



Cerema



Journée technique

LES BUSES METALLIQUES

RN 157 Torcé effondrement de la buse des vaux

Malassingne Olivier Cerema Ouest

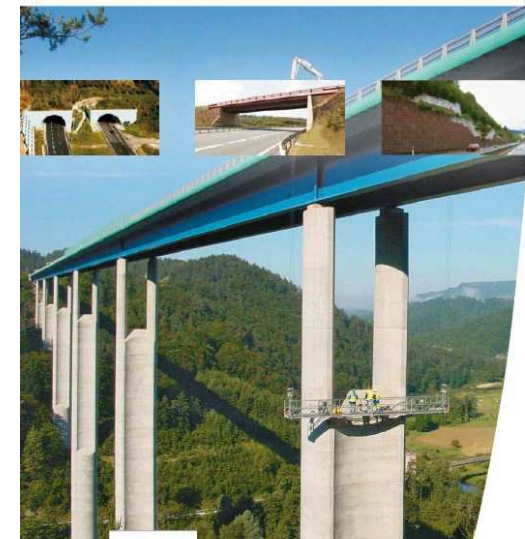
Cerema Ouest

Les buses métalliques
Nantes – 4 octobre 2018

Contexte

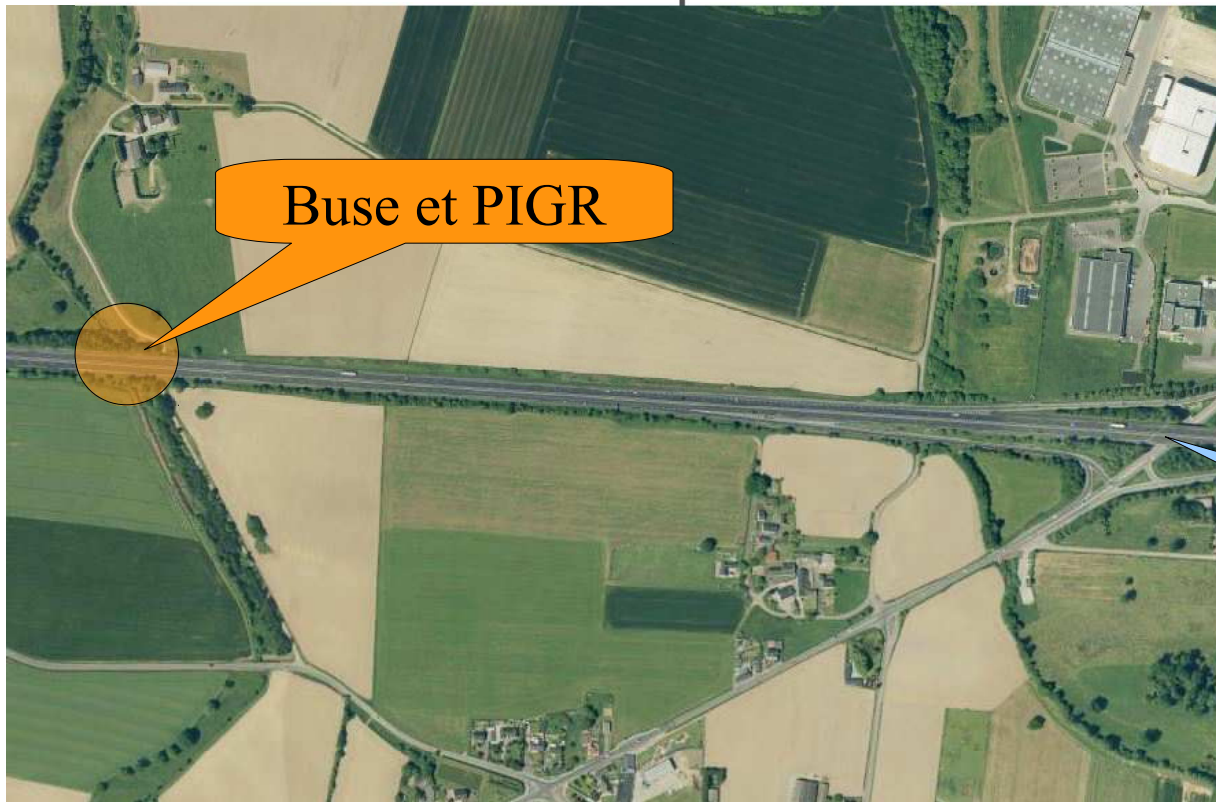
Le suivi et l'inspection des ouvrages d'art sont régis par l'ITSEOA pour tout ouvrage d'ouverture >2 m et précise que les maîtres d'ouvrages pourront s'inspirer de l'instruction pour la surveillance des ponts <2 m. Depuis 2017, la DIRO a initié un recensement de son petit patrimoine d'assainissement <2 m

