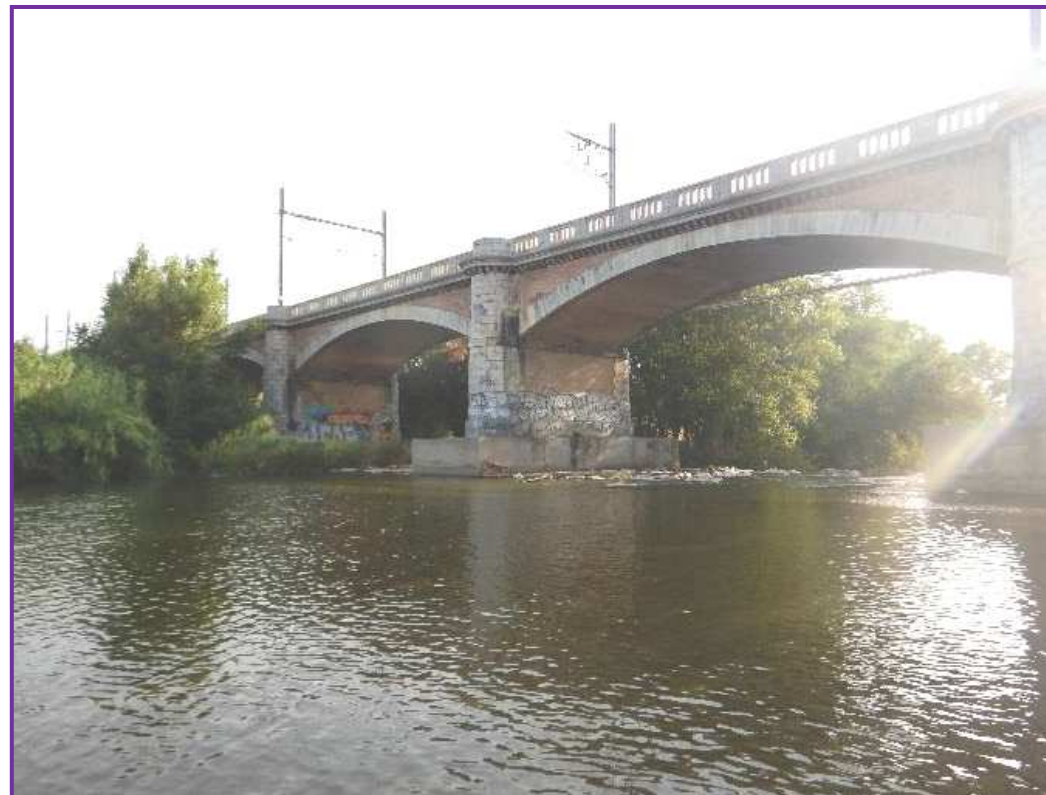


Création d'une passe à poissons à Perpignan

Ligne de Narbonne à Portbou (n°677 000)
Km 467+042

Dossier APO



1 - Notice Descriptive

Version n°3.1

Édition du 12/09/2023

Document propriété de SNCF
Reproduction et communication interdites sans autorisation de l'approbateur

Création d'une passe à poissons à Perpignan			
MAITRISE D'OUVRAGE		PRODUCTEUR DU DOCUMENT	
 DIRECTION GÉNÉRALE INDUSTRIELLE ET INGÉNIERIE DIRECTION ZONE INGÉNIERIE SUD-EST AGENCE PROJET LR 101 Allée de Delos 34000 Montpellier		 DIRECTION GÉNÉRALE INDUSTRIELLE ET INGÉNIERIE DIRECTION ZONE INGÉNIERIE SUD-EST PÔLE RÉGIONAL INGÉNIERIE DE MONTPELLIER GROUPE GÉNIE CIVIL 4, rue Catalan – BP 91242 - 34 011 MONTPELLIER Cedex 1	
Ligne de Narbonne à Port Bou n° 677 000			
APO			
APPROBATION			
ÉTABLI PAR		VÉRIFIÉ PAR	
Véronique SCHWALLER		Eric GRANGER	
(Date et signature)		(Date et signature)	
		APPROUVÉ PAR	
		Sébastien MIS	
		(Date et signature)	
Signatures (sur le document original seulement)			
IDENTIFICATION DU DOCUMENT			
DESCRIPTION DU DOCUMENT		DOSSIER TECHNIQUE	
RÉFÉRENCE INTERNE			
HISTORIQUE DES VERSIONS			
VERSION	DATE DE L'ÉDITION	DESCRIPTION SOMMAIRE DES MODIFICATIONS	
1	01/04/2021	Document d'origine	
2	03/06/2022	Repise du dossier par l'APLR	
3.0	11/09/2023	Repise du dossier par l'APLR pour validation	
3.1	12/09/2023	Formatage du dossier par la DT OCC pour externalisation	
LISTE DE DIFFUSION			
INTERNE		EXTERNE	
Nom, entité	Nb	Nom, entité	Nb
François MOREL, DT OCC	1	Laurent ROY, Agence de l'Eau RMC	1



