

Assistance à l'élaboration du plan d'aménagement des itinéraires cyclotouristiques

Définition des travaux nécessaires sur les berges du canal du Berry

CONSULTING

SAFEGE
Parc de L'Ile
15-27, Rue du Port
92022 NANTERRE cedex

Océans, Fleuves et Ressources

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safège.com

Sommaire

1.....	Introduction	4
2.....	Préambules	4
3.....	Types d'actions proposées	4
3.1	Reprise des berges en génie végétal.....	5
3.2	Enrochements	6
3.3	Palplanches	6
3.4	Aménagements complémentaires	7
4.....	Estimation financière	9

Tables des illustrations

Figure 1 : Exemples de berges naturelles érodées à restaurer avec du génie végétal.....	5
Figure 2 : Schéma type d'un fascinage avec engraissement (Source : AESN)	5
Figure 3 : Berges érodées à protéger avec de l'enrochement	6
Figure 4 : Schéma type d'un enrochement libre sur berge avec perré existant.....	6
Figure 5 : Berges érodées à réparer à Noyers-sur-Cher.....	7
Figure 7 : Eau stagnant en crête	7
Figure 8 : Exemples de tranchées réalisées en crête	8
Figure 10 : Schéma type de la création d'un passage busé	8
Figure 9 : Conduite déjà installée	9

Table des tableaux

Tableau 1 : Prix unitaires appliqués	9
Tableau 2 : Estimatif financier	10

1 INTRODUCTION

Le Syndicat mixte du Pays de la vallée du Cher et du Romorantinais souhaite réaliser une véloroute sur son territoire. Les berges du Cher et celles du canal du Berry sont particulièrement visées pour accueillir la piste cyclable.

Safège a réalisé au début de la réflexion (mars et avril 2014) un diagnostic de l'état des berges du canal de Berry entre Noyers-sur-Cher et Châtres-sur-Cher. Ce diagnostic a permis de localiser les portions de berges qui, de par leurs érosions (ou autres désordres tels que des tassements, glissements, ...), sont susceptibles d'être dangereuses en l'état actuel pour l'accueil d'une véloroute.

Ce diagnostic a aussi permis au Pays de finaliser son choix du tracé pour la piste cyclable (notamment en écartant les portions de berges trop dégradées ou pas assez larges).

Le présent rapport a pour but de présenter les réparations nécessaires sur les berges du canal du Berry avant l'implantation de la piste cyclable.

2 PREAMBULES

Il est bien question ici de ne présenter que les travaux nécessaires pour consolider les berges qui sont trop érodées pour accueillir, en l'état, une piste cyclable, ou qui sont soumises à des actions érosives, qui pourraient par la suite dégrader la piste cyclable en cas de non intervention.



Les travaux présentés ici ne sont pas destinés à conforter la digue vis-à-vis de problèmes structuraux (étanchéité, glissements, revanche insuffisante...) qui peuvent nécessiter des études complémentaires et des travaux d'ampleurs.

Par exemple, nous ne présentons pas ici les éventuels travaux de rehaussement de la digue. De même, en cas de suspicion d'érosion interne (tassement de la crête) et par manque d'étude complémentaire, les travaux ne peuvent être définis.

La végétation en place sur les digues n'est pas traitée par ce présent rapport. Sa gestion pourra faire l'objet d'une étude de diagnostic spécifique complémentaire. En effet, aucun désordre urgent lié à la végétation n'a été observé en 2014. Toutefois, la végétation en vieillissant peut entraîner des désordres sur une digue (une digue ne doit pas supporter de végétation arbustive et arborée). On notera toutefois que la problématique des racines des arbres pourra nécessiter des dispositifs particuliers lors de la réalisation de la piste cyclable.

Enfin, la présence de terriers ou trous très ponctuels devant être traitée par l'entretien courant des berges (Syndicat intercommunal du canal de Berry), leur réparation n'a pas été chiffrée dans ce rapport.

