

Méthode VSC - Diagnostic des ouvrages de la Dive Nord canalisée



VABRE Pierre-Jean

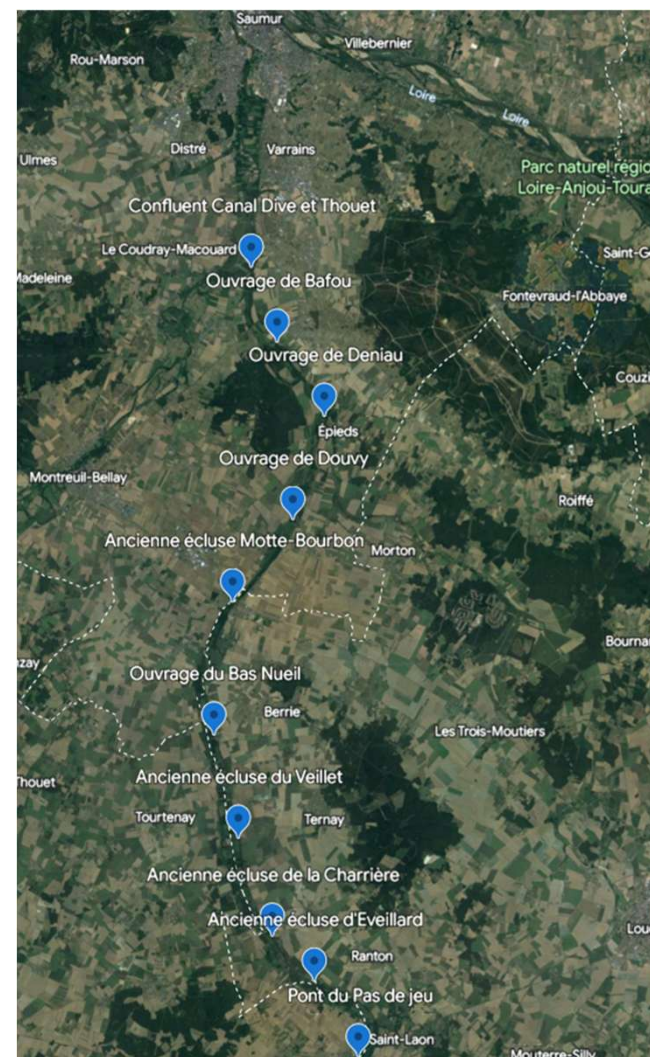
– Cerema / DTer Ouest

KOUASSI Koffi

– Cerema / DTec REM

Introduction – Présentation de la mission

- Demande de la DDT 86
 - Effectuer
 - Organes de manœuvre supprimés
- Proposition du Cerema
 - Phase 1 : Recensement des enjeux et des utilisations (et pré-recensement des ouvrages)
 - Phase 2 : Campagne de visite VSC
 - Phase 3 : Caractérisation et couts des scénarios
- Sommaire de la présentation
 - 1- Le patrimoine concerné
 - 2- Les diagnostics
 - Utilisations et enjeux
 - Ouvrages ponctuels
 - Ouvrages linéaires
 - 3- Etude des scénarios d'aménagement



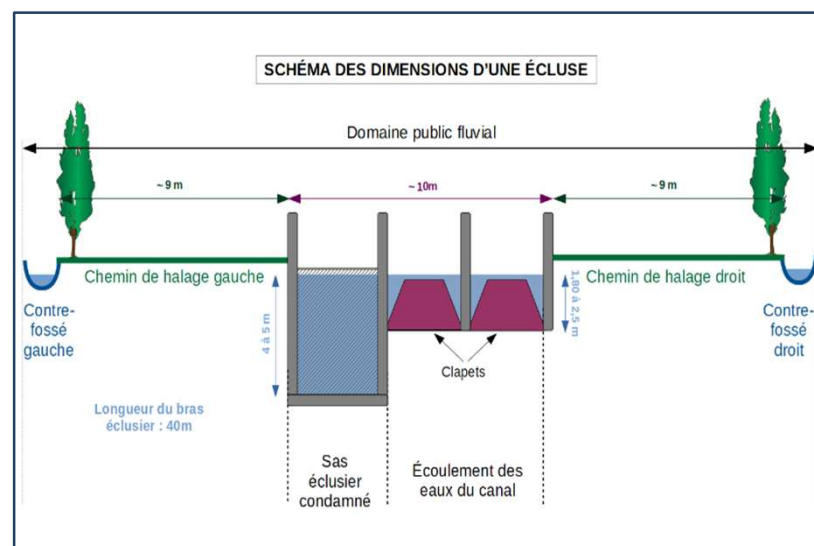
1- Le patrimoine : La Dive Nord et ses ouvrages