SOMMAIRE

Annexes : 3

1. Généralités..... 4

1.1 Objet de la notice 4

1.2 Contexte..... 4

1.3 Périmètre de l'étude..... 4

2. Données générales..... 4

2.1 Situation actuelle..... 4

2.2 Historique..... 5

2.3 Etat de l'ouvrage..... 5

2.4 Données d'entrée..... 5

2.5 Contexte géotechnique..... 5

2.6 Réseaux..... 5

2.7 Accès et installation de chantier..... 6

2.8 Mesures conservatoires..... 6

3. Description des travaux et opérations provisoires..... 6

3.1 Généralités..... 6

3.2 Principe général d'exécution..... 6

3.3 Travaux préparatoires..... 6

3.3.1 Levés et études d'exécution..... 6

3.3.2 Création des pistes d'accès..... 7

3.3.3 Installations et emprises de chantier..... 7

3.3.4 Mise en place de barrages filtrants..... 7

3.3.5 Création de bassins de décantation..... 7

3.3.6 Dispositif d'alerte en cas de crue..... 7

3.3.7 Création d'un batardeau..... 7

3.4 Réalisation de micropieux..... 8

3.5 Réalisation de la structure en « U »..... 8

3.6 Mise en œuvre des menhirs type blocs béton armé..... 8

3.7 Réalisation des enrochements de protection..... 9

3.8 Repli des installations..... 9

4. Conditions d'exécution..... 9

4.1 Conditions de circulation des trains..... 9

4.2 Contraintes de planning..... 9

5. Note de calculs..... 9

6. Planning – Délai de réalisation du génie civil..... 9

Annexes :

- Annexe 01 : Levé bathymétrique réalisé par SATIF datant de juillet 2020,
- Annexe 02 : Sondages effectués par Hydrogéotechnique en octobre 2020,
- Annexe 03 : Rapport d'étude géotechnique d'un projet à proximité du pont ferroviaire réalisé par Hydrogéotechnique datant de décembre 2007,
- Annexe 04 : Etude de prédimensionnement d'un dispositif de franchissement piscicole réalisée par Setec Hydratec datant de septembre 2020,
- Annexe 05 : Calculs,
- Annexe 06 : PV d'inspection détaillée datant de novembre 2015,
- Annexe 07 : IN1226,
- Annexe 08 : PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.001,
- Annexe 09 : PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.002,
- Annexe 10 : PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.003,
- Annexe 11 : PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.004,
- Annexe 12 : Dossier loi sur l'eau au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'Environnement.

Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC



1. Généralités

1.1 Objet de la notice

L'objet de la présente notice est de décrire les travaux de génie civil à effectuer dans le cadre de la création d'une passe à poissons sur la Têt au niveau du Pont-Rail (PRa).

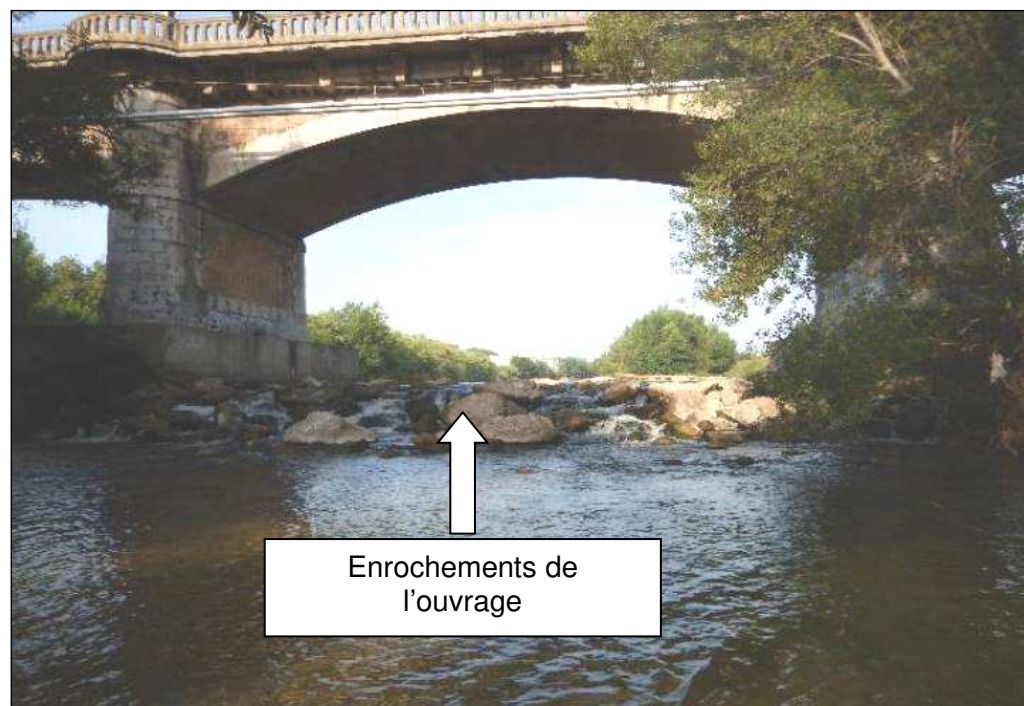
1.2 Contexte

Dans le cadre du plan national de restauration de la continuité écologique, les Services de l'Etat ont classé certains ouvrages y faisant obstacle. Ces obstacles sont pour la plupart représentés par des seuils ou des radiers qui empêchent la remontée de certaines espèces piscicoles dans les cours d'eau.

