

## REHABILITATION - AMENAGEMENT DU PONT SUR LA VIEILLE LOIRE A DECIZE



### Etudes préalables Inspection subaquatique

Référence					
ENTITE	PHASE	THEME	TYPE	NUM	IND
<b>COB</b>	<b>EP1</b>	<b>OUV</b>	<b>NTE</b>	<b>0105</b>	<b>A00</b>



# VISITE SUBAQUATIQUE D'OUVRAGE D'ART ET LEVE BATHYMETRIQUE

## PROGRAMME 2020

Version du rapport : V1



Identifiant : **1.095.5**  
Ouvrage : **Pont de la Vieille Loire**  
Commune : **Decize**  
Voie portée : **RD 978A**  
PR : **38+120**  
Franchissement : **La Loire**  
Date de visite : **08/06/2020 et 09/06/2020**

Indice Notation : **1** (subaquatique)  
**2<sup>E</sup>** (parties aériennes)

**ENTREPRISE REALISATRICE**

CTSM SAS  
33 rue de la République  
69002 LYON  
Tel 04.77.55.81.42  
Fax 04.77.55.68.42  
Email : [ctsm@ctsm.fr](mailto:ctsm@ctsm.fr)

**RESPONSABLE**

**CONTROLE TECHNIQUE SOUS MARIN**  
***Thierry COBOS***

**NUMERO D’AFFAIRE**

20.CG36 022

**NATURE DE L’INTERVENTION**

Reconnaissance  
Préparation visite  
Visite des parties immergées de l’ouvrage  
Bathymétrie dans la zone d’influence de l’ouvrage

**ADEQUATION DE LA PRESTATION AU CONTRAT**

L’inspection de l’ouvrage a été réalisée conformément à la commande et suivant les termes de l’instruction technique pour la surveillance et l’entretien des ouvrages d’art de décembre 2010 et de ses fascicules qui lui sont annexés et en particulier le Fascicule 10 intitulé « Fondation en site aquatique »

*Le Responsable du Bureau d’Etudes*

***Frédéric BIENFAIT***

***LISTE DES DESTINATAIRES :***

INGEROP  
Direction Alpes Centre Est  
Agence de Clermont-Ferrand  
ZI de Ladoux - 11, Rue Verte - BP 30200  
63118 CÉBAZAT  
A l’attention de Monsieur Renaud BOURGUET.....3ex  
[renaud.bourguet@ingerop.com](mailto:renaud.bourguet@ingerop.com)  
Port : +33 (0)6 21 69 47 46  
Tel : +33 (0)4 73 16 35 32