• Une infrastructure fluviale rattachée au DPF

- Mise en service en 1835 (objectifs : liaison avec la Charente, transport de céréales, assèchement)
- Apparition rapide de problèmes (envasement, affaissement, renards)
- Non naviguée depuis 1918, radiée du domaine navigable en 1957
- Concédé au SIAVDN (reconduit)

• Caractéristiques

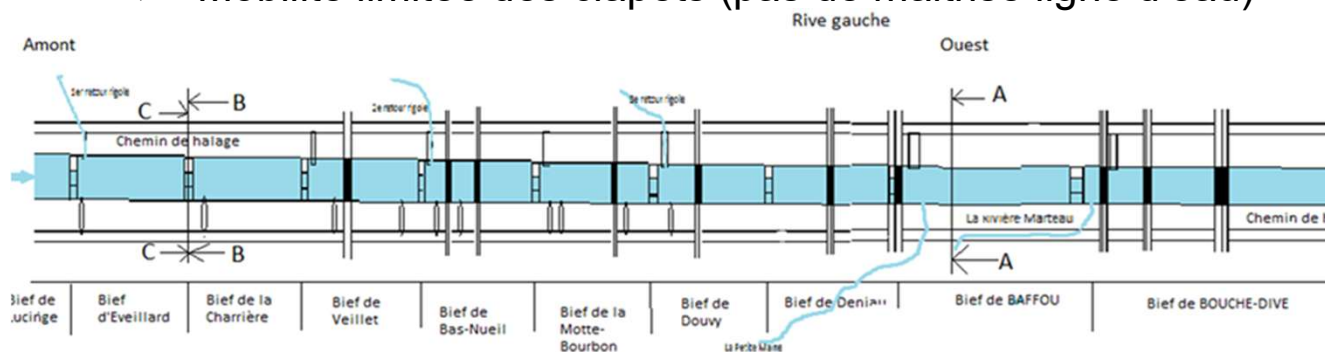
- 28 km de long, 17,2 m de chute (21,7 de dénivelé)
- 3 départements traversés, nombreuses communes)
- 3 rigoles d'assainissement (côté Ouest), contre-fossés en RG et RD
- 9 écluses



1- Le patrimoine : Fonctionnement et structuration

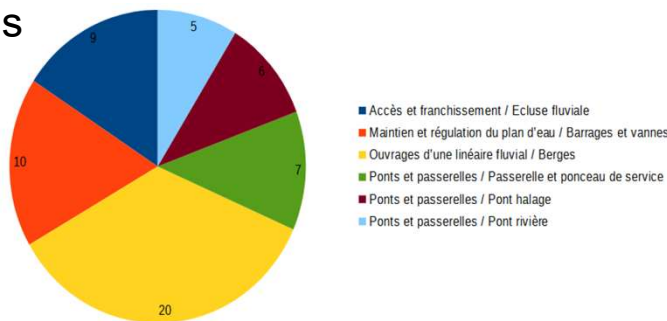
• Fonctionnement hydraulique altéré

- Application complexe des consignes
- Mobilité limitée des clapets (pas de maîtrise ligne d'eau)



• Structuration du patrimoine (pré-recensement)

- Caractérisation des profils, dont hauteur d'eau (drone)
- En fonction des utilisations (groupe et famille)
 - Ouvrages ponctuels
 - Ouvrages linéaires



2- Diagnostic : Utilisation et Enjeux

Gestion hydrauliques des crues et des étiages

- Constats

- Lit majeur inondable (et inondés) -> sans enjeu matériel ou humain
- Manœuvrabilité limité des vannes favorables
 - aux inondations
 - Au maintien d'une ligne d'eau en période d'étiage

- Enjeux

- Maitrise des lignes d'eau
- Mise en place et respect des consignes



2- Diagnostic : Utilisation et Enjeux

Continuités écologiques

- Constats

- Présence espèces exotiques envahissantes
- Qualité physico-chimique dégradée
- Absence de continuité amont/aval
 - aux inondations
 - Au maintien d'une ligne d'eau en période d'étiage

- Enjeux : SAGE Thouet adopté en 2023

- Reconquête du bon état écologique
- Assurer la continuité inter-biefs (espèces aquatiques)
- Statuer sur d'éventuelles zones humides



2- Diagnostic : Utilisation et Enjeux

Autres utilisations

- Irrigation et sylviculture

- Points de prélèvement sur canal principal (et rigoles)
- 120 000 peupliers sur le linéaire (et peupleraies en RG)

- Pêche de loisir

- Qualité de l'eau défavorable mais présence de certaines espèces (brochet, chabot, truite fario)

- Tourisme et randonnée

- Chemin de randonnée
- Sites remarquables

Enjeux communs

- Maîtrise de la ligne d'eau et du débit
- Continuité inter-bief et qualité de l'eau
- Sécurité des ouvrages



