Réalisation de diagnostics et plan de gestion de l'espace arboré sur digues classées

Digue de Chagny

VNF – Voies Navigables de France

DTCB - Direction Territoriale Centre Bourgogne

UTI (Unité Territoriale d'itinéraire) Saône Loire

Etude réalisée par UEF Expertise pour le compte de VNF – DTCB – UTI Saône-Loire

Tous droits réservés.

BONAIME Emmanuel

Directeur de Projet

Tel : 06 77 62 72 06

Email : e.bonaime@uef-expertise.fr

BERNACCHI Adrien

Chef de Projet

Tel : 07 82 16 86 71

Email : a.bernacchi@uef-expertise.fr

Indice	Date	Désignation
0	30/10/2024	Diffusion du document – 1ère version

Sommaire

1 Introduction 1
2 Eléments contextuels 2
2.1 Propriétaire et gestionnaire 2
2.2 Durée du Plan de Gestion de la Végétation 2
2.3 La digue de Chagny et la zone d'étude 2
2.3.1 La digue classée de Chagny 2
2.3.2 La zone d'étude 2
2.4 Localisation 3
2.5 Description synthétique de la digue de Chagny 5
2.6 Pratiques historiques et actuelles d'entretien de végétation 6
2.7 Infrastructures / équipements 7
3 Méthodologie employée 8
3.1 Préalable 8
3.2 Méthodologie employée pour la mission 3 8
4 Description de la végétation de la digue de Chagny – éléments saillants 9
5 Description des enjeux de la digue de Chagny – éléments saillants 10
6 Le Plan de gestion de la végétation 11
6.1 Préalable 11
6.1.1 Les risques induits par la végétation sur les ouvrages de prévention des inondations 11
6.1.2 La gestion de la végétation, une réponse à la réglementation, mais une absence de cadre réglementaire 11
6.1.3 Pratiques et préconisations 12
6.2 Stratégies et objectifs 13
6.2.1 Stratégie d'entretien 13
6.2.2 Objectifs de gestion 14
6.3 Les actions de gestion 15
6.3.1 Les Unités de Gestion (UG) 15
6.3.2 Les peuplements 15
6.3.3 Les actions de gestion 17
6.3.4 Déclinaison des actions de gestion par UG 20
6.3.5 Les techniques de gestion de la végétation 23
6.4 Chiffrage et programmation du plan de gestion 24
6.4.1 Estimation financière sur la durée globale du plan de gestion 24
6.4.2 Chiffrage sur les 10 premières années du plan de gestion 24
6.4.3 Programmation pluriannuelle sur les 10 premières années du plan de gestion 26

7 Mesures d'insertion environnementale à prendre en compte 29
7.1 Etalement des interventions sur plusieurs années 29
7.2 Définition d'un calendrier de travaux adaptés à la sensibilité écologique du site 29
7.3 Respect des emprises et des zones sensibles 29
7.4 Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) lors des travaux 30
7.5 Mode opératoire spécifique pour les arbres présentant un enjeu pour les chiroptères 30
7.6 Création de micro-habitats pour la petite faune 30
7.7 Limitation de la pollution en phase chantier 30
7.8 Mesures de compensation 31
8 Communication et information 32
9 Conclusion 33
10 Annexes 34

Tables des illustrations

Tableau 1 : Emprise de la digue de Chagny (zone d'étude) selon les différentes composantes de l'ouvrage 2

Tableau 2 : Estimatif budgétaire de la mise en œuvre du PGV de la digue de Changy sur les 10 premières années (sans tiers) 25

Tableau 3 : Estimatif budgétaire de la mise en œuvre du PGV de la digue de Changy sur les 10 premières années (avec tiers) 25

Tableau 4 : Découpage pluriannuel du budget a engager pour la mise en œuvre du PGV (sans tiers) 27

Tableau 5 : Répartition des montants annuels de gestion de la végétation selon le type d'action (sans tiers) 27

Tableau 6 : Découpage pluriannuel du budget a engager pour la mise en œuvre du PGV (avec tiers) 28

Tableau 7 : Répartition des montants annuels de gestion de la végétation selon le type d'action (avec tiers) 28

Figure 1 : Profil type de la digue de Chagny 3

Figure 2 : Carte de localisation générale de la digue classée de Chagny (figuré rose) et de l'aire d'étude (figuré rouge) 4

Figure 3 : Végétation optimale à atteindre sur les ouvrages de prévention des inondations (source : ouvrage de référence) 12

Figure 4 : Typologies de végétation recommandées selon la dimension des ouvrages hydrauliques et exemples d'application sur certaines digues (source : ouvrage de référence) 12

Figure 5 : Les Unités de Gestion (UG) de la digue de Chagny 15

Figure 6 : Représentation de quelques peuplements de l'UG A 16

Figure 7 : principe général du calendrier de réalisation du plan de gestion 19

Figure 8 : Exemple d'une fiche récapitulative des actions de gestion pour l'UG-C sur les 10 premières années du plan de gestion 22

Photographie 1 : visuel de la digue vers le PK23,3 – commune de Santenay 5

Photographie 2 : visuel de la digue vers le PK20,8 – commune de Chagny 6

Photographie 3 : de haut en bas et de gauche à droite. Halte fluviale de Chagny ; ouvrage hydraulique vers le PK20,65 ; Digue en « zone urbaine » de Remigny ; passerelle piétonne au PK22,4 7

Photographie 4 : exemples de marquages d'arbres – à abattre (point orange, a gauche) / a élaguer (trait vertical orange, a droite) 18

1 Introduction

VNF, établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, exerce de nombreuses missions dont la gestion, l'exploitation, l'entretien et la restauration d'un réseau de voies navigables long de 6700 km de canaux et fort de 4000 ouvrages (écluses, digues et barrages, berges, terrains, rigoles, réservoirs…).

La « digue de Chagny » – objet de la présente étude - fait partie du périmètre de la Direction Territoriale Centre-Bourgogne (DTCB) de VNF - Unité Territoriale d'Itinéraire (UTI) Saône Loire. Cette « digue » appartient à un réseau de plus de 1000 km de canaux de petit gabarit localisé sur les régions Centre et Bourgogne.

Le linéaire d'étude est un talus constitutif du canal du centre, canal de petit gabarit construit à la fin du XVIII siècle. Il a récemment fait l'objet d'un classement en tant que « barrage latéral de classe C », en raison notamment de sa situation géographique (en surplomb des communes de Chagny, Remigny, Santenay et Chassey-le-Camp), de ses dimensions (hauteur de talus jusqu'à 14m de hauteur) et du volume d'eau contenu (environ 360 000 m3).

Ce classement implique le respect de la réglementation relative à la sécurité des ouvrages hydrauliques et conduit VNF à assurer ses obligations de propriétaire / gestionnaire de digue à savoir la surveillance, le suivi et l'entretien des ouvrages. Dans ce cadre, VNF a mandaté le bureau d'études UEF pour établir un Plan de Gestion de la Végétation (PGV), fortement présente sur cet ouvrage.

La végétation se développant sur les ouvrages hydrauliques induit une gêne pour le propriétaire / gestionnaire dans le cadre de ses missions de surveillance et peut également présenter des risques pour l'ouvrage, notamment à travers les phénomènes d'érosions externe et interne. Par conséquent, le PGV a pour but de proposer des modalités d'entretien permettant d'obtenir une végétation compatible avec les objectifs de sécurité des ouvrages et des biens et personnes, propres à l'exploitant.

Il convient de mentionner, qu'en l'absence de cadre réglementaire fixé, la présente étude se base sur un ouvrage bibliographique de référence (*Gestion de la végétation des ouvrages hydrauliques en remblai. Irstea. 2015*) décrivant les pratiques actuelles et les recommandations pour une gestion optimale de la végétation sur les systèmes d'endiguement.

Le présent rapport rend compte de la mission 3, dans le cadre de la prestation confiée au bureau d'études UEF :

- Mission 3 : Plan de gestion, mesures de protection et compensatoires

A noter que ce document s'inscrit dans la suite d'un diagnostic (écologique, paysager et phytosanitaire) et d'une analyse des enjeux (sécurité publique, paysages et biodiversité), ayant fait l'objet d'un premier rapport.

2 Eléments contextuels

2.1 Propriétaire et gestionnaire

VNF est propriétaire de la digue de Chagny, comprenant le talus côté canal (ou parement amont), la crête et le talus côté terre (ou parement aval), et le gestionnaire de l'ouvrage hydraulique.

A noter la présence du Conseil Départemental de Saône et Loire qui intervient dans la gestion de la végétation en raison de la présence d'une voie verte située sur la crête de digue sur la quasi-intégralité de l'ouvrage.

2.2 Durée du Plan de Gestion de la Végétation

Le présent Plan de Gestion de la Végétation (PGV) de la digue de Chagny est établi sur une période de 30 ans.

2.3 La digue de Chagny et la zone d'étude

2.3.1 La digue classée de Chagny

La digue classée de Chagny (selon l'arrêté interpréfectoral de classement n°71-2024-07-03-00003 du 3 juillet 2024) correspond au remblai du bief de Chagny situé entre l'écluse 24 à Chagny et l'écluse 23 à Saint-Gilles, soit un linéaire de 11,2 km.

2.3.2 La zone d'étude

La zone d'étude, sur laquelle est établi le présent PGV, correspond à un linéaire plus restreint d'environ 4,8 km situé entre le PK19,7 et le PK 24,4, entre les communes de Chagny et Santenay.

Cette zone d'étude a été établie par VNF.

Sur ce linéaire, en considérant l'ouvrage constitué de la crête et des talus côté canal et côté terre, la digue de Chagny couvre une emprise de plus de 7,3 hectares.

Cette emprise se décompose de la manière suivante selon les composantes de la digue.

Composante de la digue	Surface (m²)	%
Talus CR (Côté rivière)	4417	6%
Crête	33998	46%
Talus CT (Côté terre)	34936	48%
Total	**73351**	**100%**

TABLEAU 1 : EMPRISE DE LA DIGUE DE CHAGNY (ZONE D'ETUDE) SELON LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'OUVRAGE

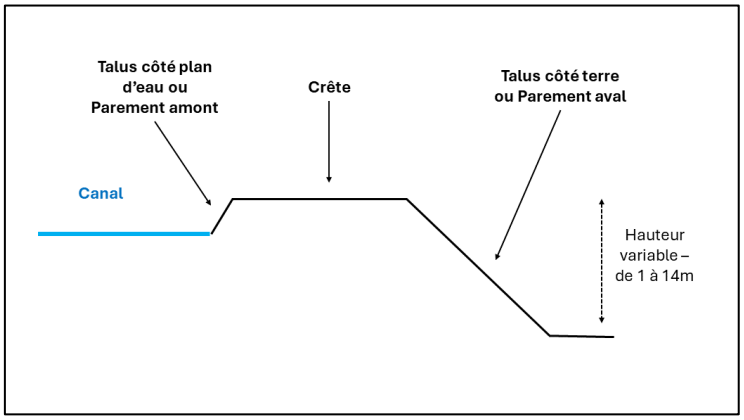

FIGURE 1 : PROFIL TYPE DE LA DIGUE DE CHAGNY

2.4 Localisation

La digue classée de Chagny, sur ses 11,2 km, est localisée en région Bourgogne-Franche-Comté, sur les départements de la Côte d'Or et de Saône-et-Loire, sur les communes de Chagny, Rémigny, Santenay, Chassey-le-Camp, Cheilly-lès-Maranges et Saint-Gilles.

