

Maîtrise d'ouvrage



Mandataire



Entrée Est de l'Agglomération à Rive-De-Gier (42)

**ETUDE DE FAISABILITE, DE PROGRAMMATION
& DE COMPOSITION URBAINE**

**LOT N°2 : AMENAGEMENT DU LIT ET DES BERGES
DU GIER ET DU COUZON**

**ARASEMENT DU SEUIL « INDUSTRIEL »
& TRAVAUX CONNEXES**

DOSSIER D'AVANT-PROJET

Février 2015



**BUREAU D'INGENIERIE
HYDRAULIQUE / INFRASTRUCTURES / GENIE CIVIL**

46, rue de la Télématique – Le Polygone – 42000 SAINT ETIENNE
Tél. 04 77 02 10 05 • Fax. 04 77 39 94 74 E-mail : contact@vdingenerie.fr

SOMMAIRE

1 - CADRE GENERAL DE L'OPERATION	3
1.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET	3
1.2 DESCRIPTION DU SEUIL « INDUSTRIEL »	4
1.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
1.4 JUSTIFICATION DU PROJET D'ARASEMENT DU SEUIL	6
2 - RECENSEMENT DES ENJEUX & CONTRAINTES	7
2.1 CONTRAINTES TECHNIQUES	7
2.2 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	9
2.3 CONTRAINTES FONCIERES	9
2.4 PROCEDURES REGLEMENTAIRES	10
3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX & AMENAGEMENTS PROPOSES	11
3.1 PREAMBULE – NOTE D'HYPOTHESES	11
3.2 DECONSTRUCTION DU SEUIL & CONFORTEMENT DU MUR RIVE DROITE	12
3.3 OUVRAGE DE PRISE D'EAU	13
3.4 PHASAGE	18
4 - SYNTHESE & SUITES A DONNER	19
5 - ANNEXE 1 : PLAN MASSE DES TRAVAUX PROPOSES	20

1 - CADRE GENERAL DE L'OPERATION

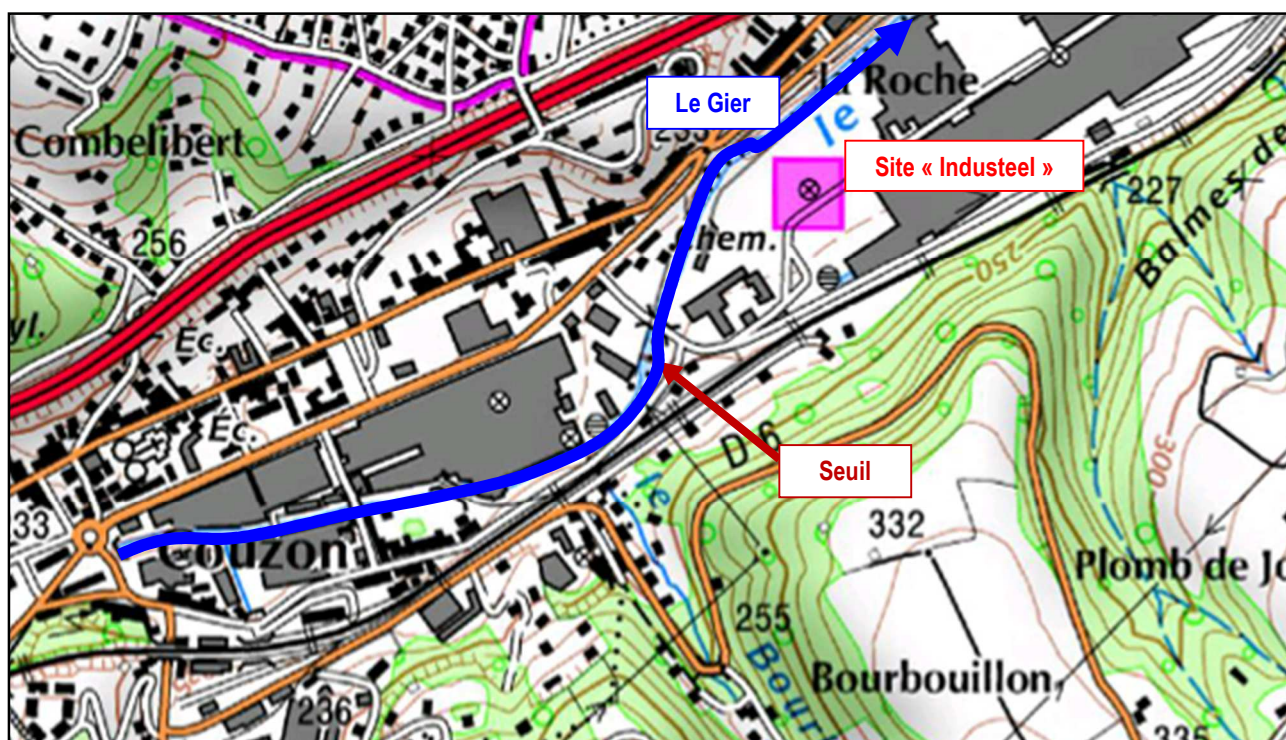
1.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Dans le cadre du projet « Entrée Est d'agglomération à Rive de Gier » déclaré d'intérêt communautaire, le groupement VDI/HTV/RIPARIA s'est vu confier l'exécution des études d'aménagement du lit et des berges du Gier et du Couzon au sein d'un espace de friches industrielles de 27 ha environ, confrontés à des risques importants d'inondations.

