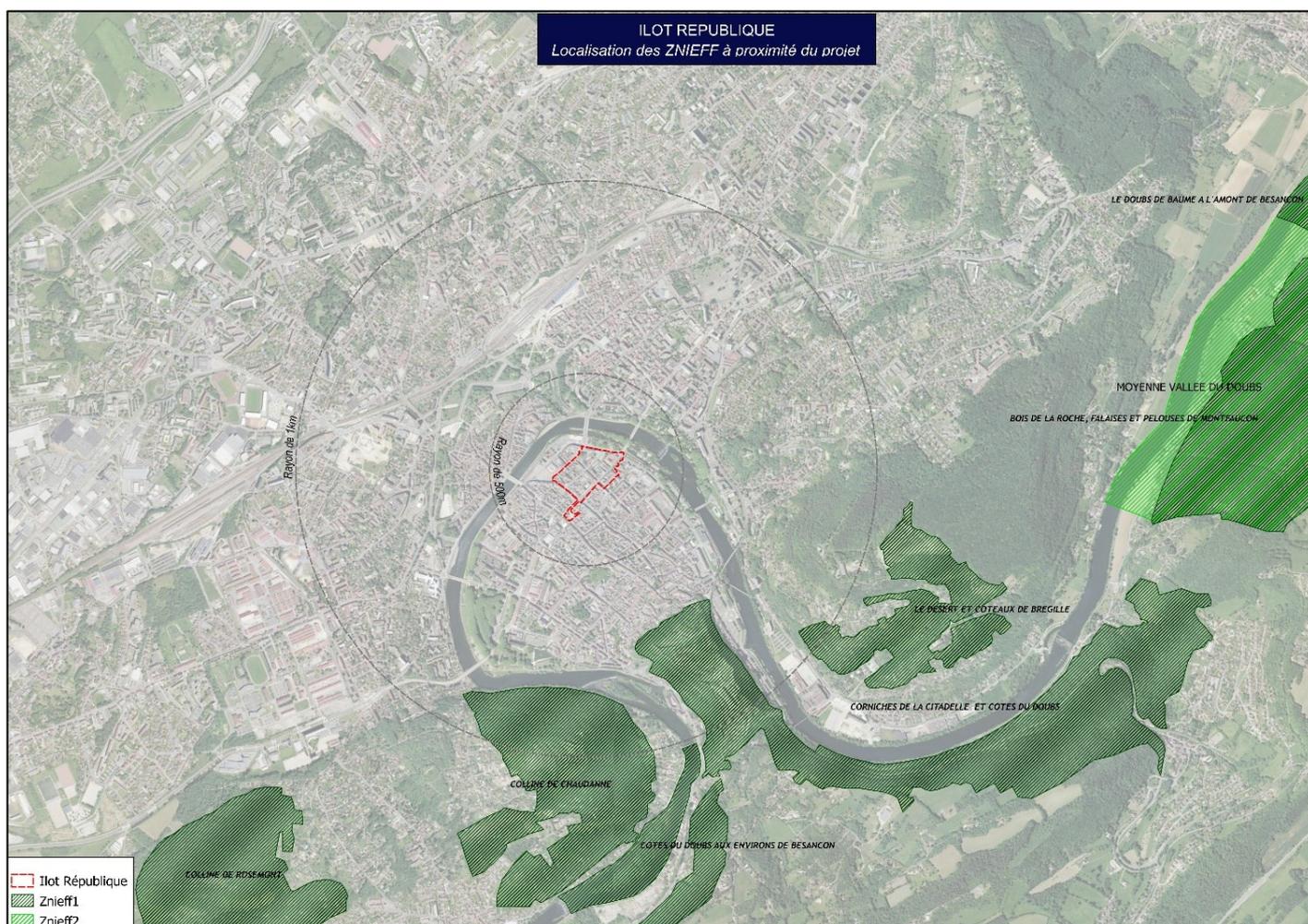
## 4.2.6. Inventaires et zonages de protection réglementaire du milieu naturel

### 4.2.6.1. ZNIEFF

Compte-tenu du contexte très urbanisé (centre-ville de Besançon), aucune de ces zones d'inventaire n'est recensée dans l'emprise ou à proximité immédiate de la zone de travaux. Nous indiquons néanmoins les sites les plus proches dans le tableau et la carte ci-dessous

| Nom   | Identifiant | Type de Znieff | Distance au projet |
|---|-------------|----------------|--------------------|
| CORNICHES DE LA CITADELLE ET COTES DU DOUBS | 430007852   | 1              | 790 m              |
| COLLINE DE CHAUDANNE                        | 430002274   | 1              | 1.1 km             |
| LE DESERT ET COTEAUX DE BREGILLE            | 430020418   | 1              | 1.5 k              |

**Tableau 12 : Désignation des ZNIEFF situées à proximité du projet**



**Figure 14 : Localisation des ZNIEFF à proximité du projet**

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>34/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

#### 4.2.6.1. Sites NATURA 2000

Le projet n'est pas situé à l'intérieur d'un site NATURA 2000.

La limite sud-ouest du site de la Moyenne vallée du Doubs est située environ 2.5 km en amont du futur point de rejet du nouveau collecteur d'eaux pluvial.

| Nom                     | Identifiant | Type    | Distance au projet |
|-------------------------|-------------|---------|--------------------|
| Moyenne vallée du Doubs | FR4301294   | ZPS/ZSC | 2.5 km             |



Figure 15 : Situation du projet par rapport aux site Natura 2000

#### 4.2.6.2. Zones humides

Aucune zone humide n'est répertoriée dans le périmètre d'intervention. Les zones humides les plus proches correspondent à des petits ilots de boisements humides situés en rive (droite et gauche) du Doubs et sur l'île Saint Paul. Aucune intervention n'est prévue sur ces secteurs dans le cadre des travaux de l'ilot République.

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>35/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

#### 4.2.7. Ressource AEP

L'alimentation en eau potable de Besançon se fait principalement à partir des ressources suivantes :

- La source d'Arcier
- Les forages profonds de Chailluz /Thise
- La prise d'eau de Chenecey-Buillon (en rive droite de la Loue).

