

Expérimentation de bandes de prévention en amont des FLR

Alain HUGON



Rappel des objectifs

Le heurt par des véhicules de FLR ou de Flèches Lumineuses d'Urgence (FLU) représente un nombre important d'accidents chaque année .

La DIR Nord a souhaité réduire le nombre de ces accidents en avertissant par des bandes transversales de prévention situées en amont de ces flèches les usagers qu'ils se trouvent sur une voie en cours de fermeture et à proximité d'un chantier.

Ce dispositif s'implante temporairement à l'occasion de chantiers fixes sur les routes à chaussées séparées en amont des FLR.

Etapes précédentes

Suite à l'échec de l'expérimentation avec les bandes SODILOR en 2015, une recherche effectuée avec le CEREMA nous a conduit à reprendre l'expérimentation avec les bandes ROADQUAKE 2F de la société PSS basée aux Etats-Unis.

Les essais effectués sur les pistes de l'UTAC début 2016 ont été concluants.

Un nouveau dossier de demande d'expérimentation a donc été adressé à la MARRN.

Une décision d'autorisation d'expérimentation a été accordée en Août 2016.

Présentation du dispositif

Le dispositif testé en France est composée de bandes de couleur jaune, d'une longueur de 3,35 m, d'une largeur à la base de 33 cm, d'une hauteur de 2 cm et d'un poids



Présentation du dispositif

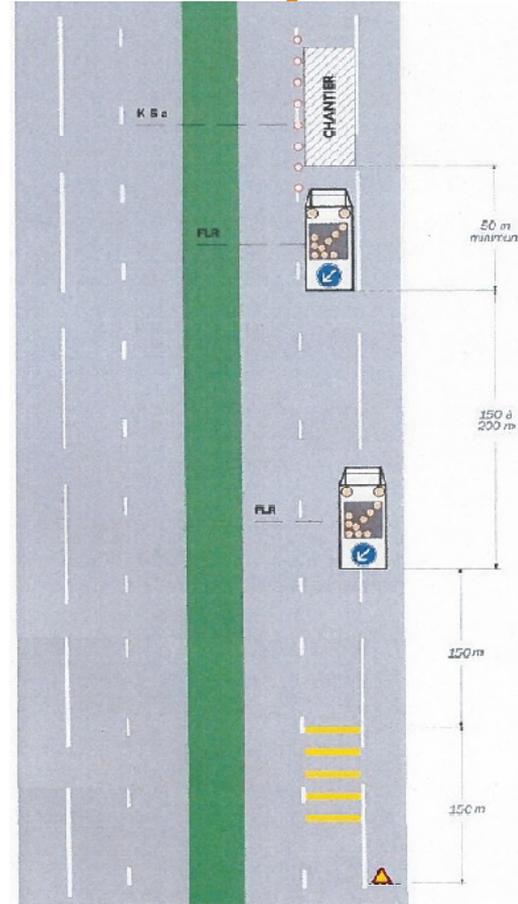
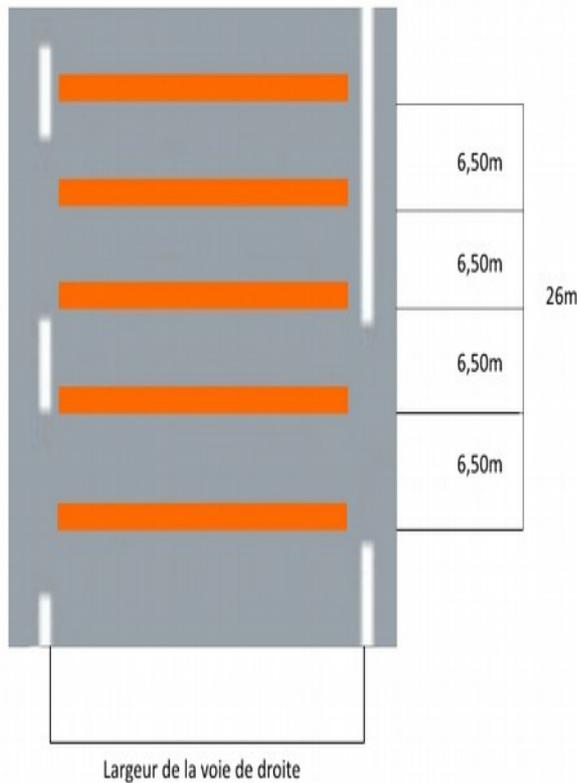
La configuration du dispositif retenu est la suivante : 5 bandes espacées longitudinalement de 6,50 mètres.

