



Viaduc de La Roche
RN79 à La Roche Vineuse
Inspection détaillée septembre 2008

Affaire n° 19709

DISTRICT DE MACON

Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est
Cellule Ouvrages d'Art
228, rue Garibaldi
69446 Lyon cedex 03
Affaire n°19709

RN 79 – PR 64+900 Viaduc de La Roche

Inspection détaillée périodique

septembre 2008

CETE de Lyon, laboratoire régional des Ponts et Chaussées d'Autun,
Service OAIP / Section pathologie des Ouvrages d'Art
Boulevard Bernard Giberstein ZI Saint Andoche BP 141 71404 Autun cedex – Tel: 03 8586 67 67

S O M M A I R E

I . IDENTIFIANT DE L'OUVRAGE

II . CARACTERISTIQUES GENERALES

III . CONCEPTION, EXECUTION

IV . VIE DE L'OUVRAGE

V . CONSTATATIONS

VI . NOTE DE SYNTHESE

VII . ANNEXES

A : plans ouvrages

B : schémas des désordres

C : dossier photos

I – IDENTIFIANT DE L'OUVRAGE

MAITRE D'OUVRAGE: État DIR Centre Est

SERVICE GESTIONNAIRE: Direction interdépartementale des routes Centre-Est
District de Macon

COMMUNE: La Roche Vineuse

VOIE PORTEE: RN 79

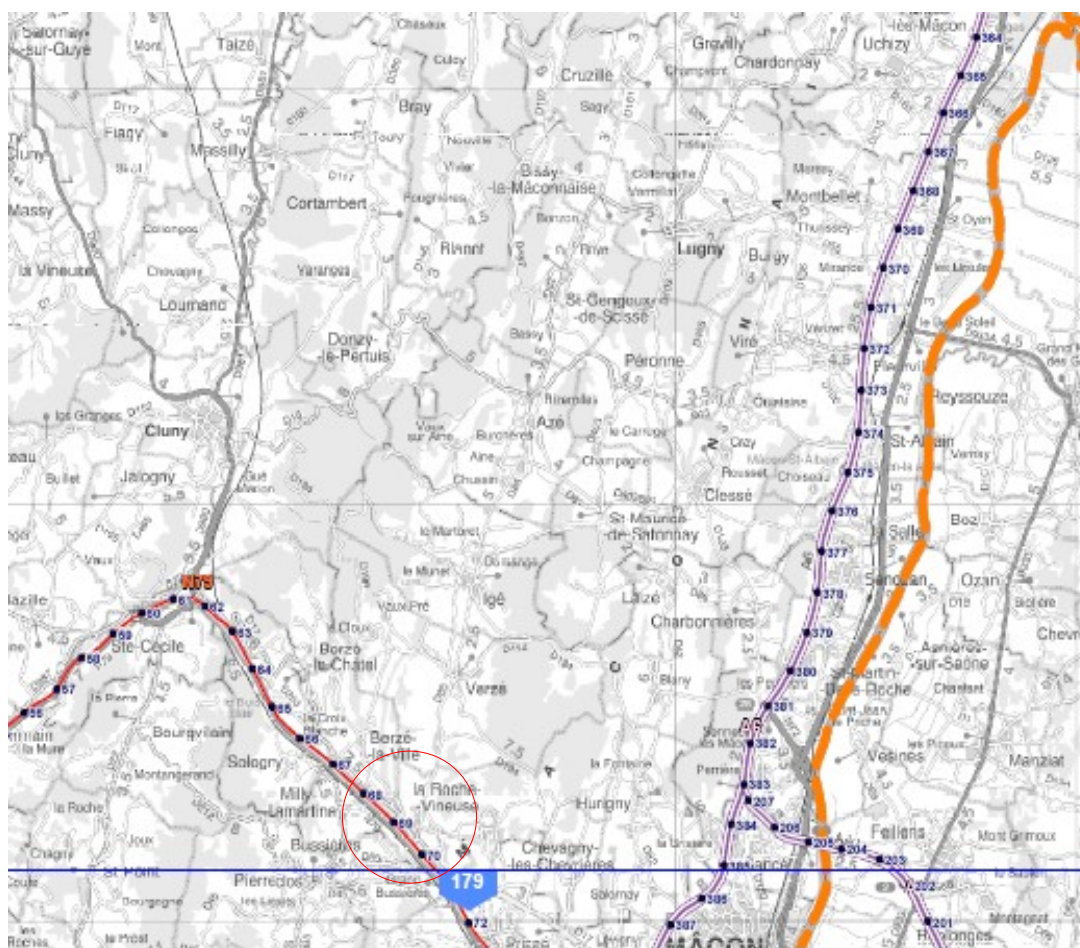
VOIE FRANCHIE: vallon de La Roche Vineuse à Sologny

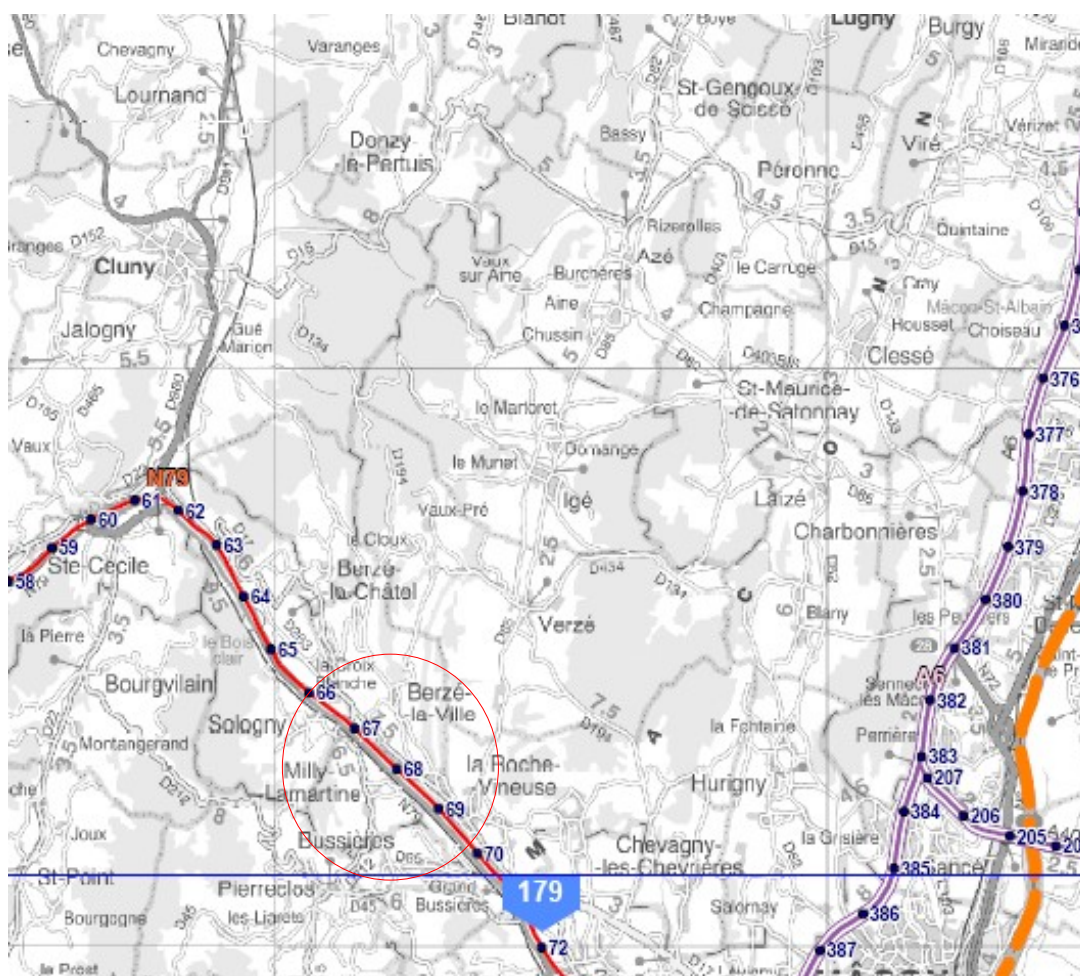
N° OUVRAGE:

P.R. OUVRAGE:64+900

SITE: rural

PLAN DE SITUATION







PHOTOS : VUES GENERALES



II – CARACTERISTIQUES GENERALES

TYPE DE STRUCTURE: poutre caisson à inertie constante

NATURE DES MATERIAUX: béton précontraint

NOMBRE DE TABLIERS: 1

NOMBRE DE TRAVEES: 9

OUVERTURE: 2X32,85 m; 7X45,16 m

HAUTEURS LIBRES: de 13 à 33 m

LONGUEUR HORS TOUT: 382 m

LARGEUR HORS TOUT: 11 m

LIGNES D'APPUI (nombre): 10

APPAREILS D'APPUI – Type: à pots sur culées et élastomères frettés sur piles
Dimensions : élastomères frettés: 70x70x cm avec hauteur variable

MODELE DE JOINTS DE CHAUSSEE: ETIC EJ 160

OUVRAGES: courbe: rayon 3225,75 m

DISPOSITIF DE RETENUE - Type : barrières métalliques galvanisées à barreaudage vertical
BNBV

ECLAIRAGE: sans objet

PARTICULARITES:

- ouvrage construit suivant la méthode des ponts poussés
- fondations sur pieux et barrettes
- pente 3,5 %

III – CONCEPTION, EXECUTION

ENTREPRISE CONSTRUCTRICE: GTM pour le caisson, MAILLARD et DUCLOS pour les piles, SEPICOS pour les pieux et les barrettes

