

**APPLICATION  
DE LA CIRCULAIRE  
DU 29 AOUT 1991  
AUX TUNNELS ROUTIERS**



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
et du Logement

## **SOMMAIRE**

	<b>Pages</b>
<b>1 - INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>2 - PRINCIPES GENERAUX DE DIMENSIONNEMENT EN TUNNEL</b>	<b>3</b>
<b>2.1 - En tunnel</b>	
2.1.1 - Tunnels courts	3
2.1.2 - Tunnels longs	
2.1.3 - Tunnels très peu circulés	4
2.1.4 - Tunnels à 3 voies	5
<b>2.2 - Contraintes soulevées par une circulation bidirectionnelle occasionnelle</b>	<b>5</b>
2.2.1 - Influence sur la ventilation	
2.2.2 - Influence sur la circulation	
<b>3 - REPOSE POUR LES TUNNELS AUX PROBLEMES POSES PAR LA CIRCULAIRE</b>	<b>6</b>

La présente note a été rédigée par MM Darcy et Vinot qui ont bénéficié des avis et conseils du SETRA.

**APPLICATION DE LA CIRCULAIRE  
DU 29 AOUT 1991  
AUX TUNNELS ROUTIERS**

**1 - INTRODUCTION**

Cette note concerne aussi bien les tranchées couvertes que les tunnels creusés.

La fixation des dimensions des profils en travers des viaducs sur routes nationales et autoroutes a été définie par la circulaire du 29 Août 1991 (Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports de l'Espace). Elle fixe les normes géométriques à respecter pour les ouvrages à réaliser. Elle tient compte, plus qu'on ne le faisait auparavant, des impératifs de circulation sous chantier et de visite des ouvrages.

Les viaducs sont des ouvrages d'art non courants, susceptibles néanmoins de couvrir des longueurs non négligeables d'itinéraires routiers, en montagne ou en zone urbaine. L'expérience ayant montré que leur entretien nécessitait des coupures de chaussée, parfois pendant plusieurs jours, il est apparu utile de prévoir pour les viaducs à deux chaussées unidirectionnelles des profils élargis. Ceux-ci doivent permettre le maintien d'une certaine fluidité de circulation sur une seule chaussée, en cas de coupure de l'autre.

Bien que cette circulaire ne s'applique qu'aux ponts et viaducs à l'exclusion, notamment, des tunnels, il nous est apparu opportun de faire une comparaison entre le dimensionnement géométrique courant pour les ouvrages souterrains (application du document Géométrie du Dossier Pilote des tunnels) et celui proposé par la circulaire.

En effet sur les itinéraires projetés actuellement, on assiste de plus en plus à une succession d'ouvrages non courants (viaducs, tunnels...). Une hétérogénéité du dimensionnement peut conduire à une mauvaise perception de ces points singuliers par l'usager en fonctionnement normal et à des difficultés d'exploitation en situation d'entretien lourd.

Cette comparaison ne porte que sur les ouvrages unidirectionnels, qui sont les premiers concernés par l'éventuelle coupure d'une chaussée pour les besoins de l'exploitation.

Il est bon de rappeler tout d'abord quels sont les principes généraux de dimensionnement en tunnel.

## 2 - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE DIMENSIONNEMENT EN TUNNEL

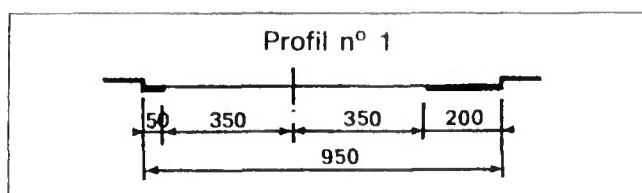
Tout ce qui suit s'applique aux alignements droits. En courbe, des surlargeurs doivent être éventuellement ajoutées, pour garantir une distance de visibilité suffisante.

### 2.1 - En tunnel (d'après le DP document géométrie)

Le dimensionnement géométrique d'un tunnel repose sur le principe fondamental d'analyser la circulation au droit d'un véhicule en panne avec éventuellement des réductions de vitesse pour les différents courants de circulation. Il est bien évident que le dimensionnement final retenu est fonction de la longueur de l'ouvrage, des trafics attendus, du niveau d'équipement ainsi que la rapidité d'intervention des gestionnaires de la voie.