2- Diagnostic : Ouvrages ponctuels

• Modalités de visite

- 5 jours de visites
- Utilisation du logiciel eVSC
- A pied (waders ponctuellement)

• Livrables (export par ouvrage)

- Un rapport VSC

• Limites des visites

- Entretien et végétation
- Envasement et eau
- Domanialité

Ouvrage	Note IE	Note IEm	Note IEu
01LUCI_1500T_PONTLUCINGE(1,1)	2	2	4
01LUCI_1500G_ECLLUCINGE(1,3)	3	3	4
01LUCI_1500G_PONTFOSSE(1,4)	3	3	3
01LUCI_1500G_PONTLUCINGE(2,4)	1	1	1
02EVEI_0100G_PONTHALAGE(2,1)	1	2	1
02EVEI_2100G_ECLEVEILLARD(1,1)	1	1	3
02EVEI_2100T_PASSEVEILLARD(1,3)	1	3	1
02EVEI_2100G_DEVEVEILLARD(1,3)	1	3	1
03LACH_1150G_BUSECONTREFOSSE(2,1)	2	2	4
03LACH_1150T_PASSECELLES(2,3)	1	2	1
03LACH_1150G_BUSECONTREFOSSE(2,4)	2	2	3
03LACH_2400G_ECLLACHARRIERE(2,2)	1	1	1
03LACH_2400T_PASSLACHARRIERE(3,3)	2	2	2
03LACH_2400G_DEVLACHARRIERE(1,1)	3	3	3
04VEIL_2600G_ECLVEILLET(1,2)	1	2	1
04VEIL_2600T_PASSVEILLET(1,1)	2	3	3
04VEIL_2600G_DEVEVEILLET(2,1)	1	3	1
05BASN_0200G_PONTHALAGE(2,2)	2	2	2
05BASN_3300G_ECLBASN(3,3)	2	2	4
05BASN_3300T_PASSBASN(2,3)	3	3	3
05BASN_3300G_DEVBASN(2,4)	2	2	3
06LAMO_0100G_PONTHALAGE(2,1)	1	2	1
06LAMO_0455T_PONTBARQUE(2,2)	2	2	2
06LAMO_2690T_DEVLACHARTTE(1,2)	2	3	2
06LAMO_2740T_PONTANTOIGNE(1,3)	3	3	3
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	1	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	3	3	3
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	2	3	2
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	1	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	3	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	2	2	2
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	1	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	3	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	2	2	2
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	3	3	4
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	1	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	1	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	2	2	3
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	1	2	1
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	2	2	3
06LAMO_4500G_ECLLAMOTTE(1,3)	2	3	2



Accès_végétation

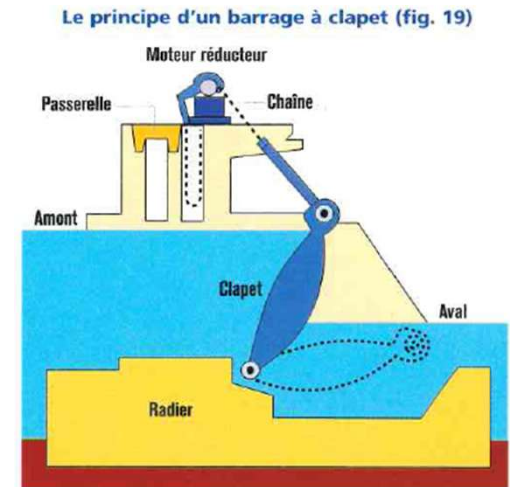


Accès_lamed'eau

2- Diagnostic : Ouvrages ponctuels

Problématique de l'état des déversoirs

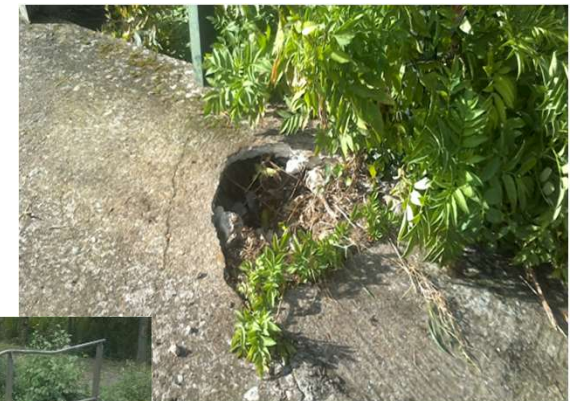
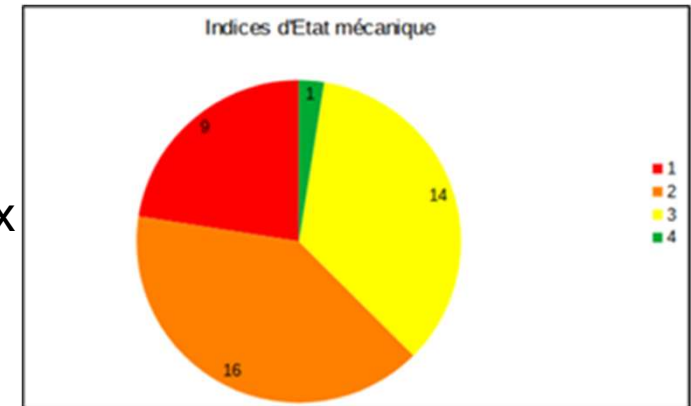
- Clapets condamnés
 - Batardeaux en place
 - Organes de manœuvre supprimés
- Manœuvres limitées
 - Dégradation des clapets ou des organes de manœuvre
 - Embâcles
 - Concrétions



