



Travaux de restauration sur le parement amont des écluses de Gambsheim

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ANNEXE 1 – DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TRONÇONS

Voies navigables de France



SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	3
2. SOUS-TRONÇON TYPE A	5
3. SOUS-TRONÇON TYPE AZ	7
4. SOUS-TRONÇON TYPE B	9
5. SOUS-TRONÇON TYPE BZ.....	11
6. SOUS-TRONÇON TYPE C	13
7. SOUS-TRONÇON TYPE D	15
8. SOUS-TRONÇON TYPE E.....	17
9. SOUS-TRONÇON TYPE F.....	19
10. SOUS-TRONÇON TYPE G	21
11. POINTS PARTICULIERS	23

FIGURES

Figure 1 – Parement côté III	3
Figure 2 – Parement côté Rhin avant travaux de confortement en gabion (parement en béton bitumineux/parement en enrochements percolés)	4
Figure 3 – Liste des tronçons homogènes répertoriés sur le linéaire	4
Figure 4 – Parement de la partie aval du tronçon	5
Figure 5 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon A	6
Figure 6 – Parement particulièrement dégradé	7
Figure 7 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon AZ	8
Figure 8 – Crête végétalisée/bétonnée sur 60cm.....	9
Figure 9 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon B	10
Figure 10 – Affaissement du parement.....	11
Figure 11 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon BZ.....	12
Figure 12 – Ouvrage pare-vague et évacuateur de crête.....	13
Figure 13 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon C	14
Figure 14 – Surélévation de la crête par des enrochements.....	15
Figure 15 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon D	16
Figure 16 – Parement en matelas gabions	17
Figure 17 – Liaison matelas gabion et parement initial.....	18
Figure 18 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon E.....	18
Figure 19 – Parement en enrochements percolés	19
Figure 20 – Escaliers bétons présents dans le parement aux alentours du PK 307.100	19
Figure 21 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon F.....	20
Figure 22 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon Escalier.....	20
Figure 23 – Parement en enrochements	21
Figure 24 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon G	22

Figure 25 – Escalier maçonné et échelle en applique du parement.....	23
Figure 26 – Equipements raccordé par réseau souterrain	24
Figure 27 – Marquage au sol provisoire	24
Figure 28 – Piézomètre PZ 307.500	25

1. GENERALITES

L'inspection visuelle de l'ouvrage a été réalisée par ARTELIA, pour un diagnostic visuel des parties émergées, visibles et accessibles à pied.

Cette visite de site a permis dans un premier de prendre connaissance de l'état général de l'ouvrage, de l'environnement qui l'entoure mais également de prendre connaissance de l'aménagement en gabion réalisé sur les 90 ml évoqués dans la présentation de l'ouvrage.

Ainsi, dans un premier temps, les mesures réalisées sur terrain définissent une largeur de crête allant de 10 à 12 m. La crête est aménagée par une chaussée en matériaux granulaire (déchets de fraisât) d'environ 3 m de large. Le talus aval (côté III) est végétalisé et présente une base en enrochements à partir du PK 307.500 (voir les photos ci-après).



Figure 1 – Parement côté III

Le parement amont (côté Rhin) est protégé par une couche de béton bitumineux d'environ 7 à 10 cm. Cette couche bitumineuse recouvre une grande partie du linéaire étudié, du PK 308.000 (et aval) au PK 307.100 au niveau des doubles escaliers maçonnés dans le parement. Le reste de du linéaire est composé d'enrochements percolés (voir les photos ci-après).



Figure 2 – Parement côté Rhin avant travaux de confortement en gabion (parement en béton bitumineux/parement en enrochements percoulés)

Etant donnée la forte hétérogénéité du parement et de la crête, le diagnostic sera réalisé par sous-trançons de composition identique et homogène, telle que le présente la cartographie ci-après :



Figure 3 – Liste des tronçons homogènes répertoriés sur le linéaire

2. SOUS-TRONÇON TYPE A

Caractéristiques :

- Parement en béton bitumineux en état correct ;
- Crête en terre végétale en état correct.

Les sous-tronçons type A sont présents :

- Du PK 307.405 au PK 307.470 ;
- Du PK 307.510 au PK 307.560 ;
- Du PK 307.605 au PK 307.660 ;
- Du PK 307.710 au PK 308.000.

→ 460 ml

Le sous-tronçon type A est le tronçon dit de section courante, ne présentant pas de désordre majeur. Il est composé d'un parement en béton bitumineux d'une épaisseur variant de 7 à 10 cm. La crête immédiate du parement est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.

Le principal désordre d'ordre mineur est la présence d'une faible végétalisation dans les microfissures et les arrêts de bétonnage.



