

V. LES VOIES ET LA CHAUSSEE

V.1. Comparaison des directives

Le tableau 5.1 présente une liste des largeurs de voies et de chaussées employées dans un certain nombre de pays. Ces largeurs varient parfois selon la vitesse de base ou la vitesse de référence.

Tableau 5-1 : Comparaison internationale des largeurs de voies et de chaussées

Pays et nom des directives ou autres sources	Vitesse de base ou vitesse de référence [km/h]	Largeur de voie [m]	Largeur de la ligne de délimitation des voies [m]	Largeur de la chaussée [m]
Autriche RVS 9.232 [10]	80 - 100	3,50	0,15	7,00
Danemark Manuel	90 - 120	3,60	0,10	7,20
France CETU [11]	80 - 100	3,50	?	7,00
Allemagne RAS-Q 1996 [12] RABT 94 [13]	100 (26 T, 26 Tr)	3,50	0,15	7,00
	70 (26 t)	3,50	0,15	7,00
	110 (29,5 T)	3,75	0,15	7,50
Japon Ordonnance sur les ouvrages routiers [14]	80 - 120	3,50		7,00
	60	3,25		6,50
Pays-Bas ROA [15]	120	3,50	0,15	7,00
	90	3,25	0,15	6,50
Norvège Manuel de conception des tunnels routiers [16]	80 - 100	3,45	0,10	6,90
Espagne Instrucción 3.1 [17]	90 - 120	3,50	0,10	7,00
Suède Tunnel 99 [18]	70	3,50	0,10 ou 0,15	7,00
	90	3,75	0,15	7,50
	110	3,75	0,15	7,50
Suisse Tunnels rectangulaires	80 - 120	3,50 - 3,75	0,20	7,75
Suisse SN 640201 [19]	80 - 120	3,50 - 3,75	0,20	7,50 7,75
Royaume-Uni TD27 (DMRB 6.1.2) [20]	110	3,65	0,10	7,30
États-Unis AASHTO [21]		3,60	n.s.	7,20

V.2. Aspects fonctionnels

V.2.1. Vitesse de base

Pour des raisons d'économie, il n'est pas toujours possible de maintenir dans les tunnels la même vitesse de base relatives aux routes qu'ils relient. En général, la vitesse de base dans les tunnels est inférieure de 10 à 20 km/h. Cela permet une réduction de la largeur de la zone hors chaussée. La diminution de la vitesse de base et de la vitesse limite améliore également la sécurité routière en réduisant les différences de vitesse.

La Suède n'utilise pas le terme de vitesse de base, mais celui de vitesse de référence, qui correspond à la vitesse limite prévue.

La vitesse de base dépend également du rayon des virages éventuels et de la distance entre échangeurs.

V.2.2. Largeur des voies

La largeur des voies doit comprendre la largeur des véhicules, une marge permettant la conduite dans des conditions normales et un dégagement autorisant facilement le dépassement.

Au chapitre 4, il a été indiqué que conformément au Manuel de capacité routière [6], une largeur de voie de 3,60 m offre une capacité de trafic optimale.

Cependant, selon des expériences suédoises, lorsque la largeur des voies varie entre 3,25 m et 3,75 m, on n'observe pas de variation mesurable de la capacité de la route, si les objets fixes sont au moins à 1,00 m du bord interne de la ligne de rive. Rien n'indique qu'une largeur de voie supérieure à 3,50 m améliore la sécurité.

Dans la dernière version des directives allemandes de conception des routes, la largeur des voies sur les routes à 2 x 2 voies, en rase campagne et dans les tunnels (vitesses de base entre 70 et 120 km/h), est de 3,50 m (RQ 26 et RQ 26 T). Dans les tunnels où, pour des raisons de gestion de la circulation, lors de travaux dans un des tubes du tunnel, la circulation se fait dans l'autre tube, sur 4 voies rétrécies, la largeur des voies est de 3,75 m (RQ 29,5 T).

Dans les directives néerlandaises, la largeur de base des voitures particulières est de 1,75 m. Selon certaines études, lorsque la surlargeur (c'est-à-dire la largeur de la voie moins la largeur d'une voiture particulière) est de 1,60 m (largeur de voie de 3,35 m), 85 % des automobilistes ne roulent pas à plus de 120 km/h ; lorsque la surlargeur est de 1,10 m (largeur de voie de 2,85 m), 85 % des automobilistes ne roulent pas à plus de 90 km/h. Ainsi, la largeur des voies est un moyen d'influer sur la vitesse moyenne de conduite.

