

Prise en compte des véhicules hors gabarit aux abords des tunnels



4,3 m

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Prise en compte des véhicules hors gabarit aux abords des tunnels



Le retour d'expérience sur les événements recensés en tunnels routiers montre que la présence de panneaux de signalisation routière de type B12 (signalisation de la hauteur maximale autorisée) n'empêche pas de nombreux véhicules hors gabarit de s'engager sur des itinéraires interdits. Lorsqu'ils entrent dans un tunnel, ces véhicules peuvent causer des dommages aussi bien aux équipements suspendus à la voûte de l'ouvrage (barres de protection des équipements, luminaires, accélérateurs...) qu'aux éléments de génie civil auxquels sont accrochés ces équipements. Ces derniers peuvent alors tomber sur la chaussée ou sur un véhicule en circulation, au risque de mettre en jeu la sécurité des usagers.

Pour éviter de tels accidents, les gestionnaires de réseaux routiers ont recours à différents équipements : barrières mobiles, panneaux à messages variables, feux de signalisation, barres de protection, etc. Les travaux récents portant sur la prise en compte des facteurs humains dans la sécurité ont montré que l'homogénéisation des usages et des règles d'exploitation est essentielle. En effet, celle-ci permet d'améliorer la perception par l'utilisateur des contraintes liées au gabarit, et donc de réduire le risque d'accident.

Cette note d'information a donc pour objet de préciser les contraintes réglementaires associées à la limitation de hauteur et d'apporter des éléments sur la manière de mettre en œuvre un dispositif de détection de véhicules hors gabarit.

Table des matières

1. Contraintes réglementaires et doctrine	3
1.1 Gabarit routier autorisé : hauteur à prendre en compte et valeurs prescrites ou recommandées	3
1.2 Panneau de signalisation B12	3
1.3 Signalisation de danger	4
2. Moyens d'action	4
2.1 Détection – information (en amont du point de choix)	4
2.2 Détection – action (en aval du point de choix)	5
2.3 Dispositifs de protection des équipements	5
2.4 Principe de mise en œuvre	6
2.5 Communication en direction de l'utilisateur	6
3. Documents de référence	6
Annexe : schéma de dispositifs recommandés	7

1 Contraintes réglementaires et doctrine

Le code de la route ne fixe pas de limitation de hauteur pour les véhicules en circulation. Un véhicule circulant avec un chargement de hauteur importante n'appartient donc pas à la catégorie des transports exceptionnels. Il est alors de la responsabilité du conducteur de s'assurer que le passage de son véhicule est possible¹.

Le gestionnaire de la voirie a l'obligation de signaler « *tous les passages où la hauteur libre (...) est inférieure à 4,30 m* »², en utilisant la signalisation de prescription sur la limitation de hauteur (panneau B12) et la signalisation de danger (panneau A14).

Pour les ouvrages dont la hauteur libre est supérieure à 4,30 m et constituent un point bas de l'itinéraire, il est fortement conseillé de mettre en place une signalisation spécifique.

1.1. Gabarit routier autorisé : hauteur à prendre en compte et valeurs prescrites ou recommandées

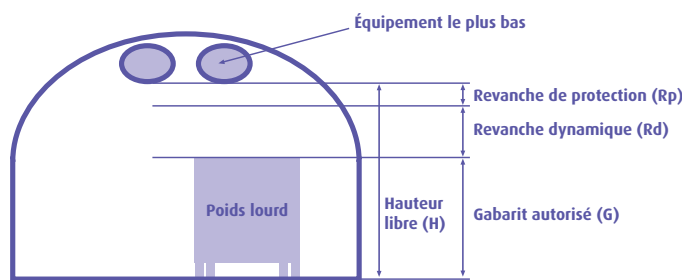


Schéma 1 : illustration des différentes hauteurs à prendre en compte dans la détermination du gabarit d'un tunnel

Afin de pouvoir calculer la valeur du gabarit d'un ouvrage routier existant³, plusieurs définitions doivent être précisées :

La **hauteur libre (H)** (ou tirant d'air) d'un ouvrage existant se définit comme la distance minimale entre tout point de la chaussée et tout point de la sous face de l'ouvrage ou des équipements qu'elle supporte. Pour mesurer cette hauteur libre, il n'est pas tenu compte des équipements liés au respect de la limitation de hauteur (barre de protection des équipements par exemple), cf. paragraphe 2.3.

