

## 4. LES EAUX SUPERFICIELLES

### 4.1.1.1. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le projet s'inscrit dans le bassin versant de l'Isère amont et plus précisément les sous-bassins versants suivants :

- Le sous-bassin versant du Drac aval (code ID\_09\_03) dans lequel s'inscrit la quasi-totalité du projet à l'exception du viaduc de l'Isère et des réaménagements sur Saint-Égrève ;
- Le sous-bassin versant du Grésivaudan (code ID\_09\_04) dans lequel s'inscrit essentiellement le viaduc de l'Isère ;
- Le sous-bassin versant de l'Isère aval et du bas Grésivaudan (code ID\_10\_03) dans lequel s'inscrivent les aménagements sur Saint-Égrève.

Pour chacun de ces sous-bassins versant, sont mentionnés les masses d'eaux superficielles principales telles que répertoriées dans le SDAGE. Sont également indiqués les cours d'eau et canaux ou chantournes interceptés par l'A400 et/ou l'échangeur du Rondeau.

#### ○ Sous-bassin versant du Drac aval

Le sous-bassin versant du Drac aval draine une superficie d'environ 1 387 km<sup>2</sup>. Le cours d'eau principal est le Drac qui prend sa source dans la vallée du Champsaur dans le parc national des Écrins situé dans le département des Hautes-Alpes. Affluent gauche du cours d'eau l'Isère, le Drac s'y jette à hauteur de la commune de Fontaine en aval de Grenoble après une traversée de 130 km au creux des vallées alpines. Ses derniers kilomètres ont fait l'objet d'un endiguement rectiligne au cours des 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles afin de repousser sa confluence avec l'Isère et protéger la ville de Grenoble.

Dans la zone d'étude, le Drac correspond à la masse d'eau superficielle « Drac de la Romanche à l'Isère » (FRDR325).

Dans ce bassin versant, le seul écoulement intercepté par l'A480 est celui qui est restitué dans le Drac au niveau de la microcentrale hydroélectrique du Rondeau, dit canal des 120 Toises ou canal du Rondeau pour la section aval.

La prise d'eau de ce canal s'effectue au niveau de l'aménagement du Saut du Moine, implanté sur le Drac à l'aval immédiat du confluent de la Romanche. L'aménagement du Saut du Moine permet la dérivation d'un débit maximum de 80 m<sup>3</sup>/s vers la chaîne d'usines en série du Pont de Claix et Drac inférieur. La restitution au Drac se fait par l'intermédiaire d'un canal de fuite de plus de 5 km de long (canal des Cent Vingt Toises puis canal du Rondeau) qui traverse Pont de Claix et Echirolles en longeant le Drac en rive droite. Un ouvrage de décharge vers le Drac est présent au droit du quartier du Canton à Echirolles (hors zone d'étude), au-delà duquel le canal est souterrain jusqu'au parc de la Ponatière (toujours en dehors de la zone d'étude).

La hauteur d'eau dans ce canal varie entre 2.5 et 4 mètres (au regard des marques sur la ligne d'eau). Au droit du débouché du canal de fuite dans le Drac, la chute moyenne est d'environ 4 m. Ce canal n'était pas alimenté en eau en 2016, pour cause de travaux (cf. photos ci-après).

On rencontre également le « canal de la société du Drac » dans la zone d'étude. Peu d'informations sont disponibles sur cet ouvrage. Il est enterré et busé dans sa traversée de Pont de Claix, Echirolles et Grenoble. Il passe sous l'A480 au niveau du secteur du Rondeau.

Aucune information ne laisse supposer qu'il est encore en fonctionnement aujourd'hui d'autant plus que son tracé ne figure pas sur les cadastres des communes concernées (d'après les informations recueillies auprès du service d'urbanisme de la mairie de Pont de Claix et du service eau de la mairie d'Echirolles).



**Figure 15 :** Secteur à ciel ouvert du canal des 120 Toises à hauteur du quartier "Le Canton" (hors zone d'étude)

**Figure 16 :** Canal des 120 Toises en aval de la centrale hydroélectrique du Drac inférieur (SAGE Environnement 2016)

#### ○ Sous-bassin versant du Grésivaudan et sous-bassin versant de l'Isère aval et du bas Grésivaudan

L'Isère, cours d'eau principal de ces bassins versants, prend sa source dans les Alpes de Savoie, depuis les eaux de fonte des glaciers des Grandes Aiguilles Rousses dans le massif de la Vanoise. Son parcours traverse les vallées de Tarentaise, Combe de Savoie et du Grésivaudan, avant de traverser l'agglomération de Grenoble, où se trouve sa confluence avec le Drac. Son tracé est entièrement endigué dans la vallée du Grésivaudan, en amont de Grenoble.

Le sous-bassin versant de l'Isère aval et du bas Grésivaudan draine une superficie d'environ 922 km<sup>2</sup> tandis que celui du Grésivaudan draine une surface d'environ 795 km<sup>2</sup>.

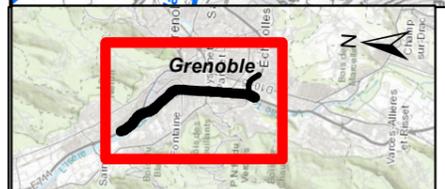
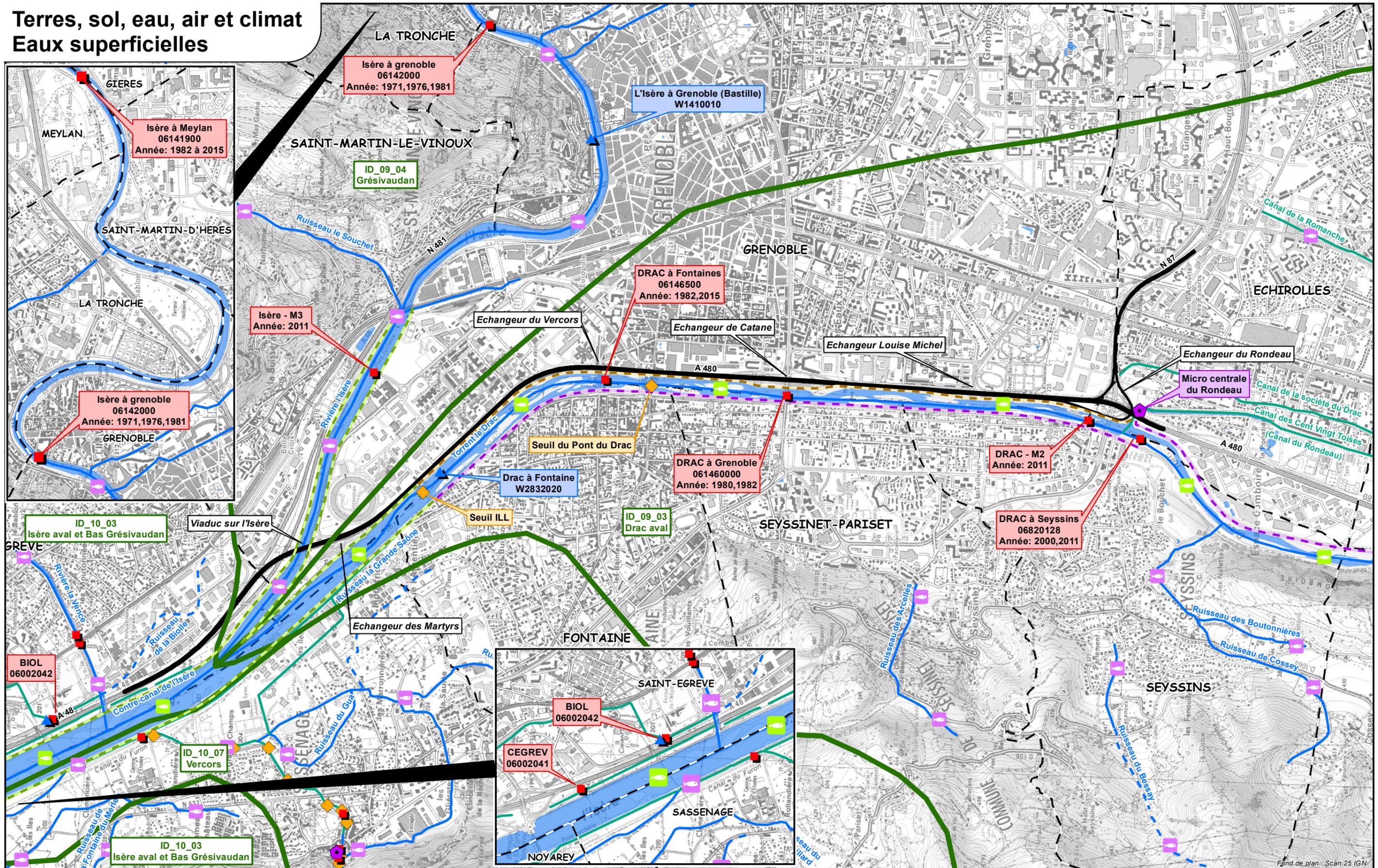
Le seul écoulement franchi par l'A480 dans ces bassins versants est l'Isère via un viaduc. Elle correspond à la masse d'eau superficielle FRDR354c, « Isère du Bréda au Drac ».

Dans la zone d'étude, le contre-canal de l'Isère (ou contre-canal de Saint-Égrève) longe la rive droite de l'Isère. Il s'écoule de façon successive à ciel ouvert ou en souterrain depuis l'échangeur A48/A480. Son tracé étant souterrain à partir du barrage de Saint-Égrève aucune information n'est disponible sur le devenir de ces eaux mais tout laisse à penser qu'il conflue avec l'Isère en aval du seuil en enrochements de Voreppe.

A l'aval, la masse d'eau superficielle rencontrée (non franchie par l'A480) est « l'Isère de la confluence avec le Drac à la confluence avec la Bourne » (code masse d'eau FRDR319).

# Terres, sol, eau, air et climat

## Eaux superficielles



**Légende**

- Limite communale
- Section étudiée
- Bassin versant
- Cours d'eau permanent
- - - Cours d'eau intermittent
- Canal

**Gestionnaire digues**

- EDF - Zone d'influence barrage St Egrève
- DIR - Centre -Est
- AD Isère
- Drac Romanche

**Catégorie piscicole**

- Catégorie 1
- Catégorie 2

**Installation sur le cours d'eau**

- Centrale hydroélectrique
- Seuil et prise d'eau

**Stations de mesures**

- Station qualité eau
- Station débit

Fond de plan : Scan 25 IGN

0 250 500 1000 Mètres

Ces bassins versants (« Grésivaudan » et « Isère aval et du bas Grésivaudan ») ne concernent pas la RN 87.

Enfin, il convient de noter que le ruisseau de la Biolle (ou canal des Glairiaux) s'écoule à Saint-Égrève et Saint-Martin-le-Vinoux, à une centaine de mètres à l'est de l'A480.

Le ruisseau de la Biolle (ou canal des Glairiaux) est un canal de drainage de 4.2 km, collecteur des eaux pluviales des parcs d'activités de ces communes. Il se jette dans le contre canal du barrage de Saint-Égrève au nord de la zone d'étude.

#### 4.1.1.2. OUVRAGES HYDRAULIQUES

Les principaux ouvrages hydrauliques au droit de la zone d'étude sont :

- les digues le long de l'Isère à Saint-Égrève, Saint-Martin-le-Vinoux et Grenoble ainsi que le long du Drac à Grenoble et Echirolles ;
- le seuil de l'Institut Laue Langevin (ILL) sur le Drac à Grenoble, légèrement en amont de la confluence avec l'Isère ;
- le seuil du pont du Drac ;
- la microcentrale hydroélectrique du Rondeau sur le Drac à Echirolles.



Figure 17 : Digue en rive droite du Drac à Grenoble

En dehors de la zone d'étude, on rencontre deux ouvrages majeurs :

- le barrage EDF de Saint-Égrève sur l'Isère, à environ 1.8 km au nord (à l'aval) ;
- le barrage EDF du Saut du Moine sur le Drac, à 3.4 km (à l'amont).

Il convient de prendre en compte ces ouvrages qui possèdent une influence sur les niveaux d'eau du Drac et de l'Isère (lâchers ou retenue).

Le « barrage-usine » (centrale de production électrique directement intégrée au barrage) de Saint-Égrève est géré par EDF. Il est construit à 2.8 km en aval de la confluence Isère-Drac et à 160 m à l'ouest du linéaire autoroutier (A480). La production se fait au fil de l'eau, c'est-à-dire que les eaux de l'Isère sont turbinées au fur et à mesure de leur arrivée, sans possibilité de stockage.

Le barrage du « Saut du Moine » se situe à 3.4 km au sud-est de la zone d'étude, en aval immédiat de la confluence de la Romanche et du Drac. Comme vu précédemment, une partie des eaux est déviée vers le canal des Cent Vingt Toises, canal latéral au Drac. L'eau de ce canal, en partie

souterrain, est turbinée par 3 centrales hydroélectriques : une à Pont-de-Claix, une à Echirolles et une au droit de l'échangeur du Rondeau où les eaux du canal rejoignent les eaux du Drac.

##### 4.1.1.2.1. DIGUES DE L'ISÈRE ET DU DRAC

Les digues présentes le long d'A480 permettent la protection contre les crues du Drac et/ou de l'Isère. Elles sont représentées sur la carte « eaux superficielles » en distinguant l'organisme gestionnaire : EDF, AD Isère Drac Romanche (ADIDR) ou Direction Inter-Régionale Centre Est (DIR-CE) puis AREA, dans le cadre de la reprise dans sa concession de l'A480.

La « digue » dépendant de la concession EDF de Saint-Égrève, située entre le diffuseur des Martyrs et le seuil de l'ILL est classée comme « barrage latéral » par la DREAL Auvergne- Rhône-Alpes.

À l'exception de la section de digue située en partie le long de la bretelle de sortie d'A480 nord en direction de la RN87, la gestion du tronçon de la digue de Grenoble située entre le seuil de l'ILL et l'échangeur du Rondeau a été transférée de la DIR-CE à AREA.

#### ● Digue rive droite du Drac (digue de Grenoble)

##### ○ Généralités

L'étude de danger réalisée par Artelia<sup>6</sup> est considérée comme l'étude de référence du projet présentant l'état initial des digues du Drac en rive droite. Il est important de noter qu'un PPRI est actuellement en cours d'étude.

Outre une description fonctionnelle des caractéristiques de l'ouvrage et de son environnement, l'objet de ce type d'étude est notamment d'analyser les risques représentés par une défaillance de l'ouvrage, d'en évaluer les conséquences sur la sécurité publique et d'étudier les solutions pour se prémunir d'accidents (cf. chapitre sur les risques technologiques).

Les développements suivants sont principalement issus de cette étude de dangers.

Le système d'endiguement en rive droite et gauche du Drac dans la traversée de Grenoble a été mis en place à partir de la fin du 17<sup>ème</sup> siècle. L'A480, située le long de la digue rive droite, a été mise en œuvre à la fin des années 1960, pour les jeux Olympiques de 1968. L'A480 était à cette époque dénommée « Autoroute B48 ».

L'endiguement du Drac au niveau du secteur d'étude est régulier avec une largeur d'environ 150 m en moyenne, ne dépassant pas les 200 m.

L'autoroute A480 a été construite en grande partie en étant accolée et sur la crête de la digue historique de Grenoble. Entre le seuil de l'ILL et le secteur du Vercors, l'A480 a été construite coté

<sup>6</sup> Etude de dangers (EDD) des digues rive droite du Drac en aval du barrage du Saut du Moine, référence 8210229-C, juillet 2014, Artelia

ville, donc en protection de la digue historique. En revanche, entre le Vercors et le Rondeau, l'A480 a été réalisée coté Drac et conçue pour assurer le rôle de protection en remplacement de la digue préexistante.

L'étude de danger met en évidence que la ligne de protection n'est pas uniforme sur l'ensemble du linéaire.

Il faut signaler également la présence de poteaux de la ligne RTE dans le lit du Drac, fondés sur les enrochements de protection du pied de digue.

Les ouvrages d'art de franchissement du Drac intégrés à la digue sont :

- Pont du Rondeau ;
- Pont de Catane ;
- Pont du Drac (ou pont Berriat) ;
- Pont Esclangon ;
- Pont du Vercors.

### ⊙ Géométrie de la digue de Grenoble

Comme vu ci-avant, entre le pont du Rondeau et la confluence Drac-Isère, le remblai de l'A480 se confond partiellement avec la digue construite en rive droite du Drac. La digue est néanmoins clairement distincte de l'A480 (tout ou partie) en 2 secteurs : dans le secteur des ponts du Vercors/Esclangon/du Drac (entre les PT 120 et 126, cf. figure ci-contre) et dans le secteur de l'échangeur de Catane (entre les PT 108 et 112).

La digue en rive droite du Drac correspond à un ouvrage de forme trapézoïdale présentant différentes configurations : avec ou sans risbermes, talus de digue et de risbermes enrochés ou protégés par un perré ... Comme vu ci-avant, la digue supporte ou non l'A480 mais aussi parfois un échangeur, une piste cyclable...

