

8. MESURES DE COMPENSATION

Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce F – Mesures de compensation en faveur des zones humides et des espèces protégées.

9. MESURES DE SUIVI

Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce F « Mesures de compensation en faveur des zones humides et des espèces protégées », chapitre 2 « Mesures de suivi et d'accompagnement » du présent dossier de demande d'autorisation environnementale, dans lequel figure l'ensemble des mesures de suivis en phase chantier et en phase exploitation relatifs à la fois à l'eau, aux milieux aquatiques et aux espèces protégées.

10. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES OUTILS DE PLANIFICATION DE LA RESSOURCE EN EAU

10.1. ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Une gestion équilibrée de la ressource en eau devra être recherchée au regard de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer différentes orientations. Le tableau suivant en rend compte et présente la compatibilité du projet avec ces dernières :

Orientations de la gestion équilibrée de la ressource en eau	Positionnement du projet	Compatibilité
Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	<p>Le projet contribue à la prévention des inondations du fait de la régulation des eaux pluviales des infrastructures réaménagées jusqu'à hauteur d'une pluie décennale. Il va améliorer une situation existante dégradée car il n'y avait pas d'ouvrages de collecte et régulation.</p> <p>Il assurera la préservation de la digue de Grenoble grâce à des mesures spécifiques :</p> <p>pour les OH traversants : clapets anti-retour et dispositifs anti-affouillement,</p> <p>pour les ouvrages implantés dans la digue : drainage, soutènement, critères sur les matériaux, protection du talus.</p> <p>Les rejets d'eaux pluviales s'effectueront dans les eaux superficielles de l'Isère, du contre-canal et du Drac. Le projet n'affectera aucun écosystème aquatique car ces eaux seront traitées (décantation) avant rejet.</p> <p>Enfin, le projet concerne des zones humides dont la suppression sera compensée conformément aux dispositions du SDAGE. Les emprises seront strictement respectées et une mise en défens sera assurée.</p>	OUI

Orientations de la gestion équilibrée de la ressource en eau	Positionnement du projet	Compatibilité
Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales	<p>Quels que soient les travaux, des mesures ont été définies afin d'éviter tout type de pollution en phase chantier par une sensibilisation des entreprises intervenant sur site.</p> <p>Le système de gestion des eaux pluviales permettra de traiter la pollution chronique. Il permettra également de contenir un volume de 50 m³ en cas de pollution accidentelle au sein des bassins qui seront dotés de by-pass. Des mesures seront mises en œuvre afin de gérer une pollution accidentelle.</p> <p>Enfin, la pollution saisonnière sera limitée par un emploi raisonné de sels de déneigement et des actions mécaniques privilégiées à la voie chimique pour l'entretien des aménagements paysagers.</p>	OUI
Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	Le projet va participer à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles de l'Isère et du Drac du fait du dispositif d'assainissement pluvial mis en place améliorant une situation actuelle dégradée.	OUI
Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau (système de gestion des eaux pluviales épurateur, mesures en vue de limiter les risques de pollution).	OUI
Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource	Le projet n'induit pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique.	Sans objet
Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Hormis en phase travaux (à l'origine de prélèvements d'eaux souterraines par pompages), le projet ne sera pas à l'origine d'une utilisation de la ressource en eau.	Sans objet

10.2. ARTICLE D.211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Après traitement, le rejet des eaux pluviales sera réalisé dans le réseau hydrographique superficiel ou dans des collecteurs enterrés.

L'objet de ce paragraphe est de vérifier, sur la base des ratios de flux de pollution et des taux d'abattement des ouvrages établis par le SETRA, la compatibilité des rejets après traitement avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Les calculs de charges polluantes en sorties des ouvrages de traitement et après rejet dans le milieu récepteur, détaillés au chapitre 4.3.2.2.2, montrent l'incidence très positive du projet, avec une diminution d'un facteur d'au moins 3 par rapport à la situation actuelle. Cette maîtrise de la qualité des eaux pluviales issues de l'infrastructure s'inscrit ainsi pleinement dans les objectifs de la Directive cadre sur l'eau (DCE).

10.3. SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

L'ensemble des masses d'eaux de la zone d'étude dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021. Ce dernier fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

À chaque orientation du SDAGE, sont également présentées ci-après les mesures du projet s'y associant ainsi que l'articulation du projet avec celles-ci.

- OF0 - S'adapter aux effets du changement climatique

Les infrastructures de transport sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent avoir des répercussions importantes sur celles-ci et elles devront s'adapter tant aux changements des conditions moyennes du climat qu'à la probabilité plus élevée d'apparition d'événements extrêmes.

Ainsi, la conception du projet s'appuie sur plusieurs normes prenant en compte les phénomènes climatiques. Concernant en particulier le phénomène de pluie, une étude hydraulique a permis de vérifier l'incidence du projet sur les crues du Drac et de l'Isère pour les crues de retour centennale, bi-centennale et cinq-centennale. Par ailleurs, le dimensionnement du dispositif d'assainissement pluvial s'effectue en prenant en compte les prescriptions du SETRA ainsi que le guide de conception des rejets d'eaux pluviales de la DREAL Rhône Alpes.

- OF1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

Les eaux pluviales du projet seront gérées à la source : collecte (généralement des caniveaux à fente et collecteurs enterrés) puis stockage et traitement dans des bassins avec volume mort.

Des mesures de prévention seront prises afin de limiter l'impact de l'aménagement sur les milieux récepteurs (aspects quantitatif et qualitatif) :

- l'emploi de sels de déneigement sera réalisé de manière raisonnée et adaptée aux conditions climatiques,
- l'entretien des équipements et installations du dispositif d'assainissement pluvial permettront de réduire les risques de pollution du milieu récepteur.

- OF2 - Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

La pollution chronique sera traitée dans les bassins de décantation. Par ailleurs, différentes mesures sont prévues pour limiter le risque de pollution hors exploitation normale de la voirie afin de ne pas dégrader les milieux aquatiques : mesures en phase travaux ainsi que mesures limitant le risque de pollutions accidentelle et saisonnière.

- OF3 - Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

Sans objet.

- OF4 - Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

Le projet maîtrisera ses ruissellements et limitera les risques inondations. Il ne portera pas atteinte à la fonctionnalité des digues de l'Isère et du Drac.

- OF5A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle

Sans objet.

- OF5B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques

Sans objet.

- OF5C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses

Des mesures de prévention limiteront le risque de pollution accidentelle en phase chantier. La création de bassins de traitement et de confinement permettra de gérer de manière efficace une éventuelle pollution accidentelle en phase exploitation.

- OF5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles

Sans objet.

- OF5E - Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine

Aucun captage d'alimentation en eau potable ou prise d'eau superficielle ne se situe à proximité et en aval hydraulique du projet. De plus, le projet ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux souterraines ou superficielles en situation normale. Le projet n'est donc pas à l'origine d'impact sur la santé humaine via une dégradation des eaux utilisées à des fins d'alimentation.

- OF6A - Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques et OF6B - Préserver, restaurer et gérer les zones humides

Des mesures inscrites dans les cahiers des charges des entreprises intervenant en phase chantier permettront de préserver les zones humides incluses dans les emprises travaux :

- respect strict des emprises du projet ;
- mise en défens des zones à préserver ;
- pas de stockage et d'installation de chantier, ni d'opérations d'entretien et de vidange à proximité des zones humides ;
- Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) pour la gestion des risques de pollution accidentelle ;
- dispositifs d'assainissement provisoire...

Des mesures de compensation des surfaces de zones humides impactées par le projet sont prévues. L'objectif est de compenser l'effet d'emprise sur projet sur 1.6 ha de zones humides effectives réglementaires à une hauteur de 200 % conformément à la disposition 6B-014 du SDAGE. L'objectif vise également à améliorer la trame bleue le long du corridor du Drac à travers le traitement des eaux des bassins.

- OF6C- Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau

Un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes sera imposé dans le cahier des charges des entreprises et mis en œuvre tout au long du chantier.

- OF7 - Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

Sans objet.

- OF8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le projet maîtrise ses rejets d'eaux pluviales, préservera les digues et n'augmentera pas les risques d'inondation.

Suite à l'analyse réalisée ci-avant, le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.

10.4. SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Dans la zone d'étude, le Drac dépend du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Drac Romanche à Echirolles et Grenoble. Ce SAGE a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 13 août 2010 et est actuellement en cours de révision. A l'issue de l'enquête publique à venir portant sur le SAGE révisé, celui-ci devrait être approuvé au 1^{er} semestre 2018.

⊙ **SAGE actuellement en vigueur**

Les 5 grandes ambitions du SAGE, les mesures du projet s'y associant ainsi que l'articulation du projet avec celles-ci sont également présentées ci-après :

- Améliorer la qualité de l'eau des rivières et atteindre à minima les objectifs de qualité retenus pour la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)

La pollution chronique sera traitée dans les bassins de décantation. Par ailleurs, différentes mesures sont prévues pour limiter le risque de pollution hors exploitation normale de la voirie afin de ne pas dégrader les milieux aquatiques : mesures en phase travaux ainsi que mesures limitant le risque de pollutions accidentelle et saisonnière.

- Améliorer le partage de la ressource en eau

Sans objet.

- Préserver la ressource et sécuriser l'alimentation en eau potable

La qualité de la ressource en eau sera protégée grâce à la mise en place du dispositif d'assainissement pluvial ainsi que grâce à l'application de mesures de précaution pour éviter les pollutions accidentelles.

- Préserver les milieux aquatiques et les zones humides en focalisant l'action sur les secteurs menacés et en menant une action pilote en Trièves

Des mesures inscrites dans les cahiers des charges des entreprises intervenant en phase chantier permettront de préserver les zones humides incluses dans les emprises travaux. La compensation à 200 % des surfaces de zones humides impactées par le projet (1.6 ha) est prévue.

- Organiser la fréquentation et l'accès à la rivière – lorsque c'est possible notamment au regard des impératifs de sécurité des personnes – développer une culture du risque

Sans objet.

⊙ **Projet de SAGE en cours de révision**

■ **Enjeu 1 : L'amélioration de la qualité de l'eau**

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 1 : Connaître la qualité des eaux	Des analyses de qualité des eaux superficielles ont été réalisées à l'état initial dans le cadre du projet	Oui
Orientation 2 – Traiter les rejets domestiques sur l'ensemble du bassin versant	Non Concerné (NC)	NC
Orientation 3 – Lutter contre les pollutions par des substances dangereuses	Des dispositions sont prévues en cas de pollution accidentelle	Oui
Orientation 4 – Limiter les perturbations de la qualité de l'eau dues à divers usages (liés à l'agriculture et à l'emploi de pesticides)	NC pour l'agriculture Entretien des espaces verts respectant la réglementation	NC Oui
Orientation 5 – Gérer les eaux pluviales en milieu urbain en secteurs sensibles	Dispositif de gestion des pollutions chronique et accidentelles	Oui

■ **Enjeu 2 : Le partage de l'eau**

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 6 – Concilier l'usage hydroélectricité avec les autres usages et les objectifs de quantité	NC	NC
Orientation 7 – Concilier l'activité économique, touristique et sociale avec les objectifs de quantité et de qualité du milieu mais aussi avec les autres usages	NC	NC

■ **Enjeu 3 : La ressource en eau potable**

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 8 - Garantir la pérennité de la qualité et de la quantité des ressources patrimoniales : nappe du Drac, nappe de la basse Romanche et nappes de l'Eau d'Olle et de la plaine de l'Oisans	Suivi piézométrique de la nappe d'accompagnement du Drac réalisé dans le cadre du projet (en cours) qui permet d'améliorer les connaissances sur la ressource	Oui
Orientation 9 - Aboutir à une gestion équilibrée de la ressource notamment en améliorant la coordination des acteurs de l'eau	NC	NC

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 10 - Garantir et sécuriser la distribution d'une eau potable de qualité	NC	NC

■ **Enjeu 4 : La préservation des milieux et l'organisation de la fréquentation**

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 11 – Préserver et mieux gérer les milieux aquatiques	L'assainissement pluvial mis en œuvre sera bénéfique pour la préservation des milieux aquatiques (milieux récepteurs) car actuellement aucun traitement n'existe Une mesure de compensation des surfaces de zones humides impactées par le projet est prévue La suppression des espèces invasives va améliorer la ripisylve du Drac	Oui Oui Oui
Orientation 12 – Améliorer le potentiel écologique et piscicole du Drac, de la Romanche et de leurs affluents	L'amélioration de l'assainissement pluvial sera bénéfique pour le potentiel piscicole du Drac NC pour la franchissabilité piscicole et sédimentaire	Oui NC
Orientation 13 – Améliorer la gestion du transport solide (hauts bassins des affluents du Drac et de la Romanche)	NC	NC
Orientation 14 – Organiser la fréquentation des rivières	Les pistes/sentiers pédestres et cyclables aménagés à proximité des rivières doivent répondre à des impératifs de sécurité La phase travaux doit également respecter toutes les règles de sécurité quant à la sécurité aux abords des rivières	Oui Oui

■ Enjeu 5 : La prévention des inondations et des risques de crues

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 15 – Renforcer la prévention, protéger et agir contre les inondations en Drac et en Romanche	Gestion décennale (voire centennale) des nouvelles surfaces imperméabilisées ainsi que la majorité des surfaces actuelles Non aggravation significative des risques inondation au vu des résultats des études hydrauliques Préservation des digues grâce à la mise en œuvre de précautions et mesures spécifiques Artificialisation des terrains réduite grâce à la réutilisation maximale de l'infrastructure existante.	Oui

■ Enjeu 6 : La gestion locale de l'eau : entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 16 – Assurer l'animation et la coordination du SAGE	NC	NC

■ Enjeu 7 : L'adaptation au changement climatique

Orientation	Positionnement du projet	Compatibilité
Orientation 18 – Définir une politique d'adaptation du bassin versant au changement climatique	La conception du projet s'appuie sur plusieurs normes prenant en compte les phénomènes climatiques (cf. réponse à l'OF0 du SDAGE ci-avant).	Oui

Suite à l'analyse réalisée ci-avant, le projet est compatible avec les orientations du SAGE Drac-Romanche (actuel et projet).

10.5. PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Importants d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée a été arrêté le 7 décembre 2015.

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).

Articulation du projet :

Vis-à-vis de la crue de référence du Drac Q100 PPRI, le projet n'entraîne pas d'exhaussements significatifs des lignes d'eau qui sont ponctuellement de l'ordre de quelques centimètres.

Vis-à-vis des crues de l'Isère (Q100, Q200 et Q500), la solution retenue permet de limiter les impacts sur les niveaux d'écoulement avec moins d'un centimètre quelle que soit la crue en amont proche du pont.

La situation actuelle est donc très peu modifiée par rapport aux risques inondation du PGRI qui demeurent existants mais liés à des scénarios moyens (Q200) ou extrême (Q 1 000).

10.6. PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION (PPRI)

Le Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (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. Il concerne le projet d'aménagement de l'A480 à Grenoble.

Le PPRI Isère aval, approuvé le 29/08/2007, caractérise le risque d'inondation de la rivière Isère, à l'aval de Grenoble. Il concerne le projet d'aménagement de l'A480 à Saint Égrève et Saint Martin le Vinoux.

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.

Articulation du projet :

Comme déjà évoqué dans le chapitre 10.3 précédent (OF 8 du SDAGE), le projet maîtrise ses rejets d'eaux pluviales, préserve les digues et n'augmentera pas les risques d'inondation existants. Il est donc compatible avec les PPRI Isère amont et Isère aval actuellement en vigueur.

11. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

Ce chapitre a pour objet de préciser les moyens de surveillance des travaux et ouvrages ainsi que les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident susceptibles d'impacter la ressource en eau et les milieux aquatiques. Il précise également les suivis qui seront mis en place tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation pour mesurer la qualité des eaux et l'état des milieux aquatiques.

11.1. MODALITÉS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES

11.1.1. EN PHASE TRAVAUX



Les services de l'État chargés de la Police de l'Eau seront les interlocuteurs privilégiés de la Maîtrise d'Ouvrage pour toutes les questions relatives à la prise en compte des objectifs de préservation des eaux et des écosystèmes aquatiques définis par le Code de l'Environnement.

Les Maîtres d'Ouvrage imposeront de manière contractuelle aux entreprises réalisant les travaux, la mise en œuvre des mesures de protection des eaux et des milieux aquatiques.

Pour ce faire, les mesures seront détaillées dans les dossiers de consultation des entreprises, sous forme d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE). Les exigences des Maîtres d'Ouvrage seront ainsi spécifiées dans cette notice, qui définira également les orientations pour l'élaboration d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) que les entreprises de travaux devront intégrer dans le cadre de l'exécution des travaux (voir chapitres 4.3.2.1 et 4.3.3).

La notice aura donc pour but de définir les dispositions et préciser les actions que l'entreprise devra prendre en termes de management environnemental dans le cadre du marché. Elle attirera son attention sur les nuisances liées à l'exécution des travaux, compte tenu de la sensibilité des sites traversés et formulera les principales dispositions et exigences qu'il conviendra d'adopter dans la conduite des chantiers. Elle sera illustrée de cartes de synthèse des enjeux environnementaux du site et des mesures localisées de protection de l'environnement à prendre pendant toute la durée des travaux.

Pour l'élaboration de son programme d'exécution et pendant le déroulement des travaux, depuis l'ouverture du chantier jusqu'à la réception des travaux, l'entreprise et ses sous-traitants seront tenus de respecter les sujétions liées à l'environnement décrites dans la NRE et développées dans son PRE.

Les dispositifs de collecte et de décantation des eaux de ruissellement provisoire seront visités régulièrement et seront, autant que nécessaire, notamment avant et après les épisodes pluvieux significatifs, entretenus et nettoyés afin de maintenir leur bon fonctionnement.

Pour le suivi et le contrôle des chantiers, il sera nommé un responsable environnement dans l'entreprise, indépendant de la direction du chantier. Il rédigera un manuel de suivi environnemental qui sera tenu à la disposition des services de la Police de l'Eau.

11.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

La surveillance et l'entretien des ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales seront respectivement assurés par :

- les services d'exploitation d'AREA pour les ouvrages de l'autoroute A480 entre le nœud autoroutier A48-A480-RN481 et l'échangeur du Rondeau ;
- les services d'exploitation de la Direction Interdépartementale des Routes Centre Est (DIRCE) pour les ouvrages de la RN87.

Une convention entre la DIRCE et AREA devra ultérieurement acter les modes d'exploitation du nouveau bassin « RN 87 » de l'échangeur du Rondeau.

L'entretien de ces ouvrages sera assuré régulièrement de façon à :

- garantir de bonnes conditions de fonctionnement des dispositifs ;
- limiter les inconvénients générés par les dépôts d'éléments polluants ;
- maintenir leur pérennité.



Le suivi et l'entretien du réseau d'assainissement seront effectués avec vigilance afin de détecter tout dysfonctionnement. Pour cela, les services d'exploitation d'AREA sont formés en interne et auront en leur possession un cahier de procédures d'entretien des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement de chaussée.

Les préconisations de suivi et entretien sont les suivantes :

- Tenue d'un registre de suivi des opérations d'entretien réalisées, des dysfonctionnements et pollutions éventuels, mis à la disposition des services de la Police de l'Eau ;
- Passage régulier pour évacuer les objets qui risquent de gêner le bon fonctionnement des ouvrages de collecte et de traitement. Cela est d'autant plus important que les pentes d'écoulements des caniveaux à fente seront souvent inférieures à 0.5 % donc la vitesse d'autocurage des réseaux ne sera alors pas atteinte ;
- Visite des ouvrages de collecte et de traitement après chaque orage important ;
- Nettoyage une fois par an des ouvrages de collecte et de traitement, comprenant le nettoyage des ouvrages de collecte, des regards de dérivation, des regards d'évacuation des bassins, des grilles en entrée de bassin ainsi que la vérification du bon fonctionnement des vannes ;
- Fauchage une fois par an du fossé d'infiltration avec exportation des produits de coupe ;
- Curage des bassins (enterrés, couverts et aériens) dont les fosses de décantation tous les 5 à 10 ans (plus fréquemment si la capacité de stockage apparaît trop diminuée suite aux visites régulières).