La **revanche de protection (Rp)** permet d'assurer la protection des équipements. Le CETU recommande que cette revanche de protection ait une valeur d'**au moins 10 cm**. En l'absence d'équipement, il n'est toutefois pas nécessaire de tenir compte de cette revanche.

La **revanche dynamique (Rd)** (ou revanche de signalisation)

permet de tenir compte des mouvements dynamiques des véhicules en circulation⁴. Cette revanche, qui constitue une contrainte réglementaire, doit être **au moins égale à 20 ou 30 cm**.

Le **gabarit** caractérise la hauteur statique maximale d'un véhicule, chargement compris, dont le passage peut être accepté, dans des conditions normales de circulation, sous l'ouvrage. Cette grandeur est associée au véhicule.

Le **gabarit autorisé (G)** (ou gabarit admissible) correspond au gabarit maximum admis sous l'ouvrage. Il correspond à la hauteur mentionnée sur le panneau B12 ainsi que dans le règlement de circulation. Le gabarit autorisé doit être inférieur ou égal à la hauteur libre de l'ouvrage diminuée des revanches dynamiques et de protection ($G \leq H - Rd - Rp$), arrondi au multiple de 10 cm inférieur.

Pour des raisons d'homogénéisation des ouvrages de hauteur limitée sur le réseau routier national, il y a lieu de prévoir un gabarit autorisé respectant les valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Type de route	Gabarit autorisé	Hauteur libre sans équipement	Hauteur libre avec équipement
Cas général	4,10 m	≥ 4,30 m	≥ 4,40 m
Route internationale	4,30 m	≥ 4,50 m	≥ 4,60 m
Autoroute	4,50 m	≥ 4,75 m	≥ 4,85 m

Tableau 1 : hauteur des ouvrages routiers

1.2. Panneau de signalisation B12



Panneau B12

Le panneau de signalisation permanente B12 constitue l'outil réglementaire opposable au conducteur d'un véhicule hors gabarit. Il doit être placé à droite de la chaussée en amont de l'obstacle et peut être répété sur le fronton de l'ouvrage.

1 : http://www.centre.equipement.gouv.fr/_affiche_article.php3?id_article=220

2 : Articles 61 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière

3 : Dans le cas d'un ouvrage en projet, se référer au dossier pilote géométrie du CETU

4 : La hauteur statique d'un véhicule donne une indication sur sa hauteur réelle, mais n'est pas suffisante pour la définir précisément. Les véhicules en circulation sont animés de mouvements dynamiques verticaux qui peuvent être de plusieurs natures : réglage de la suspension, mouvements liés aux suspensions, mouvements des bennes (phénomène d'aspiration lors d'un passage sous un tunnel), ou encore mouvements du chargement (bâches flottantes).

Extrait de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière

4^e partie : signalisation de prescription

Article 61 : Limitation de hauteur

Le panneau B12 signale l'interdiction d'accès aux véhicules ayant une hauteur, chargement compris, supérieure à ... mètres.

Sans préjudice des dispositions de l'article 49-1, la signalisation de position se fait à l'aide de ce panneau indiquant la hauteur limite. Celle-ci doit être inférieure de 0,20 m à 0,30 m à la hauteur minimale réelle de l'ouvrage (*).

Tous les passages où la hauteur libre au-dessus d'un point quelconque de la chaussée mesurée normalement à celle-ci est inférieure à 4,30 m, doivent être signalés (cf. article 33 de la 2^e partie de la présente instruction).

(...)

Dans le cas d'un pont ou d'un tunnel, il est recommandé de répéter le panneau B12 sur l'ouvrage dans l'axe de la chaussée.

Lorsque la hauteur libre est variable (cas notamment des ponts voûtés) il est recommandé d'indiquer sur les bandeaux la cote libre en différents points et notamment aux droits des bords de chaussées, ainsi qu'aux points, s'ils existent, où cette cote atteint 4,30 m sur route et 4,75 m sur autoroute 1 (*).