L'ouvrage hydraulique permettant le rétablissement du ruisseau de l'étang des Vaux à Torcé sous la RN 157 est une buse métallique de 1,6 m de diamètre. Cet ouvrage ne fait pas l'objet de procédures particulières de suivi organisé comme les OA



Contexte

Le débit habituel est faible. La RN157 est en remblai de 8 m de hauteur. La voie communale est 4 m plus haute que le ruisseau. Le secteur est peu vallonné

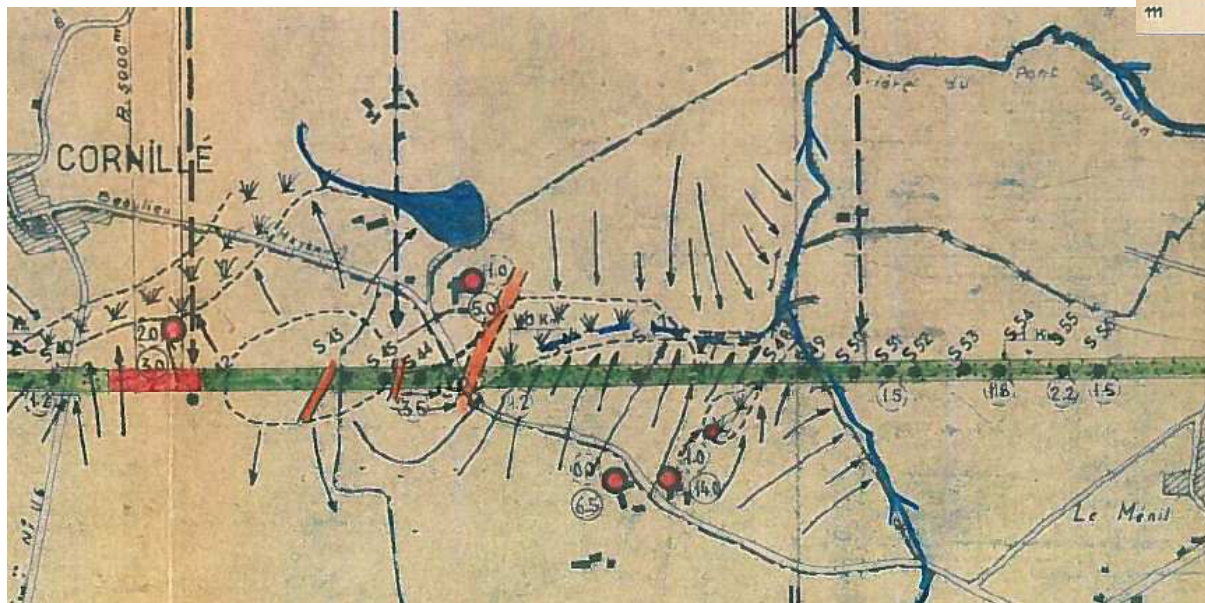
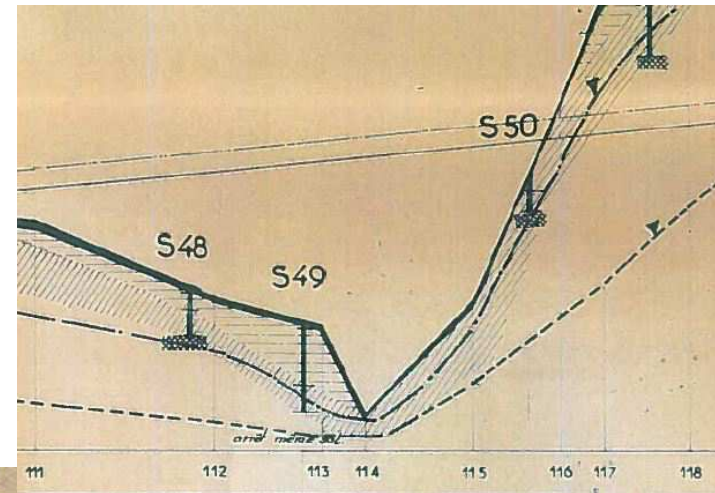