Figure 4 – Parement de la partie aval du tronçon

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

Profil en Travers Type A de la section courante

- Profil Type valable du :
- PK 307.405 au PK 307.470
 - PK 307.510 au PK 307.560
 - PK 307.605 au PK 307.660
 - PK 307.710 au PK 308.000

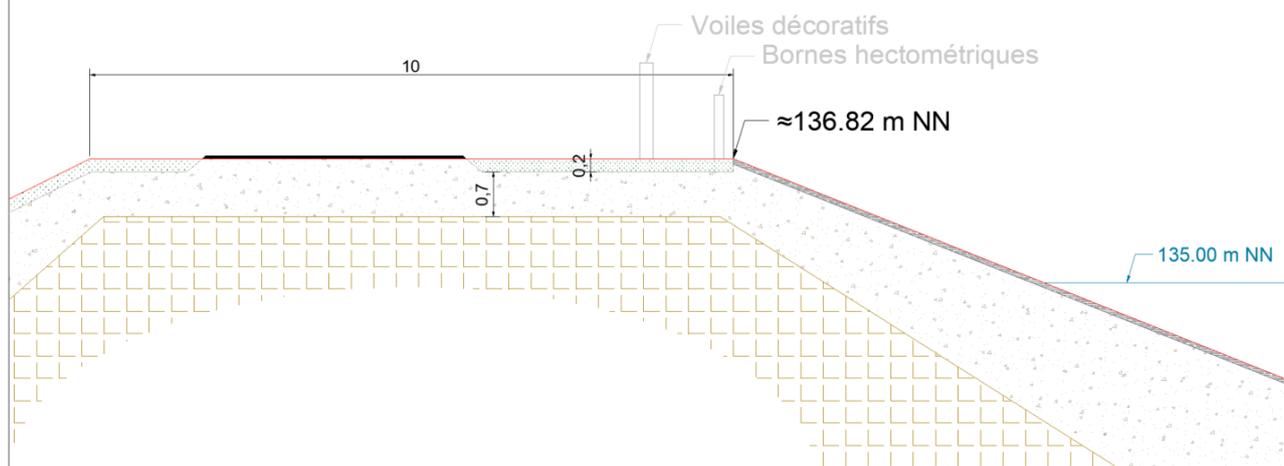


Figure 5 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon A

3. SOUS-TRONÇON TYPE AZ

Caractéristiques :

- Parement en béton bitumineux en état très dégradé ;
- Crête en terre végétale en état correct.

Les sous-tronçons type AZ sont présents :

- Du PK 307.660 au PK 307.710.

→ 50 ml

Le sous-tronçon type AZ est un tronçon présentant des désordres majeurs. Il est composé d'un parement en béton bitumineux d'une épaisseur variant de 7 à 10 cm. La crête immédiate du parement est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.

Le parement présente de nombreuses fissures totalement ou partiellement reprises par du liant bitumineux ou par des apports en béton. De manière général, le parement a particulièrement mal vieilli et la couche bitumineuse ne protège plus le parement des affouillements (voir les photos ci-après).



Figure 6 – Parement particulièrement dégradé

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

Profil en Travers Type AZ, Parement enrobé
fortement dégradé

Profil Type valable du :
- PK 307.660 au PK 307.710

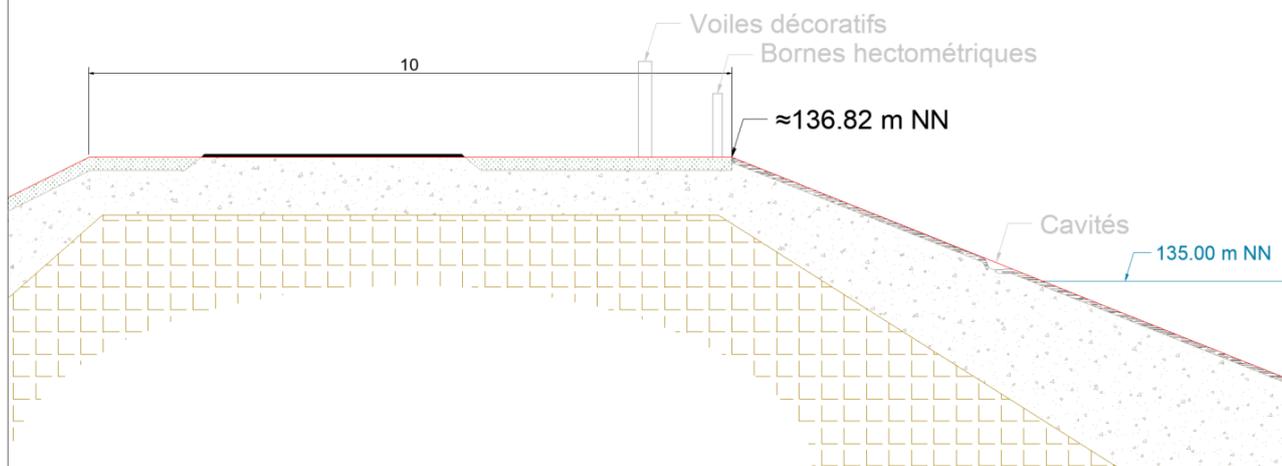


Figure 7 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon AZ

4. SOUS-TRONÇON TYPE B

Caractéristiques :

- Parement en béton bitumineux en état correct ;
- Crête avec longrine béton de réparation en état correct.

Les sous-tronçons type B sont présents :

- Du PK 307.350 au PK 307.405 ;
- Du PK 307.580 au PK 307.605.