Le fleuve sur La Têt est actuellement géré par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de La Têt (SMBVT). Ce syndicat a demandé au bureau d'études WSP de réaliser une étude sur l'amélioration de la continuité écologique.

Parmi eux, le pont-rail sur La Têt (commune de Perpignan) présente un enrochement faisant obstacle aux déplacements piscicoles en conditions d'étiage. En effet, la chute d'eau actuel sous le pont ferroviaire a été identifié dans une étude menée par le SMBVT comme un obstacle infranchissable (hors période de crues) pour certaines espèces piscicoles.

La volonté de création de cette passe à poissons fait suite au plan national de restauration de la continuité écologique, établi par les Services de l'Etat en classant cet ouvrage comme obstacle à la remontée de certaines espèces dans la Têt.



Enrochements de l'ouvrage

Vue sur les enrochements au droit des arches du pont-rail

1.3 Périmètre de l'étude

Cette étude APO comprend notamment les travaux suivants :

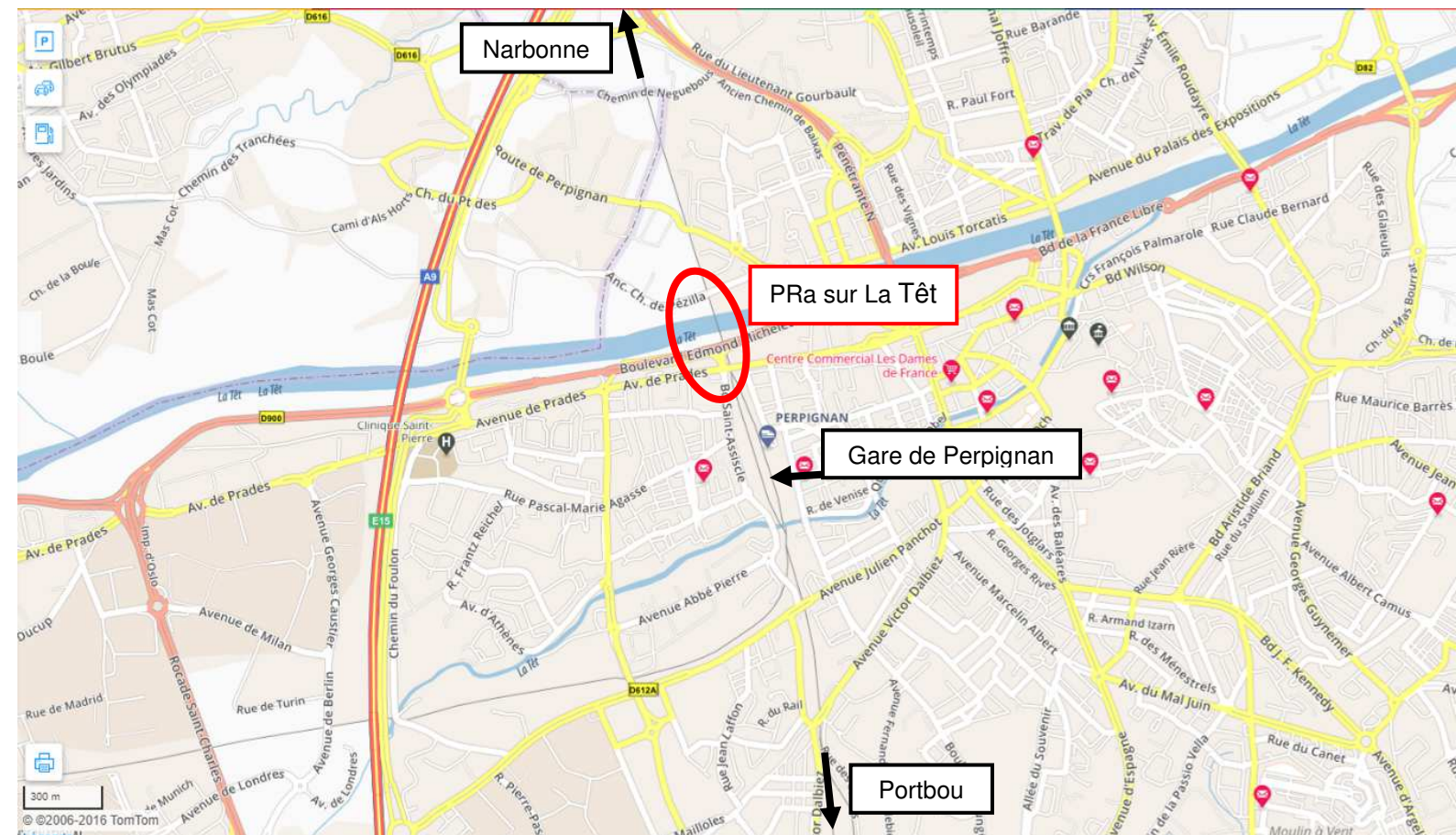
- La réalisation d'une passe à poissons entre les piles P2 et P3 de l'ouvrage,
- La réalisation d'une protection en enrochements de la passe à poissons en amont et aval du viaduc.