2- Diagnostic : Ouvrages ponctuels

Etat mécanique des ouvrages

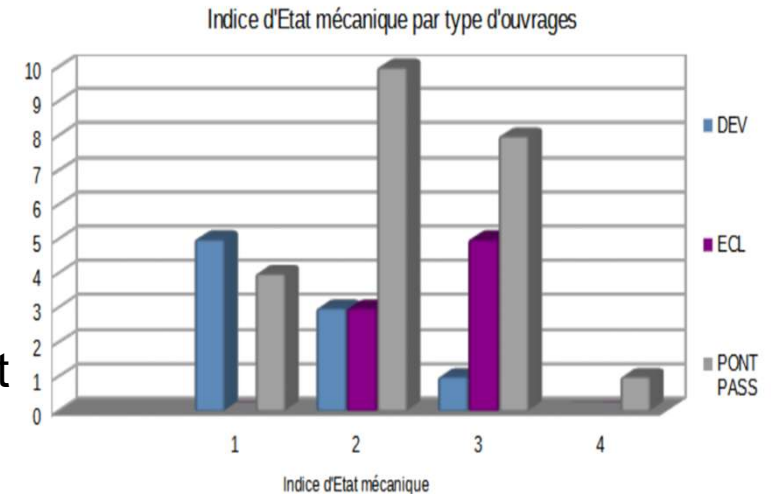
- Patrimoine en état dégradé
 - Nombreux désordres structurels et matériaux
 - Ouvrages très exploités
- Risques de ruine, IEm=1
 - Ruptures pont en maçonnerie
 - Instabilité passerelle
 - Poinçonnements tablier



2- Diagnostic : Ouvrages ponctuels

Etat mécanique des ouvrages

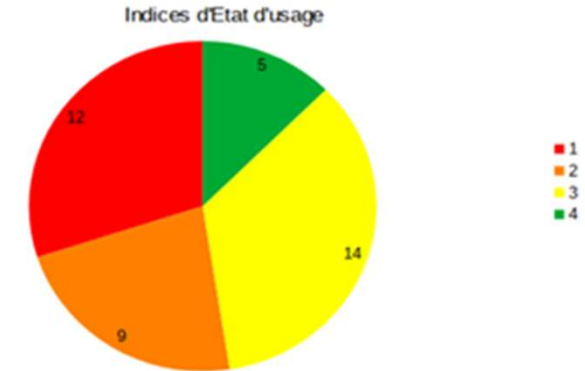
- Principaux désordres mécaniques observés
 - Désordres homogènes (patrimoine homogène, ancien et peu entretenu...)
 - Dégradations des matériaux principalement
 - Avec conséquences structurelles
 - Rque : couverture faible sur voûtes et tassement des remblais d'accès



2- Diagnostic : Ouvrages ponctuels

Etat d'usage des ouvrages

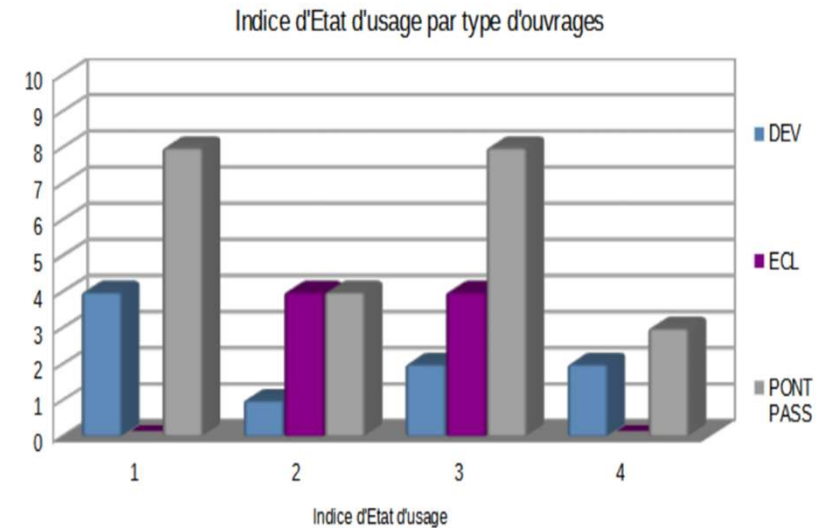
- Patrimoine en état dégradé
 - Nombreux situations de dangers et de risque
 - Ouvrages isolés
- Problèmes de sécurité, IEu=1
 - Risques de chute (végétation, poinçonnement du tablier ou instabilité/disparitions des caillebotis, etc.)
 - Dégradation des garde-corps (éléments manquants)