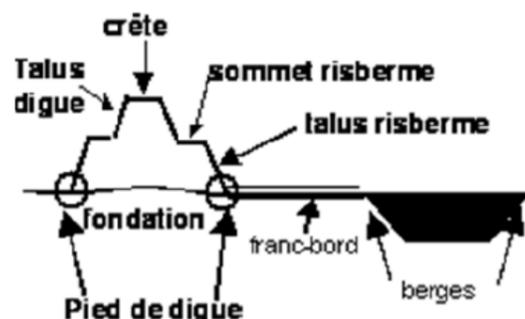


Figure 18 : Les différentes entités d'un système endigué simplifié (SIRS digue)

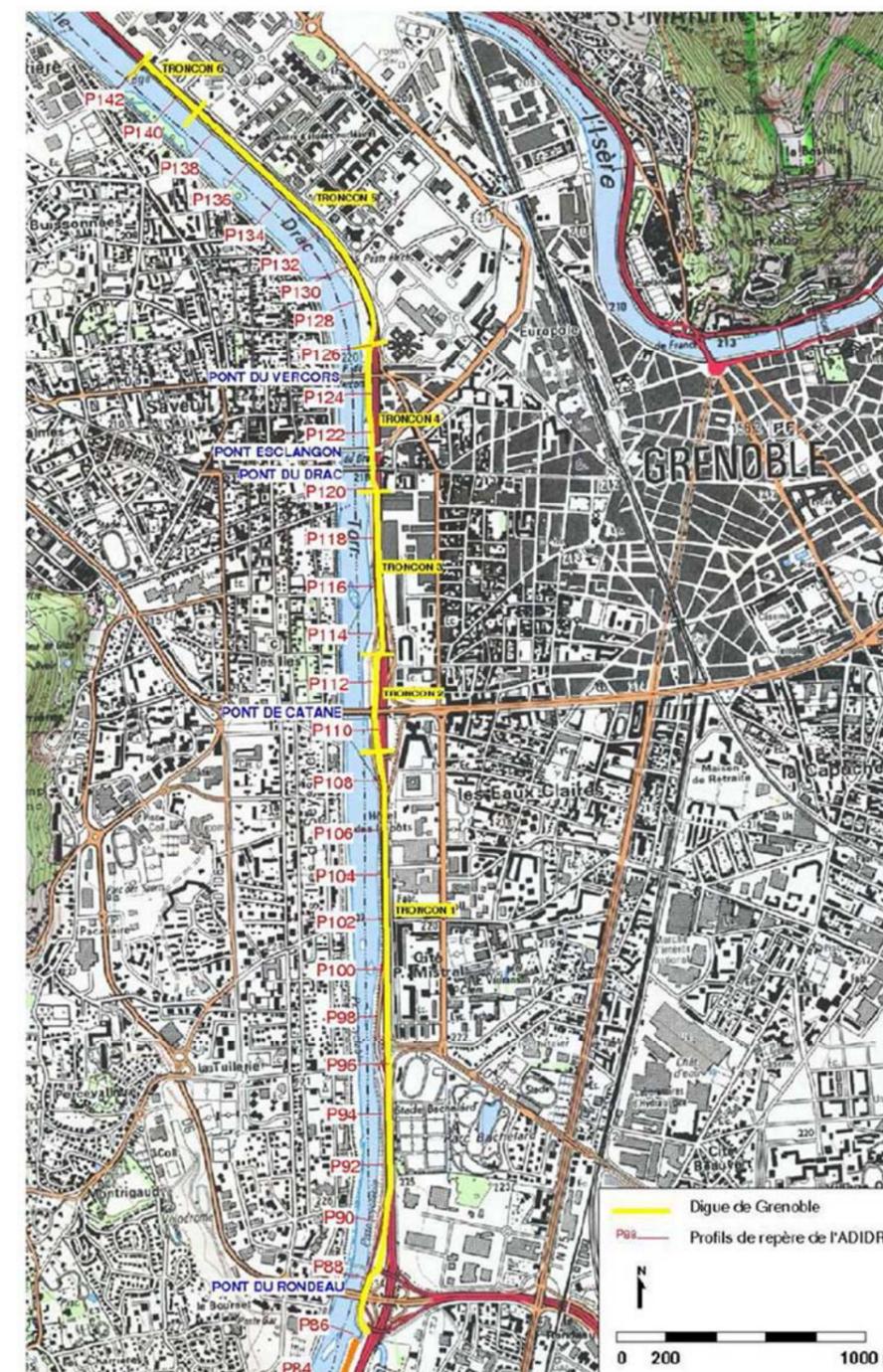


Figure 19 : Position de la digue par rapport à l'A480 et profils de repère de l'ADIDR

La géométrie de la digue étant différente sur son linéaire, la digue de Grenoble a été segmentée en 6 tronçons homogènes du point de vue structurel :

- tronçon 1 : entre les profils P86 et P109 : c'est l'A480 qui fait office de digue sur ce tronçon. Lorsque le corps de chaussée de l'A480 est un peu surélevé, cela forme une risberme côté rivière. À l'extrémité amont, ce sont les bretelles de l'échangeur du Rondeau qui font office de protection ;

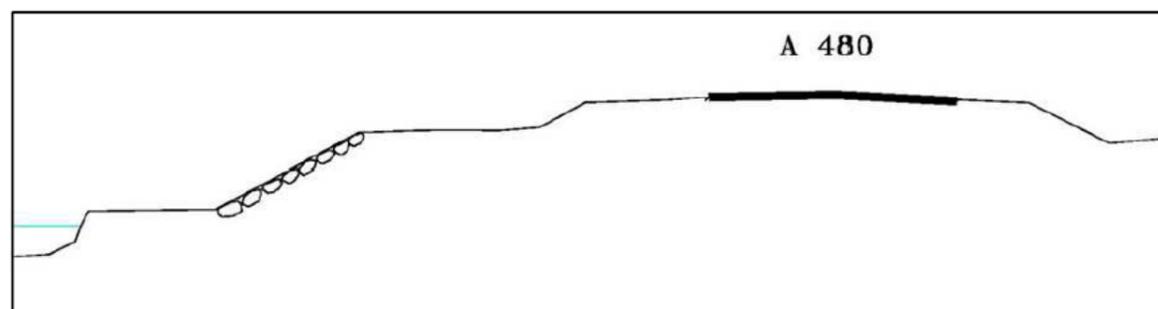


Figure 20 : Profil en travers P93

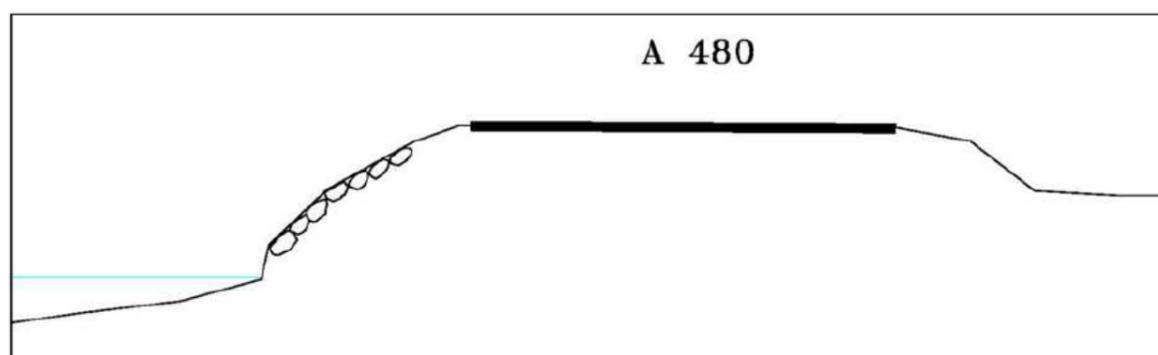


Figure 21 : Profil en travers P103

- tronçon 2 : entre les profils P109 et P113 : il s'agit du secteur de l'échangeur du Pont de Catane. Ici, ce sont les bretelles de l'échangeur qui jouent le rôle d'endiguement, la chaussée de l'A480 étant à un niveau inférieur ;

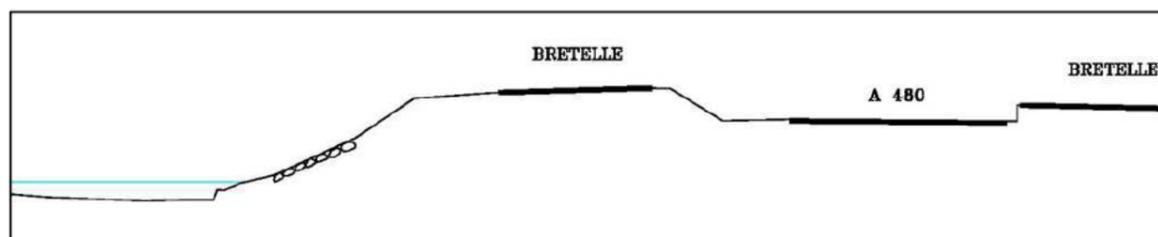


Figure 22 : Profil en travers P112

- tronçon 3 : entre P113 et P120 : c'est l'A480 qui fait digue là encore, avec globalement le même profil que pour le premier tronçon de digue ;
- tronçon 4 : entre P120 et P126 : ici la protection contre le Drac est assurée par une digue de forme trapézoïdale et recouverte d'un perré côté rivière. L'A480 ne fait plus digue, elle est située en pied de digue côté plaine ;

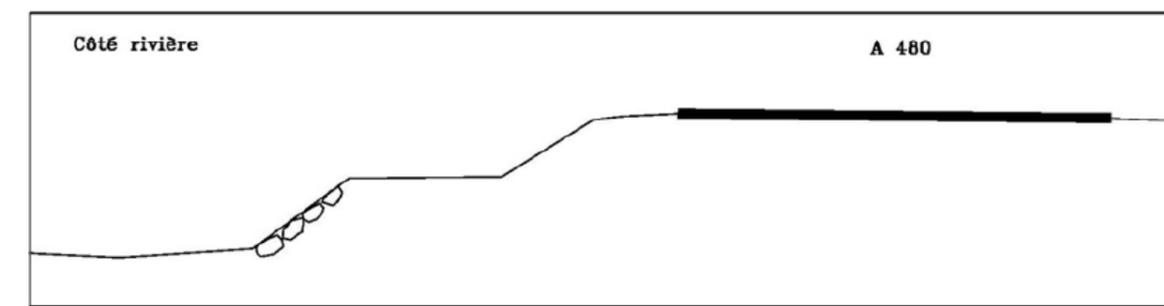


Figure 23 : Profil en travers P123

- tronçon 5 : entre P126 et P139 : de nouveau l'A480 joue le rôle d'un ouvrage d'endiguement, des traces de l'ancienne digue sont présentes aux profils P126 et P127 (bourrelet en terre en crête de risberme) ;
- tronçon 6 : entre les profils P139 et P142 : l'A480 fait toujours digue sur ce tronçon mais un mur en pierres maçonnées est présent en guise de talus de digue côté rivière.

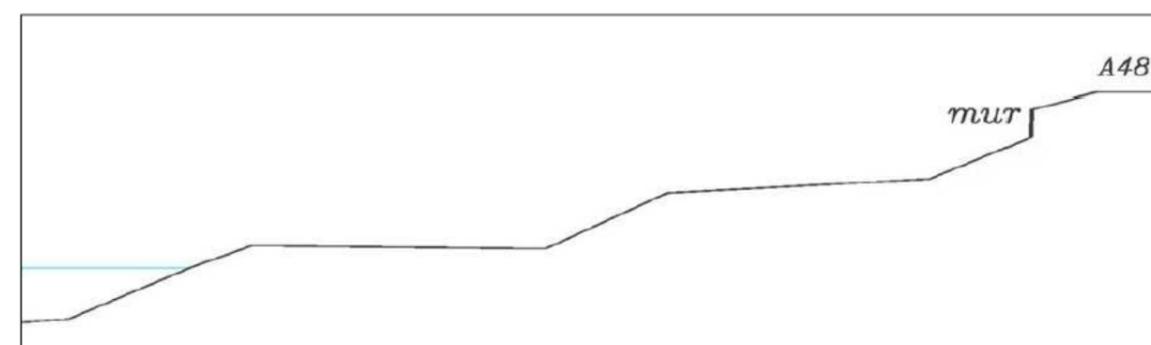


Figure 24 : Profil en travers P140

Les talus côté rivière présentent une pente moyenne variant dans un rapport de 3 Horizontale pour 2 Verticale à 3 Horizontale pour 1 Verticale, avec des raidissements de pente localisés. Les talus de digue ou de risberme côté rivière sont protégés par des enrochements appareillés sur un linéaire significatif.

Lors des différentes inspections, ces enrochements n'ont été observés que sur une partie de l'ouvrage du fait de la présence d'une végétation trop dense. A priori ces enrochements seraient présents sur l'ensemble du linéaire de la digue et pour partie recouverts. Ils auraient été mis en place lors de la création de l'A480 d'après les plans de récolement disponibles existants.

La largeur de la crête de la digue de Grenoble varie d'environ 4,3 m à 36,0 m en prenant en compte la présence de l'A480 en tête.

La hauteur d'endiguement sur cet ouvrage varie de 0 à 5,8 m. Il faut noter que l'ouvrage a subi une pression urbaine assez forte côté plaine : de nombreux bâtiments et par endroit des remblais ont été accolés à la digue.

### ⊙ **Matériaux constituant la digue de Grenoble**

Quelques informations sur la constitution interne de l'ouvrage sont actuellement disponibles malgré l'absence de dossier complet détaillant la construction de cet ouvrage. Les matériaux d'apport mis en remblais pour la plateforme autoroutière sont des tout-venants naturels compactés, possédant donc de bonnes caractéristiques mécaniques et vraisemblablement issus du lit du Drac (Diagnostic de sureté initial d'Artelia – mars 2014).

L'étude géotechnique dans le cadre du projet d'aménagement de l'A480 (mission géotechnique G2 AVP PRO) permet de définir et préciser les caractéristiques mécaniques actuelles du remblai.

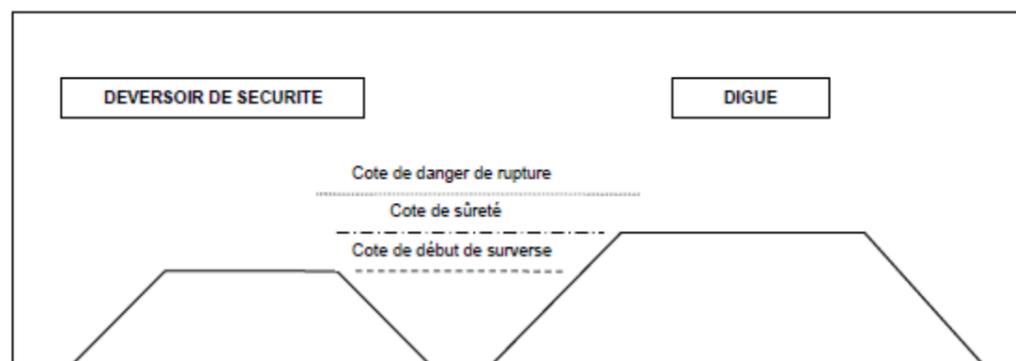
### ⊙ **Environnement de la digue**

La digue de Grenoble est en contact avec le Drac sur environ 50 % de son linéaire (pas de franc-bord entre le Drac et la digue).

Côté rivière, la digue de Grenoble peut être parcourue en partie par une piste cyclable, par un chemin en crête de risberme ou sur un chemin de halage. La végétation est cependant très dense et ne permet pas une visibilité satisfaisante des talus et les accès au pied de la digue sont très difficiles. Dans la zone de plate-forme autoroutière, la crête est localement impraticable à pied (cf. Figure 21).

Côté plaine, le pied de la digue est difficilement accessible (bâtiments accolés, terrains privés, milieu urbain très dense...).

### ⊙ **Cote de surverse**



**Figure 25 : Rappel des niveaux de protection d'un ouvrage d'endiguement (Artélia)**

L'analyse du profil en long à partir du diagnostic de sureté initial (Artélia, mars 2014) et de l'étude de dangers (Artélia, juillet 2014) montre que le niveau de protection de l'ouvrage est élevé avec aucune surverse pour une crue d'occurrence cinq-centennale.

La revanche disponible est forte, pour cette crue de référence elle est bien souvent supérieure à 1 m. Un seul secteur situé entre les ponts du Drac et Esclangon présente une revanche faible (inférieure à 50 cm) pour cette crue. L'ensemble des travaux hydrauliques consécutifs à la mise en œuvre de l'autoroute urbaine A480 semble avoir été effectué sur la base d'une revanche de 1 m par rapport à la crue centennale.

Le niveau de surverse de la digue de Grenoble définie par l'étude de danger d'Artélia est située à la cote de crue Q500 + 0.2 m.

Remarque : l'étude Egis / Ingerop souligne que la protection n'est pas uniforme en rive gauche et en rive droite du Drac. La digue rive gauche est faite pour supporter une crue bi centennale, la crue cinq centennale, étudiée en rive droite, est donc un niveau théorique.

### ⊙ **Risques de défaillance**

L'étude de dangers (EDD), réalisée en 2014, a permis de définir 4 localisations préférentielles pour des scénarios de défaillance avec rupture de la digue concernant la digue de Grenoble et dont les conséquences ont été évaluées pour des crues de périodes de retour de 200, 500 et 1 000 ans.

Elle a identifié notamment les occurrences et niveaux de probabilité de risques des différents cas de rupture de la digue, au regard des performances de l'ouvrage actuel et les a associées aux niveaux de gravité de ces différents risques.

Concernant les scénarii de rupture pour lesquels la digue actuelle serait potentiellement exposée (risques de rupture par surverse ou par érosion externe), cette étude conclut que certains de ces risques relèvent d'une occurrence de niveau D ou E qui correspond à des occurrences « très improbables » ou « extrêmement peu probables ». Seuls les risques de rupture de la digue par surverse et érosion externe correspondant à des scénarii bien spécifiques présentent un niveau de probabilité D (très improbable) associé à un niveau de gravité maximal (niveau 5 - Désastreux).

En conclusion, cette étude de dangers préconisait les mesures suivantes :

- la réalisation d'une campagne de reconnaissance des protections (protections amont résistantes aux vitesses du Drac) effectivement en place ou non et la détermination de leur niveau de résistance,
- travaux de protection si les protections existantes ne sont pas résistantes pour Q500 ans (selon les niveaux fixés par cette étude de dangers).

### ⊙ **Points faibles de la digue**

- **Végétation parasite** : Une végétation dense de type arborée et arbustive est présente sur les talus de risberme et/ou digue sur l'ensemble du linéaire. Cette forte densité de végétation parasite est problématique car elle limite les moyens de contrôle visuel et de détection d'éventuels désordres. De plus, une partie de la végétation peut représenter un risque pour la digue, soit par arrachement des souches et racines en cas d'abattage accidentel (vent, chocs, crue, érosion de surface...) soit en favorisant les écoulements internes en cas de décomposition des racines ou par l'action des animaux. Par ailleurs, ces racines peuvent aussi déstructurer les talus et le pied de digue.
- **Absence de déversoir de sécurité** : La digue de Grenoble (rive droite du Drac du Rondeau au seuil de l'ILL) n'est pas équipée de déversoir de sécurité, ni renforcée à la surverse.
- **Pieds de digue en contact direct avec le Drac (absence d'enrochements)** : Un linéaire estimé être en contact direct avec le Drac en rive droite pour la digue de Grenoble est d'environ 3 300 m pour un linéaire total de 5 575 m, soit près de 60 % du linéaire total. Or, un pied de digue en contact vif avec le Drac est directement soumis à l'agressivité du milieu fluvial (vitesse d'écoulement, remous, chocs...). Des phénomènes d'affouillement en pied de digue peuvent notamment accélérer le processus de dégradation et créer des instabilités. Le pied de digue a alors tendance à se dégrader progressivement dans le temps et de manière plus importante lors d'épisode de crue. À terme, cela peut engendrer un risque de rupture par érosion externe.

- **Caractéristiques mécaniques des matériaux** : Une campagne de reconnaissances a été réalisée sur la digue Marceline et sur la digue de Comboire. Pour la digue de Grenoble, aucune campagne de reconnaissances n'a été spécifiquement réalisée. Néanmoins, les reconnaissances réalisées pour le projet d'aménagement de l'A480 permettront de combler partiellement cette lacune.

### ● Dignes de l'Isère

L'A480 ne se situe pas au droit de la digue de l'Isère.

#### 4.1.1.2.2. SEUIL DE L'ILL

Ce seuil correspond à un enrochement rustique construit perpendiculairement au lit du Drac créant un dénivelé de l'ordre de 2.0 m de hauteur de chute brute. Cet ouvrage, réalisé par le CEA et l'ILL a été aménagé afin de stabiliser le niveau de la prise d'eau destinée au refroidissement de ses installations. Un ouvrage existant traversant sous l'A480 permet l'aménée de l'eau de refroidissement vers l'ILL, ESRF et le CNRS.



Figure 26 : Seuil de l'ILL (Google maps)

Un projet de microcentrale hydroélectrique est envisagé au droit du seuil de l'ILL. Ce projet serait composé de 3 turbines, de locaux techniques implantés en rive droite du Drac et comprendrait la remise à niveau (crête bétonnée) du seuil existant en enrochements. La société « centrale hydroélectrique du Drac aval » a été créée le 28 juillet 2014 en vue d'exploiter cet ouvrage.

Toutefois, ce projet est susceptible d'évoluer du fait de la problématique de sédimentation existant sur plusieurs centaines de mètres à l'amont du seuil actuel. Des travaux sur le seuil pourraient être à réaliser pour cette raison, cette sédimentation étant à l'origine de la formation d'îlots pérennes

aujourd'hui végétalisés qui forment des obstacles à l'écoulement et peuvent générer des embâcles. Or, une étude réalisée en 2012 par ARTELIA a montré qu'existent, en lien avec ces exhaussements : un risque de submersion de la digue de Comboire en rive droite (hors zone d'étude) et un risque de submersion de la digue rive gauche en amont du seuil de l'ILL existe, pour des crues rares de très forte intensité (crue bi-centennale côté rive gauche et crue cinq centennale rive droite).

#### 4.1.1.2.3. MICROCENTRALE DU RONDEAU

La microcentrale hydroélectrique du Rondeau est implantée sur le canal des 120 Toises (canal de suite du Drac), en rive droite du Drac et en bordure ouest de l'A480. Elle est accessible par la piste cyclable longeant le Drac.

L'exploitation des chutes d'eau du Rondeau de 4.3 m permet de développer une puissance de 2 200 kilowatts d'électricité grâce à 4 turbines VLH (Very Low Head), et donc de répondre aux besoins de 5 700 habitants.