→ 80 ml

Le sous-tronçon type B est un tronçon ne présentant pas de désordres majeurs. Il est composé d'un parement en béton bitumineux d'une épaisseur variant de 7 à 10 cm. La crête immédiate du parement est pourvue d'une longrine en béton. Cette élément béton présente des dimensions de l'ordre de 60 cm de largeur pour une profondeur estimée à 40 cm. Cette réparation au béton a été réaliser pour limiter un probable phénomène d'affouillement. Au-delà de cette longrine, la crête est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.

Les principaux désordres d'ordre mineur est la présence d'une faible végétalisation dans les microfissures et les arrêts de bétonnage.



Figure 8 – Crête végétalisée/bétonnée sur 60cm

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

Profil en Travers Type B, Parement enrobé et longrine béton en crête

Profil Type valable du :
- PK 307.350 au PK 307.405
- PK 307.580 au PK 307.605

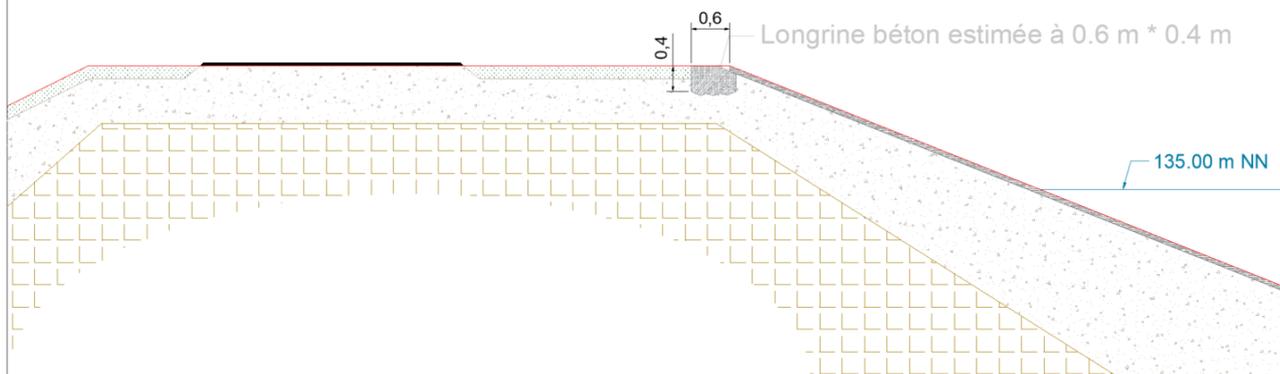


Figure 9 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon B

5. SOUS-TRONÇON TYPE BZ

Caractéristiques :

- Parement en béton bitumineux en état dégradé ;
- Crête avec longrine béton de réparation en état correct.

Les sous-tronçons type BZ sont présents :

- Du PK 307.560 au PK 307.580.

→ 20 ml

Le sous-tronçon type BZ est un tronçon présentant des désordres majeurs. Il est composé d'un parement en béton bitumineux d'une épaisseur variant de 7 à 10 cm. La crête immédiate du parement est pourvue d'une longrine en béton. Cette élément béton présente des dimensions de l'ordre de 60 cm de largeur pour une profondeur estimée à 40 cm. Cette réparation au béton a été réalisée pour limiter un probable phénomène d'affouillement. Au-delà de cette longrine, la crête est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.

Le parement présente un affaissement et de nombreuses fissures. De manière général, le parement a particulièrement mal vieilli et la couche bitumineuse ne protège plus le parement des affouillements.



