

# INSTALLATION DE PANNEAUX DE SIGNALISATION ROUTIERE DANS LES REGIONS DE TEMPETES DE NEIGE

Xianguo Yan et Jian Liu

Bureau d'Administration des Routes de Xinjiang  
Institut des Sciences de la Circulation de Xinjiang  
No. 59 Huanghe Road Urumqi Xinjiang Chine 830000  
TEL: +86-991-5853184/FAX: +86-991-5850514  
E-mail: liujianxj@sina.com

## 1. Introduction

Après la reconstruction de la route nationale G312, la capacité de trafic a été considérablement augmentée et la conduite rendue plus confortable. Mais, comme l'a indiqué le poste de police routière de la Préfecture de Yili, le nombre d'accidents s'est accru de manière importante. L'hiver dure longtemps à Guozigou, de décembre à avril, soit cinq mois. La hauteur moyenne des chutes de neige est de 1,2 m et la hauteur maximale de 1,89 m. En hiver, toute la région de Guozigou est enneigée. Les jours de neige en particulier, les conducteurs ont une mauvaise vision et une distance de visibilité réduite et toute la chaussée est couverte de neige en raison de l'importance des chutes de neige. Sur ces routes bordées de fossés, il est très difficile de distinguer le fossé de la route, les conducteurs ont du mal à distinguer le bas-côté et il est donc facile de dévier de la ligne correcte et de tomber dans le fossé ou en bas de la route. Selon les données fournies par la police de la route locale, les accidents de ce type représentaient 60 % du total en hiver et ils étaient 34 % plus élevés qu'avant la reconstruction.

Les raisons en sont :

Tout d'abord, en raison des chutes de neige importantes, la chaussée et les bas-côtés ne font plus qu'un et il est difficile de les distinguer.

Ensuite, les nuits d'hiver et les jours de neige, en raison de la faible visibilité et de la lumière de réflexion diffuse de la neige, les conducteurs ont du mal à distinguer le bord des accotements et les accidents de la route surviennent plus facilement, en provoquant dommages, blessures et décès.

En nous basant sur la grande expérience des pays étrangers, nous avons effectué un travail continu de recherche et développement de nouveaux matériels, de nouvelles structures et de nouvelles technologies ; après avoir réalisé une étude de site détaillée, une enquête et des comparaisons, deux sites à haute fréquence d'accidents de la circulation avaient été retenus pour la mise en place de panneaux de signalisation expérimentaux pour la protection contre la neige.

## 2. Principes pour la conception de panneaux de signalisation routière dans les régions de neige

### 2.1 Principes

L'objectif de l'installation d'une signalisation routière est de fournir des informations complètes et claires sur l'aspect rationnel et la capacité d'identification des projets de panneaux routiers. Une conception raisonnable de la signalisation routière doit satisfaire trois impératifs : attirer l'œil, être facile à reconnaître, être universellement acceptée.

### 2.2 Forme et structure

Dans ce projet expérimental, basé sur l'expérience des pays étrangers et sur nos normes nationales, les flèches indiquées en figure 1 ont été utilisées. Pour réduire le poids, le panneau de signalisation était conçu de la manière suivante : le corps mesurait 1,2 m de long et 15 cm de large et la tête de la flèche était un triangle équilatéral de 30 cm de largeur. Comme il y a beaucoup de pluie et une corrosion importante dans les régions neigeuses, ces panneaux étaient en alliage d'aluminium, matériau léger et résistant à la corrosion. Le panneau étant petit, s'il était couvert de glace ou de neige et n'était pas visible à tout moment, les conducteurs auraient du mal à distinguer le bas-côté de la route.

Premièrement, nous considérons qu'il y a peu de risques que de la glace ou de la neige le recouvrent. Le panneau étant courbé en forme de V (voir figure 2), avec cette forme de section, la glace ou la neige peuvent difficilement le recouvrir et même dans ce cas, elles tomberaient sous l'action d'un vent léger. Et comme un film d'eau ou de glace ne peut pas se former sur le panneau, la corrosion de surface est réduite et la durabilité et la visibilité sont augmentées.