Echangeur de Montigné

Contexte

Aucune étude particulière pour l'OH et le PIGR

Etude géotechnique tracé de 1967. Travaux réalisés en 1970 par les entreprises de terrassements avec la pose d'une buse métallique de 1,6 m de diamètre pour l'OH



L'orage du 9 juin 2018

Le samedi 9 juin un orage s'abat sur la région de Vitré avec de précipitations estimées entre 50 à 100 mm en 2h. Les sols sont saturés, car 100 mm de pluie ont été relevés dans les 15 jours précédents

Le dimanche 10 juin, un affaissement de la BAU est constaté en direction de Paris. Basculement de chaussée mis en place en début après midi



Evolution le 11 juin

Le 11 juin le fontis est estimé entre 40 et 50 m³ visible, et présente un « tunnel » de 6 m de profondeur orienté de 45° vers le centre du remblai.

De nouvelles pluies sont annoncées...



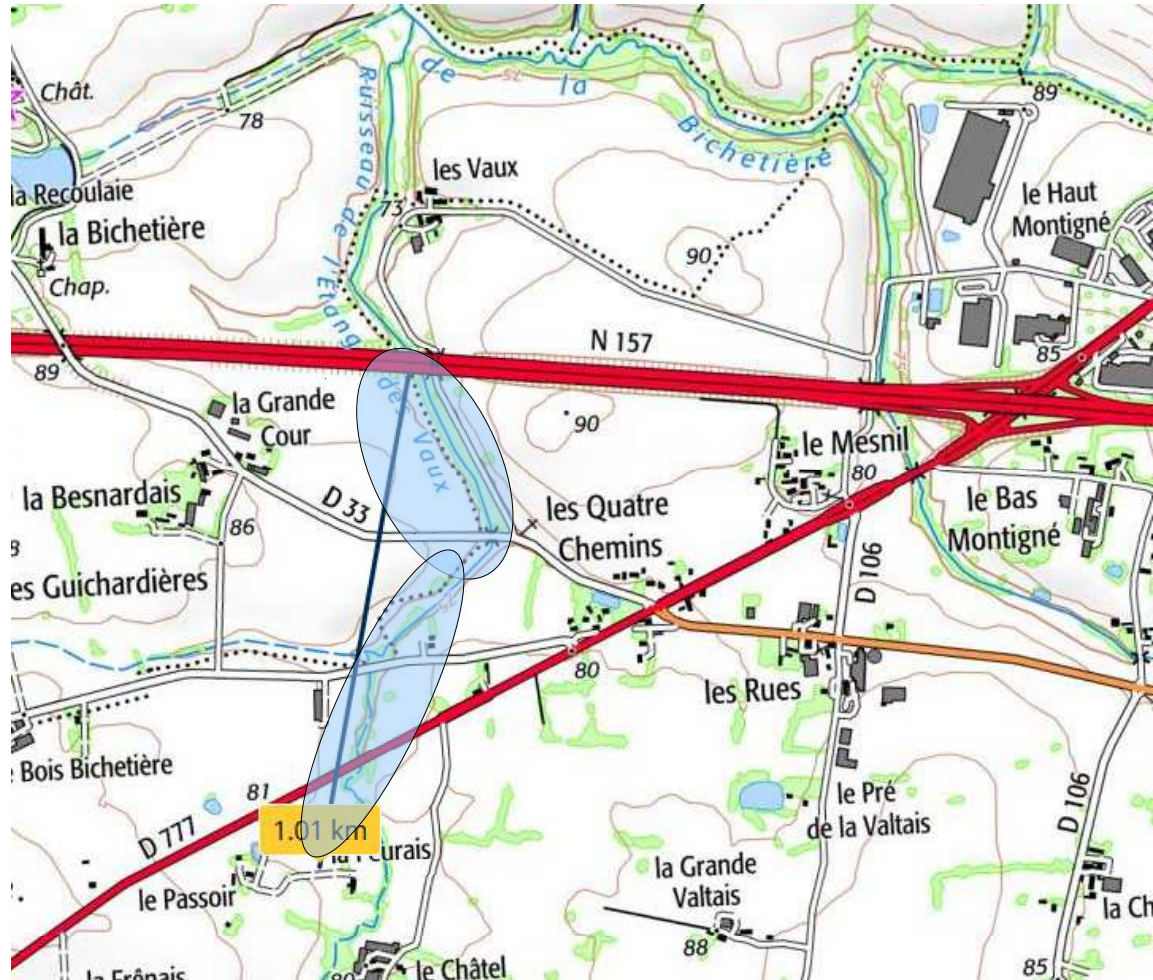
Evolution le 11 juin

