



ETUDE D'AIDE A LA DECISION POUR LE DEVENIR DE LA
DIGUE DU BEZO A CHARLIEU
Diagnostic de la végétation



Rapport n° : 19F-061-RL-3
Révision n° : A
Date : 09/07/2019

Votre contact :
Emilie REMY-BARRAUD
remy@isl.fr

Rapport

Visa

Document verrouillé du 09/07/2019.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	09/07/2019	ERE	ERE	MHP	

ERE : REMY-BARRAUD Emilie

MHP : PROST Marc-Henri

Rapport ISL
19F-061-RL-3
Revision A

<http://www.isl.fr/r.php?c=173330>



SOMMAIRE

1	CONTEXTE	1
2	ETAT DES LIEUX	1
3	DIAGNOSTIC	4
4	PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION	5

TABLE DES FIGURES

Figure 2-1 : Recommandations formulées par la DREAL à l'issue de la VTA initiale de novembre 2014 – Extrait du compte-rendu de visite	2
Figure 2-2 : Photographies de la digue du Bézo – ISL, le 3/06/2019	2
Figure 2-3 : Passage des bovins du champ rive gauche au champ rive droite à travers le Bézo – Photographies ISL du 3/06/19	3
Figure 2-4 : Foyer localisé de Renouée du Japon le long du Bézo en rive droite à l'amont du secteur endigué Photographies – ISL du 3/06/19	4

1 CONTEXTE

Sur un vaste territoire regroupant 50 communes, le SYMISOA exerce depuis 2018 la compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) en cohérence avec les items de références listés ci-dessous :

- 1° **Aménagement d'un bassin** ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- 2° **Entretien et aménagement d'un cours d'eau**, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- 5° **Défense contre les inondations** et contre la mer ;
- 8° **Protection et Restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides** ainsi que des formations boisées riveraines.

Compte-tenu de ces compétences et de ses nouvelles responsabilités, le Syndicat souhaite faire un état des lieux de la digue du Bézo qui joue un rôle important vis-à-vis de la protection contre les crues notamment des quartiers St Nicolas et Nouveau Charlieu, et s'interroge sur le devenir de cet ouvrage.

Pour répondre à ses différentes interrogations, le Syndicat a confié à ISL une mission visant à :

- Etablir un état des lieux des ouvrages actuels de protection contre les crues sur le secteur d'étude,
- Définir les ouvrages pertinents à retenir au classement en tant que système d'endiguement au sens du décret n°2015-526 du 12 mai 2015,
- Evaluer les coûts de gestion du système d'endiguement pour les différents scénarios envisagés afin d'aider le SYMISOA dans sa prise de décision pour la gestion de ces ouvrages,
- Associer cette réflexion à celle du projet de renaturation du Bézo.

Le présent rapport établit un diagnostic de la végétation présente sur la digue du Bézo, constituant le système d'endiguement du Bézo (voir rapport 19F061-RL1) et présente son plan de gestion de la végétation.

2 ETAT DES LIEUX

Lors de la VTA de novembre 2014 réalisée en présence du SYMISOA, de la commune de Charlieu de l'unité de sécurité des ouvrages hydrauliques de la DREAL, il a été observé la présence d'une dense et haute végétation et d'arbres sur la digue, aussi bien sur les talus amont et aval qu'en crête. La DREAL a alors émis en recommandation l'élimination de la végétation et son maintien ras ainsi que l'abattage et le dessouchage des arbres. L'extrait suivant du « compte-rendu de la visite d'inspection 2014 de la digue du Bézo » liste les recommandations formulées par la DREAL :

Figure 2-1 : Recommandations formulées par la DREAL à l'issue de la VTA initiale de novembre 2014 – Extrait du compte-rendu de visite

Recommandations émises à l'issue de la VTA :

- élimination de la végétation afin de maintenir une végétation rase.
- élimination des arbres sur les talus avec dessouchage éventuel et comblement de la zone
- réfection de la constitution de la digue aux amorces de brèches,
- interdiction de l'accès du bétail à la digue via la pose de clôture,
- maintien de la végétation de la digue par fauchage mécanique,
- comblement des érosions en pied de digue,
- mise en place d'une surveillance sur la présence d'animaux fouisseurs,
- mise en place d'une visite de surveillance annuelle de la digue et systématique en cas de crue.