Avant les opérations de curage, les résidus (boues, sables, graviers, graisses, hydrocarbures) sont analysés puis orientés vers des filières de valorisations, de traitement ou d'élimination appropriées, selon la réglementation en vigueur. Ils seront enlevés par une société spécialisée.

La piste traitée en grave naturelle permettra l'accès à certains ouvrages pour les opérations d'entretien et d'intervention en cas de pollution accidentelle.



La politique d'entretien des bassins routiers de la DIRCE s'articule autour des axes d'intervention de surveillance et d'entretien suivants :

- sécurité rapprochée et éloignée ;
- fonctionnalité et accessibilité des bassins et des accès ;
- écoulements à proximité immédiate des bassins.

⊙ **Tâches d'entretien et périodicité**

Les préconisations de suivi et entretien sont les suivantes :

- Abords directs d'un bassin : enlèvement des déchets, fauchage avec exportation des produits de coupe, contrôle visuel des chemins, berges, talus, fossés, murs... Fréquence: une fois / an ;
- Clôtures et portails : contrôle du bon état général (verrous et clés, grillage..), dégagements des obstacles pouvant gêner l'ouverture. Fréquence: une fois / an ;
- Garde-corps, échelles, caillebotis, dispositifs d'entrée et sortie : contrôle visuel et vérification des fixations. Fréquence: une fois / an ;
- By-pass (regards, vannage, clapets) : vérification par manœuvres manuelle et automatique du bon fonctionnement, nettoyage, graissage, contrôle visuel de l'usure des pièces, enlèvement des déchets. Fréquence: deux fois / an et notamment après une forte pluie ;
- Grilles de prétraitement amont/aval d'un bassin : nettoyage et récupération des obstacles accumulés. Fréquence: deux fois / an ;
- Fond du bassin bétonné de décantation : nettoyage, curage et évacuation des boues. Contrôle visuel à sec de la structure: fissurations, dégradation ponctuelle... Fréquence: une fois / an.

⊙ **Curage et évacuation des boues**

En première approche, un curage est nécessaire lorsque le volume mort a perdu la moitié de sa valeur initiale. La fréquence d'intervention sera aussi calée en fonction de la disponibilité du lit de séchage.

Avant chaque opération de curage, une analyse des boues est réalisée afin de prévoir la filière d'évacuation autorisée. Un prélèvement pour 50 m² sera au minimum réalisé, avec des quantités égales pour chaque prélèvement. Le potentiel polluant des boues sera évalué par un essai de lixiviation pour les paramètres métaux lourds principalement et par une analyse du contenu total pour certains autres paramètres (PCB, hydrocarbures, HAP, carbone organique total).

11.2. MODALITÉS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

11.2.1. EN PHASE TRAVAUX



En cas de déversement accidentel de produits dangereux, il conviendra d'agir rapidement pour récupérer les produits déversés sur les pistes et décaper les horizons contaminés. Ceux-ci seront ensuite évacués en centre de traitement agréé et adapté.

Les entreprises en charge des travaux devront établir un Schéma d'Organisation du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) ainsi qu'un Plan d'Organisation et d'Intervention de chantier (POI) mentionnant les personnes et organismes à alerter, le personnel et son organisation, les moyens disponibles et le catalogue des solutions techniques pour une intervention rapide (curage, nettoyage, ...).

Il sera notamment demandé aux groupements d'entreprises travaillant sur le chantier d'avoir en stock des produits dispersants et des boudins absorbants (communément appelés kits antipollution).

11.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION



⊙ **L'alerte**

La permanence assurée au niveau du district d'exploitation d'AREA permet le déclenchement d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle, après avoir obtenu les informations relatives à la pollution accidentelle, grâce aux moyens suivants :

- Les patrouilles effectuées à une fréquence de 4 à 6 passages par jour sur l'autoroute par les services d'exploitation (soit une périodicité de passage d'environ 4 heures) ;

- Les services de secours ;
- Les appels des usagers depuis les bornes d'appel d'urgence ou depuis leurs téléphones portables ;
- La vidéosurveillance mise en place au niveau des zones d'échange notamment ;

Les postes d'appels d'urgence implantés le long de l'autoroute, permettent à toute personne témoin d'un accident ou d'un évènement anormal, de donner l'alerte au poste de commandement.

L'équipe de patrouilleurs peut intervenir rapidement en cas d'anomalie constatée. Le personnel du district est par ailleurs formé aux modalités et aux procédures d'intervention en cas d'accidents sur le réseau (cf. points suivants).

⊙ **Le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS)**

Les procédures à suivre en cas d'accident impliquant des matières dangereuses ou polluantes sont définies dans le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS) relatif à l'exploitation de l'A480, établi en coordination avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Ce cas de figure fait l'objet de consignes spécifiquement adaptées dans le manuel d'astreinte de la société AREA.

Le PIS précise l'organisation retenue afin de mobiliser au mieux, dans l'espace et dans le temps, l'ensemble des moyens techniques et humains mis en œuvre afin de prévenir les pollutions accidentelles.

Il comporte tous les plans et pièces graphiques nécessaires à la compréhension du fonctionnement des dispositifs d'assainissement et de traitement des eaux, et précise les conditions d'accès aux différents points de rejets et aux ouvrages de traitement, avec indication le cas échéant des prescriptions relatives à la sécurité des agents chargés des interventions d'urgence ou des opérations de contrôle.

Le personnel des services d'exploitation est chargé, notamment, de la circulation, de l'information des usagers, de la fermeture des systèmes d'obturation des bassins et de l'ouverture des by-pass.

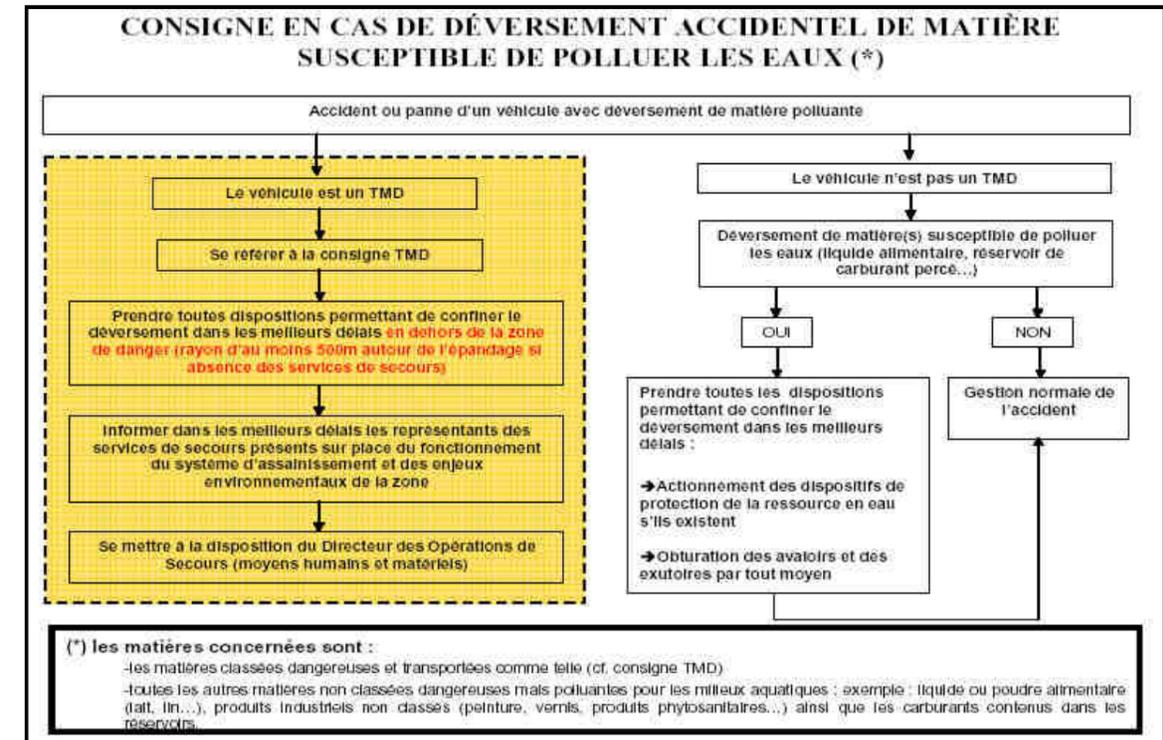
L'intervention sur le déversement de produits polluants se fait sous la direction des services compétents de l'État, en particulier de la Préfecture, de la Protection Civile et du Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours (CODIS), en veillant à la sécurité des usagers, des riverains et des personnels d'intervention.

⊙ **L'intervention : confinement puis traitement de la pollution**

Le principe de base est de confiner les produits polluants sur la plateforme autoroutière, dans le réseau de collecte des eaux de ruissellement ou dans les bassins.

Il s'agira, en prenant certaines précautions d'approche suivant la nature du produit déversé (toxiques, corrosifs, ...), de :

- Stopper le déversement ;
- Éventuellement neutraliser le produit avec l'assistance de spécialistes appelés dès le début de l'alerte car l'emploi de certains produits est dangereux et le respect des consignes de sécurité est impératif ;
- Recueillir les liquides et les produits contaminants au niveau de la plate-forme autoroutière et des réseaux d'assainissement (pompage) ;
- Prendre les mesures contre la propagation de la pollution dans le milieu naturel (eaux superficielles et souterraines) :
 - pour les bassins, l'intervention consiste à fermer la vanne du regard de sortie (vanne normalement ouverte) pour piéger la pollution dans le bassin et éviter tout déversement. Lorsque le polluant est confiné dans l'ouvrage, la vanne d'entrée est fermée et les éventuelles eaux pluviales passent par le by-pass (automatisation des vannes prévues dans le cas d'A480) ;
 - pour le fossé, l'intervention consiste à fermer la vanne de confinement (normalement en position ouverte), le polluant s'accumule sur la chaussée, des sacs étanches sont éventuellement disposés pour éviter tout flux polluant; la bretelle est alors fermée jusqu'à évacuation de l'effluent ;
- Traiter la pollution par l'intermédiaire d'une entreprise spécialisée qui évacuera le produit déversé vers une filière de traitement agréée ;
- Organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les éventuelles terres souillées ;
- Remettre en état les milieux et ouvrages atteints :
 - Remise en état des milieux afin de les réhabiliter : traitement des sols, décapage, remise en végétation... ;
 - Remise en état des ouvrages atteints : vérification des équipements, nettoyage et remise en mode de fonctionnement normal.



TMD : Transport de Matières Dangereuses

Figure 145 : Schéma synthétique de fonctionnement des bassins



⊙ **L'alerte**

En cas de procédure d'urgence, cas d'une pollution accidentelle principalement; l'alerte peut être donnée par l'équipe de patrouille de la RN 87, les services de secours, les appels des usagers.

⊙ **Le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS)**

Les installations seront pilotées à partir du PC Gentiane basé à Grenoble et futur PC d'agglomération.

Le PIS de la RN 87 précisera l'ensemble des modalités à mettre en œuvre et des moyens à mobiliser afin de prévenir les pollutions accidentelles.

Il sera complété par les plans et pièces graphiques nécessaires à la compréhension du fonctionnement de l'ensemble du dispositif de traitement.

Le PC mettra en œuvre les procédures permettant de gérer une pollution accidentelle sur la plate-forme de la RN 87 et des branches ou bretelles de l'échangeur autoroutier.

Les procédures et modalités de coordination avec l'exploitant AERA feront l'objet d'une convention d'exploitation entre les parties.

⊙ **L'intervention : confinement puis traitement de la pollution**

Les réseaux de collecte des eaux de plateforme étant imperméables, les eaux polluées seront confinées dans ceux-ci puis dans le bassin bétonné imperméable.

Les différentes étapes de la procédure sont les suivantes (comme pour l'A480) :

- Stopper le déversement ;
- Éventuellement neutraliser le produit avec l'assistance de spécialistes ;
- Recueillir les liquides et les produits contaminants au niveau de la plate-forme routière et des réseaux d'assainissement (pompage) ;
- Prendre les mesures contre la propagation de la pollution dans le milieu naturel (eaux superficielles) :
 - fermeture de la vanne de l'ouvrage de sortie du bassin ;
 - stockage du polluant ;
 - fermeture de la vanne de l'ouvrage d'entrée et mise en service du by-pass ;
 - à la fin de l'évènement, pompage des polluants et nettoyage ;
 - remise des vannes en position initiale.
- Traiter et évacuation de la pollution par une entreprise spécialisée ;
- Organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les éventuelles terres souillées ;
- Remettre en état les milieux et ouvrages atteints.

L'ensemble des commandes se fait automatiquement par l'intermédiaire d'une gestion technique centralisée. Toutefois, le PC Gentiane ne fonctionne actuellement qu'en 2x8h. De nuit, une intervention physique sera donc nécessaire, les vannes pouvant également être manœuvrées manuellement.

11.3. SUIVIS DE LA QUALITÉ DES EAUX ET DE L'ÉTAT DES MILIEUX AQUATIQUES

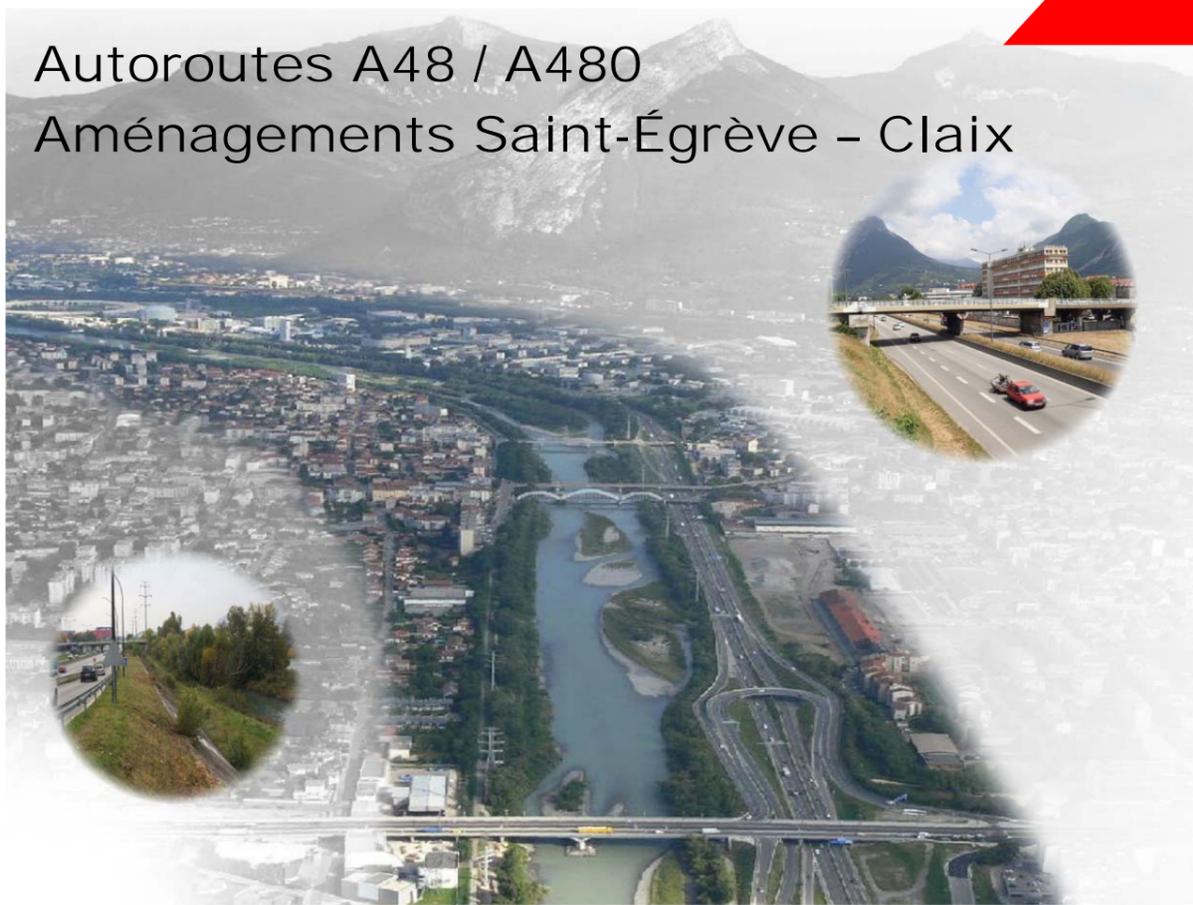
Le lecteur est invité à se reporter au chapitre 9 – Mesures de suivi de la présente pièce (pièce D).

12. ANNEXES

12.1. ANNEXE 1 : NOTE DE CALCULS D'OPTIMISATION DES BASSINS

Extrait de la note « Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales - Hypothèses et justification », INGEROP/EGIS, novembre 2017 : cf. pages suivantes.

Autoroutes A48 / A480 Aménagements Saint-Égrève - Claix



Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales Hypothèses et justification



Sommaire

1. Objet de la note.....	3
2. Contexte	3
3. Détermination de la vulnérabilité des masses d'eau.....	3
4. Données pluviométriques.....	4
5. Définition du système de gestion des eaux pluviales.....	4
5.1. Collecte des eaux de plateforme	4
5.2. Délimitation des impluviums – synoptique simplifié des sections nord et centrale.....	4
5.3. Considération des bretelles non récupérées	8
5.4. Traitement qualitatif des eaux de plateforme.....	8
5.4.1. Traitement de la pollution accidentelle	8
5.4.2. Traitement de la pollution chronique	8
5.5. Traitement quantitatif	8
5.5.1. Dimensionnement proposé	9
5.5.2. Travail réalisé pour chercher à augmenter le dimensionnement quantitatif des ouvrages (demande de la DDT).....	9
6. Justification technique des choix retenus au regard du contexte urbain du projet	10
6.1. Ouvrages au nord du franchissement sur l'Isère – rejet dans le contre-canal	10
6.1.1. Bassin BN1	10
6.1.2. Bassins BN1bis et BN2+BU1	11
6.2. Ouvrages au sud du franchissement de l'Isère – rejet dans le Drac	11
6.2.1. Bassin BU1.5.....	11
6.2.2. Bassins BU2 et BU3	12
6.2.3. Bassins BU4.....	12
6.2.4. Bassin BU5.....	13
6.3. Ouvrage DIR au niveau du Rondeau.....	14
7. Estimation de l'incidence quantitative du projet	14
7.1. Méthodes de calcul.....	14
7.2. Calcul des débits de pointe sur le secteur central élargi.....	15
7.3. Incidence quantitative du projet au regard des milieux récepteurs	15
8. Conclusion générale et rappel des caractéristiques retenues sur l'opération	17

1. Objet de la note

Cette note a pour objectif de présenter et justifier les hypothèses de dimensionnement et principes de conception des dispositifs de gestion des eaux pluviales qui seront mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement de l'A480 entre la bifurcation A48/A480/RN481 et l'échangeur du Rondeau.

Ces hypothèses et principes sont repris dans le dossier d'autorisation environnemental.

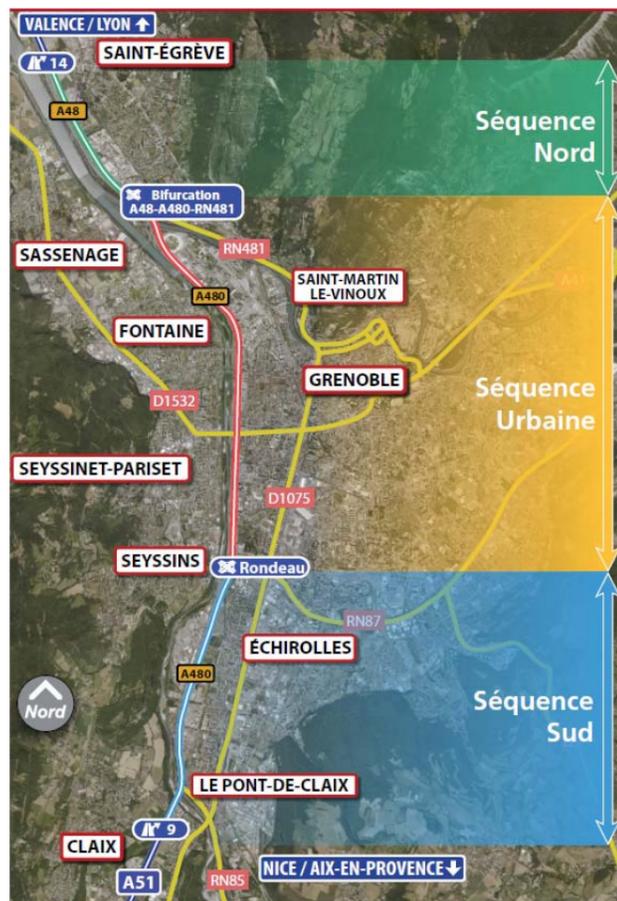
2. Contexte

Dans le cadre du Plan de relance autoroutier, l'État a confié à AREA, société concessionnaire des autoroutes A51 et A48, l'aménagement de l'A480 dans la traversée de l'agglomération grenobloise entre Saint-Égrève et Claix.