De façon générale, le groupement VDI/HTV SARL/RIPARIA a en charge la réalisation d'un diagnostic hydraulique, la définition des orientations hydrauliques, la sécurisation du scénario retenu au regard des enjeux hydrauliques et la réalisation des études réglementaires.

Sur la base des études réalisées, un des enjeux techniques majeurs de l'opération réside dans la nécessité de supprimer le seuil « Industeel » qui conduit à l'exhaussement de la ligne d'eau en cas de crue du Gier et qui constitue un obstacle fort à la continuité écologique du cours d'eau.

Une mission complémentaire d'avant-projet a été confiée à VDI pour l'arasement du seuil et les travaux connexes, ceci afin de préciser les conditions technico-économiques de réalisation et pour faire ressortir les enjeux d'ordre réglementaire.



Cette mission est menée en concertation étroite avec le propriétaire du seuil (entreprise Industeel) et avec les services de la Police de l'Eau.

A noter enfin que le secteur d'étude est concerné par la rénovation ou la reconstruction du pont des Acières, pour lequel une étude de faisabilité sera prochainement engagée par SAINT-ETIENNE METROPOLE. Enfin, INDUSTRIEL a engagé une réflexion (étude confiée à VDI / HTV) quant au confortement de la berge rive droite du Gier en aval de son site de Châteauneuf.

1.2 DESCRIPTION DU SEUIL « INDUSTRIEL »

Le seuil « Industeel » est implanté sur le cours d'eau Le Gier, à cheval sur les territoires communaux de Rive de Gier et de Châteauneuf, ≈ 40 mètres en amont du pont de la Rue des Aciéries.

Il s'agit d'un ouvrage en béton, avec une géométrie en arc de cercle, d'une largeur de 30 mètres représentant une chute de 3,8 mètres environ.

Le seuil est doté :

- de deux butées latérales en béton qui ont vraisemblablement pour fonction d'assurer sa stabilité au glissement.
- D'un ouvrage de prise d'eau gravitaire implanté sur la rive droite ;



*Vues diverses du seuil
Photographies du 17 février 2015*



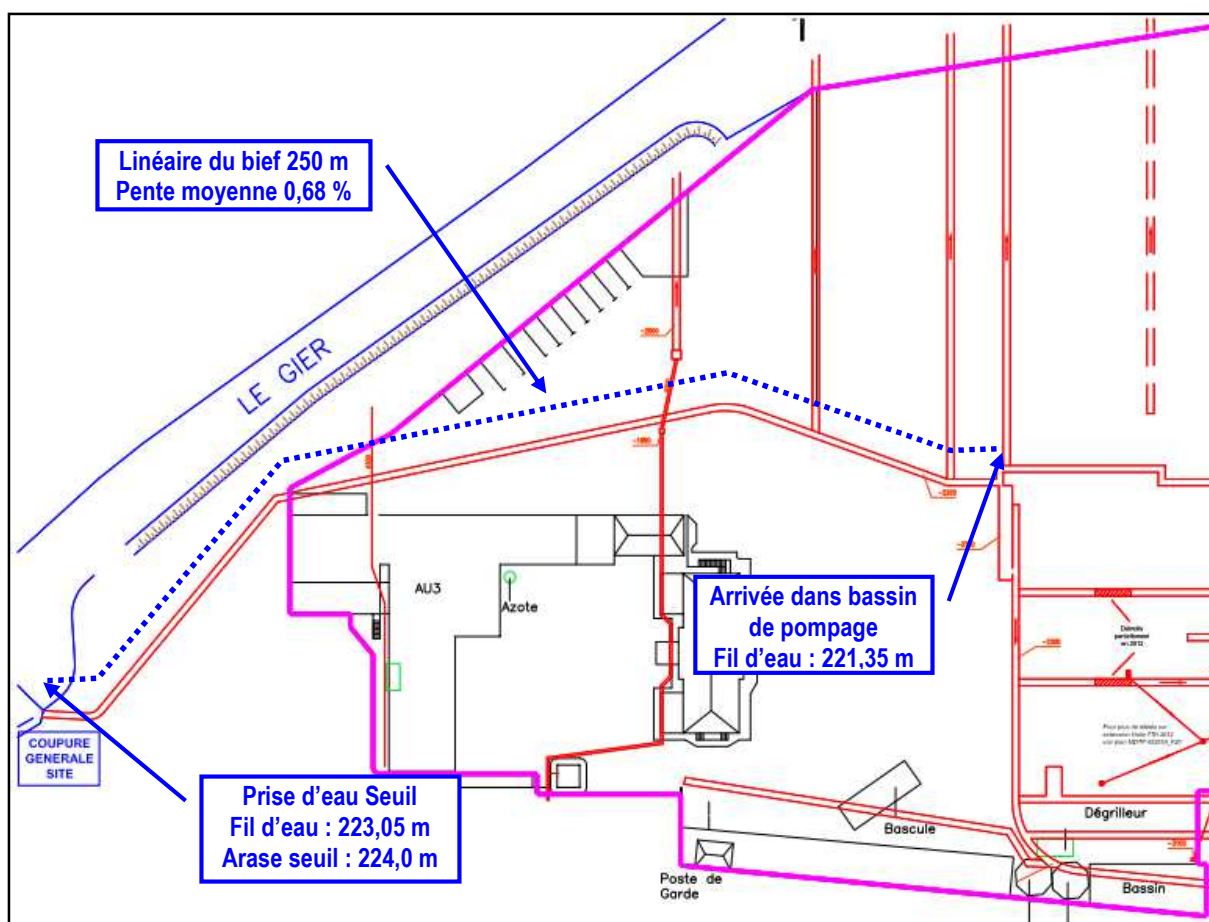
Cet ouvrage propriété du site industriel d'INDUSTEEL (groupe ARCELOR MITTAL) permet l'amenée d'eau brute de manière gravitaire vers le site de Châteauneuf, via un bief enterré. Elle est utilisée pour le refroidissement d'une partie du process.