Les prestations SNCF Réseau dans le cadre de cette étude se limitent aux travaux cités ci-dessus y compris les mesures liées à la loi sur l'eau (Provision pour Risque ou PRI).

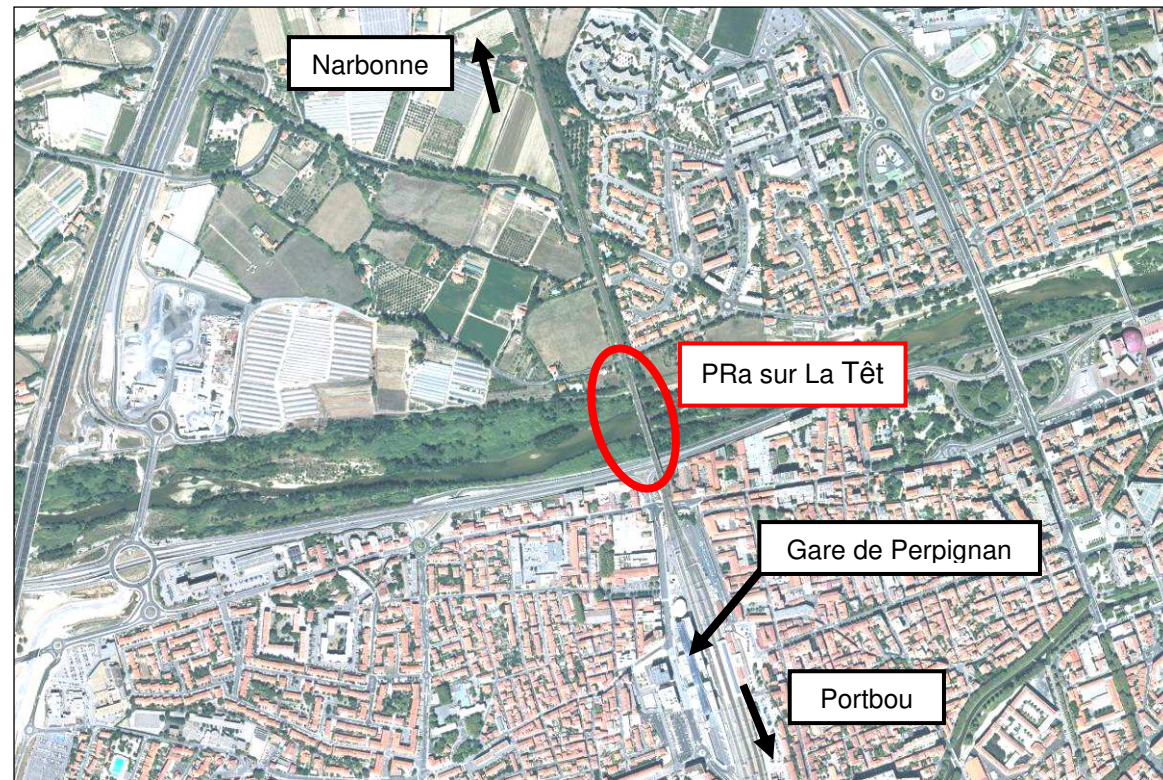
2. Données générales

2.1 Situation actuelle

L'ouvrage concerné par la création de la passe à poissons est un pont-rail situé sur la ligne 677 000 de Narbonne à Porbou au Poteau Kilométrique (PK) 467+042. Il franchi la rivière La Têt sur la commune de Perpignan.