<b>SOMMAIRE</b>
-----------------

**1 - IDENTIFICATION DE L'OUVRAGE** **3**

**2 – CONDITION DU RELEVÉ** **5**

**3 – DESCRIPTION** **6**

**4 - OBSERVATIONS, DEGRADATIONS** **7**

**5 - NOTATION ET SYNTHÈSE** **9**

**PLANS**

**ANNEXE 1**

## 1 - IDENTIFICATION DE L'OUVRAGE

### 1.1 - Renseignements généraux

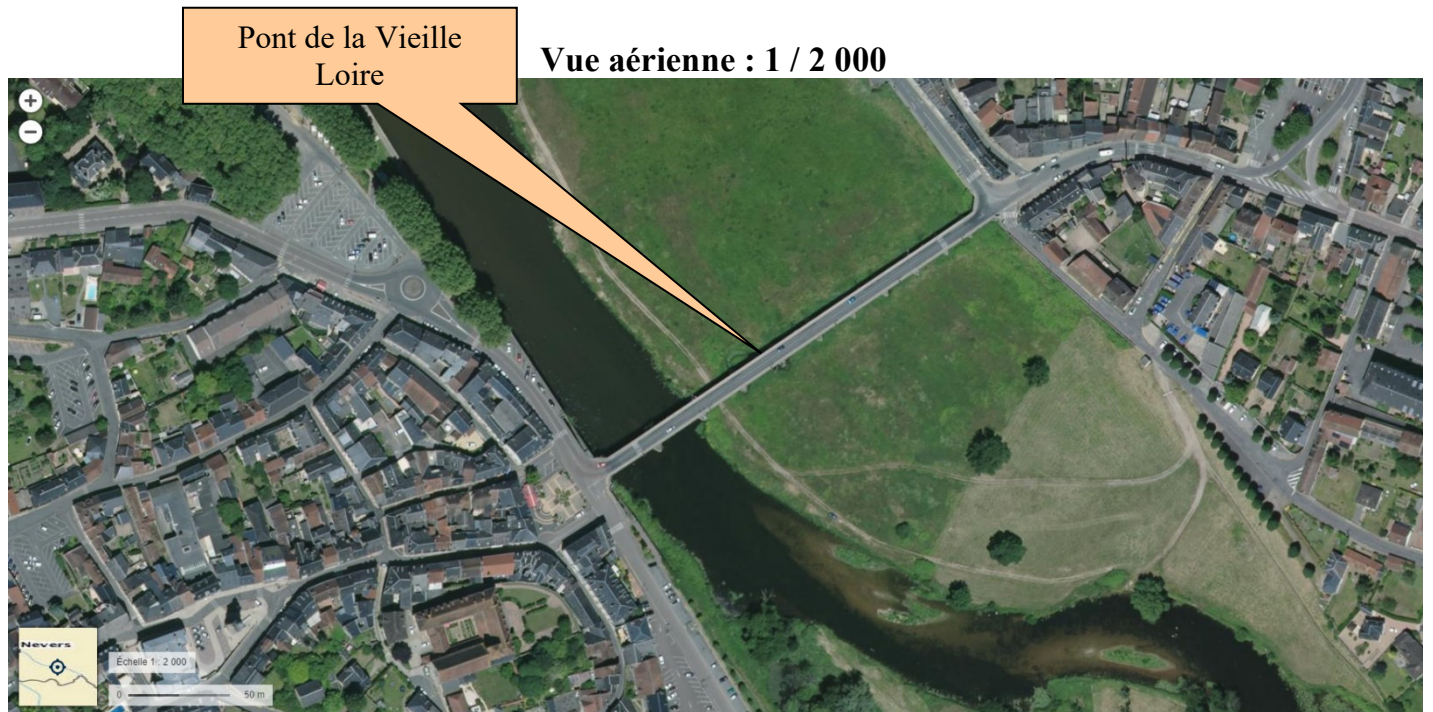
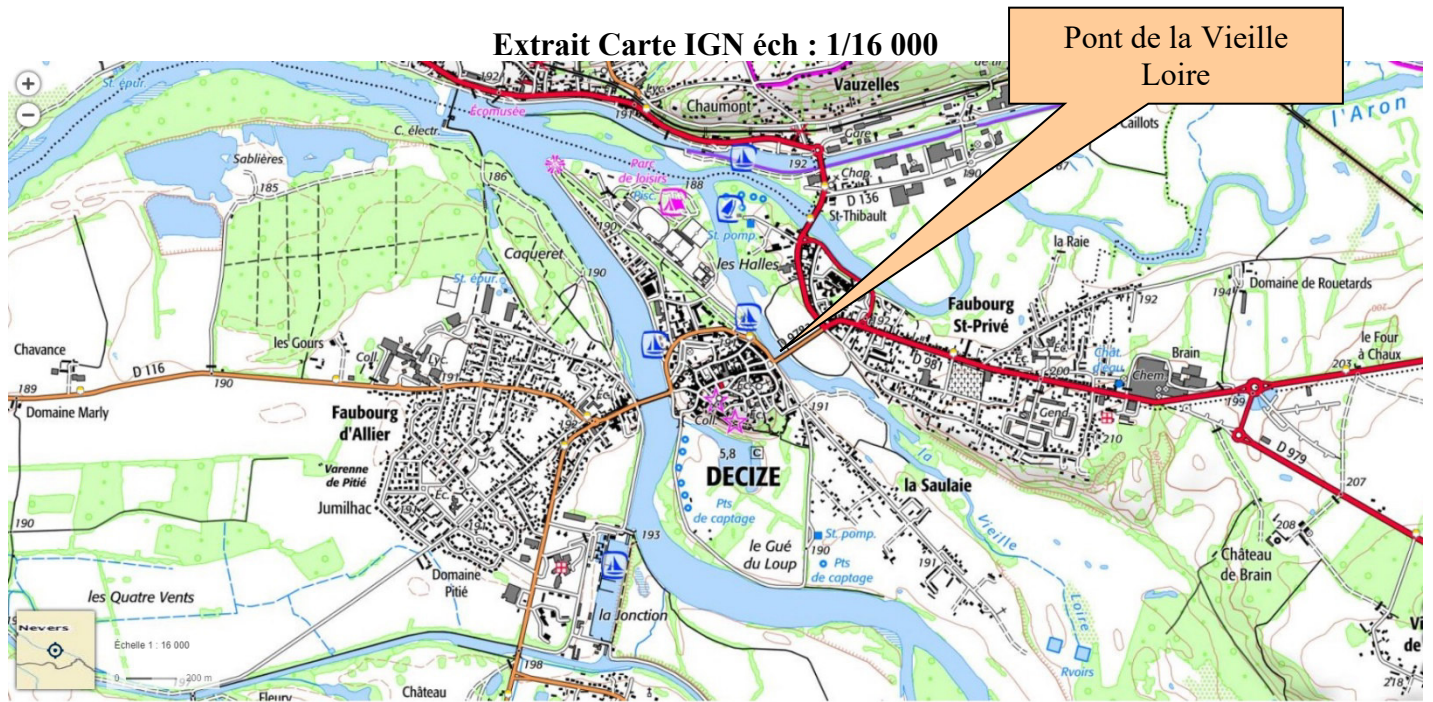
Maître d'ouvrage	Département de La Nièvre Direction des Infrastructures et des Transports de La Nièvre Service Etudes et travaux Neufs
Service Gestionnaire	Département de La Nièvre Direction des Infrastructures et des Transports de La Nièvre Service Etudes et travaux Neufs Hôtel du Département 58039 NEVERS Cedex
Département	(58) Nièvre
Identifiant	1.095.5
Voie portée	RD 978A
Voie bordée	La Loire
Nom de l'ouvrage	Pont de la Vieille Loire
Précédente visite subaquatique	CTSM 2016
Année de construction	1775 construction initiale de la voûte 11 (rive gauche) 1947 (reconstruction de l'ouvrage)

