



Commune de Thônes  
Place de l'Hôtel de Ville  
74 230 Thônes Cedex

REQUALIFICATION DES AMENAGEMENTS ROUTIERS ET DES PARKINGS  
-  
SECTEUR THÔNES-EST

PONT DE LIAISON RD 909 AVANT PROJET	Mission	Pièce N°	Indice
	AVP	1.2	ind B
	N°Affaire	Emetteur	Echelle
	D000876	PMM	-
	Fichier TT_D000876 - AVP - 1.2 - Mémoire technique ind B 20 04 20		
MEMOIRE TECHNIQUE	Modifications		
	Indice	Date	Libellé
	A	20/03/2020	Version initiale
	B	20/04/2020	Remarques MOA

Maître d'Oeuvre - B.E.T.



PMM ingénieurs conseils  
6, rue Macedonio Melloni  
39 100 DOLE  
tél : 03 84 82 36 07  
mail : info@pmmconseil.com


Rédigé par	Le	Vérifié par	Le	Validé par	Le
F. GERNEI	20/04/2020	F. GERNEI	20/04/2020	P. ZITTE	20/04/2020

# SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION GENERALE</b>	<b>4</b>
1.1 CADRE DE L'OPERATION	4
1.2 CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE D'AVANT-PROJET	4
1.3 SITUATION DU PROJET	4
1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE	4
1.5 ENVELOPPE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX	4
<b>2. RAPPEL DES ETUDES ANTERIEURS</b>	<b>5</b>
2.1 COUPE TRANSVERSALE FONCTIONNELLE	5
2.2 COUPE LONGITUDINALE	5
2.3 EQUIPEMENTS	6
2.4 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX	6
2.4.1 CIRCULATION ROUTIERE RD909	6
2.4.2 TRAVAUX DANS LE LIT DU NOM	6
<b>3. CONTRAINTES DU PROJET</b>	<b>7</b>
3.1 CONTRAINTES GEOMETRIQUES	7
3.1.1 TRACE EN PLAN	7
3.1.2 PROFIL EN LONG	7
3.1.3 PROFIL EN TRAVERS	7
3.2 CONTRAINTES GEOTECHNIQUES	7
3.3 CONTRAINTES HYDRAULIQUES	7
3.4 GESTION DE LA CIRCULATION ROUTIERE ET PIETONNE PENDANT LA PHASE TRAVAUX	8
3.5 GESTION DE L'ACCES DES RIVERAINS	8
3.6 CONTRAINTES RESEAUX	8
3.7 CONTRAINTES ARCHITECTURALE	8
<b>4. PROGRAMME DES TRAVAUX</b>	<b>9</b>
4.1 SOLUTION N°1 : OUVRAGE CADRE - PICF	9
4.1.1 CALAGE EN ELEVATION	9
4.1.2 CALAGE EN PLAN	9
4.1.3 GEOMETRIE GENERALE DE L'OUVRAGE	9
4.1.4 APPUIS	9
4.1.5 TABLIER	9
4.1.6 EQUIPEMENTS	9
4.1.7 GESTION DE LA RECUPERATION DES EAUX	10
4.1.8 ENROCHEMENTS BETONNES	10
4.2 SOLUTION N°2 : OUVRAGE EN CANTILEVER	10
4.2.1 CALAGE EN ELEVATION	10
4.2.2 CALAGE EN PLAN	10
4.2.3 GEOMETRIE GENERALE DE L'OUVRAGE	10
4.2.4 APPUIS	10
4.2.5 TABLIER	10
4.2.6 EQUIPEMENTS	11
4.2.7 GESTION DE LA RECUPERATION DES EAUX	11
4.3 VOIE VERTE SUR BERGE DU NOM – PASSAGE INFERIEUR	11