SOUS – TRAITANT GROS OEUVRE:

SOUS – TRAITANT EQUIPEMENTS:

DATE DE CONSTRUCTION: 1984-1985

MODE DE CONSTRUCTION: ouvrage construit selon la méthode des ponts poussés

REGLEMENT DE CHARGES:

PRISE EN COMPTE DE CHARGES EXCEPTIONNELLES: convoi militaire M 120

DATE DE MISE EN SERVICE: fin 1985

PARTICULARITES:

IV – VIE DE L'OUVRAGE

DOCUMENTS DE REFERENCE:

- date ou année de la dernière visite IQOA:
- date ou année de la dernière inspection détaillée: septembre 2002 par le LR Autun
- emplacement du dossier d'ouvrage: District de Macon

TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE REPARATIONS REALISES:

- entretien courant:
- entretien spécialisé:
- réparations:

TRAVAUX D'AMENAGEMENT REALISES:

Modification du dispositif de retenu à cause des sifflements par vents fort

INVESTIGATIONS OU SURVEILLANCES SPECIFIQUES:

REGIME DE SURVEILLANCE: Conforme à l'Instruction Technique d'octobre 1979 et de sa mise à jour de décembre 1995

MESURES DE SECURITE PARTICULIERES:

CONDITION DE L'INSPECTION:

- date: 7,8 et 9 septembre 2008
- équipe d'inspecteurs: C LACROIX – JL SAUSSOL – JF FARE – D LEQUIN
- matériel d'accès: passerelle MBI 90 de la société START
- météo: ensoleillée le 7, pluie le 8 et couvert le 9
- température ambiante: variable de 11 à 18°C
- particularités de l'intervention: neutralisation d'une voie avec mise en place d'une déviation effectuée par les agents du CEI de Charnay Les Macon.
Inspection de la partie courante des fûts de pile à la jumelle

V – CONSTATATIONS

Orientation de l'ouvrage : RN 79 : Mâcon – Digoin
TGV – La Roche

Les travées et les appuis sont numérotés de Digoin vers Mâcon.

V.1 - APPUIS

5.1.1 – Appareils d'appui

5.1.1.1 – Sur la culée côté Digoin : appareil à pot avec plaque de glissement

- appareil côté TGV : unidirectionnel
 - ✓ oxydation de la partie métallique en partie supérieure y compris la boulonnerie
 - ✓ l = 28cm côté Mâcon et 8,5cm côté Digoin par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté
- appareil côté La Roche : multidirectionnel
 - ✓ oxydation de la partie métallique en partie supérieure y compris la boulonnerie
 - ✓ l = 28cm côté Mâcon et 8,5cm côté Digoin par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté : **photo n°19**

5.1.1.2 – Sur la culée côté Mâcon : appareil à pot avec plaque de glissement

- appareil côté TGV : unidirectionnel : **photo n°33**
 - ✓ début d'oxydation des parties métalliques
 - ✓ l = 24cm côté Digoin et 13 cm côté Mâcon par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté
- appareil côté La Roche : multidirectionnel
 - ✓ début d'oxydation des parties métalliques
 - ✓ l = 24cm côté Digoin et 13 cm côté Mâcon par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté

5.1.1.3 – Sur les piles : élastomère freiné

• Pile P1 : appareil glissant : **photo n°9**

AA côté TGV

- ✓ légère déformation longitudinale côté Mâcon : tablier contracté
- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ $l = 14,5\text{cm}$ côté Mâcon et $3,5\text{cm}$ côté Digoin par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté

AA côté La Roche

- ✓ $l = 16\text{cm}$ côté Mâcon et 2cm côté Digoin par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté : **photo n°15**
- ✓ $l_{\text{fer}} = 3\text{cm}$ sur le bossage inférieur face côté La Roche
- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur

• Pile P2 : $70 \times 70 \times 14,5\text{cm}$

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Mâcon $e = 2,5\text{cm}$: tablier contracté
- ✓ défaut de contact avec le bossage supérieur côté Mâcon $l = 70\text{cm} - e = 0,1\text{mm}$
- ✓ néoprène ouvert face côté TGV : **photo n°16**

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Mâcon $e = 2,5\text{cm}$: tablier contracté
- ✓ défaut de contact avec le bossage supérieur côté Mâcon $l = 70\text{cm} - e = 0,2\text{mm}$
- ✓ néoprène craquelé face côté Digoin

• Pile P3 : $70 \times 70 \times 10\text{cm}$

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Mâcon $e = 10\text{mm}$: tablier contracté

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Mâcon $e = 10\text{mm}$: tablier contracté

•Pile P4 : 70x70x8,5cm

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur

•Pile P5 : 70x70x9cm, présence de taquets anticheminement

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur

•Pile P6 : 70x70x10,5cm, présence de taquets anticheminement

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Digoin e = 8mm : tablier contracté

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Digoin e = 8mm : tablier contracté : **photo n°5**

•Pile P7 : 70x70x12cm, présence de taquets anticheminement

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Digoin e = 18mm : tablier contracté

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Digoin e = 18mm : tablier contracté
- ✓ néoprène craquelé côté TGV

•Pile P8 : 70x70x13cm, appareil glissant

AA côté TGV

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Digoin e = 25mm : tablier contracté : **photo n°4**
- ✓ l = 10cm côté Mâcon et 8 cm côté Digoin par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté

AA côté La Roche

- ✓ ragréage périphérique à la base du bossage inférieur
- ✓ déformation longitudinale côté Digoin e = 25mm : tablier contracté
- ✓ l = 11cm côté Mâcon et 7,5 cm côté Digoin par rapport à la plaque de glissement : tablier contracté

5.1.2 – Culées : voir schéma des désordres annexe B

5.1.2.1 – Côté Digoin

• chevêtre : recouvert d'une barbotine

- ✓ fissures verticales à biaises e max = 0,3mm
- ✓ calcite sèche au droit de 2 fissures
- ✓ quelques zones avec calcite sèche
- ✓ écaillage de la barbotine à la base

• sommier : présence d'une cunette à l'arrière

- ✓ quelques zones avec stagnation d'eau
- ✓ dépôt et stagnation plus importants côté La Roche (tuyau d'évacuation des eaux de la cunette mal positionné) : **photo n°20**

• mur garde-grève

- ✓ fissures verticales à biaises e max = 0,1mm
- ✓ faïençage côté TGV
- ✓ quelques traces d'écoulement
- ✓ humidité au droit d'un trou de coffrage côté La Roche
- ✓ 1 tache de rouille à la base en partie centrale
- ✓ 1 éclat Ø 15cm en partie supérieure
- ✓ 1 ragréage vertical

présence d'une goulotte de récupération des eaux du joint de chaussée avec jupes : **photo n°22**

présence de fils électriques (alimentation caisson) : **photo n°22**

• muret cache

côté TGV

- ✓ bavette de calcite face intérieure côté culée : **photo n°21**
- ✓ fissures multidirectionnelles à la base face intérieure côté culée
- ✓ humidité et rouille à la base face intérieure côté culée
- ✓ bullage du béton
- ✓ faïençage et humidité face extérieure

côté La Roche

- ✓ humidité face intérieure côté culée
- ✓ quelques fissures verticales à biaises face intérieure
- ✓ bullage du béton
- ✓ 1 reprise de bétonnage horizontale fissurée à la base face extérieure
- ✓ végétation à la base face extérieure
- ✓ faïençage et traces d'écoulement face extérieure au droit d'un joint de corniche non traité

5.1.2.2 – Côté Mâcon : **photo n°2**

• chevêtre : recouvert d'une barbotine

- ✓ léger bullage du béton
- ✓ 1 éclat à la base extrémité côté La Roche 50x20x2cm
- ✓ 1 éclat sur fer 10x10x6cm à la base extrémité côté TGV

• sommier : cunette à l'arrière

- ✓ dépôt et stagnation d'eau dans la cunette côté La Roche
- ✓ dépôt et humidité sur le sommier côté La Roche
- ✓ humidité à l'arrière avec rouille : **photo n°31**
- ✓ rouille à proximité des bossages

• mur garde-grève

- ✓ humidité sur 40cm à la base avec microfaïençage : **photo n°31**
- ✓ quelques fissures verticales à baises e max = 0,1mm
- ✓ écoulement aux 2 extrémités : **photos n°30-32**
- ✓ taches de rouille à la base : **photo n°31**
- ✓ 2 zones sonnante le creux à la base
- ✓ 1 éclat sur fer à la base

présence d'une goulotte de récupération des eaux du joint de chaussée qui s'arrête un peu avant les murets cache côté TGV et La Roche d'où écoulement sur le mur garde-grève et muret cache : **photo n°30**

présence d'un chemin de câble sous la goulotte (câble optique) avec oxydation et écoulement côté TGV (très mauvais état) : **photo n°32**

présence de câble électrique côté La Roche

• muret cache

côté TGV

- ✓ faïençage important côté extérieur
- ✓ écoulement côté extérieur côté mur en retour : **photo n°29**
- ✓ 1 reprise de bétonnage horizontale fissurée côté extérieur
- ✓ écoulement et microfaïençage face intérieure côté mur garde-grève : **photo n°32**
- ✓ 1 fissure horizontale sur la face latérale

côté La Roche

- ✓ faïençage face extérieure
- ✓ écoulement à la liaison avec le mur en retour face extérieure (joint de corniche non traité entre ouvrage et hors ouvrage)
- ✓ écoulement face intérieure à la liaison avec le mur garde-grève avec microfaïençage
- ✓ humidité en partie supérieure face intérieure
- ✓ 1 début d'éclat à la base face intérieure 35x10cm