Figure 27 : Microcentrale hydroélectrique du Rondeau (<https://www.edf.fr>)

#### 4.1.1.4. L'HYDROLOGIE DES COURS D'EAU

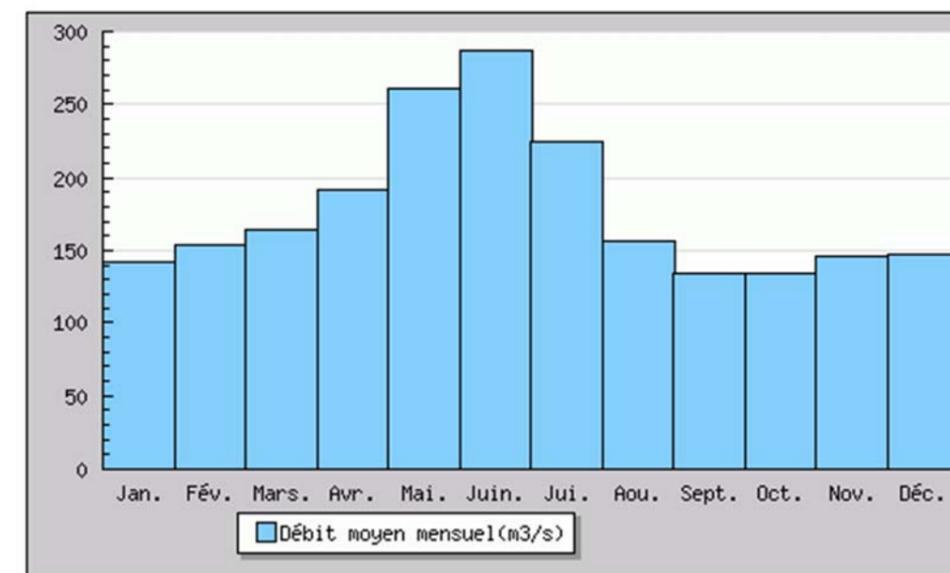
Les tableaux de ce chapitre présentent les débits de l'Isère et du Drac mesurés de manière permanente au droit des stations du réseau de l'agence de l'Eau les plus proches. Les données sont issues du site internet Eaufrance.fr (Banque Hydro).

##### ● Isère

Les débits caractéristiques de l'Isère à Grenoble (période 1980-2016), où l'Isère draine un bassin de 5 720 km<sup>2</sup>, sont les suivants :

**Tableau 11 : Débits mensuels moyens de l'Isère à Grenoble, moyennes de 1980 à 2016 (Banque Hydro)**

Débits		Valeurs
Débit annuel interannuel <sup>7</sup>	Étiage quinquennal QMNA5 <sup>8</sup>	89 m <sup>3</sup> /s
	Module <sup>9</sup>	179 m <sup>3</sup> /s
Débit spécifique <sup>10</sup>	Qsp	31.3 L/s/km <sup>2</sup>



**Figure 28 : Hydrogramme de l'Isère à Grenoble, période 1980-2016 (Banque Hydro)**

Les débits de crues de l'Isère enregistrés et calculés à ce jour à cette station sont les suivants :

**Tableau 12 : Débits de crues moyens de l'Isère à Grenoble, moyennes de 1980 à 2016 (Source Banque Hydro)**

	QJ <sup>11</sup> (m <sup>3</sup> /s)	QIX <sup>12</sup> (m <sup>3</sup> /s)
Décennale	770	910
Cinquantennale	1 000	1 200

Les maximums de crues connus enregistrés par la station sont de :

- 966 m<sup>3</sup>/s en débit instantané maximal le 02/05/2015 à 9h59 ;
- 863 m<sup>3</sup>/s en débit journalier maximal le 02/05/2015.

D'après les études réalisées pour le PPRI Isère amont, le débit de pointe de l'Isère en crue bi-centennale à Grenoble est de :

- 1 480 m<sup>3</sup>/s en considérant qu'aucune brèche dans les digues de l'Isère ne se produit ;
- 1 380 m<sup>3</sup>/s avec brèches.

<sup>7</sup> Valeurs de références, issues de moyennes de valeurs enregistrées sur une période suffisamment longue pour être représentative

<sup>8</sup> QMNA5 : débit mensuel minimum annuel de fréquence quinquennale (ici calculé sur 57 ans)

<sup>9</sup> Valeur du débit moyen annuel

<sup>10</sup> Débit par unité de superficie de bassin versant exprimé généralement en litres/seconde/km<sup>2</sup>. Permet la comparaison entre des cours d'eau sur des bassins versants différents

<sup>11</sup> Débit moyen journalier sur une période donnée

<sup>12</sup> Débit instantané maximal sur une période donnée

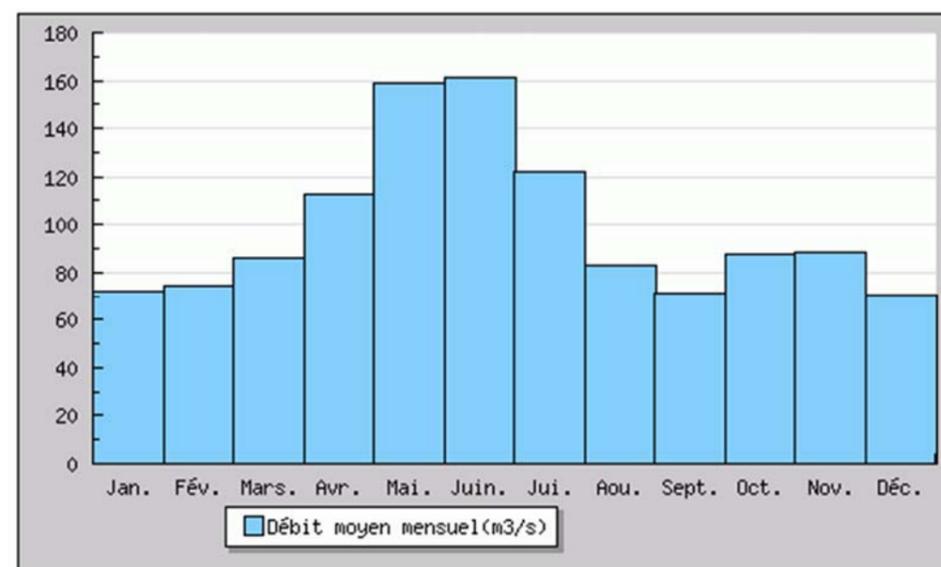
## ○ Drac

Les débits de crues du Drac enregistrés et calculés à ce jour à cette station sont :

Les débits caractéristiques du Drac à Fontaine (période 1984-2014), où le cours d'eau draine un bassin de 3 550 km<sup>2</sup>, sont les suivants :

**Tableau 13 : Débits mensuels moyens de l'Isère à Grenoble, moyennes de 1980 à 2016 (Banque Hydro)**

Débits		Valeurs
Débit annuel interannuel <sup>13</sup>	Étiage quinquennal QMNA5 <sup>14</sup>	13 m <sup>3</sup> /s
	Module <sup>15</sup>	99 m <sup>3</sup> /s
Débit spécifique <sup>16</sup>	Qsp	27.9 L/s/km <sup>2</sup>



**Figure 29 : Hydrogramme du Drac à Fontaine, période 1984-2014 (Banque Hydro)**

<sup>13</sup> Valeurs de références, issues de moyennes de valeurs enregistrées sur une période suffisamment longue pour être représentative

<sup>14</sup> QMNA5 : débit mensuel minimum annuel de fréquence quinquennale (ici calculé sur 57 ans)

<sup>15</sup> Valeur du débit moyen annuel

<sup>16</sup> Débit par unité de superficie de bassin versant exprimé généralement en litres/seconde/km<sup>2</sup>. Permet la comparaison entre des cours d'eau sur des bassins versants différents

**Tableau 14 : Débits de crues moyens du Drac à Fontaine, moyennes de 1984 à 2014 (Source Banque Hydro)**

	QJ <sup>17</sup> (m <sup>3</sup> /s)	QIX <sup>18</sup> (m <sup>3</sup> /s)
Décennale	370	450
Cinquantennale	480	570

Les maximums de crues connus enregistrés par la station sont de :

- 833 m<sup>3</sup>/s en débit instantané maximal le 01/10/1993 à 0h00 ;
- 644 m<sup>3</sup>/s en débit journalier maximal le 09/10/1993.

Cette station de mesures est utilisée par EDF et la DREAL.

D'après l'étude de dangers d'ARTELIA « Digue rive droite du Drac de la restitution du Rondeau au seuil de l'ILL – Diagnostic de sûreté initial », les débits de pointe des crues du Drac dans la traversée de Grenoble sont :

**Tableau 15 : Crues caractéristiques du Drac (Artélia Eau et Environnement)**

DEBITS DE POINTE DES CRUES DU DRAC DANS LA TRAVERSEE DE GRENOBLE	
Période de retour de la crue	Débit (m <sup>3</sup> /s)
1000 ans	2660
500 ans	2400
200 ans	2060
100 ans	1800
50 ans	1550
30 ans	1380
20 ans	1240
10 ans	1000
2 ans	350

D'après EDF, les retenues n'écètent que les crues dont la période de retour est inférieure à 20 ans. Pour les crues supérieures, les retenues sont transparentes.

<sup>17</sup> Débit moyen journalier sur une période donnée

<sup>18</sup> Débit instantané maximal sur une période donnée

## ● Ruisseau de la Biolle

Le débit de la Biolle (ou canal des Glairiaux) a été mesuré par SAGE Environnement en mars et mai 2016 dans le cadre du diagnostic de la qualité des eaux superficielles réalisé dans le cadre des études du projet d'aménagement de l'A480.

Les mesures de débit ont été réalisées au moyen d'un courantomètre, parallèlement aux prélèvements d'eau.

**Tableau 16 : Débits de la Biolle enregistrés dans le cadre du diagnostic de qualité des eaux superficielles (SAGE Environnement)**

Date	Débit (m <sup>3</sup> /s)
16/03/2016	0.027
09/05/2016	0.006

## ● Canal du Rondeau ou des 120 toises

Le canal du Rondeau ou des 120 toises, constituant le seul axe d'écoulement superficiel franchi par l'A480 en plus de l'Isère, est soumis à un régime hydraulique artificiel engendré par les besoins de la microcentrale EDF du Rondeau.

### 4.1.1.5. CLASSEMENT DES COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L214-17 du Code de l'Environnement<sup>19</sup> dispose que doivent être établis pour chaque bassin ou sous bassin versant :

- I-1° « Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de **réservoir biologique** nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la **continuité écologique**, » ;
- I-2° « Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. ».

Il s'agit donc des cours d'eau **nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique**.

Dans l'Isère, les deux arrêtés n°13-251 et n°13-252 du Préfet Coordonnateur de Bassin Rhône-Méditerranée signés le 19 juillet 2013 et entrés en vigueur le 11 septembre 2013 fixent les cours d'eau ainsi classés en **liste 1** (I-1° de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement) et **liste 2** (I-2°).

Aucun écoulement superficiel de la zone d'étude n'est classé en liste 1 de cet arrêté préfectoral.

En revanche, l'Isère (franchie par l'A480) et le Drac (longé par l'A480) sont classés en liste 2 où doit être assuré le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

### 4.1.1.6. LA QUALITÉ DES COURS D'EAU

#### 4.1.1.6.1. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La Directive Cadre sur l'Eau vise à atteindre le bon état écologique des masses d'eau superficielles (cours d'eau et plans d'eau) à l'horizon 2015, cette date pouvant être décalée à 2021, voire 2027.

« **L'état écologique** est l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. La classification de l'état écologique est répartie en cinq classe : Très bon, Bon, Moyen, Médiocre et Mauvais ». L'état écologique résulte donc de la combinaison de paramètres biologiques et physico-chimiques généraux.

La qualité biologique d'eaux superficielles est caractérisée par l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) et l'Indice Biologique Diatomées (IBD), respectivement déterminés d'après les macro-invertébrés d'eau douce et les diatomées présentes.

Par ailleurs, **l'état chimique**, évalué à partir des substances dangereuses, permet de définir la classe d'état chimique. Ces classes sont caractérisées par des paramètres et seuils spécifiques, décrits dans l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

#### 4.1.1.6.2. SOURCES DES DONNÉES DISPONIBLES

Un diagnostic de la qualité des eaux superficielles du projet « Aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble » a été réalisé par SAGE Environnement.

Ce diagnostic s'est basé sur les **données de suivis de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) et de la Communauté d'Agglomération de Grenoble** concernant l'Isère et le Drac dans la zone d'étude des eaux superficielles du présent dossier.

Il a été complété par des données issues de **campagnes de terrain (physico-chimie, hydrobiologie et sédiments) réalisées par SAGE Environnement** sur le ruisseau de la Biolle en ce qui concerne la zone d'étude.

L'analyse des données brutes de qualité des eaux recueillies et leur interprétation en classes d'état ont été réalisées sur la base de la réglementation en vigueur (arrêtés et systèmes d'évaluation détaillés au chapitre sur les méthodologies). Cette analyse permet de donner une image de l'état du

<sup>19</sup> Récemment modifié par la loi n°2016 du 08 août 2016

cours d'eau considéré à un temps t et au droit du projet, mais ne donne en aucun cas une indication de la qualité de la masse d'eau, dont le cours d'eau fait partie.

Plusieurs campagnes de mesures permettent d'obtenir un aperçu global et sur plusieurs années des différents cours d'eau concernés (cf. paragraphes ci-après pour la station du barrage de Saint-Égrève sur l'Isère et la station du ruisseau de la Biolle).

#### 4.1.1.6.3. QUALITÉ DE L'ISÈRE

##### ● État physico-chimique des eaux superficielles de l'Isère

Le tableau ci-dessous regroupe les informations actualisées en mai 2016 disponibles auprès de l'Agence de l'Eau concernant la **station de Meylan** (code station : 06141900), située à près de 10 km en amont de la confluence avec le Drac.

**Tableau 17 : Qualité des eaux superficielles de l'Isère à Meylan, états écologique et chimique (SIE du bassin Rhône Méditerranée)**

Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Additivité	Pollution spécifique	Equivalent IBGN	IBD	Poissons	Potentiel écologique	Etat Chimique
2014	TBE	TBE	BE	TBE	BE		BE		BE	MAUV
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE		BE		BE	BE
2012	TBE	TBE	BE	TBE	BE		TBE		BE	MAUV
2011	TBE	TBE	BE	TBE	BE		TBE		BE	MAUV
2010	TBE	TBE	BE	TBE	BE		BE		BE	MAUV
2009	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MOY		MOY	BE
2008	TBE	TBE	BE	TBE	BE		BE		BE	MAUV
2007	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MOY		MOY	BE
2006	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MED		MED	MAUV

TBE : Très Bon État, BE : Bon État, MOY: Moyen, MED : Médiocre, MAU : Mauvais

Les données du réseau de surveillance révèlent un potentiel écologique « bon » avec globalement une amélioration au cours des dix dernières années, le potentiel écologique évoluant de « médiocre » à « bon » entre 2006 et 2014.

S'agissant de l'état chimique, les résultats sont plus contrastés puisqu'il y a une alternance entre « bon » et « mauvais » état. La présence de deux HAP<sup>20</sup> (Benzo[g,h,i]pérylène et indeno[1,2,3,c,d]pérylène) est à l'origine du déclassement. Ils sont formés lors de la combustion d'éléments fossiles et résultent principalement des échappements d'automobiles, du raffinage du pétrole et des incinérateurs d'ordures ménagères (INERIS, Benzopérylène, 2011).

<sup>20</sup> Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

La **station de Grenoble** (code station : 06142000) est présente à plus de 5 km en amont de la confluence avec le Drac mais ces données ne sont pas présentées car trop anciennes (1971 → 1981).

La qualité des eaux superficielles de l'Isère est également suivie par la Communauté d'agglomération de Grenoble, notamment au droit de la **station M3**, rencontrée à environ 2 km en amont de la confluence avec le Drac.

Les données disponibles correspondent à des analyses effectuées sur plusieurs semaines qui ne rentrent pas dans les critères d'utilisation de la grille du système d'évaluation de la qualité des eaux de l'arrêté du 27 juillet 2015. Seules les conclusions de l'étude sont donc reportées ci-après :

- Des concentrations en phosphore et en ammonium élevées lors des épisodes pluvieux à l'origine du déclassement de la station (état « moyen »). Ces apports proviennent principalement des rejets de l'agglomération grenobloise,
- L'absence de pollution organique des eaux,
- Des indices biologiques « invertébrés » (IBGA/IBGN) qui reflètent la « bonne » à « très bonne » qualité biologique de l'Isère.

Enfin, les eaux superficielles de l'Isère ont fait l'objet d'analyses de qualité de la part de SAGE Environnement au droit de la **station « ST EGREVE »** située au droit de la retenue de Saint-Égrève.

Le programme analytique et le calendrier mis en œuvre au droit de cette station de mesure figurent dans le tableau suivant :

**Tableau 18 : Calendrier d'intervention pour le suivi de qualité des eaux superficielles de la retenue de Saint-Égrève (SAGE Environnement)**

Programme lac	Profils-Secchi (T°C, O2, pH, Conductivité, saturation, etc.)	Prélèvement intégré 4 campagnes	Prélèvement à 1 mètre du fond 4 campagnes	IPLAC <sup>1</sup> sur prélèvement intégré 4 campagnes	IOBL <sup>2</sup> Campagne estivale	Physico-chimie sur sédiments Campagne estivale	IBML <sup>3</sup> Campagne estivale
Retenue de St-Egrève	X	Zone euphotique	X	X	X	X	X

La profondeur maximale de la retenue de Saint-Égrève est relativement importante (8/9 mètres) ce qui laisse supposer qu'une stratification puisse se produire en période estivale. Ce point justifie la réalisation de deux prélèvements (le premier dit « intégré », le second sur le « fond »).