Long de 15 km, le projet comprend trois séquences :

- La séquence Nord : 2,5 km entre le diffuseur n°14 à Saint-Égrève et la bifurcation entre l'A480, l'A48 et la RN481.
- La séquence Urbaine : 7 km entre la bifurcation A48 / A480 / RN481 et l'échangeur du Rondeau.
- La séquence Sud : 5,5 km entre l'échangeur du Rondeau et l'A51.

Figure 1 : Présentation du projet



Il faut distinguer 2 types de séquences :

- Les séquences nord et sud faisant l'objet d'un aménagement sur place sans élargissement : le maître d'ouvrage souhaite remettre à niveau le réseau de collecte des eaux pluviales ;
- La séquence centrale urbaine qui fera l'objet d'un élargissement à 2x3 voies et d'une reconfiguration de certains échangeurs. Dans ce cadre, il est prévu la mise en place d'un réseau de collecte et de traitement des surfaces imperméabilisées actuelles et/ou futures.

La présente note ne concerne pas la section sud qui n'a pas été encore étudiée à ce stade de l'opération.

3. Détermination de la vulnérabilité des masses d'eau

La caractérisation de la vulnérabilité des masses d'eau est à considérer pour le dimensionnement des dispositifs d'assainissement.

Cette définition est réalisée sur la base de la note d'information du CEREMA réalisée en 2014, sur la « Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau ».

Elle actualise la méthodologie d'évaluation définie dans le guide technique « Pollution d'origine routière, SETRA, août 2007 ». La grille de hiérarchisation de la vulnérabilité est ainsi la suivante :

Figure 2 : Tableau de classification de la vulnérabilité des eaux de surface

		Usages					Zone d'aquaculture, eaux de baignade, prise d'eau AEP à moins de 1 km, traversée de périmètre de protection rapproché AEP
		Sans A.E.P.			Avec A.E.P.		
		Nombre d'usages à moins de 5 km			> 10 km	1-10 km	
		0-1	2-3	> 3	> 10 km	1-10 km	
Milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique	Absence sur une distance supérieure à 10 km	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Rouge	Zones très fortement vulnérables
	Espaces naturels sensibles, espèces patrimoniales, espaces protégés	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Rouge	
	Espaces naturels sensibles, ZNIEFF de type I	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	
	Espaces patrimoniales, espaces protégés*	Noir	Noir	Noir	Noir	Noir	

face

* Les espaces protégés définis comme tels dans le tableau constituent l'ensemble des espaces naturels liés au milieu aquatique protégés de manière réglementaire : zones Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope, ZICO, Parc National, Réserve Biologique, Réserve Naturelle Nationale et Régionale, Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage, Réserve de Biosphère, Zone Humide protégée par la convention de Ramsar.

Peu ou pas vulnérables Moyennement vulnérables Fortement vulnérables Zones très fortement vulnérables

Note : la distance de 10 km correspond à un temps de parcours de l'ordre de 3 heures, temps minimum jugé nécessaire pour avertir les services gestionnaires de la ressource en eau.

D'après les études préalables réalisées par le CEREMA de Lyon en Janvier 2012, la collecte de données initiée en 2015 et les investigations en 2015-2016, il apparaît que :

- le projet longe le Drac et l'Isère classés en zone humide et ZNIEFF de type II (zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre-Dame-de-Commiers et zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Grenoble) ;
- aucun périmètre de protection immédiate, rapprochée ou éloignée des captages d'eau potable n'est situé à proximité de l'infrastructure ;
- des espèces sensibles ont été identifiées, notamment des oiseaux aquatiques (anatidés, Martin-pêcheur, Cincle plongeur, ...), faune halieutique et le Castor.

L'ensemble du linéaire autoroutier de l'opération a donc été considéré comme « fortement vulnérable ».

4. Données pluviométriques

La station pluviométrique locale permettant d'avoir des intensités pour des petits pas de temps (durée correspondant aux temps de concentration de la plupart des sous bassins versants autoroutiers) est la station de Grenoble Saint-Geoirs (1971-2011). Les quantiles de pluie définis relevés sur cette station (en mm) sont les suivants :

Tableau 1 : Quantiles de pluies sur Grenoble – Saint Geoirs (1971 – 2011)

	6 mn	15 mn	30 mn	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
T = 1 an	3.9	7.6	9.8	15.0	19.0	22.3	26.8	33.9	48.5
T = 2 ans	5.7	10.2	13.9	20.1	26.0	31.8	40.4	49.7	56.7
T = 5 ans	8.5	14.1	19.1	27.9	36.2	44.5	56.2	65.9	74.2
T = 10 ans	10.4	16.6	22.8	32.7	42.9	52.7	68.3	78.6	89.4
T = 20 ans	12.2	18.8	26.5	37.1	49.1	60.4	81.4	92.4	107.2
T = 30 ans	13.3	20.1	28.6	39.5	52.6	64.9	89.6	101.1	119.3
T = 50 ans	14.6	21.6	31.4	42.5	56.9	70.3	100.6	112.9	136.6
T = 100 ans	16.4	23.6	35.4	46.3	62.6	77.6	117.0	130.5	164.3

Les coefficients de Montana associés (t en mn, l en mm/h) sont les suivants (coefficients de Montana définis à partir des quantiles de pluies de Grenoble-St Geoirs de 1971 à 2011) :

Tableau 2 : Coefficients de Montana – station de Grenoble – Saint Geoirs (1971 – 2011)

	Pivot t ₁	t ≤ t ₁		t > t ₁	
		a	b	a	b
T = 1 an	49 mn	88.4	0.431	197.3	0.637
T = 2 ans	83 mn	132.8	0.457	368.5	0.688
T = 5 ans	108 mn	206.7	0.490	597.0	0.717
T = 10 ans	120 mn	258.2	0.506	688.5	0.711
T = 20 ans	131 mn	306.4	0.516	722.2	0.692
T = 30 ans	144 mn	338.0	0.525	721.3	0.677
T = 50 ans	155 mn	373.3	0.530	699.2	0.654
T = 100 ans	378 mn	432.5	0.546	849.2	0.660

Il est important de préciser que la station météorologique de Grenoble – Le Versoud n'a pas été retenue car elle ne présente pas de données pluviométriques pour des pas de temps inférieures à 1h (données nécessaires au regard des temps de réaction des bassins versants autoroutiers).

Elle présente également une durée d'observation bien inférieure à celle de Grenoble-Saint Geoirs, rendant moins fiable des données pluviométriques.

5. Définition du système de gestion des eaux pluviales

La construction de l'autoroute a créé des surfaces imperméabilisées sur lesquelles ruissellent les eaux pluviales.

Ce réseau autoroutier constitue donc, en soi un bassin versant au sens hydraulique du terme, dont il convient d'assurer la prise en charge des eaux de ruissellement par un dispositif d'assainissement.

Ce dispositif sera constitué de deux éléments principaux :

- Le réseau séparatif de collecte de l'ensemble des eaux issues de la plate-forme autoroutière ;
- Les dispositifs de recueil des eaux issues de la plate-forme et de traitement quantitatif et qualitatif de celles-ci. Les eaux collectées sur la plate-forme routière seront traitées dans ces ouvrages spécifiques avant leur rejet dans le milieu.

5.1. Collecte des eaux de plateforme

Le réseau de collecte sera dimensionné selon la méthodologie du SETRA présentée dans le guide technique de l'assainissement routier édité en octobre 2006. Il présentera une capacité décennale sans toutefois provoquer, pour une pluie de période de retour 25 ans, de submersion de la plateforme au-delà du bord extérieur de la chaussée (accotements). Le réseau sera imperméable, conformément au guide du SETRA.

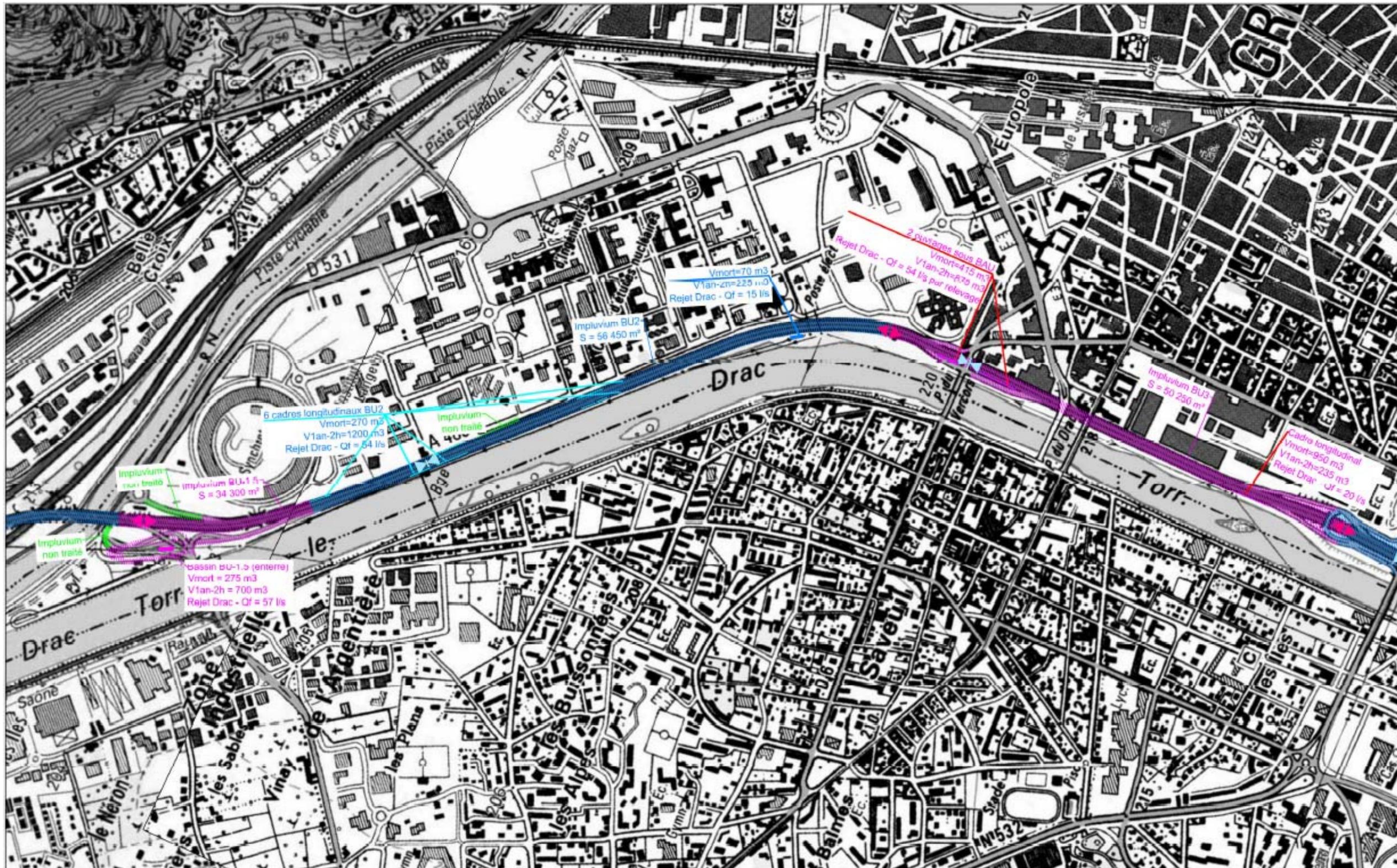
5.2. Délimitation des impluviums – synoptique simplifié des sections nord et centrale

La délimitation des impluviums collectés et traités a été définie à partir des points hauts – points bas des infrastructures. Leurs caractéristiques figurent sur les plans ci-après. Deux points sont à signaler :

- Les surfaces des bretelles existantes ou à créer sont traitées comme les surfaces de la section courante à l'exception des bretelles suivantes pentées vers l'extérieur de la section courante : bretelles de sortie existantes en sens 2 au droit des diffuseurs de Saint-Egrève (n°15) et des Martyrs, extrémité des bretelles de sortie en sens 2 du diffuseur Louise Michel et nouvelle bretelle d'entrée Horowitz à créer en sens 2. En effet, la mise en place de dispositifs de traitement de même niveau que la section courante pour ces impluviums limités est extrêmement contraignante compte-tenu des faibles emprises disponibles et du caractère très urbanisé du site en sens 2 (côté ville).
- Au niveau du Rondeau et à ce stade, les impluviums issus d'une partie des voiries de la RN87 sous gestion DIR-CE et s'écoulant naturellement vers l'A480 ont été pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages de traitement de l'A480.

Les bassins sont positionnés à titre indicatif. Leur implantation est susceptible d'évoluer en fonction de l'avancement des études détaillées. Ils sont présentés en pages suivantes.

Seuls les tronçons nord et centre ont été actuellement étudiés en détail.



Maitre d'ouvrage :



Maitre d'oeuvre :



A48 - A480 - AMFNAGMFNTS ST-FGRFVF - CI AIX

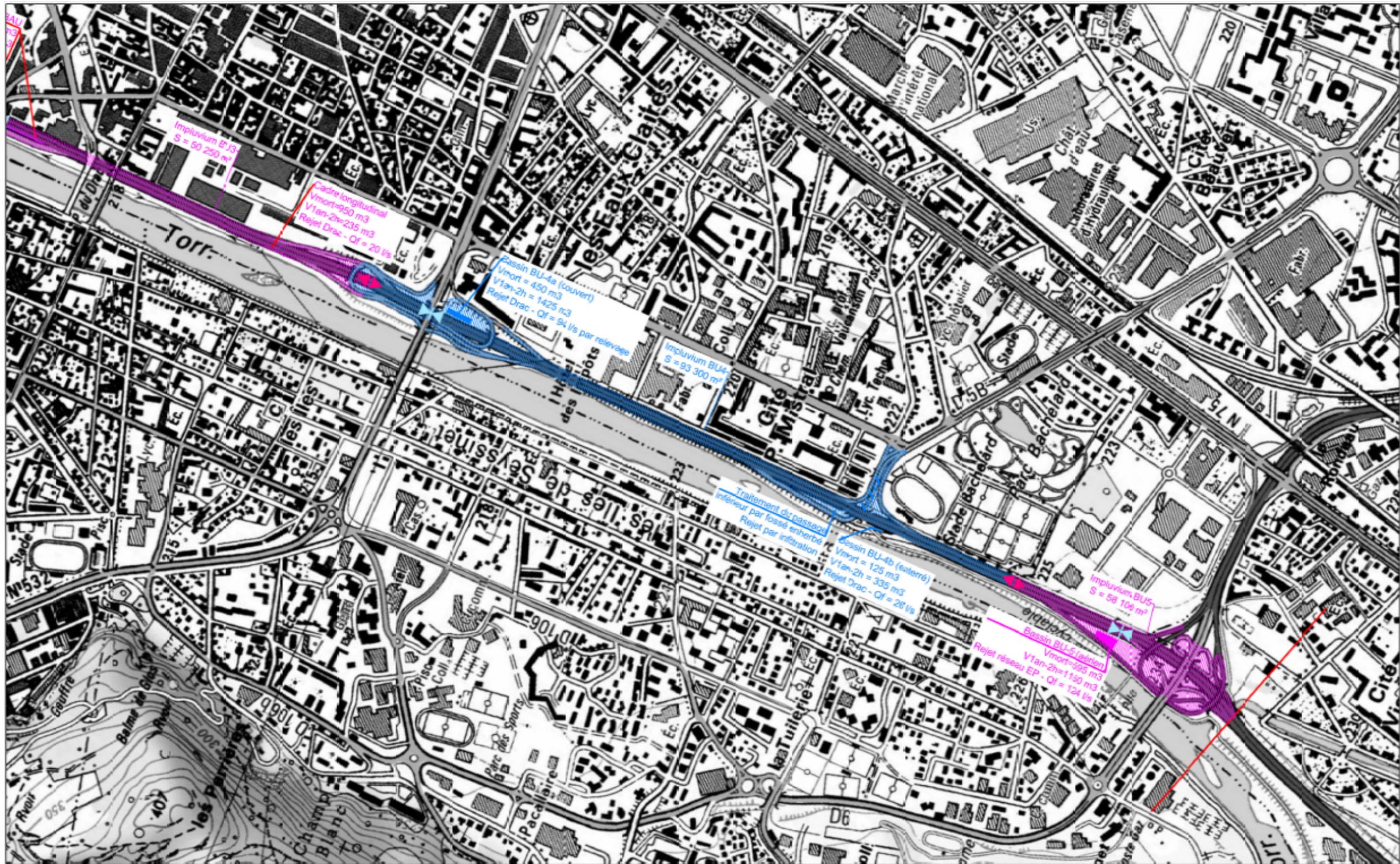
Titre : **Plan synoptique**
Synoptique assainissement simplifié

Echelle :

1/10000

DOCUMENT DE TRAVAIL

N° doc :	Phase :	N° document :	Index :	Date :	Page :
EPR	ASS	SYN	00328	A03	15/11/2017



Maître d'ouvrage :


Maître d'oeuvre :



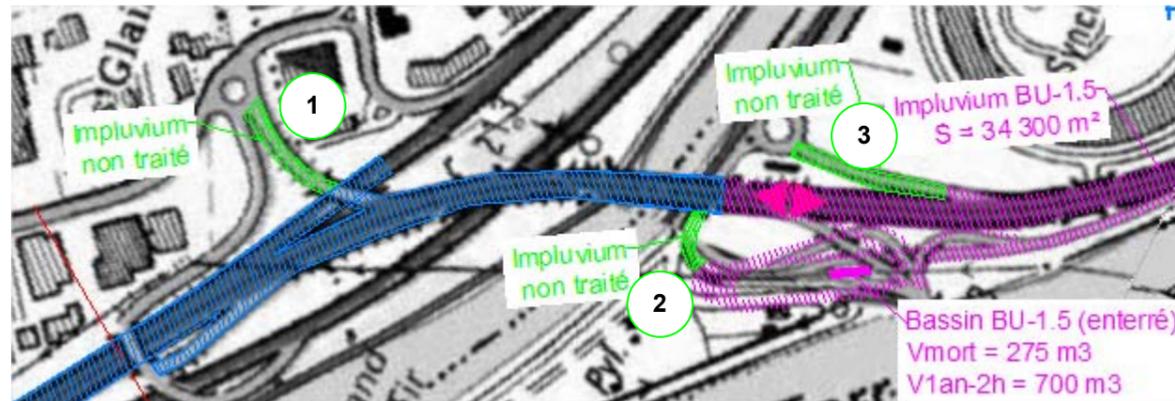
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX					
Titre : Plan synoptique Synoptique assainissement simplifié					
Echelle : 1/10000					
N° doc :	Phase :	Travaux :	Type :	N° document :	Index :
EPR	ASS	SYN		00328	A03
Date : 15/11/2017					Page : 1

DOCUMENT DE TRAVAIL

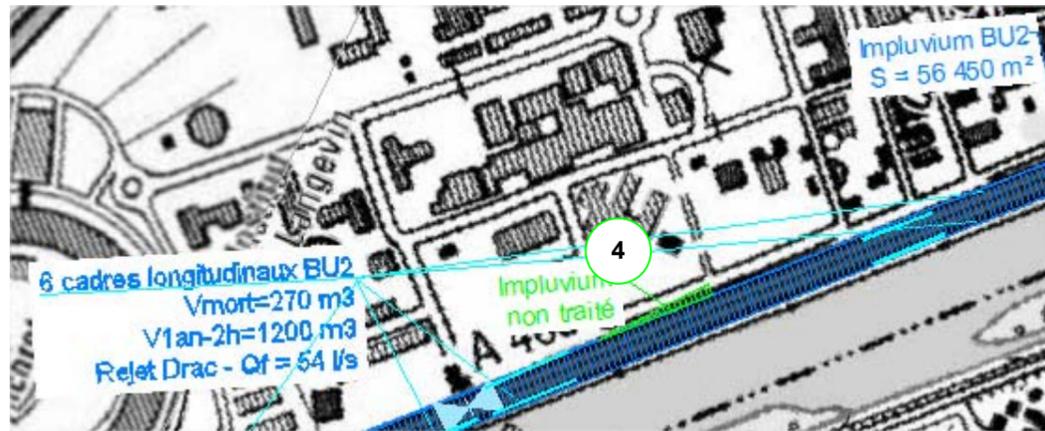
5.3. Considération des bretelles non récupérées

Du fait de contraintes altimétriques fortes, 4 impluviums ne seront pas collectés et traités par le réseau d'A480 :

- 3 bretelles sont existantes et leur fonctionnement actuel n'est pas modifié,



- 1 bretelle (sur l'impluvium BU2) est créée, l'exutoire des eaux sera un réseau pluvial ou une noue en fonction des exutoires pluviaux projetés sur ce secteur en cours d'urbanisation.