Situation géographique du pont-rail

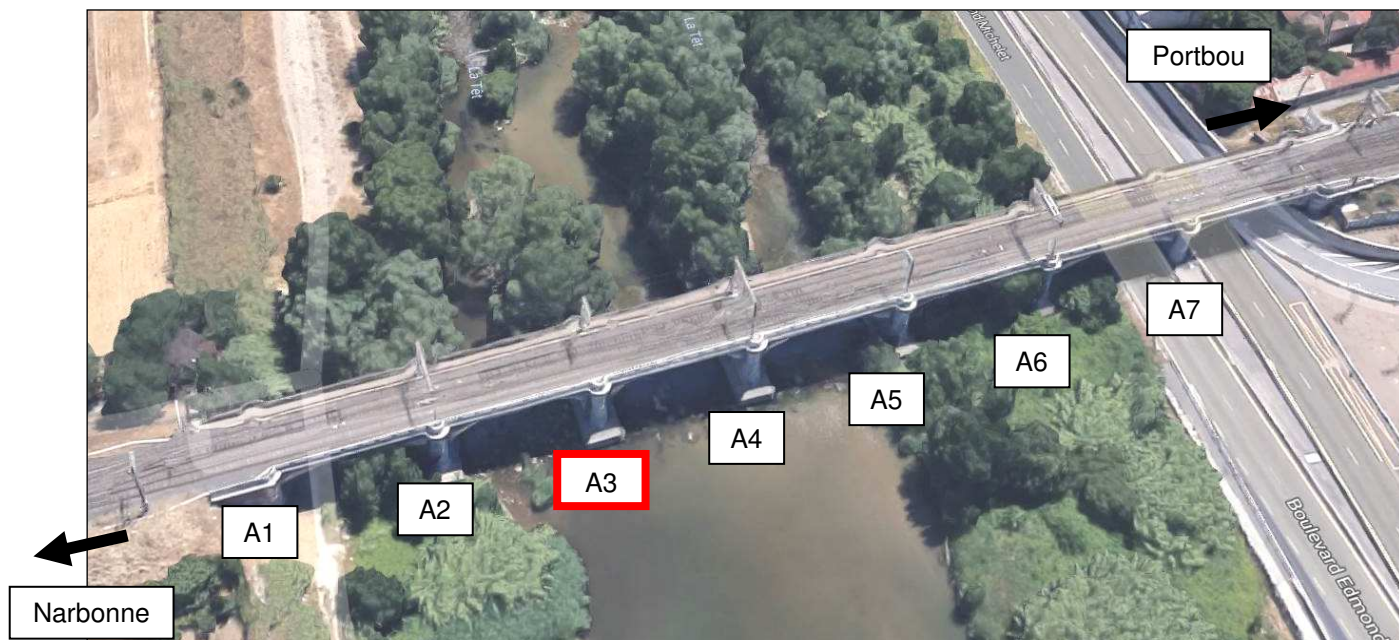


Localisation de l'ouvrage en vue aérienne

Construit en 1858, il s'agit d'un pont-rail d'une longueur totale de 185,00 m constitué de 7 arches plein cintre de 21,50 m d'ouverture droite chacune, supportant deux voies ferrées.

Les fondations de l'ouvrage sont de type profondes sur puits.

Le projet se trouve dans une zone urbanisée.



Configuration du PRa

2.2 Historique

Les travaux réalisés sur cet ouvrage sont :

- Le confortement des piles du pont par un couronnement en béton armé suite à l'observation de fissures sur les piles de l'ouvrage,
- En 1989, l'enrochement du seuil de l'arche n°1.

2.3 Etat de l'ouvrage

Quelques plages de briques érodées et quelques fissures essentiellement millimétriques présentes en intrados et tympans. L'ouvrage est en bon état.

2.4 Données d'entrée

La présente étude ouvrages d'art a été réalisée sur la base des documents suivants :

- Levé bathymétrique réalisé par SATIF datant de juillet 2020. Suite à erreur, la dénomination des piles est P-1 (soit P3 devient P2),
- Sondages effectués par Hydrogéotechnique en octobre 2020,
- Rapport d'étude géotechnique d'un projet à proximité du pont ferroviaire réalisé par Hydrogéotechnique datant de décembre 2007,
- Etude de prédimensionnement d'un dispositif de franchissement piscicole réalisée par Setec Hydratec datant de septembre 2020,
- PV d'inspection détaillée datant de novembre 2015.

En l'absence de rattachement du relevé bathymétrique dans le système altimétrique français de référence (NGF IGN69), **la cote du point de repère considéré dans ce projet est le couronnement supérieur de l'appui de l'avant bec de la pile P2, a été arbitrairement fixée à 10 m pour les besoins de l'étude.**

2.5 Contexte géotechnique

Une mission géotechnique avait été réalisée en 2007 côté culée Portbou du pont-rail dans le cadre du projet de réalisation d'une liaison routière entre le boulevard Saint Assiscle et le boulevard Michelet à Perpignan.

Les investigations ont mis en évidence la présence de la série de formations géologiques suivantes (à partir du terrain naturel) :

- Des sables marrons à quelques graviers et galets, de profondeur très variable pouvant aller localement jusqu'à 4 m (**Couche C0**),
- Des sables marrons, et graviers et galets gris-marron-beige, de profondeur très variable de 1,80 à 3,60 m (**Couche C1**),
- De l'argile silteuse plus ou moins sablo-limoneuse marron-gris à quelques cailloux, couche de sol reconnue sur plus de 3,70 m (**Couche C2**). La pression limite de cette couche est supérieure à 5 MPa, les micropieux seront ancrés dans cette formation.