Date	Retenue de Saint-Egrève			
	16/03/2016	11/05/2016	18/08/2016	17/10/2016
Heure	12h30	13h45	10h00	12h00
Conditions atmosphériques	Faibles précipitations	Précipitations faibles à modérées	Faibles précipitations	Faibles précipitations
Profondeur maximum (m)	8.50	8.40	9.00	9.50
Secchi (m)	0.85	0.25	0.80	0.95
Profondeur de la zone euphotique (m)	2,13	0.62	2.00	2.38
Coordonnées (Lambert 93)	X: 908969,05	X: 908969,06	X: 908969,05	
	Y: 6462628,80	Y: 6462628,81	Y: 6462628,80	
Remarques		Prélèvement de fond impossible, courant fort (500 m3/s)		Niveau de la retenue plus haut que précédemment

**Tableau 19 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur la retenue de Saint-Égrève (SAGE Environnement)**

Paramètre	Unité	Retenue de St-Egrève Intégré				
		16/03/2016	11/05/2016	19/08/2016	17/10/2016	
Date de prélèvement						
Matières Oxydables	Demande biochimique en oxygène (DBO5) <sup>3</sup>	mg/l	1.7	1.1	0.5	< 0.5
	Carbone organique dissous (COD) <sup>3</sup>	mg/l	0.7	0.7	0.4	0.5
	Demande Chimique en Oxygène (DCO) <sup>2</sup>	mg/l	< 20	< 20	< 20	< 20
Bilan de l'Azote	Azote Kjeldahl <sup>2</sup>	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
	Azote ammoniacal (NH4) <sup>3</sup>	mg/l	0.11	< 0.05	< 0.05	0.19
	Nitrites (NO2) <sup>3</sup>	mg/l	0.03	0.02	0.02	0.01
	Nitrates (NO3) <sup>3</sup>	mg/l	2.70	2.00	1.70	2.10
Bilan Phosphore	Phosphore total <sup>3</sup>	mg/l	< 0.010	0.055	0.018	0.014
	Orthophosphate (PO4) <sup>1</sup>	mg/l	< 0.01	0.02	0.03	0.03
Anions	Chlorures (Cl) <sup>2</sup>	mg/l	13.90	14.40	20.40	59.00
	Sulfate (SO4) <sup>2</sup>	mg/l	100.00	60.00	128.00	119.00
Cations	Calcium dissous (Ca) <sup>2</sup>	mg/l	73.80	51.30	69.10	77.70
	Magnésium dissous (Mg) <sup>2</sup>	mg/l	10.67	7.24	10.22	10.89
	Potassium dissous (K) <sup>2</sup>	mg/l	1.00	0.70	0.90	1.00
	Sodium dissous (Na) <sup>2</sup>	mg/l	8.40	7.60	10.90	28.70
Particules en suspension	Matières en suspension totales <sup>2</sup>	mg/l	11.0	102.0	9.0	4.4

■ Très bon état   
 ■ Bon état   
 ■ Etat moyen   
 ■ Etat médiocre   
 ■ Mauvais état

Paramètre	Unité	Retenue de St-Egrève Fond			
		16/03/2016	11/05/2016	18/08/2016	17/10/2016
Date de prélèvement					
Matières Oxydables	Demande biochimique en oxygène (DBO5) <sup>3</sup>	mg/l	2.1	1.3	0.5
	Carbone organique dissous (COD) <sup>3</sup>	mg/l	0.7	0.3	0.5
	Demande Chimique en Oxygène (DCO) <sup>2</sup>	mg/l	< 20	< 20	< 20
Bilan de l'Azote	Azote Kjeldahl <sup>2</sup>	mg/l	< 1	< 1	< 1
	Azote ammoniacal (NH4) <sup>3</sup>	mg/l	0.08	< 0.05	< 0.05
	Nitrites (NO2) <sup>3</sup>	mg/l	0.04	0.02	0.02
	Nitrates (NO3) <sup>3</sup>	mg/l	2.80	1.70	19.30
Bilan Phosphore	Phosphore total <sup>3</sup>	mg/l	0.020	0.018	0.018
	Orthophosphate (PO4) <sup>1</sup>	mg/l	0.02	0.03	0.03
Anions	Chlorures (Cl) <sup>2</sup>	mg/l	12.90	17.10	37.10
	Sulfate (SO4) <sup>2</sup>	mg/l	123.00	138.00	26.90
Cations	Calcium dissous (Ca) <sup>2</sup>	mg/l	81.60	72.50	86.00
	Magnésium dissous (Mg) <sup>2</sup>	mg/l	11.87	10.90	13.46
	Potassium dissous (K) <sup>2</sup>	mg/l	1.10	0.90	1.20
	Sodium dissous (Na) <sup>2</sup>	mg/l	8.10	9.80	17.50
Particules en suspension	Matières en suspension totales <sup>2</sup>	mg/l	12.0	12.0	6.6

#### Campagne hivernale

Les analyses obtenues à partir du prélèvement intégré et effectuées lors de la campagne hivernale mettent en évidence un « bon » état physico chimique des eaux. S'agissant du prélèvement de fond, on observe une augmentation de la teneur en sulfates. Ce paramètre est à l'origine du déclassement de l'état physico chimique (classe d'état « moyenne ») de la station. Cette concentration élevée en sulfates n'est pas nécessairement liée à des rejets

d'effluents industriels et urbains, la nature géologique régionale jouant, dans le cas présent, un rôle important.

#### Campagne printanière

Pour la campagne printanière, seul le prélèvement intégré a été réalisé, le débit turbiné de l'Isère était trop important pour réaliser le prélèvement de fond. Étant donné la période de brassage des eaux (absence de stratification), le prélèvement intégré permet donc, à lui seul, de qualifier l'état physico-chimique de la retenue de Saint-Égrève.

Les analyses obtenues à partir du prélèvement intégré et effectuées lors de la campagne printanière sont identiques à celles émises lors de la campagne hivernale c'est-à-dire qu'elles traduisant un « bon » état physico chimique des eaux. On notera toutefois deux points :

- Une concentration en phosphore totale élevée (classe d'état moyen) :
- Une forte teneur en matières en suspension liée aux précipitations sur les bassins versants de l'Isère et du Drac dans les jours précédant le prélèvement.

#### Campagne estivale

S'agissant du prélèvement intégré, il n'y a pas d'évolution significative des paramètres mesurés si ce n'est un retour à la normale de la concentration en phosphore total (par rapport à la campagne printanière) ainsi qu'une augmentation de la teneur en sulfate (classe de qualité « moyenne »).

Concernant le prélèvement de fond, les interprétations sont sensiblement identiques à la campagne printanière, à savoir une forte teneur en sulfates liée à l'existence d'un bruit de fond hydrochimique naturel.

#### Campagne automnale

Les résultats obtenus lors de la dernière campagne sur le prélèvement intégré mettent en avant une augmentation de la concentration en azote ammoniacal et en chlorure ainsi qu'une teneur élevée en sulfates.

Une forte augmentation de la teneur en nitrate est mesurée sur le prélèvement de fond mais cette valeur est anormalement haute.

L'état physico chimique de la retenue de Saint-Égrève est évalué comme étant « bon » au cours de la campagne automnale si l'on omet la valeur douteuse de concentration en nitrates.

#### Conclusion sur l'état physico-chimique de la retenue de Saint-Égrève

L'état physico chimique de la retenue de Saint-Égrève est globalement évalué comme étant « bon ». On notera néanmoins des valeurs élevées en sulfates toute l'année (intégré et fond).

### ● État physico-chimique des sédiments de l'Isère

Une analyse physico-chimique sur sédiments au droit de la retenue de Saint-Égrève a été réalisée (prélèvement du 17/08/2016).

**Tableau 20 : Micropolluants sur sédiments détectés sur la retenue de Saint-Égrève (SAGE Environnement)**

Famille de polluant	Paramètre	Plan d'eau	Retenue de St-Egrève
		Date de prélèvement	18/08/2016
		Unité	
Micropolluants organiques	1,3-dichlorobenzène	mg/kg MS	0.038
	1,4-dichlorobenzène		0.046
	Somme des octa BDE 194-205	ng/kg MS	150
	Bis (2-éthyl hexyl) phtalate (DHEP)	µg/kg MS	65
Métaux	Antimoine total	mg/kg MS	1.3
	Argent total		0.1
	Arsenic total		18.8
	Baryum total		63.7
	Béryllium total		0.51
	Cadmium total		0.2
	Chrome total		18.3
	Cobalt total		14.8
	Cuivre total		32.1
	Étain total		0.31
	Mercure total		0.112
	Molybdène total		1.99
	Nickel total		43.8
	Plomb total		22.4
	Sélénium total		0.76
	Tellure total		0.1
	Titane total		56.5
	Uranium total		1.02
Vanadium total	16.3		
Zinc total	74.3		

■ Très bon état   
 ■ Bon état   
 ■ Etat moyen   
 ■ Etat médiocre   
 ■ Mauvais état

Seuls 4 micropolluants d'origine organique ont été détectés dans une minorité d'analyses de sédiments de la retenue de Saint-Égrève, et ce dans de faibles concentrations. S'agissant des métaux, seuls l'Arsenic et le Nickel sont présents dans des concentrations mesurables mais faibles. On note l'absence de HAP et de PCB dans les sédiments. En conclusion, la qualité des sédiments de la retenue de Saint-Égrève, est « moyenne ».

### 4.1.1.6.4. QUALITÉ DU CONTRE-CANAL DE L'ISÈRE

Les données de qualité du contre-canal de l'Isère présentées dans ce paragraphe sont issues de l'étude de SAGE Environnement évoquée précédemment. Le programme analytique et le calendrier mis en œuvre au droit de la station de mesure (code station : 06002041) figurent dans le tableau suivant :

**Tableau 21 : Calendrier d'intervention pour le suivi de qualité des eaux superficielles du contre-canal de l'Isère (SAGE Environnement)**

Campagne	Physico chimie	Pesticides	Hydrobiologie	Métaux sédiments	Métaux bryophytes	Débit
Hiver 2016	X	X	X			X
Printemps 2016	X	X				X
Été 2016	X	X	X	X	X	X
Automne 2016	X	X				X

### ● État physico-chimique des eaux superficielles du contre-canal de l'Isère

**Tableau 22 : Résultats détaillés des analyses biologiques (invertébrés et diatomées) effectuées sur le contre-canal de l'Isère (SAGE Environnement)**

	Paramètre	Unité	Contre canal Saint-Egrève			
			16/03/2016	09/05/2016	17/08/2016	18/10/2016
Bilan de l'oxygène	Date de prélèvement					
	Oxygène dissous (O2)	mg/l	9.38	9.22	6.13	8.70
	Oxygène dissous (O2)	% sat	77.9	88.0	63.2	83.2
	Demande biochimique en oxygène (DBO5)	mg/l	1.2	< 0.5	< 0.5	1.2
	Carbone organique dissous (COD)	mg/l	1.1	1.0	0.4	0.9
Température	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg/l	< 20	< 20	< 20	< 20
	Température	°C	8.6	11.9	15.4	12.9
Nutriments	Phosphore total	mg/l	0.016	< 0.01	0.010	< 0.010
	Orthophosphate (PO4)	mg/l	0.02	< 0.01	0.03	0.02
	Azote ammoniacal (NH4)	mg/l	0.07	0.05	0.25	< 0.05
	Nitrites (NO2)	mg/l	0.02	0.01	0.06	0.03
Acidification	Nitrates (NO3)	mg/l	2.00	1.60	1.40	1.70
	pH	Unité pH	8.4	8.0	7.7	7.9
Salinité	Conductivité*	µS/cm	445	363	444	523
	Sulfate (SO4)*	mg/l	37.30	32.60	101.00	107
Particules en suspension	Matières en suspension totales*	mg/l	< 2.0	2.6	2.0	3.4

■ Très bon état   
 ■ Bon état   
 ■ Etat moyen   
 ■ Etat médiocre   
 ■ Mauvais état

À la lecture des résultats du tableau ci-avant, l'état physico chimique du contre-canal de Saint-Égrève apparaît comme étant « bon » au cours des campagnes hivernale, printanière et automnale et « moyen » lors de la campagne estivale. Une sous-saturation chronique en oxygène est mesurée à chaque campagne et devient potentiellement défavorable à la biologie en période

estivale. SAGE Environnement émet l'hypothèse d'un apport en eau sous-saturée (alimentation du contre-canal par des infiltrations) pour expliquer ce phénomène.

### ● État biologique des eaux superficielles du contre-canal de l'Isère

**Tableau 23 : Résultats détaillés des analyses biologiques (invertébrés et diatomées) effectuées sur le contre canal de l'Isère (SAGE Environnement)**

Cours d'eau	Contre-Canal de Saint-Egrève	
Code Agence	06002041	
Code Station	CEGREV	
Date	17/03/2016	16/08/2016
<i>Invertébrés (IBG DCE)</i>		
Variété taxonomique IBGN	22	32
Classe de variété	7	9
Groupe indicateur IBGN	3	3
Taxon indicateur	<i>Limnephilidae</i>	<i>Limnephilidae</i>
Equivalent IBGN / 20	9	11
Note EQR	0.57143	0.71429
Classe d'état	Moyen	Moyen
Robustesse	8	11
Cours d'eau	Contre-Canal de Saint-Egrève	
Code Agence	06002041	
Code Station	CEGREV	
Date	17/03/2016	16/08/2016
<i>Diatomées (IBD)</i>		
Indice Biologique Diatomique / 20	20.0	20.0
Note EQR	1.00	1.00
Classe d'état	Très Bon	Très bon
Indice de Polluosensibilité Spécifique	17.1	18.4

■ Très bon état   
 ■ Bon état   
 ■ Etat moyen   
 ■ Etat médiocre   
 ■ Mauvais état

**Les analyses portant sur les invertébrés mettent en avant un indice IBGN faible correspondant à une classe d'état « Moyen » et ce pour les deux campagnes.**

Néanmoins, ces résultats sont à nuancer dans la mesure où les listes faunistiques révèlent la présence de plusieurs individus relativement polluo-sensibles (Goeridae et Sericostomatidae) non comptabilisés dans le calcul, puisque prélevés dans la phase C ou pas assez représenté (moins de trois individus prélevés). Ainsi, la prise en compte de ces individus relèverait la note IBGN à 13, correspondant alors à un « Bon » état. Enfin, l'état « moyen » pourrait être lié en partie à la sous-saturation des eaux observées lors mesures physico-chimiques, l'habitat peu favorable, jouant le rôle de facteur aggravant.

**S'agissant des analyses diatomiques, les résultats mettent en évidence un « très Bon » état et ce quelle que soit la campagne.**

**La discordance observée entre les deux supports (invertébrés et diatomées) est à mettre en lien avec l'habitat et la plus forte sensibilité des invertébrés aux concentrations en oxygène. La faible note IBGN obtenue désigne probablement l'existence de facteurs limitants sur cette station (sous-saturation en oxygène).**

### ● État écologique des eaux superficielles du contre-canal de l'Isère

Le potentiel écologique du contre-canal de l'Isère est présenté dans le tableau de synthèse ci-dessous.

**Tableau 24 : État écologique du contre canal de l'Isère (SAGE Environnement)**

Code station	Code étude	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Etat biologique	Potentiel écologique	Etat chimique
				Nutriments N	Nutriments P							
06002041	CEGREV	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	Nd	TBE	TBE	BE	BE

L'état « invertébrés benthiques » n'est pas déterminé car le contre-canal de Saint-Egrève est défini comme étant une masse d'eau fortement anthropisée.

### ● Pesticides dans les eaux superficielles du contre-canal de l'Isère

Le contre-canal de Saint-Egrève est exempt de toutes pollutions aux pesticides.

## ○ État physico-chimique des sédiments du contre-canal de l'Isère

**Tableau 25 : Micropolluants sur sédiments détectés dans le contre-canal de St Egrève (SAGE Environnement)**

Famille de polluant	Paramètre	Cours d'eau	Contre canal Saint-Egrève
		Code Agence	06002041
		Code Sage	CEGREV
		Date de prélèvement	17/08/2016
		Unité	
Alkylphénols	Nonylphénols	µg/kg MS	222
	4-nonylphénols ramifiés		224
Chlorobenzènes	1,4-dichlorobenzène	mg/kg MS	0.069
Micropolluants organiques	2,2',3,4,4',5',6'- heptabromodiphényléther (BDE183)	ng/kg MS	58
	2,2',4,4',5,6'- hexabromodiphényléther (BDE154)		22
	Somme des octa BDE 194-205		1000
	2,2',4,4',5,6- hexabromodiphényléther (BDE153)		53
	Bis (2-éthyl hexyl) phtalate (DHEP)	µg/kg MS	67
HAP	Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	24
	Benzo (a) pyrène		18
	Benzo (ghi) Pérylène		32
	Benzo (k) fluoranthène		16
	Dibenzo (a,h) anthracène		4
	Fluoranthène		72
	Indéno (1,2,3 cd) pyrène		19
	Phénanthrène		31
	Pyrène		45
Métaux	Antimoine total	mg/kg MS	1.2
	Arsenic total		146.8
	Baryum total		85.5
	Béryllium total		0.46
	Bore total		7.2
	Cadmium total		0.21
	Chrome total		19.1
	Cobalt total		8.2
	Cuivre total		16.5
	Etain total		1.03
	Mercurie total		0.077
	Nickel total		0.98
	Plomb total		25.2
	Sélénium total		15.5
	Titane total		0.93
	Uranium total		54.1
	Vanadium total		1.08
	Zinc total		69
Molybdène total	0.98		

combustibles fossiles (fuel, goudron, asphalte, gasoil, etc.) et/ou de matières organiques (incinération d'ordures ménagères en particulier) ;

- des métalloïdes, dont l'Arsenic présent en forte concentration (trois fois supérieure à la limite inférieure de la classe d'état « médiocre »).

On notera qu'une grande majorité des substances détectées est d'origine anthropique, c'est notamment le cas du Fluoranthène, produit et utilisé à grande échelle notamment en tant que revêtement de protection ainsi que dans l'industrie chimique.

Aucun PCB n'a été détecté sur ce cours d'eau.

En se basant sur cette analyse de micropolluants sur sédiments, l'état chimique du contre-canal de Saint-Egrève est évalué comme étant « médiocre ». En cause, une forte pollution à l'Arsenic, en partie liée en partie à la composition géologique de la région mais surtout liée aux pollutions d'origine anthropiques et notamment en lien avec l'industrie (métallurgie, colorants, etc.).

### 4.1.1.6.5. QUALITÉ DU DRAC

Trois stations de l'Agence de l'Eau sont situées sur le Drac dans la zone d'étude ou à proximité immédiate mais seuls les résultats de la **station de Fontaine** (code station : 06146500) sont présentés car il s'agit des résultats les plus récents. Cette station est située à près de 3 km en amont de la confluence avec l'Isère.

**Tableau 26 : Qualité des eaux superficielles du Drac à Fontaine, états écologique et chimique (SIE du bassin Rhône Méditerranée)**

Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidité	Pollution spécifique	Equivalent IBGN	IBD	Poissons	Potentiel écologique	Etat Chimique
2014	TBE	TBE	TBE	BE	BE		BE		BE	MAUV
2013	TBE	TBE	TBE	BE	BE		TBE		BE	BE
2012	TBE	TBE	TBE	BE	BE		TBE		BE	BE
2011	TBE	TBE	BE	BE	BE		TBE		BE	BE
2010	TBE	TBE	BE	BE	BE		TBE		BE	MAUV
2009	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MOY		MOY	MAUV
2008	TBE	TBE	BE	TBE	BE		BE		BE	MAUV
2007	TBE	TBE	BE	TBE	BE		TBE		BE	MAUV
2006	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MOY		MOY	MAUV

TBE : Très Bon État, BE : Bon État, MOY: Moyen, MED : Médiocre, MAU : Mauvais

Le potentiel écologique est évalué comme relevant du « bon état ». S'agissant de l'état chimique, plusieurs éléments sont à souligner :

- La présence de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) générés par des processus de combustions incomplètes (combustion du carburant automobile par exemple) ;
- La présence intermittente de Trichlorobenzène, utilisé notamment dans l'industrie (lubrifiants, solvants, fluides diélectriques, produits de nettoyage, agents dégraissants, etc.) ;
- Une pollution d'origine agricole liée notamment à la présence d'un insecticide organochloré, le Lindane, jusqu'en 2010.

Ces rejets polluants sont en partie imputables à la « plateforme industrielle » de Pont de Claix située en amont de la station de suivi (DREAL Rhône-Alpes, 2010).

36 substances ont été détectées dans les sédiments du contre-canal de Saint-Egrève. On retrouve entre autres :

- La présence de 9 HAP de 2 dans des gammes de concentrations non négligeables (Fluoranthène et Benzo (a) pyrène). Ils sont issus de la combustion incomplète de

La qualité des eaux superficielles du Drac est également suivie par la Communauté d'agglomération de Grenoble, notamment au droit de la **station M2**, rencontrée un peu à l'aval du secteur du Rondeau.

Les conclusions du suivi sur cette station sont les suivantes :

- Une teneur en azote élevée entraînant un déclassement de la station ;
- L'absence de pollution organique ;
- Un état écologique « invertébrés » et « diatomées » considéré comme « très bon » ;
- Du point de vue des micropolluants, la présence de Zinc, d'Arsenic et de Chrome entraînant un déclassement en « bon état » mais dont les concentrations restent inférieures aux seuils des Normes de Qualité Environnementales (excepté pour le Chrome). D'autres micropolluants ont également été détectés à l'instar du « Diuron » (herbicide), du « Décabromobiphénylether » et des « Nonylphénols », deux produits issus de l'industrie.

Les conclusions émises dans le SAGE du Drac et de la Romanche confortent ces résultats, à savoir la présence de rejets industriels chimiques de la zone du Pont de Claix dans le Drac contribuant à l'augmentation des matières azotées et à la pollution par des composés organochlorés ainsi qu'une pollution agricole via des pesticides (SIGREDA, 2015).

En conclusion, le Drac à hauteur du Rondeau présente un « bon » potentiel écologique mais un état chimique fréquemment « mauvais » à cause de la présence de polluants principalement d'origine industrielle et agricole. La présence de polluants de type HAP due à la circulation automobile est également à signaler.