L'analyse réalisée sur ces bretelles, numérotées sur les figures ci-dessus, est la suivante :

Bretelle	Statut	Surface active	Exutoire actuel	Commentaires
1	Existante	1 150 m ²	Ruissellement diffus sur le talus en remblai	Fonctionnement non modifié, à modérer d'autant plus que le projet prévoit la collecte et le traitement d'environ 4 260 m ² de la RN481 (hors concession).
2	Existante et modifiée	2 450 m ²	Rejet vers Drac sous ouvrage A480	
3	Existante	2 000 m ²	Délaissé enherbé	
4	Créée	1 910 m ²	-	A définir en fonction du projet urbain en cours de définition. Apport décennal de l'ordre de 5 l/s.

5.4. Traitement qualitatif des eaux de plateforme

5.4.1. Traitement de la pollution accidentelle

Les ouvrages de traitement de la pollution accidentelle, sont des bassins avec volume mort. Ils assureront le traitement de tout l'impluvium autoroutier (existant + élargissement), avant rejet dans le réseau hydrographique superficiel.

Les principes de dimensionnement sont les suivants :

- Volume de confinement permettant de retenir une pollution d'un volume de 50 m³ cumulée avec le volume d'eau généré lors d'une pluie annuelle de durée 2h sur l'ensemble de la plateforme (surfaces actuelles et futures), conformément au guide du SETRA pour une zone à forte vulnérabilité. Ce degré de protection correspond aussi aux prescriptions définies dans le guide référentiel de conception et de dimensionnement d'AREA. ;
- Volume mort moyen d'une profondeur comprise entre 0.40 et 0.60 m ;
- Combinaison volume mort / débit de fuite permettant d'assurer un temps d'intervention minimum suffisant (40 minutes après concertation auprès des services d'exploitation de l'infrastructure). Afin de favoriser « l'effet piston » en cas de pollution accidentelle, les ouvrages d'entrée et de sortie seront disposés de façon opposés sur la longueur du bassin. A défaut une digue ou un mur compartimentant le bassin permettra d'allonger le temps de parcours ;
- Orifice de fuite d'un diamètre ≥ à 100 mm ;
- Imperméabilité du fond et des parois conformément au guide du SETRA, jusqu'au niveau de confinement (50 m³ + volume d'eau généré lors d'une pluie annuelle de durée 2h) ;
- By-pass permettant, par temps de pluie, l'isolement de la pollution et l'évacuation du débit entrant directement dans le milieu récepteur.

5.4.2. Traitement de la pollution chronique

Le guide du SETRA (Pollution d'origine routière – 2007) ne propose pas de règles spécifiques en fonction du niveau de vulnérabilité du milieu récepteur, mais définit les règles de l'art à appliquer afin d'assurer un traitement de la pollution chronique optimal. Le traitement de la pollution chronique sera ainsi assuré par décantation des particules et par déshuilage.

La conception d'ouvrages de traitement avec volume mort permet ainsi un abattement optimal des particules. En effet, de nombreux polluants sont présents en phase particulaire dans les eaux pluviales des chaussées routières, c'est-à-dire qu'ils sont « liés » aux matières en suspension : un bon abattement de ces dernières permet ainsi de s'assurer de l'efficacité du dispositif. La vitesse de sédimentation au sein de chaque ouvrage sera réduite au maximum afin d'augmenter les taux d'abattement, dans la limite des contraintes d'implantation.

Il sera vérifié, sur la base des ratios de flux de pollution et des taux d'abattement des ouvrages établis par le SETRA, la compatibilité des rejets après traitement avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

5.5. Traitement quantitatif

D'un point de vue quantitatif, les prescriptions en vigueur relatives à la gestion des eaux pluviales sur le secteur d'étude ont été recueillies et sont résumées ci-dessous :

Tableau 3 : Synthèse des prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales

Document référence	Informations recueillies sur le dimensionnement		
	Réseau	Bassin	Débit de fuite
Cahier des prescriptions générales Assainissement Grenoble Alpes Métropole	Cf. norme NF EN172-2 : zone rurale (sans enjeux) : 10 ans zone résidentielle : 20 ans centre-ville / ZI : 30 ans		0 rejet, mais si incapacité infiltration prouvée : 5 l/s/ha max
Doctrine DDTM 38	Cf. norme NF EN172-2	Déversoir pour Q100	Débit initial (=naturel) P1an,1h
SDAGE RM 2016-2021	Transparence hydraulique Secteurs en amont de zones à risques naturels : 100 ans		À définir en fonction des conditions locales

Après consultation du service Police de l'Eau de la DDT de l'Isère, le projet étant situé en amont direct du Drac et de l'Isère, il n'est pas considéré comme étant en amont de zones sensibles exposées à risques naturels. Ainsi, au regard du SDAGE, il n'y a pas nécessité de réaliser une compensation centennale des nouvelles surfaces aménagées.

5.5.1. Dimensionnement proposé

En conséquence, il est proposé de retenir le volume utile défini par le confinement en cas de pollution accidentelle par temps de pluie 1 an, 2h et pour un temps d'intervention de 40 minutes.

En matière d'écrêtement des eaux, les calculs ci-dessous montrent, en utilisant la Méthode des Pluies, que le dimensionnement des ouvrages proposés répond aux performances suivantes :

- une compensation supérieure à la centennale des surfaces nouvellement imperméabilisées,
- une compensation quasi-biennale de l'ensemble des surfaces du projet (actuelles + futures).

Il est important de retenir que les dimensionnements proposés portent sur les sections nord et centre, mais que seule la section centrale est traitée dans le DAE. Les bassins BN1 et BN1bis feront donc l'objet d'une démarche réglementaire à part.

Tableau 4 : Synthèse des prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales

	BN1	BN1bis	BN2+BU1	BU1.5	BU2	BU3	BU4	BU5
S active projet (m ²)	33610	30230	70900	34300	56450	50250	93300	58100
Vutile (m ³)	690	625	1400	700	1425	1105	1915	1150
Vmort (m ³)	185	165	480	275	340	510	575	595
Vtotal (m ³)	875	790	1880	975	1765	1615	2490	1745
Occur_Stotal	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans
Scréé estim (m ²)	-	-	3170	4890	9130	7400	15270	5860
Occur_Scréé	-	-	>100 ans					
Qf (l/s)	38	35	99	57	69	74	130	124
Smin déc (m ²)	320	285	665	185	485	900	1070	925

En conséquence, ces ouvrages respectent les prescriptions du SDAGE sur le plan quantitatif même si les zones situées à l'aval de ces points de rejet ne sont pas des zones sensibles exposées à des risques naturels.

5.5.2. Travail réalisé pour chercher à augmenter le dimensionnement quantitatif des ouvrages (demande de la DDT)

Sur la problématique « eaux pluviales », la DDT a précisé, lors de son avis du 14 avril 2017, que :

- « pour la partie quantitative, les autoroutes doivent gérer une pluie décennale (cf NF) ».
- Il avait été « laissé la possibilité de prendre des hypothèses de pluies de projet à prendre en compte sur les différents tronçons, notamment pour les difficultés de gestion foncière. Les études actuellement menées portaient sur une gestion d'une pluie décennale uniquement pour les nouveaux aménagements ».
- Il devait être recherché « à gérer une pluie décennale. Ensuite, à vous ensuite d'expliquer jusqu'où vous pouvez gérer quantitativement et comment ».

5.5.2.1. Réponses et commentaires apportés sur l'avis

Il est important de préciser que le guide méthodologique du SETRA ne présente pas d'exigence de dimensionnement décennal pour les ouvrages de rétention. Il demande :

- Un dimensionnement décennal pour les collecteurs longitudinaux, avec non-inondabilité des voies circulées pour l'occurrence 25 ans (pour une question de sécurité des usagers) ;
- Un dimensionnement visant à protéger le milieu récepteur des eaux de ruissellement : occurrence maximale de dimensionnement pour une pluie 2 ans-2h (cas de secteurs compris dans des périmètres de captage par exemple).

De plus, il est rappelé que le SDAGE demande une compensation des surfaces nouvellement aménagées.

L'aménagement des volumes de confinement en cas de pollution accidentelle par temps de pluie 1an-2h permet :

- D'une part, d'améliorer grandement la qualité des eaux rejetées dans le milieu ;
- D'autre part, d'avoir un écrêtement quantitatif biennal sur l'ensemble de l'infrastructure réaménagée.

5.5.2.2. Calculs complémentaires visant à augmenter les volumes de rétention

Dans un premier temps, les volumes de rétention décennaux ont été calculés par la méthode des Pluies pour un débit de fuite équivalent au débit annuel naturel (cf doctrine DDT38) :

Tableau 5 : Comparaison des volumes proposés et du scénario « rétention V10-Qf1nat sur l'ensemble de la plateforme »

	BN1	BN1bis	BN2+BU1	BU1.5	BU2	BU3	BU4	BU5
S active projet (m ²)	33610	30230	70900	34300	56450	50250	93300	58100
Qf 1 naturel (l/s)	38	35	99	57	66	106	130	124
Vutile 10 ans (m³)	1540	1370	2980	1345	2500	2065	3925	2055
Vmort (m ³)	185	165	480	275	340	510	575	595
Vtotal (m ³)	1725	1535	3460	1620	2840	2575	4500	2650
Smin déc (m ²)	320	285	665	185	485	900	1070	925
Comp Vu10-Qf1nat / Vu 1an-2h (m³)	+ 665	+ 580	+ 1580	+ 645	+ 1075	+ 960	+ 2010	+ 905

Dans un second temps, les volumes de rétention décennaux ont été calculés par la méthode des Pluies pour un débit de fuite équivalent au débit annuel actuel :

Tableau 6 : Comparaison des volumes proposés et du scénario « rétention V10-Qf1act sur l'ensemble de la plateforme »

	BN1	BN1bis	BN2+BU1	BU1.5	BU2	BU3	BU4	BU5
S active projet (m ²)	33610	30230	70900	34300	56450	50250	93300	58100
Qf 1 actuel (l/s)	275	245	451	286	333	333	523	530
Vutile 10 ans (m ³)	430	390	1160	430	995	790	1725	840
Vmort (m³)	1320	1180	2165	1370	1600	1600	2510	2545
Vtotal (m ³)	1750	1570	3325	1800	2595	2390	4235	3385
Smin déc (m²)	780	700	1350	470	1040	1450	2180	1780
Comp Vtotal10-Qf1act / Vtotal 1an-2h (m³)	+ 875	+ 775	+ 1445	+ 825	+ 830	+ 775	+ 1745	+ 1640

Devant l'impossibilité de multiplier par 2 à 2.5 fois l'emprise des bassins (cf illustrations au chapitre suivant), nous avons cherché à augmenter le débit de fuite de façon à atteindre le volume mort maximal admissible (exigences : hauteur max 60 cm – surface de décantation projeté – temps d'intervention 40 minutes).

Tableau 7 : Comparaison des volumes proposés et du scénario « rétention avec Qfuite optimisé au regard du Vmort maximum sur l'ensemble de la plateforme »

	BN1	BN1bis	BN2+BU1	BU1.5	BU2	BU3	BU4	BU5
S active projet (m ²)	33610	30230	70900	34300	56450	50250	93300	58100
Smax déc (m ²)	320	285	1100	810	Impossibilité d'augmenter le volume mort – cadres longitudinaux	1120	1070	1225
H_Vmort (m)	0.6				0.6			
Vmort max (m ³)	330	210	660	486	-	672	642	735
Qf (l/s)	59	38	119	87	-	121	116	132
Vutile fixe (m ³)	690	625	1400	700	1425	1105	1915	1150
Occur_Stotal	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans				

L'augmentation du débit de fuite, dans la limite des possibilités de calage du volume maximum, ne permet pas d'augmenter l'occurrence de dimensionnement quantitative.

Au regard des difficultés d'implantation des volumes et des problématiques de terrain, il est proposé de conserver le dimensionnement initialement proposé.

6. Justification technique des choix retenus au regard du contexte urbain du projet

Les marges de manœuvre pour l'implantation des ouvrages sont très réduites pour les raisons suivantes :

- Emprises particulièrement limitées en sens 2 du fait de l'urbanisation existante et en sens 1 côté Drac, du fait de la proximité de la rivière et de l'intérêt des milieux naturels présents,
- Rôle de digue assuré partiellement par l'infrastructure,
- Niveaux de la nappe souterraine,
- Projet technique impliquant la mise en œuvre de nombreux murs de soutènements, écrans acoustiques, équipements de signalisation et d'exploitation...situés au voisinage de ces ouvrages de traitement

En conséquence, le principe d'augmentation des volumes d'écrêtement n'a pas été retenu au regard des contraintes techniques qu'elles génèrent et de l'intérêt limité apporté en terme d'écrêtement sachant que l'exutoire direct de ces ouvrages est essentiellement le Drac, cours d'eau aux débits significatifs.

Pour justifier ce contexte, les implantations des ouvrages de traitement envisagées sont présentées en détail ci-dessous.

6.1. Ouvrages au nord du franchissement sur l'Isère – rejet dans le contre-canal

Les ouvrages de l'impluvium BN1 et BN1bis, implantés sur la section nord, ne seront pas traités dans le DAE réalisé dans le cadre de l'élargissement de la section urbaine centrale de l'A480.

6.1.1. Bassin BN1

Cet ouvrage est situé dans un délaissé autoroutier bordé immédiatement par la section courante, la présence d'une bretelle de sortie et d'un rétablissement en passage supérieur.

Il faut signaler que l'emprise disponible ne permet pas d'aménager un bassin avec des pentes de talus classiques.

Des parois verticales seront réalisées pour permettre d'atteindre les volumes de rétention requis.

Par ailleurs, le délaissé opposé (côté contre-canal) ne peut être utilisé car un réseau Gaz est présent.

Le bassin BN1 tel que proposé peut être difficilement approfondi à cause de la problématique « nappe » et du fil d'eau de rejet dans le contre-canal.

En conclusion, l'augmentation du volume utile de ce bassin n'a pas été retenue.

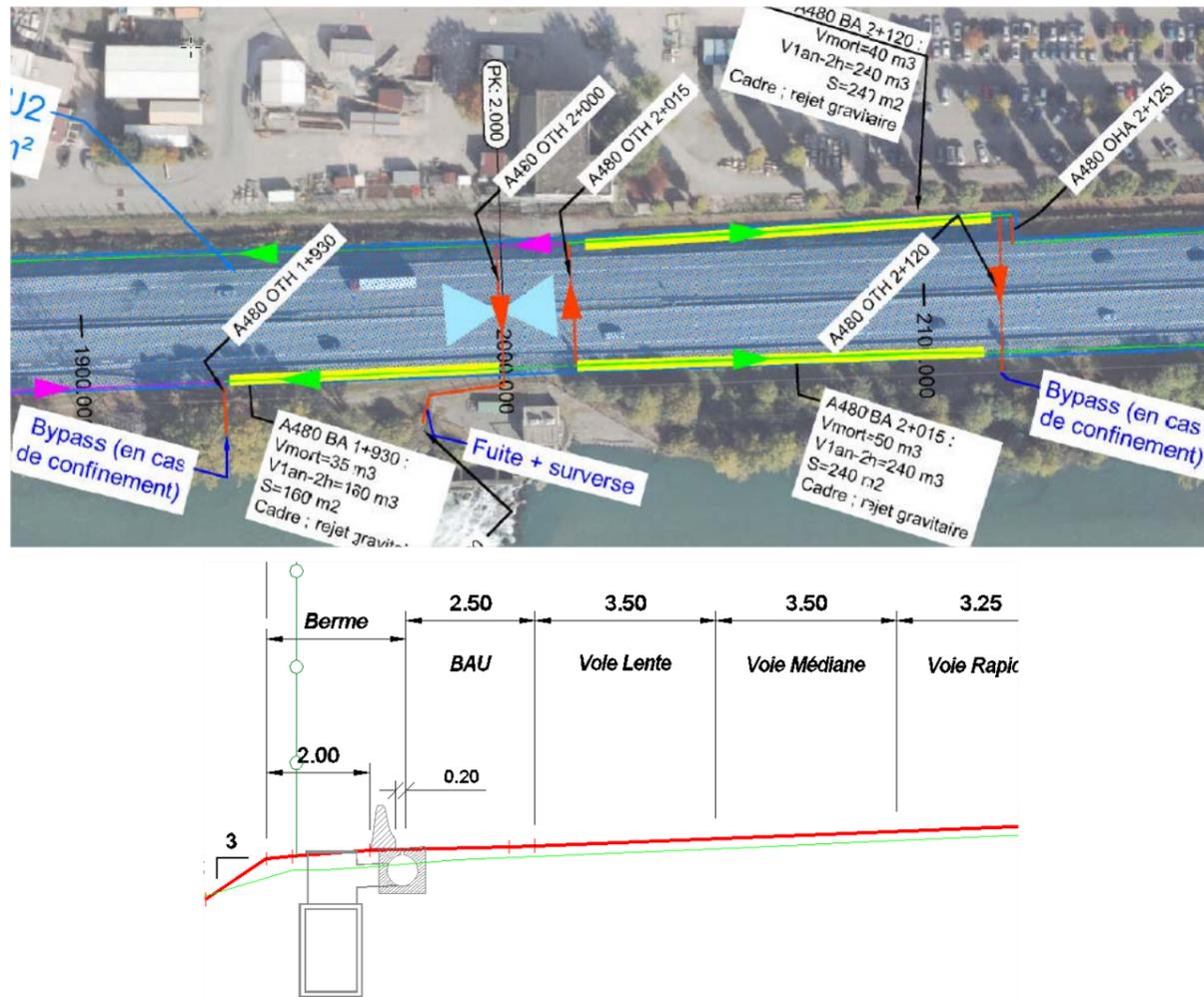
6.2.2. Bassins BU2 et BU3

L'impluvium BU2 est particulièrement difficile à traiter car le linéaire est contraint par le lit mineur du Drac et la proximité immédiate des installations du CEA. Le point bas de ce sous-bassin versant se trouve au niveau du seuil de l'ILL.

Il n'y a pas d'emprise disponible côté CEA et il ne paraît pas possible d'aménager un ouvrage de rétention dans le lit mineur du Drac en pied de la digue.