5.1.3 – Piles voir schémas des désordres annexe B

5.1.3.1 – Pile P1

- ✓ fissures et micro fissures horizontales principalement face côté La Roche et Mâcon
- ✓ zones de microfaïençage
- ✓ 1 fissure verticale en partie centrale face côté La Roche prenant naissance à la base
- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ quelques fers apparents oxydés
- ✓ quelques ragréages, certains sont fissurés ou sonnant le creux

5.1.3.2 – Pile P2

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ quelques fissures verticales discontinues $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures horizontales $e_{max} = 0,1\text{mm}$ face côté Mâcon et TGV
- ✓ quelques ragréages, certains sonnent le creux
- ✓ 2 fers en partie supérieure face côté Digoin
- ✓ végétation à la base face côté Mâcon
- ✓ zones de microfaïençage

5.1.3.3 – Pile P3

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ zones de microfaïençage
- ✓ quelques fissures horizontales $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ quelques fissures verticales $e_{max} = 0,2\text{mm}$
- ✓ fers apparents oxydés face côté La Roche, Digoin et Mâcon
- ✓ quelques ragréages
- ✓ base non visible (bois + matériel agricole) : **photo n°27**

5.1.3.4 – Pile P4 : **photo n°25**

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ zones de microfaïençage
- ✓ quelques fissures horizontales $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures verticales discontinues $e_{max} = 0,3\text{mm}$
- ✓ 1 éclat à la base côté Mâcon $110 \times 80 \times 3\text{cm}$: **photo n°26**
- ✓ 1 éclat sur fer à la base côté TGV $15 \times 4\text{cm}$
- ✓ quelques ragréages dont 1 fissuré avec calcite sèche
- ✓ 1 fer face côté Digoin et La Roche

5.1.3.5 – Pile P5

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ faïençage et humidité faces côté TGV et Digoin
- ✓ zones de microfaïençage
- ✓ fissures verticales discontinues $e_{max} = 0,3\text{mm}$
- ✓ fissures horizontales $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fers à la base face côté Mâcon et TGV
- ✓ 4 ragréages dont 1 fissuré
- ✓ 3 débuts d'éclat à la base face côté Digoin
- ✓ 3 petits éclats à la base face côté La Roche

5.1.3.6 - Pile P6

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ fissures verticales discontinues $e_{max} = 0,2\text{mm}$
- ✓ quelques fissures horizontales $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ quelques ragréages
- ✓ quelques fers apparents oxydés à la base face Digoin et TGV
- ✓ traces de frottement à la base face côté Mâcon et TGV
- ✓ faïençage important avec humidité face côté TGV

5.1.3.7 - Pile P7

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ fissures verticales discontinues $e_{max} = 0,2\text{mm}$
- ✓ quelques fissures horizontales $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ 4 ragréages en partie supérieure et 2 à la base
- ✓ 1 éclat Ø 5cm à la base côté Mâcon
- ✓ végétation à la base côté TGV
- ✓ base non visible face Digoin (présence d'osier)

5.1.3.8 - Pile P8 : **photo n°3**

- ✓ fissures verticales aux droits des angles
- ✓ fissures verticales $e_{max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ quelques ragréages en partie supérieure
- ✓ petits éclats à la base face côté TGV – Digoin et La Roche
- ✓ éclats en partie supérieure 50x30x8cm côté Mâcon : **photo n°10**, 6x3x2cm côté Digoin
- ✓ 2 fers apparents oxydés

5.2.1 – Extérieur du caisson : photo n°6

5.2.1.1 – Travée 1

• Hourdis inférieur

- ✓ fissures longitudinales discontinues $e_{\max} < 0,1\text{mm}$ de faible longueur
- ✓ calcite sèche au droit d'une fissure extrémité côté Digoin
- ✓ 3 zones de pelade
- ✓ 2 fers $l_t = 21\text{cm}$
- ✓ efflorescences sèches au droit d'un joint entre 2 tronçons
- ✓ reprise de bétonnage fissurée au droit du joint entre 2 tronçons

• Âmes

- ✓ fissures longitudinales discontinues de faible longueur $e < 0,1\text{mm}$ à la base
- ✓ fissures biaises discontinues $e < 0,1\text{mm}$ côté TGV extrémité côté Digoin
- ✓ ragréages sur toute la hauteur extrémité côté Digoin

• Encorbellements

- ✓ 5 fers $l_t = 50\text{cm}$ sur un ragréage côté La Roche extrémité côté Digoin
- ✓ 1 zone avec humidité côté La Roche
- ✓ 2 craquelures $< 0,1\text{mm}$ côté TGV
- ✓ écoulement au droit d'une gargouille côté TGV
- ✓ 1 ragréage avec humidité et calcite côté TGV extrémité côté Digoin : **photo n°22**
- ✓ 2 fers $l_t = 15\text{cm}$ et 1 tache de rouille côté TGV extrémité côté Digoin

5.2.1.2 – Travée 2

• Hourdis inférieur

- ✓ éclats au droit de plaques métalliques au niveau des appuis (sur P1 et P2)
- ✓ humidité et rouille côté TGV (provenance de 2 gargouilles sur l'encorbellement)
- ✓ 1 ragréage côté Digoin
- ✓ quelques zones de pelade
- ✓ 2 fissures longitudinales et 1 fissure biaise $e_{\max} = 0,1\text{mm}$ de faible longueur
- ✓ reprises de bétonnage fissurées au droit du joint entre tronçons
- ✓ 1 fer $l = 6\text{cm}$
- ✓ 2 zones avec petits éclats : **photo n°8**

•Âmes

- ✓ fissures longitudinales discontinues $e_{max} < 0,1\text{mm}$ à la base des âmes
- ✓ 1 fissure transversale $e = 0,1\text{mm}$ côté TGV
- ✓ 2 zones avec traces d'écoulement côté TGV (provenance gargouilles)
- ✓ 1 ragréage fissuré à la base côté TGV

•Encorbellements

- ✓ petits éclats en extrémité côté La Roche autour de la goutte d'eau : **photo n°14**
- ✓ 2 taches de rouille côté La Roche
- ✓ rouille et écoulement autour de 2 gargouilles côté TGV

5.2.1.3 – Travée 3

•Hourdis inférieur

- ✓ éclats au droit des plaques métalliques au niveau des appuis
- ✓ petits éclats côté Digoïn
- ✓ quelques zones de pelade
- ✓ fissures longitudinales $e_{max} = 0,2\text{mm}$ de faible longueur
- ✓ reprises de bétonnage avec fissures discontinues (entre 2 tronçons)
- ✓ petites épaufrures
- ✓ 1 fer $l = 2\text{cm}$
- ✓ 1 zone avec nid de cailloux : **photo n°7**
- ✓ 1 éclat à la liaison entre 2 tronçons

•Âmes

- ✓ quelques fissures longitudinales discontinues $e_{max} < 0,1\text{mm}$ de faible longueur situées principalement à la base
- ✓ traces d'écoulement côté TGV (gargouille sur encorbellement)

•Encorbellements

- ✓ petits éclats en extrémité côté La Roche
- ✓ quelques zones de pelade
- ✓ rouille et écoulement autour de 2 gargouilles côté TGV
- ✓ 2 zones avec humidité et rouille en extrémité côté TGV

5.2.1.4 – Travée 4

•Hourdis inférieur

- ✓ petits éclats
- ✓ 2 zones de pelade
- ✓ reprises de bétonnage fissurées au droit des joints entre 2 tronçons
- ✓ 4 fers apparents oxydés $l_t = 15\text{cm}$

•Âmes

- ✓ fissures longitudinales $e < 0,1\text{mm}$ situées à la base des âmes
- ✓ traces d'écoulement avec rouille au droit de 2 gargouilles : **photo n°17**

•Encorbellements

- ✓ petits éclats en extrémité côté La Roche
- ✓ humidité et taches de rouille localisées en about d'encorbellement : **photo n°18**
- ✓ écoulement et taches de rouille au droit de 2 gargouilles côté TGV : **photo n°17**

5.2.1.5 – Travée 5

•Hourdis inférieur

- ✓ éclats au droit des plaques métalliques sur P5
- ✓ traces de frottement côté Mâcon
- ✓ reprises de bétonnage fissurées au droit des joints entre tronçon
- ✓ 1 fer l = 3cm
- ✓ éclats superficiels et au droit des carottages
- ✓ 1 ragréage sonnante le creux

•Âmes

- ✓ fissures longitudinales $e < 0,1\text{mm}$ situées principalement à la base
- ✓ traces d'écoulement au droit de 2 gargouilles
- ✓ épaufrures le long du joint entre 2 panneaux de coffrage

•Encorbellements

- ✓ quelques taches de rouille en about d'encorbellement
- ✓ rouille et écoulement au droit de 2 gargouilles côté TGV

5.2.1.6 – Travée 6

•Hourdis inférieur

- ✓ éclats au droit des plaques métalliques au niveau des appuis
- ✓ reprises de bétonnage fissurées au droit des joints entre tronçons
- ✓ quelques zones de pelade et d'épaufrures
- ✓ 2 fers apparents oxydés

•Âmes

- ✓ fissures longitudinales $e_{\text{max}} = 0,1\text{mm}$ situées principalement à la base
- ✓ épaufrures au droit de joints entre panneaux de coffrage
- ✓ 1 ragréage fissuré