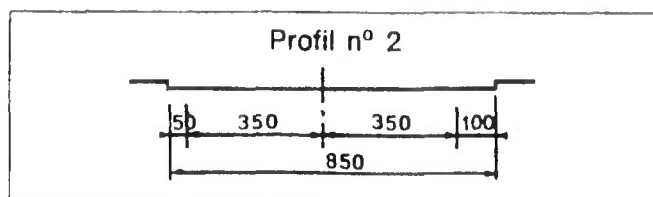
#### 2.1.1 - Tunnels courts

Pour des ouvrages courts, il ne nous semble pas opportun d'introduire une réduction de vitesse pour les files de circulation au droit d'un véhicule en panne. L'enjeu financier est faible, et nous préconisons en règle générale un profil avec BAU (profil n°1 du DP tunnel document géométrie).



#### 2.1.2 - Tunnels longs

Dans les tunnels longs (> 1 km), l'enjeu économique peut se faire sentir plus nettement. De plus, les ouvrages sont équipés de moyens permettant de prendre conscience des problèmes de circulation (circuit de télévision en circuit fermé) et d'agir sur la circulation (feux d'affectation, panneaux d'informations et de limitations de vitesse...). Il y a en règle générale également du personnel pouvant réagir rapidement et aller sur place. Nous préconisons alors le profil n°2 du DP géométrie.



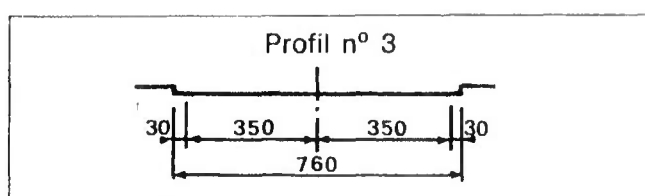
Ce profil permet la conservation des deux courants de circulation au droit d'un véhicule en panne mais avec une diminution de la vitesse.

Néanmoins, si l'itinéraire extérieur comprend une BAU (autoroute) et si le trafic est élevé, il faut envisager l'éventualité de maintenir celle-ci en tunnel. Ceci est en particulier vrai pour les tranchées couvertes. On pourra utiliser alors le profil n°1 de 9,5 m défini ci-dessus.

Dans certains cas, notamment pour les très longs tunnels où il y a besoin de surexcaver considérablement le tunnel pour les besoins de surface en conduit de ventilation, la différence de section globale entre le profil n°1 et le profil n°2 est tellement faible, que l'on aura alors tendance tout naturellement à dimensionner l'ouvrage avec le profil n°1.

### 2.1.3 Tunnels très peu circulés

Dans les tunnels très peu circulés, le DP géométrie introduit un troisième profil (profil minimal) qui ne prend pas en compte la notion de conservation du nombre de files de circulation au droit d'un véhicule en panne. En effet, compte tenu du faible trafic, la probabilité d'avoir deux véhicules au droit du véhicule en panne, est suffisamment faible pour que ce ne soit pas raisonnable de dimensionner l'ouvrage pour ce cas. Le DP géométrie n'indique pas de limite de trafic, mais dans notre esprit, il s'agit de voies supportant environ 5 000 véh/j deux sens.



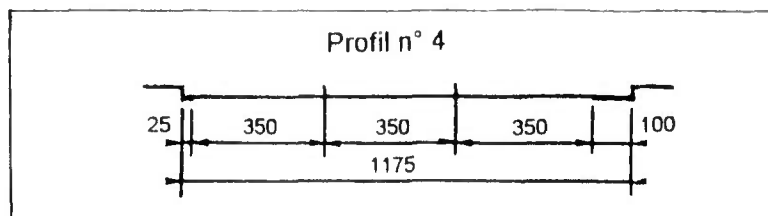
#### Remarques :

Si des contraintes de mode de construction (au tunnelier) ou de coûts conduisaient à accepter cette largeur pour des trafics plus forts, il faudrait prévoir des garages en nombre suffisant.

Par la suite, nous ne ferons pas référence à ce profil qui est très particulier et qui sort du contexte général de cette étude.

### 2.1.4 - Tunnels à trois voies

Les profils en travers proposés ci-avant ne sont relatifs qu'à des tunnels à deux voies ; le dimensionnement préconisé par le CETU pour des tunnels à trois voies est de 11,75 m entre trottoirs comme indiqué dans le schéma ci-après.



## 2.2 Contraintes soulevées par une circulation bidirectionnelle occasionnelle

La prise en compte d'une circulation bidirectionnelle n'est habituellement envisagée en tunnels que pour des courtes périodes et en heures creuses, généralement la nuit. En effet les travaux d'entretien sont habituellement de courte durée. Les seuls travaux qui demandent du temps sont la réfection de la chaussée avec décapage de l'ancienne couche et étalement de la nouvelle.