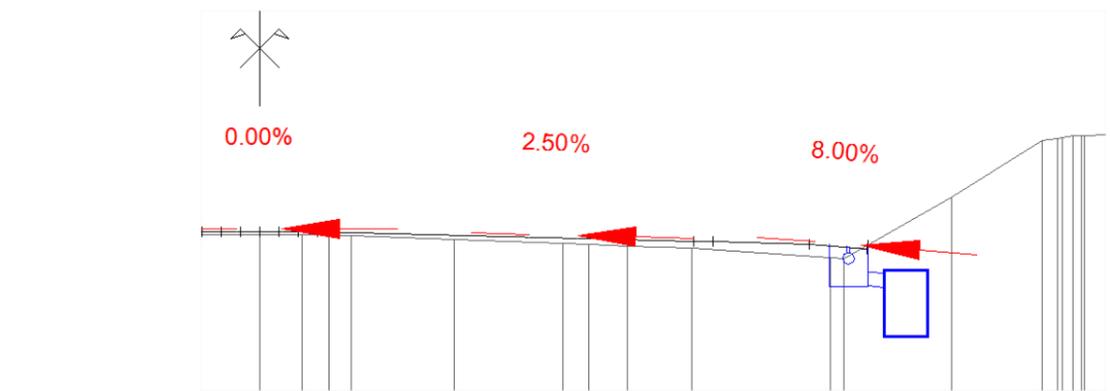
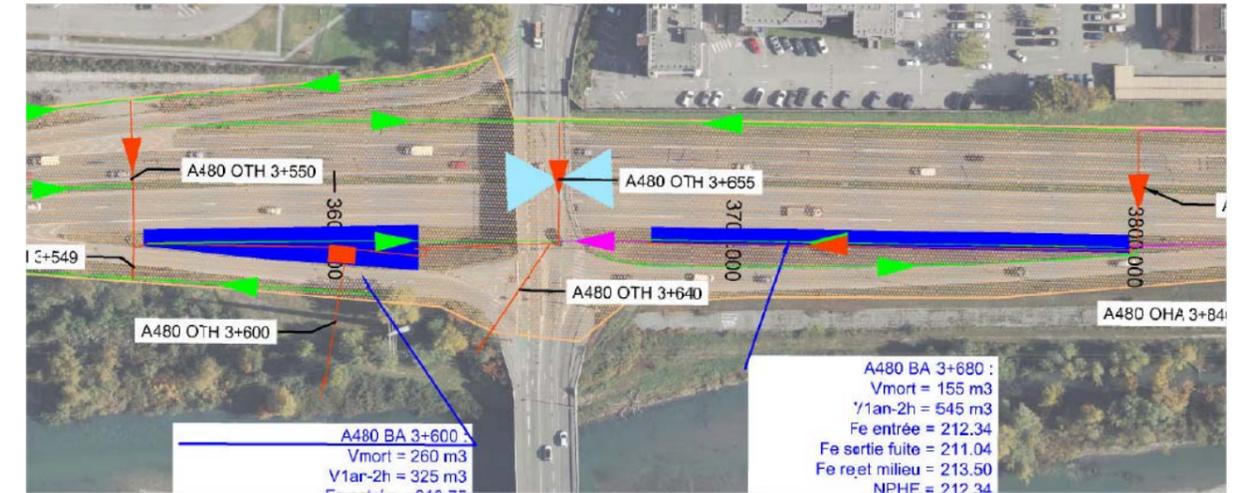
Il est donc proposé d'aménager des cadres déportés derrière les GBA, mais là encore l'intégration des ouvrages apparaît délicate au regard des volumes à mobiliser.

Figure 7 : Vue en plan et coupe de principe des cadres pour l'impluvium BU2



Ce même dispositif est proposé pour l'assainissement de l'impluvium BU3. Les points bas se situent au niveau de l'échangeur de Vercors : l'emprise est très réduite du fait de la présence des remblais soutenant les bretelles.

Figure 8 : Vue en plan et coupe de principe des cadres pour l'impluvium BU3



Le dispositif défini pour l'impluvium BU3 sera vidangé au moyen d'une station de relevage.

En conclusion, au regard des contraintes techniques d'implantation de ces bassins déjà situés partiellement sous la plateforme autoroutière, l'augmentation du volume utile de ces bassins n'a pas été retenue.

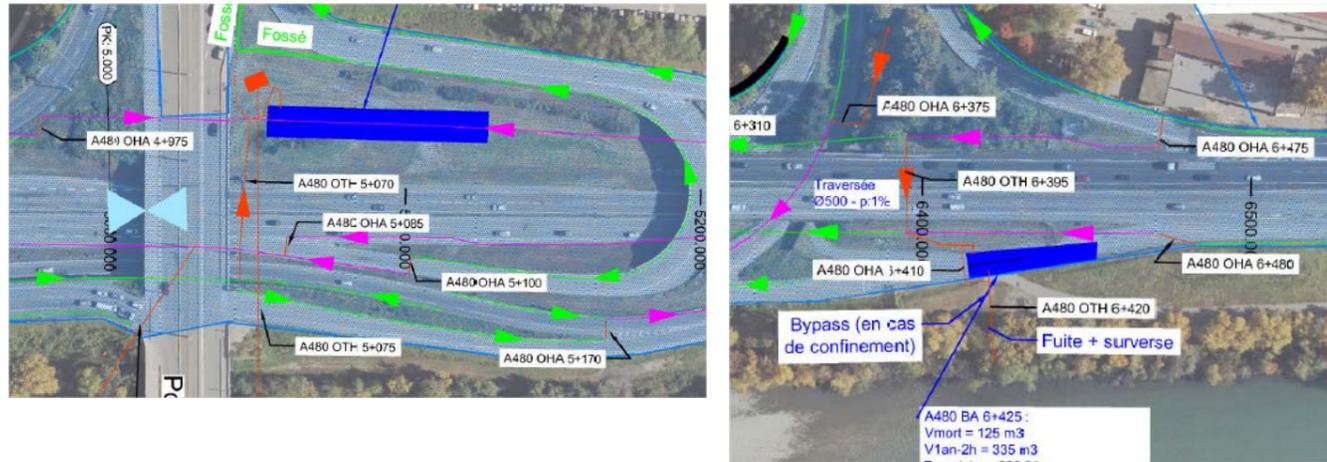
6.2.3. Bassins BU4

L'impluvium BU4 est traité par deux bassins : un ouvrage aval au droit de Catane au point bas et un ouvrage amont avant le franchissement inférieur de Louise Michel.

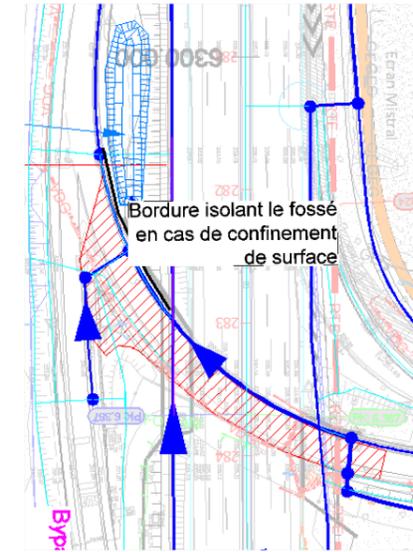
Ces ouvrages seront implantés avec des talus verticaux pour optimiser l'emprise. Les eaux traitées seront rejetées dans le Drac au moyen d'une station de relevage.

Il faut également signaler que le niveau de la nappe constitue également une contrainte pour la conception de ces ouvrages.

Figure 9 : Vues en plan des bassins de l'impluvium BU4 (BU4 Catane à gauche – BU4 sud Louise Michel à droite)



inférieur Louise Michel



Au regard des emprises disponibles, l'augmentation des volumes de rétention sur l'impluvium BU4 n'a pas été retenue.

■ Point particulier sur l'assainissement de la bretelle existante de Louise Michel

Pour assainir la bretelle existante du passage inférieur de Louise Michel, deux options principales sont envisageables :

- Soit conserver la situation actuelle : à savoir un rejet direct dans le Drac sans traitement préalable ;
- Soit chercher à collecter les eaux et à les traiter avant rejet malgré les contraintes induites par la topographie des bretelles existantes

Dans l'objectif d'améliorer la situation actuelle, il a été retenu la solution de traiter la pollution chronique du passage inférieur, selon trois possibilités envisagées :

- un renvoi de l'impluvium de Louise Michel vers le bassin BU4b, impliquant une station de relevage des eaux ;
- un traitement propre par un séparateur à hydrocarbures nécessitant un entretien régulier et la création d'un rejet dans le Drac (traversée dans la digue à une profondeur importante),
- un traitement propre par un fossé enherbé avec une vidange par infiltration.

Présentant le moins de contraintes et au vu de l'impluvium limité concerné, c'est la troisième solution qui est proposée. La vidange de ce fossé dans le sous-sol a été évaluée à l'aide d'un test de perméabilité réalisé assez loin du fossé (2.10^{-4} m/s). Il est donc prévu de refaire des essais au droit de l'ouvrage en phase ultérieure pour valider et affiner le dimensionnement du dispositif.

Ce fossé a été dimensionné pour une pluie d'occurrence annuelle, du fait de son impact limité sur les emprises.

La gestion de la pollution accidentelle sera gérée en surface au niveau du point bas en sortie du passage inférieur. Une vanne de confinement en amont du fossé et une bordure de voirie seront aménagés pour stocker les eaux en surface. Le confinement d'une pollution accidentelle par temps de pluie 1 an, 2 heures + 50 m³ représente l'emprise hachurée ci-dessous évaluée à une surface de 615 m² et une hauteur moyenne de 25 cm.

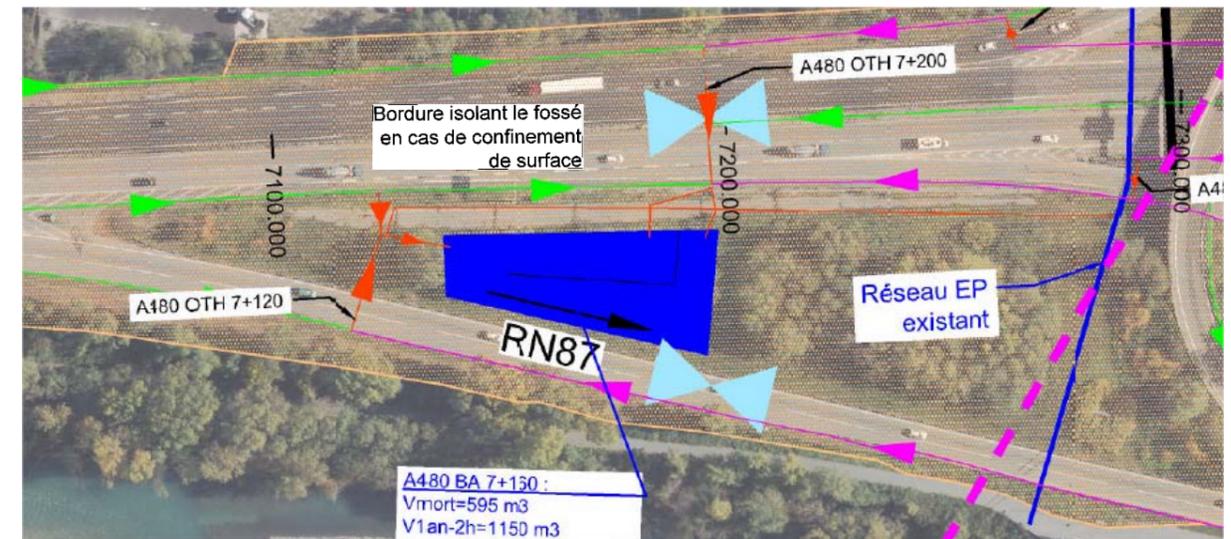
En cas de pollution accidentelle, la bretelle sera fermée jusqu'à évacuation de l'effluent. La probabilité de tels événements est toutefois limitée du fait du gabarit réduit du PI Louise Michel.

6.2.4. Bassin BU5

Le bassin de traitement de l'impluvium du Rondeau et de la section courante est implanté au droit du délaissé du diffuseur. Il peut être difficilement étendu car la partie sud de l'échangeur est une zone humide, accueillant des espèces qu'il convient de préserver. Il convient également de conserver au maximum les arbres. En limite sud de ce bassin figure également la contrainte liée à l'implantation de la future passerelle rétablissant les circulations mode doux actuellement sur la bretelle A480/RN87.

La vidange de cet ouvrage pourra être réalisée dans le réseau pluvial communal. Selon les informations recueillies sur les fils d'eau, la vidange gravitaire est possible. Ce rejet est soumis à accord du gestionnaire.

Figure 11 : Vue en plan du bassin BU5



Il reste délicat d'augmenter le volume utile défini sur ce bassin au regard de ces contraintes.

6.3. Ouvrage DIR au niveau du Rondeau

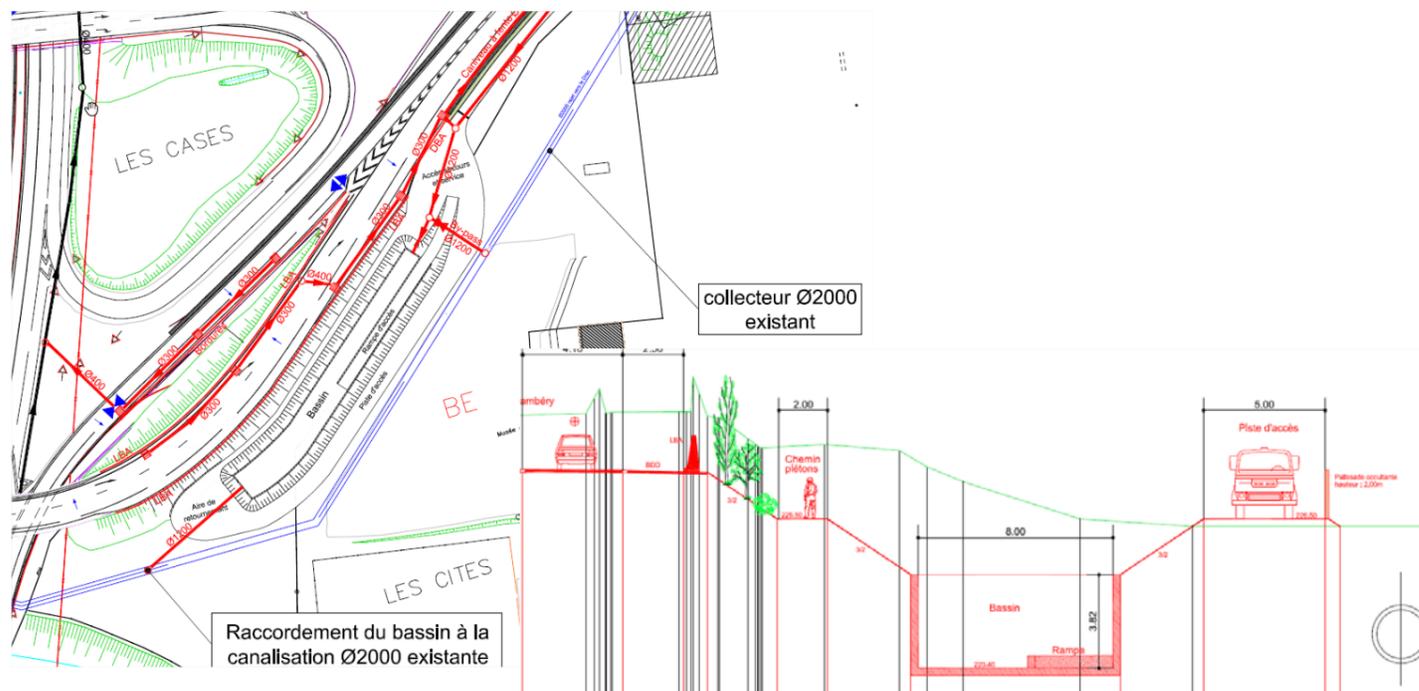
L'ouvrage de la DIR draine et traite un bassin versant de 46 590 m², selon la note transmise dans la DIR Centre-Est.

Il a été recherché le même objectif de dimensionnement que sur l'ensemble des bassins d'A480 : confinement pour une pluie de période de retour 1 an et de durée 2 heures, augmenté de 50 m³.

Devant les difficultés d'implantation, le dimensionnement retenu par la DIR est le confinement pour une pluie de période de retour 1 an et de durée 1h.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- ▣ Volume mort : 242 m³
- ▣ Volume utile pollution accidentelle à Q1 : 726 m³
- ▣ Volume nécessaire = Vmort + Vu : 968 m³
- ▣ Débit de fuite : 60 l/s
- ▣ Diamètre de l'orifice de sortie : 170 mm



En appliquant la méthode des Pluies, le volume utile dimensionné correspond à une protection quantitative d'occurrence 1 an.

7. Estimation de l'incidence quantitative du projet

L'élargissement de la plate-forme autoroutière existante aura pour conséquence d'augmenter les surfaces imperméabilisées.

Le projet sera susceptible de provoquer une augmentation des débits de pointe au niveau des exutoires superficiels en aval immédiat de l'autoroute A480 en raison :

- de l'augmentation de l'imperméabilisation des terrains,
- de la concentration des écoulements par modification des cheminements hydrauliques,
- de la modification des surfaces d'apport,
- de l'accélération des écoulements (réalisation d'ouvrages de collecte revêtus en béton, ...).

Toutefois, au regard des masses d'eau superficielles accueillant, l'incidence du projet sera minime.

L'ensemble des rejets de plate-forme autoroutière seront régulés via la mise en place de bassins de traitement visant à compenser les surplus de rejet par rapport à la situation actuelle.

7.1. Méthodes de calcul

Les débits de pointes associés à chaque impluvium ont été déterminés à l'aide de la méthode rationnelle.

$$Q_{(T)} = \frac{C_{(T)} \times i_{(T)} \times A_{BVN}}{3,6}$$

avec :

$Q_{(T)}$: débit de projet de période de retour, en m³/s

$C_{(T)}$: coefficient de ruissellement* pondéré pour la période de retour* T

$i_{(T)}$: intensité moyenne en mm/h, pour la période de retour* T pendant le temps de concentration* t_c

A_{BVN} : surface totale de bassin versant en km².

Le coefficient de ruissellement retenu pour l'ensemble des impluviums routiers est de 1.

Les temps de concentration décennaux ont été définis à l'aide de la méthode du GTAR, à partir de la vitesse d'écoulement définie comme suit :

$$V = 1,4 \times p^{1/2}$$

*V en m/s
p en m/m*

Pente en m/m	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1	0,15	0,2	0,30
Vitesse en m/s	0,14	0,20	0,24	0,31	0,44	0,54	0,62	0,76

Tableau n° 2 : évaluation de la vitesse de l'écoulement de l'eau en nappe

Pente en m/m	0,003	0,005	0,007	0,01	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,070	0,100	0,150	0,200
Vitesse en m/s	0,8	1,1	1,25	1,5	1,85	2,1	2,6	3	3,35	4	4,75	5,8	6,7

Tableau n° 3 : évaluation de la vitesse de l'écoulement concentré de l'eau

7.2. Calcul des débits de pointe sur le secteur central élargi

Le bilan des débits de pointe générés au droit de chaque exutoire principal a été réalisé pour les occurrences 2 – 10 et 100 ans (cf tableau ci-après).

Le rejet quantitatif du bassin « RN87 » a également été pris en compte dans ce bilan.

L'élargissement de l'A480 engendre une augmentation des débits de l'ordre de 5 à 20% par rapport aux débits de pointe actuels.

Avec l'aménagement des bassins de traitement de la pollution chronique et de la pollution accidentelle qui collectent toutes les eaux de plateforme (actuelles et futures), il y a un écrêtement quantitatif de l'ensemble de la plateforme pour les pluies fréquentes d'occurrence inférieures ou égales à 2 ans.

Les volumes dimensionnés permettent d'autre part de compenser pour une occurrence supérieure à 100 ans les surfaces nouvellement imperméabilisées.