•Encorbellements

- ✓ coulure de rouille en about côté La Roche sur ~ 4m
- ✓ quelques taches de rouille
- ✓ 1 zone avec calcite sèche et rouille en about côté TGV au droit d'un nid de cailloux
- ✓ écoulement et rouille côté TGV au droit d'une gargouille

5.2.1.7. - Travée 7

•Hourdis inférieur

- ✓ éclats au droit des plaques métalliques au niveau des appuis
- ✓ reprises de bétonnage fissurées au droit des joints entre tronçons
- ✓ 3 fers apparents $l_t = 4\text{cm}$
- ✓ 1 zone avec pelade
- ✓ 3 fissures longitudinales $e < 0,1\text{mm}$ discontinues de faibles longueur
- ✓ petits éclats et petits arrachements

•Âmes

- ✓ fissures longitudinales $e_{\text{max}} = 0,1\text{mm}$ situées principalement à la base
- ✓ humidité et rouille au droit de 2 gargouilles
- ✓ léger bullage côté La Roche
- ✓ quelques nids de cailloux côté La Roche

•Encorbellements

- ✓ quelques taches de rouille en about d'encorbellement
- ✓ humidité et taches de rouille côté TGV au droit d'une gargouille
- ✓ éclats au droit de 2 réservations au niveau de P7
- ✓ 1 zone avec humidité et 1 zone avec efflorescence située côté TGV

5.2.1.8. - Travée 8

•Hourdis inférieur

- ✓ éclats au droit de plaques métalliques au niveau des appuis
- ✓ fissures longitudinales discontinues $e_{\text{max}} = 0,1\text{mm}$
- ✓ quelques fers apparents oxydés
- ✓ quelques ragréages dont certains fissurés
- ✓ 2 éclats autour de réservations de coffrage

•Âmes

- ✓ quelques fissures longitudinales $e = 0,1\text{mm}$ discontinues situées à la base
- ✓ coulure de laitance côté La Roche au droit d'un joint entre 2 tronçons
- ✓ 1 ragréage fissuré côté La Roche
- ✓ écoulement côté TGV au droit d'une gargouille
- ✓ 3 fers $l_t = 8\text{cm}$ côté TGV

•Encorbellements

- ✓ quelques taches de rouille en about d'encorbellement
- ✓ quelques épaufrures au droit de la goutte d'eau côté La Roche
- ✓ humidité (3 zones) avec rouille en about côté TGV
- ✓ écoulement au droit d'une gargouille côté TGV

5.2.1.9. - Travée 9

•Hourdis inférieur

- ✓ quelques petits éclats et épaufrures
- ✓ fissures longitudinales à biaises $e < 0,1\text{mm}$ de faible longueur
- ✓ nombreux fers apparents oxydés
- ✓ 1 reprise de bétonnage fissurée au droit d'un joint entre 2 tronçons

•Âmes

- ✓ quelques fissures longitudinales $e < 0,1\text{mm}$ discontinues
- ✓ 5 fers $l_t = 50\text{cm}$
- ✓ quelques zones de microfaiénçage

•Encorbellements

- ✓ éclats autour de 2 réservations au niveau de P8
- ✓ calcite sèche côté La Roche
- ✓ 3 fers $l_t = 9\text{cm}$
- ✓ ragréage et rouille côté La Roche et TGV extrémité côté Mâcon

5.2.2 – Intérieur du caisson : photo n°61

5.2.2.1 – Travée 1

- ✓ fissure longitudinale sur le hourdis supérieur $e_{\text{max}} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissure biaise $e_{\text{max}} = 0,2\text{mm}$ sur les goussets supérieurs
- ✓ fissure longitudinale $e_{\text{max}} = 0,2\text{mm}$ entre les âmes et les goussets supérieurs
- ✓ 1 ragréage fissuré à la base de l'âme côté La Roche

5.2.2.2 – Travée 2

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\text{max}} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures longitudinales $e = 0,1\text{mm}$ entre l'âme côté TGV et le gousset supérieur
- ✓ quelques ragréages dont 1 sonnant le creux

5.2.2.3 – Travée 3

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\text{max}} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures longitudinales $e = 0,1\text{mm}$ entre les âmes et les goussets supérieurs
- ✓ quelques ragréages dont certains fissurés

5.2.2.4 – Travée 4

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures longitudinales $e = 0,1\text{mm}$ entre les âmes et les goussets supérieurs
- ✓ quelques ragréages dont certains fissurés

5.2.2.5 – Travée 5

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures longitudinales $e = 0,1\text{mm}$ entre les âmes et les goussets supérieurs
- ✓ 1 ragréage sur le gousset inférieur côté TGV
- ✓ 1 craquelure $e = 0,3\text{mm}$ sur le gousset supérieur côté La Roche

5.2.2.6 – Travée 6

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures longitudinales $e = 0,1\text{mm}$ entre les âmes et les goussets supérieurs
- ✓ quelques ragréages sur les goussets
- ✓ 1 zone sonnante le creux sur l'âme côté La Roche

5.2.2.7 – Travée 7

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures longitudinales sur le gousset supérieur $e_{\max} = 0,2\text{mm}$
- ✓ quelques fissures longitudinales $e_{\max} = 0,1\text{mm}$ entre les âmes et les goussets supérieurs
- ✓ 2 ragréages sur le hourdis supérieur
- ✓ 1 trace de frottement sur le hourdis supérieur

5.2.2.8 – Travée 8

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ 1 fissure bise sur le hourdis supérieur $e = 0,1\text{mm}$
- ✓ quelques ragréages dont certains fissurés

5.2.2.9 – Travée 9

- ✓ fissures longitudinales sur le hourdis supérieur $e_{\max} = 0,1\text{mm}$
- ✓ fissures biaises $e_{\max} = 0,1\text{mm}$ sur les goussets supérieurs
- ✓ 2 zones sonnantes le creux sur les goussets inférieurs
- ✓ quelques ragréages fissurés

5.2.3 – Entretoises sur culées

•côté Mâcon

- ✓ quelques ragréages côté intérieur
- ✓ 4 fissures biaises et 1 fissure horizontale $e_{max} = 0,2\text{mm}$ côté intérieur
- ✓ 2 fissures verticales à la base côté extérieur
- ✓ 1 fer $l = 4\text{cm}$ côté La Roche extérieur
- ✓ présence d'un boîtier électrique face intérieure

•côté Digoin

- ✓ 2 ragréages côté intérieur
- ✓ 1 fer apparent $l = 5\text{cm}$ côté extérieur
- ✓ épaufrures d'angle côté extérieur
- ✓ présence d'un disjoncteur côté La Roche intérieur

5.2.4 – Bossages d'ancrage de la précontrainte : photo n°62

- ✓ fissures longitudinales $e_{max} = 0,1\text{mm}$ en partie supérieure se prolongeant sur les faces verticales
- ✓ fissures biaises sur de nombreux cachetages $e_{max} = 0,6\text{mm}$ en partie inférieure
- ✓ 1 ragréage en partie supérieure au droit de P3
- ✓ quelques zones sonnant le creux en partie supérieure et sur l'âme au droit de la travée 6

V.3 – EQUIPEMENTS : photo n°35

Les éléments de barrière ont été numérotés de Digoin vers Mâcon.

5.3.1 – Chaussée : 2 voies + 2 BAU de 1,10m en enrobé

- importante pelade
- fissure longitudinale axiale avec lacune de matériaux $e_{max} = 2\text{cm}$
- dépôts le long des longrines (en cours de nettoyage lors de l'inspection) : **photo n°41**
- orniérage au droit des bandes de roulement

•voie Mâcon- Digoin

- ✓ nids de poule Ø 40cm rebouchés au droit de E16 et E17, E74
- ✓ végétation au droit de E22 le long de la longrine
- ✓ 1 carottage Ø 16cm au droit de E30
- ✓ nids de poule sur zone de pelade au droit de E59, E60
- ✓ écoulement au droit des cunettes de la longrine
- ✓ 1 reprise de 1,2m avec faïençage et trous en formation à la jonction avec le joint côté Mâcon

hors ouvrage côté Digoin : photo n°38

- ✓ flash important p = 4cm
- ✓ faïençage important sur une zone reprise
- ✓ fissures multidirectionnelles

hors ouvrage côté Mâcon

- ✓ 1 reprise sur environ 1,80m avec fissures transversales

•voie Digoin-Mâcon

- ✓ nids de poule comblés le long du joint côté Mâcon : **photo n°52**
- ✓ fissures multidirectionnelles sur reprise au droit de E96, E97 et E98
- ✓ fissures longitudinales
- ✓ flashes comblés à l'enrobé au droit de E22 600x80cm, E34 150x8cm, E67 250x70cm, E77 300x70cm : **photo n°55**
- ✓ nids de poule rebouché au droit de E10, E46 et E56

hors ouvrage côté Digoin

- ✓ faïençage le long du joint

hors ouvrage côté Mâcon

- ✓ faïençage important au droit du joint

5.3.2 – Dispositif d'évacuation des eaux

présence de gargouilles sur voie Digoin-Mâcon au droit de E5, E11, E17, E24, E30, E36, E42, E48 : **photo n°56**, E55, E61, E67, E73 et E86

présence de cunettes sur les longrines pour récupérer l'eau entre la corniche et le garde-corps : **photo n°43**

•voie Digoin-Mâcon

- ✓ cunettes au droit de E6, E11, E16, E20, E25, E30, E34, E39, E43, E49, E54, E59, E64, E69, E73, E78, E83, E88 et E93