### 1.2 - Caractéristiques principales

Type de structure	: Voûte anse de panier (11 arches)
Longueur totale	: 230,00 mètres
Nombre de travées (Numérotation des travées de la rive gauche vers la rive droite)	: 11 (ouvertures = 10,00 m à 24,00m)
Rayon de courbure	: Droit (100 grades)
Nombre d'appuis en site aquatique	: 3 (Culée rive gauche, Piles 1 à 2)
Nombre total d'appuis	: 12 (Culée rive gauche, Piles 1 à 10 et culée rive droite)
Limite de charge	: Non
Tirant d'air	: 7,15 mètres (arche 1)
Rattachement altimétrique	: Repère NGF situé sur mur de soutènement amont gauche à +1,25m du NE, altitude 189,098 NGF. Altitude du NE le jour de la visite 187.848 NGF



### 1.3 - Implantation géographique



## 2 - CONDITIONS DU RELEVÉ

### 2.1- Equipe d'inspection

Thierry COBOS	(C.T.S.M.)
Frédéric BIENFAIT	(C.T.S.M.)
Tomas HLAVACEK	(C.T.S.M.)

### 2.2 - Autres participants à l'inspection

Néant

### 2.3 – Moyens mis à disposition

Embarcation pneumatique type Zodiac Mark IV/Moteur 50CV  
Echosondeur avec positionnement GPS et Side-Imaging  
Matériel de visite (mètre, décamètre, télémètre, fissuro-mètre, extensomètre, piges graduées, maillet pour sondages....)  
Matériel de plongée individuel (x3) et d'équipe (x1)  
Signalisation routière/fluviale/plongée  
Détecteur multi-gaz Dräger X-Am 5600 (de CO, de CO<sub>2</sub>, d'H<sub>2</sub>S, de NH<sub>3</sub>, de NO et de SO<sub>2</sub>)  
Appareil de mesure à ultrasons d'épaisseur résiduelle et corrosion Cygnus I  
Matériel de 1<sup>er</sup> secours et kit d'oxygénothérapie  
Appareil photo numérique sous-marin  
Caméra numérique sous-marine  
Cône d'eau claire.

### 2.4 - Conditions atmosphériques

Temps	Couvert
Température	24°C
Température de l'eau	16°C

### 2.5 - Conditions particulières du relevé

Difficultés, incidents :	Néant
Courant	0,25m/s
Visibilité	Satisfaisante (0,80m à 1,00m)
Pollution environnementale	Néant

### 2.6 – Remarques diverses

Néant



## 3 - DESCRIPTION

### **3.1 - Zone d'influence aux abords et accès de l'ouvrage**

#### *Etendue de la zone visitée*

10 mètres de part et d'autre de l'ouvrage.

#### *Accès et abords de l'ouvrage*

Berges de terre, blocs et végétation ; présence d'une conduite en pied du mur retour amont de la culée rive gauche.

### **3.2 - Description de l'ouvrage et des appuis**

Ouvrage long de 230,00 mètres environ constitué onze arches voûtées en anse de panier reposant sur deux culées et dix piles en maçonnerie, permettant le franchissement de la Vieille Loire sur la RD 978A au PR 38+120.

Seule la culée rive gauche et les piles 1 et 2 se situent dans le lit mineur de la Loire ; les autres piles étaient quant à elles immergées sur des faibles hauteurs sur des zones d'eau stagnante.

#### **Culée rive gauche**

Appui maçonné au mur de front long de 7,80m, prolongé de part et d'autre par des murs en aile maçonnés longs de 3,15m puis par des murs de soutènement en pierre de taille.

La culée est immergée sur une hauteur variant de 0,60m à 0,75m jusqu'au fond constitué de cailloux et vase.

On observe en aval de l'appui une coulée de béton provenant de la reprise hors d'eau des maçonneries par béton projeté dont les maçonneries ont fait l'objet hors d'eau.

A noter, la présence d'une échelle limnimétrique en amont de la culée et d'un repère NGF situé à +1,25m du NE, altitude 189,098 NGF.

#### **Pile 1**

Appui maçonné long de 13,50m et large de 4,90m, à l'avant bec de forme triangulaire et l'arrière bec de forme trapézoïdal.

On observe en face droite de l'appui, sous eau, la fondation composée de traversines bois larges de 20cm, espacées entre elles d'1,50m à 1,80m, à l'extrémité desquelles se situe une longrine bois large de 0,30m et distante de la maçonnerie de 1,35m. A l'intérieur de cet encagement bois, on observe une maçonnerie de dalles de pierres.

En face gauche, le fût de pile descend verticalement jusqu'au lit de cailloux et vase.

#### **Pile 2**

Appui maçonné long de 13,50m et large de 4,90m, à l'avant bec de forme triangulaire et l'arrière bec de forme trapézoïdal, immergé uniquement le long de la face gauche sur une hauteur variant de 0,60m à 1,25m et prolongé au niveau des becs par les berges rive droite de la Loire constituées de terre et végétation.

#### **Piles 3 à 10**

Piles identiques en forme et dimensions aux précédentes, immergées sur des zones d'eau stagnante (voir vue en plan).

Le long des faces de la pile 4 et en rive droite de la pile 7, on notera la présence de longrines bois semblables à la pile.

## 4 -OBSERVATIONS, DEGRADATIONS

### Culée rive gauche

Aucun désordre notable n'a été relevée au niveau des parties immergées de la culée ; on observe toutefois au niveau du mur en aile aval un décollement généralisé de l'enduit en parties aériennes (désordre déjà signalé en 2016, en légère accentuation, voir photos).