L'arrêté préfectoral d'autorisation au titre des installations classées (11 mai 2010 modifié le 31 juillet 2012) précise que les prélèvements d'eau dans le milieu qui ne s'avèrent pas liés à la lutte contre un incendie ou aux exercices de secours sont autorisés dans les quantités suivantes :

Origine de la ressource	Nom de la masse d'eau	Prélèvement maximal annuel (m ³)	Prélèvement moyen journalier (m ³)
Eau de surface	Le Gier	338 900	1 000

A noter qu'à l'heure actuelle, le besoin en eau brute est de l'ordre de 700 m³/jour et qu'il doit être maintenu en toute circonstance.

Le fil d'eau de la prise d'eau est de 223,05 m. Un bief de 250 m (pente de 0,68 %) amène l'eau au sein de l'entreprise où elle est stockée dans un bassin de pompage dont la cote fil d'eau est 221,35 m.



Extrait de plan fourni par INDUSTRIEL

1.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le seuil « INDUSTRIEL » se situe sur un cours d'eau (ou tronçon de cours d'eau) classé en liste 2 : « le Gier du Couzon au Rhône ». Ce seuil (expertisé par les services de l'ONEMA) est jugé infranchissable pour l'ensemble de la faune piscicole (note de 5). L'identifiant attribué à cet ouvrage est le **ROE 32485** (référentiel des obstacles à l'écoulement).

La réglementation en vigueur (article L214-17-2 du code de l'environnement) stipule la nécessité « d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poisson migrateurs » pour les obstacles localisés sur des cours d'eau ou tronçon de cours d'eau figurant sur la liste 2 du classement des cours d'eau. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de 5 ans après la publication des listes aux ouvrages existants régulièrement installés".

L'arrêté de classement liste 2 ayant été publié au journal officiel le 11/09/2013, **le seuil INDUSTRIEL doit être rendu franchissable avant le 11/09/2018.**

1.4 JUSTIFICATION DU PROJET D'ARASEMENT DU SEUIL

Pour à la fois répondre aux enjeux de réduction du risque « inondations » en amont (ex-site Duralex notamment) et aux obligations réglementaires en termes de continuité écologique, le projet d'effacement (ou d'arasement) du seuil présente un intérêt majeur, car il contribue à abaisser de manière significative les niveaux d'eau du Gier en cas de crue tout en favorisant la circulation piscicole et le transport sédimentaire.

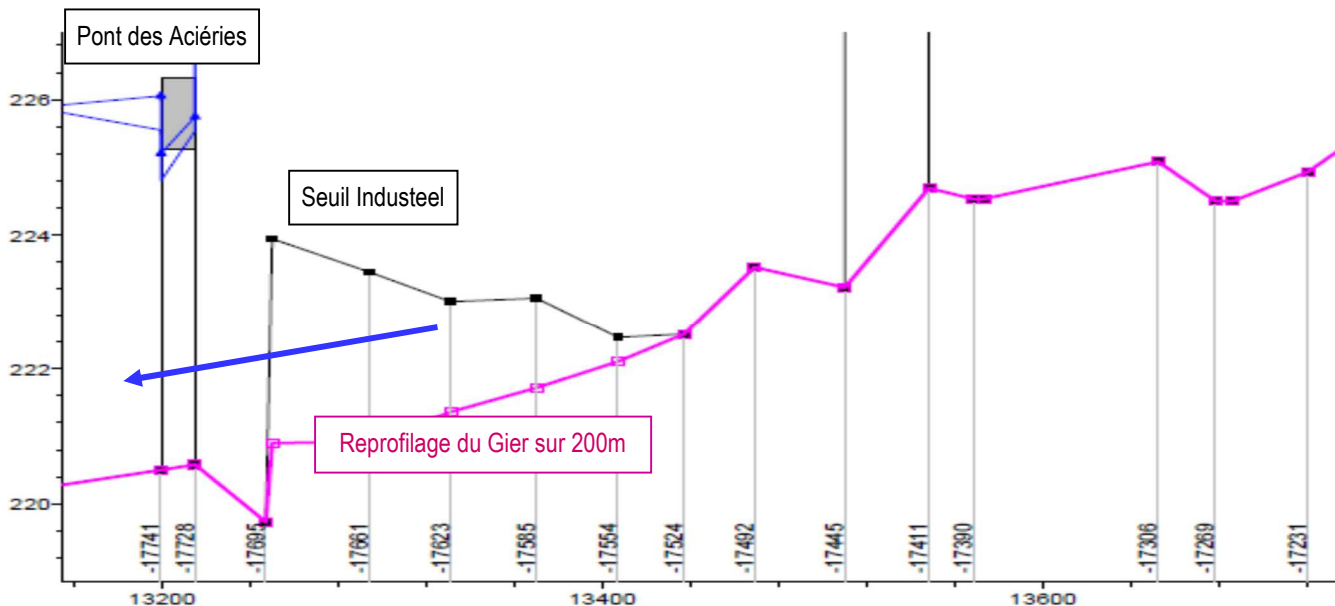
Il se confronte en revanche à la nécessité de maintenir l'usage de prise d'eau en vigueur et à différentes contraintes exposées ci-après.