Figure 10 – Affaissement du parement

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

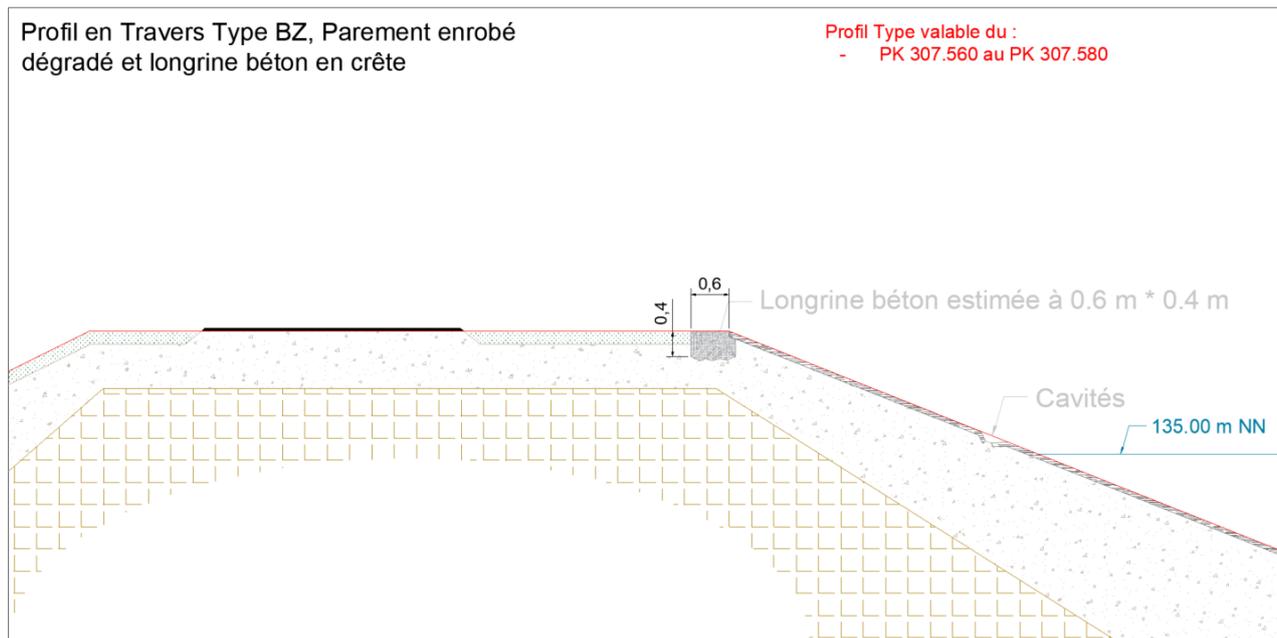


Figure 11 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon BZ

6. SOUS-TRONÇON TYPE C

Caractéristiques :

- Parement en béton bitumineux en état correct ;
- Crête avec mur pare-vague en état correct.

Les sous-tronçons type C sont présents :

- Du PK 307.470 au PK 307.510.

→ 40 ml

Le sous-tronçon type C est un tronçon ne présentant pas de désordre majeur. Il est composé d'un parement en béton bitumineux d'une épaisseur variant de 7 à 10 cm. La crête immédiate du parement est pourvue d'un mur pare-vague en béton. Cet élément béton est situé à 1.2 m de la crête et est devancé par une dalle de raccordement en béton. Le mur pare-vague présente une longueur de 37 ml. Au-delà de ce mur, la crête est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs. Un piézomètre est également situé derrière le mur au PK 307.500.