>> **INDICE 2**

### Pile 1

On relève une importante érosion des maçonneries du bec amont sur une hauteur hors d'eau de 0,70m et une hauteur sous eau de 0,20m et une profondeur de 3 à 5cm (voir photos 7 et 8, accentuation en profondeur par rapport à la précédente visite de 2016).

Les maçonneries du bec amont en contrebas de l'épaufrure sont par ailleurs érodées avec une petite alvéolisation de la pierre (non signalé).

L'affouillement signalé au niveau de la pointe du bec amont lors des visites antérieures à 2016 est toujours masqué en 2020 masqué par un engraissement du lit de la Loire en pied du bec.

On relève également une épaufrure au niveau de l'angle amont droit de l'appui formant un affouillement débutant sous 0,80m d'eau, long de 0,70m, haut de 0,40m et profond de 0,25m maximum.

Au niveau de la partie visible de la fondation en rive droite, on note une légère altération des dalles, déjà signalée lors de la précédente visite et sans évolution notable.

Enfin, on notera en parties aériennes la présence de petite végétation parasite sur le couronnement et la pousse d'un arbuste sur le couronnement aval côté rive droite.

>> **INDICE 2**

### Pile 2

Aucun désordre notable n'a été relevé au niveau des parties immergées de la pile, en eau uniquement le long de la face gauche. Hors d'eau, on notera un éclat du couronnement du bec amont et la présence de petite végétation parasite sur le couronnement (non signalés lors de la précédente visite) ; les maçonneries en partie haute du bec présentent également quelques disjointoiements superficiels horizontaux (voir photo 14).

Côté aval, on notera une érosion du couronnement côté rive gauche ainsi que la présence accentuée par rapport au bec amont de végétation parasite sur le couronnement.

>> **INDICE 2**

### Piles 3 à 10

Aucun désordre notable n'a été relevé en pied des piles 3 à 10, immergées uniquement sur de très faibles hauteurs sur des zones d'eau stagnante. A noter, la présence de blocs en encorbellement le long des faces de la pile 4 et en face droite des piles 7 et 9.

En parties aériennes, on notera cependant la présence de végétation parasite sur les couronnements ainsi que :

- Sur la pile 3 : épaufrure du couronnement de la pile côté aval (voir photo 21, non signalé lors de la précédente visite)
- Sur la pile 4 : érosion de la pointe du bec amont (voir photos 24 et 25, non signalé lors de la précédente visite) ; présence d'un arbuste sur le couronnement côté amont gauche (voir photo 24, non signalé lors de la précédente visite) et épaufrure de l'angle aval gauche de l'appui (non signalé lors de la précédente visite)
- Sur la pile 5 : érosion de la pointe du bec amont et disjointoiements superficiels des faces du bec amont (voir photo 31, non signalé lors de la précédente visite) ; disjointoiements profonds de 0,25m et ouverts de 0,02m sur le bec aval (voir photo 34, non signalé lors de la précédente visite) et fissure ouverte de 4mm accompagnée de disjointoiements sur le bec aval côté rive droite (non signalé lors de la précédente visite)

- Sur la pile 6 : épaufrure du couronnement du bec amont et disjoints superficiels en contrebas (voir photo 38, non signalé lors de la précédente visite) ; amorce d'épaufrure dans l'axe rive droite (voir photo 42, non signalé lors de la précédente visite) ; disjoints profonds de 0,20m et ouverts de 0,02m sur le bec aval (voir photo 34, non signalé lors de la précédente visite) et fissure ouverte de 3mm sur le bec aval (non signalé lors de la précédente visite)
- Sur la pile 7 : cavité sur la face gauche du bec aval profonde de 0,15m (voir photo 47, non signalé lors de la précédente visite) ; fissure et disjoints sous le couronnement en arrière bec (non signalé lors de la précédente visite)
- Sur la pile 8 : disjoints profonds de 0,10m et ouverts de 0,015m sur le bec aval (voir photo 54, non signalé lors de la précédente visite)
- Sur la pile 9 : épaufrure du bec amont (voir photo 56, non signalé lors de la précédente visite) ; fissure et disjoints superficiels sur la face gauche du bec amont (non signalé lors de la précédente visite) et épaufrure de l'angle aval gauche de l'appui (non signalé lors de la précédente visite)
- Sur la pile 10 : fissure et disjoints superficiels sur la rive gauche du bec aval (non signalé lors de la précédente visite) et fracture sur la rive droite du bec aval (non signalé lors de la précédente visite) ; présence d'un arbuste sur le couronnement côté aval (voir photo 65, non signalé lors de la précédente visite)