Tableau 8 : Bilan sur les rejets actuels et futurs sur la section centrale à l'échelle de chaque impluvium

	BN2+BU1	BU1.5	BU2	BU3	BU4	BU5	Bassin « RN87 »	Total
Milieu récepteur	Contre-canal	Drac						Isère
S_actuel (m³)	28000	30390	49150	44330	81080	53410	46590	332950
Q2act (l/s)	335	416	463	466	735	760	324	3499
Q10act (l/s)	560	748	838	851	1323	1410	540	6270
Q100 act (l/s)	850	1208	1330	1361	2091	2277	860	9977
S_futur sans mesures (m³)	70900	34300	56450	50250	93300	58100	45360	408660
Q2f_ss mesures (l/s)	606 (+81%)	462 (+11.1%)	541 (+16.8%)	537 (+15.2%)	861 (+17.1%)	833 (+9.6%)	318 (-1.8%)	4158 (+18.8%)
Q10f_ss mesures (l/s)	970 (+73%)	855 (+14.3%)	981 (+17.1%)	981 (+15.3%)	1552 (+17.3%)	1546 (+9.6%)	530 (-1.8%)	7415 (+18.2%)
Q100f_ss mesures (l/s)	1500 (+76%)	1381 (+14.3%)	1559 (+17.2%)	1570 (+15.4%)	2454 (+17.4%)	2496 (+9.6%)	840 (-2.3%)	11800 (+18.3%)
S_futur avec mesures (m³)	70900	34300	56450	50250	93300	58100	45360	408660
Q2f_av mesures (l/s)	99 (-70%)	57 (-86.3%)	66 (-85.7%)	106 (-77.3%)	137 (-81.4%)	124 (-83.7%)	318 (-1.8%)	907 (-74.1%)
Q10f_av mesures (l/s)	970 (+73%)	855 (+14.3%)	981 (+17.1%)	981 (+15.3%)	1552 (+17.3%)	1546 (+9.6%)	530 (-1.8%)	7415 (+18.2%)
Q100f_av mesures (l/s)	1500 (+76%)	1381 (+14.3%)	1559 (+17.2%)	1570 (+15.4%)	2454 (+17.4%)	2496 (+9.6%)	840 (-2.3%)	11800 (+18.3%)

A l'échelle de l'ensemble des rejets de la section centrale, l'incidence sur les rejets cumulés est :

- Une diminution de plus de 74% pour l'occurrence 2 ans,
- Une augmentation de près de 18% pour les occurrences 10 et 100 ans.

7.3. Incidence quantitative du projet au regard des milieux récepteurs

Les débits générés par l'A480 à l'état actuel et à l'état projet sont à comparer avec :

- le QMNA5 (débit moyen mensuel d'étiage d'occurrence 5 ans) du milieu récepteur, débit de référence dans les rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » (articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement),
- le débit moyen,
- le débit décennal.

Tableau 9 : Débits de référence des milieux récepteurs (source : Banque HYDRO)

	QMNA5	Qmoyen	Q10
Le Drac à Fontaine (en amont du projet)	33 m³/s	48.8 m³/s	450 m³/s
L'Isère à Grenoble Bastille (en amont du projet)	89 m³/s	109 m³/s	910 m³/s
L'Isère à St Gervais (en aval du projet)	150 m³/s	182 m³/s	1200 m³/s

De plus, d'après les informations recueillies auprès d'EDF, le régime hydraulique du contre-canal (exutoire du bassin BN2+BU1) est le suivant :

- Débit en régime établi : 1 m³/s,
- Premier stade d'alerte : 5 m³/s,
- Capacité minimale : 20 m³/s.

Le bilan quantitatif est proposé comme suit :

- Le rejet du BN2+BU1 se fait dans le contre-canal EDF : il est proposé de comparer les rejets au premier stade d'alerte de 5 m³/s ;
- Les rejets des BU1.5 – BU2 – BU3 – BU4 – BU5 et bassin DIR seront comparés à la station du Drac à Fontaine, située à proximité :
 - Les rejets pour les occurrences 2 et 10 ans seront comparés aux QMNA5 et débit moyen,
 - Les rejets pour l'occurrence 100 ans seront comparés au débit décennal ;
- L'ensemble des rejets seront comparés à la station Isère à Grenoble Bastille (5 km en amont du projet) :
 - Les rejets pour les occurrences 2 et 10 ans seront comparés aux QMNA5 et débit moyen,
 - Les rejets pour l'occurrence 100 ans seront comparés au débit décennal.

Tableau 10 : Incidence des rejets actuels et futurs sur la section centrale sur le contre-canal

Milieu récepteur	BN2+BU1
	Contre-canal
S_actuel (m ²)	28000
Pourcentage Q2act par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	6.7 %
Pourcentage Q10act par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	11.2 %
Pourcentage Q100act par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	17 %
S_futur (m ²)	70900
Pourcentage Q2fut_ss mesures par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	12.1 %
Pourcentage Q10fut_ss mesures par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	19.4 %
Pourcentage Q100fut_ss mesures par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	30 %
S_futur (m ²)	70900
Pourcentage Q2fut_av mesures par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	2 % (-4.7%)
Pourcentage Q10fut_av mesures par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	19.4 % (+8.2%)
Pourcentage Q100fut_av mesures par rapport au seuil d'alerte du contre-canal	30 % (+13%)

Au regard de ces valeurs et des débits calculés en situation actuelle et future avec aménagement exposés dans le tableau 8 du chapitre 7.2, il ressort qu'au droit du contre-canal, l'aménagement implique une augmentation de près de 13% des débits. Ces débits ne représentent, tout en restant bien en-dessous du seuil d'alerte et de la capacité minimale du contre-canal.

A savoir, qu'en comparant ces débits à la capacité maximale du contre-canal, l'apport supplémentaire de l'aménagement pour l'occurrence centennale ne représente plus de 3% d'augmentation.

Tableau 11 : Incidence des rejets actuels et futurs sur la section centrale sur le Drac

Milieu récepteur	BU1.5/BU2/BU3/BU4/BU5/bassin DIR
	Drac à Fontaine
S_actuel (m ²)	304950
Pourcentage Q2act par rapport au QMNA5 / Qmoyen	9.6% / 6.5%
Pourcentage Q10act par rapport au QMNA5 / Qmoyen	17.3% / 11.7%
Pourcentage Q100act par rapport au Q10	2%
S_futur (m ²)	337760
Pourcentage Q2fut_ss mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	10.8% / 7.3%
Pourcentage Q10fut_ss mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	19.5% / 13.2%
Pourcentage Q100fut_ss mesures par rapport au Q10	2.3 %
S_futur (m ²)	337760
Pourcentage Q2fut_av mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	2.4% (-7.1%) / 1.7% (-4.8%)
Pourcentage Q10fut_av mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	19.5% (+2.2%) / 13.2% (+1.5%)
Pourcentage Q100fut_av mesures par rapport au Q10	2.3 % (+0.3%)

Au regard de ces valeurs et des débits calculés en situation actuelle et future avec aménagement exposés dans le tableau 8 du chapitre 7.2, il ressort que l'élargissement de l'A480 génère au maximum, sur le Drac :

- Pour l'occurrence 2 ans : une diminution de 7% au regard du débit d'étiage du Drac, et de 5% au regard de son débit moyen ;
- Pour l'occurrence 10 ans : une hausse de près de 2% au regard du débit d'étiage du Drac, et de 1.5% au regard de son débit moyen ;
- Pour l'occurrence 100 ans : une hausse de 0.3% au regard du débit décennal du Drac.

Tableau 12 : Incidence de l'ensemble des rejets actuels et futurs sur la section centrale sur l'Isère

	BN2+BU1/BU1.5/BU2/BU3/BU4/BU5/bassin DIR
Milieu récepteur	Isère à Bastille
S_actuel (m²)	332950
Pourcentage Q2act par rapport au QMNA5 / Qmoyen	3.9% / 3.2%
Pourcentage Q10act par rapport au QMNA5 / Qmoyen	7% / 5.8%
Pourcentage Q100act par rapport au Q10	1.1%
S_futur (m²)	408660
Pourcentage Q2fut_ss mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	4.7% / 3.8%
Pourcentage Q10fut_ss mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	8.3% / 6.8%
Pourcentage Q100fut_ss mesures par rapport au Q10	1.3 %
S_futur (m²)	408660
Pourcentage Q2fut_av mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	1% (-2.9%) / 0.8% (-2.4%)
Pourcentage Q10fut_av mesures par rapport au QMNA5 / Qmoyen	8.3% (+1.3%) / 6.8% (+1.1%)
Pourcentage Q100fut_av mesures par rapport au Q10	1.3 % (+0.2%)

Au regard de ces valeurs et des débits calculés en situation actuelle et future avec aménagement exposés dans le tableau 8 du chapitre 7.2, il ressort que l'élargissement de l'A480 génère au maximum, sur l'Isère :

- Pour l'occurrence 2 ans : une diminution de 3% au regard du débit d'étiage de l'Isère, et de 2.4% au regard de son débit moyen ;
- Pour l'occurrence 10 ans : une hausse de près de 1.3% au regard du débit d'étiage de l'Isère, et de 1.1% au regard de son débit moyen ;
- Pour l'occurrence 100 ans : une hausse de 0.2% au regard du débit décennal de l'Isère.

En conclusion, l'élargissement de l'A480 et les rejets d'eaux pluviales projetés présentent une incidence minimale sur ses milieux exutoires.

8. Conclusion générale et rappel des caractéristiques retenues sur l'opération

Les dimensionnements proposés pour les dispositifs de gestion des eaux pluviales répondent à l'ensemble des exigences réglementaires, à savoir la compensation des surfaces nouvellement imperméabilisées (SDAGE – doctrine DDT38), même si ces rejets ne se situent pas à l'amont de zones à risques naturels.

Concernant l'opportunité d'augmenter les performances des bassins en matière d'écrêtement, l'ensemble de l'argumentaire détaillé précédemment démontre sa complexité et les inconvénients majeurs induits au regard de l'intérêt apporté, sachant que ces rejets se font dans la plupart des cas directement dans le Drac, cours d'eaux aux débits bien supérieurs aux valeurs de ces rejets.

L'analyse des incidences du projet sur les milieux récepteurs démontre l'incidence minimale de l'opération d'élargissement au niveau quantitatif.

Il est donc proposé, au regard des calculs d'optimisation réalisés ci-dessus et de la faible incidence sur l'occurrence de protection finale, de conserver les dimensionnements initiaux :

Tableau 13 : Synthèse de l'occurrence de dimensionnement retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales

	BN1	BN1bis	BN2+BU1	BU1.5	BU2	BU3	BU4	BU5
S active projet (m²)	33610	30230	70900	34300	56450	50250	93300	58100
Confinement pollution accidentelle par temps de pluie	1 an, 2h							
Occur_Stotal	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans	~ 2 ans
Scréé estim (m²)	-	-	3170	4890	9130	7400	15270	5860
Occur_Scréé	-	-	>100 ans					

12.2. ANNEXE 2 : SYNOPTIQUE

Projet d'Aménagement Autoroutier

Vue en plan Générale

Synoptique pour la prise en compte de la digue des Eaux Claires

16/04/2018

1/2000

PRO

GEO

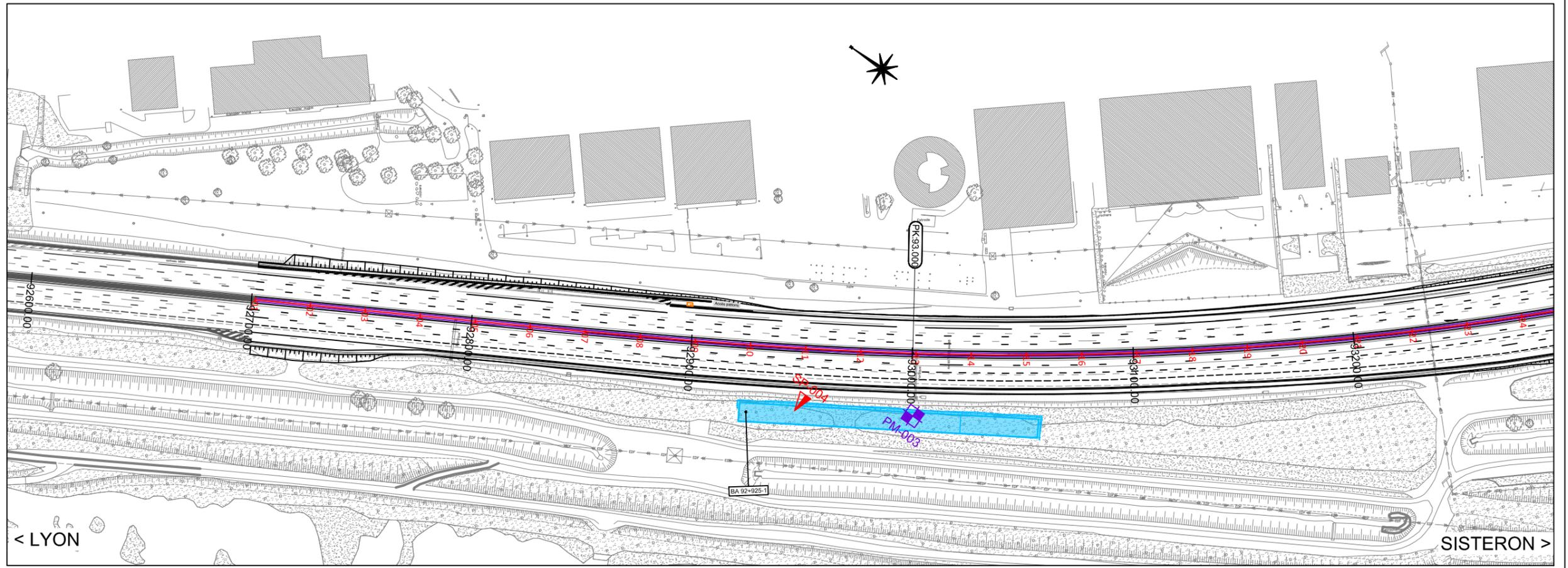
VPG

XXXX

A00

A00	16/04/2018	Création du document	B.BOUYSSOU	B. LEHELLO	X. DUMONT
indice	date	Modifications	établi	vérifié	approuvé

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Hors zone Digue
	Murs	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Hors zone Digue (travaux du bassin sous surveillance)
	Murs	

Ecrans acoustiques :

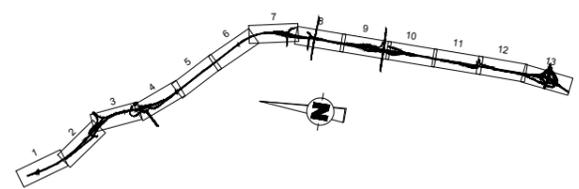
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX



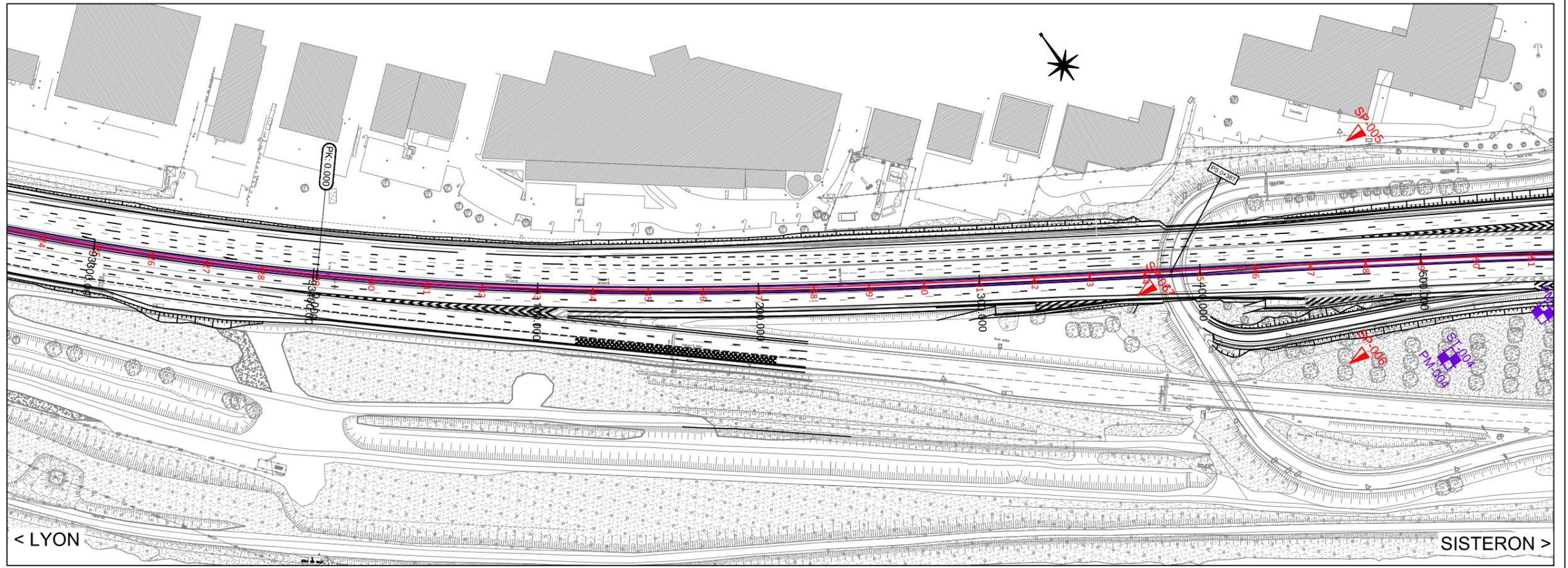
RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00




Echelle : **1/2000**

Page : **1/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Hors zone Digue
	Murs	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Hors zone Digue
	Murs	

Ecrans acoustiques :

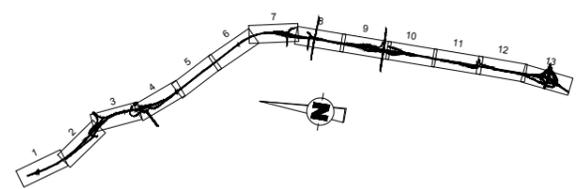
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX



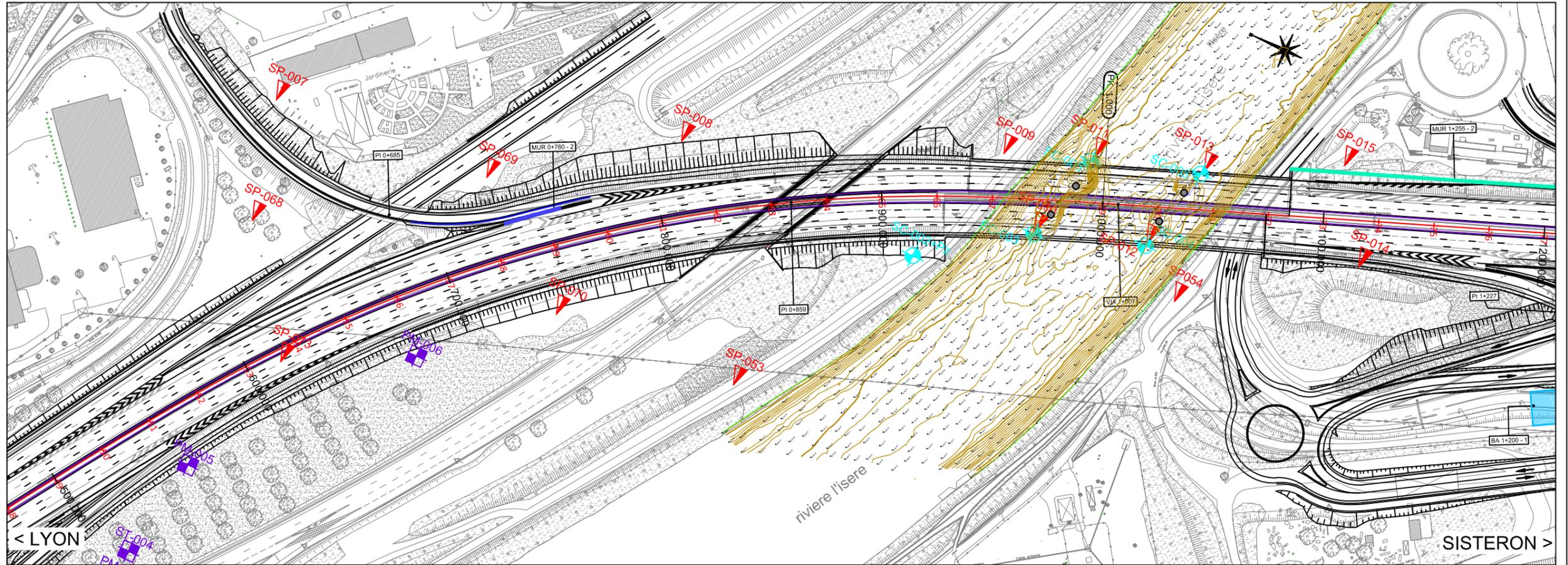
RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00




Echelle :
1/2000

Page :
2/13

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Hors zone Digue		Impact des travaux sur le niveau de l'Isère (digue EDF) => gestion en génie civil	Terrassement du mur sans impact sur la digue
	Murs	MUR 0+760 L = 30 m Hmax = 1.5 m		MUR 1+255 L = 165 m - Hmax = 1.6 à 4.8 m	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Hors zone Digue		Impact des travaux sur le niveau de l'Isère (digue EDF) => gestion en génie civil	Terrassement sans impact sur la digue (au dessus de Q500 EDD)
	Murs				