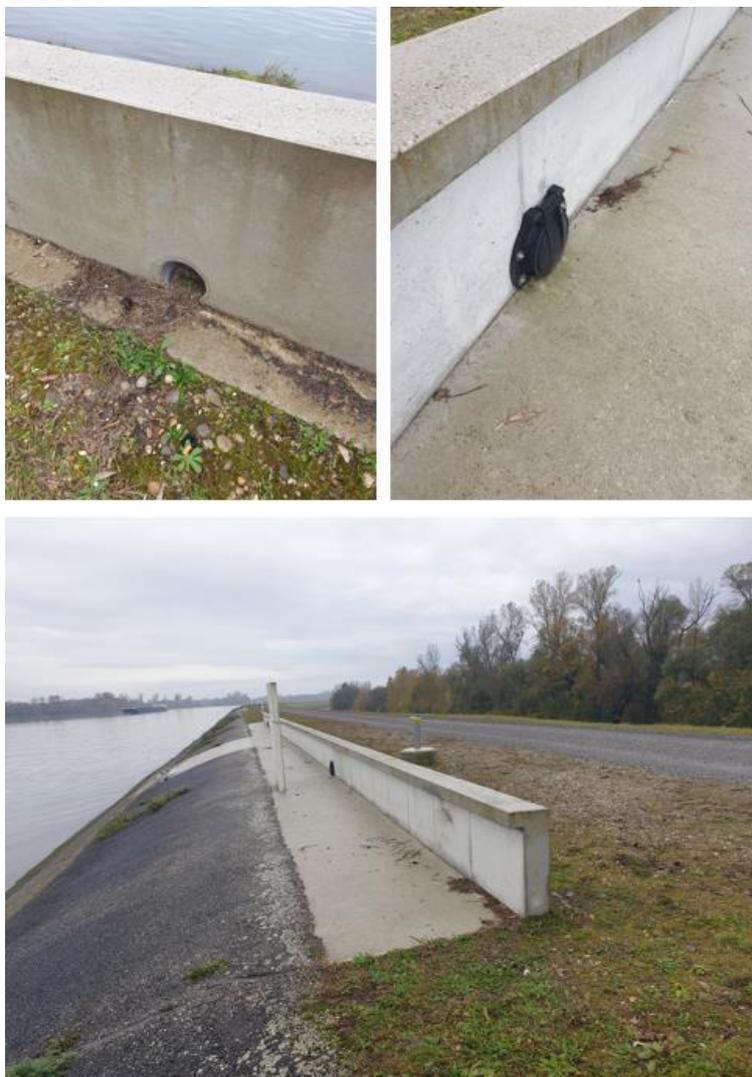


Figure 12 – Ouvrage pare-vague et évacuateur de crête

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

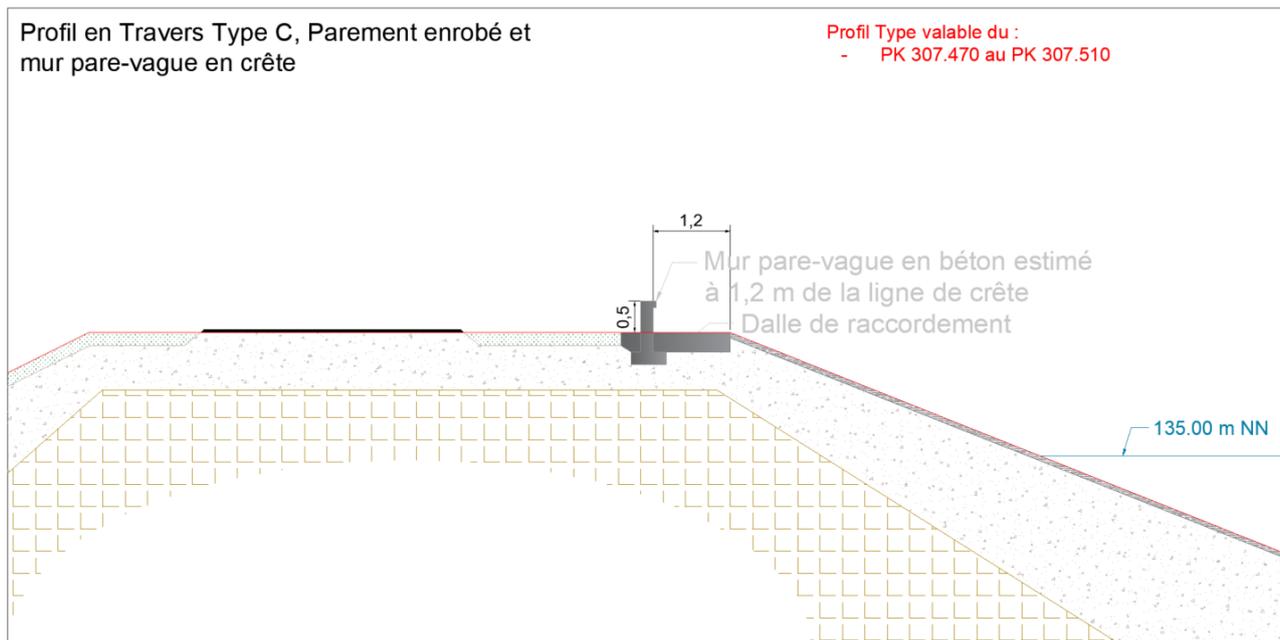


Figure 13 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon C

7. SOUS-TRONÇON TYPE D

Caractéristiques :

- Parement en béton bitumineux en état correct ;
- Crête avec un merlon en enrochements en état correct.

Les sous-tronçons type D sont présents :

- Du PK 307.105 au PK 307.150 ;
- Du PK 307.240 au PK 307.350.

→ 155 ml

Le sous-tronçon type D est un tronçon ne présentant pas de désordre majeur. Il est composé d'un parement en béton bitumineux d'une épaisseur variant de 7 à 10 cm. La crête immédiate du parement est pourvue d'un merlon en enrochements d'une hauteur de 50 cm et d'une largeur d'environ 1,5 m. Ceci sert d'ouvrage pare-vague. Au-delà de ce mur, la crête est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.



Figure 14 – Surélévation de la crête par des enrochements

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

Profil en Travers Type D, Parement enrobé et enrochements en crête

Profil Type valable du :
- PK 307.105 au PK 307.150
- PK 307.240 au PK 307.350

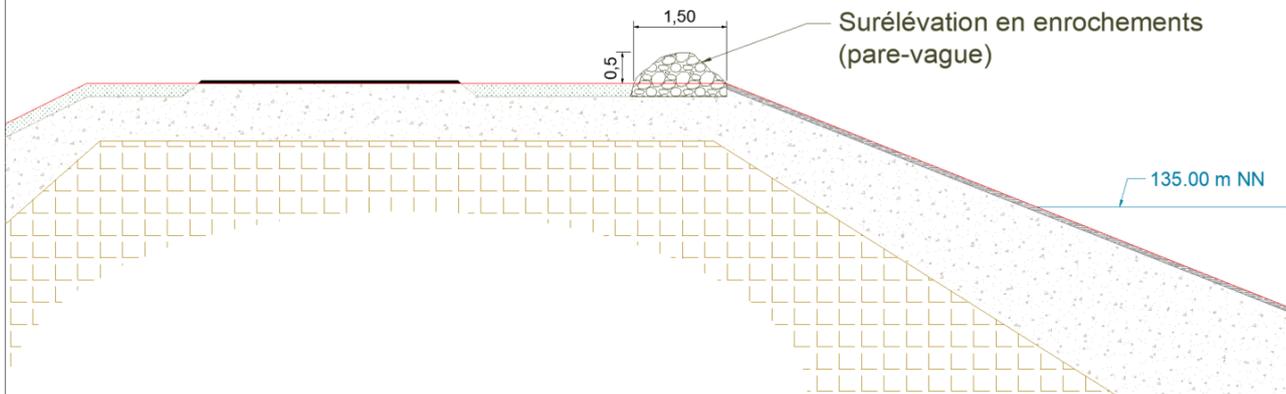


Figure 15 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon D

8. SOUS-TRONÇON TYPE E

Caractéristiques :

- Parement en matelas gabions en état correct ;
- Crête avec un couronnement en gabions en état correct.

Les sous-tronçons type E sont présents :

- Du PK 307.150 au PK 307.240.

→ 90 ml

Le sous-tronçon type E est un tronçon ne présentant pas de désordre majeur. Il s'agit de l'aménagement gabions réalisé en 2021 sur 90 ml.