2.6 Réseaux

Les DT ont été réalisées par la maîtrise d'ouvrage auprès des différents concessionnaires répertoriés.

Aucun réseau n'a été détecté impactant cette étude.

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise attributaire effectuera les DICT correspondantes afin de confirmer toutes les contraintes liées aux différents réseaux existants.

2.7 Accès et installation de chantier

L'accès se fera côté Narbonne par l'avenue Louis Torcatis, puis par un chemin le long de la rive gauche de La Têt jusqu'au pont-rail.

Autour du chantier pour les besoins d'accès à la rivière et pour les besoins des travaux, accès à la base vie et mesures conservatoires (bassin de rétention), il sera nécessaire d'utiliser des terrains privés (commune de Perpignan...). Les démarches dans ce sens seront menées par la maîtrise d'ouvrage.



2.8 Mesures conservatoires

Avant le démarrage des travaux, un état initial du viaduc existant sera effectué (mise en place de cibles sur les piles en maçonnerie). Ceci servira d'élément de comparaison pendant la phase réalisation durant laquelle un contrôle régulier sera effectué (déplacements éventuels des appuis).

Une vigilance particulière sera portée sur les moyens de démolition employés (frappe lourde proscrite selon la réglementation aux abords d'ouvrages en maçonnerie existants, cf. IN1226).

Lorsque le cheminement d'accès sera défini, un état des lieux sera réalisé afin de remédier à des dégradations éventuelles lors des travaux.

3. Description des travaux et opérations provisoires

3.1 Généralités

Les documents décrivant l'ouvrage sont :

- PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.001 : Plan installation de chantier,
- PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.002 : Situation de l'existant,
- PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.003 : Plan d'ensemble des travaux,
- PRI.MP.GC OA.APO.677.467.1380.004 : Plan de détail des travaux.

Les plans du projet présentent les éléments suivants :

- Etat initial,
- Caractéristiques de la structure de la passe à poissons,
- Caractéristiques des lits d'enrochement à réaliser,
- Carnet de phasage des travaux,
- Zone d'accès et d'installations de chantier (y compris batardeaux, barrage et bassins).

Les principales contraintes concernant les travaux de Génie Civil (GC) sont :

- Le maintien de la sécurité des circulations ferroviaires lors des travaux (respect de l'IN1226),
- Les risques de crue de La Têt (seuil d'alerte à prévoir),
- La mise en place d'une enceinte étanche (y compris moyens de pompage) autour de la zone de travaux afin d'éviter toute pollution du cours d'eau.

3.2 Principe général d'exécution

Le déroulement des principaux travaux a été envisagé comme suit :

- Levés et études d'exécution,
- Création de pistes d'accès,
- Installations de chantier,
- Mise en place de barrages filtrants en aval de l'ouvrage,
- Création d'un batardeau,
- Réalisation des micropieux,
- Réalisation de la structure du radier et des voiles latéraux (terrassements et bétonnages),
- Mise en œuvre des blocs béton dans la passe à poissons,
- Mise en place des enrochements secondaires dans la passe à poissons,
- Mise en place des enrochements de protection amont et aval,
- Nettoyage et repli de chantier.

La totalité de ces travaux est prévue de jour en période d'étiage de la Têt.

3.3 Travaux préparatoires

3.3.1 Levés et études d'exécution

Avant le démarrage des travaux, un levé bathymétrique de contrôle topographique du lit de la Têt sera effectué. Il aura pour but de vérifier l'évolution des profils en long, et donc des cubatures d'enrochements réellement nécessaires par rapport à l'estimation initiale.

Ce levé sera par la même occasion étendu à la berge rive gauche, et couvrira plus précisément les zones d'implantation des bassins de décantation, base vie et accès chantier dans le but d'avoir un élément de comparaison lors de la remise en état des lieux finale.

Suite au levé préalable et sur cette base, les études d'exécution seront conduites, principalement pour la partie structure de la passe à poissons, c'est-à-dire radier et voiles en béton armé.

3.3.2 Création des pistes d'accès

Un soin particulier sera apporté lors de la création des accès depuis le chemin existant rive gauche de la Têt, notamment pour l'accès à l'arche 3. Les engins franchiront une partie du lit de la Têt (entre P1 et P2) à l'abri d'un batardeau (cf. chapitre 3.3.7 ci-après).

A cet effet, tous les matériaux d'apport (pistes, digues...) seront soumis à agrément et choisis pour faire face à toute crue (toute installation éventuellement emportée ne devra pas créer de pollution dans le cours d'eau).

Le tracé définitif sera sous la responsabilité de l'entreprise de travaux. Ce tracé sera soumis à SNCF Réseau pour avis (y compris les renforcements et/ou élargissements nécessaires). Cet accès sera conservé à la fin des travaux pour permettre les futures opérations de maintenance du site. Il sera rendu propre et carrossable sur 2,50 m de large à minima.