>> **INDICE 2**

Voûtes

D'une manière générale, les maçonneries des onze arches présentent des traces d'humidité et d'érosion localisées sur les chaînages ; on relève également des épaufrures éparses des bandeaux ; les maçonneries de la douelle sont quant à elles relativement bien conservées, présentant de façon éparses des traces de calcite sèches.

On notera toutefois plus particulièrement :

- Une fissure annulaire au niveau de l'arche n°5, derrière le chaînage amont (apparition par rapport à la précédente visite)
- Une fissure annulaire au niveau de l'arche n°5, derrière le chaînage aval (apparition par rapport à la précédente visite)
- Une fissure annulaire au niveau de l'arche n°8, derrière le chaînage aval, assimilable à une fracture par endroits en raison de pierres éclatées et disjointes (voir photos 52 et 53, déjà signalée lors de la précédente visite ; accentuation non mesurable)
- Une fissure annulaire au niveau de l'arche n°9, derrière le chaînage aval (déjà signalée lors de la précédente visite ; évolution non décelable)
- Une fissure annulaire au niveau de l'arche n°10, derrière le chaînage aval (déjà signalée lors de la précédente visite ; évolution non décelable)
- Une fissure annulaire au niveau de l'arche n°11, derrière le chaînage aval (apparition par rapport à la précédente visite)

>> **INDICE 2E**

<b>5 – NOTATION ET SYNTHÈSE</b>
---------------------------------

### 5.1 – Notation

#### Indice de gravité

Indice Notation	Sécurité S (oui/non)
2E	Non

*Notation appréciée sur les bases suivantes*

Classe d'état	Définition des classes d'état
<b>1</b>	Ouvrage en bon état apparent relevant de l'entretien courant.
<b>2</b>	Ouvrage dont la structure présente des défauts mineurs et/ou les équipements présentent des défauts ; Ouvrage qui nécessite des travaux sans caractère d'urgence.
<b>2E</b>	Ouvrage dont la structure présente des défauts mineurs et/ou les équipements présentent des défauts ; Ouvrage qui nécessite des travaux à court terme pour notamment prévenir le développement des désordres dans la structure.
<b>3</b>	Ouvrage dont la structure présente des défauts majeurs et qui nécessite des travaux sans caractère d'urgence.
<b>3U</b>	Ouvrage dont la structure présente des défauts majeurs et qui nécessite des travaux d'urgence.
<b>S</b>	La mention << S >> est attribuée en complément à la classe d'état lorsque les désordres peuvent mettre en cause la sécurité des usagers.