2- Diagnostic : Ouvrages ponctuels

Etat d'usage des ouvrages

- Principaux désordres d'usage observés
 - Peu d'éléments d'usages rencontrés
 - Dégradation naturelle associé à un manque d'entretien
 - Vandalisme
 - Rque : tassement des remblais d'accès
-> visibilité réduite et forte pente



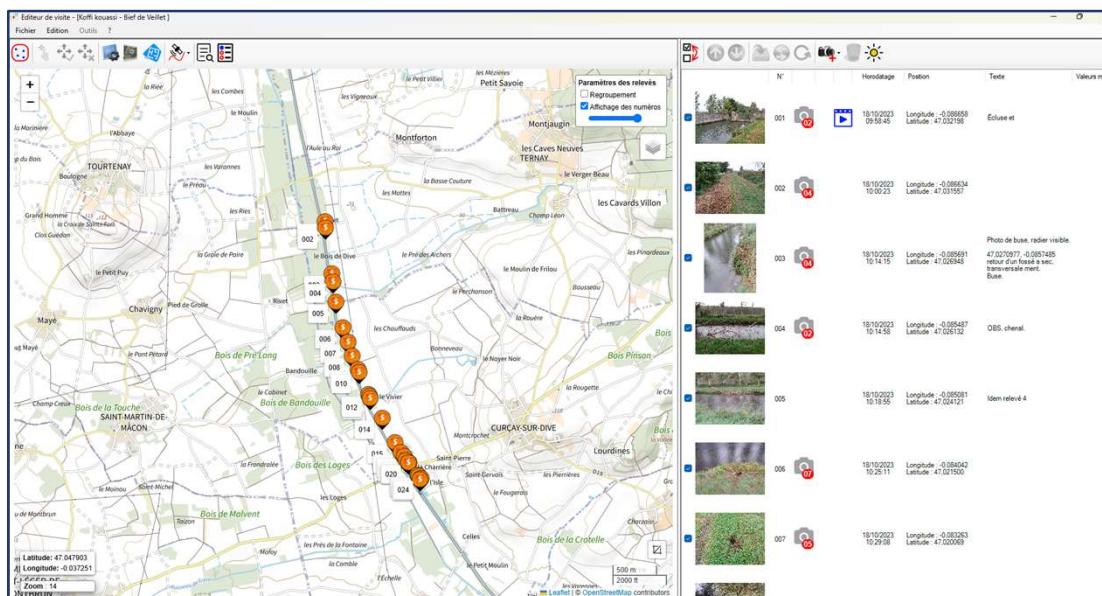
2- Diagnostic : Ouvrages linéaires

• Modalités de visite

- A pied sur chemin de halage
- 4 jours de visites
- Utilisation du logiciel Scout

• Livrables (par ouvrage)

- Un rapport VSC
- Un rapport Scout joint pour localiser les désordres



	Fiche de Visite Simplifiée Comparée		
Identification de l'ouvrage			
Nom de l'ouvrage :	Berge (Bief de Lucinge)	Groupe :	Ouvrages d'un linéaire fluvial
Code d'identification :	01LUCI_0000D_Berge 01LUCI_0000G_Berge	Famille :	Berges
Rapport de visite		Conditions	
Date de visite :	18/10/2023	Conditions météorologiques :	Nuages et vent 20°C
Visiteur :	KOUASSI Koffi	Moyen d'accès :	A pied, sans moyen d'accès particulier
Commentaire sur la visite			
Commentaire : La visite sur le bief a été effectuée sur une rive, pour cause d'homogénéité des rives ou pour difficulté d'accès de l'autre rive.			
Décomposition en objets et en éléments d'usages			
Objet n°	Libellé objet	Structures ou élément d'usages	Éléments d'usages
1	Berge	structure	BM 1200-talus naturel en sol - ouvrage intérieur, extérieur
		Élément d'usages	Dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux
			Revêtement de chaussée et de trottoirs
2	Chenal de navigation	structure	Plan d'eau
		Élément d'usages	Gestion des crues
			Autres situations