•voie Mâcon-Digoin

- ✓ cunettes au droit de E6, E9, E14, E19, E25, E30, E35, E40, E44, E49, E54, E58, E64, E68, E73, E78, E82, E87 et E92

5.3.3 – Joints de chaussée : ETIC E J 160

•côté Digoin : **photo n°37**

- ✓ fissures longitudinales sur le solin en béton
- ✓ éclat et épaufrures du solin
- ✓ éclat de l'enrobé hors ouvrage côté TGV
- ✓ emax = 5mm entre solin et chaussée
- ✓ dépôt important : **photo n°39**
- ✓ ouverture mesurée : 7,5cm

•côté Mâcon

- ✓ dépôt important sur les BAU avec stagnation d'eau côté TGV : **photo n°51**
- ✓ fissures longitudinales sur le solin en béton
- ✓ petits éclats du solin
- ✓ fissures transversales entre solin et chaussée emax = 8mm
- ✓ 1 éclat du solin côté ouvrage 15x8x3cm sur voie Mâcon-Digoin
- ✓ ouverture mesurée : 6,4cm

5.3.4 – Longrine : support du dispositif de retenu

•voie Mâcon-Digoin

- ✓ fissures transversales aux 2 extrémités
- ✓ début d'éclats au droit de E1 20x10x5cm, E2 40x10x5cm
- ✓ taches de rouille (oxydation de la lisse inférieure du garde-corps) importantes au droit de E25, E31, E41, E75 et E94
- ✓ traces de bitume
- ✓ quelques zones de pelade
- ✓ humidité au droit du joint de la lisse inférieure
- ✓ éclats au droit de E13 5x4x2cm, E15 25x2cm, E33 10x5x4cm, E70 50x10x1cm (frottement)
- ✓ au droit de E92 et E93, longrine complètement éclatée et en cours de réfection le jour de l'inspection : **photo n°49**
- ✓ épaufrures et éclats importantes en partie inférieure : **photos n°41-48**
- ✓ traces de frottement et épaufrures au droit de E45, E79 80x8x1cm et E81 100x8x1cm
- ✓ fissures longitudinales le long de la lisse au droit de E77 et E78
- ✓ 1 ragréage fissuré 30x10x8cm au droit de E97 (joint de chaussée)
- ✓ 1 ragréage et 1 fissure verticale hors ouvrage au droit de E98

•voie Digoin-Mâcon

- ✓ quelques fissures transversales aux 2 extrémités
- ✓ quelques zones de pelade
- ✓ épaufrures d'angle
- ✓ quelques taches de rouille (oxydation de la lisse de la barrière)
- ✓ éclats sur fer au droit de E99 au niveau du joint 60x10x8cm : **photo n°51**
- ✓ éclats au droit de E35 20x10x2cm, E63 sur 4m, E65 15x4x1cm et E71 80x4x1cm
- ✓ remontée d'étanchéité visible par endroit (exemple sur E8 : **photo n°59**)

5.3.5 – Dispositifs de retenue : barrière métallique galvanisée à barreaudage vertical avec système anti-sifflement BNBV

•voie Mâcon-Digoin

- ✓ oxydation de la lisse inférieure principalement au droit des joints et sur le chant côté chaussée
- ✓ dépôt important à la base côté corniche avec oxydation (en cours de nettoyage) : **photos n°40-47**
- ✓ joints entre éléments sur la lisse supérieure traités au silicone
- ✓ sur la lisse supérieure, présence de trous (anciens délinéateurs?) rebouchés grossièrement au mortier avec faïençage du mortier, rétention d'eau et oxydation périphérique
- ✓ oxydation de la boulonnerie
- ✓ E1,E2, E5 : début d'oxydation sur la lisse supérieure
- ✓ E17 : écaillage et piqûres de rouille sur la lisse supérieure 25x2cm et 5x3cm
- ✓ E26 : choc et décalage sur la lisse supérieure à la liaison avec E27 avec rouille : **photo n°42**
- ✓ E27 : oxydation sur 1 m à la liaison avec E28
- ✓ E28 : absence de remplissage au mortier sur réservation sur lisse supérieure avec stagnation d'eau : **photo n°42**
- ✓ éclat du remplissage au mortier sur E9, E29, E35, E36
- ✓ joints détériorés entre E29-E390, E37-E38 et E88-E89
- ✓ joints silicones fissurés entre E54 et E55
- ✓ écaillage sur 1 montant au droit de E50 (1cm²) et sur 2 montants au droite de E49 (4cm²)
- ✓ lisse supérieure percée avec choc 3x3x2cm au droit de E69
- ✓ 2 montants tordus au droit de E77 : **photo n°45**
- ✓ 1 montant fendu verticalement avec oxydation au droit de E85 : **photo n°46**
- ✓ E49,E71,E89 : feuilletage sur la lisse inférieure au droit du joint : **photo n°44**
- ✓ E89 : 1 zone oxydée sur la lisse inférieure 15x8cm : **photo n°48**
- ✓ Oxydation sur la lisse supérieure avec perforation au droit de E97 : **photo n°50**

hors ouvrage côté Mâcon : glissière raccordée, lisse en partie supérieure

- ✓ oxydation des têtes de supports
- ✓ oxydation de la lisse supérieure
- ✓ traces de frottement sur la lisse supérieure
- ✓ oxydation de la boulonnerie au droit du raccord entre la glissière et la barrière
- ✓ oxydation en about de la glissière

hors ouvrage côté Digoin : glissière raccordée, lisse en partie supérieure

- ✓ têtes de supports avec piqures de rouille
- ✓ oxydation de la lisse supérieure
- ✓ oxydation de la boulonnerie au droit du raccord entre la glissière et la barrière
- ✓ oxydation en about de la glissière

•voie Digoin-Macon

- ✓ dépôt important à la base côté corniche : en cours de nettoyage
- ✓ quelques piqûres de rouille
- ✓ quelques boulons oxydés
- ✓ oxydation sur la lisse inférieure au droit des joints
- ✓ oxydation sur la lisse inférieure côté corniche (dépôt et humidité) : **photo n°57**
- ✓ présence de réservations sur la lisse supérieure rebouchés au mortier (ancien délinéateurs?) : **photo n°54**
- ✓ joints traités entre les éléments sur la lisse supérieure sauf entre E10 et E29, détériorés entre E2 et E10 : **photo n°60**
- ✓ oxydation sur la lisse supérieure au droit des réservations au niveau de E5, E7, E29, E88, E93, E94, E95, E96, E97, E98, E99 avec rétention d'eau
- ✓ 1 montant fortement oxydé au droit de E11
- ✓ E23 : 1 montant tordu
- ✓ E33 : traces de frottement sur la lisse supérieure
- ✓ 4 montants tordus à la liaison E33 – E34 : **photo n°58**
- ✓ E34 : 2 montants tordus dont 1 sectionné : **photo n°58**
- ✓ E36 : oxydation importante sur la lisse supérieure à la liaison avec E35 12x6cm
- ✓ E83 : 1 montant tordu
- ✓ E86 : oxydation Ri3 2x2cm sur la lisse supérieure
- ✓ E87 : oxydation Ri4 8x3cm sur la lisse supérieure

hors ouvrage côté Mâcon

glissière raccordée, lisse en partie supérieure

- ✓ oxydation des têtes de support
- ✓ quelques piqûres de rouille

hors ouvrage côté Digoin

glissière raccordée, lisse en partie supérieure : **photo n°36**

- ✓ têtes de supports oxydées
- ✓ oxydation de la lisse
- ✓ choc au droit du raccord en extrémité de la glissière

5.3.6 – **Corniches** : éléments architectoniques préfabriqués en béton

• voie Mâcon-Digoin

en partie supérieure

- ✓ dépôt verdâtre
- ✓ éclat le long de la lisse inférieure au droit de E 94
- ✓ dépôt important (en cours de nettoyage) : **photo n°40**
- ✓ quelques zones avec stagnation d'eau

sur faces latérales : voir schéma des désordres (développé extérieur du caisson)

- ✓ nombreuses traces d'écoulement couleur rouille : **photo n°12**
- ✓ dépôt verdâtre en sous-face
- ✓ écoulement entre les éléments (joints non traités)
- ✓ quelques cales de joints de coffrage en plastique visibles
- ✓ quelques fissures verticales sur la face latérale

Travée 1

- ✓ 1 tache de rouille en sous-face
- ✓ 4 éclats 5x2x0,5cm, 3x3x1cm, 3x3x1cm et 15x8x4cm

Travée 2

- ✓ 1 début d'éclat 10x10cm à la base
- ✓ 1 éclat 3x3x1cm à la base

Travée 3

- ✓ 2 cales en bois entre corniche et remontée
- ✓ 2 débuts d'éclats 30x10cm et 10x5cm
- ✓ petits éclats d'angle à la base

Travée 4

- ✓ taches de rouille en sous-face au droit de la pile P3
- ✓ 1 éclat d'angle 5x3x2cm en sous-face

Travée 5

- ✓ 1 zone avec faïençage en face arrière
- ✓ 2 éclats en face arrière
- ✓ 1 coulure de rouille en face arrière
- ✓ 3 débuts d'éclats 40x10cm, 30x10cm et 40x15cm

Travée 6

- ✓ débuts d'éclats 20x10cm avec rouille, 30x10cm avec rouille : **photo n°11**, 40x10cm, 40x10cm, 25x10cm en sous-face, 8x4cm en sous face et 40x10cm
- ✓ 1 tache de rouille en face arrière
- ✓ 1 fissure verticale avec rouille en face arrière
- ✓ 1 éclat 15x3x1cm en face arrière