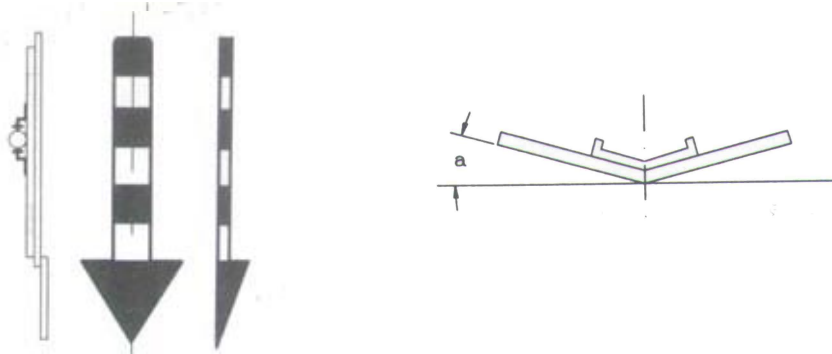


Figure 1 structure tridimensionnelle du panneau      Figure 2 section du panneau

### 2.3 Visibilité des panneaux

Les panneaux étant petits, la portée de la vision de reconnaissance des conducteurs est également très faible et la visibilité est encore moins bonne la nuit ou les jours de neige en particulier. C'est pourquoi un film très réfléchissant doit être utilisé, son effet de réflexion étant très bon car il est constitué de matériaux à structure de réflexion régressive. Il possède de nombreux avantages et fonctionne correctement les jours d'hiver, les jours de neige et encore mieux la nuit, en fournissant correctement des informations efficaces aux conducteurs qui peuvent connaître les conditions de la route plus loin et s'y préparer. Dirigés par les panneaux routiers, les conducteurs peuvent éviter de nombreux accidents.

La couleur des panneaux est un facteur très important, car c'est la couleur qui affiche les informations de l'arrière-plan et attire l'attention du conducteur. Conformément à la loi sur la visibilité des couleurs, les panneaux de signalisation des grandes routes utilisent généralement le rouge, le jaune, le vert, le bleu, mais pas de couleurs intermédiaires. Nous avons réalisé des expériences comparatives en laboratoire et sur site entre un panneau "rouge alternant avec blanc" et un panneau "rouge alternant avec jaune" ; après l'analyse des données, nous avons découvert que le panneau "rouge-blanc" possède une meilleure visibilité. La raison principale en est que la combinaison "rouge-blanc" présente un plus grand contraste, est plus attrayante et plus facile à reconnaître.

## 3. Implantation générale des panneaux de signalisation routière

### 3.1 Base pour l'installation d'un panneau transversal

Si l'on envisage l'endroit où doivent être placés les panneaux de signalisation, ils doivent tout d'abord être installés sur les sections de route à haute fréquence d'accidents. Il faut donc étudier la forme géométrique de la chaussée, le volume et la combinaison du trafic. Les panneaux de signalisation doivent être placés de manière à garantir une circulation sûre, rapide et fluide ; dirigée, par les panneaux, la circulation peut s'écouler rapidement.

Comme le montrent les figures 3 et 4, les panneaux étaient placés en travers, de manière à ce que les flèches pointent vers le bord intérieur du bas-côté, pour des raisons de sécurité. Pour élargir la zone de déneigement et ne pas gêner les engins en hiver et pour augmenter la surface de trafic et assurer une circulation fluide, les panneaux étaient suspendus par des cantilevers. La longueur du cantilever était de 4,5 m ; en tenant compte des erreurs de constructions, de la déformation verticale naturelle par le poids, de l'assise de la chaussée probablement ajoutée et de l'épaisseur historique de la couche de neige et des engins de déneigement, la hauteur nette doit en général avoir une marge qui ne soit pas inférieure à

l'épaisseur de la couche de neige.

En considérant globalement tous ces facteurs, la hauteur nette minimum était de 5,5 m pour garantir que les flèches ne puissent pas être touchées par les véhicules. Même si une hauteur élevée n'est pas forcément plus favorable car dans ce cas les panneaux ne sont pas bien visibles pour les conducteurs, s'ils sont trop bas, les véhicules ne peuvent pas circuler de manière fluide. Ici, même la nuit ou les jours de neige, les conducteurs en roulant peuvent savoir nettement où ils sont sur la route grâce à la signalisation et dirigés par des panneaux en continu, ils peuvent rouler de manière fluide sur les sections de route couvertes de neige accumulée ou poussée par le vent.