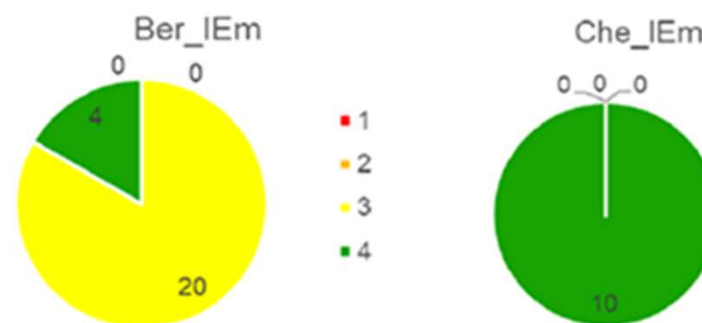
2- Diagnostic : Ouvrages linéaires

• Bilan de l'état mécanique

- Assez bon état général
- Etat homogène sur le linéaire
- Ouvrages modestes

• Désordres mécaniques observés

- Fontis, terriers de ragondins
- Erosion, glissement, arbres penchés



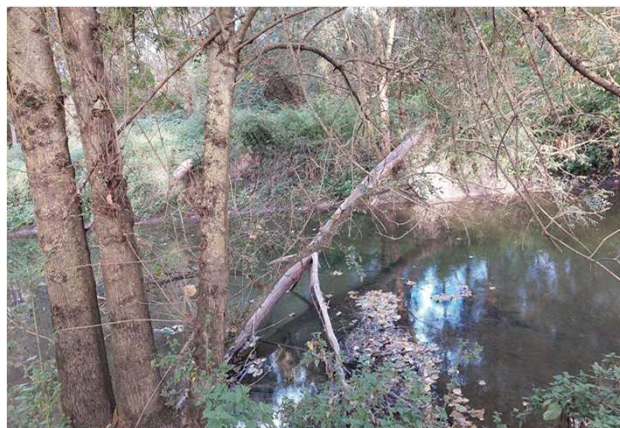
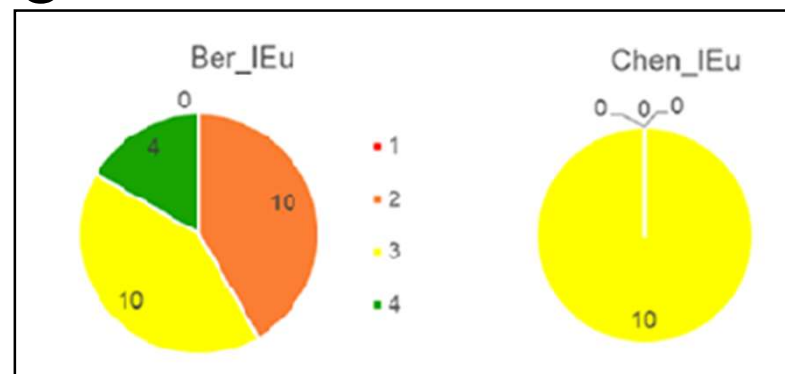
2- Diagnostic : Ouvrages linéaires

• Bilan de l'état d'usage

- Quelques situations de gêne pour l'utilisateur
- Pas de mise en danger

• Désordres mécaniques observés

- Végétation, branches et troncs, fontis
- Sur le chenal (atterrissement, embâcles ou obstacles, risque de chute d'arbre sur la voie d'eau)



3- Etude des scénarios : objectifs et méthode

• Plans d'actions découlant de la campagne VSC

- Actions mécaniques et d'usage

• Définition des scénarios selon stratégie

- S1 : mise en sécurité
- S2 : Remise en état du patrimoine
- S3 : Amélioration des continuités

	IE=1	IE=2	IE=3	IE=4	IE=N E(*)
Actions immédiates de mise en sécurité	OUI				
Travaux provisoires	OUI	OUI			
Inspections détaillées et/ou investigations complémentaires	OUI	OUI	OUI		OUI
Etudes du dossier d'ouvrage et recalcul éventuel		OUI	OUI		OUI
Travaux de renforcement des structures et des fondations		OUI			
Entretien spécialisé des structures et des fondations			OUI		
Entretien courant et actions particulières à long terme				OUI	
Action de surveillance	OUI	OUI	OUI	OUI	
Travaux de remplacement à l'identique (structures, superstructures, équipements)		OUI			
Suppression de l'existant car inemployé ou dangereux	OUI	OUI			

(*) NE : non-évalués

• Méthode d'estimation

- Estimation de ratio (S ou L)
- Utilisation des base de coût

(mercuriale, OFB, Onema, etc.)