Travée 7

- ✓ 2 fers lt = 8cm et 1 about de fer en sous-face
- ✓ 4 débuts d'éclats 30x10cm, 27x22cm, 30x5cm et 30x5cm
- ✓ 1 éclat 8x5cm
- ✓ 1 tache de rouille en face arrière

Travée 8

- ✓ petites fissures verticales en face arrière

Travée 9

- ✓ éclats d'angle 3x3x1cm, 6x6x2cm, 10x10x2cm, 20x15x2cm
- ✓ 1 fer l = 2cm et 1 tache de rouille en sous-face
- ✓ 1 cale de bois entre 2 éléments de corniche
- ✓ épaufrures verticales entre 2 éléments de corniche

•voie Digoin-Mâcon

en partie supérieure

- ✓ quelques taches de rouille en provenance de la lisse inférieure
- ✓ 2 taches de rouille par éléments (traces de manutention)
- ✓ dépôt (en cours de nettoyage)
- ✓ éclats au droit de E94 8x8x2cm, E95 10x8x1cm, E96 20x8x2cm et E97 30x17x2cm : **photo n°53**– 30x10x2cm et 8x6x3cm

sur faces latérales : voir schéma des désordres (développé extérieur du caisson)

- ✓ joints non traités
- ✓ nombreuses traces d'écoulement couleur rouille
- ✓ quelques petits éclats d'angle à la base des éléments
- ✓ parement noirâtre
- ✓ dépôt verdâtre en face arrière au droit des joints
- ✓ quelques fissures verticales sur les faces latérales
- ✓ microfaïençage sur quelques éléments en face arrière

Travée 1

- ✓ éclats 10x5x2cm et 10x6x5cm en sous-face sur fer
- ✓ 1 zone sonnante le creux 15x10cm en sous-face
- ✓ 3 fissures verticales en face arrière
- ✓ début d'éclat en sous-face 10x8cm, 15x4cm

Travée 2

- ✓ 3 taches de rouille en sous-face
- ✓ 1 début d'éclat 10x5cm en face arrière
- ✓ éclats 5x5x2cm, 8x8x4cm et 5x5x4cm

Travée 3

- ✓ 1 tache de rouille en face arrière
- ✓ éclat 6x6x2cm en sous-face
- ✓ 1 fer l = 3cm en sous-face
- ✓ 1 fissure verticale en face arrière

Travée 4

- ✓ 3 fers lt = 28cm
- ✓ 3 débuts d'éclats 12x10cm, 15x5cm et 40x10cm
- ✓ 1 éclat 6x4x1cm en face arrière

Travée 5

- ✓ 6 débuts d'éclats 40x5cm, 40x25x4cm, 20x5cm, 50x15cm, 10x5cm et 40x5cm
- ✓ 4 fers lt = 14cm
- ✓ 1 éclat sur fer 8x2cm
- ✓ 1 fissure biaise en face arrière

Travée 6

- ✓ 9 fers lt = 51cm
- ✓ 8 débuts d'éclats 10x8cm, 40x8cm, 15x3cm, 30x8cm, 30x8cm, 60x5cm, 25x7cm et 6x8cm

Travée 7

- ✓ 3 fers lt = 15cm
- ✓ 2 éclats 10x4x2cm, 15x4x2cm
- ✓ 6 débuts d'éclats 25x5cm, 8x8cm, 50x3cm, 40x10cm, 20x5cm et 10x8cm
- ✓ taches de rouille en sous-face

Travée 8

- ✓ 4 débuts d'éclat 40x4cm, 10x10cm, 20x10cm et 20x5cm
- ✓ 2 fers lt = 15cm

Travée 9

- ✓ 2 débuts d'éclat avec rouille 40x8cm et 20x10cm
- ✓ 3 fers lt = 15cm
- ✓ épaufrures verticales sur toute la hauteur entre 2 éléments
- ✓ 3 éclats d'angle 20x15x2cm, 10x10x2cm et 6x6x2cm
- ✓ 1 cale en bois entre 2 éléments de corniche
- ✓ 2 taches de rouille en sous-face

5.3.7 – Murs en retour

- voie Mâcon-TGV

- ✓ faïençage important : **photo n°34**
- ✓ écoulement côté muret cache au droit du joint de corniche : **photos n°29-34**

- voie Mâcon-La Roche

- ✓ faïençage
- ✓ écoulement à la liaison avec le mur en retour

- voie Digoin-TGV

- ✓ fissures verticales à biaises
- ✓ faïençage
- ✓ traces d'humidité sous une goulotte

- voie Digoin-La Roche

- ✓ 3 fissures verticales à biaises
- ✓ végétation à la base
- ✓ bullage du béton

5.3.8 – Perrés : en pavés auto bloquants

- côté Mâcon

- ✓ végétation aux 2 extrémités
- ✓ terre et végétation en partie supérieure le long du mur en retour côté La Roche
- ✓ éclat du contour au droit du palier côté La Roche
- ✓ présence d'une descente d'eau côté TGV avec éclat du béton entre la descente et les pavés : **photo n°28**

présence d'un palier en béton l = 70cm

- ✓ humidité côté TGV et La Roche
- ✓ 4 fissures longitudinales
- ✓ emax = 1cm entre le palier et le chevêtre
- ✓ 1 touffe d'herbe entre le palier et le chevêtre

- côté Digoin

- ✓ quelques zones avec végétation en partie centrale, plus importante aux 2 extrémités : **photo n°23**
- ✓ présence d'une descente d'eau côté TGV et La Roche
- ✓ végétation importante en partie supérieure dans la descente d'eau côté La Roche : **photo n°24**
- ✓ présence d'un fossé bétonné à la base du perré

présence d'un palier en béton en partie supérieure

- ✓ éclat côté La Roche 80x30cm avec dépôt
- ✓ éclat côté TGV 20x20cm avec végétation
- ✓ e = 15mm entre chevêtre et palier
- ✓ 1 fracture longitudinale au droit d'une échelle
- ✓ 6 fissures longitudinales

présence d'un escalier côté La Roche avec main courante

- ✓ végétation : **photo n°23**
- ✓ mousse et dépôt
- ✓ éclat de peinture et oxydation de la main courante : **photo n°24**
- ✓ oxydation avec feuilletage sur les lisses au droit des joints

VI – NOTE DE SYNTHESE

VI.1 - CONCLUSIONS DE LA DERNIERE INSPECTION

Il s'agit d'une inspection réalisée par le LRA en 2002.

A.1 – Avis sur l'état de l'ouvrage

L'ouvrage est en bon état ; les défauts rencontrés lors de la précédente inspection de 1994 ont pas ou peu évolué. La seule dégradation importante (joints de chaussée) est en cours de réparation. Tous les autres défauts ne mettent pas en cause la pérennité de l'ouvrage.

L'ouvrage nécessite une surveillance normale.

A.2 – Suggestions d'entretien et de réparation

- ✓ les joints de chaussée étaient en cours de réfection lors de l'inspection détaillée avec dépôt important de gravats et de boue sur les sommiers (à nettoyer après finition des joints)
- ✓ améliorer l'étanchéité de certaines gargouilles et les rallonger
- ✓ ragréer les éclats des contre corniches
- ✓ nettoyer le dépôt et la végétation situés entre corniche et dispositif de sécurité
- ✓ réparer l'élément de lisse décalé côté La Roche et protéger les petites zones oxydées sur le dispositif de sécurité
- ✓ supprimer la végétation ligneuse sur les perrés

VI.2 - ANALYSES DES CONSTATATIONS

La fissuration longitudinale fine localisée à la base de l'âme face extérieure peut être due à une insuffisance d'aciars de couture entre âme et hourdis, cette fissuration n' a pas évolué depuis la dernière inspection.

La fissuration longitudinale fine du hourdis supérieur à l'intérieur du caisson est due à la flexion transversale ; elle ne présente pas un caractère de gravité. Cette fissuration n'a pas évolué0 depuis la dernière inspection.

La fissuration des déviateurs et bossages d'ancrage provient soit d'un léger excès de précontrainte, soit d'un manque de ferrailage, cette fissuration a très peu évolué depuis la dernière inspection.

Les zones de pelade constatées sur le hourdis inférieur face extérieure des tronçons 14 et16 peuvent être dues à une qualité du béton localement mauvaise.

Les ragréages « sonnante creux » à l'intérieur du caisson tronçon 1 sont dus à des ragréages mal réalisés.

La fissuration verticale constatée sur les piles peut être due aux retraits thermique et hydrique du béton éventuellement traduire un début d'enrouillement des armatures (certaines fissures fines horizontales et / ou verticales reproduisent la trame des armatures).

Les fers apparents oxydés, éclats sur fers constatés sur les piles et le caisson sont dus à des défauts localisés d'enrobage ou à un enrobage inefficace.

L'oxydation des parties métalliques des appareils d'appui à pots est due à une mauvaise protection.

La déformation longitudinale des appareils d'appui en néoprène fretté sur piles est le résultat de la contraction du tablier: déformation thermique et fluage du béton (déformation largement admissible).

Les défauts de contact des appareils d'appui en néoprène fretté avec les bossages supérieurs (P1 et P2) proviennent de défaut de planéité de ces bossages.

Les fissures verticales sur le chevêtre de la culée côté Digoin peuvent être des fissures de retrait entre 2 bétons d'âge différent (reprise de bétonnage entre chevêtre et semelle).