Pour rappel, nos propositions d'actions ont été définies seulement à partir d'un diagnostic visuel de l'état des digues du canal. Une étude plus approfondie, et notamment des phénomènes internes en jeu, est nécessaire pour finaliser le programme d'intervention.

3 TYPES D'ACTIONS PROPOSEES

Compte tenu du contexte touristique du projet, nous avons essayé de proposer au maximum des actions de restauration des berges par génie végétal.

Ce type de protection est tout à fait adapté au contexte hydraulique du canal, et leur résistance mécanique est égale aux techniques minérales classiques et a tendance à se renforcer au cours du temps. De plus, outre restaurer la tenue des berges, les techniques végétales permettent également d'améliorer la fonctionnalité et les potentialités biologiques de la rive, ainsi que l'aspect paysager.

3.1 Reprise des berges en génie végétal

Les aménagements de berges via des techniques végétales sont à privilégier sur des berges érodées qui sont suffisamment larges pour accueillir la piste cyclable et laisser une marge de sécurité entre la piste et la berge.



Chatillon-sur-Cher



Selles-sur-Cher

Figure 1 : Exemples de berges naturelles érodées à restaurer avec du génie végétal

Nous préconisons ici du génie végétal sans plant d'arbres. En effet, vu que l'on se trouve sur des digues, il ne faut pas planter des arbres ou arbustes. On préconise donc la mise en place de fascinage avec des boudins d'hélophytes fixés par des pieux (morts).

Cet aménagement permet de stabiliser et végétaliser le milieu et haut de berge tout en présentant une bonne résistance face aux contraintes hydrauliques. Il faut compter environ 3 ans après la pause de l'aménagement pour atteindre la stabilisation maximale de la berge.

Afin de s'assurer de la pérennisation des aménagements en technique végétale, l'entretien et la surveillance de ces aménagements ne doit pas être négligés les premières années. En effet, les jeunes plants installés initialement présentent un système racinaire peu développé et doivent être protégés et surveillés régulièrement (notamment contre les rongeurs).

En cas de besoin, et notamment si la berge est trop érodée (perte de matériaux) et/ou si la digue est perchée, un engraissement de la berge sera nécessaire avant la mise en place de la fascine.

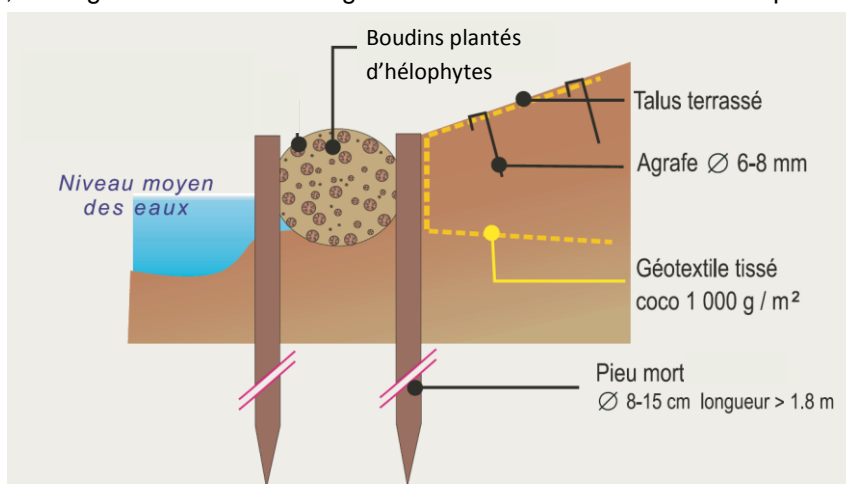


Figure 2 : Schéma type d'un fascinage avec engraissement (Source : AESN)

3.2 Enrochements

Les aménagements de berges via de l'enrochement libre sont préconisés sur des berges érodées peu pentues et peu larges. Seuls deux secteurs sont concernés. Le secteur à Châtres-sur-Cher présente de vieux perrés sur la partie immergée de la berge. Les enrochements viendront renforcer ces aménagements jusqu'en haut de berge.