Le 11 juin, environ 70 mm de précipitations sont relevés. Cumul entre 130 à 180 mm en 3 jours. Le débit de la buse est estimé entre 20 000 à 30 000 m³ par heure. Hauteur d'eau + 5 m à l'amont, le remblai de la RN157 formant un barrage



Evolution le 11 juin

La retenue d'eau s'étant sur 1 km, entraînant la coupure de 3 RD dont la RD777, structurante Vitré Janzé. Pas de déviation possible moyenne maille



Mesures conservatoires

Réalisation de sondages au pénétromètre dynamique afin de vérifier l'absence de fontis en direction des voies sous circulations

Protection de l'effondrement contre le ruissellement et les eaux météoritiques

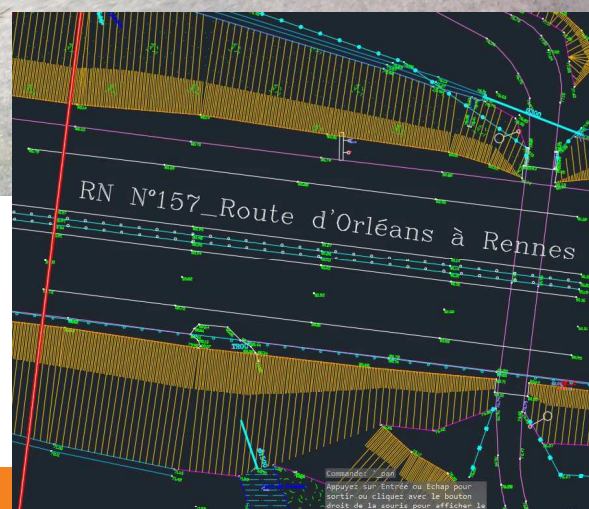


Mise en œuvre d'un solin en enrobé. Protection du fontis par chutes de panneaux métalliques

Mesures conservatoires

Mise en place d'un suivi topographique quotidien avec fourniture résultats environ 2 h après les mesures sur 210 points.