### 2.2.1 - Influence sur la ventilation

La circulation bidirectionnelle temporaire peut conduire à des situations de congestion qui, pour des tunnels non urbains ne sont en général pas prises en compte pour le calcul de la ventilation. A fortiori, si la circulation était admise sur trois voies, il faudrait soit renforcer d'autant la puissance de ventilation, ce qui serait déraisonnable, soit mettre des capteurs et limiter la circulation en cas d'excès de pollution. Ceci peut être réalisé par des feux mis au rouge pour de courtes durées sur les accès, avec, éventuellement, intervention de forces de police.

### 2.2.2 - Influence sur la circulation

Si on met en place des séparateurs physiques lourds, il se pose des problèmes de communication entre tubes au droit des galeries de retournement; il faut laisser des lacunes dans les séparateurs au droit de ces galeries. Il est bon de prévoir des niches téléphoniques des deux côtés du tube au lieu d'un. Ceci oblige à poser un deuxième câble téléphonique dans chaque tube. Une analyse au cas par cas permettra de voir si ces surinvestissements sont justifiés.

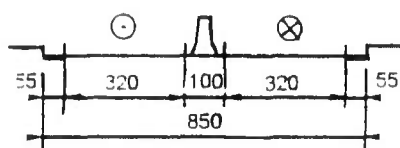
### 3 - REPONSE POUR LES TUNNELS AUX PROBLEMES POSES PAR LA CIRCULAIRE

(cf. tableau des profils en travers des ouvrages d'art non courants, ci-après).

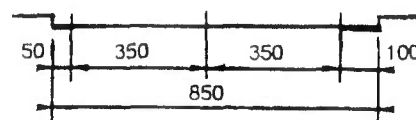
On remarque que la circulaire cite des largeurs roulables de 8 m 75, 9 m 75, 11 m et 14 m, entre glissières. On peut leur faire correspondre des largeurs roulables en tunnels de 8 m 50, 9 m 50, 10 m 75 et 13 m 75. En effet les effets de parois provoqués par les trottoirs sont moindres que ceux causés par les glissières.

A 8 m 75 correspond donc 8 m 50.

On peut très bien y circuler en bidirectionnel à deux voies comme indiqué dans le schéma ci-après.



MARQUAGE TRAVAUX



MARQUAGE EXPLOITATION NORMALE

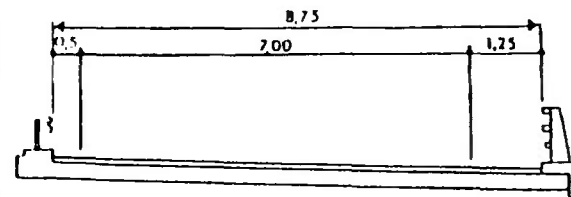
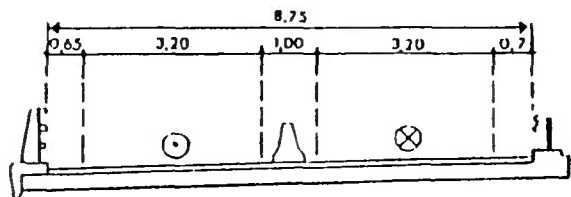
A 9 m 75 correspond donc 9 m 50.

On peut y rouler en bidirectionnel. En revanche, ce profil retenu par la circulaire pour les viaducs est accidentogène en souterrain avec des conséquences qui peuvent être particulièrement graves. Il ne peut être envisagé que pour des trafics très dissymétriques (justifiant 2 + 1 voies) et composés en grande majorité de véhicules légers. Enfin ceci ne peut être fait que lorsque les pointes de trafic le justifieront.

PROFILS EN TRAVERS DES OUVRAGES D'ART NON COURANTS (Deux tabliers)

Marquage travaux

Marquage exploitation normale

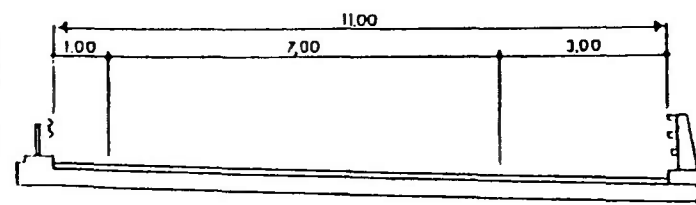
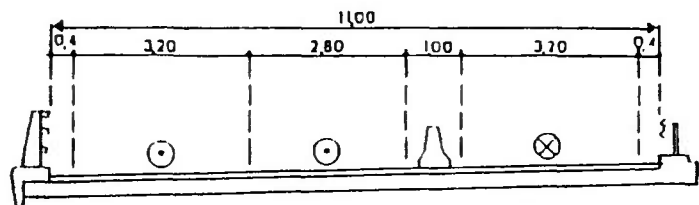