<b>5. PHASAGE ET DUREE DES TRAVAUX</b>	<b>12</b>
<b>5.1 CONTRAINTES DE CHANTIER</b>	<b>12</b>
5.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER	12
5.1.2 GESTION DE LA CIRCULATION ROUTIERE ET PIETONNE SUR OUVRAGE	12
5.1.3 GESTION DES ACCES DES RIVERAINS PENDANT LA PHASE TRAVAUX	12
5.1.4 RESEAUX	12
<b>5.2 PHASAGE DES TRAVAUX</b>	<b>12</b>
5.2.1 SOLUTION N° 1 : OUVRAGE CADRE - PICF	12
5.2.2 SOLUTION N° 2 : OUVRAGE EN CANTILEVER	13
<b>5.3 DELAI DES TRAVAUX</b>	<b>13</b>
5.3.1 SOLUTION N° 1 : OUVRAGE CADRE - PICF	13
5.3.2 SOLUTION N° 2 : OUVRAGE EN CANTILEVER	14
<b>6. ESTIMATION DU COUT GLOBAL DES TRAVAUX</b>	<b>15</b>
6.1 SOLUTION N°1 : OUVRAGE CADRE - PICF	15
6.2 SOLUTION N°2 : OUVRAGE EN CANTILEVER	15
<b>7. ANALYSE DES SOLUTIONS PROPOSEES</b>	<b>16</b>
<b>8. POURSUITE DES ETUDES</b>	<b>17</b>

# 1. PRESENTATION GENERALE

---

## 1.1 CADRE DE L'OPERATION

La commune de Thônes souhaite dynamiser son centre-ville en le réaménageant.

Un plan de circulation a été réalisé dans le cadre de la révision du PLU de la commune. Cette étude a débouché en 2018 sur des préconisations visant à apaiser le cœur de ville par la réduction significative de la circulation routière.

Le principe de créer une déviation à l'Est a été retenu pour relier la route des Aravis et la rue de la Saulne.

Cette déviation nécessite la construction d'un ouvrage franchissant le court d'eau « le Nom ».

L'objet du présent mémoire consiste en la présentation de l'étude d'avant-projet sur la construction de l'ouvrage de franchissement.

## 1.2 CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE D'AVANT-PROJET

La présente étude d'avant-projet a pour objectif de :

- Recenser les contraintes techniques et administratives,
- Décrire le programme des travaux des solutions proposées,
- Etablir le coût prévisionnel des travaux sur la base d'avant-métrés,
- Déterminer le principe de phasage et le délai global de réalisation.

## 1.3 SITUATION DU PROJET

Le plan de situation est présenté au document **2.1 « plan de situation »** du dossier.

## 1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents pris en compte pour la présente étude sont :

- Le programme des travaux établi par la commune de Thônes,
- L'étude hydraulique réalisée par Hydretude – Janvier 2018,
- L'étude phase PRO de déviation du torrent du Nom réalisée par Hydretude – Juin 2018,
- L'étude phase DCE de déviation du torrent du Nom réalisée par Hydretude – Octobre 2019,
- L'étude phase PRO de déviation des voiries réalisé par Sitétudes – Mai 2018,
- L'étude d'avant-projet de l'ouvrage de franchissement du Torrent du Nom réalisé par Omni structure – Mai 2018,
- Diagnostic amiante, HAP réalisé par APAVE – Février 2020,
- Etudes géotechniques de niveau G1 réalisées par GEOS – Février 2007,
- Etudes géotechniques réalisées par GEOARVE – Août 2000.

## 1.5 ENVELOPPE PREVISIONNELLE DES TRAVAUX

L'enveloppe prévisionnelle des travaux pour la construction de l'ouvrage de franchissement n'est pas précisée dans le programme des travaux.

Seul le coût de l'ensemble des travaux estimé à 3 650 000 € HT est fixé dans le programme des travaux.

## 2. RAPPEL DES ETUDES ANTERIEURS

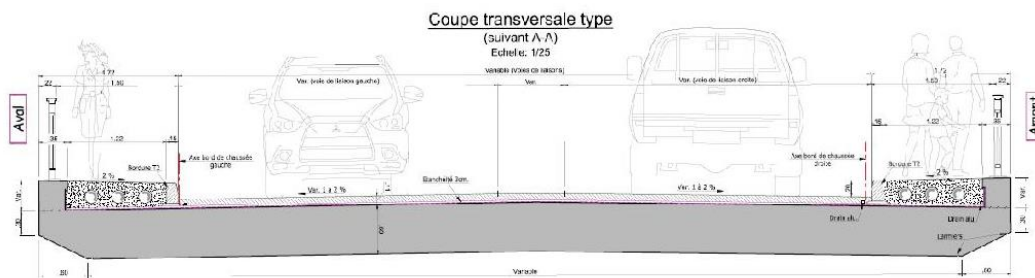
Dans le cadre de sa mission de maître d'œuvre, le bureau d'étude OMNI STRUCTURE a réalisé une étude d'avant-projet sur la construction de l'ouvrage de franchissement.

