

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT CONFRONTÉES AU RISQUE HYDRAULIQUE



Jeudi 26 novembre 2015

Journée technique sous l'égide de la CoTITA

A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) – Expertise géotechnique



A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) - Expertise géotechnique

- Suite aux fortes précipitations du samedi 12 septembre, un effondrement a été constaté sur l'A75 à hauteur du Bosc.
- Cavité de plus de 3m de profondeur se prolongeant sous la plate-forme via un sous-cavage de l'ordre de 4m derrière la GBA interdisant donc l'exploitation des deux chaussées.



A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) Expertise géotechnique

- Inondation de la plate-forme
=> laisses de crue



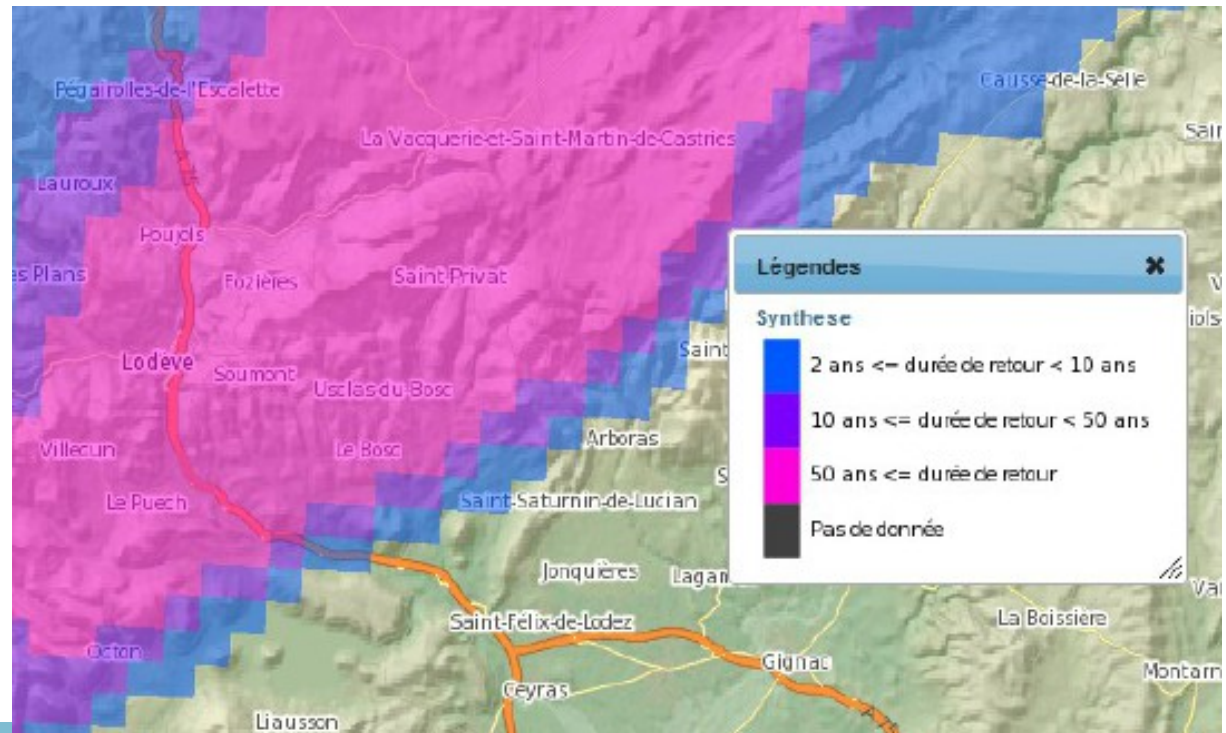
- encombrement de la buse métallique sur une hauteur de l'ordre de 1,70m.

A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) - Expertise géotechnique

- Le cumul pluviométrique atteignait dimanche matin près de 330mm en 24h au voisinage du sinistre (il atteindrait localement 300mm en 3h d'après les médias).

- substratum « imperméable »
sub-affleurant

=> crue quasi
immédiate du
ruisseau après un
épisode pluvieux.



A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) Expertise géotechnique

- Sous-dimensionnement manifeste de la buse drainant le ruisseau du Mas d'Alary
- Sous-dimensionnement
=> mise en charge du remblai autoroutier



- mise en charge facilitée par la présence d'enrochements favorisant les écoulements au contact des remblais

A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) Expertise géotechnique

- différence de charge de près de 5m pour un chemin hydraulique de près de 27-30m
- => gradient de 0,2 correspond au gradient critique d'initiation de l'érosion interne pour des sables moyens
- => érosion interne du matériau granulaire servant d'assise à la buse et apparition d'une cavité à la base

LANE (1935)	
$i_c = \Delta H / (H/3 + V)$ où H = distance le long des contacts horizontaux (<45°), V = distance le long des contacts verticaux (>45°)	
Type de sol	i_c
sable très fin	0,12
sable fin	0,14
sable moyen	0,17
sable grossier	0,20

A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) Expertise géotechnique

=> la cavité à la base a provoqué un tassement puis le dégraphage de la buse

=> l'eau en charge s'échappant a provoqué un phénomène brusque d'érosion externe ayant conduit à la ruine du remblai



Cavité sous la buse et circulation d'eau à sa base



Déformation du sommet de la buse liée au tassement

A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) Expertise géotechnique

- Le sous cavage de 4m sous la chaussée montante et la hauteur de 2,8m de l'effondrement ont nécessité la fermeture de l'A75
- => L'exploitation partielle de la chaussée non effondrée (voie lente + BAU) a pu être rétablie après neutralisation d'une bande de 8m sur la chaussée.
- => Cette neutralisation permet de ne pas solliciter la zone d'influence de l'effondrement constaté (coefficient de sécurité de l'ordre de 1,4).



A75 - Effondrement d'une buse à Lodève (34) Expertise géotechnique

Conclusions

- le sous dimensionnement de la buse drainant le ruisseau a conduit à une mise en charge de l'autoroute et à l'initiation de phénomènes complexes d'érosion interne
- ces phénomènes ont conduit au dégraphage progressif de la buse puis à un brusque phénomène d'érosion externe ayant conduit à la ruine du remblai.
- L'exploitation partielle de la chaussée non effondrée a pu être rapidement rétablie sur la base d'une analyse mécanique de la stabilité du parement subvertical (neutralisation d'une bande de 8m sur la chaussée).
- Cette expérience suggère de faire faire un audit de l'état des buses du réseau

Merci de votre attention