La zone d'étude est limitée aux communes de Chagny, Rémigny, Santenay, et Chassey-le-Camp.

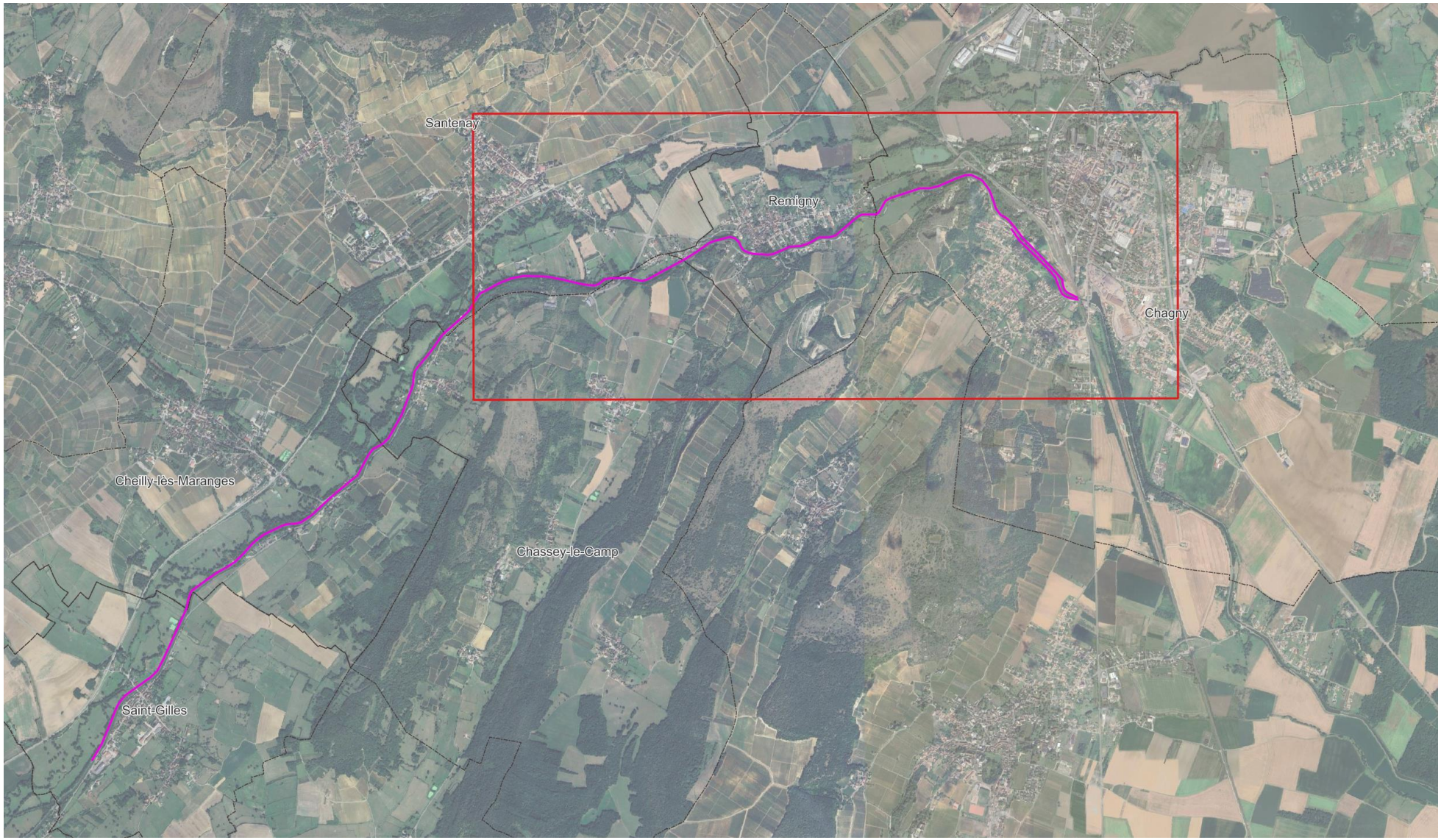

FIGURE 2 : CARTE DE LOCALISATION GENERALE DE LA DIGUE CLASSEE DE CHAGNY (FIGURE ROSE) ET DE L'AIRE D'ETUDE (FIGURE ROUGE)

2.5 Description synthétique de la digue de Chagny

La digue de Chagny, construite en terre de remblai, fait partie du canal de navigation « canal du centre » qui fut construit en 1790.

Sur la zone d'étude, la digue est en situation surplombante avec un profil-type présenté ci-avant (cf. Figure 1).

Les données relatives à sa géométrie sont les suivantes :

- Une hauteur de talus (côté terre) variable entre 1 et 14m de hauteur. Sur les communes de Santenay et Remigny, la hauteur moyenne est comprise entre 3 et 5m tandis que sur la commune de Chagny les dimensions sont plus importantes avec les hauteurs de talus les plus élevées (jusqu'à 14m).
- La largeur en crête est constante avec une largeur moyenne d'environ 4m
- Une largeur en base variable selon la hauteur du talus côté terre talus, comprise entre 8 et 25m.
- Une pente du talus côté terre assez raide, comprise entre 1H/1V et 2H/1V.

Ces caractéristiques géométriques permettent de classer la digue comme un ouvrage hydraulique de petite taille ou de taille moyenne, selon la classification de l'ouvrage de référence.

Les photographies suivantes illustrent les propos précédents.

PHOTOGRAPHIE 1 : VISUEL DE LA DIGUE VERS LE PK23,3 – COMMUNE DE SANTENAY

PHOTOGRAPHIE 2 : VISUEL DE LA DIGUE VERS LE PK20,8 – COMMUNE DE CHAGNY

2.6 Pratiques historiques et actuelles d'entretien de végétation

Jusqu'en 1993 et l'arrêt de la navigation commerciale, VNF assurait un entretien plus important de la végétation se développant sur l'ouvrage et notamment sur le parement aval. A partir de cette époque, l'entretien de la végétation a été délaissé et une végétation spontanée a émergé et évolué vers des boisements où dominent particulièrement le robinier et, dans une moindre mesure, le frêne.

Actuellement la gestion de la végétation est assurée :

- Par VNF : réalisation d'une fauche annuelle de la végétation du parement amont (côté canal) et interventions ponctuelles dans les boisements pour sécurisation d'arbres menaçants ou déjà tombés.
- Par le Conseil Départemental de Haute-Saône : réalisation de plusieurs fauches annuelles sur les accotements de la voie verte située en crête, sur une largeur moyenne de 2m.

L'entretien de la végétation se porte donc essentiellement sur le parement amont et sur la crête. Quasiment aucune action n'est engagée sur le parement aval boisé.

A noter qu'en 2023, des travaux de déboisements ont débuté sur un petit secteur de la digue. L'objectif était, en anticipation de l'arrêté définitif de classement, de répondre aux exigences de sécurité publique sur l'ouvrage hydraulique. Les travaux ont donc consisté en un déboisement en plein sur un peu plus de 1100m² de parement aval. Compte-tenu des oppositions des riverains et des collectivités, les travaux ont été suspendus. Il a été décidé de s'engager dans une démarche plus formalisée et transparente, en prenant en compte les différents enjeux s'exprimant sur la digue, en établissant un programme de travaux pluriannuel et en assurant une bonne communication de l'ensemble des opérations.

2.7 Infrastructures / équipements

La digue de Chagny supporte sur l'intégralité du linéaire d'étude une voie verte réservée à la circulation cycliste.

La digue est longée sur l'intégralité du linéaire d'étude par la voie navigable destinée à la plaisance et abrite sur son extrémité est une halte fluviale.

Ponctuellement, quelques ouvrages hydrauliques de type vanne sont présents sur le linéaire.

Sur les 700 premiers mètres à son extrémité est, et entre les PK 21,5 et 22,5, la digue se situe à proximité immédiate de zones urbaines, respectivement Chagny et Remigny.

Sur une centaine de mètres entre les PK 20,6 et 20,7, la digue longe une voie ferrée, située en contrebas.

Enfin, en trois endroits, la digue est surplombée par des ponts routiers ou des passerelles piétonnes (PK20,1 ; PK22,4 ; PK23,4).

A noter quelques clôtures observées régulièrement dans le talus côté terre.

PHOTOGRAPHIE 3 : DE HAUT EN BAS ET DE GAUCHE A DROITE. HALTE FLUVIALE DE CHAGNY ; OUVRAGE HYDRAULIQUE VERS LE PK20,65 ; DIGUE EN « ZONE URBAINE » DE REMIGNY ; PASSERELLE PIETONNE AU PK22,4

3 Méthodologie employée

3.1 Préalable

La mission 3 – objet de ce document - s'inscrit dans le cadre d'une prestation plus large permettant d'aboutir à l'établissement d'un plan de gestion de la végétation sur le tronçon de près de 5 km constituant la zone d'étude de la digue classée de Chagny.

Dans ce contexte l'ensemble de la prestation s'appuie sur l'ouvrage de référence suivant, notamment en ce qui concerne les descriptions des végétations et les préconisations de travaux :

> Vennetier M., Mériaux P., Zanetti C., 2015. ***Gestion de la végétation des ouvrages hydrauliques en remblai***. Cardère éditeur, Irstea Aix-en-Pce, 232 p.

3.2 Méthodologie employée pour la mission 3

La méthodologie employée repose sur les différentes étapes suivantes :

- La création d'unités de gestion : soit le découpage de la digue en secteurs cohérents d'un point de vue géographique et permettant de faciliter l'organisation des futurs travaux à mener.
- L'identification de peuplements au sein de chaque unité de gestion et la description des actions de gestion : ces peuplements sont caractérisés par une typologie de végétation et par un positionnement sur la digue. Pour chaque peuplement une description détaillée des travaux à mener est réalisée ainsi qu'une planification des actions sur la durée du plan de gestion.
- Le chiffrage des opérations de travaux : Ce chiffrage est opéré à partir des prix moyens du marché sur la base de l'expertise d'UEF dans le domaine.
- La planification globale des opérations de travaux dans le temps : la planification globale est réalisée sur la base des unités de gestion. Elle prend principalement en compte la stratégie de VNF mais aussi le degré de priorité, le montant des travaux, leur technicité, les contraintes tiers….