Le bureau d'étude OMNI STRUCTURE a proposé de réaliser un ouvrage de type pont cadre (PICF) afin d'optimiser l'épaisseur du tablier en raison des contraintes hydrauliques.

### 2.1 COUPE TRANSVERSALE FONCTIONNELLE

Les caractéristiques géométriques sont les suivantes :

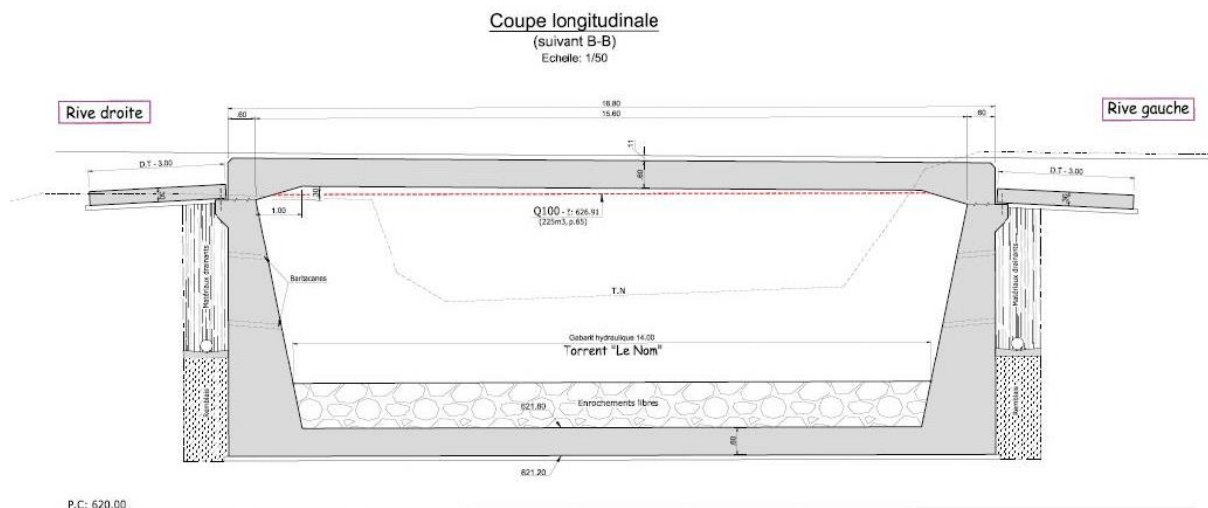
- 2 voies de 3,00m chacune + surlargeurs liées au rayon en plan, déversées à 1%,
- Trottoir amont et aval de 1.50m utile,
- Bordure de trottoir béton profil T2,
- Garde-corps S8 galvanisé et peint.



### 2.2 COUPE LONGITUDINALE

Les caractéristiques géométriques sont les suivantes :

- Longueur hors tout : 16,80 m,
- Ouverture : 15,60 m,
- Gabarit hydraulique : 14,00 m,
- Epaisseur tablier : 0,60 m,
- Epaisseur piédroits : variable 0,60 à 1,30 m,
- En raison de la géométrie en trapèze en plan, les piédroits mesurent les longueurs suivantes :
  - Rive gauche : 10.10 m,
  - Rive droite : 18.36 m,
- Epaisseur radier : 0,60 m,
- Dalle de transition : L = 3,00 m, ép. : 0,30 m.



## 2.3 EQUIPEMENTS

Il a été prévu :

- Des garde-corps S8 galvanisés et peints de 1.00m de haut,
- La mise en œuvre d'une étanchéité générale sur le tablier (feuille mince autoprotégée collée à chaud, système FPM du SETRA) relevée dans la longrine d'ancrage des garde-corps,
- Des bordures de trottoir de profil T2 en protection de relevé d'étanchéité,
- Des fourreaux incorporés aux trottoirs (3 fourreaux par côté),
- Des dalles de transition de 3,00 m de large.

Il n'a pas été prévu d'éclairage sur l'ouvrage.

## 2.4 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX

Les hypothèses prises en compte pour les conditions de réalisation des travaux étaient les suivantes :

### 2.4.1 Circulation routière RD909

Les travaux se dérouleront sous circulation sur la RD909. Cette dernière pourra être déviée le plus à l'ouest possible pour libérer la place à la déviation du Nom.