#### 4.1.1.6.6. QUALITÉ DU RUISSEAU DE LA BIOLLE

Les données de qualité de la Biolle présentées dans ce paragraphe sont issues de l'étude de SAGE Environnement évoquée précédemment. Le programme analytique et le calendrier mis en œuvre au droit de la station de mesure (code station : 06002042) figurent dans le tableau suivant :

**Tableau 27 : Calendrier d'intervention pour le suivi de qualité des eaux superficielles de la Biolle (SAGE Environnement)**

Campagne	Physico chimie	Pesticides	Hydrobiologie	Métaux sédiments	Métaux bryophytes	Débit
Hiver 2016	X	X	X			X
Printemps 2016	X	X				X
Été 2016	X	X	X	X	X	X
Automne 2016	X	X				X

#### ● État biologique des eaux superficielles de la Biolle

**Tableau 28 : Résultats détaillés des analyses biologiques (invertébrés et diatomées) effectuées sur le ruisseau de la Biolle (SAGE Environnement)**

Cours d'eau	Ruisseau de la Biolle	
Code Agence	06002042	
Code Station	BIOL	
Date	17/03/2016	16/08/2016
<i>Invertébrés (IBG DCE)</i>		
Variété taxonomique IBGN	6	20
Classe de variété	2	6
Groupe indicateur IBGN	2	5
Taxon indicateur	Mollusque	Hydroptilidae
Equivalent IBGN / 20	3	10
Note EQR	0.14286	0.64286
Classe d'état	Mauvais	Moyen
Robustesse	2	7
<i>Diatomées (IBD)</i>		
Indice Biologique Diatomique / 20	8.0	14.4
Note EQR	0.20	0.63
Classe d'état	Mauvais	Moyen
Indice de Polluosensibilité Spécifique	7.7	13.6

■ Très bon état ■ Bon état ■ Etat moyen ■ Etat médiocre ■ Mauvais état

#### Campagne hivernale

Lors de la campagne hivernale, les pierres/galets recouvrent près de 83 % de la station, le second substrat majoritaire, les hélophytes, occupant seulement 6% de la surface.

Les analyses portant sur les invertébrés mettent en avant un indice IBGN très faible (note : 3) au cours de la campagne hivernale auquel s'ajoute une faible variété taxonomique. La liste faunistique se compose exclusivement de taxons polluo-résistants soulignant l'existence de pressions polluantes fortes. La classe d'état qui en résulte est « mauvaise ».

S'agissant des analyses diatomiques, le constat est similaire à l'indicateur « invertébrés », à savoir un « mauvais » état écologique du cours d'eau.

Les quatre espèces majoritaires font parties des diatomées les plus polluo-résistantes. Ces espèces se retrouvent généralement dans les milieux fortement pollués par des rejets d'eaux usées domestiques (fortes concentration en matières minérales et organiques).

#### Campagne estivale

En période estivale, une forte production biologique est observée, les hélophytes occupent 26 % de la surface de la station et un fort développement algal est visible (surface de recouvrement : 28 %).

La diversité taxonomique est plus importante lors de la campagne estivale en raison de l'évolution des substrats en présence (plus biogène) mais aussi peut-être suite à une baisse des pressions polluantes chimiques.

Pour autant, la note IBGN obtenue est moyenne (10) et la robustesse calculée est faible (7).

La classe d'état obtenue à partir de l'EQR est « moyenne ».

L'indice biologique diatomique calculé en période estivale correspond à la classe d'état « moyen ».

Le peuplement diatomique reste largement dominé par des taxons cosmopolites polluo-résistants. Bien que certains soient légèrement sensibles à la pollution organique, ils peuvent néanmoins tolérer des situations de pollutions variées. L'amélioration de la note diatomique lors de la période estivale va dans les sens des observations émises pour les invertébrés. Or, pour les diatomées, le support intervient peu. Aussi, cela permet de confirmer l'existence de pressions polluantes significatives en hiver.

#### Conclusions sur l'état biologique de La Biolle

Les notes indicielles obtenues pour l'IBGN comme pour l'IBD témoignent d'un état biologique « mauvais » à « moyen » du ruisseau de la Biolle. La conjonction de ces deux éléments corrobore l'existence de pressions polluantes significatives sur cette station, d'autant plus marquées en hiver.

Par ailleurs, les fortes pressions polluantes envisagées par la biologie ne sont pas clairement identifiées par les analyses physico-chimiques, soulignant l'intérêt des organismes intégrateurs de pollution que sont invertébrés et diatomées dans une étude de qualité des eaux.

Enfin, l'hydromorphologie fortement altérée de ce ruisseau agit comme un facteur limitant supplémentaire.

## ● État physico-chimique des eaux superficielles de la Biolle

**Tableau 29 : Résultats des prélèvements effectués sur le Ruisseau de la Biolle (SAGE Environnement)**

Paramètre	Unité	Ruisseau de la Biolle				
		16/03/2016	09/05/2016	17/08/2016	18/10/2016	
Date de prélèvement		16/03/2016	09/05/2016	17/08/2016	18/10/2016	
Bilan de l'oxygène	Oxygène dissous (O2)	mg/l	10.96	9.78	14.80	6.68
	Oxygène dissous (O2)	% sat	89.7	107.1	171.0	66.6
	Demande biochimique en oxygène (DBO5)	mg/l	3.00	1.40	0.50	3
	Carbone organique dissous (COD)	mg/l	2.70	4.50	1.20	3.9
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg/l	< 20	< 20	< 20	< 20
Température	Température	°C	8.7	18.3	21.0	14.9
Nutriments	Phosphore total	mg/l	< 0.010	0.042	0.033	0.052
	Orthophosphate (PO4)	mg/l	< 0.01	0.05	0.09	0.09
	Azote ammoniacal (NH4)	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	Nitrites (NO2)	mg/l	0.11	0.07	0.08	0.08
	Nitrates (NO3)	mg/l	4.30	2.70	5.30	3.10
Acidification	pH	Unité pH	8.3	8.2	8.4	8.1
Salinité	Conductivité*	µS/cm	168	333	531	303
	Sulfate (SO4)*	mg/l	6.60	11.90	37.90	18.30
Particules en suspension	Matières en suspension totales*	mg/l	14.0	< 2.00	< 2.00	4.6

\* : paramètre pour lequel la grille d'évaluation du SEQ-Eau V2 a été utilisée

■ Très bon état   
 ■ Bon état   
 ■ Etat moyen   
 ■ Etat médiocre   
 ■ Mauvais état

Le « bilan de l'oxygène » regroupe les paramètres associés à la matière organique et à ses effets sur le milieu. Dans le cas présent, l'état physico-chimique pour ces paramètres est « bon » à « très bon » pour les trois premières campagnes. Seule la campagne automnale présente un état physico-chimique contrasté (état « moyen ») ; du fait d'une faible teneur en oxygène dissous.

S'agissant des autres paramètres (nutriments, acidification, minéralisation, température, etc.), leur état est évalué comme étant « bon » à « très bon ». On soulignera néanmoins les fortes valeurs en oxygène dissous mesurées lors de la campagne estivale (171.0 %). Cette sursaturation indique un dysfonctionnement trophique (eutrophisation) pouvant induire un pic de développement algal susceptible d'impacter les macro-invertébrés benthiques. Ce point est confirmé lors de la campagne automnale où l'on observe une forte diminution de la teneur en oxygène liée à la dégradation de cette matière organique produite en excès. L'augmentation de la teneur en phosphore va également dans ce sens.

**Ainsi, si la qualité physico-chimique du ruisseau de la Biolle apparaît très satisfaisante lors des trois premières campagnes, les fortes valeurs en oxygène mesurées en période estivale traduisent un net dysfonctionnement (prolifération algale, etc.) du cours d'eau.**

● État physico-chimique des sédiments de la Biolle

Tableau 30 : Micropolluants sur sédiments détectés dans le ruisseau de La Biolle (SAGE Environnement)

Famille de polluant	Paramètre	Cours d'eau	Ruisseau de la Biolle
		Code Agence	06002042
		Code Sage	BIOL
		Date de prélèvement	16/08/2016
		Unité	
Micropolluants organiques	4-nonylphénols ramifiés	ng/kg MS	442
	Nonylphénols		442
	1,4-dichlorobenzène	mg/kg MS	0.065
	2,2',3,4,4'- pentabromodiphényléther (BDE85)	mg/kg MS	150
	2,2',3,4,4',5'- hexabromodiphényléther (BDE138)		100
	2,2',3,4,4',5',6- heptabromodiphényléther (BDE183)		940
	2,2',4,4'- tétrabromodiphényléther (BDE47)		1800
	2,2',4,4',5- pentabromodiphényléther (BDE99)		3800
	2,2',4,4',5,6- hexabromodiphényléther (BDE153)		620
	2,2',4,4',5,6'- hexabromodiphényléther (BDE154)		510
	2,2',4,4',6- pentabromodiphényléther (BDE100)		990
	2,3,3',4,4',5',6- heptabromodiphényléther (BDE190)		85
	2,3',4,4'- tétrabromodiphényléther (BDE66)		80
	2,3',4',6 -tétrabromodiphényléther (BDE71)		26
	2,4,4'- tribromodiphényléther (BDE28)		30
	Décabromodiphényléther (BDE209)		147000
	Somme des 14 PBDE		156131
	Somme des octa BDE 194-205	11000	
	Somme des penta BDE	4940	
	Diflufenican (Diflufenicanil)	µg/kg MS	33
Bis (2-éthyl hexyl) phtalate (DHEP)	µg/kg MS	13407	
HAP	2-méthyl naphthalène	µg/kg MS	63
	Anthracène		24
	Benzo (a) anthracène		201
	Benzo (a) pyrène		232
	Benzo (b) fluoranthène		228
	Benzo (ghi) Pérylène		370
	Benzo (k) fluoranthène		119
	Chrysène		164
	Dibenzo (a,h) anthracène		38
	Fluoranthène		339
	Fluorène		19
	Indéno (1,2,3 cd) pyrène		253
	Naphtalène		29
	Phénanthrène		155
	Pyrène		404

Famille de polluant	Paramètre	Cours d'eau	Ruisseau de la Biolle
		Code Agence	06002042
		Code Sage	BIOL
		Date de prélèvement	16/08/2016
		Unité	
Métaux	Antimoine total	mg/kg MS	6.7
	Argent total		0.88
	Arsenic total		9.3
	Baryum total		81.5
	Béryllium total		0.57
	Bore total		8.8
	Cadmium total		0.93
	Chrome total		43.4
	Cobalt total		9.8
	Cuivre total		159.5
	Etain total		17.29
	Mercuré total		0.609
	Molybdène total		3.25
	Nickel total		80.5
	Plomb total		140.4
	Sélénium total		1.08
	Thallium total		0.31
	Titane total		144
	Uranium total		1.08
	Vanadium total		29.4
Zinc total	939.3		
PCB	PCB 101	µg/kg MS	11.1
	PCB 118		7.9
	PCB 138		57.4
	PCB 153		60.5
	PCB 180		64.8
	Somme des PCB identifiés		201.7

Très bon état Bon état Etat moyen Etat médiocre Mauvais état

62 substances ont été détectées dans les sédiments du ruisseau de La Biolle. On retrouve entre autres :

- La présence de 15 HAP dans des concentrations importantes. Ils sont pour la plupart d'origine anthropique ;
- La présence de 21 micropolluants organiques dont principalement des dérivés du diphenyléther (noté PBDE). Il s'agit de substances dangereuses prioritaires d'origines anthropiques. Ces molécules sont actuellement utilisées en tant que produits ignifuges et isolants électriques ;
- Pas moins de 21 métaux et métalloïdes dont 4 étant dans des concentrations très importantes. C'est notamment le cas du Cuivre, du Nickel, du Plomb ainsi que du Zinc. On notera également la présence du Mercure, élément principalement produit par les activités humaines, en concentration élevée. Ils ont tous une origine anthropique liée aux activités industrielles (métallurgie, sidérurgie, etc.).

Le Nickel et le Plomb sont dans des concentrations deux fois supérieures à la limite inférieure de la classe d'état « médiocre » (la classe d'état « mauvais » n'étant pas définie pour les sédiments). Ces concentrations sont comparées aux normes de qualité environnementale ().

**Tableau 31 : Comparaison des concentrations en Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc mesurées dans les sédiments du Ruisseau de la Biolle par rapport aux seuils de qualité des sédiments (SAGE Environnement)**

	Valeurs mesurées	Seuils_Normes de qualité	
		TEC <sup>1</sup>	PEC <sup>2</sup>
Cuivre total	159.5	31.6	146
Mercure total	0.609	0.18	1.06
Nickel total	80.5	22.7	49
Plomb total	140.4	35.8	128
Zinc total	939.3	121	459

Le Cuivre, le Nickel, le Plomb et le Zinc dépassent tous les quatre les seuils de qualité environnementale et notamment le seuil PEC de toxicité avérée.

**En conclusion, la qualité chimique du Ruisseau de la Biolle est évaluée comme étant « médiocre » soulignant la forte pression anthropique exercée sur le bassin versant de ce cours d'eau.**

### ● Pesticides dans les eaux superficielles de la Biolle

26 pesticides ainsi qu'un micropolluant de la famille des métaux ont été recensés dans la Biolle au cours des quatre campagnes réalisées en 2016 par SAGE Environnement. Les résultats des analyses pour lesquelles les seuils de détection ont été dépassés sont présentés dans le tableau qui suit.

Les classes de qualité ne sont pas établies pour l'ensemble des pesticides et notamment pour l'AMPA qui est le produit de dégradation du glyphosate.

**Tableau 32 : Pesticides détectés sur eau brute de la Biolle- Concentrations en µg/L (SAGE Environnement)**

	Campagne du 16/03/2016	Campagne du 09/05/2016	Campagne du 17/08/2016	Campagne du 18/10/2016
2,4-D		0.024		0.014
2,4-MCPA				0.655
Alphaméthrine (alpha cyperméthrine)	0.008			
AMPA	0.104	0.261	0.200	0.144
<b>Anthraquinone</b>	0.04			0.014
<b>Atrazine</b>			0.010	

	Campagne du 16/03/2016	Campagne du 09/05/2016	Campagne du 17/08/2016	Campagne du 18/10/2016
Biphényle	0.007			
<b>Bromacile</b>			0.014	0.007
<b>Carbendazime</b>		0.007		
Cyperméthrine	0.012	0.007		0.009
DCPMU (1-(3-4-dichlorophényl)-3-méthylurée)		0.025		
Dicamba	0.072	0.115		
Diflufenican (Diflufenicanil)	0.006	0.005		0.010
<b>Diuron</b>	0.039	0.071	0.010	0.014
<b>DNOC (dinitrocrésol)</b>	0.212	0.037		0.297
Glyphosate (incluant le sulfosate)	0.403	0.071		0.067
<b>Hexazinone</b>			0.015	
MCPP (Mecoprop) total	0.039	0.1		0.018
<b>Métolachlore</b>		0.013		
Phosphate de tributyle	0.082	0.24		0.041
Piperonil butoxyde	0.006			0.018
Propiconazole	0.124	0.074	0.168	0.938
<b>Tebuconazole</b>	0.046	0.028	0.072	0.300
<b>Tebuthiuron</b>			0.016	
<b>Terbutryne</b>				0.014
Thiabendazole				0.087
Zinc dissous				25

Très bon état Bon état Etat moyen Etat médiocre Mauvais état

**En gras, les pesticides en cours d'interdiction (Tebuconazole) ou interdits**

Plusieurs pesticides ont été détectés alors que leur utilisation et commercialisation sont aujourd'hui interdites depuis plusieurs années. C'est le cas de l'Atrazine déséthyl, l'Anthraquinone, le Bromacile, le Carbendazime, le Diuron, le DNOC, l'Hexazonon, le Métolachlore et le Tebuthiuron. Le Tebuconazole également détecté est en cours d'interdiction.

Or, certains de ces pesticides ont des durées de demi-vie relativement courte (3 à 5 semaines pour le DNOC et 3 à 10 semaines pour le Métolachlore et le Carbendazime) ce qui ne laisse pas de doute quant à leur utilisation récente sur le bassin versant de la Biolle.

En conclusion, malgré un bon état physico-chimique (en termes de pollution organique et nutritionnelle), le Ruisseau de la Biolle semble particulièrement affecté par la problématique « pesticides » et ce, d'autant plus que les deux campagnes ont été réalisées lors de fortes précipitations sur son bassin versant (transfert de polluants).

#### 4.1.1.7. LES ENJEUX D'USAGES

##### ● L'Isère

Les principaux usages associés à ce cours d'eau dans la zone d'étude sont :

- La pratique de la pêche : l'Isère est classée en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole jusqu'à sa confluence avec le Drac avant de passer ensuite en 2<sup>ème</sup> catégorie à l'aval. Ce parcours est moyennement fréquenté ;
- Les activités nautiques : plusieurs sports nautiques sont réalisés sur l'Isère ;
- Les prélèvements industriels.

Comme déjà évoqué précédemment, l'Isère est également exploitée pour produire de l'hydroélectricité avec l'aménagement du barrage de Saint-Égrève, en aval de la zone d'étude (mais dont les lâchers influencent l'hydrologie de la zone d'étude).

##### ● Le Drac

Les principaux usages du Drac identifiés dans la zone d'étude sont les suivants :

- Pratique halieutique : entre la commune de Pont de Claix et sa confluence avec l'Isère, le Drac est en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole. Peu d'informations sont disponibles sur la fréquentation de ce parcours par les pêcheurs ;
- Activités nautiques ;
- Prélèvements industriels ;
- Hydroélectricité avec la microcentrale hydroélectrique du Rondeau.

Enfin, on rappelle que le Drac comporte également l'aménagement hydroélectrique du Saut du Moine à Pont de Claix, à 3.4 km en amont de la zone d'étude.

##### ● Ruisseau de la Biolle

Aucun usage n'est répertorié sur le ruisseau de la Biolle si ce n'est que cet écoulement sert d'exutoire pour les eaux pluviales des secteurs adjacents.

#### 4.1.1.8. SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

##### **Les notions de sensibilité et de vulnérabilité**

La notion de sensibilité est liée à l'utilisation ou à la vocation du milieu considéré (loisirs, alimentation en eau potable, vie piscicole.... On établit habituellement le classement suivant :

- *Très sensible* : qualité des eaux très bonne ou bonne, 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole, baignade autorisée ;
- *Sensible* : qualité des eaux moyenne, 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole ;
- *Peu sensible* : qualité des eaux médiocre ou mauvaise.

La vulnérabilité dépend à la fois de la qualité des eaux et de la capacité de dilution du cours d'eau, donc de son débit d'étiage. On distingue ainsi les classes suivantes :

- *Très vulnérable* : eau de bonne qualité et débit d'étiage faible ;
- *Vulnérable* : eau de qualité moyenne et de débit d'étiage moyen ;
- *Peu vulnérable* : eau de qualité médiocre et de débit d'étiage élevé.

À partir des critères ci-dessus, on peut considérer l'Isère (et son contre canal) ainsi que le Drac, principaux cours d'eau de la zone d'étude, comme des milieux sensibles et vulnérables tandis que le ruisseau de la Biolle est considéré comme peu sensible mais très vulnérable.

#### 4.1.1.9. LES RISQUES D'INONDATION

##### 4.1.1.9.1. DIRECTIVE INONDATION

##### ● Contexte et objectifs

Pour améliorer la gestion et réduire les conséquences négatives des inondations, le Conseil et le Parlement européen se sont mobilisés pour adopter en 2007 la directive 2007/60/CE, dite « directive inondation ».

La Directive Inondation définit un cadre de travail qui permet de partager les connaissances sur le risque, de les approfondir, de faire émerger des priorités, pour in fine élaborer un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

##### ● Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Grenoble-Voirion

Les TRI constituent des territoires où les enjeux sont particulièrement exposés aux inondations. À ce titre, tous les leviers de la prévention des inondations doivent être mobilisés pour permettre un développement durable de ce territoire : ainsi, s'il n'est pas doté de PPRI ou si celui-ci est trop ancien (par exemple s'il s'agit d'un Plan des Surfaces Submersibles ou d'un Plan d'Exposition aux Risques), la stratégie locale élaborée pour ce territoire devra, de façon logique, prévoir l'élaboration d'un PPRI ou sa révision afin de ne pas aggraver la vulnérabilité de ce territoire aux inondations. Mais un PPRI récent ou de qualité n'aura pas de raison spécifique d'être révisé automatiquement.