4 Description de la végétation de la digue de Chagny – éléments saillants

La végétation de la digue de Chagny est décrite de manière détaillée dans le rapport des missions 1 et 2, préalablement transmis.

Sont rappelées ci-après, de manière synthétique, les principales observations :

- Les formations végétales s'exprimant sur la digue sont réparties de la manière suivante :
  - 45% des surfaces végétalisées sont constituées par des formations herbacées, se retrouvant essentiellement sur le parement amont (talus côté plan d'eau) et la crête.
  - 7% des surfaces végétalisées sont constituées par des formations arbustives, situées principalement sur le parement aval (talus côté terre).
  - Près de la moitié des surfaces végétalisées sont constituées par des formations boisées se développant exclusivement sur le parement aval
- Plus de 2250 arbres (diamètre > 10cm) ont été comptabilisés sur la digue et particulièrement sur le talus côté terre.
- L'essence la plus représentée dans les peuplements forestiers est le robinier (79%) suivi du frêne (13%)
- Les peuplements forestiers sont caractérisés par une hauteur comprise entre 15 et 25 mètres et un diamètre correspondant à la catégorie « forestière » des Bois Moyens (20-40cm).
- Globalement l'état sanitaire des peuplements forestiers est tout à fait satisfaisant. Ces peuplements sont toutefois caractérisés par un degré d'instabilité relativement élevé dû à la localisation des arbres dans le parement aval.

5 Description des enjeux de la digue de Chagny – éléments saillants

Les enjeux présents sur la digue de Chagny sont décrits de manière détaillée dans le rapport des missions 1 et 2, préalablement transmis.

Sont rappelés ci-après, de manière synthétique, les grands enjeux en présence :

- L'enjeu sécurité qui s'exprime selon deux composantes :
    - La sécurité de l'ouvrage hydraulique, qui constitue l'enjeu prioritaire en lien avec la forte présence de végétation sur le parement aval et qui est présent sur tout le linéaire de l'ouvrage.
    - La sécurité publique, en raison du risque de chute d'arbres / de branches sur les usagers de la digue. Cet enjeu est présent également sur l'ensemble du linéaire d'étude.
- L'enjeu touristique comprenant les activités de plaisance sur le canal et de cyclotourisme sur la voie verte. Cet enjeu s'exprime également sur l'ensemble du linéaire d'étude.
- L'enjeu paysager, avec la présence de différents zonages (site classé, site inscrit, bien UNESCO) et d'éventuelles implications réglementaires.
- L'enjeu écologique comprenant plusieurs aspects :
    - La présence de faune, flore et habitats protégés ayant une implication réglementaire.
    - La présence de zonages environnementaux à l'échelle régionale (sites Natura, ZNIEFF, terrains du Conservatoire des Espaces Naturels) dont certains induisent une démarche réglementaire.
    - La présence de zonages à l'échelle locale, en lien avec les PLU et SPR de certaines collectivités, pouvant conduire à d'éventuelles démarches réglementaires.

6 Le Plan de gestion de la végétation

6.1 Préalable

6.1.1 Les risques induits par la végétation sur les ouvrages de prévention des inondations

Outre les aspects bénéfiques de la végétation sur un ouvrage – contrôle de l'érosion superficielle, stabilisation des berges, intérêts écologiques, paysager ou social … - il existe un certain nombre d'inconvénients ou de risques que la végétation peut provoquer.

- Gêne visuelle : la présence d'une couverture végétale dense dans la strate arbustive et/ou herbacée peut gêner ou empêcher la surveillance visuelle des ouvrages.
- Accueil d'animaux fouisseurs : la présence d'une couverture végétale dense dans la strate arbustive et/ou herbacée constitue de bonnes conditions pour l'accueil d'animaux fouisseurs qui, par leur installation et leur action mécanique vont fragiliser les ouvrages.
- Réduction de la section hydraulique du lit : particulièrement vrai pour les petits cours d'eau, le développement d'une végétation ligneuse, arborée essentiellement, conduit à la réduction de la section d'écoulement d'un cours d'eau et risque de provoquer une élévation de la ligne d'eau à son niveau et en amont.
- Erosion externe : cette « catégorie » regroupe un ensemble de risques induits principalement par le développement d'une végétation ligneuse, et plus particulièrement arborée. Il est possible d'évoquer notamment le risque d'arrachement / déracinement d'un arbre, le risque de glissement lié au poids des arbres, l'aggravation de l'érosion par tourbillons, ou encore les dégradations externes sur les ouvrages maçonnés ou les revêtements bitumineux.
- Erosion interne : ce mécanisme d'érosion est lié à la présence des systèmes racinaires de la végétation. Si la présence du système racinaire dans un ouvrage est globalement peu impactant lorsque celui-ci est en vie, il va poser un problème lors de sa sénescence. Lors du pourrissement, les racines décomposées forment alors des conduits ou des zones de perméabilité élevées favorisant les infiltrations et la circulation de l'eau avec, dans les cas extrêmes, la formation de renards hydrauliques.

6.1.2 La gestion de la végétation, une réponse à la réglementation, mais une absence de cadre réglementaire

Les textes traitant des règles relatives aux ouvrages hydrauliques, et notamment le Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, indiquent que les propriétaires et/ou gestionnaires des digues sont dans l'obligation d'assurer la surveillance, le suivi et l'entretien de leurs ouvrages.

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, une végétation non gérée peut induire des risques sur ces différentes obligations et empêcher la bonne inspection des ouvrages. Il convient donc de mettre en place une gestion pour obtenir une végétation compatible avec les objectifs de sécurité, des biens et des personnes d'une part et des ouvrages hydrauliques d'autre part.

La législation, en revanche, ne pose aucune obligation réglementaire sur la manière gérer la végétation ou sur ses attentes en termes d'état final. Au mieux il est question dans les textes d'un « contrôle de la végétation ».

6.1.3 Pratiques et préconisations

D'un point de vue de l'ingénierie, l'absence de végétation ligneuse sur les digues est reconnue unanimement. Les ouvrages de référence préconisent de tendre vers une végétation exclusivement herbacée.

La présente étude s'appuie sur un ouvrage de référence précédemment cité (*Gestion de la végétation des ouvrages hydrauliques en remblai. Irstea, 2015*). Ses recommandations sont les suivantes : **maintien d'un couvert herbacé le plus ras possible** et **l'éradication de toute végétation ligneuse** sur les crête, talus et une bande de 5m de part et d'autre des talus.

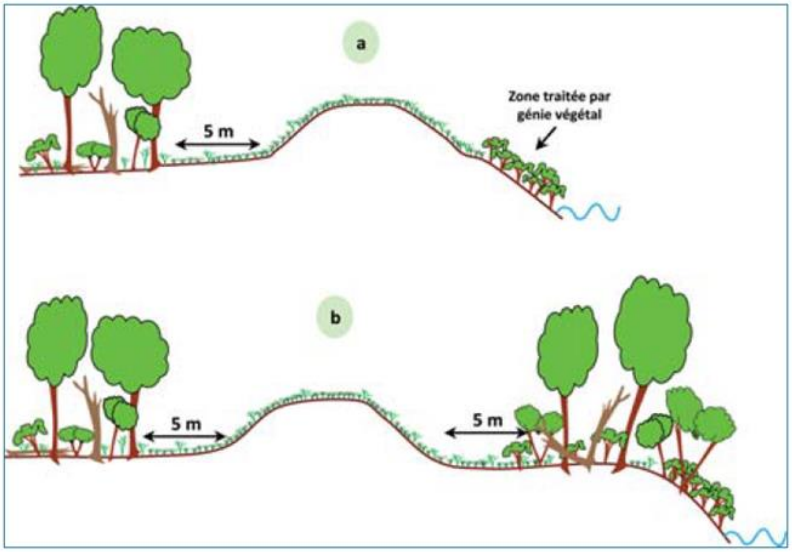

FIGURE 3 : VEGETATION OPTIMALE A ATTEINDRE SUR LES OUVRAGES DE PREVENTION DES INONDATIONS (SOURCE : OUVRAGE DE REFERENCE)

Ces préconisations sont toutefois modulées selon la nature des ouvrages. Ainsi des typologies de végétation sont établies et des recommandations sur leur présence/absence sont faites en fonction des dimensions des ouvrages.

Type d'ouvrage / Type de végétation	Petits ouvrages	Ouvrages moyens	Ouvrages larges
1 - Herbacées pures			
2 - Herbacées et arbustes disséminés			
3 - Arbustes abondants ou majoritaires			
4 - Arbres disséminés *			
5 - Peuplement arboré clair *			
6 - Peuplement arboré dense			

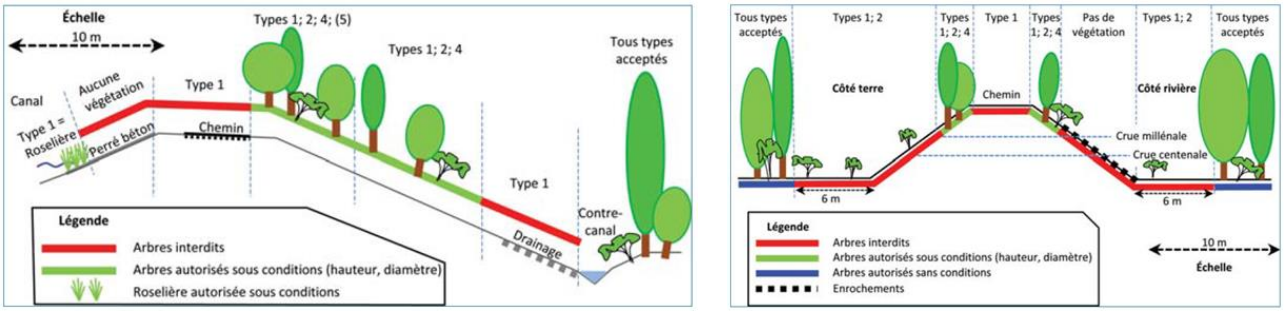

FIGURE 4 : TYPOLOGIES DE VEGETATION RECOMMANDEES SELON LA DIMENSION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES ET EXEMPLES D'APPLICATION SUR CERTAINES DIGUES (SOURCE : OUVRAGE DE REFERENCE)

6.2 Stratégies et objectifs

6.2.1 Stratégie d'entretien

6.2.1.1 Différentes stratégies possibles

Différentes stratégies d'entretien peuvent être mises en place pour répondre aux recommandations de gestion de l'ouvrage de référence et assurer ainsi la sécurité de l'ouvrage hydrauliques.

Ces stratégies doivent tenir compte de différents facteurs comme l'état initial de la végétation, les aspects écologiques, les usages sociétaux, l'acceptation sociale…

Il est possible de citer 3 leviers principaux intimement liés, permettant d'adapter la stratégie d'entretien : l'intensité des interventions sur la végétation, leur distribution spatiale, leur temporalité.