Il convient d'ajouter que si le seuil était maintenu en l'état, il devrait obligatoirement être équipé par son propriétaire d'une passe à poissons et d'un dispositif de maintien du débit minimum biologique contrôlable par les services de l'Etat.

2 - RECENSEMENT DES ENJEUX & CONTRAINTES

2.1 CONTRAINTES TECHNIQUES

L'opération de démolition du seuil « Industeel » induit la reprise du profil en long et des berges amont sur un linéaire de l'ordre de 200 mètres.



Profil en long du Gier avant et après arasement du seuil Industeel d'après relevés topographiques disponibles

Ceci impacte les ouvrages suivants :

Rive gauche :

- ⇒ Divers bâtiments et ouvrages du site Duralex (murs de soutènement, dalles, cheminée) ;
- ⇒ Un pylône de ligne électrique haute tension ;
- ⇒ Le collecteur d'assainissement du SIAMVG (Ø1200 béton âme tôle).

Rive droite :

- ⇒ Le mur de soutènement de la rue du Gier.



Rive gauche : bâtiments Duralex, cheminée, pylône haute tension



Rive droite : mur de soutènement amont de la rue du Gier

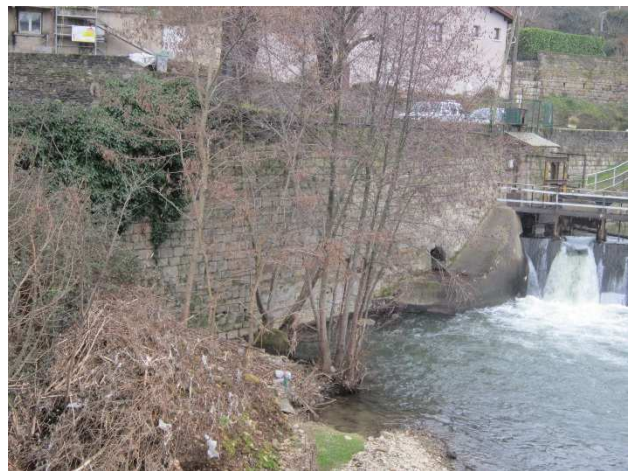


Collecteur d'assainissement Ø1200 en rive gauche

La démolition du seuil nécessitera également des précautions particulières pour préserver les ouvrages & aménagements attenants conservés : enrochements aval rive gauche, mur de soutènement aval rive droite notamment.



Rive gauche : enrochements aval



Rive droite : mur de soutènement aval de la rue du Gier

Le maintien de l'usage de prélèvement d'eau brute pour Industeel nécessitera la reconstruction d'un ouvrage de prise d'eau associé à un pompage et ceci préalablement à la déconstruction du seuil. Ce dispositif sera implanté en aval du seuil, soit sur la rive gauche, soit sur la rive droite.

Les principaux enjeux techniques associés à ces travaux seront :

- ⇒ La création d'une fosse de prise d'eau avec crépine alimentée en permanence ;
- ⇒ La protection des ouvrages projetés vis-à-vis des effets néfastes des crues du Gier ;
- ⇒ Les conditions d'entretien permettant d'assurer la continuité du service.

2.2 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

D'une manière générale, la réalisation des travaux en rivière nécessitera des mesures d'accompagnement permettant de protéger la qualité du milieu récepteur.

- Mise en place de filtres à MES et de barrages flottants anti-pollution en aval de la zone de chantier ;
- Création de zones de décantation pour retenir les dépôts de laitance et de MES ;
- Remplissage des réservoirs (carburant, huiles biologiques, ...) et la réalisation des éventuelles réparations en dehors du lit mineur du cours d'eau ;
- Stockage des engins en dehors des zones inondables lors des périodes d'inactivité ;

Ces prescriptions seront définies en concertation étroite avec les services de l'Etat (DDT, ONEMA) et retranscrites dans le dossier « Loi sur l'Eau ».



Exemple de barrage anti-pollution



Filtre à MES (cage métallique avec pouzzolane)

D'autre part, le chantier sera soumis **aux aléas climatiques et aux variations de niveau d'eau du Gier, dont le fonctionnement torrentiel est bien identifié.**

Diverses mesures permettant de se prémunir du risque de crues sont donc à prévoir :

- Souscription à un abonnement d'alerte météorologique pour toute la durée du chantier;
- Installation de la base vie et des zones de dépôt des matériels et matériaux en dehors de la zone inondable ;
- Création de rampes d'accès n'impactant pas la section hydraulique du cours d'eau.

2.3 CONTRAINTES FONCIERES

Outre les tènements Duralex en rive gauche, impactés par le projet global de réaménagement des berges du Gier, la zone de dépôt des services techniques de la ville de Rive de Gier sera également concernée par les travaux d'arasement du seuil et de création de la nouvelle prise d'eau.