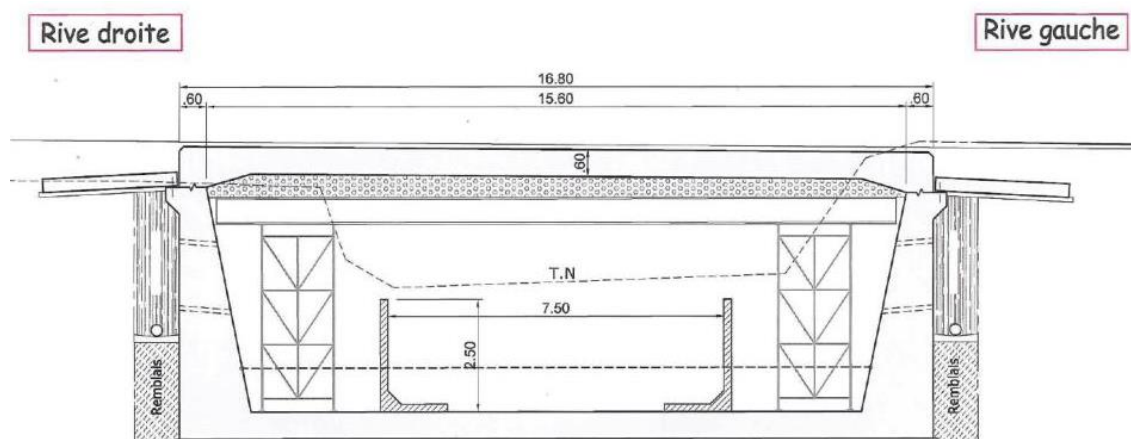
### 2.4.2 Travaux dans le lit du Nom

Il a été prévu de dévier le Nom à l'Ouest (rive droite) pendant les travaux.

Le dévoiement provisoire du Nom est nécessaire pendant toute la durée de réalisation du génie civil.

Le batardeau amont doit être submersible et démontable en cas de crue supérieure à la capacité de la dérivation.

Il a été prévu la possibilité d'envisager un passage de débit de crue sur le radier pendant la réalisation de la traverse selon le principe présenté ci-dessous :



### 3. CONTRAINTES DU PROJET

---

Le tableau de recensement des contraintes est présenté au document **1.1 « Synthèse des contraintes »** du dossier.

Les contraintes principales prises en compte pour la conception de l'ouvrage sont les suivantes :

#### 3.1 CONTRAINTES GEOMETRIQUES

##### 3.1.1 Tracé en plan

Le calage en plan de l'ouvrage a été réalisé en prenant en compte des contraintes géométriques des voies projetées entre le carrefour giratoire RD909 et le carrefour giratoire de la Saulne.

##### 3.1.2 Profil en long

L'intrados du tablier devra tenir compte des éléments suivants :

- Le tablier devra être calé de façon à respecter les contraintes géométriques du projet routier,
- Le tablier devra être calé de façon à respecter les contraintes géométriques du projet de recalibrage du Nom.

##### 3.1.3 Profil en travers

Le profil en travers du tablier devra tenir compte des éléments suivants :

- Le tablier devra être calé de façon à respecter les contraintes géométriques du projet routier.

#### 3.2 CONTRAINTES GEOTECHNIQUES

L'interprétation des résultats géotechniques menées entre 2000 et 2007 suppose une lithologie des sols suivante :

- Couche n°1 : Terre végétale, remblais,
- Couche n°2 : sable limoneuse beige grisâtre et gravier,
- Couche n°3 : sable grisâtre gravier et galets compacts,
- Couche n°4 : substratum marno gréseux et calcaire.

Les appuis de l'ouvrage seront fondés à partir du substratum marno gréseux et calcaire supposé à la cote  $Z = 619,00$  NGF environ.

**L'étude géotechnique G2AVP permettra de confirmer la géologie et le système de fondation de l'ouvrage.**

#### 3.3 CONTRAINTES HYDRAULIQUES

L'ouvrage se situe dans une zone inondable.