Figure 3 : Berges érodées à protéger avec de l'enrochement

Un géotextile sera installé sous les enrochements.

Nos estimations financière ont été réalisées en considérant 0.5 m d'épaisseur d'enrochement.

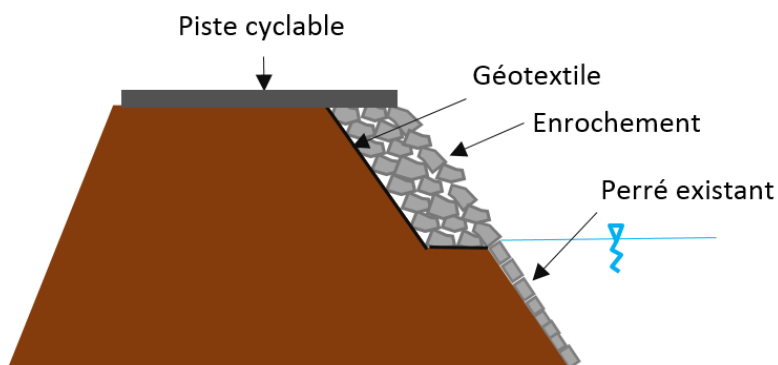


Figure 4 : Schéma type d'un enrochement libre sur berge avec perré existant

3.3 Palplanches

La mise en place de palplanches sur les berges est préconisée sur des berges érodées très pentues et peu larges. Seul un secteur est concerné, à Noyers-sur-Cher. Sur ce secteur des palplanches sont déjà présentes. Un diagnostic complémentaire des palplanches permettra de juger de leur état et confirmera ou non les travaux chiffrés dans la présente étude :

- fonçage d'un nouveau rideau de palplanches ;
- arrachement des palplanches en place ;
- engraissement à l'arrière du nouveau rideau.



Figure 5 : Berges érodées à réparer à Noyers-sur-Cher

3.4 Aménagements complémentaires

A Villefranche-sur-Cher, sur plusieurs endroits, de l'eau stagne sur la crête des berges, créant à terme une zone humide et pouvant fragiliser la digue du canal. Des érosions sont déjà visibles.



Figure 6 : Eau stagnant en crête

De plus, sur certains secteurs des aménagements ont été réalisés pour évacuer l'eau de ruissellement vers le canal : des tranchées dans la crête. Ces tranchées ne sont pas appropriées pour une bonne stabilité de la digue.



Figure 7 : Exemples de tranchées réalisées en crête

Nous proposons sur ces secteurs la mise en place d'un fossé drainant au niveau du parement aval de la digue ainsi qu'un drain traversant la digue pour évacuation dans le canal.