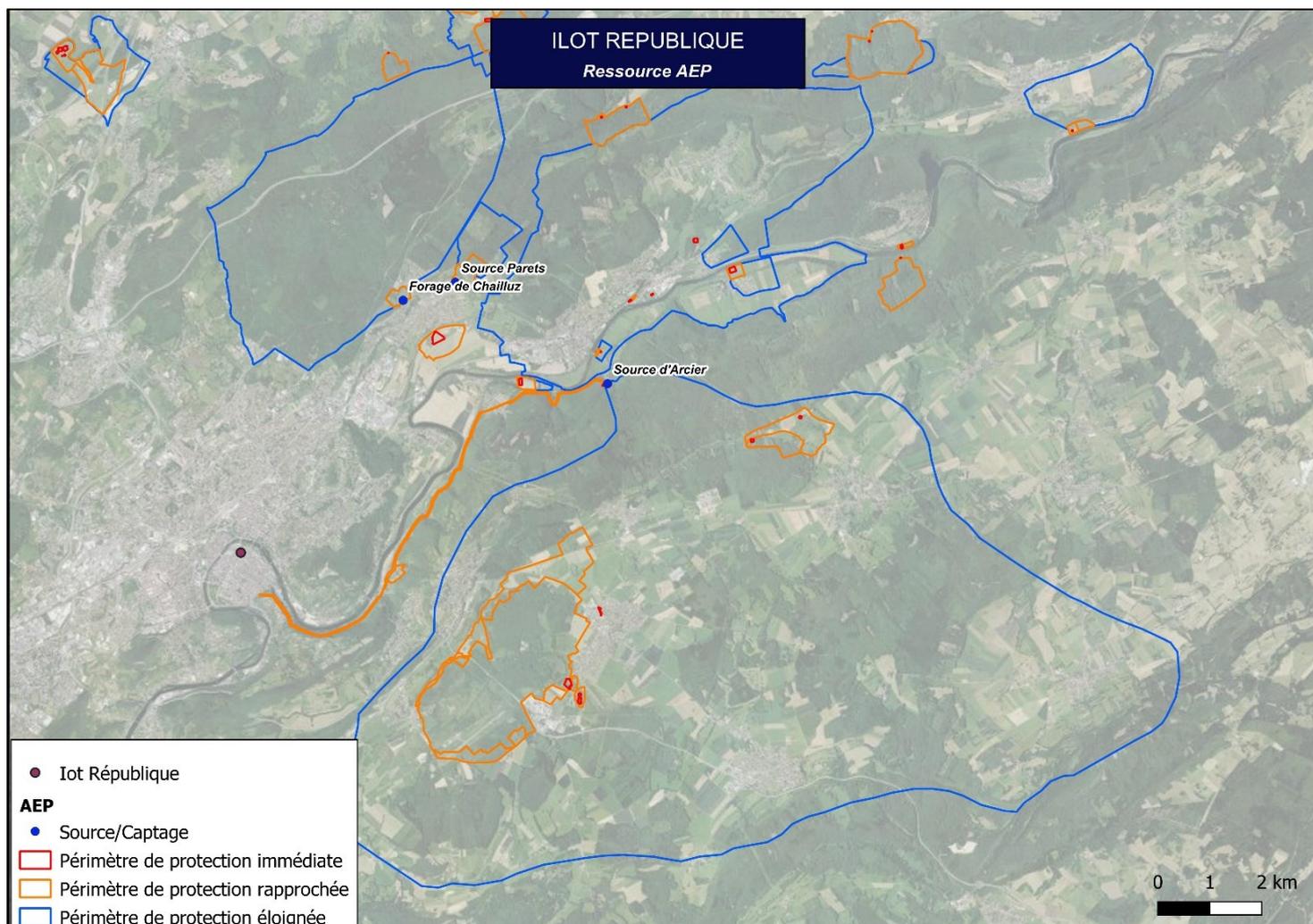


Figure 16 : Périmètres de protection de la ressource AEP

**Ni la zone de travaux ni le futur point de rejet des eaux pluviales n'interceptent de périmètres de protection liées aux ressources AEP.**

## 4.3. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

### 4.3.1. Incidence en phase travaux

Le risque de pollution peut concerner :

- Le milieu superficiel (le Doubs)
- Le milieu souterrain (la nappe du Doubs)

Concernant le risque de pollution vis-à-vis du milieu superficiel, il est extrêmement faible compte-tenu de la nature et de la localisation des travaux. En effet, les travaux ne prévoient pas d'intervention à proximité immédiate du Doubs, ni en lit mineur.

Concernant la nappe, les risques sont également limités par la présence d'un horizon limoneux semi-perméable de 2 à 3 m d'épaisseur qui recouvre l'horizon aquifère constitué par les alluvions du Doubs. Les investigations récentes menées dans le cadre des études pour le potentiel géothermique de la boucle ont mis en évidence un niveau piézométrique basse eaux compris entre 238.48 et 238.61 NGF dans le secteur du projet (cf. Figure 6 : Coupe géologique du secteur de Besançon entre la citadelle et Ecole-Valentin

D'autre part, les fils d'eau des collecteur existants sont situés entre 240.75 et 240.35, et l'altitude des fils d'eau des nouveaux collecteurs sont situés entre 242.68 et 240.95. Les travaux seront donc situés entre 2 et 4 m au-dessus des niveaux basses eaux de la nappe. De plus, les forages ont mis en évidence la présence d'une couche de remblais et de limons semi-perméables au-dessus de la nappe qui pourrait assurer le cas échéant une protection temporaire en cas de d'incident.

Néanmoins, des mesures seront prises pour faire face à un éventuel risque de pollution accidentelle en phase de travaux.

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>37/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

### 4.3.2. Incidences en phase d'exploitation

La nature du projet (mise en séparatif d'une partie du réseau d'assainissement) n'implique pas de nouvelles imperméabilisations susceptibles d'augmenter les débits de pointes.

En revanche, ces travaux vont modifier le fonctionnement du réseau d'assainissement :

- En transférant les eaux pluviales actuellement collectées sur le réseau unitaire vers un réseau séparatif dédié
- En réactivant un exutoire vers le Doubs pour ce nouveau réseau séparatif pluvial
- En réduisant la fréquence et des flux de surverse au niveau du déversoir d'orage principal

#### 4.3.2.1. Hydrologie – Evolution des débits pluviaux

La création d'espaces verts et la mise en place de revêtements perméables (pavés non jointés) rue Gambetta vont entraîner une légère diminution du taux d'imperméabilisation de l'îlot. Les surfaces concernées représentent environ 2700 m<sup>2</sup>.

Les débits de pointe pluviaux à l'exutoire du bassin versant peuvent être estimés par le biais de la méthode de Caquot (cf. description détaillée en Annexe).

|                   | Surface | Cr  | Surface active       | Q <sub>5</sub><br>(m <sup>3</sup> /s) | Q <sub>10</sub><br>(m <sup>3</sup> /s) | Q <sub>20</sub><br>(m <sup>3</sup> /s) |
|-------------------|---------|-----|----------------------|---------------------------------------|--|--|
| Avant aménagement | 1.97 ha | 1   | 19694 m <sup>2</sup> | 0,428                                 | 0,505                                  | 0,605                                  |
| Après aménagement | 1.97 ha | 0.9 | 17716 m <sup>2</sup> | 0,378                                 | 0,446                                  | 0,535                                  |

**Tableau 13 Débits pluviaux de pointe en situation future**

### 4.3.2.2. Réduction des déversements au niveau du déversoir d'orage

#### 4.3.2.2.1. Méthodologie

Le modèle CANOE du système unitaire de Besançon a été utilisé pour tenter une simulation des impacts de l'opération de déconnexion du secteur République et apprécier la diminution des déversements au DO Tarragnoz induite par le projet.

Malheureusement, cette simulation a mis en évidence des problématiques d'instabilités du modèle CANOE, qui engendrent des incertitudes sur l'interprétation des résultats du modèle. On a donc renoncé à utiliser cette méthode.

Une autre approche a alors été mise en œuvre, utilisant les retours d'expérience établis sur un autre territoire. Elle se base en effet sur des courbes de tendances établies sur un bassin versant unitaire du territoire du Grand Lyon, qui mène actuellement le même type de démarche d'évaluation des bénéfices (en termes de diminution des déversements) induits par les opérations de déconnexion-désimperméabilisation.

Les résultats obtenus sur le territoire du Grand Lyon permettent ainsi de définir une très bonne corrélation linéaire entre le pourcentage du sous-bassin versant déconnecté et le taux de réduction des déversements, quasi-proportionnelle (c'est-à-dire des droites d'ajustement passant par 0).

Le ratio (% réduction déversement / % déconnexion du bassin versant) est de 1,5 pour les pluies mensuelles et de 1 pour les pluies annuelles (ce qui signifie que 1 % de la surface active déconnectée engendre 1 % de la réduction des déversements induits par une pluie annuelle et 1,5% des déversements induits par une pluie mensuelle).