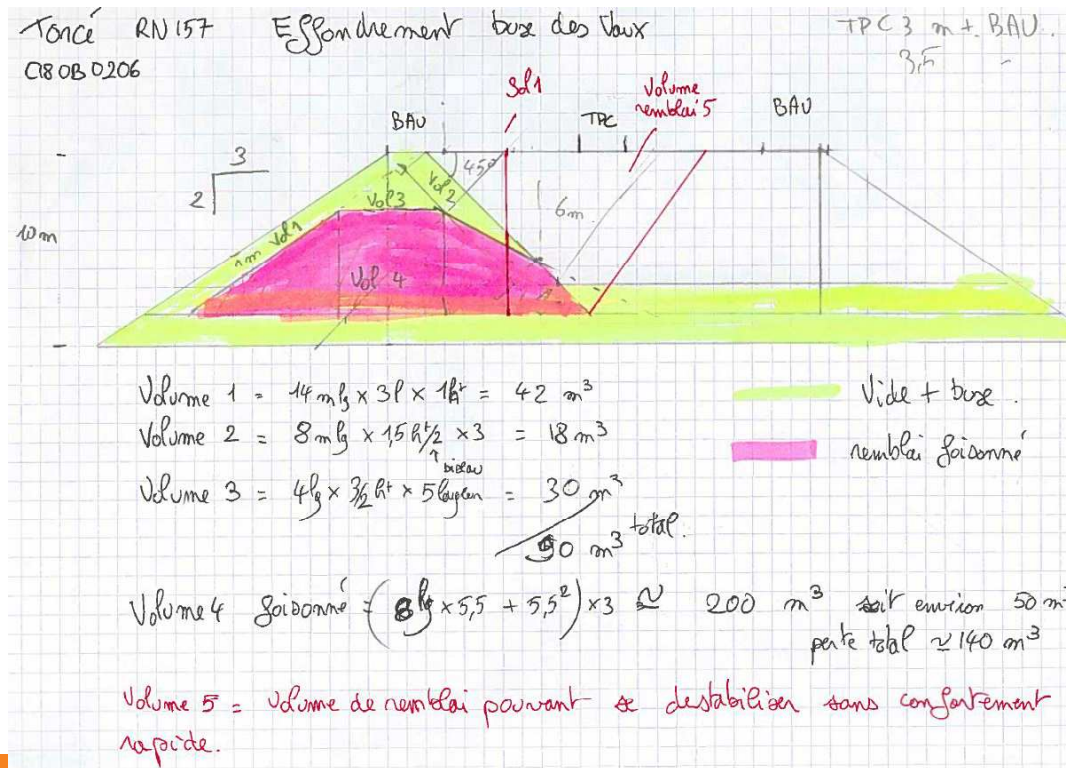
Dès le 13 juin, les panneaux mis en protection ont dus être enlevés car le diamètre du fontis > 5m



Les travaux d'urgence

En l'absence d'inspection de la buse, une estimation graphique conduit à 90 m³ de vide et 50 m³ de remblais foisonnés. Soit environ 140 m³ de remblais emportés.

Comment remettre en service à 2x2 voies le plus vite possible ?



Les travaux d'urgence

Les travaux d'urgence suivants sont décidés :

- Structuration des chaussées de la BAU Nord et du TPC (travaux nuits avec coupures RN)
- Mise en œuvre de 3 files d'inclusions rigides avec avant trou par carottage compte tenu de la structure de la chaussée GB sur grave ciment
- fonçages de nouvelles buses en acier

Le 13 juillet la remise à 2x2 voies est effective avec dévoiement et voies réduites



Les travaux d'urgence

Le premier fonçage est mis en service le 18 juillet 2018 avec un diamètre de 1000 mm et une amorce amont à 30 m de la buse initiale.

L'étude hydraulique montre la nécessité de créer un second fonçage



L'inspection de la buse !

Grâce au travaux de fonçage, l'inspection de la buse est enfin possible le 18 juillet. Défauts relevés : effondrement voûte et remonté radier vers 22m comptés depuis l'aval. Obturation partielle de la tête de buse par repli de la lèvre droite.