Lors de la visite de terrain du 3 juin 2019, il a pu être observé en matière de végétation :

- L'abattage des arbres, sans dessouchage,
- La présence localisée de quelques arbustes, notamment sur le talus amont,
- Le maintien d'une végétation relativement rase, ne nuisant pas à la surveillance de l'ouvrage et à l'observation des désordres. Des ronces et quelques arbustes sont observés en berge.

Les photographies ci-dessous illustrent les observations réalisées.

Figure 2-2 : Photographies de la digue du Bézou – ISL, le 3/06/2019



D'autre part, il a pu être constaté l'abreuvement direct des bovins dans le cours d'eau et le passage du troupeau de la rive gauche vers la rive droite, sans passage à gué aménagé à cet effet. Les animaux traversent le Bézo et accèdent au champ rive droite en empruntant les berges de la digue. Ces dernières présentent alors des traces de passages préférentiels exempts de toute végétation (matériaux composant le corps de digue crus) et des signes d'érosion externe.

Figure 2-3 : Passage des bovins du champ rive gauche au champ rive droite à travers le Bézo – Photographies ISL du 3/06/19



Un foyer localisé de Renouée du Japon, plante invasive, est observé en rive droite du Bézo à l'amont du secteur endigué. Il semble pour l'instant contenu à ce secteur mais des précautions doivent être prises pour éviter de disséminer l'espèce.

Figure 2-4 : Foyer localisé de Renouée du Japon le long du Bézo en rive droite à l'amont du secteur endigué Photographies – ISL du 3/06/19



3 DIAGNOSTIC

La présence de végétation arbustive et arborée sur les digues a des effets variés présentant tout autant des avantages quant à la stabilité structurelle des ouvrages que des inconvénients, pour lesquels l'entretien et la surveillance de la végétation jouent le rôle de barrière de sécurité.

Le développement d'espèces arborescentes est positif en ce que :

- il engendre un rabattement des pressions interstitielles par succion (action hydraulique) ;
- les arbres apportent de la cohésion en talus de par la tenue mécanique des racines servant à l'ancrage de la partie aérienne des plants (action mécanique) ;
- les digues s'inscrivent dans un milieu naturel ayant subi une influence anthropique plus ou moins marquée. La végétation permet le maintien d'un écosystème varié via l'existence de conditions favorables à l'implantation d'une biocénose diversifiée et contribue à la richesse écologique du site (action écologique).

Les aspects négatifs proviennent des phénomènes suivants :

- le développement des racines déstructure les protections en place (arbustes poussant au travers des enrochements de protection de berge) ;
- les racines constituent des interfaces favorables aux circulations d'eau localisées. La création de chemins de percolation est un phénomène aggravé en cas de pourrissement : croissance du risque de fontis, développement de renard hydraulique facilité, ... On note toutefois qu'en présence d'un remblai graveleux, l'effet du pourrissement des racines est moindre car un comblement progressif des cavités par les matériaux fins s'opère, évitant l'apparition de galeries franches (auto-cicatrisation des matériaux sablo-graveleux) ;
- en cas de déracinement, une cavité de profondeur parfois conséquente se forme et fragilise la digue ; la largeur réduite de la crête observée sur la digue du Bézo aggrave ce risque ;
- les racines et leurs ramifications engendrent, par leur étalement spatial conséquent, un décompactage du sol ;
- la présence de végétation nécessite un entretien régulier, au risque de quoi une végétation dense et touffue peut rapidement envahir la digue. Cette végétation masque ensuite les désordres et gêne la surveillance, notamment en pied de talus ;
- la végétation favorise l'installation d'espèces fouisseuses ;

- les arbres constituent une surcharge sur les talus, aggravée en cas de chute de neige ou de vent fort.