Ainsi – ce qui intuitivement paraît logique –, moins la pluie provoquant les déversements est forte, plus l'impact de la déconnexion sera important.

Sachant que pour le DO Tarragnoz, les déversements commencent à se produire pour des pluies plus faibles que les pluies mensuelles (60 jours ayant connu des déversements en 2017, année moyenne), on retiendra un ratio moyen général égal à celui des pluies mensuelles, soit 1,5.

#### 4.3.2.2.2. Résultats

Dès lors, étant donné que 2 ha vont être déconnectés grâce au projet, et que cela représente 1,5% de la surface du bassin versant contrôlé par le DO Tarragnoz, la diminution globale des déversements peut être estimée à 2,25% ( $1,5 \times 1,5$ ).

En appliquant ce ratio aux valeurs calculés pour la situation actuelle (cf. 4.2.4), on en déduit les estimations suivantes pour la situation future

| Paramètre  | DBO          | MES | NTK          | Pt |
|--|--------------|-----|--------------|----|
| Nombre de jours avec déclassement d'une classe pour l'ensemble de l'année  | 1.26 / (1.3) | 0   | 1.26 / (1.3) | 0  |
| Nombre de jours avec déclassement d'une classe pour la période mai-octobre | 0.73 / (0.8) | 0   | 0.73 / (0.8) | 0  |

(En rouge, résultats pour l'état actuel)

**Tableau 14 : Effet du projet sur les déversements au déversoir d'orage de tarragnoz**

### 4.3.2.3. Incidence du nouveau rejet d'eaux pluviales sur le milieu superficiel

#### 4.3.2.3.1. Qualité des eaux de ruissellement

La création de voiries génère systématiquement des risques de pollution liés à la circulation des véhicules. Il s'agit notamment :

- ✓ de la pollution chronique lessivée par la pluie (usure des pneus, émission de substances gazeuses, dépôts de métaux lourds...),
- ✓ des risques de pollution accidentelle consécutive à un accident de la circulation ou à un déversement,
- ✓ des risques de pollution saisonnière issue du salage de la voirie en hiver ; en cas de nécessité, le sablage sera privilégié.

La pollution des eaux pluviales est qualifiée et quantifiée principalement par :

- les matières en suspension (M.E.S.),
- la demande biologique et chimique en oxygène (D.B.O.<sub>5</sub> et D.C.O.),
- le taux d'hydrocarbures (H.c),
- le taux de métaux (M.x).

### ORDRES DE GRANDEUR DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DANS LES EAUX DE RUISSELLEMENT

Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries

(Valeurs bibliographiques ; Fourchette minimum – maximum des concentrations moyennes par site)

| Polluant   | Concentrations     |                     |                      |                     |                    |
|------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
|            | Trafic faible      | Voirie urbaine      | Trafic fort          | Autoroutes          | Parkings           |
| MES (mg/l) | 11,7 – 117<br>84,5 | 59,8 – 240<br>99    | 69,3 – 260<br>160    | 41,3 – 762<br>92    | 98 – 150<br>129    |
| DCO (mg/l) |                    | 70 – 368<br>120     |                      | 107*                | 50 – 199<br>70     |
| Cd (µg/l)  | 0,4 – 1,4<br>0,5   | 0,4 – 13,8<br>0,9   |                      | 3,0 – 3,7<br>3,4    | 1,2*               |
| Cu (µg/l)  | 47 – 75,9<br>60,4  | 51,7 – 103,8<br>97  | 65,6 – 143,5<br>90   | 16,1 – 120<br>40    | 6 – 80<br>43       |
| Pb (µg/l)  |                    | 25 – 535<br>170     |                      | 2,4 – 224<br>100    | 15,4 – 137<br>78,5 |
| Zn (µg/l)  |                    | 129,3 – 1956<br>407 |                      | 70 – 660<br>119     | 125 – 526<br>281   |
| HA (µg/l)  |                    | 393 – 1359<br>813   |                      |                     | -                  |
| HAP (µg/l) |                    | 0,16 – 4,5<br>0,22  |                      | 11,7 – 117<br>84,5  | 11,7 – 117<br>84,5 |
| Hct (µg/l) | 160 – 2277<br>1402 |                     | 1000 – 11000<br>4170 | 21,8 – 4760<br>2391 | 150 – 1000<br>160  |

\* = une seule valeur disponible

Trafic faible : < 3000 véhicules par jour

Trafic moyen : 3000 à 10000 véhicules par jour

Trafic fort : > 10 000 véhicules par jour

Figure 17 : Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries

Il est important de noter que tous ces paramètres de pollution ont **un lien direct avec les M.E.S.** qui leurs servent de « support », comme nous le montre le tableau ci-dessous :

| DCO  | Cadmium   | Cuivre   | Plomb | Zinc     | HAP  |
|--|-----------|----------|-------|----------|------|
| ++ à +++   | ++ à ++++ | + à ++++ | ++++  | + à ++++ | ++++ |
| + = [ $<30\%$ ], ++ = ] $30-60\%$ ] +++=, ] $60-80\%$ ] +++++, ] $>80\%$ ] |           |          |       |          |      |

**Tableau 15 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide**

Afin de situer le niveau de contamination des eaux de ruissellement par rapport aux exigences d'état des cours d'eau, les concentrations en polluants ont été comparées aux valeurs limites (VL) supérieures du bon état écologique d'une part (pour MES, DCO, Cu et Zn), aux valeurs moyennes annuelles à ne pas dépasser pour le bon état chimique des cours d'eau d'autre part (Pb, Cd, HAP). Dans ce dernier cas, tout comme pour Cu et Zn, les valeurs limites sont appelées NQE (Normes de qualité environnementale).



Fourchettes de variation d'un site à l'autre :

En jaune = concentrations moyennes majoritairement inférieures à la valeur limite ;

orange clair = généralement comprises entre 1 et 10 fois la valeur limite,

orange foncé = souvent supérieures à 10 fois la valeur limite .

HAP\* = anthracène + fluoranthène + benzo(b)fluoranthène + benzo(k)fluoranthène + benzo(a)pyrène

**Figure 18 : Comparaison des concentrations moyennes (C) par site pour voiries et parkings avec les valeurs limites fixées pour un cours d'eau en bon état (rapports C/VL ou C/NQE)**

#### 4.3.2.3.2. Incidence qualitative du nouveau rejet d'eaux pluviales

Afin d'estimer l'incidence du rejet sur la qualité milieu du récepteur (le Doubs) nous présentons ci-dessous une approche théorique par calcul de dilution. Les hypothèses retenues sont :

##### Pour le rejet :

- Une surface active ( $S_a$ ) de 17716 m<sup>2</sup>
- Les hauteurs de pluie ( $P_i$ ) horaire de période de retour 1 an (15 mm), 10 ans (37 mm) et 20 ans (43 mm) calculées à la station Météo de Besançon
- Les concentrations moyennes du rejet ( $C_{rejet}$ ) pour les paramètres MES et DCO indiquées par la bibliographie, soit respectivement 99 et 120 mg/l pour ce type de contexte (cf **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

##### Pour le milieu récepteur

- Les concentrations en amont du rejet issues du suivi ( $C_{am}$ )
- Les valeurs de débits au module ( $Q_M = 97.7$  m<sup>3</sup>/s) et au QMNA5 ( $Q_{mna5} = 13$  m<sup>3</sup>/s) et les volumes horaires correspondant