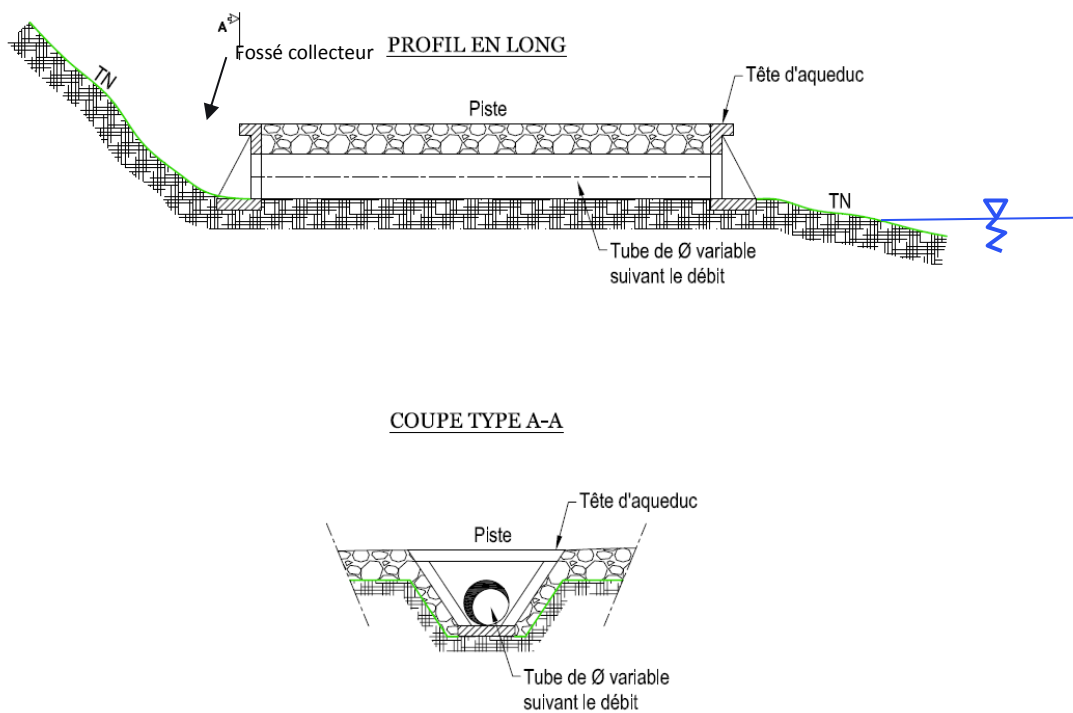


Figure 8 : Schéma type de la création d'un passage busé

Par ailleurs, des canalisations d'évacuation des écoulements ont été observées sur ce secteur.



Figure 9 : Conduite déjà installée

4 ESTIMATION FINANCIERE

L'estimation financière des actions proposées est présentée dans le tableau ci-après.

Les coûts unitaires présentés sont issus de retours d'expérience sur des opérations similaires. Ils sont susceptibles d'évoluer en fonction de la configuration précise des sites (notamment en termes de topographie, bathymétrie et géotechnique), inconnue à ce stade.

Tableau 1 : Prix unitaires appliqués

	unité	Cout unitaire (€ HT)
Génie végétal	ml	80
Engraissement	m ³	35
Géotextile	m ²	3
Ensemencement	m ²	3,5
Enrochement libre	m ³	60