!/ Limites :

- incertitude sur prix
- investigations complémentaires

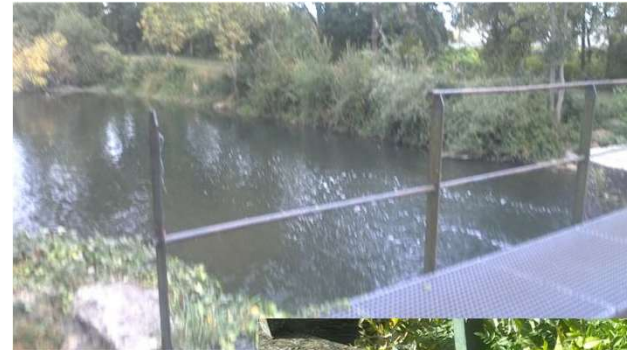
Niveau de l'action	Nom de l'ouvrage	Nom de l'objet	Commentaires
Travaux de confortement: comblement de cavités, renforcement de poutres...			
2	06LAMO 0455T PONTBARQUE	Appuis	Réparation des appuis maçonnés
2	07DOUV 3500G ECLDOUY	Baïoyer RG	Réfection maçonnerie avec comblement des cavités
2	08DENI 3300G DEVDENIAU	Talus aval rive droite	Remise en place des enrochements
Travaux de remplacement ou de démolition			
2	03LACH 2400D DEVLACHARRIERE	Vannes G	Remplacement des vannes et des organes de manoeuvre
2	07DOUV 3500D DEVDOUY	Vannes D	Remplacement de la vanne
2	07DOUV 3500D DEVDOUY	Vannes G	Remplacement de la vanne
2	08DENI 3300G DEVDENIAU	Vannes G	Remplacement des organes de manoeuvre
2	09BAFF 2700D DEVBAFFOU	Vannes D	Remplacement des éléments déformés ou manquants
2	09BAFF 2700D DEVBAFFOU	Vannes G	Remplacement des éléments déformés
Niveau de l'action	Nom de l'ouvrage	Nom de l'objet	Commentaires
3	01LUCI 1500D DEVLUCINGE	Appui de vannage	Réfection de la maçonnerie
3	01LUCI 1500D DEVLUCINGE	Vannes D	Réfection protection anticorrosion des vannes et des organes de manoeuvre
3	01LUCI 1500D DEVLUCINGE	Vannes D	Enlèvement des embâcles à l'aide de moyens adaptés
3	01LUCI 1500D DEVLUCINGE	Vannes G	Réfection anticorrosion des vannes et des organes de manoeuvre
3	01LUCI 1500D DEVLUCINGE	Vannes G	Enlèvement des embâcles à l'aide de moyens adaptés
3	01LUCI 1500T PONTLUCINGE	Appuis	Dévoilage/évaluation avec enlèvement des systèmes racinaires et réparation des matériaux associés
3	01LUCI 1500T PONTLUCINGE	Tablier	Réfection protection anti-corrosion
3	02EVEI 2100D DEVEVEILLARD	Vannes D	Enlèvement des embâcles à l'aide de moyens adaptés
3	02EVEI 2100G ECLEVEILLARD	Baïoyer RD	Repointement des maçonneries
3	02EVEI 2100G ECLEVEILLARD	Baïoyer RG	Repointement des maçonneries
3	02EVEI 2100T PASSEVEILLARD	Tablier	Réfection anti-corrosion structure métallique
3	03LACH 2400D DEVLACHARRIERE	Vannes D	Réfection anticorrosion des vannes et des organes de manoeuvre
3	03LACH 2400D DEVLACHARRIERE	Vannes D	Réfection de l'interface vanne/appui
3	03LACH 2400D DEVLACHARRIERE	Vannes G	Réfection de l'interface vanne/appui
3	03LACH 2400T PASSLACHARRIERE	Tablier	Réfection anticorrosion des structures métalliques
3	03LACH 2400T PASSLACHARRIERE	Tablier	Ancrage des passerelles
3	04VEIL 2600D DEVVEILLET	Vannes G	Réfection protection anticorrosion des organes de manoeuvre
3	04VEIL 2600G ECLVEILLET	Baïoyer RD	Réfection maçonnerie
3	04VEIL 2600G ECLVEILLET	Baïoyer RG	Réfection maçonnerie
3	04VEIL 2600T PASSVEILLET	Tablier	Réfection protection anticorrosion des poutres métalliques
3	05BASN 3300D DEVBASN	Vannes G	Réfection de la protection anticorrosion des organes de manoeuvre
3	05BASN 3300G ECLBASN	Baïoyer RD	Réfection de la maçonnerie
3	05BASN 3300G ECLBASN	Baïoyer RG	Réfection de la maçonnerie
3	06LAMO 0455T PONTBARQUE	Tablier	Réfection protection anticorrosion des poutrelles métalliques
3	06LAMO 2690T DEVLACHARTE	Soutènements en palplanche en aile	Réfection protection anticorrosion des soutènements en palplanches
3	06LAMO 2690T DEVLACHARTE	Vanne	Réfection protection anticorrosion des organes de manoeuvre
3	06LAMO 2740T PONTANTORGINE	Mur tympan	Réfection de la protection anticorrosion des ancrages
3	06LAMO 4500D DEVLAMOTTE	Appui de vannage	Dévoilage/évaluation à l'aide de moyens adaptés des parements des appuis, notamment au niveau du fil d'eau
3	06LAMO 4500D DEVLAMOTTE	Vannes D	Réfection protection anticorrosion des organes de manoeuvre