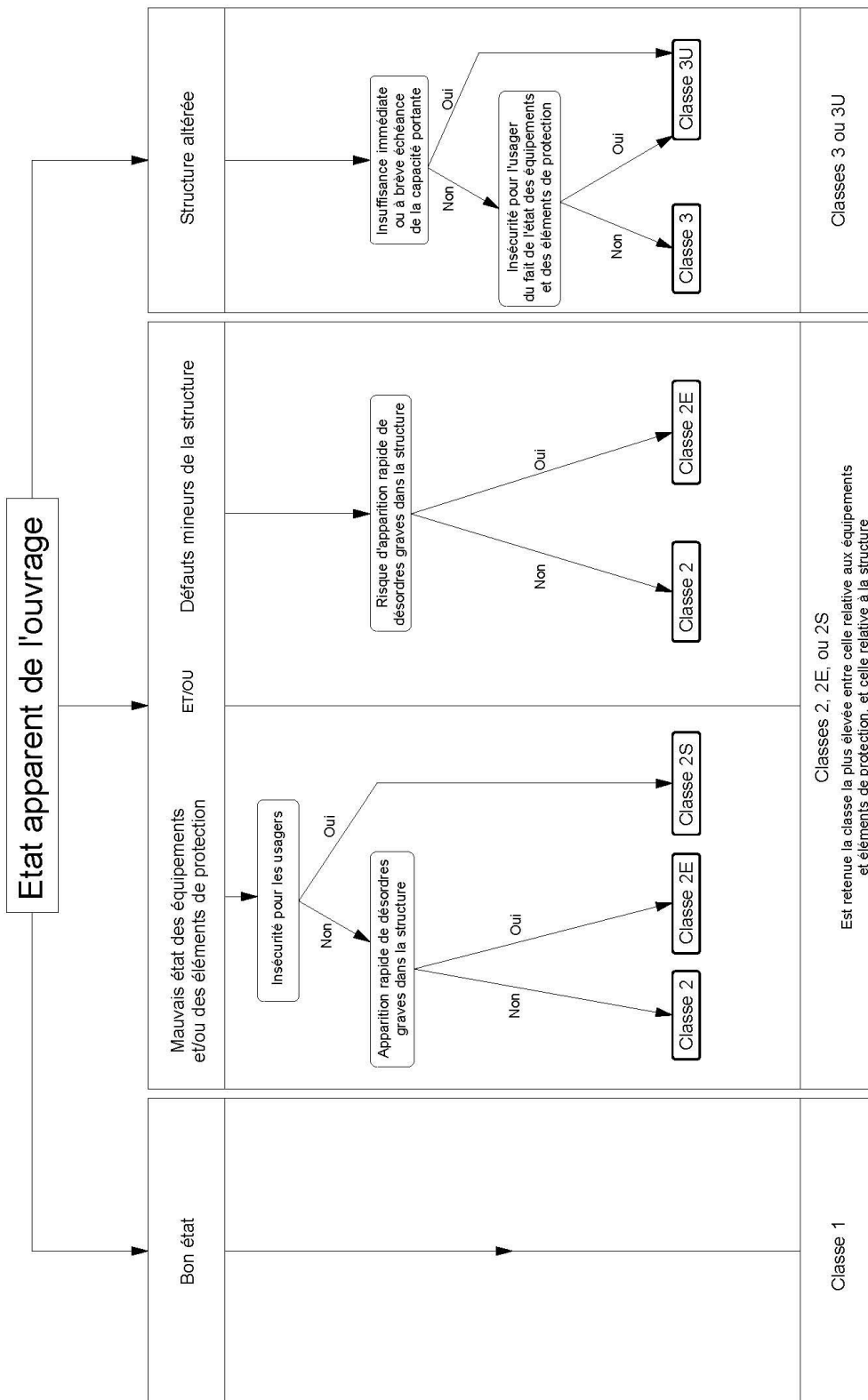
### 5.2 – Proposition d'intervention

Ouvrage globalement bien conservé en parties immergées ne présentant pas de désordres susceptibles de remettre en cause sa stabilité à court terme.

En parties aériennes, on notera plus particulièrement l'apparition de nouvelles fissures des chaînages au niveau des arches 5 et 11 ainsi que la présence d'arbustes sur le couronnement des piles 1, 4 et 10.

5.3 – Annexe Notation IQOA

**Classification I.Q.O.A**



# RAPPORT

CONTROLE TECHNIQUE SOUS MARIN  
*Thierry COBOS*

LE PRESENT RAPPORT EST TRANSMIS A

**INGEROP**  
Direction Alpes Centre Est  
Agence de Clermont-Ferrand  
ZI de Ladoux - 11, Rue Verte - BP 30200  
63118 CÉBAZAT

*A l'attention de Mr BOURGUET Renaud, en Trois exemplaires papier + 1 support numérique*

Lyon, le 17 Juillet 2020

*Le Responsable du Bureau d'Etudes*

*Frédéric BIENFAIT*