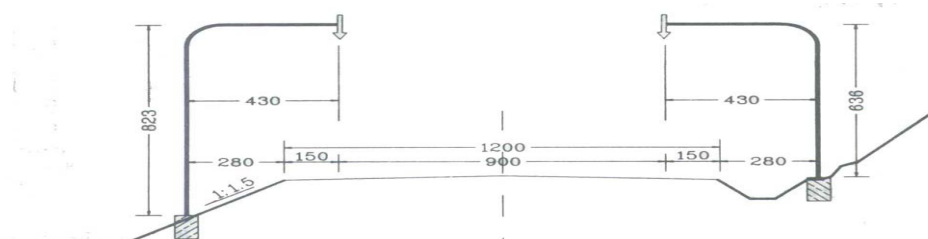


Figure 3 Vue en plan d'une section en remblais

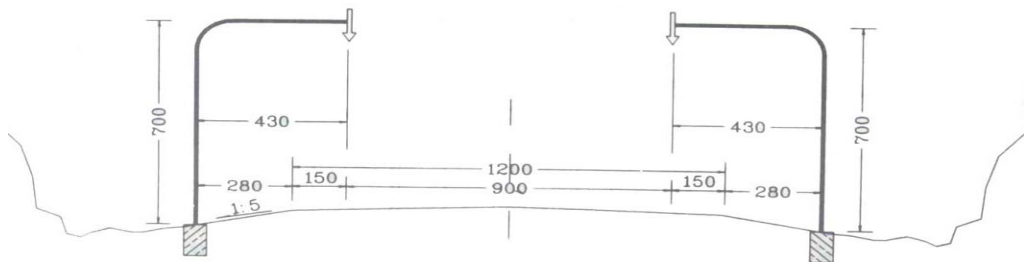


Figure 4 Vue en plan d'une section en tranchée

### 3.2 Base de définition des espacements

Il est bien connu qu'il existe quatre processus, identification, reconnaissance, compréhension et action lorsqu'un conducteur lit un panneau routier. Si l'espace entre les panneaux est trop grand, il est aisé de perdre sa direction, s'il est trop court, c'est de l'argent gaspillé et cela gêne les engins de travail. Selon les normes techniques pour les grandes routes, dans les sections montagneuses en hiver, la vitesse en ligne droite est de 40 km/h, et de 20 km/h dans les virages ; en tenant compte de l'espace réservé aux panneaux indicateurs de distances et en prenant l'expérience des pays étrangers, comme l'indique la figure 5, l'espacement était de 160 m pour les sections droites et de 40 m pour les sections en courbe.

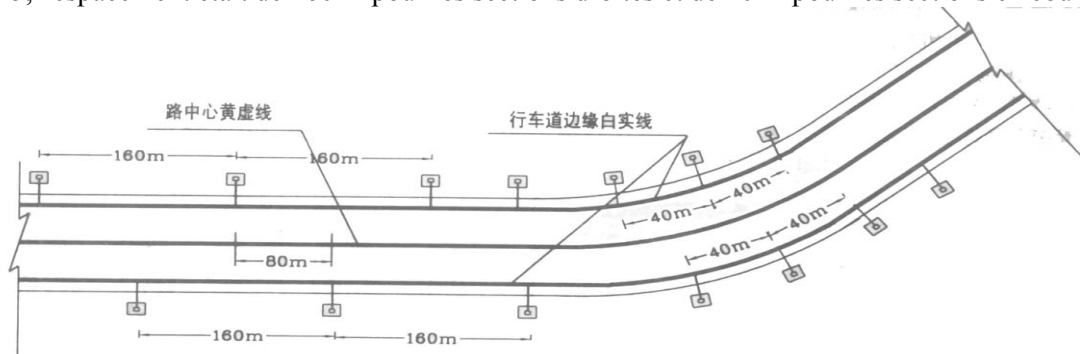


Figure 5 Vue en plan du tracé longitudinal

### 3.3 Installation des panneaux

Lors de l'installation, le panneau doit former un angle droit ou pratiquement droit avec la ligne centrale sur les sections droites ; sur les sections en courbe, le panneau doit avoir la même direction que

le rayon et être vertical selon la tangente de la courbe de la route. La face réfléchissante des panneaux doit être sur le côté droit du sens de circulation.

### 3.4 Types de structures des panneaux

Pour le moment, la structure du panneau est généralement un cantilever simple, illustré en Figure 6. Il n'existe pas dans notre pays de spécifications pour la conception de ce type de panneaux de signalisation dans les normes de conception actuelles. En nous référant aux normes étrangères, nous avons sélectionné deux types de cantilevers simples faits d'un tube en acier coudé ou emboîté. Pour des raisons économiques et une meilleure dynamique, nous conseillons d'utiliser des tuyaux en acier inoxydable sans soudure à section transversale variable de manière à diminuer la déformation due au poids de l'acier.