La dernière bande du dispositif est installée 150 mètres avant la FLR d'avertissement.

Les bandes sont précédées d'une pré-signalisation sur accotement par un panneau AK14+ KM9 portant la mention « bandes rugueuses ».



Présentation du dispositif



Evaluation du risque lié à la circulation des véhicules sur le dispositif

Les essais sur autoroutes se sont déroulés le 20 septembre 2016.

Pour chaque séance d'essai un enregistrement vidéo de l'ensemble de la scène (40 m environ en amont de la première bande jusqu'à la FLR d'avertissement) est effectué à l'aide d'une caméra placée en bord de voie.

Evaluation du risque lié à la circulation des véhicules sur le dispositif

L'objectif de ces observations est de vérifier la tenue des bandes au trafic, en particulier PL. Il est également observé les phases de pose et dépose du dispositif et le comportement général des usagers (absence de réactions inadaptées telles que freinage ou évitement d'urgence).



Cerema

INSA
ROUEN

Evaluation du risque lié à la circulation des véhicules sur le dispositif

Un premier essai a été effectué sur l'A25 avec neutralisation de la voie de droite dans une section à 3 voies limitée à 90km/h.



Evaluation du risque lié à la circulation des véhicules sur le dispositif

Résultats :

- Nous n'observons pas de déplacement visible des bandes à la caméra bord de voie après les passages successifs de véhicules.
- Nous n'observons pas de point d'interaction entre véhicules à l'approche immédiate des bandes.
- Lorsque l'ensemble bandes + FLR est mis en oeuvre, les usagers circulant sur la voie de droite montrent en général une volonté de ne pas circuler sur les bandes et changent de voie, si possible, à l'amont.



Ereema Évaluation du risque lié à la circulation des véhicules sur le dispositif

Résultats :

- Lorsque les bandes sont seules sur la chaussée au moment de la dépose, les usagers circulant sur la voie de droite ne modifient pas, en général, leur trajectoire et circulent sur les bandes.



Evaluation du risque lié à la circulation des véhicules sur le dispositif

Un second essai a été effectué sur l'A23 avec neutralisation de la voie de droite dans une section à 3 voies limitée à 110km/h.

Enfin un troisième essai a été effectué sur l'A27 avec neutralisation de la voie de droite dans une section à 2 voies limitée à 130km/h.

Lors de ces 2 essais, nous effectuons les mêmes constats que sur l'A25 relativement à la tenue des bandes et au comportement des usagers franchissant la zone observée.

Evaluation du risque des agents

Par rapport au schéma de signalisation réglementaire basé sur l'usage de 2 FLR, la mise en oeuvre du dispositif rajoute plusieurs tâches aux agents :

- La pose par 2 agents en fourgon d'un panneau AK14 + KM9 et des 5 bandes 150m en aval,
- La présence de 2 agents dans les FLR protégeant l'atelier de pose du panneau et des bandes,



Cerema

Evaluation du risque des agents

et

- La dépose par 2 agents en fourgon d'un panneau AK14 + KM9 et des 5 bandes 150m en aval,
- La présence de 2 agents dans les FLR protégeant l'atelier de dépose du panneau et des bandes.



Cerema

Evaluation du risque des agents

Nous observons donc une augmentation de la durée d'exposition au risque des agents lors de la pose et de la dépose de la signalisation de chantier.