- L'intensité des interventions : partant d'une végétation arborée présente sur une digue, le gestionnaire peut envisager soit la suppression de tous les arbres en une seule fois (coupe rase), soit leur suppression progressive (abattages sélectifs / éclaircies) avec des interventions répétées dans le temps.
- La distribution spatiale : les interventions peuvent être sectorisées. Cette sectorisation peut être « horizontale », soit un découpage du linéaire en plusieurs secteurs qui feront l'objet d'interventions sur des pas de temps différents. La sectorisation peut également être « verticale », c'est-à-dire cibler de manière différenciée certaines composantes de la digue (crête, talus, plats…).
- La temporalité : il s'agit principalement de définir une échelle de temps pour la réalisation des interventions afin d'arriver à l'état de végétation souhaité.

6.2.1.2 La stratégie retenue

La stratégie définie est d'aboutir, à l'issue d'une période de 30 ans, à une végétation quasi-essentiellement herbacée, répondant ainsi aux exigences de surveillance, contrôle et sécurité de l'ouvrage hydraulique. Cette stratégie sera appliquée sur la crête de digue et les parements côté plan d'eau et côté terre.

Cette stratégie se décline de la manière suivante :

- Pour les peuplements boisés :
  - Pour la strate arborée : Réalisation d'éclaircies au sein des boisements en place en prélevant à chaque intervention entre 20 et 30% du nombre de tiges. Intervention sur des pas de temps réguliers – tous les 6 ans environ.
  - Pour la strate arbustive / herbacée : Réalisation d'interventions annuelles de débroussaillage pour supprimer la strate arbustive du sous-bois et empêcher ainsi tout recrutement de jeunes tiges ligneuses.
- Pour les peuplements arbustifs / herbacées : Réalisation d'opérations annuelles de fauche / débroussaillage.

Cette stratégie souffre d'une exception. Sur les zones identifiées lors du diagnostic comme des zones d'écoulements / de fuites dans la digue, l'intégralité du boisement en place (s'il existe) sera déboisé et des débroussaillages annuels seront réalisées à raison d'au moins 3 passages annuels afin d'avoir en tout temps un état de végétation permettant une surveillance dans de bonnes conditions de ces « zones d'incidences ».

6.2.2 Objectifs de gestion

Les résultats de terrain et les échanges avec le gestionnaire ont conduit à retenir la stratégie présentée ci-avant et de retenir les objectifs de gestion ci-dessous.

Ces objectifs prennent notamment en considération la sensibilité écologique du milieu, les considérations paysagères et les usages sociaux de la digue.

1. **Garantir la sureté de l'ouvrage digue et permettre une surveillance de l'ouvrage dans les meilleures conditions possibles**

Maintenir l'entretien de la crête de digue et du talus côté plan d'eau à son niveau actuel, qui réunit toutes les conditions de sûreté et de surveillance.

Remettre à niveau et entretenir les talus de digue côté terre pour garantir la surveillance (réalisation de débroussaillages annuels) et la sûreté de l'ouvrage (suppression progressive de la strate arborée par éclaircies répétées).

2. **Améliorer la sécurité des usagers de la digue et des riverains**

Garantir la sécurité des usagers et des riverains (plaisanciers, cyclistes, promeneurs…) via la réalisation de campagnes régulières d'abattages pour raisons sanitaires, sur les talus côté terre de la digue.

3. **Prendre en compte des enjeux environnementaux et sociaux dans la mise en œuvre du plan de gestion**

Mettre en œuvre un planning d'entretien et de remise à niveau, prenant en compte la période de sensibilité des espèces de faune et flore.

Intégrer les mesures d'insertion environnementale dans les actions de gestion.

Mettre en valeur le patrimoine naturel et architectural local.

6.3 Les actions de gestion

6.3.1 Les Unités de Gestion (UG)

Le linéaire assez important de la digue et les considérations techniques et financières ont conduit UEF à proposer un découpage de la digue en Unités de Gestion (UG).

Ces UG ont pour avantages :

- La recherche d'une cohérence géographique pour l'organisation des chantiers de remise à niveau et d'entretien ;
- La possibilité de décrire en détail les actions à mener avec un format lisible ;
- De lisser dans le temps les travaux de remise en état et d'entretien en facilitant la planification.

Les unités de gestion proposées sont visualisables sur la figure ci-dessous. Elles sont au nombre de 3, déclinées ici, de l'amont vers l'aval. Ce découpage s'appuie sur les PK (points kilométriques) existants.

- UGA : Tronçon amont – du PK19.7 au PK21
- UGB : Tronçon central – du PK21 au PK23
- UGC : Tronçon aval – du PK23 au PK24,4

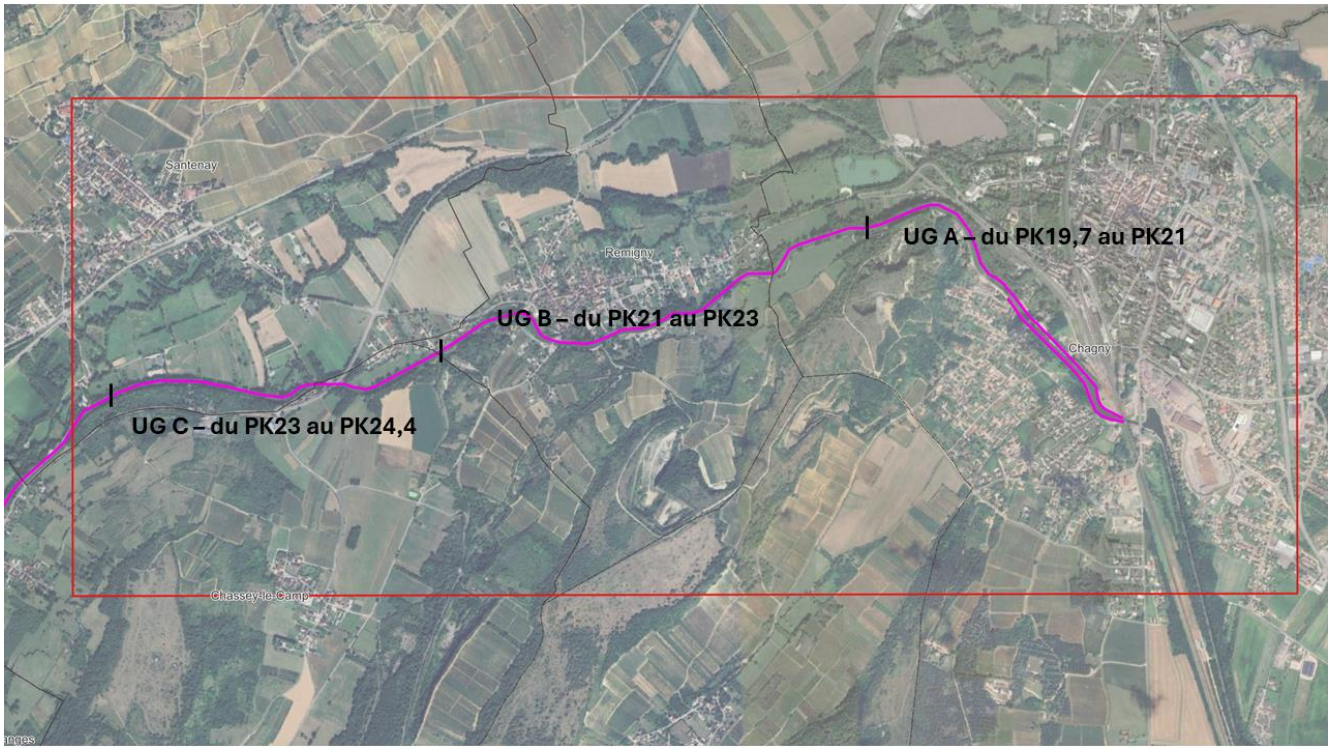

FIGURE 5 : LES UNITES DE GESTION (UG) DE LA DIGUE DE CHAGNY

6.3.2 Les peuplements

Au sein de chaque UG, des peuplements ont été définis. Ils sont caractérisés par une même typologie végétale et par un même positionnement sur la digue.

C'est à l'échelle de chaque peuplement que sont décrites les actions de gestion à réaliser et que sont estimés les montants des travaux.

Exemple de description des actions de gestion sur un secteur de l'UG-A (PK19,7 au PK21) :

- Le peuplement A-01 se situe sur le talus CT et est qualifié d'une typologie 5b :
  - Pour la strate arborée : ce peuplement est constitué d'un alignement de 19 platanes de fort diamètre. Pour le premier passage, il est préconisé de procéder à un élagage complet de l'alignement avec une forte réduction du houppier et le nettoyage du lierre (action à reconduire tous les 6 ans).
  - Pour la strate arbustive / herbacée : un broyage mécanisé du sous-bois est à entreprendre dès la première année puis un débroussaillage annuel est à mettre en place.
- Les peuplement A14, A16, A21 et A22 sont situés sur la crête et sont qualifiés d'une typologie 1 :
  - Pour la strate arborée : absence d'arbres – aucune intervention.
  - Pour la strate arbustive / herbacée : Il est préconisé de maintenir l'entretien actuel, soit a minima une fauche annuelle.
- Le peuplement A18 et A20 sont situés sur le talus CR et sont qualifiés d'une typologie 2 :
  - Pour la strate arborée : absence d'arbres – aucune intervention.
  - Pour la strate arbustive / herbacée : Il est préconisé de maintenir l'entretien actuel, soit a minima une fauche annuelle.
- Le peuplement A23 est situé sur le talus CT et est qualifié d'une typologie 6b :
  - Pour la strate arborée : ce peuplement est une robineraie de 191 arbres de diamètre moyen 20-30cm. Il est préconisé, au premier passage, un abattage sélectif centré principalement sur les arbres du haut de talus (25u) pour diminuer la densité du boisement. A noter l'abattage d'un gros robinier (D50-60cm) et d'une grosse cépée de robinier (D>80cm). Pour le second passage, il est préconisé de poursuivre les abattages sélectifs (diminution densité et coupes sanitaires) avec un taux de prélèvement moyen de 25%.
  - Pour la strate arbustive / herbacée : Il est préconisé dès la première un broyage manuel du sous-bois puis de mettre en place un broyage annuel. Attention présence ponctuelle de renouée.