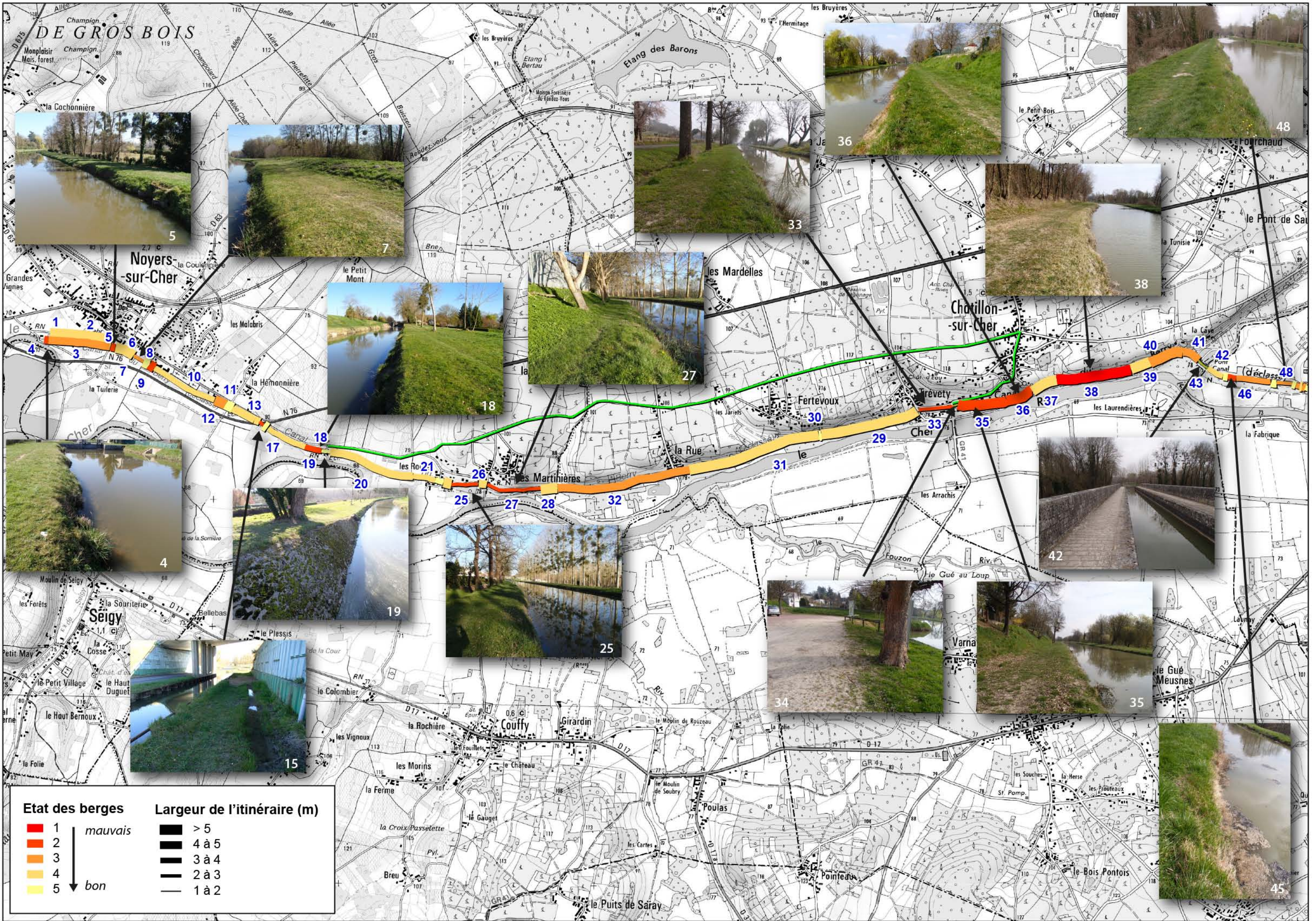
Tableau 2 : Estimatif financier

Communes	Type d'aménagement	ml de travaux	Cout
Noyers-sur-Cher	Génie végétal	35	2 800
	Engraisement et génie végétal	267	56 810
	Engraisement et palplanches	45	47 090
	Sous-total	345	106 700
Chatillon-sur-Cher	Génie végétal	1 628	130 240
Selles-sur-Cher	Génie végétal	412	32 960
	Engraisement et génie végétal	83	8 000
	Enrochement libre	222	21 310
	Sous-total	717	62 270
Gièvres	Génie végétal	255	20 480
	Engraisement et génie végétal	2 715	306 445
	Sous-total	2 970	326 925
Villefranche-sur-Cher	Engraisement et génie végétal	42	6 460
	Engraisement, génie végétal et fossé drainant avec ouvrage traversant	175	50 460
	Sous-total	217	56 920
Langon	Engraisement et génie végétal	366	71 295
Châtres sur Cher	Enrochement libre	247	24 450
Total général		6 492	778 800



A noter

Le montant total indiqué ne comprend pas la maîtrise d'œuvre ni les investigations complémentaires préalables (topographie, bathymétrie, géophysique, géotechnique, diagnostic complémentaire, ...) et les dossiers réglementaires éventuels à réaliser.