La stagnation d'eau sur les sommiers des culées et dans les cunettes est le résultat de l'absence de pente (des défauts de planéité).

Les écoulements aux extrémités du mur garde grève côté Macon résultent du fait que la goulotte de récupération des eaux du joint de chaussée est trop courte.

L'éclat à la base du fût de la pile P4 semble résulter d'une agression extérieure (choc, feux, ...)

Les écoulements constatés sur la face extérieure des âmes et sur les encorbellements résultent:

- *de tuyaux d'évacuation des gargouilles trop courts
- * de défaut d'étanchéité à la liaison platine de la gargouille - chape d'étanchéité.

Les désordres constatés sur la couche de roulement sont dus au vieillissement de celle-ci, la réfection est programmée.

L'oxydation importante à la base du dispositif de retenue est due à la présence de dépôt important et de rétention d'eau entre ce dispositif et la corniche (la lisse inférieure de la BNV est en contact avec la longrine).

L'oxydation des autres éléments du dispositif de retenue est le résultat d'une mauvaise protection.

Les éclats sur les faces latérales des corniches peuvent être dus à des défauts d'enrobage et de l'action des sels de déverglaçage.

Les désordres qui affectent certains supports de la BNBV (le long de la voie Macon Digoin au droit de E77 et E85 et le long de la voie Digoin Macon au droit de E23, de E34 et de E83) résultent de chocs accidentels

L'humidité à la liaison murets cache-murs en retour proviennent d'écoulements au droit des joints de corniche non traités.

VI.3 - COTATION IQOA FORMULEE AU STADE PREDIAGNOSTIC

NOTATION I.Q.O.A.	
Structure	2
Appuis	2
Équipements	2
NOTE DE L'OUVRAGE	2

VI.4 - CONCLUSIONS

VI.4.1 - Avis sur l'état de l'ouvrage – Pré diagnostic

La structure de l'ouvrage ne présente pas de désordres pathologiques graves et pourra faire l'objet d'une surveillance normale en portant une attention particulière au suivi de l'évolution de la fissuration qui affecte le caisson et les piles.

Concernant les équipements, les désordres constatés traduisent un certain vieillissement et devront faire l'objet de quelques travaux parfois déjà programmés.

Pour assurer la pérennité de l'ouvrage, différents travaux d'entretien et de réparation sont suggérés dans le paragraphe VI.4.5.

VI.4.2 – Propositions de mesures de sécurité immédiate ou de sauvegarde

Sans objet

VI.4.3 – Propositions d'investigations in-situ ou de surveillances spécifiques

Afin de préciser la cause des éclats qui affectent les corniches prévoir des investigations sur le béton d'enrobage (épaisseur d'enrobage, profondeur de carbonatation et de pénétration des chlorures ...)

Afin de vérifier l'existence d'armatures corrodées sur les fûts de pile réaliser une première phase de diagnostic du béton des piles.

VI.4.4 – Propositions de modifications de régime de surveillance (périodicité)

Sans objet

VI.4.5 – Suggestions d'entretien et de réparation

Entretien spécialisé

Traiter les parties métalliques oxydées des appareils d'appui à pot.

Après préparation du support et des aciers, ragréer les éclats et les fers apparents présents sur la culée côté Macon et sur les piles.

Réparer l'éclat situé à la base de la pile P4

Ragréer le fer apparent sur le bossage inférieur de l'appareil d'appui côté La Roche sur P1.

Réfection de la couche de roulement afin d'éviter l'endommagement de la chape d'étanchéité (le jour de l'inspection, celle-ci était programmée).Au préalable améliorer l'étanchéité du raccordement gargouilles – chape d'étanchéité

Protéger le relevé d'étanchéité dans les zones où il est visible

Rallonger les tuyaux d'évacuation des gargouilles (ou protéger les parties d'âme arrosées par ces gargouilles à l'aide d'un revêtement)

Traiter les parties oxydées des dispositifs de retenue après remplacement ou réparation des parties endommagées (chocs).

Traiter les réservations pour délinéateurs situées en partie supérieure de la lisse du dispositif de retenue pour éviter toute infiltration d'eau.

Remplacer les éléments choqués des dispositifs de retenue.

Protéger par un revêtement d'étanchéité la longrine d'ancrage de la barrière

Ragréer les éclats et les débuts d'éclats sur les corniches (produit à définir suite aux investigations à réaliser sur le béton d'enrobage).

Traiter les joints de corniches en about d'ouvrage.

Ragréer les éclats présents sur les longrines support du dispositif de retenu.

Entretien courant

Nettoyer les sommiers et les cunettes des culées.

Positionner correctement le dispositif de recueil des eaux du joint de chaussée côté Digoin-La Roche.

Enlever la végétation à la base du muret cache côté Digoin-La Roche et à la base de certaines piles.

Remplacer le chemin de câble côté Macon et le déplacer de manière à éviter qu'il soit sous la goulotte de récupération des eaux du joint de chaussée.

Nettoyer les joints de chaussée.

Nettoyer la base des dispositifs de retenue et les corniches (en cours lors de l'inspection).

Nettoyer les perrés.

Traiter les contours des perrés éclatés et les éclats sur le palier côté Digoin.

Remettre en peinture après préparation du support la rampe de l'escalier située côté Digoin-La Roche le long du perré.

Dressé par C. Lacroix, inspecteur Ouvrages d'Art, vérifié et complété par JC Wendling, chargé d'études Ouvrages d'Art.

Le Chef du Service OAIP
responsable du Plan Qualité du service

C. Aubagnac

Le Chef de la section Pathologie des Ouvrages d'Art
Chargé d'Etudes OA

J.C. Wendling

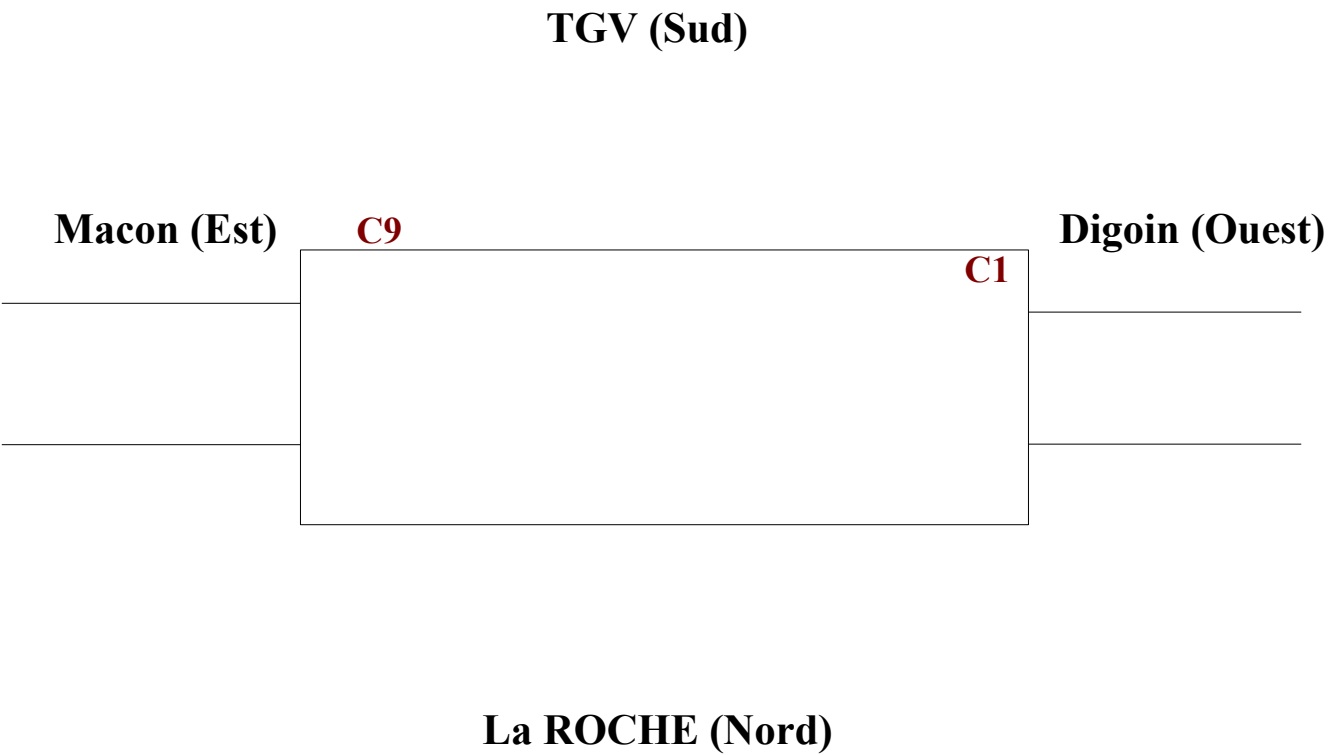
SCHEMA DE REPERAGE

ANNEXES :

ANNEXE A : plans de l'ouvrage

ANNEXE B : schémas des désordres

ANNEXE C : dossier photos



ANNEXE A :

plans de l'ouvrage

ANNEXE B :

schémas des désordres

ANNEXE C :

dossier photos



Photo n° 2 : Côté Macon. Vue d'ensemble culée C9.



Photo n° 3 : Pile P8. Face culée C9. Vue partie supérieure.



Photo n° 4 : Pile P8. AA côté TGV. Déformation longitudinale côté Digoin



Photo n° 5 : Pile P6. AA côté La Roche. Déformation longitudinale côté Digoin.