Étant donné la diversité des conditions locales, il ne paraît pas possible de normaliser ces indications qui doivent toujours être lisibles et faciles à interpréter.

(*) A noter que si la hauteur libre varie, notamment en raison d'un rechargement de la chaussée, ces chiffres doivent être modifiés en conséquence.

1.3. Signalisation de danger



Dans le cas des tunnels de hauteur limitée, une signalisation de danger est mise en place, « lorsque l'autorité compétente l'estime nécessaire »¹, dans les conditions décrites à l'article 33 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Extrait de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière

2^e partie : signalisation de danger

Article 33 : Passages inférieurs ou tunnels de hauteur limitée

Ces passages sont ceux dont la hauteur libre sous l'ouvrage, au-dessus d'un point quelconque de la chaussée, mesurée normalement à la surface de celle-ci, est inférieure à 4,30 m.

La signalisation de danger correspondante est constituée par le panneau A14 complété par le panonceau d'indications diverses M9 « Hauteur limitée ...m ».

La hauteur indiquée est inférieure de 0,20 m à 0,30 m à celle effectivement disponible (cf. article 61 de la 4^e partie).

La signalisation de position est décrite à l'article 61 de la 4^e partie de la présente instruction.

Les conducteurs des véhicules dont le gabarit atteint ou dépasse la hauteur autorisée doivent être prévenus de cette limitation en un point, en général origine de déviation, d'où ils peuvent contourner l'obstacle. On applique alors les dispositions prévues à l'article 49.1 de la 4^e partie de la présente instruction.

2 Moyens d'action

L'objectif de tout gestionnaire de tunnel est de s'assurer que chaque véhicule hors gabarit emprunte l'itinéraire de déviation. Les moyens d'action se différencient toutefois selon le positionnement du véhicule par rapport au dernier point de choix :

- lorsque ce dernier est en amont de ce point de choix, l'enjeu est de le **détecter** et, en cas de détection positive, d'**informer** le conducteur et de lui fournir les consignes appropriées afin qu'il emprunte l'itinéraire de déviation;
- une fois passé ce dernier point de choix, le conducteur est en infraction. Il s'agit ici de le **détecter** à nouveau et, en cas de détection positive, de mettre en œuvre les **actions** adéquates (fermeture du tunnel, interception du véhicule...).

2.1. Détection – information (en amont du point de choix)

Détection

La détection de véhicules hors gabarit s'appuie sur des systèmes faisant appel à des technologies variées (capteurs optiques, scanner laser...) non-décrites dans cette note d'information. Il est toutefois conseillé² :

- de veiller à la bonne stabilité des détecteurs, en les fixant

sur un portique existant ou sur des supports présentant une bonne stabilité;

- de choisir des systèmes suffisamment sensibles pour détecter des objets de faible dimension se déplaçant à grande vitesse;
- de choisir des dispositifs techniques permettant de limiter le risque de déclenchement aléatoire;
- de choisir un matériel dont le fonctionnement ne dépend pas des conditions météorologiques.

La hauteur de détection doit correspondre au gabarit autorisé, majoré d'une marge liée au domaine de fiabilité du capteur et qui ne devra toutefois pas excéder 5 cm. Le choix d'une si faible marge présente l'inconvénient d'être susceptible de détecter des véhicules qui ne sont pas en infraction (du fait des mouvements verticaux et des bâches flottantes), mais apporte la garantie de détecter tous les véhicules en infraction.

Information de l'utilisateur

Après avoir détecté un véhicule hors gabarit sur une voie d'accès au tunnel, une ou plusieurs des actions décrites ci-dessous peuvent être effectuées :

- activation d'un message sur un panneau à messages variables. Il peut s'agir d'un message standard (« hors gabarit,

1 : Arrêté du 24 novembre 1967 modifié, relatif à la signalisation des routes et des autoroutes

2 : Note d'information du SETRA

3 : Une concertation menée auprès de transporteurs routiers a montré que les plaques d'immatriculation n'étaient pas toujours connues des conducteurs de poids lourds, qui préfèrent voir affiché des messages courts et rédigés en plusieurs langues.

sortie obligatoire ») ou d'un message personnalisé identifiant le véhicule concerné, par exemple en affichant sa plaque d'immatriculation (« AB 234 CD, hors gabarit, sortie obligatoire »)³;

- activation de feux de balisage et d'alerte (de type KR2).