Cela ne signifie pas qu'il n'y aura plus de PPRI réalisés sur les autres territoires, mais l'identification des TRI permettra de prioriser l'action de l'État.

**Les règles d'élaboration et d'application des PPRI seront strictement identiques que le territoire soit TRI ou non. La qualification « TRI » n'entraîne donc ni durcissement ni assouplissement des PPRI.**

La cartographie du TRI de Grenoble/Voirion apporte un approfondissement de la connaissance sur les surfaces inondables et les risques pour les débordements de l'Isère, du Drac, de la Romanche et de la Fure pour 3 types d'événements (fréquent, moyen, extrême). De fait, elle apporte un premier

support d'évaluation des conséquences négatives du TRI pour ces 3 événements en vue de la définition d'une stratégie locale de gestion des risques. Elle vise en outre à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public. Plus particulièrement, le scénario « extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

Toutefois, cette cartographie du TRI n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRI (lorsqu'elles existent sur le TRI, cf. dans les chapitres suivants) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes.

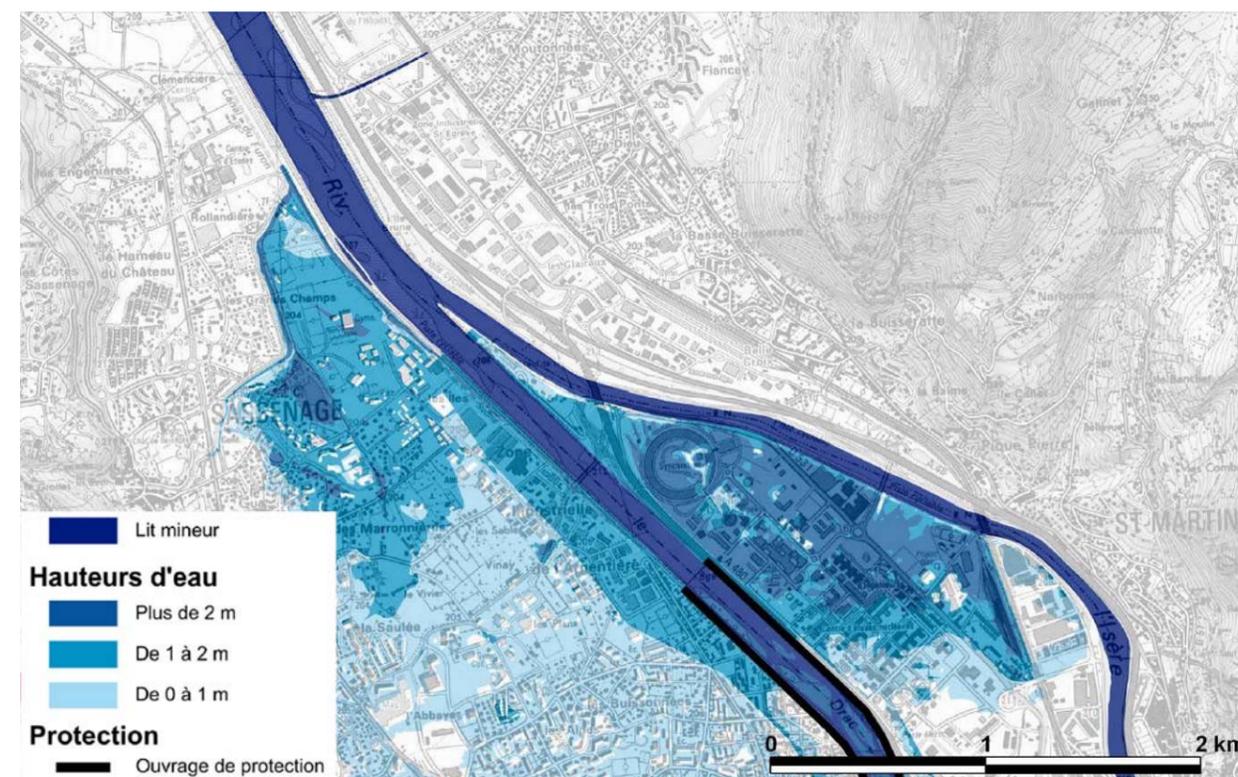
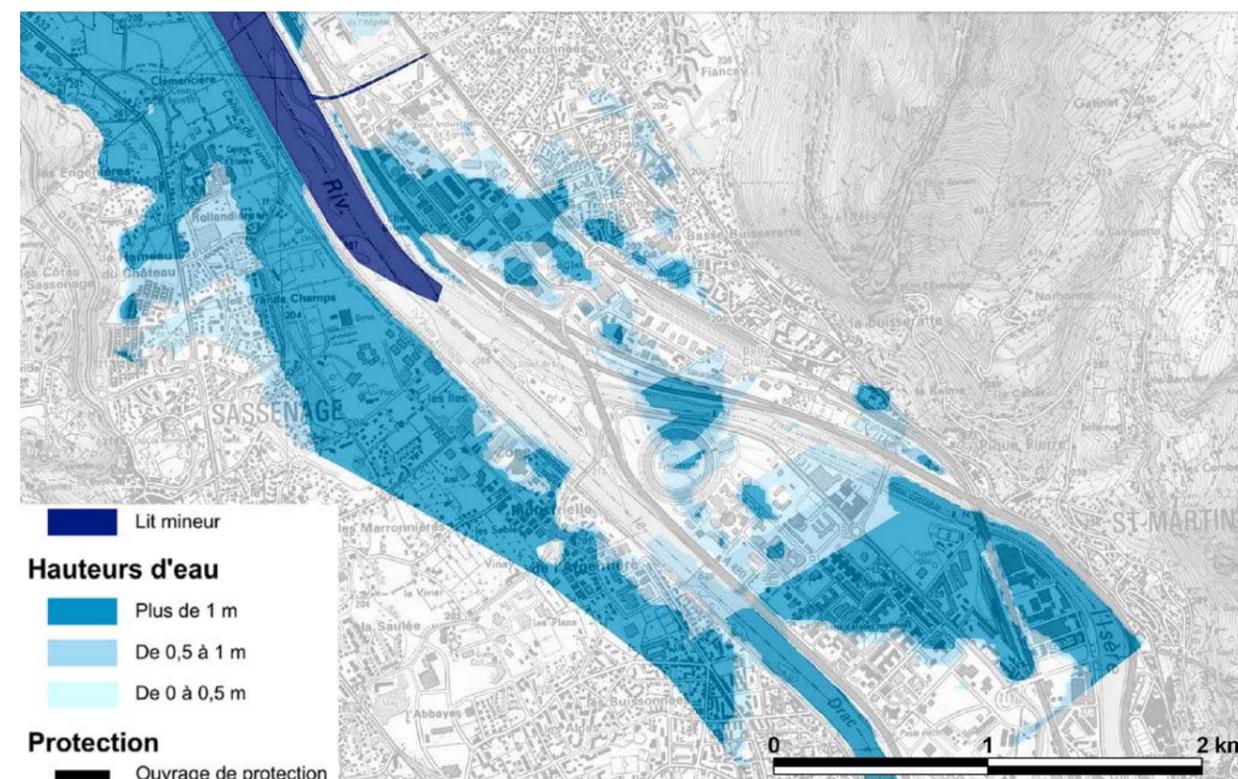
La section d'A480 étudiée ainsi que l'échangeur du Rondeau font partie du Territoire à Risques Importants d'inondation (TRI) de Grenoble-Voiron. La zone d'étude est concernée par :

- le débordement du Drac et de l'Isère en scénario extrême (crue millénaire) ;
- le débordement du Drac en scénario moyen (crue bicentennale).

Les hauteurs d'eau susceptibles d'inonder l'A480 et/ou l'échangeur du Rondeau sont reportées dans le tableau suivant :

**Tableau 33 : Comportement du Drac et de l'Isère aval en cas de crue (TRI Grenoble-Voiron)**

	Scénario fréquent (crue 30 ans)	Scénario moyen (crue 200 ans)	Scénario extrême (crue 1 000 ans)
<b>Isère aval</b>	Pas de débordement	Pas de débordement	A480 sous 0 à plus d'1 m d'eau le long de la ZI de Saint-Égrève A480 sous 0.5 à 1 m d'eau au droit de 2 secteurs le long de la presqu'île
<b>Drac</b>	Pas de débordement	A480 sous 0.5 à 1 m d'eau immédiatement au sud du franchissement de l'Isère à Grenoble	A480 sous 1 à 2 m d'eau : - immédiatement au sud du franchissement de l'Isère à Grenoble - le long de la presqu'île A480 sous 0 à 2 m d'eau au droit de 4 secteurs dans la traversée de Grenoble Échangeur du Rondeau 1 à 2 m d'eau



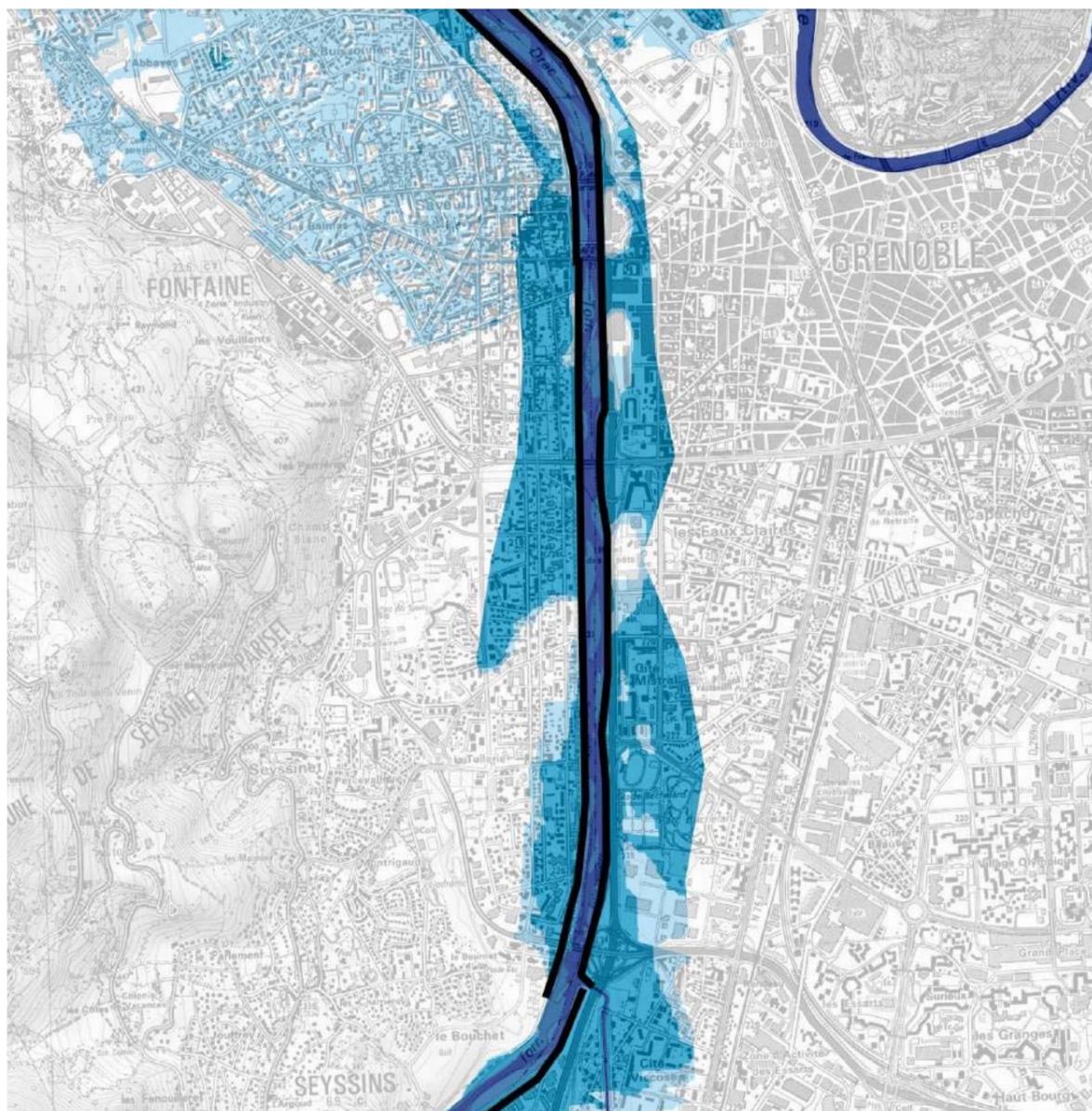


Figure 30 : Cartes des surfaces inondables – Drac – Scénario extrême (TRI Grenoble-Voirion)

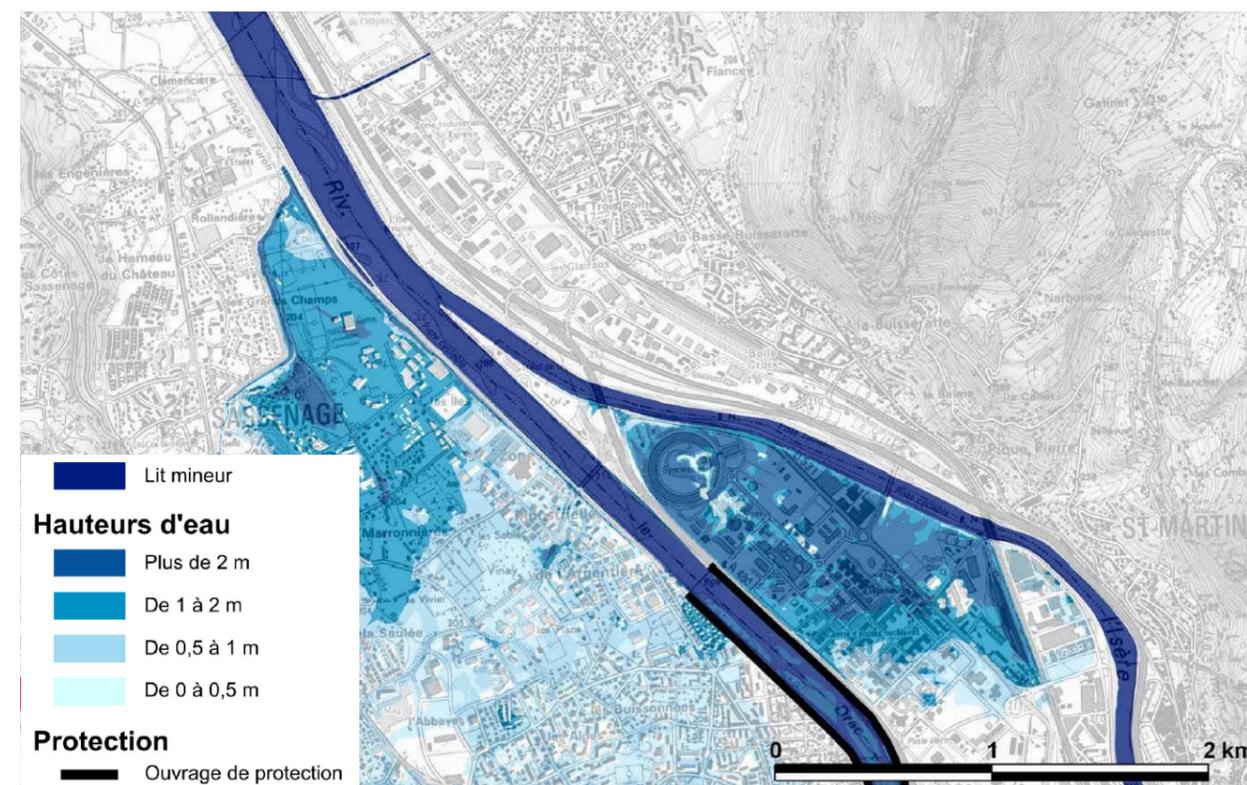


Figure 31 : Carte des surfaces inondables – Drac – Scénario moyen (TRI Grenoble-Voirion)

#### 4.1.1.9.2. LES RISQUES D'INONDATION À TRAVERS LES PPRN

Les communes de Saint-Égrève et Saint-Martin-le-Vinoux sont couvertes par un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn), respectivement approuvé le 11 décembre 2007 et le 20 décembre 2011. En revanche, Grenoble et Echirolles ne sont pas couvertes par un PPRn.

Certaines communes (Saint-Égrève, Saint-Martin-le-Vinoux et Grenoble) sont aussi concernées par un PPR inondation (PPRI). Elles disposent donc de deux PPR distincts :

- un PPRI pour le risque inondation de l'Isère ;
- un PPRn pour la prise en compte du risque inondation lié à d'autres cours d'eau ainsi que des autres risques naturels (PPRn multirisques). En effet, les PPRI Isère aval et Isère amont ont été approuvés postérieurement aux PPRn et ont induit une révision des PPR multirisques communaux afin de « sortir » de ces dossiers les dispositions relatives à l'inondabilité des terrains par l'Isère.

#### ○ Commune de Saint-Égrève (PPRn approuvé)

Le PPRn multirisques de Saint-Égrève prend en compte plusieurs types de risques d'inondation :

- Inondation - Par ruissellement et coulée de boue ;
- Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau (sauf pour l'Isère, couverte par un PPRI) ;
- Inondation - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau (sauf pour l'Isère, couverte par un PPRI) ;

- Suffosion ;
- Zones marécageuses.

Il définit le zonage suivant :

- **une zone inconstructible, appelée zone rouge (R).** Certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa peuvent cependant être autorisés. Par ailleurs, un aménagement existant peut se voir refuser une autorisation d'extension mais peut continuer à fonctionner sous certaines réserves ;
- **une zone de projet possible sous maîtrise collective (publique ou privée), appelée zone violette (B).** Elle est susceptible de se diviser en deux sous-zones :
  - une première sous-zone violette (secteur admissible) indiquée « inconstructible en l'état » (= zone rouge). Celle-ci est destinée :
    - ⇒ soit à rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient :
      - révélé un risque réel plus important ;
      - montrer l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général ;
    - ⇒ soit à devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection. Dans un tel cas, une procédure complète de révision du PPR est nécessaire.
  - une deuxième sous-zone violette (secteur admis) indiquée « constructible avec prescriptions détaillées des travaux à réaliser sous maîtrise d'ouvrage collective » L'ouverture à l'urbanisation y sera autorisée après la réalisation des travaux prescrits ;
- **une zone constructible sous conditions** de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et à ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, **appelée zone bleue (B) ;**
- **une zone constructible sans conditions particulières** au titre des risques pris en compte dans le présent PPR, **appelée zone blanche**, mais où toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité...) demeurent applicables.

Dans la zone d'étude, l'A480 longe des **zones d'inondation en pied de versant** :

- zones rouges RI', situées entre l'Isère et l'autoroute, correspondant aux berges et aménagements de berges, avec son fossé/canal ;
- zones violettes BI'2 et zones bleues BI'1, situées à l'est de l'autoroute.