3.3.3 Installations et emprises de chantier

La délimitation envisagée des installations de chantier et de ses accès est précisée sur le plan dédié. La validation de cette zone sera effectuée par le Maître d'Ouvrage (MOA).

Les accès seront utilisés conjointement par l'ensemble des intervenants (entreprises mandataires, sous-traitants, SNCF, ONEMA, DDTM...).

Les installations de chantier permettront la mise en place d'une base vie, et le stockage du petit outillage.

La localisation des baraquements et installations diverses sera laissée libre à l'entreprise de travaux.

De manière générale, aucun arbre ne sera abattu (valable pour l'ensemble de la zone de travaux). De plus, tous ceux se situant à proximité d'une installation seront protégés pendant la durée totale des travaux afin d'éviter tout choc éventuel.

3.3.4 Mise en place de barrages filtrants

Avant intervention de l'entreprise dans le lit de la Têt, un barrage filtrant (et/ou absorbant) sera mis en œuvre en aval de l'ouvrage, entre la rive gauche et la pile P3, à l'arrière des enrochements futurs.

Celui-ci aura pour fonction de stopper le départ de fines dans le cours d'eau lors de la mise en œuvre des batardeaux. Il sera confectionné de façon à assurer sa fonction durant la totalité des travaux.



Exemple de barrage filtrant (Viaduc de L'avène - 30)

Une pêche électrique de sauvetage sera programmée dans le but de libérer la zone aval des travaux.

3.3.5 Création de bassins de décantation

Deux bassins sont prévus dans le cadre de cette opération. Ils se situeront sur la rive gauche.

Le premier se situera à proximité de la piste d'accès et aura pour fonction de récupérer les déchets de nettoyage des toupies de béton. D'un volume de 5 m³, il sera équipé d'un géotextile et vidé à la demande en déchetterie.

Le second aura pour fonction de filtrer les eaux pompées (paillage ou autre dispositif) dans la zone de chantier à assécher. Sa capacité sera de 40 m³. En cas de débordement accidentel et pour éviter tout rejet non traité dans le milieu naturel, un bassin tampon lui sera juxtaposé avec une surverse dirigée vers celui-ci. La restitution des eaux filtrées s'effectuera par un rejet simple sur le talus en évitant toute création de zone d'érosion.

L'état de fonctionnement des bassins de décantation, plus particulièrement le colmatage et la turbidité des eaux rejetées sur le talus, seront contrôlés visuellement de façon régulière lors des travaux par l'entreprise et le maître d'œuvre travaux afin d'anticiper les opérations d'entretien.

3.3.6 Dispositif d'alerte en cas de crue

Afin de se prémunir d'une montée rapide des eaux de la Têt, une côte NGF d'alerte théorique sera fixée dans le dossier consultation. Celle-ci imposera l'arrêt immédiat de chantier, et le repli. En complément, l'entreprise tiendra informée, en période d'intempéries, de ce risque éventuel de crue par le biais de Vigicrue au niveau de la station de Perpignan (niveau d'eau ou débit).

3.3.7 Création d'un batardeau

La zone de chantier sera mise hors d'eau grâce à la création d'un batardeau en forme de rectangle. Ce dispositif est prévu en matériaux fusibles de type grave 0/300 lavée non traitée. Il pourra servir en même temps de piste pour les engins, notamment pour la partie amont. Un puisard sera créé à l'intérieur de l'enceinte protégée dans le but de pouvoir pomper les eaux d'infiltration en cas de fuite et/ou de remontée de nappe.

3.4 Réalisation de micropieux

Dans le but de fonder la structure en U en béton armé, et pour la tenue d'ensemble de la passe à poissons par rapport aux poussées hydrauliques et obstacles, des micropieux seront réalisés.

Caractéristiques des micropieux :

- 36 micropieux répartis régulièrement (cf. plan),
- Type III,
- Diamètre 250,
- Longueur de scellement variable de 4,00 ou 5,00 m en aval et amont dans la couche C2 d'argile silteuse légèrement sableuse marron (cf. plan).

3.5 Réalisation de la structure en « U »

La passe à poissons à construire mesurera 10,10 m de largeur (hors voiles) pour une longueur de 37,70 m (totalité du radier).

Les voiles auront une largeur de 0,50 m pour une hauteur de 0,50 m côté P2, et de 1,00 m côté P3.

La structure définitive aura une épaisseur constante de 50 cm et sera pentée de 5% dans le sens d'écoulement de la Têt, pour une pente transversale de 5% vers la rive droite du cours d'eau.