Il est composé d'un parement en matelas gabions d'une épaisseur de 30 cm. Ces matelas sont posés sur le parement en béton bitumineux, les raccordements sur le parement sont assurés par l'enfouissement des cages de gabions de sorte à rendre affleurant l'aménagement et le parement initial. Les matelas s'insèrent sous le niveau d'eau sur une distance d'environ 1 à 2 m. La crête immédiate du parement est pourvue d'un couronnement en gabion d'une hauteur de 50 cm et d'une largeur d'environ 1 m. Ceci sert d'ouvrage pare-vague, malgré le fait qu'ils ne soient pas étanches, les gabions cassent l'énergie de la vague et empêche la crête d'être submergée et ravinée par des écoulements. Au-delà de ce mur, la crête est entièrement recouverte de matériaux granulaires (fraisât).



Figure 16 – Parement en matelas gabions

La section courante de l'aménagement gabion est posé sur le parement en béton bitumineux. Les raccordements sur les extrémités sont affleurants au parement béton bitumineux. Ainsi, la mise en œuvre à nécessité de décaisser une partie du support pour inscrire des gabions dans le parement. Les coupes ci-après de MACCAFERRI France réalisé dans le cadre du projet de restauration du tronçon C en 2021 permettent d'illustrer cette description.



Figure 17 – Liaison matelas gabion et parement initial

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

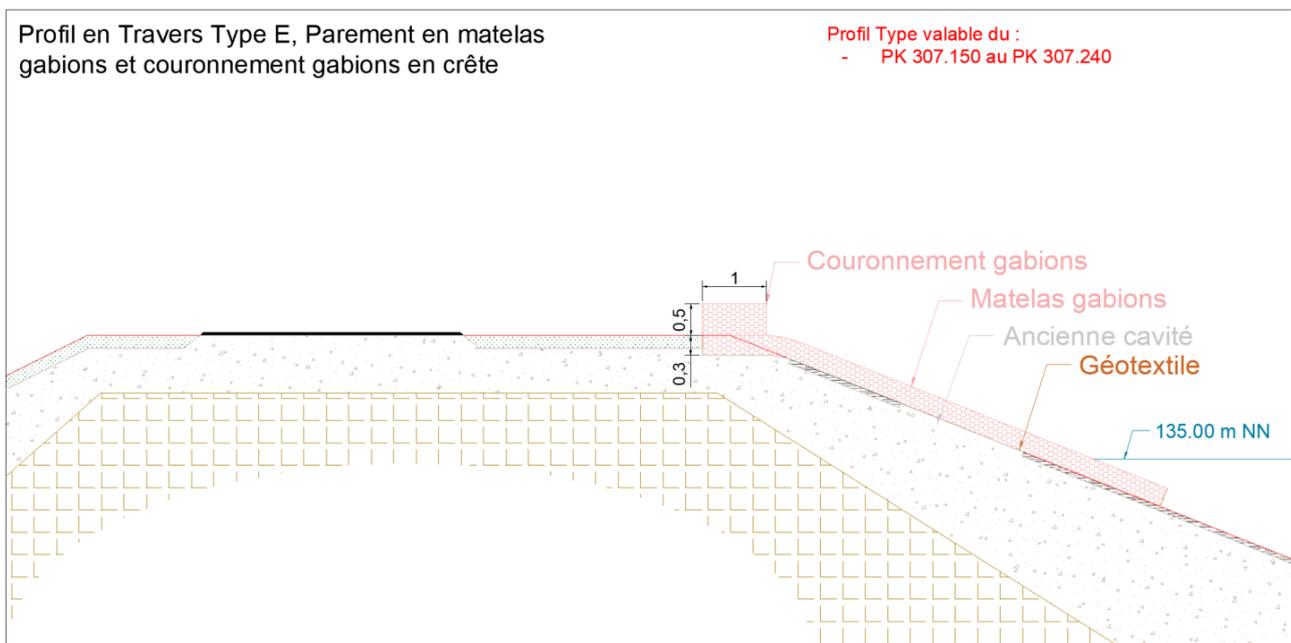


Figure 18 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon E

9. SOUS-TRONÇON TYPE F

Caractéristiques :

- Parement en enrochements percolés en état correct ;
- Crête avec un merlon en enrochements état correct.

Les sous-tronçons type F sont présents :

- Du PK 306.975 au PK 307.095 ;
- Du PK 307.097 au PK 307.103 ;
- Présence d'escalier en béton maçonnés dans le parement de 1.5m de large au PK 307.096 et au PK 307.104.

→ 126 ml

Le sous-tronçon type F est un tronçon ne présentant pas de désordre majeur. Il s'agit d'un aménagement réalisé il y a de nombreuses années dans le but de conforter le parement de la digue. Les enrochements percolés ont été mis en œuvre sur une zone où le parement présentait de nombreux désordres. L'enrochement est présent de la crête jusqu'à minimum 3 m sous le niveau de l'eau (suivant le parement). L'épaisseur de l'enrochement est estimée à 40 cm.

La crête immédiate du parement est pourvue d'un merlon en enrochements d'une hauteur de 50 cm et d'une largeur d'environ 1,5 m. Ceci sert d'ouvrage pare-vague. Au-delà de ce mur, la crête est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.