17

3- Etude des scénarios : S1

Objectif : Mise en sécurité des ouvrages et des usagers

- Uniquement les actions de niveau 1
 - Coût estimé : 24 k€
- Actions à réaliser
 - Signalisation de dangers
 - Préconisations de restrictions
- Limites du scénario
 - Evolution des désordres (moyen terme)
 - Pas de vision à long terme



3- Etude des scénarios : S2

Objectif : Remise en état du patrimoine (y compris la fonctionnalité des vannes)

- Actions de tout niveau

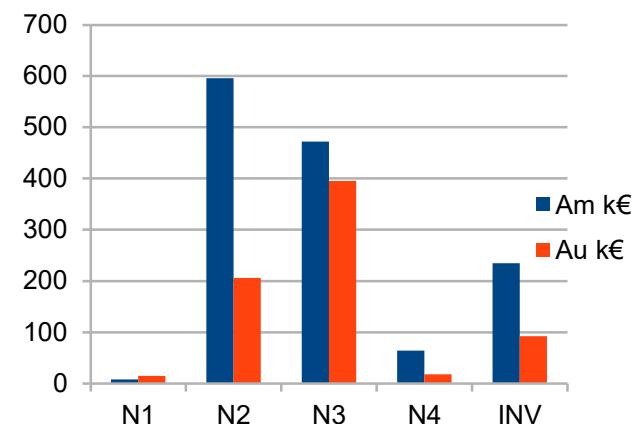
- Coût estimé : 2,7 M€ dont 800 k€ pour les vannes

- Actions à réaliser

- Etudes et investigations nécessaires
- Travaux d'entretien spécialisé et de réparation

- Limites du scénario

- Quelle gestion ultérieure ?
- A adapter en fonction des enjeux
- Gestion des ragondins



Nom de l'ouvrage	Identification	Actions à entreprendre	Code	P.U.	Qté	Montant travaux	Prix Génér aux	Montant H
01LUCI_1500T_PONTLUCINGE	Revêtement de chaussée et de trottoirs	restriction d'exploitation	S1	500	1	500	110	610
01LUCI_1500T_PONTLUCINGE	Dispositifs de retenue	travaux d'entretien spécialisé	DR1	430	36	15 480	3 406	18 886
01LUCI_1500T_PONTLUCINGE	Dispositifs de retenue	travaux d'entretien spécialisé	M2	335	36	12 060	2 653	14 713
01LUCI_1500T_PONTLUCINGE	Revêtement de chaussée et de trottoirs	travaux d'entretien spécialisé	B1	343	4	1 372	302	1 674

3- Etude des scénarios : Options d'aménagement

Objectif : Améliorations hydrauliques et/ou écologiques

- Amélioration des continuités (passes à poissons sur ECL)

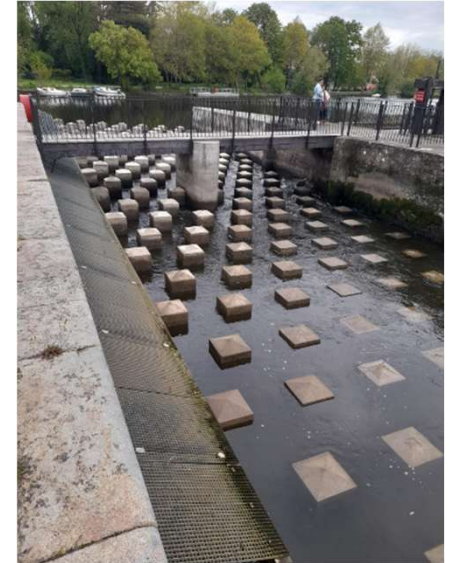
Coût estimé : 1,275 M€

Points clés : REX + prise en compte des débits ; études hydrauliques requises ; organisation de la gestion future à préciser.

- Effacement des anciennes écluses (DEV & ECL)

Coût estimé : 1,5 M€

Points clés : ratio par m de chute (REX) ; nombreuses études complémentaires nécessaires ; impacts sur franchissements portés et gestion des autres ouvrages.





Pour conclure :

- Une méthode adaptée
 - pour évaluer un patrimoine ancien et peu connu
 - Pour mettre en avant des problématiques de sécurité
 - Pour alimenter des scénarios d'aménagement
- Des questions en suspend :
 - Soutenabilité financière
 - Suite des études

Pierre-jean.vabre@cerema.fr

Koffi.kouassi@cerema.fr

Merci de votre attention !