Par ailleurs on rappelle que :

$$\text{Flux rejeté vers le milieu récepteur } F_R \text{ (kg)} = P_i \text{ (mm)} \times S_a \text{ (m}^2\text{)} \times C_{rejet} \text{ (mg/l)} / 1000000$$

$$\text{Flux aval rejet } (F_{av}) = \text{Flux amont} + \text{Flux rejeté} = (C_{am} \times Q_i / 1000000) + (P_i \times S_a \times C_{rejet} / 1000000)$$

$$\text{Concentration aval rejet} = \text{Flux aval} / (\text{Volume horaire rejet} + \text{Volume horaire milieu récepteur})$$

| Pluviométrie       | Paramètres | REJET EP                |   | MILIEU RECEPTEUR<br>Le Doubs            |                      |      |                                 |       |  |  |
|--------------------|------------|-------------------------|---|---|----------------------|------|---------------------------------|-------|--|--|
|                    |            | Concentration EP (mg/l) | Flux rejeté vers le milieu récepteur (kg) | Module (m <sup>3</sup> /s) = 97.7       |                      |      |                                 |       |  |  |
|                    |            |                         |   | Débit d'étiage (m <sup>3</sup> /s) = 13 |                      |      |                                 |       |  |  |
|                    |            |                         |   | Concentration amont rejet (mg/l)        | Flux aval rejet (kg) |      | Concentration aval rejet (mg/l) |       |  |  |
| Module             | QMNA5      | Module                  | QMNA5                                     |   |                      |      |                                 |       |  |  |
| P 1 an<br>15 mm/h  | DCO        | 120.00                  | 31.9                                      | 20                                      | 7066                 | 968  | 20.08                           | 20.56 |  |  |
|                    | MES        | 99                      | 26.3                                      | 6.77                                    | 2407                 | 343  | 6.84                            | 7.29  |  |  |
| P10 ans<br>37 mm/h | DCO        | 120.00                  | 78.6                                      | 20                                      | 7113                 | 1015 | 20.19                           | 21.38 |  |  |
|                    | MES        | 99                      | 64.8                                      | 6.77                                    | 2446                 | 382  | 6.94                            | 8.04  |  |  |
| P20 ans<br>43 mm/h | DCO        | 120.00                  | 91.3                                      | 20                                      | 7126                 | 1027 | 20.22                           | 21.60 |  |  |
|                    | MES        | 99                      | 75.3                                      | 6.77                                    | 2456                 | 392  | 6.97                            | 8.25  |  |  |

**Tableau 16 : Calcul de l'incidence du rejet d'eaux pluviales sur le milieu récepteur**

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>42/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

## Analyse des résultats

Les résultats des calculs d'incidence mettent en évidence un impact faible (inférieur à 2 mg/l pour le QMNA5 et inférieur à 0,5 mg/l pour le module) du nouveau rejet d'eaux pluviales sur le milieu récepteur, **non susceptible d'entraîner un déclassement de la qualité du Doubs**

### 4.3.2.4. Incidence quantitative

| Occurrence de pluie | Débit de pointe du rejet EP (m³/s) | Débit du Doubs (m³/s) |       | Ratio (%) |          |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------|-------|-----------|----------|
|                     |                                    | Module                | QMNA5 | Au module | Au QMNA5 |
| 5 ans               | 0.378                              | 97.7                  | 13    | 0.4%      | 2.9%     |
| 10 ans              | 0.446                              |                       |       | 0.5%      | 3.4%     |
| 20 ans              | 0.535                              |                       |       | 0.5%      | 4.1%     |

**Tableau 17 : incidence quantitative du nouveau rejet d'eaux pluviales sur le milieu récepteur**

Les débits de pointes théorique à l'exutoire du nouveau réseau pluvial pour des occurrences de 5 à 20 ans représentent moins de 1 % du débit moyen et moins de 5 % du débit d'étiage du Doubs.

### 4.3.2.5. Incidence sur la nappe du Doubs

La désimperméabilisation d'une partie du secteur concerné par les travaux est susceptibles de modifier le fonctionnement hydrologique local :

- En réduisant les débits de pointe à l'exutoire du bassin versant (cf. 4.3.2.1)
- En augmentant la part des volumes pluviaux s'infiltrant dans le sous-sol pour rejoindre la nappe du Doubs.

A l'échelle du projet (ilot République), la désimperméabilisation représente environ 10 % des surfaces collectées. Sur ces espaces, une part plus importante (par rapport à la situation actuelle) des volumes ruisselés va s'infiltrer et rejoindre la nappe du Doubs située environ à 5 m de profondeur.

D'un point de vue quantitatif, l'incidence de cette modification peut s'apprécier :

- Sur un pas de temps court, à l'échelle d'une pluie horaire
- Sur un pas de temps long, à l'échelle d'une année

#### 4.3.2.5.1. Incidence pour des évènements courts

Le volume des ruissellements qui va théoriquement rejoindre la nappe peut être estimé par la formule suivante :

$$V_{\text{inf}} (\text{m}^3) = \text{Surface} (\text{m}^2) \times \text{Hauteur de pluie} (\text{mm}) \times (1-C_r) / 1000$$

Il est par ailleurs possible d'estimer le temps que vont mettre ces volumes pour rejoindre la nappe. En considérant :

- La profondeur de la nappe sur le secteur du projet = 5.5 m (cf. Figure 7 : Positionnement des 6 piézomètres réalisés par l'entreprise GEOTEC en automne 2021)
- La perméabilité des terrains qui surmontent la nappe (remblais + limons) =  $1.10^{-5}$  m/s

On en déduit la durée de transfert vers la nappe :

$$\begin{aligned} \text{Temps de transfert vers la nappe (h)} &= \text{Profondeur de la nappe (m)} / \text{Perméabilité (m/s)} / 3600 \\ &= 139 \text{ h} \end{aligned}$$

On peut enfin estimer les volumes circulant dans la nappe pendant la même durée (déterminée précédemment) et les comparer aux volumes transférés par infiltration. Cela permet d'estimer (ordre de grandeur) l'influence du rejet sur la dynamique de la nappe. On rappelle qu'en situation non influencée, le débit transitant dans la boucle par la nappe du Doubs a été estimé à **115 m<sup>3</sup>/h** (cf 4.2.1.4).

| Pluie horaires | Surface | Coef ruissellement | K        | Volume transféré (m <sup>3</sup> ) | Durée de transfert vers la nappe (h) | Volume transitant par la nappe sur la durée (m <sup>3</sup> ) | Ratio |
|----------------|---------|--------------------|----------|------------------------------------|--------------------------------------|---|-------|
| 15             | 2741    | 0.15               | 1.00E-05 | 35                                 | 1.39E+02                             | 1.60E+04  | 0.22% |
| 37             | 86      |                    |          | 0.54%                              |                                      |   |       |
| 43             | 100     |                    |          | 0.63%                              |                                      |   |       |

**Tableau 18 : incidence de l'infiltration des eaux pluviales du projet vers la nappe**

Les résultats mettent en évidence l'absence d'incidence significative de rejets d'eaux pluviales sur la dynamique de la nappe du Doubs dans la boucle, en raison du caractère diffus de l'infiltration et du temps de transfert important depuis la surface à travers les formations présentes en recouvrement de l'aquifère.

#### 4.3.2.5.2. Incidence sur un cycle hydrologique

Afin d'appréhender les ordres de grandeur, on retiendra les éléments suivants :

- Pluviométrie annuelle moyenne = 1180 mm
- Volumes annuels infiltrés pour les surfaces non imperméabilisées du projet = 2796 m<sup>3</sup>
- Volumes transitant dans la nappe au droit du projet sur une année = 1 000 000 m<sup>3</sup>
- Rapport entre volume infiltrés et volume transitant dans la nappe = 0,3 %

On voit donc que l'infiltration diffuse d'une partie des eaux pluviales du projet vers la nappe a une incidence très négligeable en termes de bilan hydrologique sur une année.