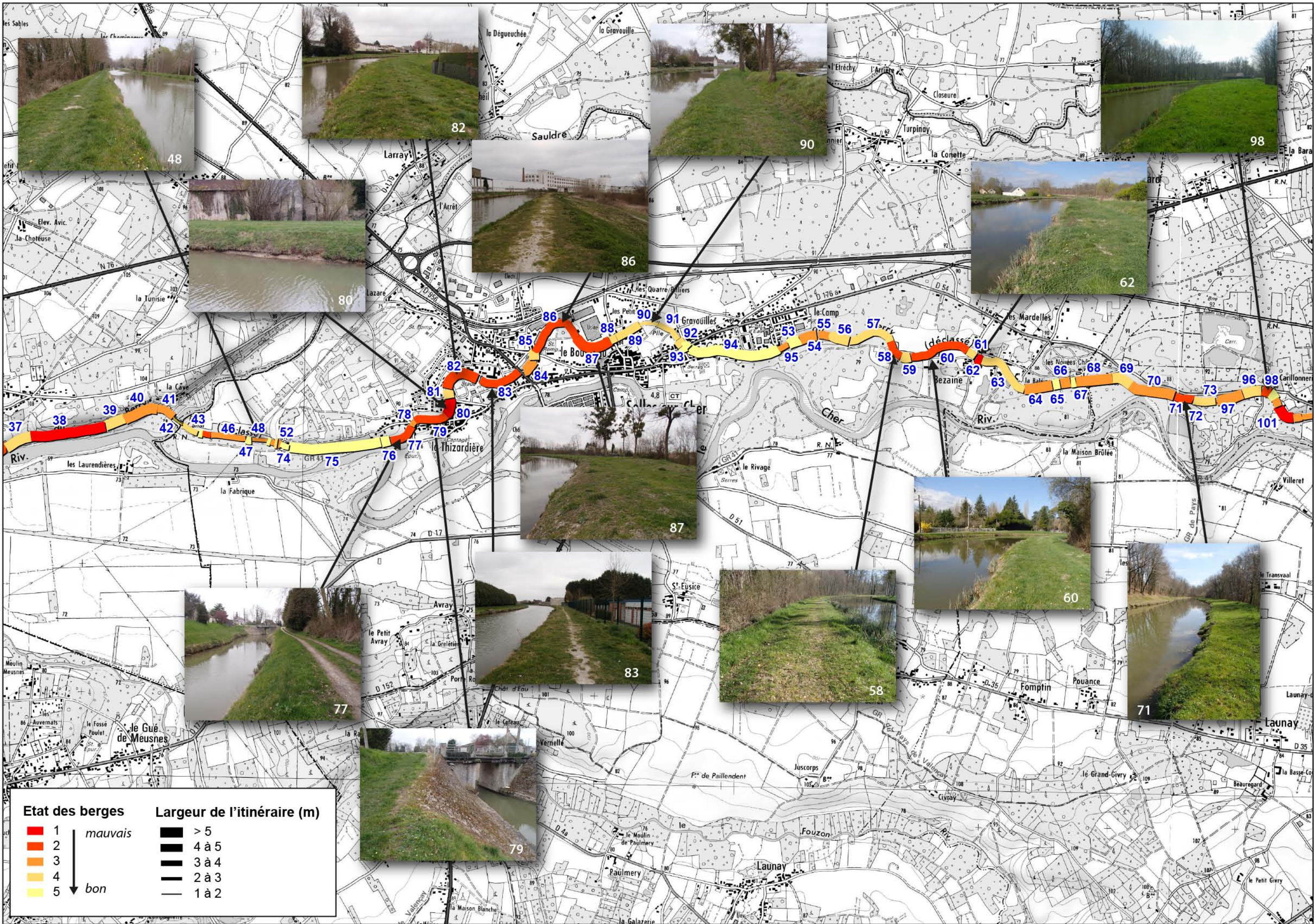
Etat des berges

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Largeur de l'itinéraire (m)

- > 5
- 4 à 5
- 3 à 4
- 2 à 3
- 1 à 2

mauvais
bon



Etat des berges		Largeur de l'itinéraire (m)	
1	mauvais	5	> 5
2		4 à 5	
3		3 à 4	
4		2 à 3	
5	bon	1 à 2	