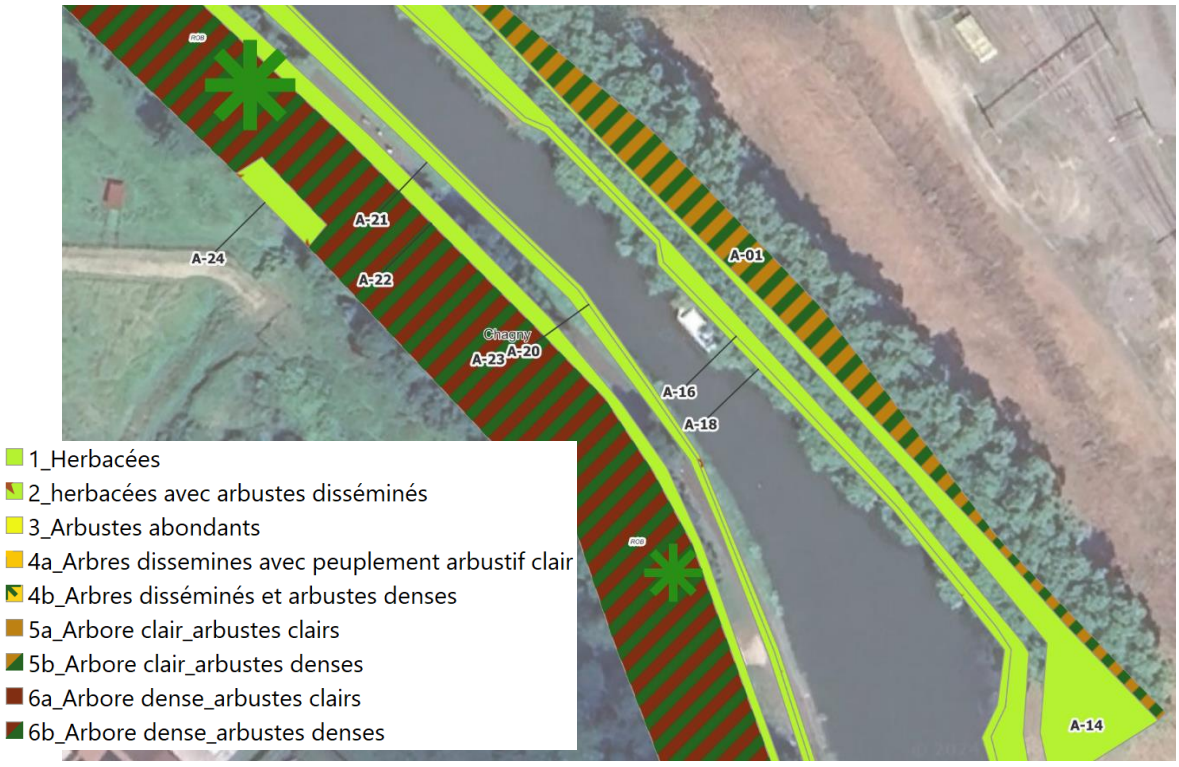

FIGURE 6 : REPRESENTATION DE QUELQUES PEUPLEMENTS DE L'UG A

6.3.3 Les actions de gestion

6.3.3.1 Cadre général

Les actions de gestion préconisées dans le présent plan de gestion appartiennent à deux catégories :

- Les actions de remise à niveau : Elles sont définies par des actions ponctuelles destinées à pallier un manquement dans l'entretien de la végétation, par rapport à un objectif de gestion choisi. Les actions de remise à niveau sont généralement un préalable à la mise en œuvre des actions d'entretien.

  Les actions de remise à niveau proposées dans le PGV sont par exemple les abattages d'arbres, le dessouchage ou le premier débroussaillage d'un milieu arbustif non entretenu ces dernières années (qu'on qualifiera alors de broyage).

  Les actions de remise à niveau sont généralement onéreuses dans leur mise en œuvre.

- Les actions d'entretien : Ce sont des actions effectuées régulièrement (fréquence annuelle par exemple), destinées à conserver une végétation existante, préalablement remise à niveau ou non, dans son état actuel ou vers un état encore plus favorable par rapport à un objectif de gestion choisi.

  Les actions d'entretien proposées dans le PGV sont essentiellement des opérations de fauche ou de débroussaillage annuel.

  Les actions d'entretien sont généralement relativement peu coûteuses dans leur mise en œuvre.

Il convient également de signaler que, dans le présent document, les actions de gestion sont décrites précisément sur les 10 premières années de mise en œuvre du plan de gestion. En effet, en raison de l'évolution de la végétation et de la durée choisie pour ce plan de gestion (30 ans), il apparaît difficile d'avoir une description précise des actions à mener au-delà de cette période. Pour remédier à cela, des mises à jour du plan de gestion pourront être réalisées, a minima tous les 10 ans.

6.3.3.2 Cas particuliers

Concernant le dessouchage

Les règles de l'art et notamment l'ouvrage de référence cité précédemment dans ce rapport, recommande de réaliser un dessouchage systématique à la suite de l'abattage d'arbres de gros diamètre pour pallier les problématiques d'érosion interne.

Dans ce plan de gestion, il est préconisé un dessouchage dès lors que les diamètres des sujets arborés dépassent les 40 cm. De plus, en raison de la densité initiale des arbres sur le parement aval et de la stratégie de gestion retenue (éclaircies successives), il apparaît difficile de réaliser des dessouchages la même année que les abattages au risque de déstabiliser les arbres encore en place. Il est donc proposé de ne réaliser les dessouchages qu'à partir du moment où la densité d'arbres aura été ramenée à des proportions plus « favorables » soit vraisemblablement sur la période comprise entre les années 20 et 30 du plan de gestion. Dans tous les cas, les sujets de plus de 40cm de diamètre ont tous été géolocalisés individuellement, permettant d'assurer un historique et de conserver une trace de leur localisation une fois ces sujets abattus.

A noter que sur les « zones d'incidences » (zone d'écoulement / fuites dans la digue), il est systématiquement demandé le dessouchage des plus gros sujets dans la continuité des abattages.

Concernant les opérations d'abattage, d'élagage

Pour la première intervention sur la strate arborée, l'ensemble des arbres concernés ont été marqués à la peinture orange afin de faciliter leur identification sur le terrain. Les arbres à abattre ont été marqués d'un point et les arbres à élaguer ou écimer d'un trait vertical.

Il est fortement conseillé aux gestionnaires de l'ouvrage :

- De renouveler les marquages en place au bout de 1 à 2 ans pour éviter leur effacement en raison des conditions météorologiques.
- De procéder, préalablement aux interventions suivantes, au marquage des arbres à traiter sur la base des recommandations de ce plan de gestion.

PHOTOGRAPHIE 4 : EXEMPLES DE MARQUAGES D'ARBRES – A ABATTRE (POINT ORANGE, A GAUCHE) / A ELAGUER (TRAIT VERTICAL ORANGE, A DROITE)

Concernant les espèces végétales invasives

L'objectif d'un plan de gestion de la végétation des digues n'est pas de traiter ces espèces. Si elles sont présentes il conviendra de les prendre en compte.

Sur la digue de Chagny, il a été constaté ponctuellement la présence de quelques stations de Renouée du Japon. Lorsque des débroussaillages sont préconisés sur des peuplements les abritant, il est préférable, en premier lieu, d'éviter ces stations. Si celles-ci doivent être traitées notamment pour la surveillance de l'ouvrage, il est préférable d'intervenir en automne-hiver, lorsque les tiges sèches. Ainsi le risque de dispersion de l'espèce est grandement limité. Par ailleurs, il est préconisé de procéder à une simple coupe de la partie aérienne plutôt que procéder à un broyage, présentant des risques de dispersion plus marqués.

A noter également que le robinier est considéré comme une espèce végétale invasive. Les actions décrites dans le plan de gestion participent à sa suppression sur la digue. Il convient de signaler qu'à la suite d'abattage, le robinier a tendance à émettre de nombreux rejets depuis son système racinaire. Le débroussaillage annuel préconisé permettra aussi la maîtrise de ces rejets mais, étant donné sa croissance

très rapide, plusieurs débroussaillages annuels peuvent être nécessaires pour avoir un état de végétation compatible avec la surveillance de l'ouvrage en tout temps.

Enfin il est possible de procéder à des opérations plus lourdes pour éradiquer ces espèces (dessouchages, criblage / concassage…), mais elles ne sont pas décrites ou chiffrées dans le présent document.

6.3.3.3 Calendrier des actions de gestion

6.3.3.3.1 Cadre global

Les actions de gestion de la végétation sont à réaliser, lorsque cela est compatible avec les contraintes du gestionnaire de la digue, en période de moindre sensibilité écologique, soit généralement sur l'automne-hiver.

De plus, les actions spécifiques de débroussaillage / fauche sont à réaliser au plus près des inspections d'ouvrage ou des VTA, qui sont généralement planifiées en période de repos de la végétation.

6.3.3.3.2 Calendrier détaillé

Comme précisé précédemment, les préconisations de gestion de la végétation sont détaillées au niveau des unités de gestion et s'étalent sur les 10 premières années du plan de gestion.

<u>Pour les opérations de remise à niveau de la strate arborée</u>

Le plan de gestion suivra le principe général suivant, soit une succession de 5 phases d'intervention d'une durée de 6 ans chacune. Pour chaque phase d'intervention, l'ensemble des unités de gestion (UG) de la digue seront traitées, selon un pas de temps bisannuel.

Ainsi au cours de la première phase :

- En année 1 : les boisements de l'unité de gestion A feront l'objet d'une éclaircie sélective (retrait d'environ 20% à 30% du nombre de tiges, selon les résultats du diagnostic réalisé dans le cadre de la mission 1) ;
- En année 3 : les boisements de l'unité de gestion B feront l'objet d'une éclaircie sélective (retrait d'environ 20% à 30% du nombre de tiges, selon les résultats du diagnostic réalisé dans le cadre de la mission 1) ;
- En année 5 : les boisements de l'unité de gestion C feront l'objet d'une éclaircie sélective (retrait d'environ 20% à 30% du nombre de tiges, selon les résultats du diagnostic réalisé dans le cadre de la mission 1) ;

Les phases ultérieures (2 à 5) seront reconduites selon la même logique jusqu'à l'obtention d'une végétation herbacée sur toute l'emprise de la digue.

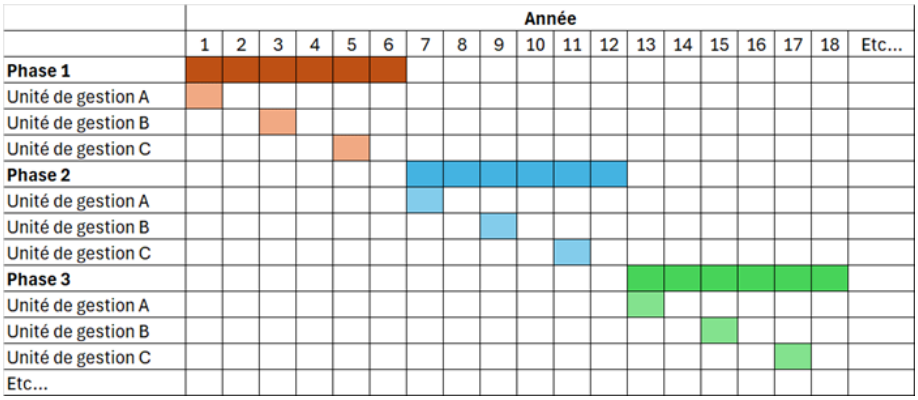

FIGURE 7 : PRINCIPE GENERAL DU CALENDRIER DE REALISATION DU PLAN DE GESTION

Pour les opérations concernant les strates herbacées et arbustives

Les strates herbacée et arbustive feront l'objet, dès la première année d'une campagne de fauche / débroussaillage / broyage sur l'ensemble des unités de gestion. Cette campagne sera reconduite a minima selon une fréquence annuelle.