#### 4.3.3. Incidence sur les sites Natura 2000

Sans objet compte tenu de de la nature du projet et de sa situation par rapport au site Natura 2000 le plus proche (cf. 4.2.6.1).

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>45/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

## 4.4. Mesures réductrices

### 4.4.1. En phase travaux

Bien que les risques de pollution vis-à-vis du milieu naturel (superficiel et souterrain) soient faibles (cf. 4.3.1) en phase chantier, les mesures de bonne pratique seront mises en œuvre.

La vérification, l'entretien et le suivi régulier du matériel et l'utilisation d'engins en bon état permettront de réduire les risques de pollution par hydrocarbures en phase travaux. Afin de minimiser ces impacts (le risque zéro en phase chantier n'existe pas), plusieurs précautions peuvent être prises :

- bien séparer les différentes eaux des installations de chantier ;
- en cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés sont évacués vers des décharges agréées ;
- les eaux usées seront évacuées dans les réseaux communaux,
- les zones de stockage des huiles et hydrocarbures seront rendues étanches et confinées (bac de rétention) ;
- les dispositifs de régulation et de traitement prévus seront mis en place dès le début des travaux

Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins devront impérativement être réalisés en dehors du site du projet. Ces opérations interviendront avant l'amenée des matériels sur le chantier, sur la plateforme des entreprises qui conduiront les travaux.

En cas de déversement accidentel de polluants, les terres souillées devront être enlevées immédiatement, et transportées dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets.

### 4.4.2. En phase d'exploitation

Le chapitre précédent a mis en évidence :

- Une légère diminution des déversements au niveau du déversoir d'orage de Tarragnoz et donc de l'incidence des rejets d'eau usées sur le milieu récepteur,
- Une incidence négligeable sur la qualité du milieu récepteur au niveau du point de rejet du nouveau réseau pluvial
- Une absence d'incidence d'un point de vue quantitatif sur le milieu superficiel et sur le milieu souterrain

Par conséquent, il n'est pas prévu de mesures réductrices dans le cadre de ce projet.

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>46/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

## 5. Compatibilité avec les plans et programmes

### 5.1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le SDAGE définit la politique à mener pour stopper la détérioration et retrouver un bon état de toutes les eaux : cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales.

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques du bassin Rhône-Méditerranée, il fixe, pour 6 ans, les grandes priorités, appelées « orientations fondamentales », de gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le SDAGE pour les années 2022 à 2027 est entré en vigueur le 18 mars 2022.

Il s'appuie sur 9 orientations fondamentales, identiques à celle du SDAGE. Il est associé à un Programme de mesures qui recense les actions clés dont la mise en œuvre est nécessaire pendant la période 2016-2021 pour l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

| ORIENTATION FONDAMENTALE DU SDAGE   | COMPATIBILITE DU PROJET   |
|---|---|
| <b>OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique</b>   | Sans objet  |
| <b>OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité</b>   | Sans objet  |
| <b>OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques</b>  | La mise en place d'un réseau séparatif dans le cadre du projet de requalification vise à réduire les eaux claires parasites sur le réseau unitaire et les déversements au milieu naturel.                 |
| <b>OF 3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement</b> | Sans objet  |
| <b>OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau</b>                              | Sans objet  |
| <b>OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé</b>                       |   |
| 5A- Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle  | La diminution de la fréquence de déversement au niveau du déversoir d'orage de Tarragnoz participe à réduire l'impact des pollutions d'origine domestiques sur le milieu hydraulique superficiel (Doubs). |
| <b>OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides</b>  | Sans objet  |
| <b>OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir</b>  | Sans objet  |
| <b>OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.</b>                       | Le projet est comptable avec le Plan de Prévention du Risque Inondation. Le nouveau réseau est dimensionné pour une pluie de retour 10 ans.   |

## 5.2. Plan de prévention des risques inondation

La ville de Besançon est couverte par un Plan de prévention des risques inondation approuvé en 2008 et révisé en 2017 (sur la commune de Besançon seulement).

Le secteur du projet est situé en zones bleu clair et rouge (cf. Figure 13 : Situation du projet vis-à-vis du PPRi). Le règlement du PPRi précise les activités et travaux admis à l'intérieur de ces zonages :

### en zone rouge

Article 2.5 : Autres travaux admis

- 2-5-7 : Les travaux d'infrastructure publique (voiries, réseaux divers), sous quatre conditions:
- leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et/ou financières;
  - le parti retenu parmi les différentes solutions (dont les solutions hors zone inondable) présentera le meilleur compromis technique, économique et environnemental;
  - les ouvrages tant au regard de leurs caractéristiques, de leur implantation que de leur réalisation, ne doivent pas augmenter les risques en amont et en aval; leur impact hydraulique doit être limité au maximum, tant du point de vue des capacités d'écoulement que des capacités d'expansion des crues (recherche de la plus grande transparence hydraulique);
  - la finalité de l'opération ne doit pas permettre de nouvelles implantations en zones rouge et bleu foncé.

### en zone bleu clair

Article 4.5 : Autres travaux admis

- 4-5-7 : Les travaux d'infrastructure publique (voiries, réseaux divers), sous quatre conditions:
- leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et/ou financières;
  - le parti retenu parmi les différentes solutions (dont les solutions hors zone inondable) présentera le meilleur compromis technique, économique et environnemental;
  - les ouvrages tant au regard de leurs caractéristiques, de leur implantation que de leur réalisation, ne doivent pas augmenter les risques en amont et en aval; leur impact hydraulique doit être limité au maximum, tant du point de vue des capacités d'écoulement que des capacités d'expansion des crues (recherche de la plus grande transparence hydraulique);
  - la finalité de l'opération ne doit pas permettre de nouvelles implantations en zones rouge et bleu foncé.

La réalisation de travaux hors zone inondable n'est pas envisageable.

La nature des travaux (pose de nouveau réseaux, modification des revêtements de voirie) n'est pas susceptible de réduire les capacités d'expansion des crues ou d'augmenter le risque en amont ou en aval.

**Le projet est donc compatible avec le règlement du PPRi.**

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>48/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

# Annexes

|        |   |    |
|--------|---|----|
| A-I.   | COEFFICIENTS DE MONTANA CALCULES A LA STATION DE BESANÇON .....                         | 50 |
| A-II.  | DESCRIPTION DETAILLEE DE LA METHODE DE CAQUOT POUR LE CALCUL DES DEBITS DE POINTE ..... | 52 |
| A-III. | DETAILS DES CALCULS DE DEVERSEMENTS AU DO DE TARRAGNOZ .....                            | 53 |

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>49/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

## A-I. Coefficients de montana calculés à la station de Besançon



### COEFFICIENTS DE MONTANA Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1985 – 2016

**BESANCON (25)**

Indicatif : 25056001, alt : 307 m., lat : 47°14'56"N, lon : 5°59'19"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée  $t$  :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie  $h(t)$  s'expriment en millimètres et les durées  $t$  en minutes.  
Les coefficients de Montana ( $a, b$ ) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 15 minutes et 1 heure.  
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 27 années.

#### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 15 minutes à 1 heure

| Durée de retour | a     | b     |
|-----------------|-------|-------|
| 5 ans           | 6.465 | 0.627 |
| 10 ans          | 7.252 | 0.609 |
| 20 ans          | 7.828 | 0.586 |
| 30 ans          | 8.122 | 0.571 |
| 50 ans          | 8.437 | 0.552 |
| 100 ans         | 8.715 | 0.524 |

Page 1/1

Edité le : 04/03/2020

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France  
73 avenue de Paris 94165 SAINT MANDE  
Tél. : 0 890 71 14 15 – Email : contactmail@meteo.fr

|  |            |                       |               |
|--|------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            | GBM-Ville de Besançon | Page<br>50/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 |                       |               |

## COEFFICIENTS DE MONTANA

### Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1985 – 2016

#### BESANCON (25)

Indicatif : 25056001, alt : 307 m., lat : 47°14'56"N, lon : 5°59'19"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée  $t$  :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie  $h(t)$  s'expriment en millimètres et les durées  $t$  en minutes.  
Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 1 heure et 6 heures.  
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 27 années.

#### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 6 heures

| Durée de retour | a      | b     |
|-----------------|--------|-------|
| 5 ans           | 11.287 | 0.769 |
| 10 ans          | 15.635 | 0.8   |
| 20 ans          | 20.944 | 0.827 |
| 30 ans          | 24.699 | 0.842 |
| 50 ans          | 30.259 | 0.862 |
| 100 ans         | 39.316 | 0.887 |

## A-II. Description détaillée de la méthode de Caquot pour le calcul des débits de pointe

### • Description rapide et mise en œuvre

Le débit maximum de fréquence F (ou période  $T = 1/F$ ) se déduit de la formule :

$$Q(F) = k^{1/u} \times I^{v/u} \times C^{1/u} \times A^{w/u}$$

Avec k, u, v, w qui dépendent de a et b.

**Attention :** les coefficients a et b doivent venir du traitement statistique de pluies locales et non pas de l'instruction interministérielle de 1977 !!



Ce débit maximum  $Q_p$  doit être corrigé en un débit  $Q_{p'}$  par un coefficient « m » fonction de l'allongement M du bassin :

$$M = L / A^{1/2}$$

$$Q_{p'} = m \times Q_p \text{ où } m = (M/2)^{0.7 \cdot b(T)}$$

**Attention :** Pour M (sans unité), L et A doivent être d'unités comparables

### • Développement de la formulation de la méthode

$$I(t, F) = a(F) \times t^{b(F)} ; K = 0.5^{b(F)} \times a(F) / 6.6 ; u = 1 + 0.287 \times b(F)$$

$$v = -0.41 \cdot b(F) ; w = 0.95 + 0.507 \times b(F)$$

Unités :

- A en hectares
- C entre (0 et 1)
- t en minutes
- I en mètres par mètre, i en mm/minutes
- Q en m<sup>3</sup>/s
- a (F) et b (F) les coefficients de Montana à la fréquence souhaitée

### A-III. Détails des calculs de déversements au DO de Tarragnoz

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>53/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |

| Mois | Pluvio | Date     | Volume déversé Vd (m³) | Durée déversement Dd (h) | Débit du Doubs Qdoub (m³/s) | Volume Doubs durant déversement | DBO             |             |                     |                | MES             |             |                     |                | Pt              |             |                     |                | NTK             |             |                     |                |
|------|--------|----------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------|---------------------|----------------|-----------------|-------------|---------------------|----------------|-----------------|-------------|---------------------|----------------|-----------------|-------------|---------------------|----------------|
|      |        |          |                        |                          |                             |                                 | C effluent mg/l | Cini (mg/l) | C résultante (mg/l) | Durée déclassé | C effluent mg/l | Cini (mg/l) | C résultante (mg/l) | Durée déclassé | C effluent mg/l | Cini (mg/l) | C résultante (mg/l) | Durée déclassé | C effluent mg/l | Cini (mg/l) | C résultante (mg/l) | Durée déclassé |
| P1   | 2.8    | 10-janv. | 1699                   | 3.1                      | 106                         | 1182960                         | 149             | 0.85        | 1.06                | 0              | 238             | 6.77        | 7.1                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.05                | 0              | 42              | 0.52        | 0.58                | 0              |
| P2   | 3.4    | 11-janv. | 0                      | 5.6                      | 106                         | 2136960                         | 149             | 0.85        | 0.85                | 0              | 238             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.04                | 0              | 42              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P3   | 13     | 31-janv. | 393                    | 31.4                     | 106                         | 11982240                        | 149             | 0.85        | 0.85                | 0              | 238             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.04                | 0              | 42              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P4   | 4.7    | 3-févr.  | 0                      | 4.8                      | 151                         | 2609280                         | 107             | 0.85        | 0.85                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P5   | 6.3    | 4-févr.  | 615                    | 8.7                      | 151                         | 4729320                         | 107             | 0.85        | 0.86                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.53                | 0              |
| P6   | 12.6   | 5-févr.  | 722                    | 19.3                     | 151                         | 10491480                        | 107             | 0.85        | 0.86                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P7   | 8.6    | 7-févr.  | 4                      | 21.1                     | 151                         | 11469960                        | 107             | 0.85        | 0.85                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P8   | 1.1    | 17-févr. | 0                      | 2.5                      | 151                         | 1359000                         | 107             | 0.85        | 0.85                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P9   | 4.3    | 21-févr. | 0                      | 2.8                      | 151                         | 1522080                         | 107             | 0.85        | 0.85                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P10  | 0.9    | 23-févr. | 0                      | 4                        | 151                         | 2174400                         | 107             | 0.85        | 0.85                | 0              | 196.4           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.04                | 0              | 46              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P11  | 1.6    | 27-févr. | 1605                   | 0.9                      | 151                         | 489240                          | 107             | 0.85        | 1.20                | 0              | 196.4           | 6.77        | 7.4                 | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.05                | 0              | 46              | 0.52        | 0.67                | 0              |
| P12  | 11     | 28-févr. | 37556                  | 3                        | 151                         | 1630800                         | 107             | 0.85        | 3.24                | 13             | 196.4           | 6.77        | 11.0                | 0              | 2.8             | 0.04        | 0.10                | 0              | 46              | 0.52        | 1.54                | 13             |
| P13  | 27.8   | 6-mars   | 2820                   | 33.9                     | 155                         | 18916200                        | 58.8            | 0.85        | 0.86                | 0              | 120             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 3.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 38              | 0.52        | 0.53                | 0              |
| P14  | 12.4   | 8-mars   | 3636                   | 26.5                     | 155                         | 14787000                        | 58.8            | 0.85        | 0.86                | 0              | 120             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 3.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 38              | 0.52        | 0.53                | 0              |
| P15  | 8.8    | 18-mars  | 3                      | 11.4                     | 155                         | 6361200                         | 58.8            | 0.85        | 0.85                | 0              | 120             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 3.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 38              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P16  | 6.5    | 21-mars  | 0                      | 8.1                      | 155                         | 4519800                         | 58.8            | 0.85        | 0.85                | 0              | 120             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 3.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 38              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P17  | 0.6    | 16-avr.  | 0                      | 0.4                      | 105                         | 151200                          | 14.2            | 0.85        | 0.85                | 0              | 29.8            | 6.77        | 6.8                 | 0              | 0.9             | 0.04        | 0.04                | 0              | 29              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P18  | 1.4    | 16-avr.  | 0                      | 4.2                      | 105                         | 1587600                         | 14.2            | 0.85        | 0.85                | 0              | 29.8            | 6.77        | 6.8                 | 0              | 0.9             | 0.04        | 0.04                | 0              | 29              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P19  | 26.4   | 25-avr.  | 4679                   | 13.7                     | 105                         | 5178600                         | 14.2            | 0.85        | 0.86                | 0              | 29.8            | 6.77        | 6.8                 | 0              | 0.9             | 0.04        | 0.04                | 0              | 29              | 0.52        | 0.55                | 0              |
| P20  | 3      | 26-avr.  | 1710                   | 5.5                      | 105                         | 2079000                         | 14.2            | 0.85        | 0.86                | 0              | 29.8            | 6.77        | 6.8                 | 0              | 0.9             | 0.04        | 0.04                | 0              | 29              | 0.52        | 0.54                | 0              |
| P21  | 6.2    | 27-avr.  | 0                      | 8.7                      | 105                         | 3288600                         | 14.2            | 0.85        | 0.85                | 0              | 29.8            | 6.77        | 6.8                 | 0              | 0.9             | 0.04        | 0.04                | 0              | 29              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P22  | 5.3    | 1-mai    | 0                      | 10.2                     | 84                          | 3084480                         | 114             | 0.85        | 0.85                | 0              | 173             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.04                | 0              | 37              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P23  | 44.5   | 6-mai    | 4834                   | 44.1                     | 84                          | 13335840                        | 114             | 0.85        | 0.89                | 0              | 173             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.04                | 0              | 37              | 0.52        | 0.53                | 0              |
| P24  | 4.9    | 11-mai   | 0                      | 5.1                      | 84                          | 1542240                         | 114             | 0.85        | 0.85                | 0              | 173             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.04                | 0              | 37              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P25  | 1.2    | 12-mai   | 0                      | 0.8                      | 84                          | 241920                          | 114             | 0.85        | 0.85                | 0              | 173             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.04                | 0              | 37              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P26  | 3.2    | 13-mai   | 636                    | 2                        | 84                          | 604800                          | 114             | 0.85        | 0.97                | 0              | 173             | 6.77        | 6.9                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.05                | 0              | 37              | 0.52        | 0.56                | 0              |
| P27  | 4.4    | 14-mai   | 457                    | 4.1                      | 84                          | 1239840                         | 114             | 0.85        | 0.89                | 0              | 173             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.04                | 0              | 37              | 0.52        | 0.53                | 0              |
| P28  | 13.2   | 18-mai   | 0                      | 20.7                     | 84                          | 6259680                         | 114             | 0.85        | 0.85                | 0              | 173             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 5               | 0.04        | 0.04                | 0              | 37              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P29  | 1.6    | 01-juin  | 0                      | 2.5                      | 65                          | 585000                          | 177             | 0.85        | 0.85                | 0              | 321             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.04                | 0              | 51              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P30  | 51.2   | 03-juin  | 12883                  | 14.4                     | 65                          | 3369600                         | 177             | 0.85        | 1.52                | 0              | 321             | 6.77        | 8.0                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.06                | 0              | 51              | 0.52        | 0.71                | 0              |
| P31  | 13.8   | 06-juin  | 1941                   | 19.2                     | 65                          | 4492800                         | 177             | 0.85        | 0.93                | 0              | 321             | 6.77        | 6.9                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.04                | 0              | 51              | 0.52        | 0.54                | 0              |
| P32  | 1      | 09-juin  | 0                      | 1.2                      | 65                          | 280800                          | 177             | 0.85        | 0.85                | 0              | 321             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.04                | 0              | 51              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P33  | 1      | 22-juin  | 0                      | 3                        | 65                          | 702000                          | 177             | 0.85        | 0.85                | 0              | 321             | 6.77        | 6.8                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.04                | 0              | 51              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P34  | 17     | 29-juin  | 1042                   | 3                        | 65                          | 702000                          | 177             | 0.85        | 1.11                | 0              | 321             | 6.77        | 7.2                 | 0              | 6               | 0.04        | 0.05                | 0              | 51              | 0.52        | 0.59                | 0              |
| P35  | 10     | 01-juil  | 0                      | 15.6                     | 49                          | 2751840                         | 92.1            | 0.85        | 0.85                | 0              | 287.9           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 13              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P36  | 10     | 09-juil  | 772                    | 9.8                      | 49                          | 1728720                         | 92.1            | 0.85        | 0.89                | 0              | 287.9           | 6.77        | 6.9                 | 0              | 2.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 13              | 0.52        | 0.53                | 0              |
| P37  | 11     | 10-juil  | 1942                   | 5.8                      | 49                          | 1023120                         | 92.1            | 0.85        | 1.02                | 0              | 287.9           | 6.77        | 7.3                 | 0              | 2.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 13              | 0.52        | 0.54                | 0              |
| P38  | 1      | 11-juil  | 0                      | 0.6                      | 49                          | 105840                          | 92.1            | 0.85        | 0.85                | 0              | 287.9           | 6.77        | 6.8                 | 0              | 2.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 13              | 0.52        | 0.52                | 0              |
| P39  | 1.8    | 22-juil  | 378                    | 3.7                      | 49                          | 652680                          | 92.1            | 0.85        | 0.90                | 0              | 287.9           | 6.77        | 6.9                 | 0              | 2.3             | 0.04        | 0.04                | 0              | 13              | 0.52        | 0.53                | 0              |