Figure 19 – Parement en enrochements percolés



Figure 20 – Escaliers bétons présents dans le parement aux alentours du PK 307.100

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

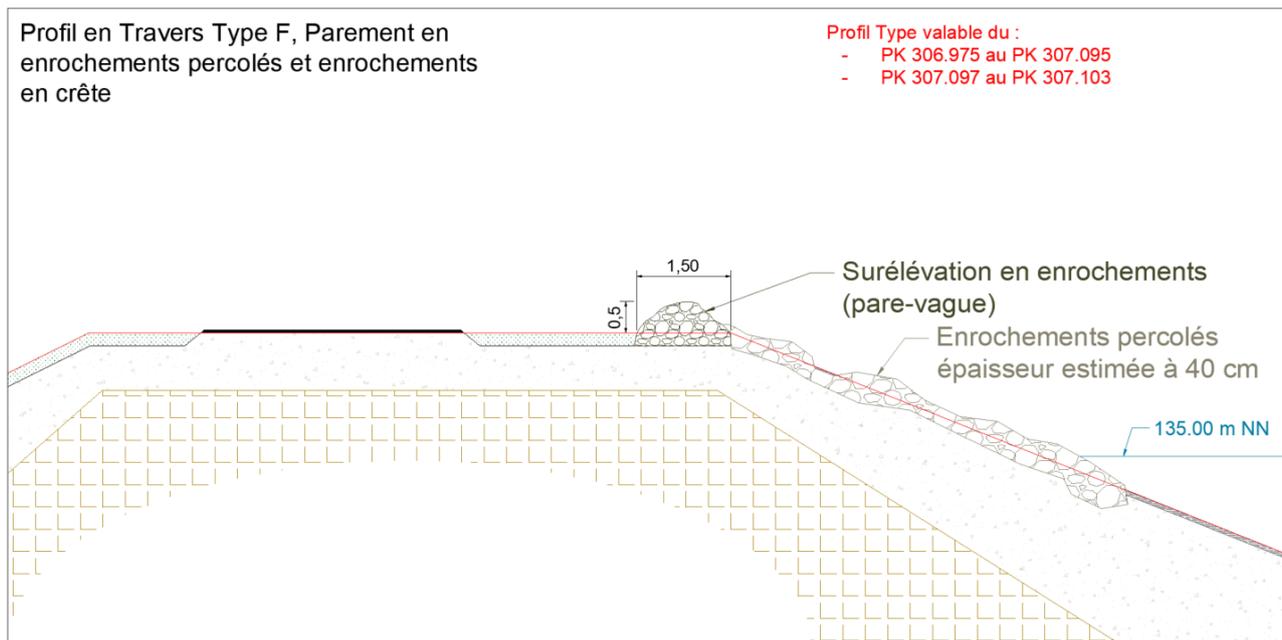


Figure 21 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon F

La coupe type des escaliers maçonnés peut être représentée comme suit :

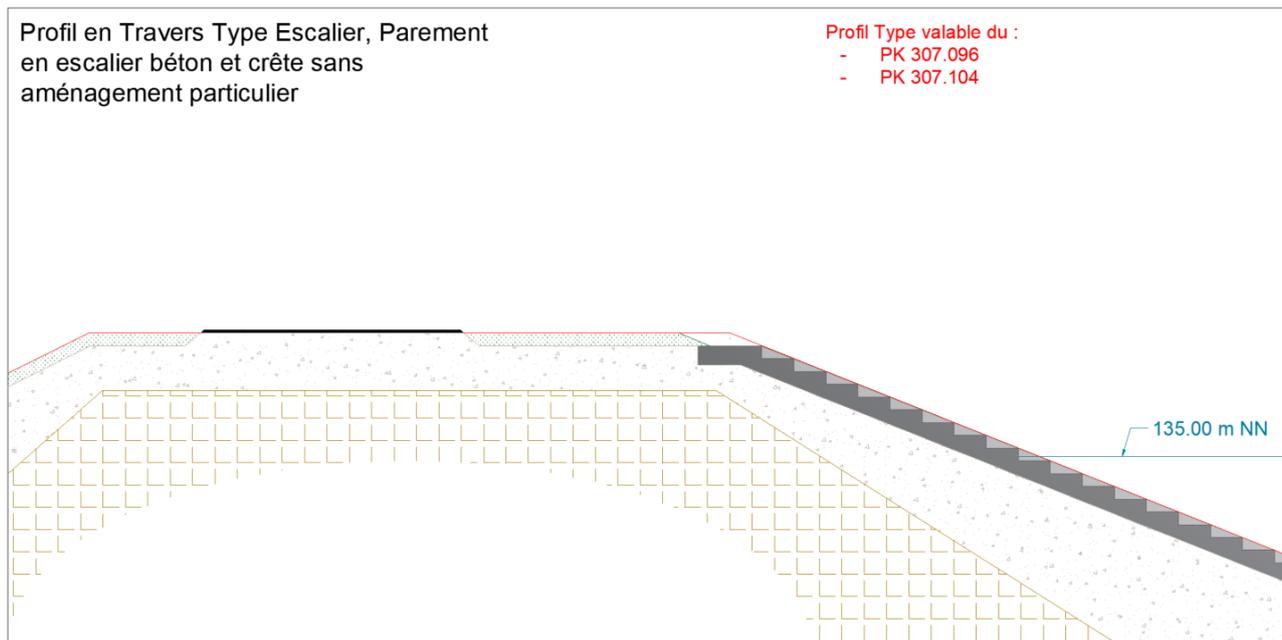


Figure 22 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon Escalier

10. SOUS-TRONÇON TYPE G

Caractéristiques :

- Parement en enrochements en état correct ;
- Crête avec un merlon en enrochements état correct.