Cas particuliers

Deux exceptions au principe général exposé ci-avant sont à considérer :

- Au commencement de la phase 1, seront traités, sur l'ensemble des unités de gestion, les arbres « individualisés » identifiés comme à priorité forte ;
- Il a été recensé quelques zones d'écoulement / de fuite sur la digue sur l'ensemble des unités de gestion. Ces peuplements de faible surface seront traités dès la première année, tout comme les arbres « individualisés » à priorité forte.

6.3.4 Déclinaison des actions de gestion par UG

L'intégralité des actions de gestion sur les 10 prochaines années sont décrites précisément dans des fiches au format PDF, disponibles en annexe.

Un exemple de fiche est visible sur la figure ci-après (cf. Figure 8).

Ces données sont également transmises en format SIG en complément du présent rapport.

De manière synthétique les grands principes de gestion préconisés dans ce plan de gestion sont les suivants :

- UG-A :
    - Sur la crête et le talus côté plan d'eau : les végétations sont déjà conformes aux préconisations et règles de l'art. L'entretien actuel est à poursuivre, soit a minima une fauche annuelle mécanisée.
    - Sur le talus côté terre : l'objectif global est de diminuer la densité d'arbres et de supprimer les arbres en mauvais état sanitaire. Il est prévu sur les 10 prochaines années (2 passages) de réduire de plus de 40% le nombre d'arbres initialement présents. Une quarantaine d'élagages ou écimages seront également à réaliser, notamment sur le grand alignement de platanes situé à l'extrémité est de l'UG. Par ailleurs les actions de débroussaillage annuel engagées permettront d'assurer une bonne visibilité sur plus de 1,6 ha de sous-bois.
- UG-B :
    - Sur la crête et le talus côté plan d'eau : les végétations sont déjà conformes aux préconisations et règles de l'art. L'entretien actuel est à poursuivre, soit a minima une fauche annuelle mécanisée.
    - Sur le talus côté terre : l'objectif global est de diminuer la densité d'arbres et de supprimer les arbres en mauvais état sanitaire. Il est prévu sur les 10 prochaines années (2 passages) de réduire de plus de 45% le nombre d'arbres initialement présents. Une trentaine d'élagages ou écimages seront également à réaliser. Par ailleurs les actions de débroussaillage annuel engagées permettront d'assurer une bonne visibilité sur plus de 1 ha de sous-bois. A noter également la réalisation de 8 dessouchages sur une « zone d'incidence » identifiée (peuplement B-05).

- UG-C :
    - Sur la crête et le talus côté plan d'eau : les végétations sont déjà conformes aux préconisations et règles de l'art. L'entretien actuel est à poursuivre, soit a minima une fauche annuelle mécanisée.
    - Sur le talus côté terre : l'objectif global est de diminuer la densité d'arbres et de supprimer les arbres en mauvais état sanitaire. Il est prévu sur les 10 prochaines années (1 passage) de réduire de plus de 25% le nombre d'arbres initialement présents. Une trentaine d'élagages ou écimages seront également à réaliser. Par ailleurs les actions de débroussaillage annuel engagées permettront d'assurer une bonne visibilité sur plus de 0,8 ha de sous-bois. A noter également la réalisation de 3 dessouchages sur deux « zones d'incidence » identifiées (peuplements C-03 et C-05).

Nom de la digue	**Digue de Chagny**
Unité de Gestion	**C**
Nombre de peuplements	**16**

Intervention sur la strate arborée
Intervention dessouchage/rognage
Intervention sur la strate arbustive

Informations générales					Nombres d'arbres						Actions de gestion			Calendrier de mise en œuvre								
Identifiant peuplement	**Position sur la digue**	**Surface (m²)**	**Surface traitée par tiers (m2)**	**Code typologie**	**NB Total**	**NB A abattre**	**NB A élaguer / écimer**	**NB autre traitement**	**NB dessouchage**	**Dont arbres traités par tiers**	**Sur la strate arborée**	**Dessouchage/rognage**	**Sur la strate arbustive**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
C-01	Talus CT	2021	0	4a	20	12	0	0	0	0	Année 1 - priorité forte Abattage d'un frêne dépérissant, avec champignon (D70-80) Année 5 - 1er passage Abattage sélectif d'une dizaine de tiges, centré sur les frênes dépérissants. A noter l'abattage de 7 sujets (6 frênes et un noyer) de forte dimension (D>60), essentiellement sous forme de cépées.	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle										
C-02	Talus CT	809	0	6a	135	40	0	0	0	0	Année 5 - 1er passage Abattage sélectif d'une quarantaine de tiges (robiniers essentiellement), situés principalement sur le haut de talus. A noter l'abattage de 2 robiniers de plus forte dimension (D40-50 et 60-70)	Aucune intervention	Année 1 Débroussaillage manuel du sous-bois à mettre en place annuellement.										
C-03	Talus CT	54	0	4a	6	5	0	1	1	0	Année 1 Abattage de tous les arbres (6u) présents sur ce peuplement (zone d'écoulement). A noter l'abattage d'un très gros frêne (D>80) à potentialité écologique (cavité).	Année 1 Dessouchage du très gros frêne abattu (zone d'écoulement)	Année 1 Mise en place d'un débroussaillage mécanisé, à raison de 3 passages annuels (zone d'écoulement)										
C-04	Talus CT	2473	0	5a	237	59	0	0	0	0	Année 1 - priorité forte Abattage de deux très gros frênes (D>80) : une cépée et un arbre. Année 5 - 1er passage Abattage sélectif de près de 60 tiges situés essentiellement dans le haut du talus. A noter l'abattage de 4 sujets de plus forte dimension : 1 noyer (D50-60), 2 peupliers (D50-60) et un robinier (D30-40).	Aucune intervention	Année 1 Débroussaillage manuel du sous-bois à mettre en place annuellement.										
C-05	Talus CT	92	0	5a	22	8	0	0	2	0	Année 1 - 1er passage Abattage sélectif des 8 tiges situées au plus proche de la fuite (zone d'écoulement). Attention, grillage en pied de talus. Année 7 - 2ème passage Poursuite des abattages sélectifs des tiges situées au plus proche de la fuite.	Année 1 Dessouchage de deux cépées supportant les arbres abattus.	Année 1 Mise en place d'un débroussaillage manuel, à raison de 3 passages annuels (zone d'écoulement)										
C-06	Talus CT	2617	0	6b	313	77	0	0	0	0	Année 1 - priorité forte Abattage d'un robinier mort (D50-60) Année 5 - 1er passage Abattage sélectif de 76 arbres (robinier essentiellement), centré sur les arbres dépérissants situés principalement sur le haut du talus. A noter l'abattage de 6 arbres de plus forte dimension : 2 frênes (D60-70), 2 noyers (D50-70), 1 peuplier (D>80), 1 robinier (D60-70).	Aucune intervention	Année 1 Débroussaillage manuel du sous-bois à mettre en place annuellement.										
C-07	Crete	365	365	1	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-08	Crete	699	699	1	2	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-09	Crete	1947	1947	1	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-10	Crete	606	606	1	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-11	Crete	115	115	1	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-12	Crete	108	108	1	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-13	Crete	1151	1151	1	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle (gestion tiers - CD)										
C-14	Talus CR	369	0	2	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle										
C-15	Talus CR	66	0	2	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle										
C-16	Talus CR	664	0	2	0	0	0	0	0	0	Aucune intervention	Aucune intervention	Maintien de l'entretien actuel, soit a minima une fauche mécanisée annuelle										

FIGURE 8 : EXEMPLE D'UNE FICHE RECAPITULATIVE DES ACTIONS DE GESTION POUR L'UG-C SUR LES 10 PREMIERES ANNEES DU PLAN DE GESTION

6.3.5 Les techniques de gestion de la végétation

Les techniques de gestion de la végétation employées (ou susceptibles d'être employées) pour la mise en œuvre du plan de gestion sont décrites succinctement ci-après.

6.3.5.1 Abattage d'arbres

L'abattage consiste en la coupe d'arbre.

Ce type d'intervention englobe l'abattage, à proprement parler, mais également les opérations de façonnage, de débardage, de stockage temporaire et d'évacuation jusqu'au lieu de valorisation finale du bois.

6.3.5.2 Abattage « écologique »

Les opérations d'abattage écologique concernent les « arbres habitat » soit ceux présentant des configurations favorables à l'accueil en gîte de faune cavernicole (chiroptères notamment). Ces configurations sont généralement de cavités arboricoles, des fissures ou des décollements d'écorces.

Ce type d'abattage consiste à employer des méthodes et un calendrier d'intervention prenant en compte la présence potentielle de ces espèces. Ce type d'abattage doit être réalisé en collaboration avec la police de l'environnement.

6.3.5.3 Dessouchage

Le dessouchage consiste à retirer la majorité du système racinaire et à reconstituer la digue après l'opération. L'opération doit être minutieuse pour enlever un maximum de racines.

6.3.5.4 Rognage

L'opération consiste à ramener le niveau de la souche de l'arbre préalablement abattu à la hauteur du terrain en place, notamment afin de faciliter l'entretien ultérieur.

6.3.5.5 Elagage / Ecimage

Les travaux d'élagage / d'écimage visent à supprimer un certain nombre de branches gênantes ou dont le maintien n'est plus souhaitable dans un arbre adulte.

6.3.5.6 Elagage en rideau – au lamier

Les travaux d'élagage au lamier se font uniquement sur un côté de l'arbre, en situation de lisière généralement, sur une hauteur de 6m maximum. Ils sont demandés ponctuellement pour faciliter le passage des engins et la motorisation des opérations d'entretien.

6.3.5.7 Taille d'arbustes

La taille d'arbustes consiste à redonner de la visibilité à l'ouvrage digue (talus ou crête) en supprimant les branches basses des arbustes.

6.3.5.8 Broyage forestier

Le broyage forestier consiste à détruire toute végétation ligneuse comprise entre 3 et 15 cm de diamètre, à l'aide d'un broyeur forestier animé par un moteur de forte puissance.