Ce tènement servira également de point d'accès pour la réalisation du chantier.



2.4 PROCEDURES REGLEMENTAIRES

L'effacement du seuil sera une opération soumise à procédure au titre du Code de l'Environnement (Dossier « Loi sur l'Eau ») au titre des rubriques suivantes :

- ⇒ *Rubrique 3. 1. 2. 0. : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :*
 - 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A)
 - 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).
- ⇒ *Rubrique 3. 1. 5. 0. : Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens , ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet.*
 - 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères : (A)
 - 2° Dans les autres cas : (D)

Concernant le prélèvement d'eau brute, la procédure à suivre consistera très vraisemblablement à modifier l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur. Pour mémoire, le débit actuellement utilisé par l'industriel est de l'ordre de 700 m³/jour mais sa demande est de conserver un droit d'eau à 1 000 m³/jour.

Ces dispositions devront être précisées en concertation avec les services de la DDT 42 et de la DREAL.

Enfin, **diverses mesures compensatoires définies dans l'étude d'impact** au travers du volet « faune flore » seront également à prendre en compte dans la démarche. Il a notamment été observé des traces de passage du castor, et la nécessité de préserver trois peupliers sur la rive gauche du cours d'eau constituant des habitats potentiels de chiroptères.

3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX & AMENAGEMENTS PROPOSES

Annexe 1 : plan masse des aménagements prescrits

3.1 PREAMBULE – NOTE D'HYPOTHESES

Comme évoqué précédemment, l'arasement du seuil induit le reprofilage du lit & des berges du Gier sur un linéaire de 200 mètres à l'amont, d'où l'idée de coupler ces travaux avec le réaménagement global du Gier, pour mutualiser les moyens, limiter les coûts et simplifier les procédures réglementaires.

Les travaux et aménagement décrits ci-après concernent l'arasement du seuil et la création d'un système de pompage d'eau brute permettant de maintenir l'usage actuel d'Industeel. Ils n'intègrent pas :

- ⇒ Les travaux préliminaires de libération des emprises amont : pylône haute tension, démolitions diverses (bâtiments, murs, cheminée) ;
- ⇒ Les travaux de dévoiement du collecteur Ø1200 du SIAMVG ;
- ⇒ Les opérations de terrassements de retalutage de la berge rive gauche ;
- ⇒ Le curage préalable des sédiments stockés dans la retenue formée par le seuil. Sur ce dernier point, il sera nécessaire de contrôler la qualité des matériaux présents (métaux lourds, PCB...) pour déterminer s'il est envisageable de les laisser dans le lit du cours d'eau ou s'ils doivent être évacués en décharge. En 1^{ère} approche, le volume de matériaux stockés est estimé entre 3 000 & 4 000 m³.

Concernant le mur de soutènement de la rue du Gier en rive droite, notre visite sur place le 17 février 2015 nous a permis d'observer des dégradations diverses en pied d'ouvrage, ce qui laisse augurer la nécessité de réaliser des travaux de confortement conséquents liés au reprofilage du cours d'eau. Ces opérations sont chiffrées ci-après. Elles devront toutefois être confirmées et précisées par des investigations géotechniques.

A noter également que cet ouvrage a d'ores et déjà fait l'objet d'opérations de renforcement (nombreux ancrages avec croix de Saint-André).



Vue des affouillements en pied d'ouvrage de soutènement rive droite

3.2 DECONSTRUCTION DU SEUIL & CONFORTEMENT DU MUR RIVE DROITE

La déconstruction du seuil inclut :

- Les mesures d'accompagnement pour travaux en rivière : piste & rampe d'accès depuis la rive gauche, alerte météo, dispositifs de protection de la qualité du milieu récepteur (filtre à MES en aval, batardeau pour travail au sec) ;
- Le démontage de tous les équipements de la prise d'eau actuelle : vannes, tiges & volants de manœuvre, passerelle, garde-corps, dégrilleur, éclairage, portail...
- la démolition de l'ouvrage par demie-rivière à l'aide d'engins de type BRH ;
- La préservation des ouvrages environnants conservés ;
- Le reprofilage du lit mineur pour favoriser l'écoulement par temps sec vers l'ouvrage de prise d'eau futur.

Le confortement de l'ouvrage en rive droite (fondations ajourées après modification du profil en long du Gier sur environ 200 m) nécessite la mise en œuvre :

- des dispositifs de protection de la qualité du milieu récepteur (filtre à MES en aval,) et de sécurisation (alerte météo) ;
- la création d'une piste d'accès et de travail en remblai (matériaux inertes 0/100) avec busages pour la traversée du Gier sur un linéaire global de 200 m ;
- la création d'un ouvrage génie civil assurant à la fois la reprise des descentes de charge, les efforts au glissement et au basculement et la protection vis-à-vis des risques d'érosion du Gier. Les techniques envisagées (berlinoise, palplanches, parois clouées) nécessitent des moyens techniques lourds et doivent être précédées d'investigations géotechniques poussées. La surface de confortement est de l'ordre de 400 m².
- Le retrait de la piste d'accès ;