L'objectif est d'empêcher le passage de véhicules hors gabarit dans l'ouvrage et de simplifier la compréhension de la signalisation réglementaire. Le dispositif retenu devra être facilement compréhensible par l'utilisateur.

2.2. Détection – action (en aval du point de choix)

Détection

Le procédé de détection à mettre en œuvre est identique à celui correspondant à la détection précédente. La hauteur de détection du second dispositif devra ainsi être aussi proche que possible de celle du premier.

Action

Après avoir détecté un véhicule hors gabarit sur une voie d'accès au tunnel, la fermeture du tunnel doit avoir lieu selon les modalités prévues dans le plan d'intervention et de sécurité de l'ouvrage (barrières, feux R24...). Le gestionnaire de l'ouvrage pourra utilement se référer au document « fermeture des ouvrages sans congestion récurrente », téléchargeable sur le site Internet du CETU (rubrique Documentation).

Dispositifs additionnels

Certains équipements permettent de détecter des véhicules en infraction ou d'agir sur leurs conducteurs. C'est notamment le cas des **fléaux**, suspendus au-dessus de la chaussée, qui permettent de matérialiser la limitation de hauteur sans toutefois provoquer de dommage aux véhicules qui les percutent. Ils sont plus adaptés aux véhicules légers, dont les conducteurs peuvent entendre le choc des tiges contre leurs véhicules, qu'aux poids lourds, qui peuvent les heurter sans que le chauffeur ne s'en rende compte. Puisque le rôle des fléaux est de donner une information (visuelle ou sonore) à l'utilisateur, il est recommandé de les placer à la même hauteur que celle des deux dispositifs de détection.



2.3. Dispositifs de protection des équipements

Le rôle d'un dispositif physique de protection des équipements est de limiter le risque de choc entre les éléments hors gabarit d'un véhicule en déplacement et les équipements du tunnel. Il n'a pas pour objet de matérialiser physiquement le gabarit routier, ni de

sanctionner en les heurtant les conducteurs de véhicules ne respectant pas la réglementation. Ces dispositifs doivent être implantés entre le dernier point de choix et la zone d'approche du tunnel. Toutes les précautions utiles doivent être prises afin de s'assurer que les dispositifs physiques de protection des équipements n'induisent pas un risque supplémentaire d'aggravation de l'accident, notamment en cas de choc.

La barre de protection des équipements, implantée au droit de la tête du tunnel ou à faible distance en amont, constitue un obstacle physique contraignant l'accès au tunnel. Pour protéger les équipements du tunnel, la sous-face de la barre doit être placée à une hauteur égale au gabarit additionné de la revanche dynamique ($G + R_d$).