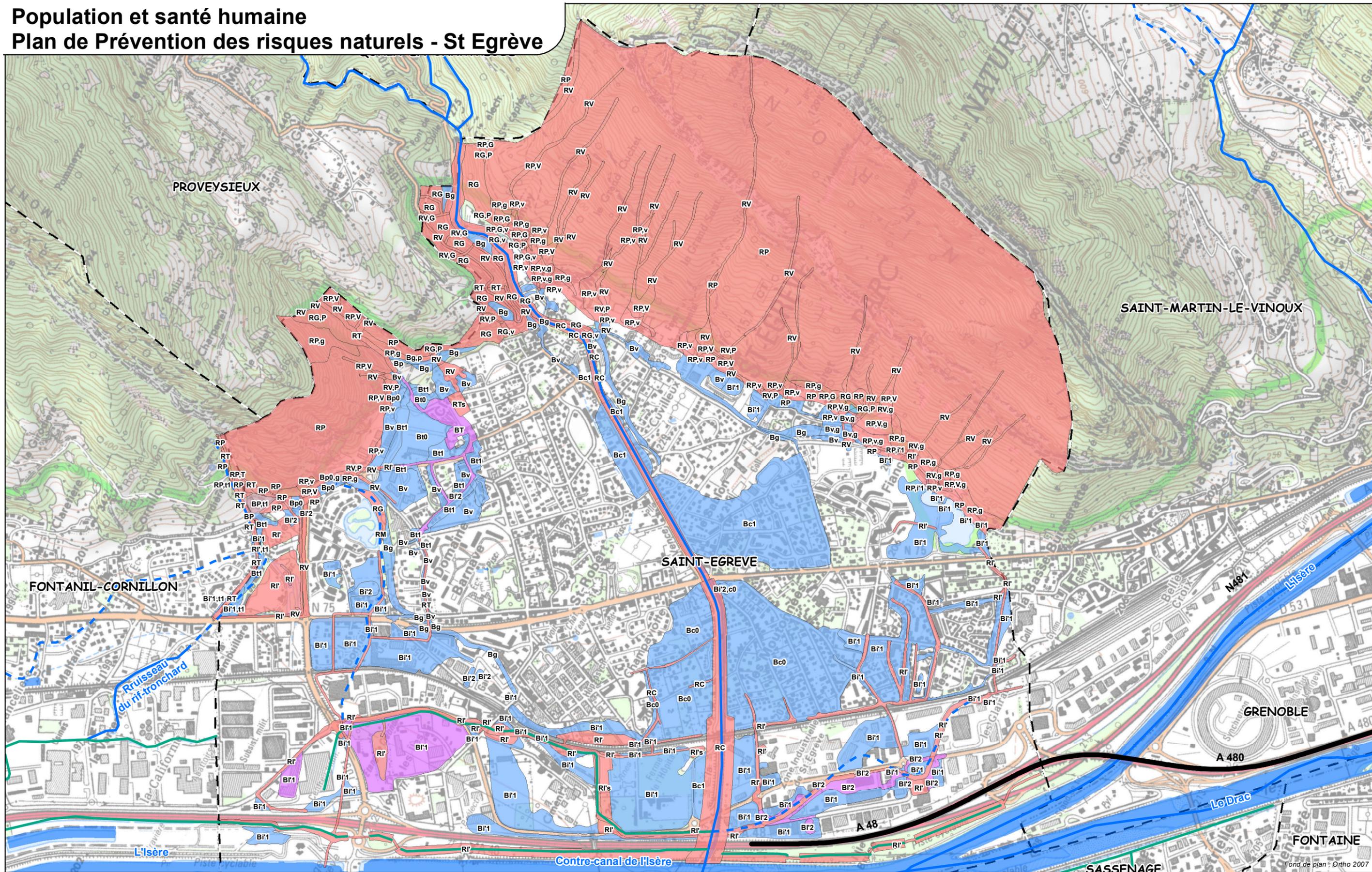
Les prescriptions du PPRN en matière de risque d'inondation en pied de versant (zone RI') sont les suivantes :

- Constructions interdites sauf exceptions parmi lesquelles les infrastructures, équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;
- Affouillements et exhaussements interdits sauf dans le cadre de travaux et aménagement de nature à réduire les risques ou d'infrastructures de desserte et pour lesquels une étude d'incidence est demandée.

Les projets d'infrastructures et les travaux associés sont autorisés en zones BI'1 et BI'2.

# Population et santé humaine

## Plan de Prévention des risques naturels - St Egrève



**Légende**

	Limite communale
	Cours d'eau permanent
	Cours d'eau intermittent
	Canal

**Zonage réglementaire du risque (hors inondation par l'Isère)**

Niveau de contraintes	
	Zone d'interdiction
	Zone de projet possible sous maîtrise collective
	Zone de contraintes faibles

**Nature du risque**

C, c1, c0	: Crues rapides des rivières
I', I'1, I'2, I's, I'1, I'2	: Inondation en pied de versant
T, Ts, t1, t0	: Crues des torrents et des ruisseaux torrentiels
V, v	: Ravinelements et ruissellements sur versant
G, g	: Glissement de terrain
P, p, p0	: Chutes de pierres

Fond de plan : Ortho 2007

**INGÉROP**  
Inventeurs de demain

**egis**

0 125 250 500 Mètres

Enfin, le PPRn de Saint-Égrève considère un **risque de suffosion** en parties ouest et sud du territoire communal. La suffosion est un phénomène d'entraînement hydraulique de matériaux fins (argiles, limons) dans des terrains meubles pouvant générer des cavités ou conduits souterrains. Les vides créés par ce phénomène sont de très petite taille ; l'affaissement n'est visible que si le phénomène est superficiel. La suffosion est par conséquent peu visible dans la plupart des cas.

A Saint-Égrève, l'A480 se situe dans une zone de contraintes faibles (zone bleue Bf) vis-à-vis du risque de suffosion.

En zone Bf de suffosion, les exhaussements sont autorisés sous réserve de ne pas aggraver le risque d'instabilité.

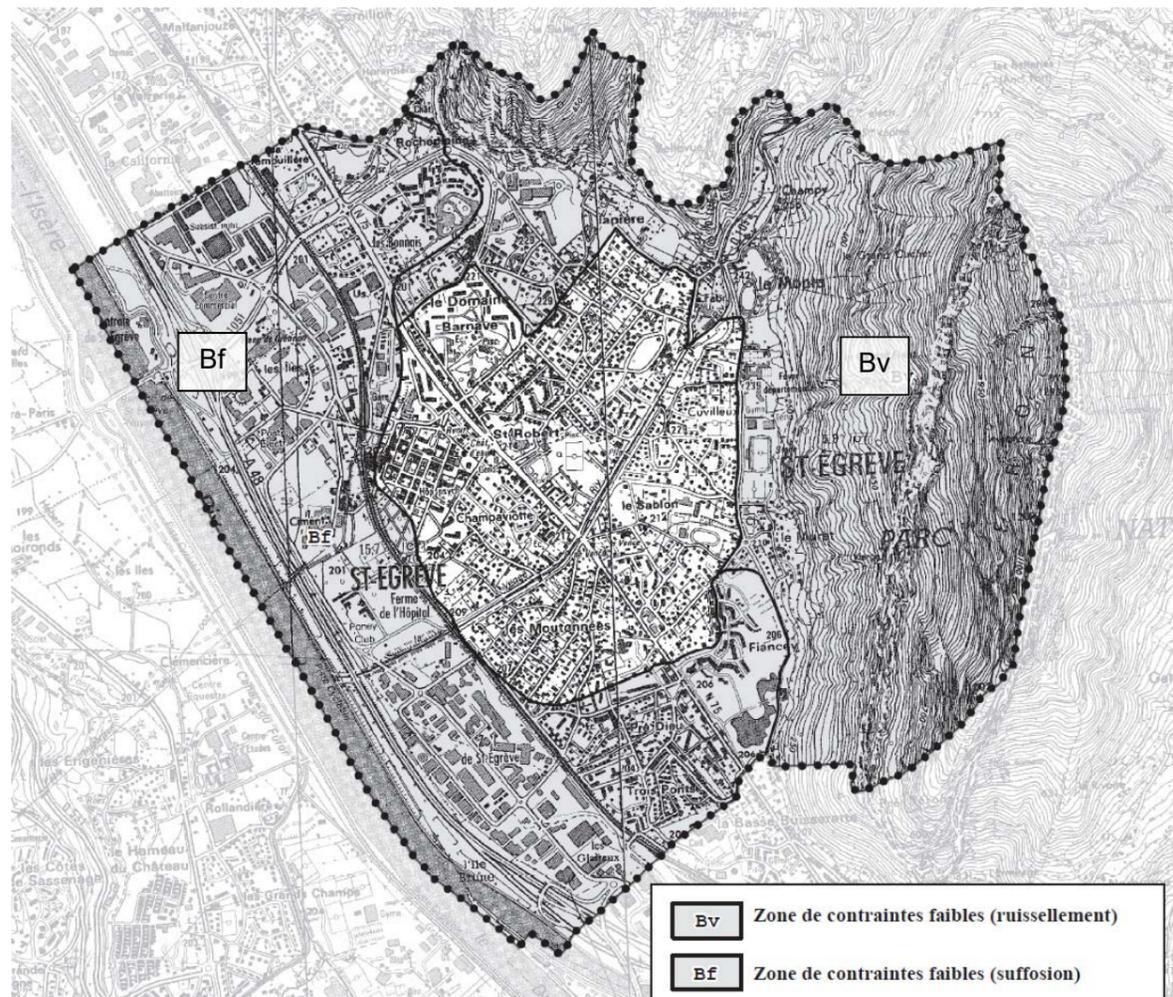


Figure 32 : Risque de ruissellement de versant (phénomène généralisé) et suffosion à Saint-Égrève

### ● Commune de Saint Martin le Vinoux (PPRn approuvé)

Le PPRn multirisques de Saint Martin le Vinoux prend en compte les risques d'inondation suivants :

- Inondation - Par ruissellement et coulée de boue ;
- Inondation - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau (sauf pour l'Isère, couverte par un PPRI) ;
- Suffosion ;
- Zones marécageuses.

Parmi ces risques naturels et en dehors de l'inondation par une crue de l'Isère<sup>21</sup>, les risques de suffosion et de ruissellement de versant concernent la zone d'étude. L'A480 se situe en effet :

- dans une zone de contraintes faibles (zone bleue Bf) vis-à-vis du risque de suffosion en partie sud-ouest du territoire communal (cf. carte page suivante). Les constructions y sont autorisées en se prémunissant contre les tassements différentiels ;
- dans une zone de contraintes faibles (zone bleue Bv) vis-à-vis du risque de ruissellement de versant en partie sud-est du territoire communal. Les constructions y sont autorisées mais doivent être adaptées à la nature du risque (protection des ouvertures et prévention contre les dégâts des eaux).

<sup>21</sup> Ce type de risque naturel est pris en compte par le PPRI Isère aval

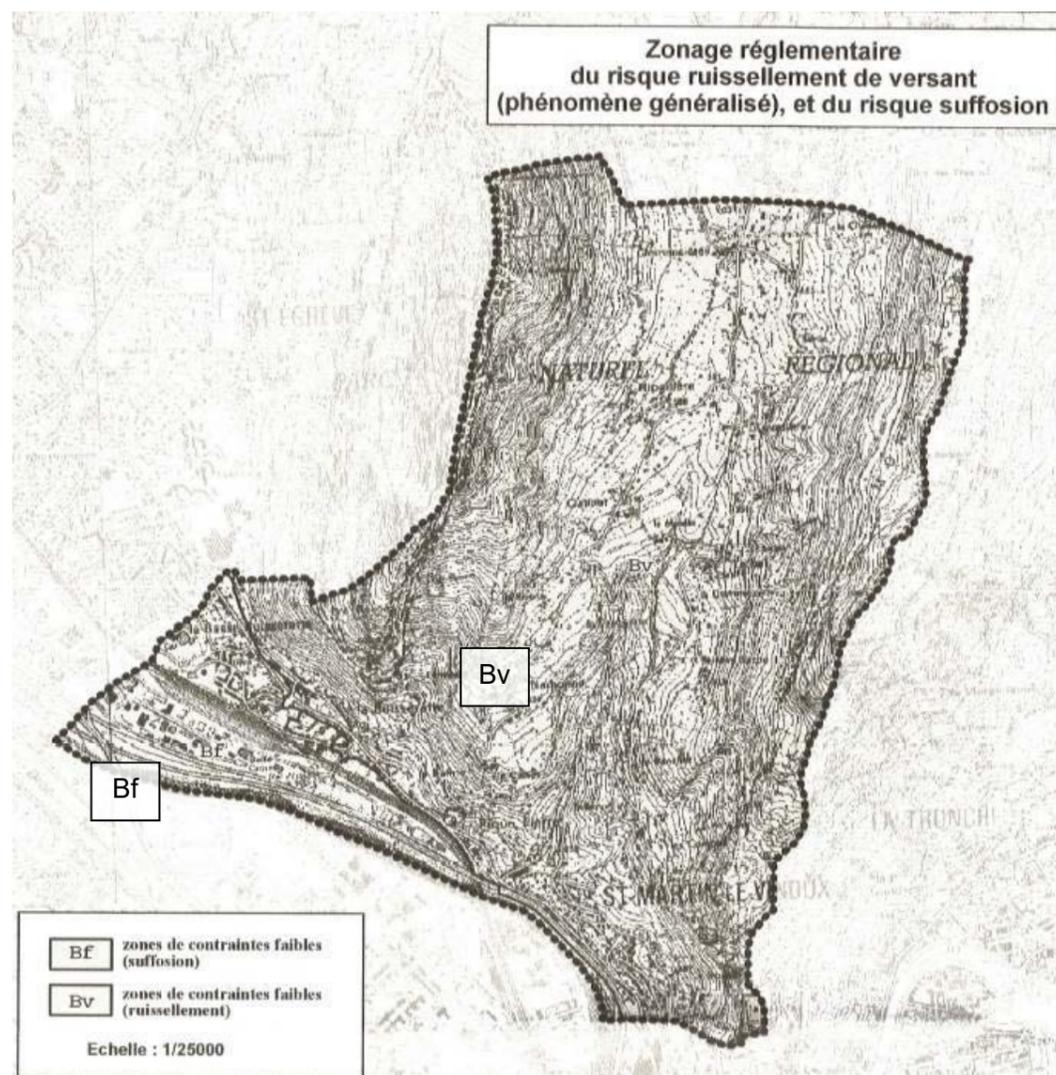


Figure 33 : Risque de ruissellement de versant (phénomène généralisé) et suffosion à Saint-Martin-le-Vinoux

### ● PPRI Isère amont

Le PPRI Isère amont a été approuvé le 30/07/2007. Ce PPRI affiche le risque d'inondation de la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble.

Le PPRI Isère amont définit le zonage suivant :

- **une zone inconstructible, appelée zone rouge (R)**. Dans cette zone, par exception (voir le règlement), certains projets nouveaux ou aménagements qui n'aggravent pas l'aléa peuvent cependant être autorisés ;
- **une zone de projets possibles**, soumise à des contraintes spécifiques et à une révision du PPRI pour la plupart d'entre elles, **appelée zone violette (B)** ;
- **une zone constructible sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, **appelée zone bleue (B)** ;
- **une zone constructible hors aléa** mais située dans le périmètre de la crue historique ou le dépassant parfois légèrement, **appelée zone verte** ;
- **une zone constructible sans contrainte particulière**, située au-delà du périmètre de la crue historique, **appelée zone blanche**.

Dans la zone d'étude, à Grenoble, l'A480 traverse :

- des zones rouges RI (zones d'aléas forts, inconstructibles) correspondant au risque d'inondation de plaine par les crues de l'Isère derrière les digues<sup>22</sup> ;
- une zone verte Bi3 (de contraintes faibles et constructible) couvrant une grande majorité du territoire de Grenoble, correspondant à la crue historique de l'Isère et exposée à des risques de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux.

Les prescriptions du PPRI Isère amont au droit de ces zones sont les suivantes pour un projet d'infrastructure et les travaux associés :

- zone RI : projets nouveaux interdits sauf quelques exceptions dont l'extension d'installations existantes à savoir les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructure de transports routiers), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;
- Zone Bi3 :
  - Sont interdits les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre des projets d'aménagement autorisés ;
  - Sont interdits tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux ;
  - les projets nouveaux sont admis sous réserve de respecter les prescriptions suivantes :

<sup>22</sup> Dans une bande de 50 m de largeur à compter du pied extérieur des digues

#### 4.1.1.9.3. PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRI)

La zone d'étude est concernée par les Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) Isère amont et Isère aval concernant Grenoble pour le premier et Saint-Égrève et Saint-Martin-le-Vinoux pour le second. Un PPRI est actuellement en cours de réalisation pour le Drac.

Seule l'A480 intercepte les zones inondables de PPRI ; l'échangeur du Rondeau et la RN 87 ne sont concernés par aucun PPRI.

- les constructions prendront toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces dynamiques et statiques engendrées par la crue de référence ;
- les installations d'assainissement doivent être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent de dommages lors des crues ;
- tous les produits, matériels, matériaux, mobilier et équipements extérieurs des espaces publics doivent être soit placés au-dessus de la hauteur de référence (+0,50 m au-dessus du terrain naturel), soit déplacés hors de portée des eaux lors des crues, soit arrimés de manière à ne pas être entraînés par les crues et stockés de manière à ne pas polluer les eaux ni subir de dégradations.

### ● PPRI Isère aval

Ce PPRI, approuvé le 29/08/2007, caractérise le risque d'inondation de la rivière Isère, à l'aval de Grenoble. Il concerne Saint-Égrève et Saint-Martin-le-Vinoux dans la zone d'étude. Toutefois, ces communes, ne sont pas concernées par l'aléa inondation tel que pris en compte dans le PPRI (crue bicentennale). Elles sont néanmoins soit situées dans le périmètre de la crue historique (plus forte crue connue), soit de la zone inondée suite à la rupture d'une digue en 1948. À ce titre, certaines dispositions du PPR leur sont imposées.

Le PPRI Isère aval définit le zonage suivant :

- les zones qui resteront réservées à l'écoulement et à l'expansion des crues ou très exposées derrière les ouvrages de protection : ce sont les **zones rouges** ;
- les zones situées en aléa fort, donc inconstructibles, mais qui pourront le devenir avec les règles de la zone bleue de contraintes faibles, après réalisation des études de protection, des travaux et révision du PPRI ;
- les zones construites ainsi que celles sur lesquelles de nouvelles constructions sont possibles, en dehors des secteurs d'aléa fort : ce sont les **zones bleues** ;
- les zones situées à l'intérieur de la crue historique de l'Isère ou de risque de remontée de nappe, bien que hors aléa inondation du présent PPRI : ce sont les **zones vertes** ;
- les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des aménagements ou des activités pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux : ce sont les **zones blanches**.

L'ensemble des zones rouges et bleues constitue le champ d'inondation pour la crue de référence (crue bi centennale).

Dans la zone d'étude, l'A480 s'inscrit principalement en zone verte Bi3 (constructible), correspondant à la crue historique de l'Isère.

Certains pieds de talus de l'A480 sont situés en zone rouge RI (zone d'aléa forts, inconstructible) ou à proximité directe de cette zone correspondant au risque d'inondation de plaine par les crues de l'Isère derrière les digues. À Saint-Martin-le-Vinoux, l'A480 traverse enfin une zone rouge RI.

Les prescriptions du PPRI Isère aval au droit de la zone RI pour un projet d'infrastructure et les travaux associés sont les mêmes que celles du PPRI Isère amont (cf. paragraphe précédent).