DEMOLITION DU SEUIL & CONFORTEMENT DU MUR EN RIVE DROITE

Désignation	Unité	Quantité	P.U. € HT	Total € HT
Prix généraux				
Installation & repli de chantier, barriérage, constat d'huissier	F	1	10 000,00 €	10 000,00 €
Etudes d'exécution, contrôles internes, pilotage	F	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Récolement	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Sous total - Prix généraux				16 000,00 €
Travaux de démolition du seuil				
Création et aménagement d'un accès au lit mineur	F	1	1 500,00 €	1 500,00 €
Mesures de protection du milieu aquatique	F	1	2 000,00 €	2 000,00 €
Dispositions sécuritaires vis-à-vis du risque de crue	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Démontage des équipements de la prise d'eau : vannes, garde-corps, passerelle, éclairage, dégrilleur...	F	1	3 000,00 €	3 000,00 €
Création & entretien d'un batardeau pour travail en demie rivière, y compris sujétions de phasage (basculement d'une rive à l'autre)	F	2	8 500,00 €	17 000,00 €
Démolition soignée du seuil, y compris précautions particulières pour la préservation des ouvrages attenants et sujétions de phasage	m ³	220	70,00 €	15 400,00 €
Evacuation des matériaux en décharge ou plateforme de recyclage	m ³	220	10,00 €	2 200,00 €
Reprofilage de la rivière pour favoriser l'alimentation du la prise d'eau après démolition	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Sous total - Démolition				44 600,00 €

Ouvrage de confortement rive droite				
Création et aménagement d'une piste d'accès et de travail (avec matériaux 0/100 & busages) dans le lit mineur	ml	240	200,00 €	48 000,00 €
Mesures de protection du milieu aquatique	F	1	2 000,00 €	2 000,00 €
Dispositions sécuritaires vis-à-vis du risque de crue	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Confection d'un ouvrage de confortement du pied de mur (berlinoise, palplanche, autre) sur toute la hauteur affouillée, y compris drainage	m2	400	550,00 €	220 000,00 €
Déplacement (terrassements) des sédiments vers la rive droite pour faciliter les travaux de confortement	m3	1000	5,00 €	5 000,00 €
Sous total - Ouvrage				276 000,00 €
Total Démolition seuil et confortement rive droite - HT				336 600,00 €
TVA (20,0 %)				67 320,00 €
Total Démolition seuil et confortement rive droite - TTC				403 920,00 €

3.3 OUVRAGE DE PRISE D'EAU

Deux scénarios sont proposés :

1. Dispositif de prise d'eau et de pompage implanté sur la rive droite et permettant de refouler l'eau brute dans l'aqueduc existant ;
2. Dispositif de prise d'eau et de pompage implanté sur la rive gauche avec conduite de refoulement jusqu'aux réservoirs de stockage dans l'enceinte du site Industeel.

Hypothèse de calcul du débit prélevé dans le Gier

D'après les données hydrologiques du secteur (station de mesure V3114010 à Rive de Gier), le débit d'étiage du cours d'eau est de 440 l/s.

En considérant le besoin de l'industriel (1 000 m³/jour autorisés) et en tenant compte de la réglementation Loi sur l'Eau, on peut fixer le débit prélevé à moins de 5 % du débit d'étiage, pour rester en procédure de déclaration au titre de la rubrique 1.2.1.0.

Le débit prélevé est par conséquent fixé à 21 l/s, soit environ 75 m³/h.

En configuration actuelle (700 m³/jour), cela représentera 9h20 de pompage.

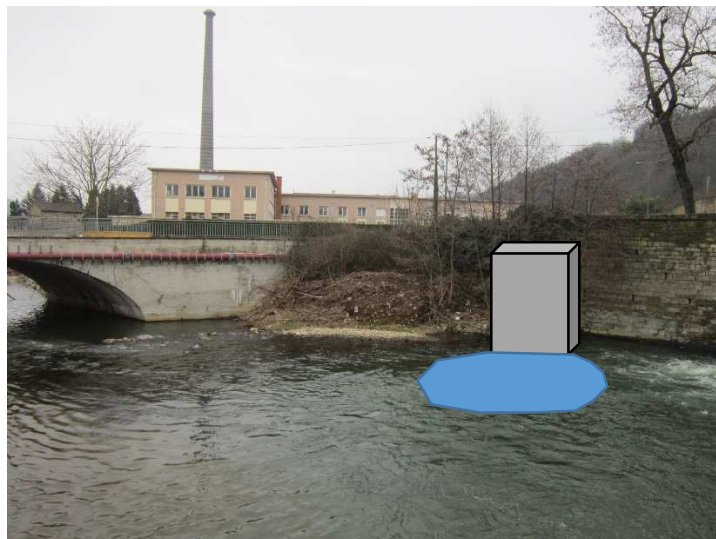
En configuration maximale (1000 m³/jour), cela représentera 13h20 de pompage.

Scénario 1 – Pompage en rive droite

L'idée directrice consiste à recréer à proximité de la prise d'eau actuelle (légèrement en aval à une altitude inférieure), un ouvrage de captage d'une partie du débit du Gier (avec conduite & crépine) et de pompage en direction de l'aqueduc existant.

Cet ouvrage maçonné, compte tenu de son positionnement, sera hors sol et s'appuiera contre le mur de soutènement de la rive droite. Les sollicitations hydrauliques en cas de crue du Gier nécessiteront par ailleurs une structuration forte de l'ouvrage (béton armé, coque de protection de la conduite de refoulement).