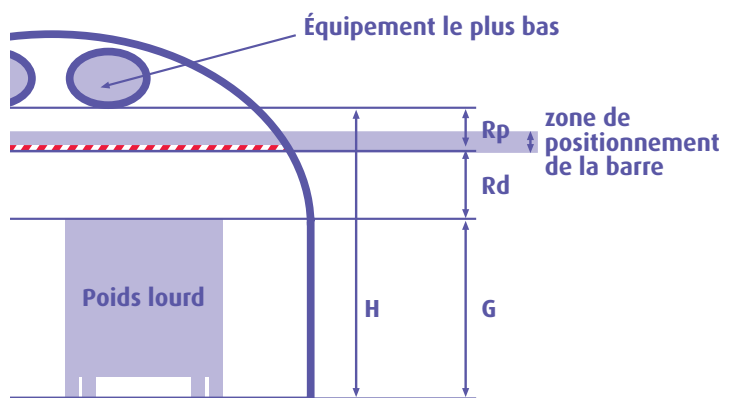
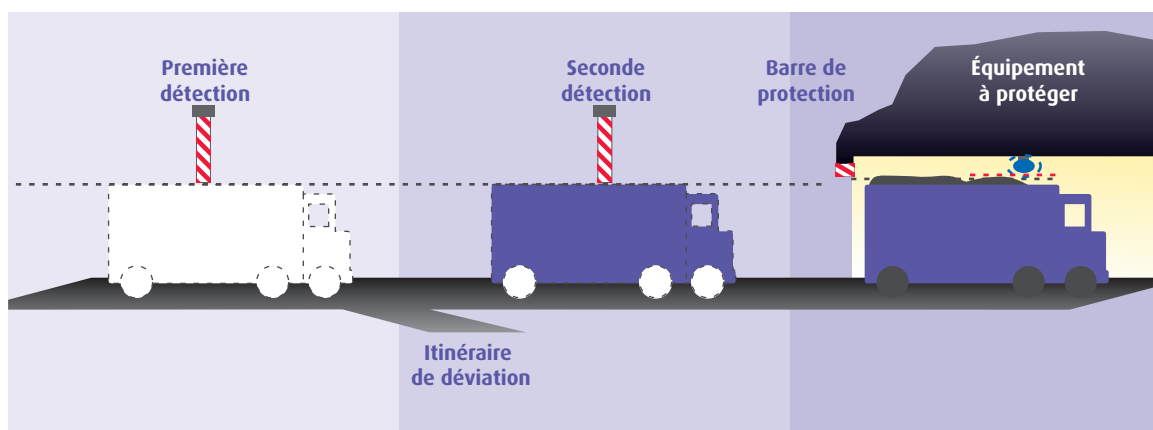


Schéma 2 : illustration du positionnement de la barre de protection des équipements

2.4. Principe de mise en œuvre



Localisation	Zone 1 : en amont du point de choix	Zone 2 : entre le point de choix et l'entrée du tunnel	Zone 3 : dans le tunnel
Phase	Détection et information	Détection et action	Protection des équipements
Positionnement / Hauteur	Entre G et G + 5 cm	Entre G et G + 5 cm	G+Rd
Gestion de la circulation	Préparation du tri	Arrêt des véhicules hors gabarit	Pas de véhicule hors gabarit
Équipements	Système de détection, dispositif de lecture de plaque, panneau à messages variables, etc.	Système de détection, panneau à messages variables, fléaux	Barre de protection des équipements

2.5. Communication en direction de l'utilisateur

Il est recommandé d'accompagner la mise en place d'un dispositif de prise en compte des véhicules hors gabarit par des actions de communication auprès des usagers (campagne d'information, communication ciblée envers les entreprises de transport de la région, distribution de documents aux péages, etc.).

3 Documents de référence

- Arrêté du 24 novembre 1967 modifié relatif à la signalisation des routes et des autoroutes
- L'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 24 novembre 1967 et les arrêtés modificatifs
- Circulaire du 17 octobre 1986 relative au dimensionnement de la hauteur des ouvrages routiers sur le réseau national
- Dossier pilote des tunnels : géométrie, CETU, décembre 1990 (téléchargeable sur le site internet du CETU, rubrique Documentation)
- Recommandation du CETU, Fermeture des tunnels routiers, ouvrages sans congestion récurrente, septembre 2002 (téléchargeable sur le site internet du CETU, rubrique Documentation)
- Note d'information, Détection de véhicules hors gabarit, SETRA, août 1988

Avertissement : les notes d'information ont pour but de fournir une information sur une technique ou un problème précis, qui est nouveau ou insuffisamment traité par ailleurs. Le lecteur pourra y trouver des repères susceptibles de l'aider dans son activité. Le contenu et les éventuelles conclusions présentés ne doivent pas être considérés comme des recommandations du CETU. Bien que le maximum soit fait pour s'assurer de la fiabilité des sources utilisées, la responsabilité du CETU ou des auteurs de la note ne saurait être engagée en raison de l'éventuelle inexactitude ou imprécision des informations données.