La conception de l'ouvrage devra tenir compte des éléments suivants :

- Prise en compte de la crue centennale  $Q_{100} = 626,91$  NGF,
- L'étude hydraulique fournit l'altitude minimale de la sous face du tablier au droit du nouveau pont, soit à la cote :  $626,65$  m autorisant une mise en charge de celui-ci de  $26,00$  cm,
- Respect du gabarit hydraulique situé au niveau du seuil avec  $L = 14,00$  m et  $H = 3,70$  m,
- Compte tenu des vitesses d'écoulements proche de  $5\text{m/s}$  sous le pont, un radier en enrochements libres devra être mis en œuvre sous le futur ouvrage de traversée. Les berges seront constituées de murs cyclopéens en gros blocs liés au béton sur  $47$  ml,
- Possibilité de dévoyer le Nom à l'Ouest pendant toute la durée du chantier avec la mise en œuvre de batardeaux. Le batardeau amont devra être submersible et démontable en cas de crue supérieur à la capacité de la dérivation.

### 3.4 GESTION DE LA CIRCULATION ROUTIERE ET PIETONNE PENDANT LA PHASE TRAVAUX

La circulation piétonne et routière sur la RD909 et de la rue de la Saulne sera conservée pendant toute la durée du chantier.

### 3.5 GESTION DE L'ACCES DES RIVERAINS

Les accès aux riverains seront conservés pendant toute la durée du chantier.

### 3.6 CONTRAINTES RESEAUX

Une DT a été réalisée le 26 novembre 2019 pour l'étude d'avant-projet.

Les réseaux concernés par le projet de l'ouvrage de franchissement du Nom sont les suivants :

RESEAUX	OBSERVATION
Régie électricité de Thônes	Réseaux HTA 240 et 150.longeant la RD 909.
SIA Fier et Nom	Réseau EU longeant la RD 909.

Le maître d'ouvrage transmettra les plans de l'AVP aux concessionnaires.

Une réunion avec les concessionnaires devra être organisée avant le démarrage de la phase PROJET.

### 3.7 CONTRAINTES ARCHITECTURALE

L'ouvrage de franchissement se situe en zone de protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) de l'église Saint-Maurice (identifiant MH) I8R7HT.



## 4. PROGRAMME DES TRAVAUX

---

### 4.1 SOLUTION N°1 : OUVRAGE CADRE - PICF

#### 4.1.1 Calage en élévation

Le nouveau tablier a été calé par rapport au projet routier AVP réalisé par PMM.

#### 4.1.2 Calage en plan

Le nouveau tablier a été calé par rapport au projet routier AVP réalisé par PMM., prenant en compte la circulation des vélos.

#### 4.1.3 Géométrie générale de l'ouvrage

La géométrie de l'ouvrage de franchissement est la suivante :

- Largeur utile chaussée : variable 7,60 m mini,
- Largeur utile trottoir : variable 1,55 m mini,
- Largeur hors tout : variable 12,34 m mini,
- Portée de l'ouvrage : 16,28 m,
- Pente longitudinale : 0,73 % (cf. AVP déviation RD 909),
- Pente transversale du tablier : variable, 2,5 % maxi.

#### 4.1.4 Appuis

L'ouvrage est fondé sur un radier en béton armé d'une épaisseur de 90 cm, permettant de répartir les charges et surtout de garantir la stabilité transversale vis-à-vis de l'action sismique.

Ce radier sera posé sur une substitution en GNT d'environ 1,80 m d'épaisseur permettant d'atteindre le bon sol (hypothèse géotechnique selon la phase G1 de 2007).

#### 4.1.5 Tablier

Le tablier est une dalle en béton armé coulé en place d'épaisseur 60 cm.

Le tablier est de forme trapézoïdale. Les rives du tablier ne suivent pas les courbes de la voirie pour les raisons suivantes :

- Meilleure insertion paysagère,
- Réalisation d'un tablier de forme moins complexe,
- Possibilité de préfabrication d'éléments de structure comme des prédalles ou poutres-dalles.

#### 4.1.6 Equipements

Les équipements de l'ouvrage sont les suivants :

- Etanchéité de type feuille préfabriqué monocouche (FPM),
- Bordure T2,
- Revêtement de chaussée (cf. AVP projet routier) sur une épaisseur de 11 cm,
- 3 fourreaux Ø 90 mm dans chaque trottoir,
- Béton de remplissage des trottoirs,
- Corniche béton armé (ou traitement architecturale en rive des éléments préfabriqué),
- Garde-corps S8.