Cette solution présente l'avantage de limiter l'envergure des travaux (pas de réseau neuf à prévoir) mais induit à terme l'exploitation & l'entretien de deux systèmes de pompage (un au niveau du Gier et un dans l'enceinte de l'industriel).



Principe d'implantation de l'ouvrage de prise d'eau / pompage en rive droite

Les travaux doivent inclure :

- Les mesures d'accompagnement pour travaux en rivière : alerte météo, dispositifs de protection de la qualité du milieu récepteur (filtre à MES en aval, batardeau pour travail au sec) ;
- La confection d'une zone de travail en pied de mur avec approvisionnement du chantier par la rive droite ;
- La construction de l'ouvrage GC (3 m x 2 m intérieur - H ≈ 4 m) avec radier fondé sur le substratum, trappes d'accès et déflecteur amont ;
- La fourniture et la pose d'un tuyau d'aspiration Ø150 avec crépine, de deux pompes en cale sèche (75 m³/h – HMT 8 m), une conduite de refoulement Ø150 posé en encorbellement sur le mur et capotée ;
- Le raccordement électrique des pompes avec armoire de commande déportée et transmission des données vers le système de télégestion d'Industeel (SOFREL + liaison GSM ou RTC).

SCENARIO 1 - PRISE D'EAU & POMPAGE EN RIVE DROITE

Désignation	Unité	Quantité	P.U. € HT	Total € HT
Prix généraux				
Installation & repli de chantier, système d'approvisionnement, barriérage	F	1	15 000,00 €	15 000,00 €
Etudes d'exécution, contrôles internes, pilotage	F	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Récolement	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Sous total - Prix généraux				21 000,00 €
Travaux de génie civil				
Mesures de protection du milieu aquatique	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Dispositions sécuritaires vis-à-vis du risque de crue	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Confection de la zone de travail en pied de mur & hérisson pour fondation de l'ouvrage	F	1	8 000,00 €	8 000,00 €
Construction du poste de pompage en béton armé : radier, voiles, dalle de couverture, manchettes de réservation	m3	20	1 000,00 €	20 000,00 €
Création d'un déflecteur amont en gros béton	m³	8	600,00 €	4 800,00 €
Excavation d'une fosse dans le lit mineur pour prise d'eau avec enrochements de protection de la crépine	F	1	8 000,00 €	8 000,00 €
Sous total - Génie Civil				42 800,00 €

Equipements				
Fourniture et pose du tuyau d'aspiration Ø150 acier inoxydable avec crépine auto-nettoyante	F	1	7 000,00 €	7 000,00 €
Fourniture et pose de deux pompes 75 m ³ /h, y compris socles d'assise, raccords hydrauliques & électriques	U	2	8 500,00 €	17 000,00 €
Fourniture et pose de la conduite de refoulement Ø150 fonte en encorbellement jusqu'à l'aqueduc	ml	20	450,00 €	9 000,00 €
Raccordement & armoire électrique, télégestion, programmation de l'automatisme	F	1	15 000,00 €	15 000,00 €
Sous total - Equipements				48 000,00 €
Total Scénario 1 - HT				111 800,00 €
TVA (20,0 %)				22 360,00 €
Total Scénario 1 - TTC				134 160,00 €

Scénario 2 - pompage en rive gauche

Le principe retenu est de :

- Créer une zone de prise d'eau (avec crépine) en dépression du lit mineur (entre le seuil et le pont) ;
- Implanter une conduite d'aspiration Ø150 acier inoxydable sur 25 mètres linéaires ;
- Construire une chambre en béton armé (3 m x 2 m intérieur - p ≈ 2 m) le long de la rue des Acières (facilité d'accès, raccordement électrique plus simple, hors zone inondable) ;
- Installer deux pompes en cale sèche (75 m³/h – HMT 16 m), y compris raccords hydrauliques & électriques ;
- Poser une conduite de refoulement Ø150 fonte en tranchée sur 245 m + 20 m en encorbellement sur le pont de la rue des Acières ;
- Raccorder cette conduite aux réservoirs existants dans l'enceinte de l'usine ;

Deux variantes de tracé de la conduite de refoulement ont été étudiées :

- ✓ Variante A – passage au droit de l'accès principal d'Industeel (le plus court mais en bonne partie sous chaussée) ;
- ✓ Variante B – passage le long de la berge rive droite du Gier et par l'arrière du bâtiment des Archives (tracé plus long mais en grande partie sous terrain non revêtu). A noter qu'INDUSTEEL envisage prochainement d'engager des travaux d'aménagement VRD de l'accès principal.