Tout en tenant compte des contraintes inhérentes à l'expérimentation, ce temps de présence supplémentaires des agents sur la chaussée et dans les FLR est de l'ordre de 10 minutes, délai de mise en oeuvre (5 minutes) et de dépose du dispositif (5 minutes).

ETUDE ERGONOMIQUE

Lors des deux essais réalisés sur la journée du 20 septembre 2016, les agents ont utilisées pour transporter les bandes un panier spécifique installé dans un fourgon. Ils utilisent à présent une remorque conçue et construite par la DIR Nord spécifique à cet usage



Illustration 5: A gauche, le premier système d'aide à la pose des bandes conçu et fabriqué par la DIR Nord. En haut, le second système, une remorque conçue et fabriqué par la DIR Nord pour la pose et le stockage des bandes.

ETUDE ERGONOMIQUE

Mi 2017 nous avons appris l'existence d'une machine permettant la pose et la dépose automatique de ce type de bande, fabriquée par la société SENN, afin d'améliorer la sécurité des agents en limitant la durée de leur exposition des agents sur la chaussée.





Observation des trajectoires des PL et des VL en approche de FLR

Résultats :

- La proportion de changements de voie à plus de 150 mètres en amont de la FLR est augmentée en présence des bandes et du panneau. L'impact éventuel relève donc en premier lieu d'un effet visuel de l'ensemble panneau et bandes.
- En présence des bandes et du panneau, la proportion de déports tardifs dans les 150 derniers mètres est moins élevée.



Observation des trajectoires des PL et des VL en approche de FLR

- En l'absence de chantier seuls 1% de l'ensemble des PL et 2% de l'ensemble des VL semblent avoir cherché à éviter les bandes en absence de FLR.
- Il apparaît que quelques conducteurs cherchent à éviter de circuler sur les bandes. Il n'y a pas d'amplification du phénomène d'évitement des bandes lorsque la voie de droite n'est plus neutralisée par les FLR. Il n'a pas été constaté de réaction inappropriée des conducteurs (changement de voie brusque, conflit entre véhicules, etc.).

CONCLUSIONS 1ere PHASE

On peut conclure après les différentes étapes de l'évaluation des bandes transversales de prévention de chantier ROADQUAKE 2F que :

- Le dispositif est adapté à la circulation des véhicules sur routes à chaussées séparées.
- La mise en place et la dépose du dispositif engendre une augmentation de la durée d'exposition au risque des agents.
- Le dispositif améliore l'anticipation des usagers à plus de 150 m et diminue le nombre de dépôts tardifs.
- Au cours des 3 périodes d'observations effectuées, il n'a pas été constaté de réaction inappropriée des conducteurs.

CONCLUSIONS 1ere PHASE

Un rapport intermédiaire a été établi pour demander l'autorisation de poursuivre l'expérimentation avec neutralisation de voie de gauche et essais de nuit.

L'arrêté autorisant la poursuite de l'expérimentation a été signé le 15 Septembre 2017.

ESSAIS 2ème PHASE

Le premier essai a consisté à neutraliser la voie de gauche sur l'A27 dans une section limitée à 130 km/h.

Pour cet essai nous avons bénéficié d'un prêt de la machine de pose automatique fabriquée pour PSS.

film

ESSAIS 2ème PHASE

Un second essai a été effectué de nuit le 7 Novembre 2017 sur l'A27 dans une section limitée à 130 km/h.

ESSAIS 2ème PHASE

L'ensemble des essais de la 2ème phase s'est déroulé de façon satisfaisante et a conduit aux mêmes conclusions qu'à l'issue de la 1ère phase.

L'utilisation de la machine de pose automatique permet de réduire à zéro le temps d'exposition au risque des agents.

CONCLUSION

Le rapport définitif sera transmis à la MARRN courant Juin.

Une réunion sera organisée cet été avec la participation de la MARRN, de la DIT, du CEREMA ET DE LA dir Nord pour examiner les suites possibles à cette expérimentation.

Merci de votre participation

Coordonnées

Pour en savoir plus

Alain HUGON DIR Nord

Tel:06 64 42 06 15

www.cerema.fr