L'impact (avec ses versants positifs et négatifs) des arbres et de la végétation sur la pérennité des digues est un sujet d'autant plus important que la digue est étroite et que le remblai est sensible à l'érosion de conduit. Ici, la digue est certes étroite mais de faible hauteur avec des pentes de talus aval douces et le remblai granulaire, modulant le risque. Il y a en tous cas deux inconvénients significatifs :

- les réseaux racinaires décompactent les matériaux sablo-graveleux en place,
- les souches laissées en place vont progressivement pourrir, ainsi que leur système racinaire, créant de nombreuses cavités.

D'autre part, le passage des bovins du champ rive gauche au champ rive droite endommage la berge : déstructuration de la berge par décompactage des matériaux constitutifs du corps de digue et piétinement jusqu'à disparition de la végétation herbacée qui offre une cohésion de surface. Outre ces aspects négatifs pour la tenue mécanique de la digue, la mise à nu des berges par piétinement et abrouissement conduit à la disparition des habitats créés par la végétation et les racines permettant l'accueil de la faune ainsi qu'à l'altération de la qualité des eaux (mise en suspension et pollution favorisant l'eutrophisation et colmatage des frayères).

4 PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION

Au regard de l'état des lieux de l'ouvrage et de son diagnostic, il est recommandé de :

- Eloigner le bétail du cours d'eau et ainsi éviter la dégradation des berges et de la qualité du cours d'eau. Différentes techniques existent : les clôtures traditionnelles fixes ou flottantes ou les clôtures électriques. Ces dernières présentent l'avantage d'être moins coûteuses (3 €/ml contre 6 €/ml pour des clôtures fixes composées d'un piquet en bois planté tous les 3 m et 3 ou 4 rangs de fils barbelés tendus entre chaque piquet), démontables et d'un entretien plus aisé qu'avec 3 fils barbelés (abrouissement par le bétail sous le fil ou entretien mécanique si nécessaire) ;
- Si possible, mettre en place des systèmes d'abreuvement déportés du cours d'eau ou a minima aménager l'accès à l'eau pour permettre au bétail de s'abreuver directement dans la rivière sans dégrader les berges ;
- Si possible, limiter le passage des bovins de la rive gauche vers la rive droite ou a minima aménager un passage à gué empierré qui permet de limiter la mobilisation des particules fines lors des traversées et peut de servir d'abreuvoir pour le bétail ;
- Procéder à un fauchage régulier de la végétation (a minima un passage annuel préférentiellement en hiver) de façon à maintenir en état de strate herbacée rase sur la crête et sur le talus aval. Tant que la berge et le talus amont de la digue sont confondus, il convient d'entretenir le talus amont de façon similaire, soit en maintenant un état de végétation ras et herbacé.

Dans le cas où la berge et le talus amont ne sont pas confondus, le broyage de la végétation en berge sera à limiter de façon à permettre l'installation d'une ripisylve. Il est alors probable que les espèces herbacées pionnières de type ronces et orties se développent avant l'apparition d'arbustes disséminés. A faible densité (couvert inférieur à 20%), cette végétation n'est pas préjudiciable pour la tenue mécanique de la berge et présente un intérêt écologique. Si les ronces se développent rapidement et nuisent à l'observation de la berge, il conviendra de procéder à leur débroussaillage.

Dans tous les cas, le talus amont sera fauché régulièrement comme la crête et le talus aval ;

- Sur les secteurs érodés / mis à nu par le passage du bétail, réensemencer localement pour minimiser l'érosion externe de surface ;
- Supprimer les souches d'arbres morts et reconstituer le corps de digue à l'aide de matériaux compactés ;
- Traitement du foyer de Renouée du Japon pour éviter leur dissémination et propagation, notamment compte-tenu de la présence de terres nues au droit du passage du bétail.