Abandon et comblement décidés de la buse métallique



Les travaux d'urgence

La mise en service de la dérivation et les travaux préparatoire du comblement révèle une corrosion avancée des parties immergées de la buse



Les travaux d'urgence

Le comblement est effectué le 31 juillet à l'aide d'un mortier fluide, type chape liquide après réalisation d'un bouchon en béton.



Les travaux d'urgence

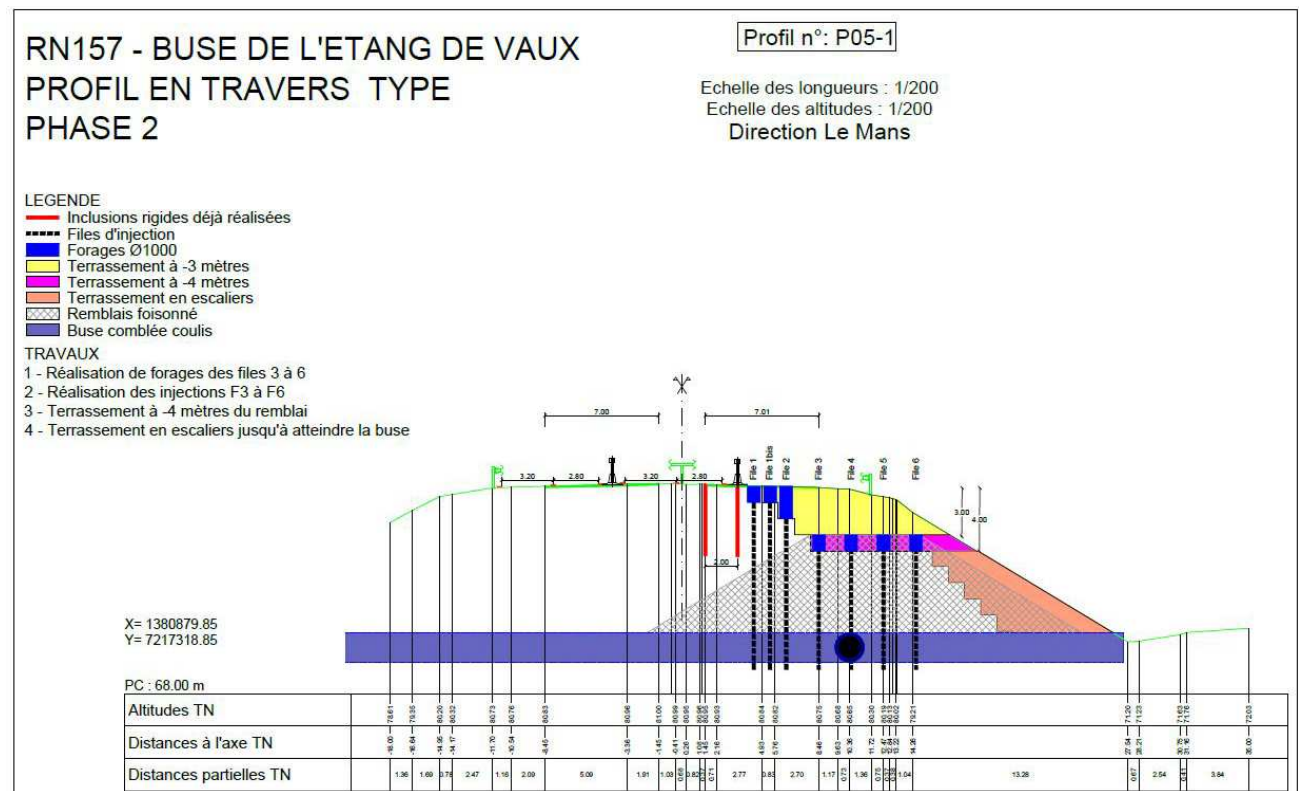
La dérivation du cours d'eau est effectuée avec mise en stock des matériaux extraits
Un deuxième fonçage est aussi réalisé afin de garantir les capacités hydrauliques



Travaux à venir..