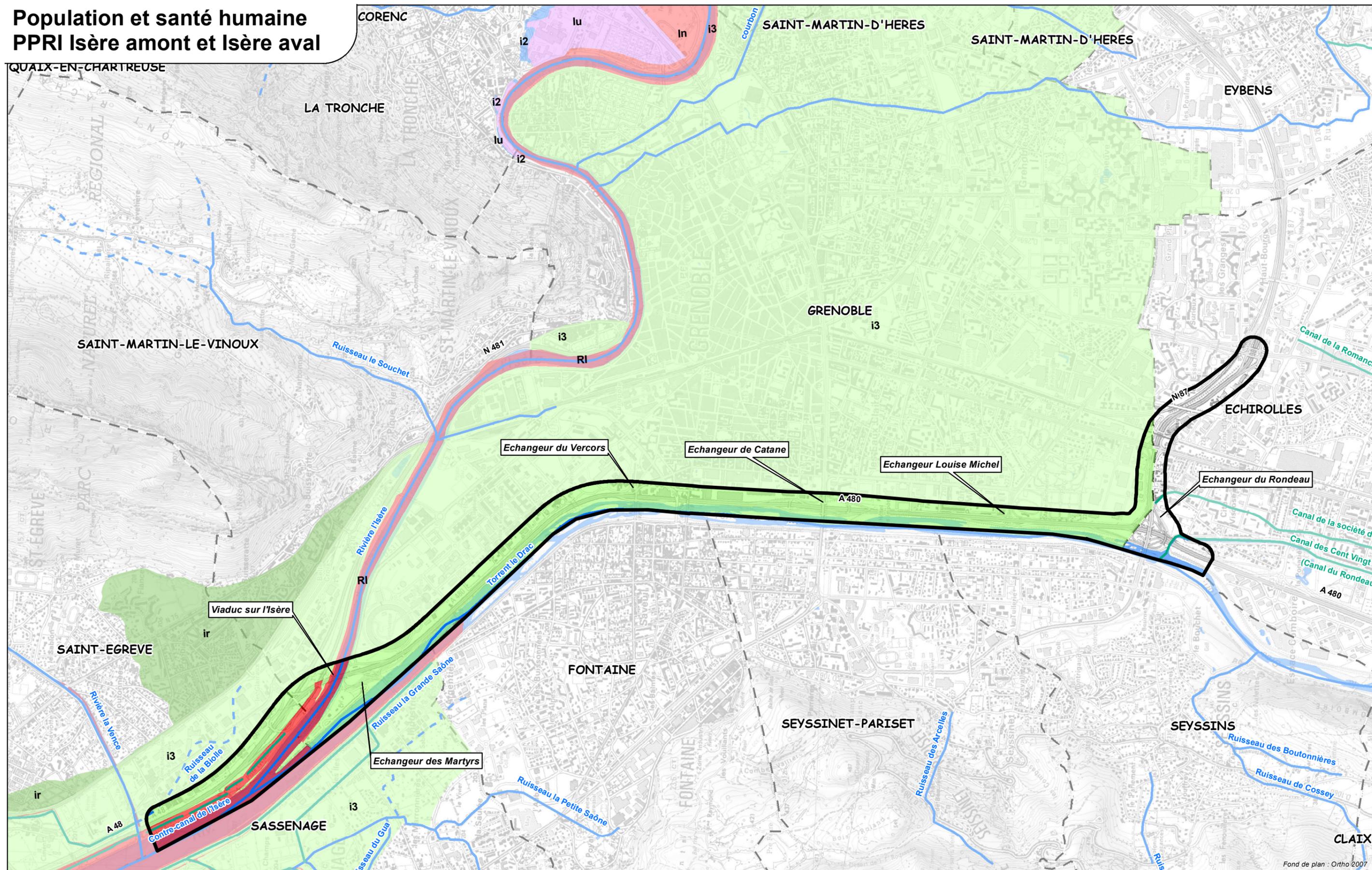
Les prescriptions au droit de la zone Bi3 pour un projet d'infrastructure et les travaux associés sont les mêmes que celles applicables aux zones Bi3 du PPRI de l'Isère amont.

### ● PPRI Drac

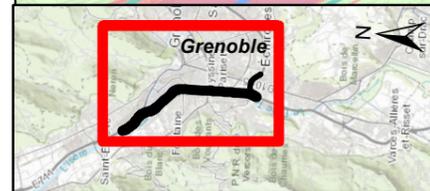
Un PPRI est actuellement en cours d'élaboration pour les crues du Drac entre le pont de la Rivoire à Vif et sa confluence avec l'Isère à Saint-Égrève et Sassenage.

Les premiers éléments d'étude (modèle hydraulique) ont été disponibles, utilisables et utilisés pour ce dossier.

# Population et santé humaine PPRI Isère amont et Isère aval



Fond de plan : Ortho 2007



## Légende

- | — | Limite communale
- ▭ Zone d'étude milieu humain (sauf population et emplois)

- Cours d'eau permanent
- - Cours d'eau intermittent
- Canal

## Zonage réglementaire des PPRI Isère amont et Isère aval Niveau de contraintes

- Zone d'interdiction
- Zone de contraintes particulières
- Zone de contraintes moyennes (construction sous condition)
- Zones Bi3 : périmètre de crue historique
- Zone Bir : Inondation par remontée de nappe

Nature du risque  
I, I1, I2, I3  
Crues de l'Isère

Hors aléa inondation du PPRI

#### 4.1.1.10. L'ASSAINISSEMENT ACTUEL DE LA PLATEFORME

Actuellement, les eaux pluviales ruisselant sur la plateforme des sections d'A480 et de RN87 étudiées sont évacuées directement vers le Drac ou l'Isère de manière diffuse. En effet, quasiment aucun ouvrage de collecte latérale, ni d'ouvrage de traitement avant rejet n'existent.

Des collecteurs longitudinaux sont toutefois présents en terre-plein central (TPC) dans les courbes déversées et au droit du secteur Mistral (cunettes en enrobés en crête côté rivière). Des traversées sous autoroute vers le bord de plateforme sont alors repérées (rejet dans des fossés longitudinaux dans les eaux superficielles).

Des collecteurs et grilles sont également présents au niveau des points bas des diffuseurs Vercors, Catane et Rondeau, avec des exutoires parfois équipés de clapets anti-retours. Le secteur du Rondeau est équipé d'une station de relevage, exutoire important du réseau pluvial communal de Grenoble.

Enfin, des dépressions de terrain sont observées au niveau des délaissés de l'échangeur du Rondeau et du diffuseur de Catane, servant de stockage des eaux de ruissellement lors d'évènements pluvieux importants.

Les synoptiques ainsi que les tableaux en pages suivantes présentent les données ayant pu être collectées quant au fonctionnement de l'assainissement existant.

Figure 34 : Plan synoptique assainissement existant (INGEROP) - planche 1/2

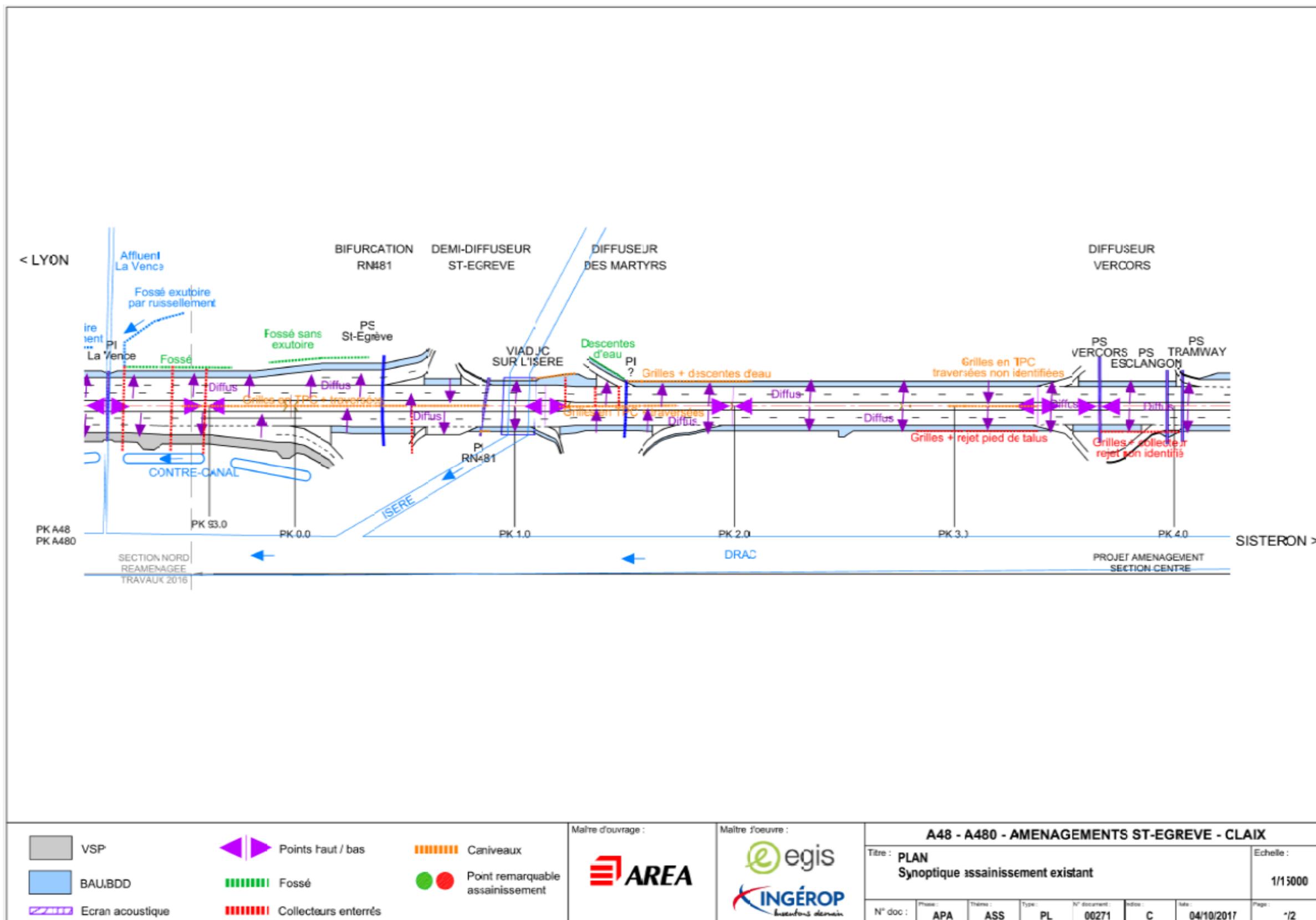


Figure 35 : Plan synoptique assainissement existant (INGEROP) - planche 2/2

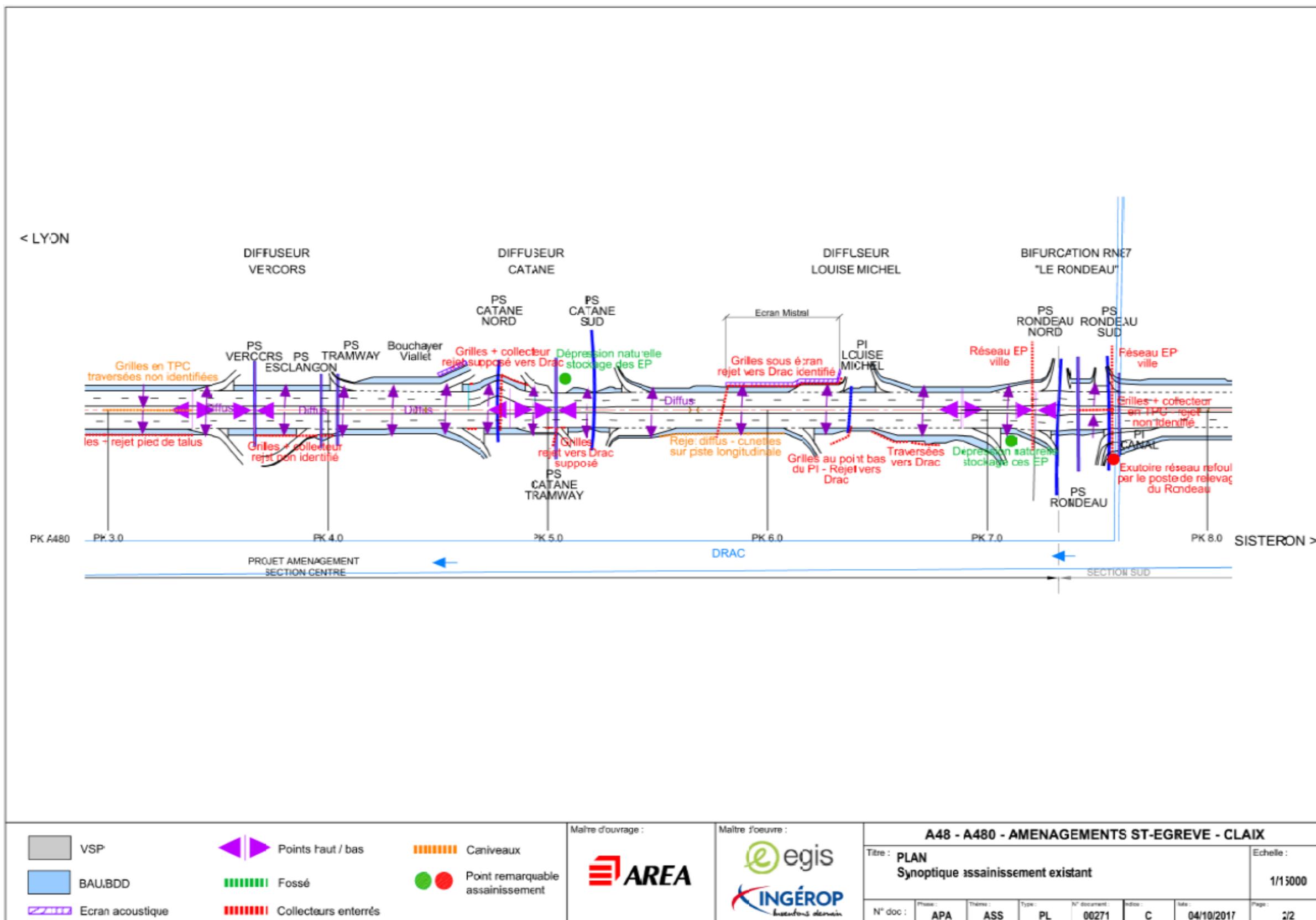


Tableau 34 : Ouvrages d'assainissement pluvial existants (INGEROP)

Implantation	Type	Position	Dimensions
PK 7.290	Réseau EP Conduite	Pied de talus	Rejet dans le Drac Réseaux EP Métro (Ovoïde 1500mmx800mm + Ø800mm)
PK 6.780	Ouvrage hydraulique Regard	BAU A480	Grille EP
	Ouvrage hydraulique Regard	Sommet risberme	Regard
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø300 mm ou Ø400 mm
PK 6.705	Ouvrage hydraulique Regard	BAU A480	Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø400mm
PK 6.680	Réseau EP Conduite	Talus risberme	Rejet dans le Drac Réseau EP Métro Ø500mm acier avec clapet anti-retour
PK 6.620	Ouvrage hydraulique Regard	BAU A480	Grille EP
	Ouvrage hydraulique Regard	Sommet risberme	Regard tampon
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø300mm ou Ø 400mm
PK 6.530	Ouvrage hydraulique Regard	BAU A480	Grille EP
	Ouvrage hydraulique Regard		Regard tampon
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø300mm ou Ø 400mm
PK 6.450	Ouvrage hydraulique Regard	BAU A480	Grille EP
	Ouvrage hydraulique Regard		Regard tampon
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø300mm ou Ø 400mm
PK 6.350	Ouvrage hydraulique Regard	Avant passage sous PI Louise Michel	Grille EP
	Ouvrage hydraulique Regard		Regard tampon
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Métro Ø400mm ou Ø 500mm
PK 6.020	Ouvrage hydraulique Station de relevage	Sommet risberme côté crête	Station de relevage non entretenue  Rejet dans le Drac Réseau EP Ø400mm

Implantation	Type	Position	Dimensions
PK 5.930 à PK 5.260	Cunette	Crête côté rivière	25 caniveaux d'eaux pluviales de l'A480
PK 5.780	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø400mm
PK 5.010	Réseau EP Conduite		Réseau EP Ø ???mm
PK 4.790	Réseau EP Conduite		Réseau EP Ø ???mm
PK 3.410	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 300mm
PK 3.365	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.315	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.260	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.210	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.160	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.110	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.100	Réseau EP Conduite	Talus risberme	Rejet « aérien » (CEA)
PK 3.060	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 3.010	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm

Implantation	Type	Position	Dimensions
PK 2.960	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 2.910	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 2.880	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 2.850	Ouvrage hydraulique Regard		Grille EP
	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP Ø 400mm
PK 1.835	Réseau EP Conduite		Rejet dans le Drac Réseau EP ESRF
PK 1.740	Réseau EP Conduite	Talus de digue côté rivière	Rejet pluvial de la route Réseau EP Ø 400mm
PK 1.150	Réseau EP Conduite		Réseau EU Métro Ø 2200mm
PK 0.800	Réseau EP Conduite		Réseau EDF GEH Ø 1200mm

#### 4.1.1.11. SYNTHÈSE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le réseau hydrographique de la zone d'étude se caractérise par la présence de deux cours d'eau majeurs avec le Drac et l'Isère. Deux écoulements superficiels sont franchis par l'A480 : l'Isère à Saint-Égrève et le canal du Rondeau (ou canal des 120 Toises). L'A480 longe le contre-canal de l'Isère (ou contre canal de Saint-Égrève) à partir de l'échangeur A48/A480. La RN 87 franchit le canal de la société du Drac à Echirolles (canal souterrain).

Les débits de l'Isère et du Drac sont régulièrement suivis. Celui de la Biolle a fait l'objet de mesures en mars et mai 2016 (débits respectifs mesurés de 27 l/s et 6 l/s).

Plusieurs ouvrages hydrauliques sont situés dans la zone d'étude avec : des digues le long de l'Isère et du Drac, les seuils de l'Institut Laue Langevin (ILL) et du pont du Drac sur le Drac, la microcentrale hydroélectrique du Rondeau sur le canal des 120 Toises.

Traversant des milieux très urbanisés, la qualité physico-chimique de l'Isère et du Drac est globalement mauvaise dans la traversée de Grenoble mais peut être bonne certaines années. La présence de polluants due à la circulation automobile (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) est à signaler dans le Drac. La qualité physico-chimique du ruisseau de la Biolle est bonne mais sa qualité biologique est mauvaise et la problématique des pesticides récurrente. De plus, les fortes valeurs en oxygène mesurées en période estivale traduisent un net dysfonctionnement (prolifération algale, etc.) du cours d'eau. Enfin, la qualité des sédiments du cours d'eau est « médiocre », du fait d'une forte contamination aux micropolluants (PCB, HAP, métaux, etc.). La qualité physico chimique des eaux superficielles de la retenue de Saint-Égrève (aval de Grenoble) est bonne. Seules, des teneurs élevées en sulfate liées à l'existence d'un bruit de fond hydrochimique naturel sont à noter. La qualité chimique des sédiments est moyenne malgré l'absence de PCB et de HAP, et ce sous l'impulsion des métaux. L'état biologique et l'état physico-chimique des eaux du contre canal de l'Isère sont globalement bons.

Les principaux usages du Drac et de l'Isère sont liés aux pratiques halieutiques (faibles), nautiques et prélèvements industriels dans la zone d'étude. La Biolle sert d'exutoire aux eaux pluviales des zones adjacentes.

Le croisement des usages avec notamment la qualité des eaux et la capacité de dilution permet de déterminer le niveau de sensibilité et de vulnérabilité de la ressource. L'Isère et le Drac sont ainsi sensibles et vulnérables tandis que le ruisseau de la Biolle est peu sensible mais très vulnérable.

La section d'A480 étudiée ainsi que l'échangeur du Rondeau font partie du Territoire à Risques Importants d'inondation (TRI) de Grenoble-Voirion. La zone d'étude est concernée par le débordement du Drac et de l'Isère en scénario extrême (crue millénaire), le débordement du Drac en scénario moyen (crue bicentennale).

A Saint-Égrève, la section d'A480 étudiée longe des zones d'inondation en pied de versant et s'inscrit en zone de risque faible de suffosion (phénomène d'entraînement

hydraulique de matériaux fins). A Saint-Martin-le-Vinoux, l'A480 s'inscrit en zone de risque faible de suffosion.

La zone d'étude est concernée par les Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) Isère amont et Isère aval. Il n'existe actuellement aucun PPRI pour le Drac. L'A480 intercepte des zones inondables de PPRI : des zones rouges d'aléa fort et inconstructibles (infrastructures sous conditions) ainsi que des zones vertes de contraintes faibles et constructibles. L'échangeur du Rondeau et la RN 87 ne sont concernés par aucun PPRI.

Actuellement, les eaux pluviales ruisselant sur la plateforme des sections d'A480 et de RN87 étudiées sont évacuées directement vers le Drac ou l'Isère de manière diffuse. Quelques collecteurs longitudinaux existent localement mais aucun ouvrage de collecte latérale, ni d'ouvrage de traitement avant rejet n'existent.