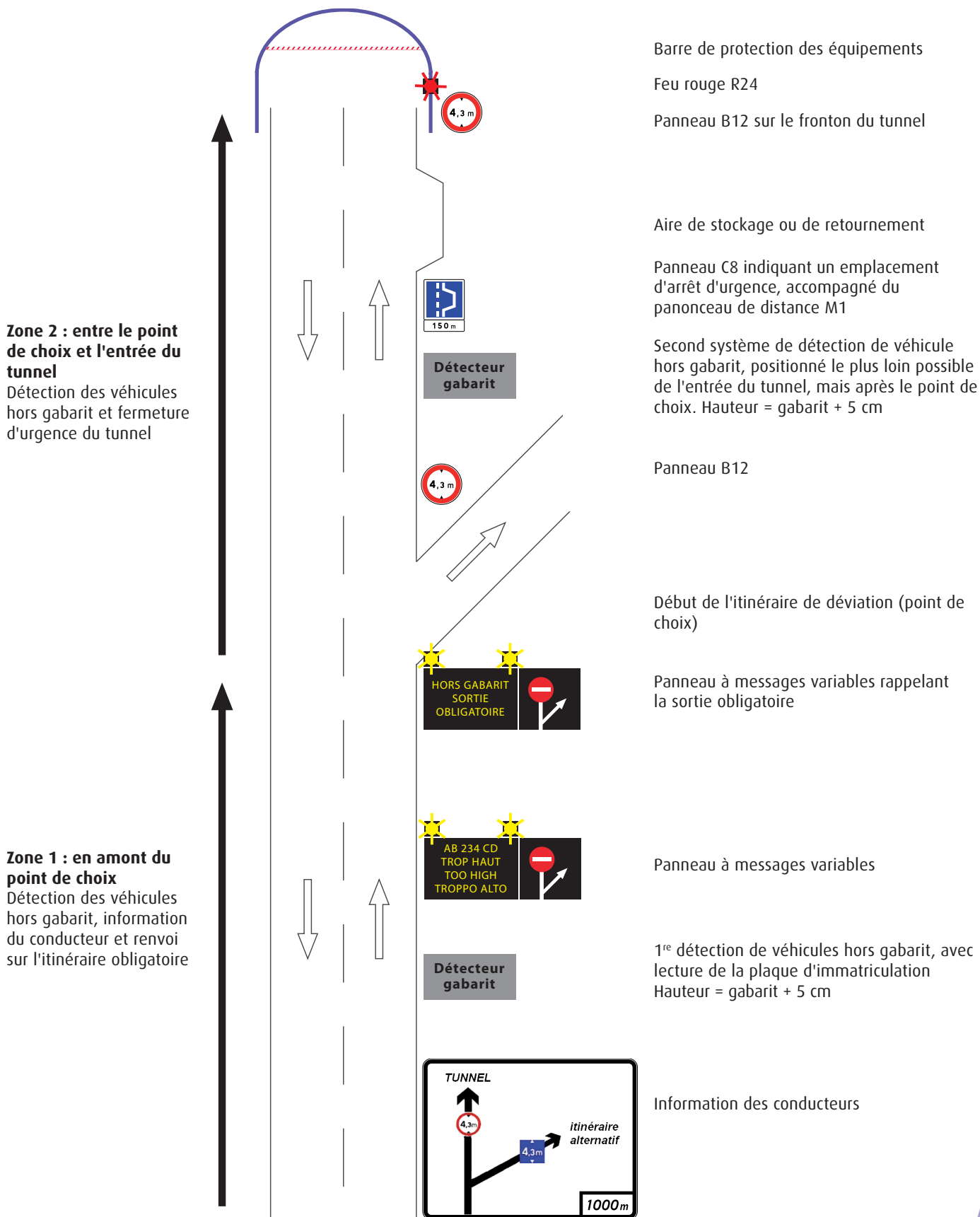
Auteur : Emmanuel Berne (CETU)

Contact : exploitation.cetu@developpement-durable.gouv.fr

Le CETU remercie les exploitants de tunnels qui ont été sollicités pour la rédaction de ce document.

Schéma de dispositifs recommandés

Le schéma ci-dessous décrit une proposition de mise en œuvre d'un dispositif de prise en compte de véhicules hors gabarit. Cette proposition peut être adaptée à chaque ouvrage.



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Centre d'Études des Tunnels
25, avenue François Mitterrand
Case n°1
69674 BRON - FRANCE
Tél. 33 (0)4 72 14 34 00
Fax. 33 (0)4 72 14 34 30
cetu@developpement-durable.gouv.fr