Les sous-tronçons type G sont présents :

- Du PK 306.950 au PK 306.975.

→ 25 ml

Le sous-tronçon type G est un tronçon ne présentant pas de désordre majeur.

Les enrochements mis en œuvre semblent être des enrochements constitutifs de la stabilité de l'ouvrage, la pente du parement est légèrement plus importante sur ce tronçon. L'épaisseur de l'enrochement est inconnue.

La crête immédiate du parement est pourvue d'un merlon en enrochements d'une hauteur de 50 cm et d'une largeur d'environ 1,5 m. Ceci sert d'ouvrage pare-vague. Au-delà de ce mur, la crête est végétalisée et est aménagée par de rares ouvrages tels que des bornes hectométriques et autres voiles décoratifs.



Figure 23 – Parement en enrochements

La coupe type du sous-tronçon peut être représentée comme suit :

Profil en Travers Type G, Parement en enrochements et enrochements en crête

Profil Type valable du :
- PK 306.950 au PK 306.975

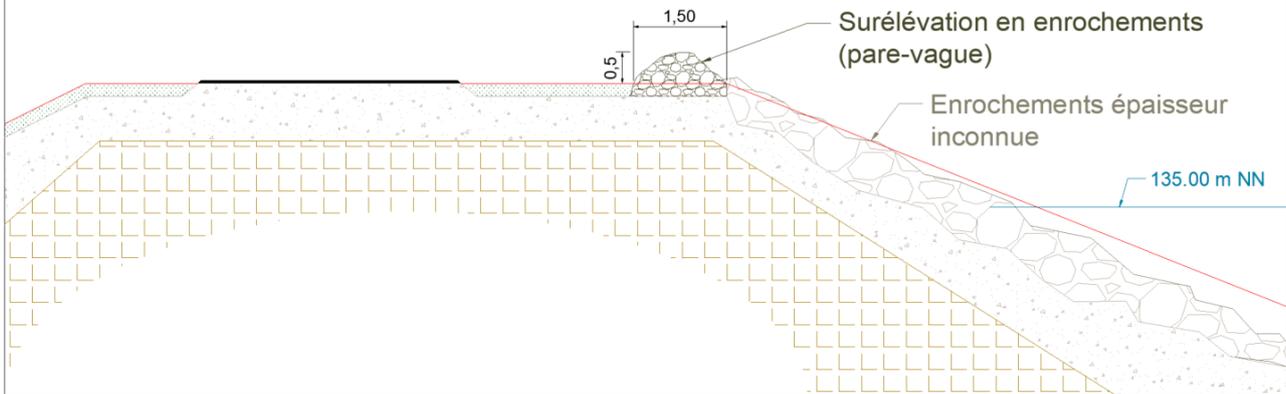


Figure 24 – Profil en Travers Type Sous-Tronçon G

11. POINTS PARTICULIERS

Le parement est également pourvu de plusieurs aménagements particuliers. Au PK 307.100 on trouve deux escaliers en béton, inscrits dans le parement. Plus à l'aval, le parement est également équipé d'échelles en applique fondées sur le parement. Ces échelles sont particulièrement dégradées et ne sont aujourd'hui plus exploitables, leur état, arraché de l'amont vers l'aval montre qu'en période de forts débits, des embâcles agressent la berge (voir les photos ci-après).



Figure 25 – Escalier maçonné et échelle en applique du parement

La visite permet de recenser les aménagements ponctuels pouvant orienter les approches en phase de mise en œuvre. Dans ces aménagements on retrouve principalement des voiles bétons décoratifs, des bornes hectométriques ou encore un piézomètre.

Les équipements nécessitant un raccordement électrique se situent à l'aval et hors du tronçon à l'étude. Une chambre de raccordement a été repérée au PK 308.050 environ et aucune autre n'a été répertoriée sur le linéaire diagnostiqué. Il est possible de conclure assez prématurément quant à l'absence de réseau enterrés dans la crête de digue. En revanche, plusieurs marquages au sol ont été aperçus et témoignent probablement de la présence de futures aménagements enterrés (voir les photos ci-après).



Figure 26 – Equipements raccordé par réseau souterrain



Figure 27 – Marquage au sol provisoire

Les bornes hectométriques sont situées sur la crête immédiate du parement amont. Les voiles décoratifs sont quant à eux situés à environ 1,5 m de la ligne de crête.

Deux piézomètres ont été recensés durant la visite, dont un hors du tronçon étudié. Le piézomètre impactant les travaux est situé au PK 307.500 derrière le mur pare-vague (voir la photo ci-après).



Figure 28 – Piézomètre PZ 307.500

Aucun candélabre n'est présent sur le tronçon étudié. Les seuls éclairages présents sont sur le tronçon pourvu de pontons à l'aval du secteur.