#### **4.1.7 Gestion de la récupération des eaux**

La récupération des eaux pluviales du tablier est réalisée par le fil d'eau des bordures type T2.

L'évacuation des eaux pluviales se fait par les grilles avaloir de la route de liaison et du giratoire.

#### **4.1.8 Enrochements bétonnés**

Il est prévu de mettre en œuvre de l'enrochements bétonnés au niveau du radier contrairement aux recommandations de l'étude hydraulique qui préconise la mise en œuvre d'enrochement libre.

Cette technique d'enrochements bétonnés au droit du radier permet de stabiliser celui-ci en phase de crue. En effet l'enrochement libre mise en œuvre sur le radier béton pourrait être « chasser » par le régime torrentiel du Nom.

### **4.2 SOLUTION N°2 : OUVRAGE EN CANTILEVER**

#### **4.2.1 Calage en élévation**

Le nouveau tablier a été calé par rapport au projet routier AVP réalisé par PMM.

#### **4.2.2 Calage en plan**

Le nouveau tablier a été calé par rapport au projet routier AVP réalisé par PMM, prenant en compte la circulation des vélos.

L'ouvrage a été calé de la manière suivante :

- Mise en place du joint de chaussée rive gauche en dehors de l'anneau du giratoire RD 909,
- Réalisation d'un espace suffisamment aéré entre le tablier et le mur garde-grève permettant une bonne ventilation des éléments sous la Q100.

#### **4.2.3 Géométrie générale de l'ouvrage**

La géométrie de l'ouvrage de franchissement est la suivante :

- Largeur utile chaussée : variable, 6,95 m mini,
- Largeur utile trottoir : variable 1,50 m mini,
- Largeur hors tout : variable 11,26 m mini,
- Portée de l'ouvrage : 17,95 m,
- Pente longitudinale : 0,73 % (cf. AVP projet routier),
- Pente transversale du tablier : variable, 2,5 % maxi.

#### **4.2.4 Appuis**

L'appui rive droite de l'ouvrage est constitués de :

- Chevêtre en béton armé d'épaisseur constante en cantilever (structure porteuse en porte-à-faux) appuyé sur des fondations profondes de type pieux et tirants d'ancrage.
- Béquets métalliques permettant la mise en place des bossages d'appuis, Dés de vérinage et appareils d'appuis en caoutchouc fretté.

L'appui rive gauche de l'ouvrage est constitués de :

- Chevêtre en béton armé d'épaisseur constante appuyé sur des fondations profondes de type pieux.

#### **4.2.5 Tablier**

Le tablier de l'ouvrage est constitué de poutres-dalles en béton armé préfabriquées en forme de T inversé. Les poutres-dalles fabriquées en usine sont posée à la grue et ensuite clavées entre elles par le bétonnage d'une dalle de compression.

Un joint est mis en œuvre sur la tranche des poutres-dalles pour rendre étanche l'ensemble lors du bétonnage de la dalle de compression.

Le tablier est posé sur les appareils d'appuis en caoutchouc fretté.

#### **4.2.6 Equipements**

Identique à la solution n°1.

Les équipements supplémentaires sont :

- Joint de dilatation de type Hiatus,
- Appareils d'appuis, bossages d'appuis et Dés de vérinage.

#### **4.2.7 Gestion de la récupération des eaux**

Identique à la solution n°1.

### **4.3 VOIE VERTE SUR BERGE DU NOM – PASSAGE INFÉRIEUR**

Le passage de la voie cycles/piéton n'est réalisable techniquement pour aucune des 2 solutions techniques.

Les raisons sont les suivantes :

- Ouvrage en syphon inversé qui nécessiterait :
  - Un système d'évacuation des eaux à cause des inondations du passage inférieur en cas de montée des eaux,
  - Un système de gestion des usagers pour éviter les risques de noyade,
- Longueur des rampes d'accès importante liée au calage altimétrique du passage inférieur (environ 140 m),
- Raccordement géométrique des rampes d'accès à la voirie quasi impossible techniquement car le cheminement se superpose, sauf à consommer du foncier ( $140 \times 3 \text{ m} = 420 \text{ m}^2$ ).

## 5. PHASAGE ET DUREE DES TRAVAUX

---

### 5.1 CONTRAINTES DE CHANTIER

#### 5.1.1 Installation de chantier

L'installation de chantier sera réalisé côté Est au niveau de la berge rive gauche sur la parcelle 1047.