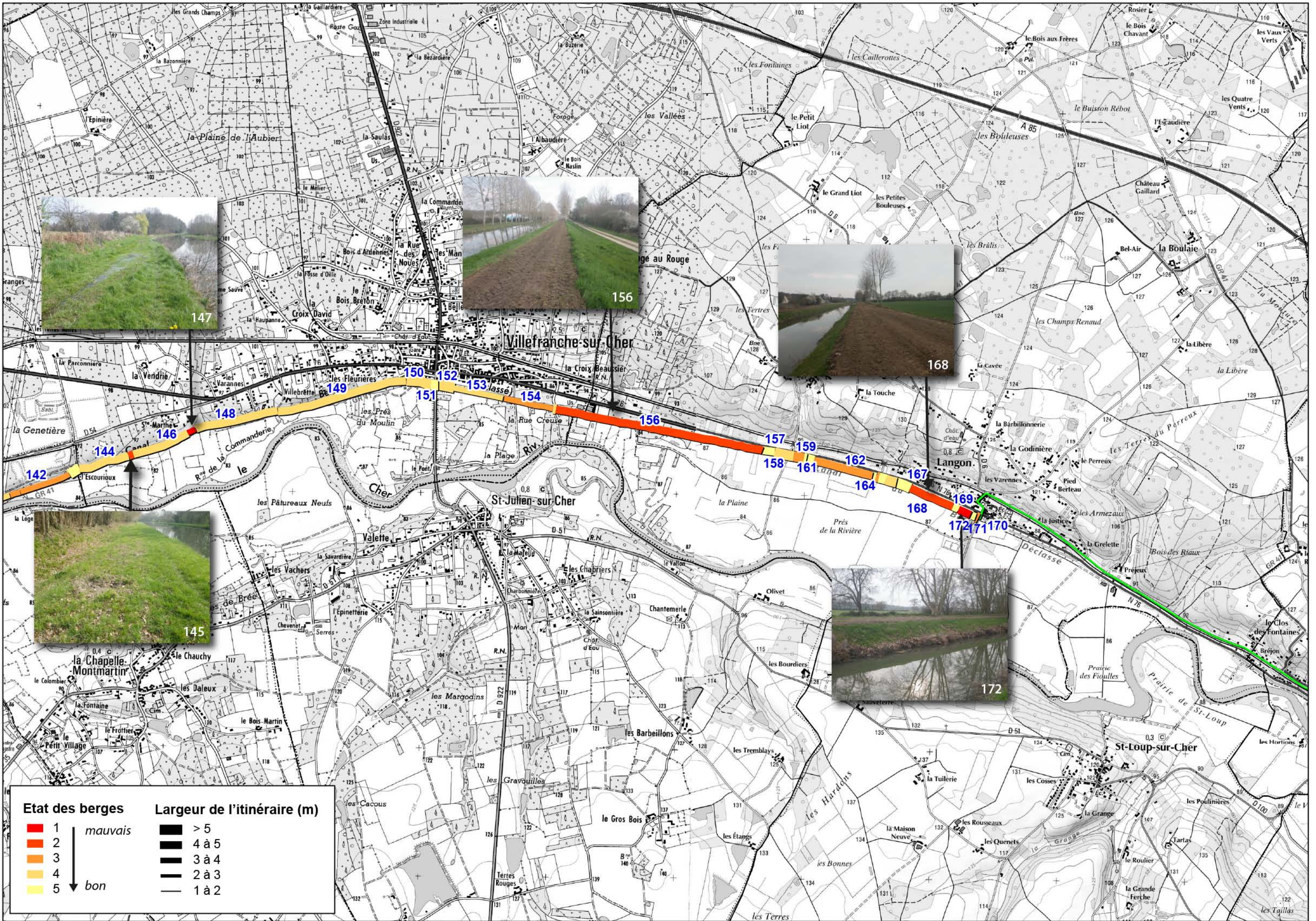
Etat des berges

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Largeur de l'itinéraire (m)

- > 5
- 4 à 5
- 3 à 4
- 2 à 3
- 1 à 2

mauvais
bon



Etat des berges

1

2

3

4

5

mauvais

bon

Largueur de l'itinéraire (m)