Pour la largeur théorique minimale des voies, les Néerlandais utilisent donc le tableau suivant :

Tableau 5-2 : Largeur théorique minimale des voies aux Pays-Bas

Type de voiture	Vb = 120 km/h	Vb = 90 km/h
Voiture particulière	3,35 m	2,85 m
Poids lourd		3,20 m

Les automobilistes souhaitent maintenir une marge de sécurité par rapport aux autres véhicules en déplacement et aux objets fixes qu'ils dépassent. Cette marge de sécurité est appelée **distance de l'objet** et sa grandeur dépend de la vitesse de base et du type d'objet fixe.

Tableau 5-3 : Distances de l'objet selon les directives néerlandaises

Type d'objet	Vb = 120 km/h	Vb = 90 km/h
Objet fixe	1,50 m	1,00 m
Objet mobile (camion)	1,75 - 1,85 m	1,00 m

Les valeurs 1,75 - 1,85 m proviennent d'une étude allemande (voitures particulières dépassant des poids lourds).

En conséquence, si un automobiliste roulant le long du bord interne de la ligne de délimitation des voies est dépassé par un véhicule, la distance entre les deux voitures doit être de 1,80 m, ce qui implique une largeur de voie de circulation de 3,50 - 3,60 m.

Si une voiture particulière roulant sur la voie de dépassement en frôlant la ligne de rive, dépasse un poids lourd roulant sur la voie de circulation près de la ligne de délimitation des voies, la largeur de la voie de dépassement doit être de 3,50 à 3,60 m.

Ainsi, une largeur de voie de 3,50 m est légèrement inférieure à la largeur confortable et idéale. En revanche, cette largeur est supérieure à la largeur théorique minimale pour maintenir une vitesse moyenne de 120 km/h (tableau 5-2).

Cependant, dans le cas de vitesses de base inférieures, une limitation de la largeur des voies est acceptable (si la réduction de la capacité l'est aussi).

Sur les autoroutes urbaines japonaises, la vitesse de base est souvent égale ou inférieure à 60 km/h. Sur les routes appartenant à la classe 2, la largeur des voies est réduite à 3,25 m.

V.3. Conclusion

- Le tableau 5.1 montre qu'il existe un large consensus en faveur d'une largeur des voies de 3,60 m dans les pays anglo-saxons, et de 3,50 m en Europe et au Japon. Avec de telles largeurs de voies, la vitesse de circulation et la distance de dépassement sont confortables pour les automobilistes. Une largeur supérieure ne permet pas d'augmenter la capacité ou la sécurité.
- Dans la plupart des pays, la vitesse de circulation dans les tunnels est limitée à 100 km/h, voire moins.
- Seuls les Suédois préfèrent une largeur de voie de 3,75 m, à des vitesses de référence de 90 et 110 km/h.
- Certains pays (Pays-Bas, Japon) construisent des voies d'une largeur de 3,25 m sur les autoroutes en zone urbaine et d'une vitesse de base inférieure.
- La vitesse de circulation dépend d'autres éléments que la géométrie (distance de visibilité, longueur du trajet, vitesses limites et application des réglementations).
- Pour gérer la circulation pendant les travaux dans un tube du tunnel, les voies normales doivent être plus larges afin d'aménager quatre voies rétrécies dans un même tube.
- Les largeurs des lignes de délimitation des voies varient entre 0,10 et 0,15 m.

V.4. Recommandations

- Il est recommandé que la largeur des voies dans les tunnels présentant une vitesse de circulation de 100 km/h ne soit pas inférieure à 3,50 m.
- Lorsqu'il est acceptable ou nécessaire d'imposer des vitesses limites réduites (80 ou même 60 km/h) dans les tunnels routiers (par exemple, en cas de virages serrés inévitables, de lutte contre le bruit en agglomération, de capacité limitée, de réduction des coûts), une diminution de la largeur des voies (à 3,25 m par exemple) peut inciter les automobilistes à réduire leur vitesse et donc les aider à respecter la vitesse limite. Cette mesure doit être généralement associée à des contrôles de vitesse fréquents et à des amendes élevées.
- Lors de la phase de conception de tunnels jumelés, il convient d'envisager la gestion de la circulation pendant les travaux d'entretien et de réparation requérant le rétrécissement de la chaussée et le marquage de voies temporaires plus étroites.
- Dans la mesure du possible, il est recommandé de maintenir la même largeur de voies et de zones hors-chaussée dans les tunnels et dans les routes qu'ils relient.
- Si la largeur des voies des tunnels est réduite par rapport aux routes en rase campagne et que la vitesse de base est également limitée, la réduction doit commencer au moins 150 m avant l'entrée du tunnel.