|     |      |         |       |      |     |          |      |      |      |      |       |      |      |   |     |      |      |   |     |      |      |      |
|-----|------|---------|-------|------|-----|----------|------|------|------|------|-------|------|------|---|-----|------|------|---|-----|------|------|------|
| P40 | 8.8  | 24-juil | 0     | 2.2  | 49  | 388080   | 92.1 | 0.85 | 0.85 | 0    | 287.9 | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.3 | 0.04 | 0.04 | 0 | 13  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P41 | 19.6 | 25-juil | 1394  | 4.3  | 49  | 758520   | 92.1 | 0.85 | 1.02 | 0    | 287.9 | 6.77 | 7.3  | 0 | 2.3 | 0.04 | 0.04 | 0 | 13  | 0.52 | 0.54 | 0    |
| P42 | 7.8  | 28-juil | 0     | 3    | 49  | 529200   | 92.1 | 0.85 | 0.85 | 0    | 287.9 | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.3 | 0.04 | 0.04 | 0 | 13  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P43 | 5.4  | 01-août | 885   | 2.3  | 46  | 380880   | 152  | 0.85 | 1.20 | 0    | 205   | 6.77 | 7.2  | 0 | 6   | 0.04 | 0.05 | 0 | 43  | 0.52 | 0.62 | 0    |
| P44 | 13.8 | 08-août | 24840 | 8.1  | 46  | 1341360  | 152  | 0.85 | 3.60 | 18.1 | 205   | 6.77 | 10.4 | 0 | 6   | 0.04 | 0.15 | 0 | 43  | 0.52 | 1.29 | 18.1 |
| P45 | 2.8  | 09-août | 582   | 5    | 46  | 828000   | 152  | 0.85 | 0.96 | 0    | 205   | 6.77 | 6.9  | 0 | 6   | 0.04 | 0.04 | 0 | 43  | 0.52 | 0.55 | 0    |
| P46 | 1.4  | 12-août | 0     | 1.1  | 46  | 182160   | 152  | 0.85 | 0.85 | 0    | 205   | 6.77 | 6.8  | 0 | 6   | 0.04 | 0.04 | 0 | 43  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P47 | 1.6  | 15-août | 0     | 1.1  | 46  | 182160   | 152  | 0.85 | 0.85 | 0    | 205   | 6.77 | 6.8  | 0 | 6   | 0.04 | 0.04 | 0 | 43  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P48 | 6.2  | 18-août | 967   | 2.8  | 46  | 463680   | 152  | 0.85 | 1.16 | 0    | 205   | 6.77 | 7.2  | 0 | 6   | 0.04 | 0.05 | 0 | 43  | 0.52 | 0.61 | 0    |
| P49 | 23   | 30-août | 6928  | 6.8  | 42  | 1028160  | 152  | 0.85 | 1.86 | 0    | 205   | 6.77 | 8.1  | 0 | 6   | 0.04 | 0.08 | 0 | 43  | 0.52 | 0.80 | 0    |
| P50 | 4    | 01-sept | 0     | 6.6  | 42  | 997920   | 169  | 0.85 | 0.85 | 0    | 202   | 6.77 | 6.8  | 0 | 5   | 0.04 | 0.04 | 0 | 41  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P51 | 3    | 02-sept | 0     | 3.3  | 42  | 498960   | 169  | 0.85 | 0.85 | 0    | 202   | 6.77 | 6.8  | 0 | 5   | 0.04 | 0.04 | 0 | 41  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P52 | 8.6  | 09-sept | 775   | 9.7  | 42  | 1466640  | 169  | 0.85 | 0.94 | 0    | 202   | 6.77 | 6.9  | 0 | 5   | 0.04 | 0.04 | 0 | 41  | 0.52 | 0.54 | 0    |
| P53 | 3.4  | 12-sept | 0     | 5.4  | 42  | 816480   | 169  | 0.85 | 0.85 | 0    | 202   | 6.77 | 6.8  | 0 | 5   | 0.04 | 0.04 | 0 | 41  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P54 | 18.6 | 14-sept | 3574  | 5.6  | 42  | 846720   | 169  | 0.85 | 1.56 | 0    | 202   | 6.77 | 7.6  | 0 | 5   | 0.04 | 0.06 | 0 | 41  | 0.52 | 0.69 | 0    |
| P55 | 31.8 | 17-sept | 7905  | 19.2 | 42  | 2903040  | 169  | 0.85 | 1.31 | 0    | 202   | 6.77 | 7.3  | 0 | 5   | 0.04 | 0.05 | 0 | 41  | 0.52 | 0.63 | 0    |
| P56 | 4.2  | 19-sept | 0     | 0    | 42  | 0        | 169  | 0.85 | 0.85 | 0    | 202   | 6.77 | 6.8  | 0 | 5   | 0.04 | 0.04 | 0 | 41  | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P57 | 13.6 | 26-sept | 2671  | 10.7 | 42  | 1617840  | 212  | 0.85 | 1.20 | 0    | 202   | 6.77 | 7.1  | 0 | 5   | 0.04 | 0.05 | 0 | 41  | 0.52 | 0.59 | 0    |
| P58 | 7.2  | 03-oct  | 1380  | 3.8  | 71  | 971280   | 212  | 0.85 | 1.15 | 0    | 236   | 6.77 | 7.1  | 0 | 8   | 0.04 | 0.05 | 0 | 330 | 0.52 | 0.99 | 0    |
| P59 | 3    | 05-oct  | 0     | 0    | 71  | 0        | 212  | 0.85 | 0.85 | 0    | 236   | 6.77 | 6.8  | 0 | 8   | 0.04 | 0.04 | 0 | 330 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P60 | 4.2  | 08-oct  | 0     | 0    | 71  | 0        | 212  | 0.85 | 0.85 | 0    | 236   | 6.77 | 6.8  | 0 | 8   | 0.04 | 0.04 | 0 | 330 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P61 | 3.8  | 21-oct  | 0     | 0    | 71  | 0        | 212  | 0.85 | 0.85 | 0    | 236   | 6.77 | 6.8  | 0 | 8   | 0.04 | 0.04 | 0 | 330 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P62 | 6.6  | 22-oct  | 0     | 0    | 71  | 0        | 212  | 0.85 | 0.85 | 0    | 236   | 6.77 | 6.8  | 0 | 8   | 0.04 | 0.04 | 0 | 330 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P63 | 2    | 27-oct  | 0     | 0    | 71  | 0        | 212  | 0.85 | 0.85 | 0    | 236   | 6.77 | 6.8  | 0 | 8   | 0.04 | 0.04 | 0 | 330 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P64 | 2.2  | 29-oct  | 0     | 0    | 71  | 0        | 212  | 0.85 | 0.85 | 0    | 236   | 6.77 | 6.8  | 0 | 8   | 0.04 | 0.04 | 0 | 330 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P65 | 14.4 | 04-nov  | 2608  | 12.2 | 107 | 4699440  | 71.8 | 0.85 | 0.89 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.62 | 0    |
| P66 | 3    | 10-nov  | 0     | 0    | 107 | 0        | 71.8 | 0.85 | 0.85 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P67 | 49.4 | 12-nov  | 8462  | 30   | 107 | 11556000 | 71.8 | 0.85 | 0.90 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.65 | 0    |
| P68 | 2.4  | 19-nov  | 0     | 0    | 107 | 0        | 71.8 | 0.85 | 0.85 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P69 | 50   | 25-nov  | 9255  | 35   | 107 | 13482000 | 71.8 | 0.85 | 0.90 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.64 | 0    |
| P70 | 17.4 | 28-nov  | 3293  | 15.8 | 107 | 6086160  | 71.8 | 0.85 | 0.89 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.61 | 0    |
| P71 | 2.6  | 29-nov  | 0     | 0    | 107 | 0        | 71.8 | 0.85 | 0.85 | 0    | 99.6  | 6.77 | 6.8  | 0 | 2.1 | 0.04 | 0.04 | 0 | 175 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P72 | 16.4 | 07-déc  | 2857  | 26.3 | 153 | 14486040 | 109  | 0.85 | 0.87 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.57 | 0    |
| P73 | 30   | 11-déc  | 4294  | 36.9 | 153 | 20324520 | 109  | 0.85 | 0.87 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.58 | 0    |
| P74 | 20.6 | 14-déc  | 8764  | 34.1 | 153 | 18782280 | 109  | 0.85 | 0.90 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.65 | 0    |
| P75 | 5.6  | 16-déc  | 0     | 0    | 153 | 0        | 109  | 0.85 | 0.85 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P76 | 1.6  | 16-déc  | 0     | 0    | 153 | 0        | 109  | 0.85 | 0.85 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P77 | 5.4  | 18-déc  | 283   | 11   | 153 | 6058800  | 109  | 0.85 | 0.86 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.53 | 0    |
| P78 | 2.8  | 20-déc  | 0     | 0    | 153 | 0        | 109  | 0.85 | 0.85 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P79 | 1.8  | 26-déc  | 0     | 0    | 153 | 0        | 109  | 0.85 | 0.85 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.52 | 0    |
| P80 | 8.2  | 27-déc  | 1101  | 11   | 153 | 6058800  | 109  | 0.85 | 0.87 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.57 | 0    |
| P81 | 12.4 | 30-déc  | 2302  | 24.9 | 153 | 13714920 | 109  | 0.85 | 0.87 | 0    | 142   | 6.77 | 6.8  | 0 | 4   | 0.04 | 0.04 | 0 | 270 | 0.52 | 0.57 | 0    |

---

### RESTRICTIONS D'UTILISATION DU RAPPORT ET DES DONNÉES

Ce rapport, ainsi que toutes ses illustrations, données, et toutes autres pièces annexées, constituent un ensemble indissociable. En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations du Cabinet REILÉ ne saurait engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

---

|  |            |                 |                       |               |
|--|------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Ilot République<br>Dossier de Déclaration Loi sur l'eau- Rubrique 2150 |            |                 | GBM-Ville de Besançon | Page<br>56/56 |
| L. COULBAULT   | 09/11/2023 | N° D2023- 06356 |                       |               |