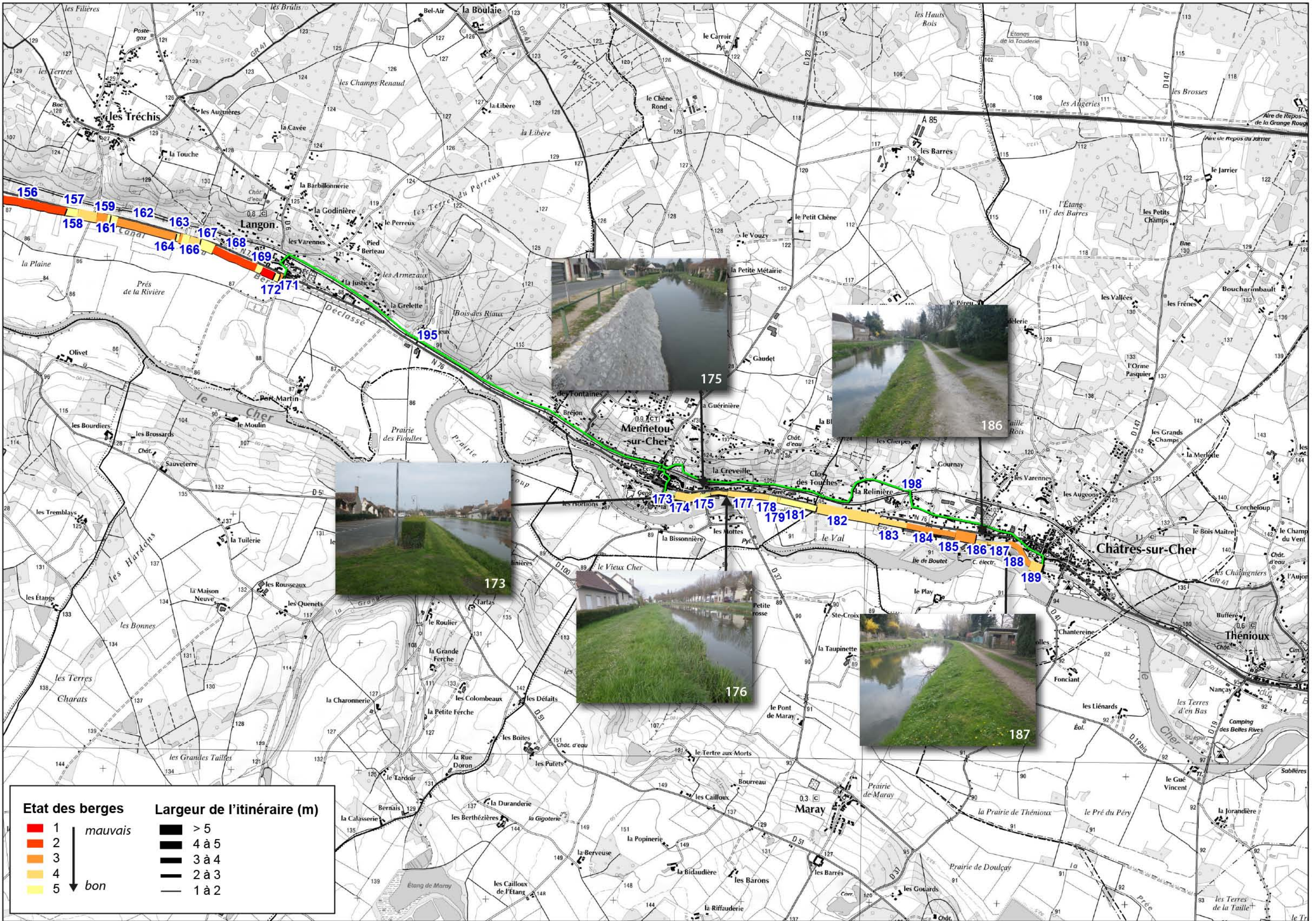
> 5

4 à 5

3 à 4

2 à 3

1 à 2



Etat des berges

1

2

3

4

5

mauvais

bon

Largueur de l'itinéraire (m)

> 5

4 à 5

3 à 4

2 à 3

1 à 2