Ecrans acoustiques :

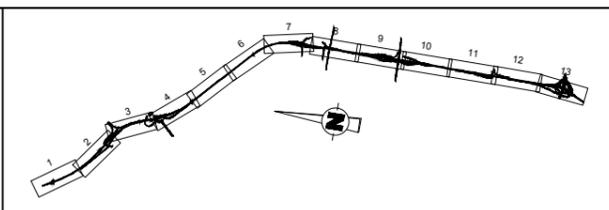
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



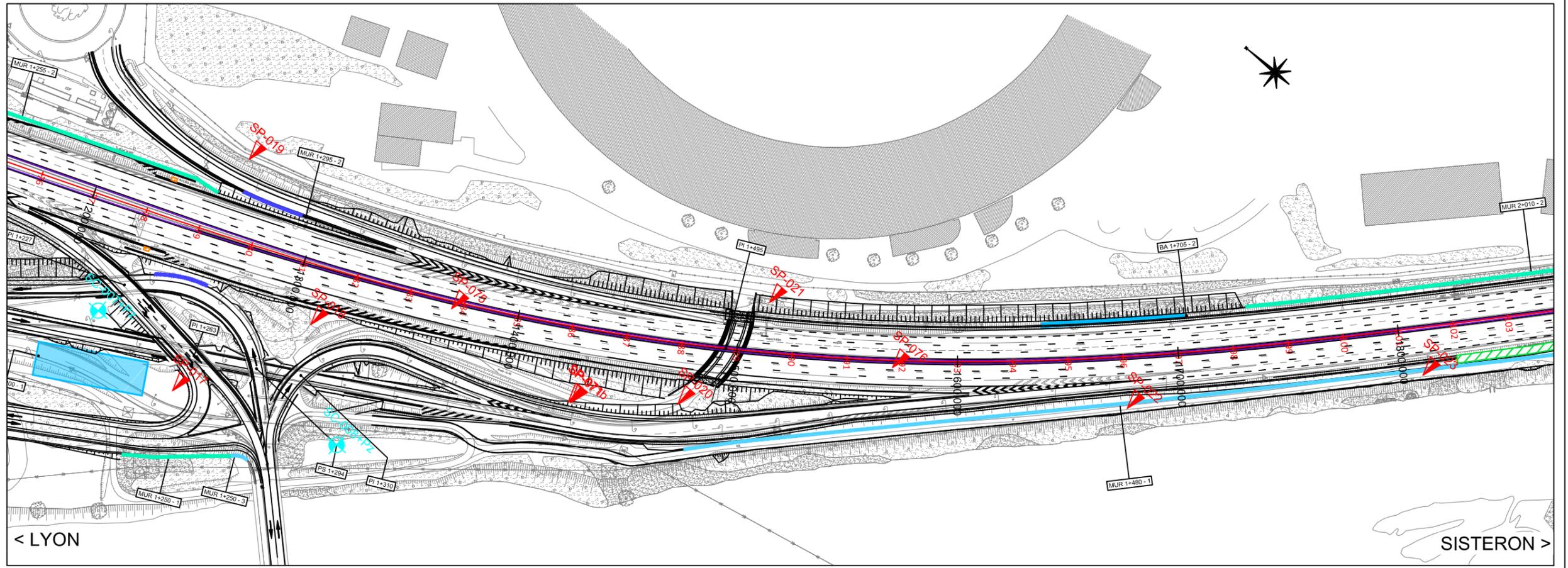
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle :
1/2000

Page :
3/13

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Terrassement sans impact sur la digue, travaux au dessus du niveau de la crue Q500 EDD		Vérification du lestage du bassin	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus
	Murs	MUR 1+255 L = 165 m - Hmax = 1.6 à 4.8 m	MUR 1+295 L = 30 m Hmax = 1.5 m	MUR 2+010 L = 275 m - Hmax = 4.2 m	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Vérification du lestage du bassin	Terrassement sans impact sur la digue, travaux au dessus du niveau de la crue Q500 EDD	Le projet entraine une déstabilisation du talus A840 + digue au séisme => renforcement des sols par inclusion ou clouage Niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise des murs
	Murs	MUR 1+235 L = 25 m Hmax=1.5m	MUR 1+250-1 L = 50 m - Hmax = 4 m	MUR 1+250-2 L = 7 m Hmax = 4 m

Ecrans acoustiques :

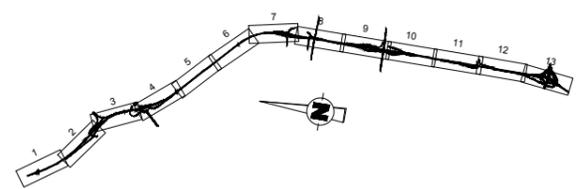
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



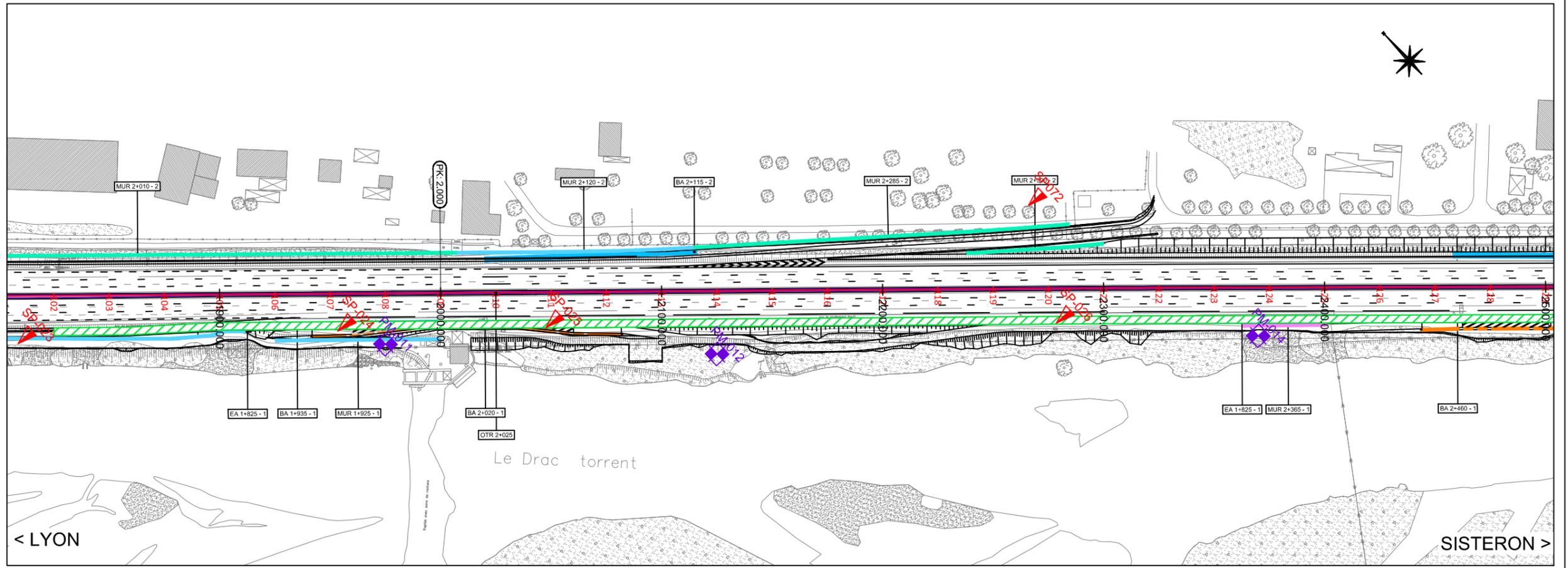
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **4/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus	RAS	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus	Elargissement en remblai drainant	Vérification du lestage du bassin
	Murs	Mur 2+010 L = 275 m - Hmax = 4.2 m	Mur 2+120 L = 110 m - Hmax = 4.3 m	Mur 2+285 L = 170 m - Hmax = 4.3 m	Mur 2+300 L = 65 m Hmax = 0.7 à 2 m	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Le projet entraine une déstabilisation du talus A840 + digue au séisme => renforcement des sols par inclusion ou clouage Niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise des murs	Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact, prévoir protection de talus si nécessaire
	Murs	MUR 1+480 L = 440 m - Hmax = 2.3 m	MUR 1+925 L = 75 m - Hmax = 2.0 m

Ecrans acoustiques :

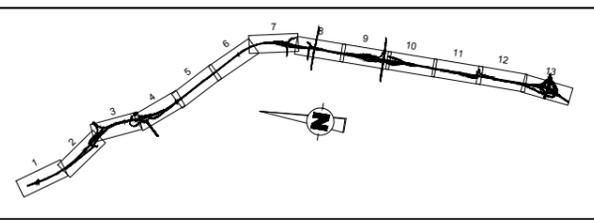
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



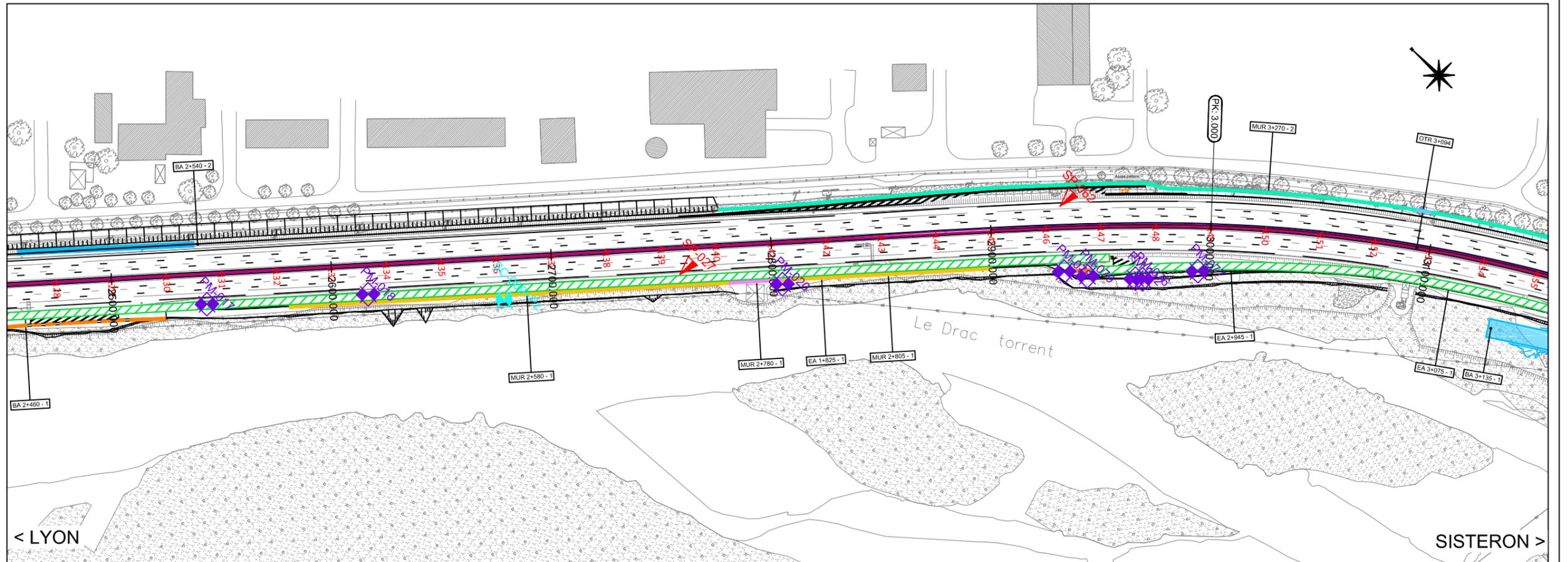
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **5/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Vérification du lestage du bassin	RAS	Travaux en protection des palplanches	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus
	Murs				MUR 3+270 L = 505 m - Hmax = 3.8 à 4.7 m



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact	Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche	RAS	Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche	Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact
	Murs	MUR 2+580 L = 200 m - Hmax = 4 m		MUR 2+780 L = 25 m Hmax = 1 m	MUR 2+805 L = 95 m - Hmax = 4 m	

Ecrans acoustiques :

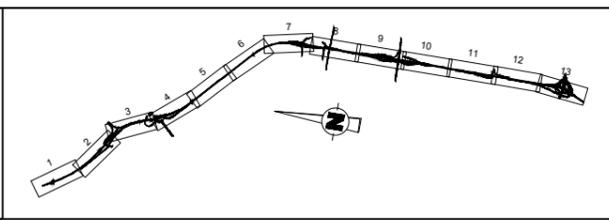
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



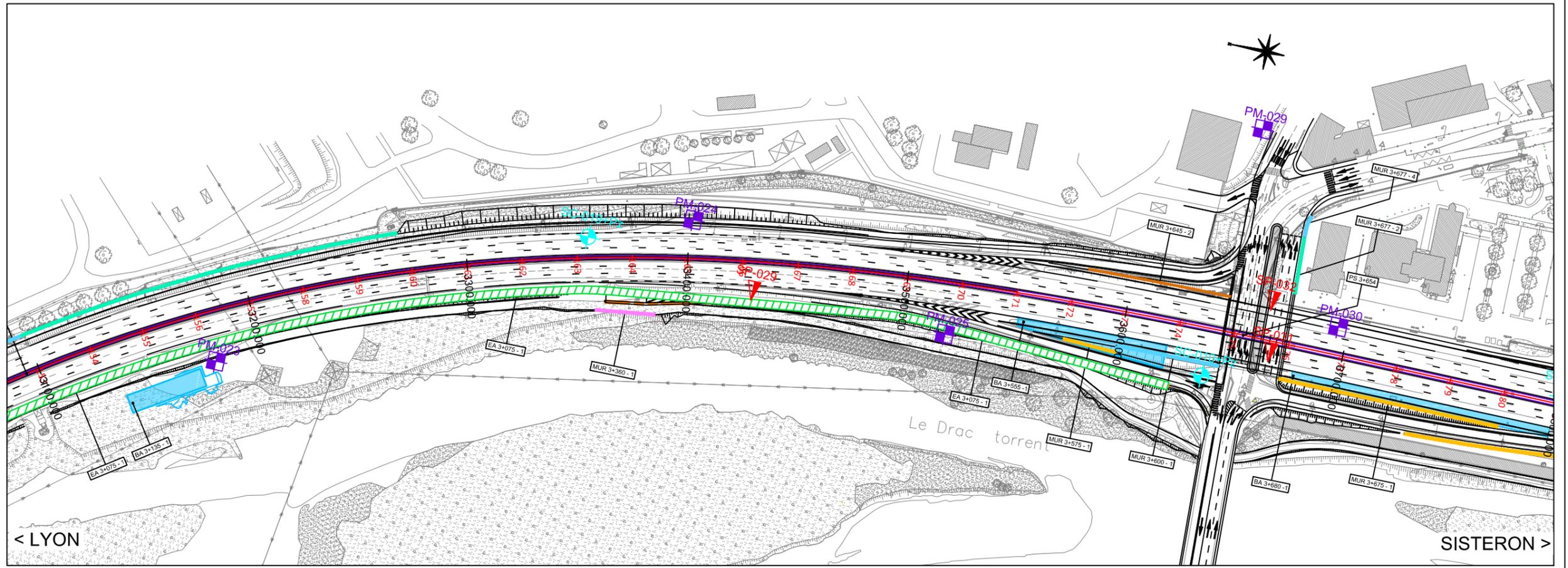
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : 1/2000

Page : 6/13

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus	Elargissement en remblai drainant	Hors zone Digue
	Murs	MUR 3+270 L = 505 m - Hmax = 3.8 à 4.7 m		MUR 3+645 L = 70 m Hmax = 2 à 3.2 m



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Vérification du lestage du bassin	Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact	Erosion interne en phase travaux et définitive => Palplanche		
	Murs		MUR 3+360 L = 30 m Hmax = 1.0 m	MUR 3+575 L = 25 m Hmax = 2.9 m	MUR 3+600 L = 50 m Hmax = 1.4 m	MUR 3+675 L = 100 m - Hmax = 2.5 m

Ecrans acoustiques :

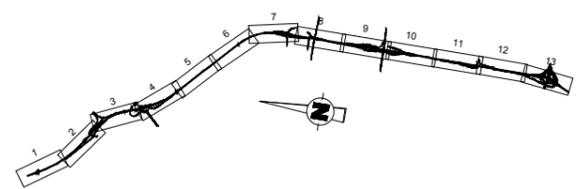
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



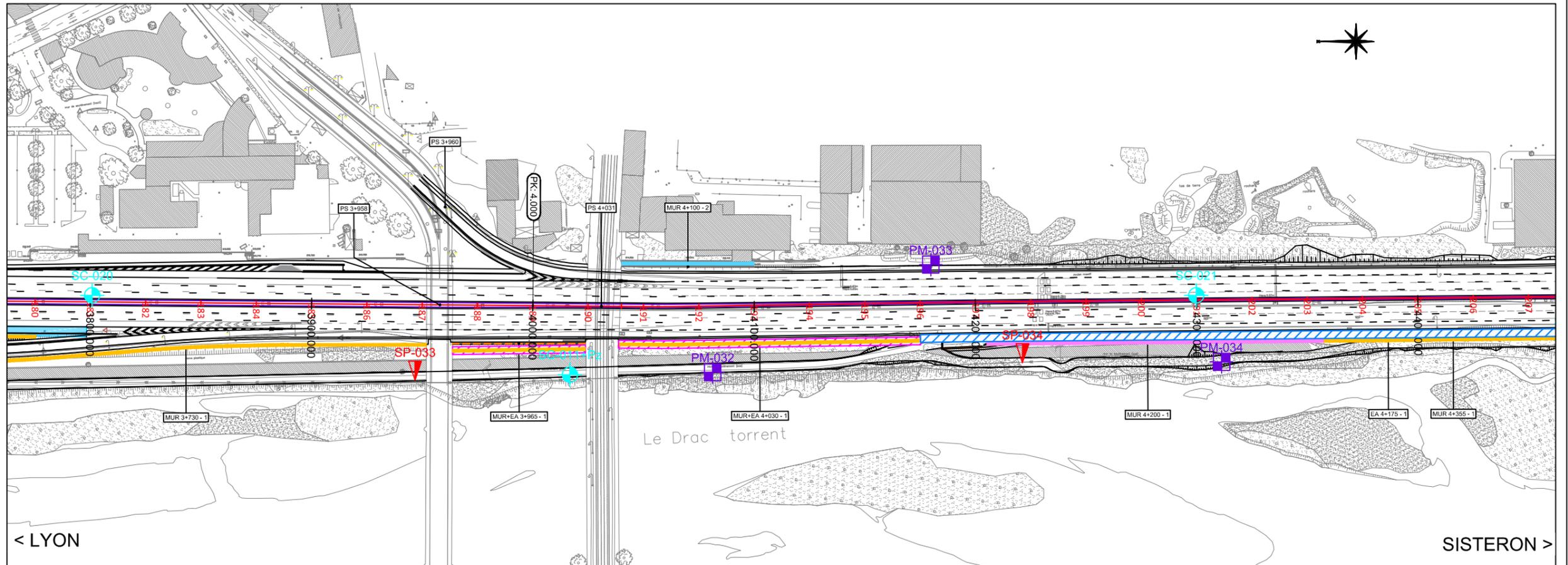
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **7/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Hors zone Digue	Elargissement en remblai drainant
	Murs	MUR 4+100 L = 60m - Hmax = 2.5m (mur de séparation)	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Erosion interne en phase travaux et définitive => Palplanche		Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact		Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche
	Murs	MUR 3+730 L = 220 m - Hmax = 1 à 3.6 m	MUR+EA 3+965 L = 60 m - Hmax = 3 m	MUR+EA 4+030 L = 145 m - Hmax = 1 à 3 m	MUR 4+200 L = 155 m - Hmax = 2.1 m	MUR 4+355 L = 110 m - Hmax = 3.4 m

Ecrans acoustiques :

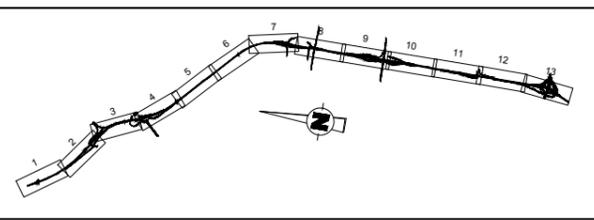
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