Pendage longitudinal (%)	5%
Pendage latéral (%)	5%
Orientation dévers	Côté le plus profond placé en rive droite (axe de plus forte profondeur en aval)
Longueur utile (m)	37.20
Longueur retenue compte tenu des contraintes d'implantation des blocs (m)	37.7
Largeur utile (m)	10
Cote inférieure coursier amont (m NGF) – Sommet de rugosité (+0.10 m / radier béton)	3.38
Cote supérieure coursier amont (m NGF) – Sommet de rugosité (+0.10 m / radier béton)	3.88
Cote inférieure coursier aval (m NGF) – Sommet de rugosité (+0.10 m / radier béton)	1.5
Cote supérieure coursier aval (m NGF) – Sommet de rugosité (+0.10 m / radier béton)	2.0

Caractéristiques du dispositif à respecter selon rapport Setec Hydratec (septembre 2020)

Afin de ne pas déstabiliser l'ouvrage existant, le terrassement restera supérieur à un plan de 45° de l'arrase des massifs de fondation des piles P2 et P3.

3.6 Mise en œuvre des menhirs type blocs béton armé

Des blocs béton armé sont à mettre en œuvre.

De 0,50 m de hauteur et 0,50 m sur la plus grande largeur des blocs opposée à l'écoulement, ces blocs seront encastrés dans la dalle en béton armé (272 unités). Ils seront coulés en place et liaisonnés par l'intermédiaire d'attentes laissées lors de la confection de la structure en U.

Des enrochements secondaires (blocométrie < 50 kg), seront mis en place dans un deuxième temps, disposés de façon aléatoire autour et entre les menhirs, scellés dans un bain de mortier (3 à 5 cm environ), afin de conférer de la rugosité à la passe à poisson.

Plus grande largeur des blocs (m) opposée à l'écoulement	0.5
Hauteur utile des blocs (m)	0.5
Concentration des blocs %	17.4
Espacement longitudinal des blocs (m)	1.2
Espacement latéral des blocs (m)	1.2
Forme et disposition de blocs	Blocs bétons anguleux Face plane la plus grande opposée à l'écoulement
Nombre de rangées de blocs	32
Nombre de blocs	272 (16x9 + 8x9)

Caractéristiques blocs béton à respecter selon rapport Setec Hydratec (septembre 2020)



Exemple de blocs béton

3.7 Réalisation des enrochements de protection

Afin d'éviter des affouillements rapides au droit des seuils amont et aval de la passe à poissons, un reprofilage en enrochements du lit de la Têt est envisagé (sur 1,00 m d'épaisseur en moyenne).

Les protections en aval et amont seront réalisées sur 12,10 m. Elles s'étendront sur 5,00 m de long et 1,00 m de profondeur, et comprendront une bêche d'ancrage de 1 m de profondeur sur 1 m de large.

Le lit est prévu d'être réalisé à plat. Cette opération peut se dérouler sans batardeau complémentaire, mais en maintenant un barrage filtrant autour de la zone.

Globalement, ces protections feront office de raccordement sur le profil en long de la Têt entre les fonds existants et la future passe à poissons. Les raccords entre enrochements et structure béton armé de la passe à poissons ne seront pas lissés, dans le but de ne pas créer un ouvrage visant à accélérer la vitesse du cours d'eau.



Exemple de protection en enrochements (Pont de Ners sur le Gardon)

3.8 Repli des installations

A la fin des travaux, le site sera entièrement nettoyé et remis dans son état initial. Tous les dispositifs provisoires seront déposés (batardeaux, barrage filtrant, bac de décantation et fosse de lavage des toupies de béton).

Dans un souci de maintien d'un fonctionnement optimum des berges existantes, un levé topographique des bassins terrassés, effectué en début de chantier, permettra de rendre le site à l'issue des travaux dans son état d'origine.

4. Conditions d'exécution

4.1 Conditions de circulation des trains

Ces travaux ne sont pas directement impactés par les risques liés aux circulations ferroviaires. Néanmoins, toute phase de démolition devra respecter les prescriptions réglementaires de la SNCF (IN1226), et sera suivie de près en raison d'un risque de déstabilisation des appuis.

4.2 Contraintes de planning

Les deux contraintes planning notables de cette affaire sont les suivantes :

- Réalisation des travaux à l'étiage dans le but de s'éloigner au maximum des périodes de crues de la Têt,
- Le démarrage des travaux dans le cours d'eau ne pourra pas s'effectuer avant mi-mai, période qui correspond à la fin de la reproduction des espèces piscicoles.

5. Note de calculs

Les calculs figurent dans la note de « Calculs ».

6. Planning – Délai de réalisation du génie civil

L'estimation du délai de réalisation du Génie Civil est basée sur la solution technique décrite dans les paragraphes précédents.

Les travaux dans le lit de la Têt seront réalisés pendant la période estivale.

Le planning de réalisation du Génie Civil de l'ensemble des travaux de la phase principale est basé sur les hypothèses suivantes :

- Démarrage effectif des travaux début juin avec un Ordre de Service (OS) début mai,
- Travail en 5 jours de semaine / 7,
- 1 poste (= 8 heures) par jour travaillé.

Le délai total de réalisation des travaux de Génie Civil est d'environ 5 mois (22 semaines), avec une période d'études d'exécution et d'installation de chantier (y compris travaux préparatoires) de 5 semaines incluse.