Principe d'implantation de l'ouvrage de prise d'eau en rive gauche



Principe d'implantation de la conduite de refoulement d'eau brute- Variante A



Principe d'implantation de la conduite de refoulement d'eau brute- Variante A



Principe d'implantation de la conduite de refoulement d'eau brute- Variante B

SCENARIO 2 - PRISE D'EAU & POMPAGE EN RIVE GAUCHE

Désignation	Unité	Quantité	P.U. € . HT	Total € . HT
Prix généraux				
Installation & repli de chantier, barriérage	F	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Etudes d'exécution, contrôles internes, pilotage	F	1	4 000,00 €	4 000,00 €
Récolement	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Sous total - Prix généraux				10 000,00 €
Travaux de génie civil				
Mesures de protection du milieu aquatique	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Dispositions sécuritaires vis-à-vis du risque de crue	F	1	1 000,00 €	1 000,00 €
Confection de la rampe d'accès au lit mineur depuis la rive gauche (conservée pour l'entretien futur)	F	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Construction de la chambre déportée en béton armé : radier, voiles, dalle de couverture, manchettes de réservation	m3	10	900,00 €	9 000,00 €
Excavation d'une fosse dans le lit mineur pour prise d'eau avec enrochements de protection de la crépine	F	1	8 000,00 €	8 000,00 €
Sous total - Génie Civil				24 000,00 €
Equipements & Réseaux				
Fourniture et pose du tuyau d'aspiration Ø150 acier inoxydable avec crépine auto-nettoyante	F	1	14 000,00 €	14 000,00 €
Fourniture et pose de deux pompes 75 m3/h, y compris socles d'assise, raccords hydrauliques & électriques	U	2	8 500,00 €	17 000,00 €
Raccordement & armoire électrique, télégestion, programmation de l'automatisme	F	1	15 000,00 €	15 000,00 €
Variante A - Fourniture et pose de la conduite de refoulement Ø150 fonte en tranchée sous voirie	ml	140	220,00 €	30 800,00 €
Variante A - Fourniture et pose de la conduite de refoulement Ø150 fonte en encorbellement sur le pont	ml	20	450,00 €	9 000,00 €
Variante A - Fourniture et pose de la conduite de refoulement Ø150 fonte en tranchée sous terrain naturel	ml	105	180,00 €	18 900,00 €
Modifications des tuyauteries au sein de la chambre des réservoirs de l'usine Industeel	F	1	10 000,00 €	10 000,00 €
Sous total - Equipements & Réseaux				114 700,00 €
Total Scénario 2 - HT				148 700,00 €
TVA (20,0 %)				29 740,00 €
Total Scénario 2 - TTC				178 440,00 €
Variante B - Tracé conduite Ø150 par l'arrière du bâtiment des archives - Plus-value	F	1	8 900,00 €	8 900,00 €

Ce scénario est plus onéreux que le scénario 1 mais présente l'avantage de simplifier les conditions d'exploitation (accès aux pompes, curage de la zone de prise d'eau), de limiter les risques de dégradation induits par les crues et de réduire les coûts de fonctionnement.

3.4 PHASAGE

Quel que soit le scénario retenu, le phasage de réalisation des travaux devra s'articuler de la manière suivante :

1. Création de l'ouvrage de prise d'eau / pompage et pose des réseaux associés – Mise en service ;
2. Démontage des équipements de la prise d'eau actuelle ;
3. Confortement du mur amont rive droite – paroi clouée (y/c déplacement des sédiments sur la rive gauche) ;
4. Démolition du seuil ;
5. Talutage de la berge rive gauche du Gier amont et reprofilage du lit pour favoriser l'alimentation de la nouvelle prise d'eau.

4- SYNTHÈSE & SUITES A DONNER

Le tableau suivant récapitule les enjeux financiers et les avantages & limites de chaque solution.

	Coût estimatif des travaux (HT)	Maîtrise d'œuvre, géotechnique, imprévus (15%)	Coût total opération (€. HT)	Avantages	Inconvénients
Scénario 1 Pompage rive droite	448 400,00 €	67 260,00 €	515 660,00 €	Coût d'investissement	Conditions d'exploitation difficiles (accès) Coût de fonctionnement + élevé (2 pompages) Risque vis-à-vis des inondations
Scénario 2 Pompage rive gauche Réseau variante A	485 300,00 €	72 795,00 €	558 095,00 €	Entretien facilité (notamment curage de la fosse de prise d'eau). Ouvrage en grande partie hors zone inondable.	Coût d'investissement Nécessité de reposer la conduite de refoulement en cas de restructuration du pont des Acières

Bien que légèrement plus onéreux, le scénario 2 nous semble plus adéquat en termes d'exploitation à terme (un seul pompage, risque moindre en cas de crue, facilités d'exploitation).

Ces coûts sont également à mettre en relation avec les investissements qui seraient nécessaires pour répondre aux exigences réglementaires (franchissabilité piscicole, maintien du débit minimum biologique), dans l'hypothèse où l'industriel souhaiterait le conserver en l'état.

En 1^{ère} approche, **l'aménagement d'une passe à poissons et la mise en place d'un ouvrage de régulation et de mesure du débit minimum biologique conduirait à un coût de travaux (hors maîtrise d'œuvre et frais annexes) de l'ordre de 300 000 €. HT.**



Afin de poursuivre la phase opérationnelle de ces travaux, il conviendra :

- ⇒ De valider le scénario retenu et le tracé des conduites ;
- ⇒ De retenir un maître d'œuvre pour les phases PRO / DCE, ACT, VISA, DET et AOR ;
- ⇒ De faire réaliser une étude géotechnique (mission G2) pour préciser la structure et la technique de confortement du mur en rive droite ;
- ⇒ De faire réaliser des prélèvements et des analyses des sédiments stockés à l'amont du seuil ;
- ⇒ De déposer le dossier « Loi sur l'Eau » relatif à l'arasement du seuil et de modifier l'arrêté préfectoral d'autorisation pour la question du prélèvement d'eau brute (procédures & instructions à préciser).

5- ANNEXE 1 : PLAN MASSE DES TRAVAUX PROPOSES