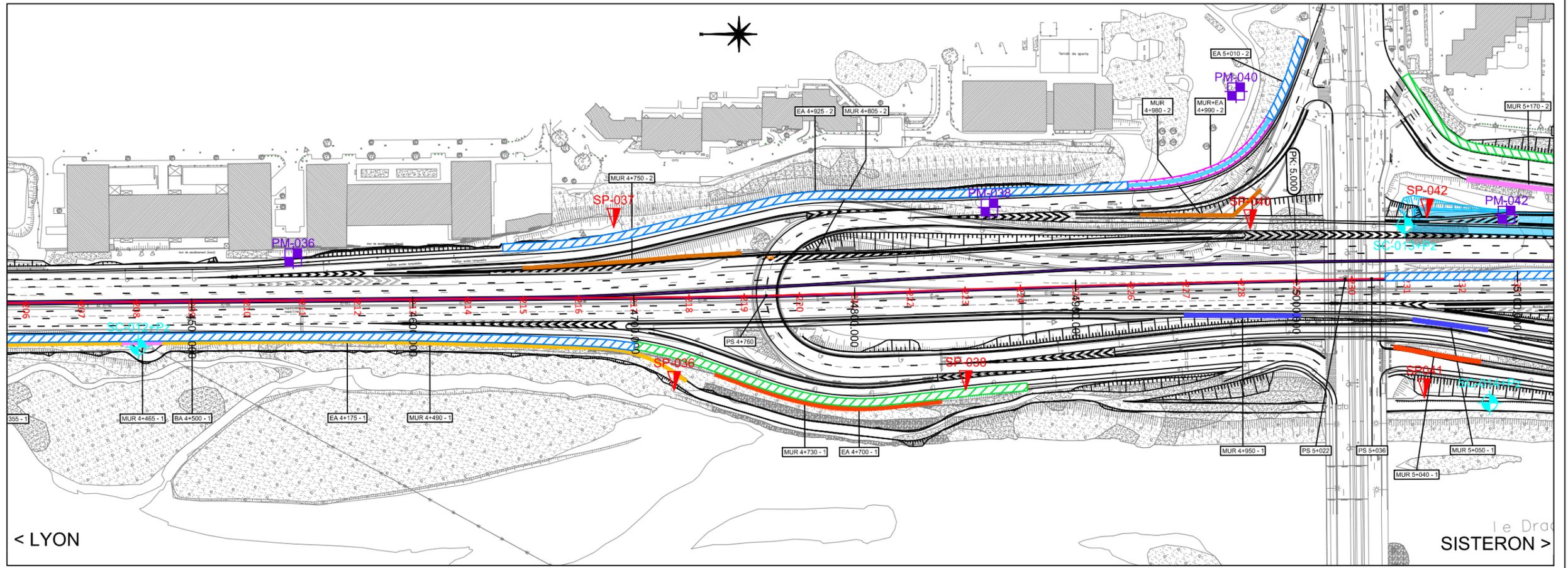
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **8/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Elargissement en remblai drainant		Zone hors Digue		Vérification du lestage du bassin
	Murs	MUR 4+750 L = 100 m - Hmax = 3.5 m		MUR 4+805 (mur en alle PS)	MUR 4+990 L = 85 m - Hmax = 6 m	MUR 5+170 L = 90 m - Hmax = 1 m



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche	RAS	Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche	Soutènement du chemin d'entretien => Palplanche	RAS : le projet d'aménagement ne fait pas évoluer la géométrie ni les charges => Pas d'impact	
	Murs	MUR 4+355 L = 110 m Hmax = 3.4 m	MUR 4+465 L = 25 m Hmax = 2.3 m	MUR 4+490 L = 240 m - Hmax = 4.1 m		MUR 4+730 L = 100 m - Hmax = 6 m	MUR 4+950 L = 50 m - Hmax = 1.5 m

Ecrans acoustiques :

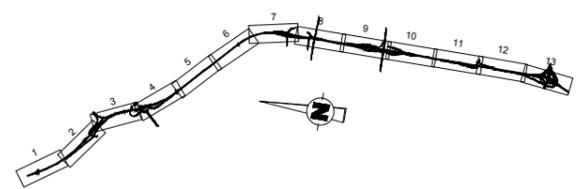
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



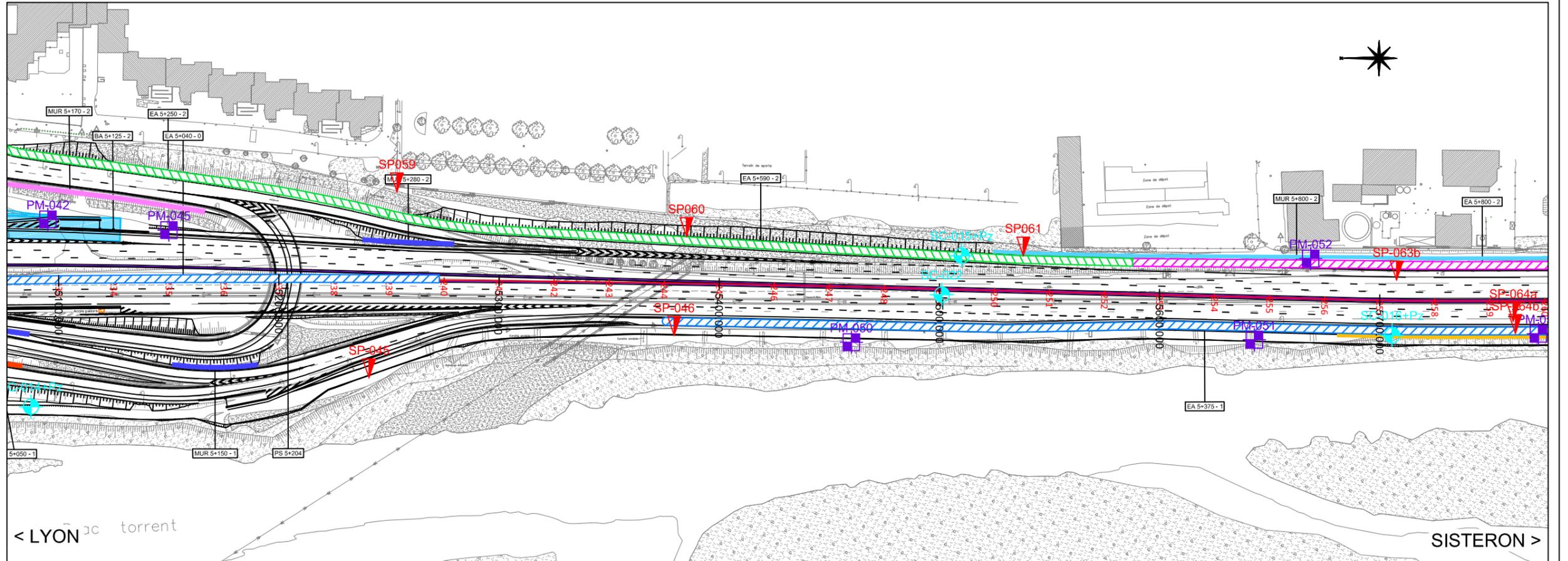
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **9/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Vérification du lestage du bassin	Zone hors Digue	Elargissement en remblai drainant	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus	Travaux en protection des palplanches
	Murs	MUR 5+170 L = 90 m - Hmax = 1 m	MUR 5+280 L = 45 m Hmax = 1.5 m		MUR 5+800 L = 275 m - Hmax = 3.3 m	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	RAS : le projet d'aménagement ne fait pas évoluer la géométrie ni les charges => Pas d'impact	Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact	Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche
	Murs	MUR 5+150 L = 50 m Hmax = 1.5 m		MUR 5+675 L = 290 m - Hmax = 4 m

Ecrans acoustiques :

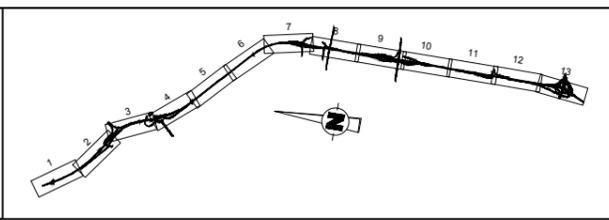
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



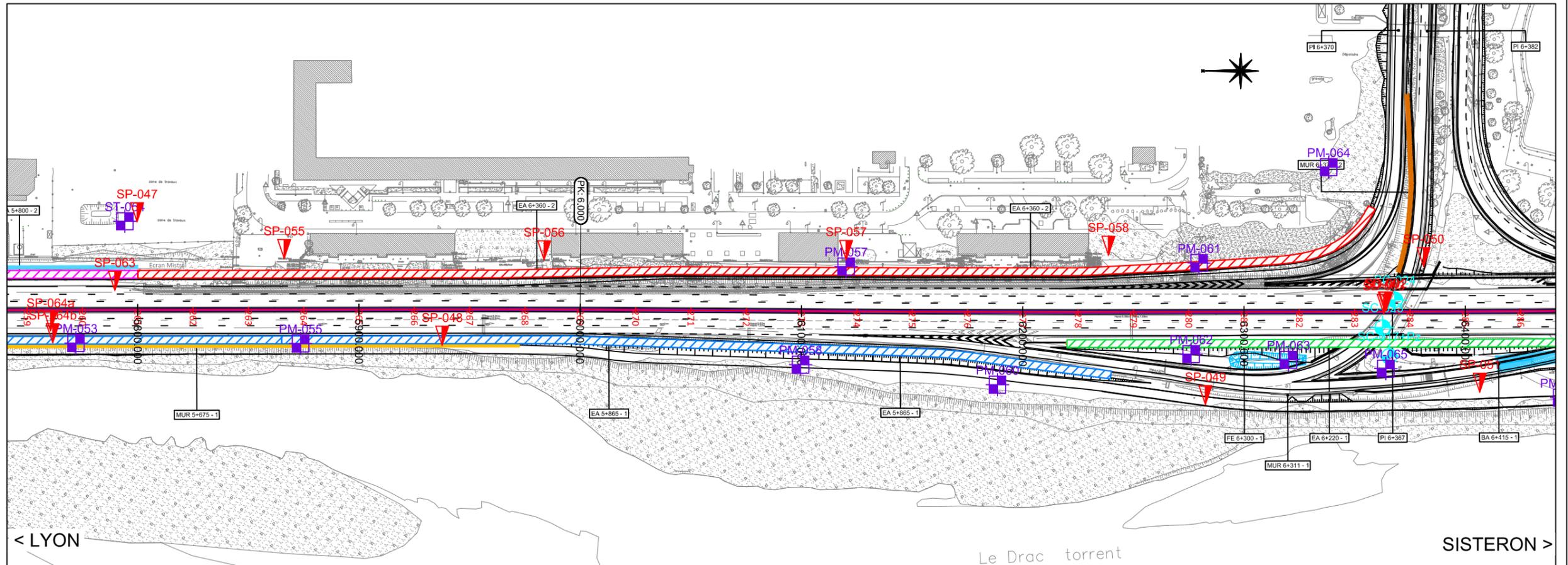
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **10/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Travaux en protection des palplanches	Risque d'érosion interne en phase travaux => travaux sous surveillance + drainage des talus	RAS
	Murs	MUR 5+800 L = 275 m Hmax = 3.3m		MUR 6+370 L = 80 m - Hmax = 1,5 m



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Risque d'érosion externe sur A480 => Palplanche	Projet d'élargissement éloigné du talus de digue (sans impact) => protection des pieds de talus possible
	Murs	MUR 5+675 L = 290 m - Hmax = 4 m	

Ecrans acoustiques :

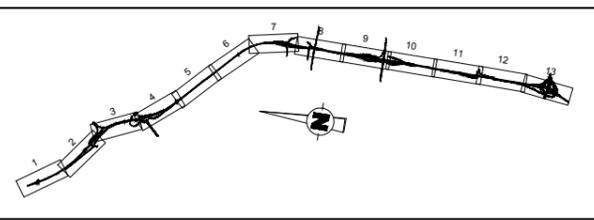
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX



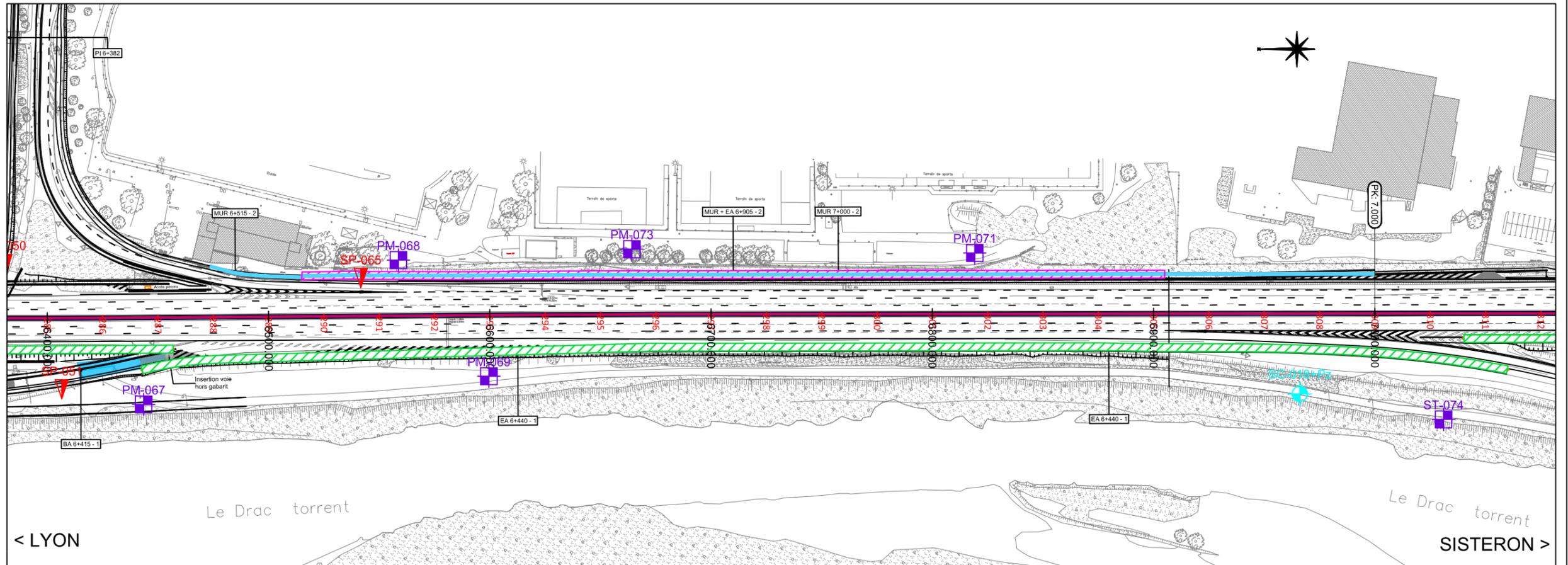
RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00




Echelle :
1/2000

Page :
11/13

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	RAS	Pas d'impact sur la fonctionnalité digue, érosion interne assurée même en phase travaux	Hors zone Digue
	Murs	MUR 6+515 L = 45 m Hmax = 3 m	MUR 7+000 L = 485 m - Hmax = 3 m	



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Vérification du testage du bassin	Projet d'élargissement en profil rasant (<1 m), niveau Q500 EDD en dessous du niveau d'assise de l'aménagement => Pas d'impact	Hors zone Digue
	Murs			

Ecrans acoustiques :

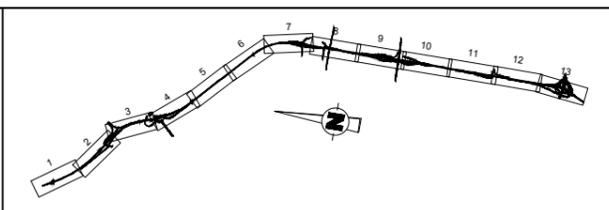
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



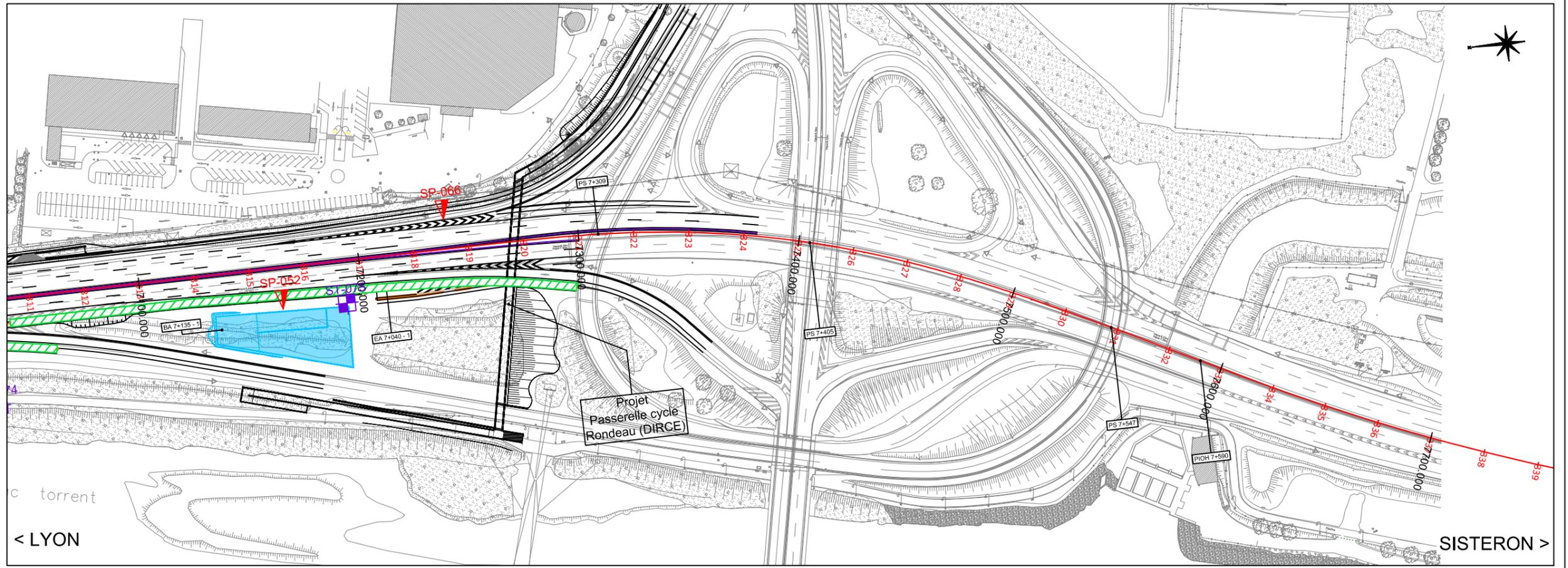
A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

Echelle : **1/2000**

Page : **12/13**

Sens Sisteron -> Lyon	Digue	Hors zone Digue	
	Murs		



Sens Lyon -> Sisteron	Digue	Hors zone Digue	Vérification du lestage du bassin	Hors zone Digue
	Murs			

Ecrans acoustiques :

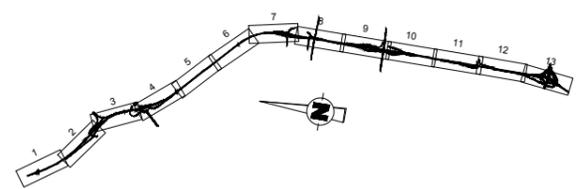
- Ecran sur GBA élargie
- Ecran sur pieux
- Ecran Mistral
- Ecran en tête de mur / palplanches

Digue :

- Ouvrage sans interaction sur la digue
- Ouvrage avec interaction sur la digue

Ouvrages de soutènement :

- mur gabions
- sol renforcé
- mur BA
- LBA
- paroi clouée
- palplanches
- Existant renforcé



A48 - A480 - AMENAGEMENTS ST-EGREVE - CLAIX

Echelle : 1/2000
Page : 13/13

RHA_FRAV_PRD_APA_TRA_VPG_00590_B00

12.3. ANNEXE 3 : CALCULS GÉOTECHNIQUES POUR LA VÉRIFICATION DE LA STABILITÉ DE LA DIGUE DE GRENOBLE