Photo n° 6: Côté La Roche. Vue sur âme et encorbellement.



Photo n° 7: Travée n°3. Nids de cailloux en sous face.



Photo n° 8 : Travée n°2. A proximité de P2. Côté La Roche. Vue sur épaufrures.



Photo n° 9 : Pile P1. AA côté TGV. Vue sur AA avec plaque de glissement.



Photo n° 10 : Pile P8. Face côté Macon. Eclat sur angle supérieur 50x30x8cm.



Photo n° 11 : Côté La Roche. Travée n° 6 à proximité de P5, tache de rouille sur encorbellement + début d'éclat (30x10cm) sur corniche.



Photo n° 12 : Côté La Roche. Couleur couleur rouille sur face extérieure corniche.



Photo n° 13 : Côté La Roche. Vue d'ensemble demi-ouvrage.



Photo n° 14 : Travée n°2. Côté La Roche. Epaufrures de part et d'autre de la goutte d'eau sur encorbellement.



Photo n° 15 : Pile P1. AA côté La Roche. Plaque de glissement excentrée longitudinalement (tablier contracté).



Photo n° 16 : AA côté TGV sur pile P2. AA ouvert face TGV.



Photo n° 17 : Travée n°4. A proximité de P4. Côté TGV. Ecoulement couleur rouille au droit d'une gargouille sur encorbellement et âme.



Photo n° 18 : Travée 4 côté TGV. A proximité de P3. Ecoulement + rouille, entre corniche et about de dalle.



Photo n° 19 : Culée côté Digoin. AA côté La Roche excentré par rapport à la plaque de glissement (tablier contracté).



Photo n° 20 : Culée côté Digoin. Dépôt + humidité sur sommier et cunette côté La Roche.



Photo n° 21 : Culée côté Digoin. Bavette de calcite sur muret cache sous chemin de câbles, côté TGV.



Photo n° 22 : Culée côté Digoin. Extrémité côté TGV. Au droit du joint de chaussée. Présence d'une jupe et d'une goulotte de récupération des eaux + taches de rouille + calcite sur about d'encorbellement.



Photo n° 23 : Perré côté Digoin. Extrémité La Roche. Végétation sur perré et escalier.



Photo n° 24 : Perré côté Digoin. Extrémité La Roche. Présence d'une descente d'eau à la base du muret cache avec végétation ligneuse + oxydation sur about lisse main courante.



Photo n° 25 : Vue sur pile P4. Face côté Macon.



Photo n° 26 : Pile P4. Face côté Macon. Eclat important à la base.



Photo n° 27 : Pile P3. Face côté Macon. Piles de bois empilées à la base de la pile.



Photo n° 28 : Culée C9. Eclat du béton entre perré et descente d'eau, avec végétation côté TGV.



Photo n° 29 : Culée C9. Côté TGV. Ecoulement à la liaison muret cache/mur en retour.



Photo n° 30 : Culée C9. Côté La Roche. Ecoulement sur mur garde-grève et muret cache (dispositif de récupération des eaux mal conçu).



Photo n° 31 : Culée C9. Côté TGV. Ecoulement + fissures + taches de rouille sur mur garde-grève, stagnation d'eau + dépôt verdâtre + taches de rouille sur sommier.



Photo n° 32 : Culée C9. Chemin de câbles oxydé avec humidité sous la goulotte de récupération des eaux de joint + écoulement sur le mur garde-grève et muret cache.



Photo n° 33 : Culée C9. Côté TGV. AA à pot unidirectionnel.



Photo n° 34 : Mur en retour côté Macon/TGV. Faïençage + écoulement + passage réseau fibre optique.



Photo n° 35 : Vue de dessus.



Photo n° 36 : Côté Digoin/la Roche. Raccordement glissières de sécurité/garde-corps.

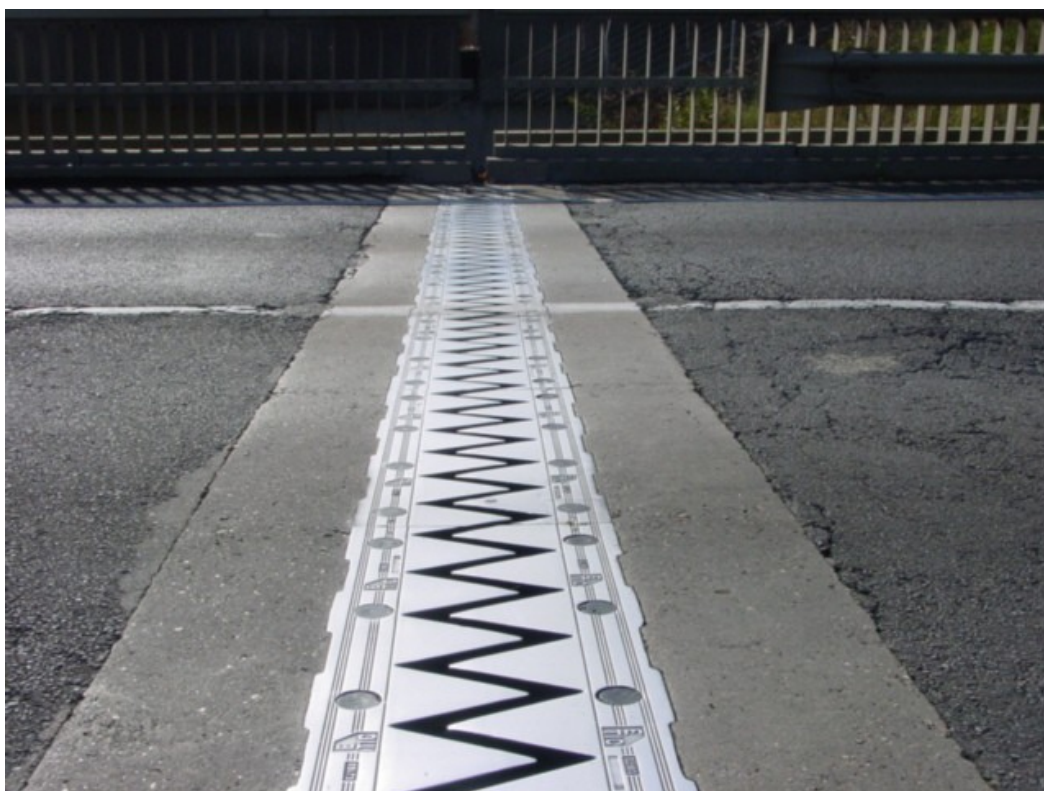


Photo n° 37 : Joint de chaussée côté Digoin.



Photo n° 38 : Côté Digoin. Chaussée hors ouvrage. Affaissement sur voie sens Macon-Digoin.



Photo n° 39 : Joint de chaussée sens Macon-Digoin. Côté Digoin. Dépôt + joint non traité.



Photo n° 40 : Côté La Roche. Dépôt entre corniche et longrine garde-corps.



Photo n° 41 : Côté La Roche. Dépôt à l'avant de la longrine + éclats et épaufrures en sous face.



Photo n° 42 : Garde-corps côté La Roche. Décalage entre E26/E27 avec oxydation sur lisse supérieure + trou délinéateur non rebouché.



Photo n° 43 : Garde-corps côté La Roche. Au droit de E58. Présence d'une goulotte de récupération des eaux sur longrine.



Photo n° 44 : Garde-corps côté La Roche. Au droit de E71. Oxydation + feuillette au droit d'un joint sur lisse inférieure.



Photo n° 45 : Garde-corps côté La Roche. Sur E77. Deux montants tordus suite à choc.



Photo n° 46: Garde-corps côté La Roche. Sur E85. Montant fendu verticalement + oxydation.



Photo n° 47: Garde-corps côté La Roche. Sur E85. Oxydation sur lisse inférieure côté extérieur.



Photo n° 48 : Garde-corps côté La Roche. Sur E89. Oxydation + feuilletage sur lisse inférieure côté intérieur + nombreux éclats sur longrine.



Photo n° 49 : Garde-corps côté La Roche. Au droit E92/E93. Réfection de la longrine côté intérieur (jour inspection).



Photo n° 50 : Garde-corps côté La Roche. Sur E97. Oxydation avec perforation sur lisse supérieure, extrémité côté Macon.



Photo n° 51 : Joint de chaussée côté Macon/TGV. Eclat de la longrine + stagnation d'eau dans le joint



Photo n° 52 : Joint de chaussée côté Macon/TGV. Nids de poule de part et d'autre du joint.



Photo n° 53 : Côté TGV. Extrémité côté Macon. Eclat sur corniche au droit de E97.



Photo n° 54 : Garde-corps côté TGV. Stagnation d'eau dans ancienne réservation délinéateur, au droit de E94, sur lisse supérieure.



Photo n° 55 : Côté TGV. Chaussée sens Digoin-Macon. Nids de poule + pelade entre E77/E78.



Photo n° 56: Côté TGV. Chaussée sens Digoin-Macon. Vue sur gargouille.



Photo n° 57: Garde-corps côté TGV. Oxydation sur la lisse inférieure côté corniche.



Photo n° 58 : Garde-corps côté TGV. Montants tordus, au droit de E34 et entre E33-E34.



Photo n° 59 :Côté TGV. Relevé d'étanchéité visible au droit de E8 et décollé en partie supérieure.



Photo n° 60 : Garde-corps côté TGV. Joint détérioré sur lisse supérieure, entre E2/E3.



Photo n° 61 : Vue intérieure caisson.



Photo n° 62: Intérieur caisson. Vue sur bossage d'ancrage de la précontrainte.