#### 5.1.2 Gestion de la circulation routière et piétonne sur ouvrage

La circulation routière et piétonne sur la RD909 et sur la rue de la Saulne sera conservée durant toute la durée du chantier de l'ouvrage.

Des clôtures HERAS et GBA seront mises en place pour la protection et la gestion de la circulation piétonne et routière.

La circulation des piétons et des véhicules extérieurs au chantier sera interdite. Des portails fermeront ces accès et des clôtures de chantier seront mises en place autour des emprises du chantier.

Des panneaux d'informations réglementaires seront mis en place et aux abords des accès de chantier, une signalisation temporaire de chantier sera installée.

#### 5.1.3 Gestion des accès des riverains pendant la phase travaux

Les accès aux propriétés privées seront conservés durant toute la durée du chantier.

#### 5.1.4 Réseaux

Les réseaux existants seront déviés avant travaux par les concessionnaires.

Une réunion avec les concessionnaires devra être organisée avant le démarrage des études niveau projet.

### 5.2 PHASAGE DES TRAVAUX

#### 5.2.1 Solution n° 1 : Ouvrage cadre - PICF

Le phasage des travaux succinct est le suivant :

- Réalisation de la déviation en rive droite du Nom par la mise en œuvre de buses préfabriquées béton et de batardeaux,
- Réalisation des terrassements pour la réalisation de la substitution et du radier de l'ouvrage,
- Réalisation de la substitution en GNT 0/31,5,
- Réalisation du radier de fondation en béton armé,
- Réalisation des piédroits,
- Pose des échafaudages provisoires et cintre de la traverse supérieure (tablier),
- Réalisation de la traverse (tablier) par bétonnage sur site,
- Dépose des échafaudages pour mise en œuvre des enrochements bétonnés sur radier,
- Réalisation des enrochements bétonnés sur radier,
- Rétablissement du Nom,
- Réalisation des superstructures de l'ouvrage (étanchéité, enrobé, voirie...)

Le phasage de cette solution est complexe et entre en interaction avec le chantier d'aménagement du Nom, et le chantier des giratoires.

En cas de crue exceptionnelle lors du bétonnage de la traverse supérieure (tablier), nous pouvons envisager un passage de débit sur le radier pendant la réalisation de la traverse par la mise en place de murs préfabriqués afin canaliser celui-ci.

### 5.2.2 Solution n° 2 : Ouvrage en cantilever

Le phasage des travaux succinct est le suivant :

- Réalisation des plateformes de travail pour la réalisation des fondations profondes,
- Arase des piédroits en béton cyclopéen du recalibrage du Nom,
- Réalisation des fondations profondes de type pieux depuis les berges,
- Réalisation des tirants d'ancrage,
- Ferrailage et bétonnage des dalles en cantilever,
- Réalisation des bossages d'appuis, Dés de vérinage et appareils d'appuis en caoutchouc fretté,
- Pose des appuis provisoires pour pose des poutres dalles préfabriquées pour tablier,
- Pose des poutres dalles préfabriquées par grutage depuis la berge,
- Clavage longitudinal et transversal des poutres dalles préfabriquées formant ainsi un tablier monolithique,
- Pose sur appuis définitifs,
- Remblaiement,
- Réalisation des superstructures de l'ouvrage (étanchéité, enrobé, voirie...)

Avec une bonne coordination des travaux entre le chantier du pont et le chantier du giratoire RD909 aucune déviation supplémentaire ne serait nécessaire à la circulation routière sur la RD909. Le chantier d'aménagement du Nom est complètement indépendant.

Exemple de coordination de phasage de chantier cohérent :

- Réalisation de la partie la plus à l'Ouest de l'anneau du giratoire RD 909 (terrassements, mur en gabions, voirie...), avec circulation de la RD 909 à l'existant,
- Déviation de la RD 909 par la partie de l'anneau déjà réalisé,
- Réalisation du pont,
- Finalisation du giratoire.

## 5.3 DELAI DES TRAVAUX

Les délais d'exécution ne prennent pas en compte les éléments suivants :

- Le dévoiement provisoire des réseaux existants,
- Les délais de réalisation des travaux de raccordement à la voirie (phasage de chantier selon solution, chantier adjacent...),
- La signalisation verticale et horizontale,
- La réalisation de l'îlot central,
- La réalisation de la voie verte en berge du Nom,
- Les acquisitions foncières, si nécessaire.