PROFIL A

2 X 2 voies

- trafic faible

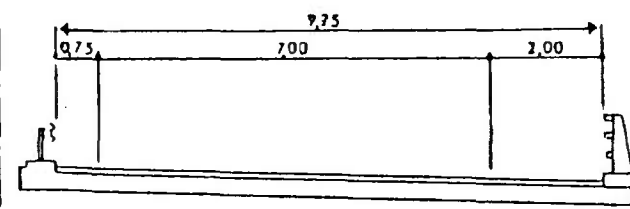
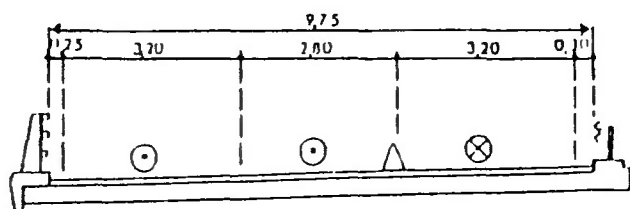
15000 Véh./ Jour 20 ans après la mise en service



PROFIL B

2 X 2 voies

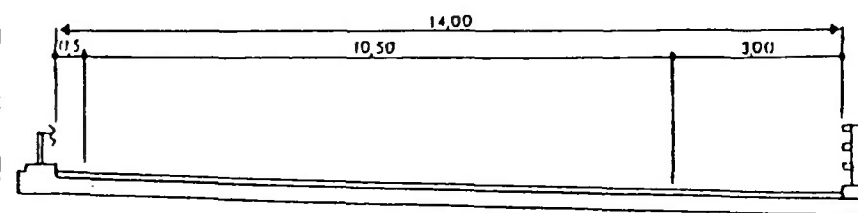
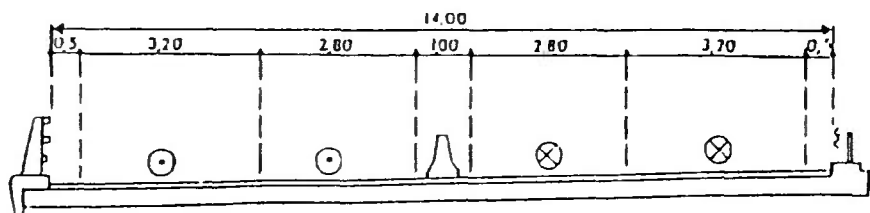
- trafic normal : profil normal



PROFIL C

2 X 2 voies

- trafic normal : profil réduit



PROFIL D

2 X 3 voies



Peut-on envisager de dimensionner à 10 m 75 la largeur roulable d'un tunnel à deux voies, afin de pouvoir l'utiliser en système dégradé à 2 + 1?

La question pourrait éventuellement se poser pour une succession tunnel-viaduc où il n'y a pas de possibilité de chicane entre le viaduc et le tunnel. Dans ce cas, on sera tenté d'adopter le même dimensionnement entre les deux ouvrages d'art non courant afin de ne pas introduire une hétérogénéité de profil en travers.

Pour un tunnel creusé dans un excellent rocher, cela pourrait être envisagé si l'importance des périodes de fermeture à prévoir le justifiait. Cela pourrait l'être aussi pour une tranchée couverte. Il se pose alors le problème de la ventilation pour une circulation occasionnelle bidirectionnelle à 2 + 1 voies.

Pour un tunnel creusé, hors le cas d'un excellent rocher, le surcoût à attendre est de 15 % environ, soit 50 000 F. par mètre linéaire (deux tubes). Ce surcoût ne nous paraît pas en général justifié.

Une largeur roulable à 13 m 75 n'est pas en général envisagée en tunnel creusé. Elle peut l'être en tranchée couverte et le profil D peut être alors accepté.

**Page laissée blanche intentionnellement**

25, avenue François  
Mitterrand  
Case n° 1  
69674 Bron cedex  
Téléphone :  
04 72 14 34 00  
Télécopie :  
04 72 14 34 30  
E-mail : [cetu@  
equipement.gouv.fr](mailto:cetu@equipement.gouv.fr)