Afin de rétablir totalement la RN 157, les travaux suivants vont être réalisés après lancement d'un marché :

- injection par tubes à manchettes des remblais en 2 phases
- décaissement jusqu'à
 - 4m sous chaussée et
 - du talus jusqu'à la base
- remblaiement avec les matériaux extraits ou en stock
- réalisation de la couche de forme et des chaussées
- renaturation de la dérivation



Conclusions

Couverture médiatique extrêmement importante (cf extraits Ouest France) nombreux communiqués de la DIRO

Gène à l'utilisateur considérable : jusqu'à 10 km de bouchons dans chaque sens pendant 1 mois. Durée estimée pour retour à la normale : 8 mois



Ille-et-Vilaine. Route Rennes - Paris : l'eau n'est toujours pas redescendue sur la **RN157**

Sur la **RN157**, dans le sens Rennes - Paris, une partie de la bande d'arrêt d'urgence, entre Cornillé et **Torcé**, près de Vitré, s'est effondrée, dimanche 10 juin

15/06/2018 #Routes

10 partages



Trou sur la **RN157** : un usager raconte son quotidien

Maurice Nguyen, 27 ans, emprunte, matin et soir, la **RN157** depuis maintenant deux ans pour se rendre à son travail, à Étréles, où il est assistant d'exploitation dans une

06/08/2018

2 partages



Route Rennes - Paris : encore des bouchons ce week-end sur la **RN 157**

le réaménagement du lit du cours d'eau « en amont et en aval de la **RN 157** ». Le tout, « pour permettre un retour complet à la situation normale ». Les transports

14/07/2018 #Routes

2 partages



Pourquoi les routes s'effondrent en Ille-et-Vilaine

La route du passage du Tour de France à La Chapelle-Janson et la voie de droite de la **RN157** à **Torcé** se sont effondrées. Une première dans le département

12/06/2018

15 partages



Route Rennes-Paris : les bouchons freinent les vacanciers

10 kilomètres serait sans doute dépassée avec un week-end précédent déjà noir sur la **RN 157**. Les travaux commencent lundi La route est habituellement fréquentée par 30 000 véhicules

07/07/2018

9 partages



Route Rennes-Paris : gare aux bouchons cet été !

nuît, du 9 au 13 juillet de 21 h à 6 h du matin, la **RN 157** sera totalement fermée de l'échangeur Noyal-sur-Vilaine à Montigné. Les usagers

06/07/2018

7 partages



VIDÉO. Bouchons sur la route Paris-Rennes : "Il fait trop chaud"

Kilomètres de bouchons. C'était le double deux heures auparavant entre Argentré-du-Plessis et **Torcé**, comme l'avait prévu la Direction interdépartementale des routes ouest (Diro). « On prend les

07/07/2018

6 partages



Route Rennes-Paris : gare aux bouchons dès ce week-end

nuît, du 9 au 13 juillet de 21 h à 6 h du matin, la **RN 157** sera totalement fermée de l'échangeur Noyal-sur-Vilaine à Montigné. Les usagers



ses métalliques

Conclusions

Coûts de l'incident

Travaux d'urgence 450 000 euros hors taxes

Coût total environ 1,3 millions d'euros hors coût régie et Cerema

Ces coûts importants sont générés par le maintien de la circulation et du caractère d'urgence des premiers travaux

Importance de connaître et de surveiller le petit patrimoine sensible

Démarche de recensement de l'assainissement initié en 2017 mais nécessite un travail très important compte tenu du linéaire en gestion

La DIRO initie une politique de surveillance + analyse de risques pour entretenir et réparer ces ouvrages au bon moment...



Cerema

Merci de votre participation

Coordonnées

Pour en savoir plus

....

www.cerema.fr

Cerema Ouest

Les buses métalliques
Nantes – 4 octobre 2018