### 5.3.1 Solution n° 1 : Ouvrage cadre - PICF

Le délai d'exécution des travaux (hors intempéries) est le suivant :

- La durée de la période de préparation des travaux est de 2 mois.
- La durée des travaux est de 8 mois.

Le planning des travaux est le suivant :



## 6. ESTIMATION DU COUT GLOBAL DES TRAVAUX

---

Les estimations détaillées sont présentées au document **1.3 « Estimation des travaux »** du dossier.

Ces estimations ne prennent pas en compte les éléments suivants :

- Le dévoiement provisoire des réseaux existants,
- La réalisation des travaux de raccordement à la voirie existante (structure de chaussée),
- Les revêtements de chaussée, de trottoir ainsi que les équipements de la voirie (bordure, îlot...)
- La signalisation verticale et horizontale,
- Le passage inférieur,
- La réalisation de l'îlot central,
- Les études géotechniques G2AVP et G2PRO,
- Contrôles extérieurs béton, géotechnique, topographique,
- CSPS,
- Diagnostics HAP et Amiante,
- Les acquisitions foncières, si nécessaire.

Ces estimations prennent en compte les éléments suivants :

- La réalisation de l'étanchéité du tablier sur ouvrage,
- La réalisation des dalles de transitions à l'arrière des piliers suivant la solution n°1 : cadre-PICF,
- La réalisation des remblais techniques à l'arrière des ouvrages,
- Les murs retours en béton armé suivant la solution n°2 : Ouvrage en cantilever.

### 6.1 SOLUTION N°1 : OUVRAGE CADRE - PICF

L'estimation du coût global des travaux en phase d'avant-projet est de 1 140 000,00 € HT, soit 1 368 000,00 € TTC.

### 6.2 SOLUTION N°2 : OUVRAGE EN CANTILEVER

L'estimation du coût global des travaux en phase d'avant-projet est de 900 000,00 € HT, soit 1 080 000,00 € TTC.

## 7. ANALYSE DES SOLUTIONS PROPOSEES

L'analyse technique des solutions proposées est la suivante :

	Solution n°1 : Ouvrage cadre - PICF	Solution n°2 : Ouvrage en cantilever
Largeur utile	De 11,34 à 23,33 m	De 9,62 à 21,02 m
Portée	16,28 m entraxe	17,95 m entraxe
Largeur hors tout	De 12,34 à 24,06 m	De 11,26 à 22,23 m
Coût HT	1 140 K€ HT	900 K€ HT
Gestion du Nom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dévoisement avec mise en place de buses béton y compris dispositifs de stabilisation,</li> <li>• Travaux au niveau du lit de la rivière avec terrassements importants pour substitution de fondation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de dévoisement du Nom nécessaire pour la réalisation des travaux,</li> <li>• Réalisation des travaux depuis les berges,</li> <li>• Utilisation de poutres dalles préfabriquées posées depuis les berges sans échafaudages dans le lit du Nom.</li> </ul>
Gestion RD909	• Dévoisement ponctuel de la circulation routière nécessaire pour la réalisation des travaux	
Impact hydraulique	• Respect du gabarit hydraulique	• Impact léger sur le gabarit hydraulique 1,15 m <sup>2</sup> par rapport à la Q100.
Complexité des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrage cadre courant</li> <li>• Travaux complexe pour le dévoisement du Nom</li> <li>• Gestion complexe vis-à-vis du dévoisement, et de l'aménagement du Nom</li> </ul>	• Structure complexe avec la réalisation d'appuis en cantilever comprenant des fondations profondes et tirants d'ancrage
Durée des travaux	• 8 mois de travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mois de travaux</li> <li>• Durée des travaux optimisée</li> </ul>
Entretien	• Peu d'entretien (pontage de fissures de la chaussée au droit des pénétrations)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entretien des joints de chaussées</li> <li>• Entretien des appareils d'appuis</li> </ul>



## 8. POURSUITE DES ETUDES

---

Les investigations complémentaires nécessaires pour la réalisation de la phase PROJET sont :

- Le rapport géotechnique G2AVP et G2PRO pour le dimensionnement des structures et des fondations des ouvrages,
- Les analyses HAP et AMIANTE,
- La reprise de l'étude hydraulique selon la solution retenue,
- Le dossier Loi sur l'eau.