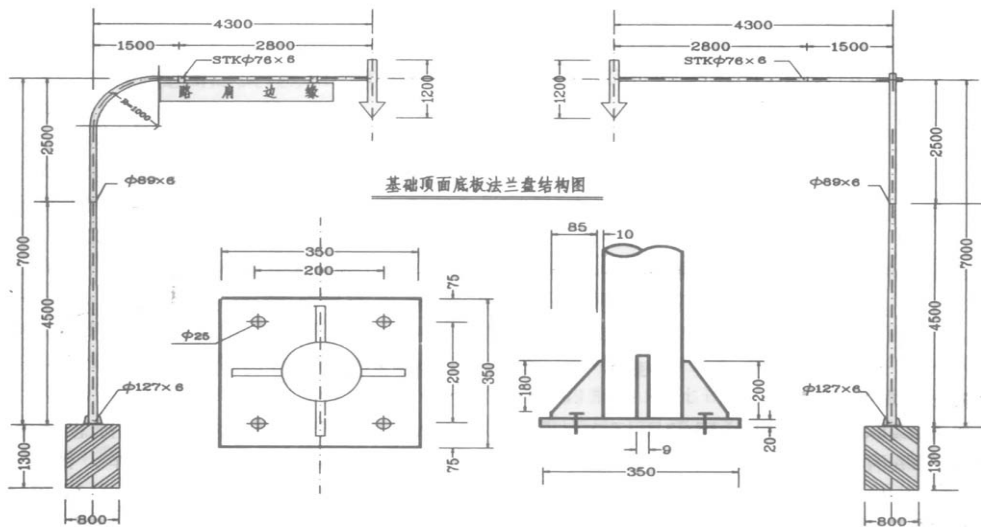


Figure 6 Structure du panneau de signalisation

### 4. Conclusion

La mise en place de panneaux de signalisation routière dans les zones enneigées sur la route nationale G312 à Guozigou a donné de bons résultats économiques. D'après une enquête statistique, il n'y a pas eu d'accidents de la circulation depuis l'installation de ces panneaux. Les conducteurs ont indiqué aux autorités chargées de l'entretien des routes que les panneaux étaient très efficaces. Les panneaux sont conçus pour permettre une circulation fluide et sûre dans les régions de neige et de verglas ayant des conditions météorologiques variables en hiver, les couches de neige, les glissements de terrain et la neige soufflée par le vent représentant des dangers pour la circulation des véhicules. Si des panneaux tels que " Zone d'avalanche, Stationnement interdit, Risque de dérapage, Installez vos chaînes" étaient placés sur ces sections de routes dangereuses pour avertir les conducteurs, de nombreux accidents pourraient être évités. Voir Figure 7.

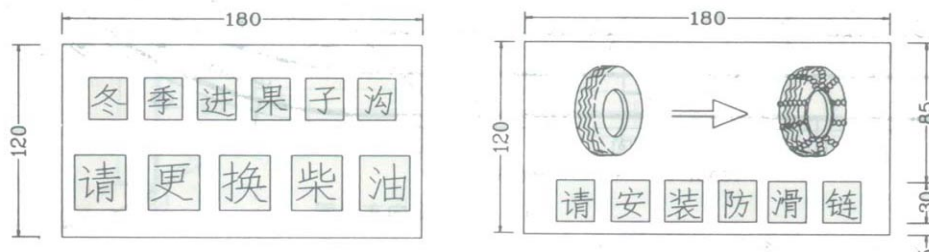


Figure 7 Représentation de panneau de signalisation

En un mot, des panneaux de signalisation correctement placés peuvent augmenter la capacité de trafic, réduire les accidents, les décès et les destructions de biens. Nous suggérons que les autorités acceptent ce type de panneaux de signalisation et qu'ils soient traités comme des panneaux routiers habituels en gestion de routine et appliqués aux grandes routes similaires. Bien entendu, les dispositifs

de sécurité des grandes routes dans les régions verglacées et enneigées ne sont pas parfaits, il est nécessaire de poursuivre un travail de recherche et d'adopter des panneaux de signalisation plus raisonnables, économiques et agréables à l'œil.



Figure 8



Figure 9