6.3.5.9 Débroussaillage

Le débroussaillage consiste en la coupe de l'ensemble des rejets herbacés ou ligneux de moins de 4-5 cm de diamètre à la base. L'opération peut être manuelle ou mécanisée.

6.3.5.10 Fauchage

La fauche consiste en la coupe de l'ensemble des rejets herbacés (ou ligneux de moins de 2 cm de diamètre à la base). L'opération peut être manuelle ou mécanisée.

6.4 Chiffrage et programmation du plan de gestion

Les estimations budgétaires présentées dans les paragraphes suivants sont basées sur les tarifs actuels pratiqués par les entreprises spécialisées et compilés par UEF. Le BPU utilisé par UEF pour réaliser ces estimations est disponible en annexe.

6.4.1 Estimation financière sur la durée globale du plan de gestion

Le montant financier global pour la mise en œuvre du plan de gestion sur les 30 années est évalué à environ 650 000 €.

Ce montant se décompose de la manière suivante :

- Le coût lié à **l'abattage** de la quasi-intégralité des arbres (opération ponctuelle) est estimé à **240 000 €** soit 37% du montant global.
- Le coût lié aux **élagages et écimages** d'arbres (opérations à reconduire tous les 5 à 6 ans) est estimé à plus de **80 000 €** soit 13% du montant global.
- Le coût lié au **dessouchage** des plus gros arbres (opération ponctuelle) est estimé à **50 000 €** soit 8% du montant global.
- Le coût lié à l'entretien des **strates arbustive et herbacée** (opérations à reconduire annuellement) est estimé à plus de **270 000 €** soit 42% du montant global.

Cette estimation financière doit s'apprécier en tenant compte des réserves suivantes :

- Les coûts d'abattage sont indiqués ici sur la base des relevés effectués en 2024. Au fur et à mesure des années, les arbres connaissent une croissance en diamètre. Ainsi un arbre mesuré en 2024 avec un diamètre de 25 cm peut, lors de son abattage en 2044, avoir un diamètre bien plus important et par conséquent le coût d'abattage sera plus élevé.
- De la même manière, les coûts liés au dessouchage pourraient augmenter significativement. Il est préconisé dans ce plan de gestion un dessouchage des plus gros sujets (diamètre > 40cm). Ainsi certains arbres mesurés sous ce diamètre en 2024 et ne faisant pas l'objet d'une préconisation de dessouchage pourraient le nécessiter 15 à 20 ans plus tard.
- Concernant l'entretien de la strate arbustive pour les peuplements actuellement boisés, les coûts devraient se réduire au fil des années. Il a en effet été considéré que les débroussaillages à réaliser les premières années seraient effectués essentiellement de manière manuelle en raison de leur situation en sous-bois. Cependant au fur et à mesure des éclaircies dans les boisements, il deviendra de plus en plus possible de recourir à de la mécanisation, avec des coûts moindres.
- Enfin, il convient de considérer ce montant sur la base des prix de 2024. N'est pas considéré dans cette estimation les coûts liés à l'inflation.

6.4.2 Chiffrage sur les 10 premières années du plan de gestion

Sont présentés ci-après le chiffrage des actions de gestion à engager sur les 10 premières années du plan de gestion.

Le premier paragraphe indique le montant total des actions de gestion sans prendre en compte les actions pouvant être menées par des tiers. C'est-à-dire que l'ensemble des actions de gestion préconisées sont à la charge financière de VNF.

Le second paragraphe indique le montant total des actions de gestion avec la prise en des actions conduites par des tiers. Ont été considérées comme actions portées par les tiers :

- Quelques rares zones présentes dans le talus côté terre, supportant généralement des haies ou des arbustes, qui font manifestement l'objet d'un entretien par les particuliers mitoyens à la digue. Un autre exemple est la pratique d'écimages sur une quinzaine d'arbres situés également dans le parement aval et sous une ligne RTE ; dans ce cas, les actions d'écimage sont portées par RTE. Cependant ces exemples, peu nombreux, représentent un coût marginal par rapport aux montants totaux engagés.
- La fauche mécanisée des peuplements situés sur la crête de digue de part et d'autre de la voie verte. Ces actions sont menées par le Conseil Départemental et concernent des surfaces et des montants financiers significatifs.

Il convient de préciser que les actions de tiers identifiées par UEF ne tiennent pas compte des éventuelles obligations réglementaires qui sont incombées aux propriétaires ou aux conventions passées entre VNF et d'autres organismes ou particuliers. Elles reflètent plutôt une réalité de terrain sur la base des observations sur site.

6.4.2.1 Chiffrage sur 10 ans sans prise en compte des tiers

Le montant total du Plan de Gestion de la Végétation sur la digue de Chagny sur les 10 premières années de mise en œuvre est estimé à plus de 240 000 €, réparti de la manière suivante entre les différentes unités de gestion.

Unités de gestion (UG)	Nom de l'UG	Montant des actions de gestion sur 10 ans
A	Du PK19,7 au PK21	103 373 €
B	Du PK21 au PK23	87 065 €
C	Du PK23 au PK24,4	51 431 €
	Total	**241 868 €**

TABLEAU 2 : ESTIMATIF BUDGETAIRE DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGV DE LA DIGUE DE CHANGY SUR LES 10 PREMIERES ANNEES (SANS TIERS)

6.4.2.2 Chiffrage sur 10 ans avec prise en compte des tiers

Le montant total du Plan de Gestion de la Végétation sur la digue de Chagny sur les 10 premières années de mise en œuvre est estimé à près de 210 000 €, réparti de la manière suivante entre les différentes unités de gestion.

Unités de gestion (UG)	Nom de l'UG	Montant des actions de gestion sur 10 ans
A	Du PK19,7 au PK21	99 853 €
B	Du PK21 au PK23	61 054 €
C	Du PK23 au PK24,4	48 436 €
	Total	**209 343 €**

TABLEAU 3 : ESTIMATIF BUDGETAIRE DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGV DE LA DIGUE DE CHANGY SUR LES 10 PREMIERES ANNEES (AVEC TIERS)

6.4.3 Programmation pluriannuelle sur les 10 premières années du plan de gestion

Comme pour le paragraphe précédent (cf. § 6.4.2), la programmation pluriannuelle et les montants associés sont présentés d'une part sans prise en compte de tiers et d'autre part avec prise en compte de tiers.

Il est proposé ci-après une planification des travaux sur une période de 10 ans.

6.4.3.1 Programmation pluriannuelle sur 10 ans sans prise en compte de tiers

		Année d'intervention									
Unités de gestion (UG)	**Nom de l'UG**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
A	Du PK19,7 au PK21	44 422 €	3 570 €	3 570 €	3 570 €	3 570 €	3 570 €	30 395 €	3 570 €	3 570 €	3 570 €
B	Du PK21 au PK23	18 268 €	1 869 €	28 489 €	1 869 €	5 389 €	1 869 €	5 389 €	1 869 €	20 189 €	1 869 €
C	Du PK23 au PK24,4	9 373 €	1 734 €	1 734 €	1 734 €	27 884 €	1 734 €	2 034 €	1 734 €	1 734 €	1 734 €
	Total	**72 063 €**	**7 172 €**	**33 792 €**	**7 172 €**	**36 842 €**	**7 172 €**	**37 817 €**	**7 172 €**	**25 492 €**	**7 172 €**

TABLEAU 4 : DECOUPAGE PLURIANNUEL DU BUDGET A ENGAGER POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGV (SANS TIERS)

Pour information, il est également proposé dans le tableau ci-après la répartition de ces montant annuels selon le type d'action engagée.

	Année d'intervention									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Montant total engagé	**72 063 €**	**7 172 €**	**33 792 €**	**7 172 €**	**36 842 €**	**7 172 €**	**37 817 €**	**7 172 €**	**25 492 €**	**7 172 €**
Part du montant concernant les actions sur la strate arborée	62%	0%	68%	0%	71%	0%	72%	0%	58%	0%
Part du montant concernant les actions de dessouchage / rognage	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Part du montant concernant les actions de sur la strate arbustive/herbacée	24%	100%	32%	100%	29%	100%	28%	100%	42%	100%

TABLEAU 5 : REPARTITION DES MONTANTS ANNUELS DE GESTION DE LA VEGETATION SELON LE TYPE D'ACTION (SANS TIERS)

6.4.3.2 Programmation pluriannuelle sur 10 ans avec prise en compte de tiers

		Année d'intervention									
Unités de gestion (UG)	**Nom de l'UG**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
A	Du PK19,7 au PK21	44 070 €	3 218 €	3 218 €	3 218 €	3 218 €	3 218 €	30 043 €	3 218 €	3 218 €	3 218 €
B	Du PK21 au PK23	14 862 €	1 472 €	21 583 €	1 472 €	1 983 €	1 472 €	1 983 €	1 472 €	13 283 €	1 472 €
C	Du PK23 au PK24,4	9 073 €	1 435 €	1 435 €	1 435 €	27 585 €	1 435 €	1 735 €	1 435 €	1 435 €	1 435 €
	Total	**68 005 €**	**6 124 €**	**26 235 €**	**6 124 €**	**32 785 €**	**6 124 €**	**33 760 €**	**6 124 €**	**17 935 €**	**6 124 €**

TABLEAU 6 : DECOUPAGE PLURIANNUEL DU BUDGET A ENGAGER POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGV (AVEC TIERS)

Pour information, il est également proposé dans le tableau ci-après la répartition de ces montant annuels selon le type d'action engagée.

	Année d'intervention									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Montant total engagé	**68 005 €**	**6 124 €**	**26 235 €**	**6 124 €**	**32 785 €**	**6 124 €**	**33 760 €**	**6 124 €**	**17 935 €**	**6 124 €**
Part du montant concernant les actions sur la strate arborée	66%	0%	75%	0%	80%	0%	80%	0%	63%	0%
Part du montant concernant les actions de dessouchage / rognage	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Part du montant concernant les actions de sur la strate arbustive/herbacée	19%	100%	25%	100%	20%	100%	20%	100%	37%	100%

TABLEAU 7 : REPARTITION DES MONTANTS ANNUELS DE GESTION DE LA VEGETATION SELON LE TYPE D'ACTION (AVEC TIERS)

7 Mesures d'insertion environnementale à prendre en compte

En raison de la situation de la digue dans un milieu en partie naturel et des enjeux écologiques en présence, il sera nécessaire d'appliquer un certain nombre de mesures d'insertion environnementale lors de la mise en œuvre du plan de gestion.

Sont listées dans les paragraphes suivants un ensemble de mesures susceptibles de s'appliquer aux travaux à réaliser. A noter qu'il s'agit, à ce stade de mesures « pressenties », qui seront validées, amendées ou complétées à l'issue des démarches réglementaires et l'obtention de l'arrêté d'autorisation de travaux.

7.1 Etalement des interventions sur plusieurs années

La durée du plan de gestion proposée est de 30 ans. De plus, les modalités d'interventions sur la majeure partie des peuplements boisées sont constituées par des éclaircies successives devant aboutir au bout de plusieurs passages à la suppression de l'état boisé. Enfin ces éclaircies sont sectorisées dans le temps et ne seront pas réalisées en même temps sur l'ensemble du linéaire de digue.

Dans ces conditions les espèces animales forestières recensées dans ces boisements ne verront pas une modification brutale de leurs habitats et pourront, de plus, trouver des zones de quiétude à proximité des emprises chantier.

7.2 Définition d'un calendrier de travaux adaptés à la sensibilité écologique du site

Afin de limiter l'impact des travaux sur les espèces présentes, les travaux seront réalisés en dehors de périodes sensibles (reproduction principalement). La principale période de sensibilité des espèces, tous compartiments confondus, est généralement comprise entre mars et août inclus. Les travaux devront donc se dérouler sur la période de septembre à février.

A noter une spécificité propre aux chiroptères ; certaines de espèces utilisent les cavités arboricoles pendant la période hivernale, pour leur hibernation. Les arbres présentant ces configurations devront être traités sur une période plus restreinte, entre septembre et mi-novembre.

7.3 Respect des emprises et des zones sensibles

Afin de limiter les risques de dégradation des milieux naturels à enjeux présents à proximité immédiate des emprises du projet (crête de digue et parements), ces milieux feront l'objet d'un balisage permettant la visualisation des secteurs sensibles. Ce balisage sera mis en place avant démarrage des travaux et sera maintenu en place tout au long de l'intervention.

En outre, les entreprises en charge des travaux devront, de manière générale, respecter les emprises du projet soit les deux parements et la crête de digue, et ne pas circuler, travailler, stocker, etc… en dehors de ces espaces.

Seuls des espaces anthropisés et ne faisant l'objet d'aucun enjeu écologique hors emprise projet pourront être utilisés par les entreprises, par exemple pour le stationnement des engins, le stockage des bois ou encore les installations de chantier.

7.4 Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) lors des travaux

Il a été recensé quelques EEE sur les emprises concernées par le projet et notamment le Robinier faux-acacia et les Renouées « asiatiques ».

Le principe général de cette mesure est d'éviter la propagation de ces espèces lors de la réalisation des travaux. Des mesures adaptées devront être mises en œuvre tout au long des travaux notamment pour les renouées, par exemple :

- La matérialisation des stations et l'évitement par les engins de chantier
- L'absence de coupe de cette espèce ou, si cela est nécessaire, des fauches manuelles (pas de broyage) des parties aériennes et leur stockage en big-bags puis évacuation en centre agréé.

Pour le robinier, l'objet des travaux est d'assurer sa suppression sur les emprises travaux par des opérations ponctuelles d'abattage et parfois de dessouchage, puis par des opérations répétées sur plusieurs années de fauche et débroussaillage.

7.5 Mode opératoire spécifique pour les arbres présentant un enjeu pour les chiroptères

Pour les arbres présentant des configurations favorables à l'accueil en gîte de chiroptères, un mode opératoire particulier sera mis en œuvre. Il s'agira :

1. Préalablement à une intervention d'abattage, de faire passer un écologue qui désignera les arbres concernés (cavités fissures, décollements d'écorces…).
2. Vérifier, si cela est possible l'occupation effective de ces arbres par les chauves-souris.
3. Selon les résultats de la phase précédente :
    - Si les configurations ne sont pas occupées, celles-ci seront bouchés ou supprimer et l'arbre pourra être abattu de manière classique
    - Dans le cas contraire, ou s'il subsiste un doute, l'arbre devra être abattu selon des modalités particulières (abattage doux ou maîtrisé) sur la période septembre à mi-novembre.

7.6 Création de micro-habitats pour la petite faune

Des micro-habitats seront réalisés afin de favoriser l'installation de la petite faune (amphibiens, reptiles, micromammifères, insectes) en dehors des emprises travaux.

Il s'agira de créer des tas de branches au sol, de laisser ponctuellement un arbre entier à terre, de réaliser des hibernaculums, d'installer des nichoirs.

Leur nombre et leur localisation exacts seront convenus avec un écologue. Ils devront dans tous les cas être situés à proximité immédiate des emprises travaux mais impérativement hors de l'emprise de la digue.

7.7 Limitation de la pollution en phase chantier

Afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles, de la nappe souterraine, ainsi que des sols pendant la phase travaux, une série de mesures seront mises en place.

Il s'agira notamment :

- De stocker les produits polluants sur des systèmes de rétention adaptés ;
- D'assurer une bonne gestion et une traçabilité des déchets ;
- D'assurer les pleins des engins et du petit matériel thermique sur des plateformes dédiées ou sur des dispositifs de rétention ;
- De réaliser les entretiens d'engins hors site ;
- D'utiliser du matériel homologué, aux normes et régulièrement entretenu ;
- De prévoir une procédure en cas de pollution accidentelle ;
- Etc…

7.8 Mesures de compensation

Ces mesures seront définies lors des démarches réglementaires, mais il apparaît fortement vraisemblable que VNF doivent compenser la perte d'habitats boisés par des actions de replantation et/ ou de sécurisation foncière de boisements existants.

A noter, pour le cas des plantations, que celles-ci ne seront en aucun cas réalisées sur la digue.

8 Communication et information

Etant donné l'importance des travaux à réaliser, l'historique des interventions sur la digue et les enjeux en présence, un plan de communication devra être élaboré par VNF à destination des parties prenantes.

Les parties prenantes sont constituées par :

- Des organismes institutionnels : DREAL Bourgogne-Franche-Comté (pôles Paysage, Biodiversité et Ouvrages hydrauliques), DDT Saône-et-Loire (et Côte d'Or), Sous-Préfecture / préfecture Saône et Loire (et Côte d'Or).
- Les collectivités locales : les communes de Chagny, Remigny, Santenay et Chassey-le-Camp ; la communauté de communes du Grand Chalon ; le Conseil département de Saône et Loire.
- D'autres organismes : L'organisme gestionnaire du bien UNESCO Climats de Bourgogne, les organismes gestionnaires des sites classé et inscrit de « la Côte méridionale de Beaune » et du « Site de la Côte Chalonnaise » (commission Site et Paysage), l'organisme gestionnaire du site Natura 2000 de la « Côte chalonnaise », associations locales de protection de l'environnement.

La communication s'appuiera sur les actions suivantes :

- Une information écrite par courrier à destination des différentes parties prenantes. Cette information sera transmise quelques semaines avant le démarrage des principales phases de travaux ; soit nécessairement pour toutes les phases d'abattage d'arbres (ayant lieu tous les 2 ans sur des sections distinctes de la digue) et, par souci de transparence, pour les opérations annuelles de débroussaillage et fauche du parement aval.
- Un contact direct par téléphone aux interlocuteurs identifiés des 4 communes riveraines, afin que celles-ci puissent relayer l'information auprès de leurs administrés.
- Un panneautage à disposer tout du long des secteurs concernés par les travaux avertissant de la nature, de la période et de la durée des travaux. Ce panneautage sera nécessairement installé en amont et en aval de la zone de travaux ainsi qu'aux principaux points d'entrée (routes, pistes, sentiers). Ce panneautage sera à positionner quelques semaines avant le démarrage des travaux.
- En complément, VNF transmettra une information générale via le site Internet et ses éventuels réseaux sociaux.

Il est nécessaire de souligner un cas particulier rencontrés à quelques reprises lors des relevés de terrain. Certaines parties du parement aval, a priori faisant partie du domaine public, ont été « accaparées » par des particuliers, avec par exemple la pose de clôtures ou grillages, la réalisation de petits aménagements de type escalier ou portiques. Ces cas de figure ont été constatés aussi bien à proximité des noyaux urbains des communes qu'en secteur plus naturel. Il apparaît important préalablement aux travaux de communiquer particulièrement auprès de ces personnes pour s'assurer du respect de la propriété foncière du domaine public et désamorcer de possibles conflits.

9 Conclusion

La présente étude a permis de caractériser la végétation présente sur la digue de Bois Chétif (mission 1) et les enjeux associés (mission 2) et de proposer des actions de gestion adaptées, formulées dans le présent PGV (mission 3).

En ce qui concerne les enjeux, on retiendra notamment :

- L'enjeu sécurité, prégnant sur l'ensemble du linéaire de digue, et décomposé entre la sécurité de l'ouvrage hydraulique et la sécurité des usagers de la digue.
- L'enjeu touristique, également présent sur tout le linéaire, avec les activités de plaisance et de cyclotourisme
- L'enjeu paysager avec la présence de différents zonages (site classé, site inscrit, bien UNESCO) et d'éventuelles implications réglementaires.
- L'enjeu écologique caractérisé par la présence de faune, flore et habitats protégés et la présence de nombreux zonages aux échelles régionale et locale

En ce qui concerne la végétation, les éléments saillants sont les suivants :

- La digue de Changy présente une végétation compatible avec les exigences de sureté et de surveillance de l'ouvrage sur son parement amont et sa crête.
- La digue présente une végétation ligneuse fortement développée sur son parement aval, induisant une gêne pour la surveillance des problématiques de sureté de l'ouvrage (érosions interne et externe).
- Près de la moitié des surfaces végétalisées de l'ouvrage sont constituées par des formations boisées, dominées par le Robinier avec une présence significative du Frêne
- Plus de 2250 arbres ont été comptabilisés, essentiellement des « bois moyens »

Ces différents résultats ont conduit à proposer un plan de gestion qui sera mis en œuvre sur 3 unités de gestion (UG), soit des linéaires allant de 1,3 à 2km, sur une période de 30 ans.

La stratégie de gestion définie pour le PGV est d'aboutir à une végétation quasi-essentiellement herbacée, répondant ainsi aux exigences de surveillance, contrôle et sécurité de l'ouvrage hydraulique.

Les objectifs de gestion suivants ont été fixés :

1. Garantir la sureté de l'ouvrage digue et permettre une surveillance de l'ouvrage dans les meilleures conditions possibles.
2. Améliorer la sécurité des usagers de la digue et des riverains.
3. Prendre en compte des enjeux environnementaux et sociaux dans la mise en œuvre du plan de gestion.

Les actions de gestion permettant de répondre à ces objectifs ont été décrites et concernent toutes les strates de végétation (arborée, arbustive et herbacées) de la digue.

Elles ont été évaluées financièrement sur la période de 30 ans du plan de gestion à environ 650 000€ ; et chiffrées précisément sur 10 ans, à un montant compris entre 210 et 240 000 € selon la prise en compte des actions menées des tiers et en particulier le Conseil départemental de Saône-et-Loire.

10 Annexes

Annexe 1 – Fiches descriptives des actions de gestion par Unité de Gestion

Annexe 2 – Bordereau des prix unitaires