

21 décembre 2021

---

## Accord

### **Concernant l'adoption de Règlements techniques harmonisés de l'ONU applicables aux véhicules à roues et aux équipements et pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur les véhicules à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces Règlements\***

(Révision 3, comprenant les amendements entrés en vigueur le 14 septembre 2017)

---

## **Additif 151 – Règlement ONU n° 152**

### **Révision 1 – Amendement 2**

Complément 2 à la série 01 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 30 septembre 2021

### **Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub> en ce qui concerne leur système actif de freinage d'urgence (AEBS)**

Le présent document est communiqué uniquement à titre d'information. Le texte authentique, juridiquement contraignant, est celui du document ECE/TRANS/WP.29/2021/16.



**Nations Unies**

---

\* Anciens titres de l'Accord :

Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur, en date, à Genève, du 20 mars 1958 (version originale) ;

Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions, en date, à Genève, du 5 octobre 1995 (Révision 2).



Ajouter le nouveau paragraphe 5.1.4.1.3, libellé comme suit :

« 5.1.4.1.3 Au moment de la détection d'une défaillance de nature non électrique (si, par exemple, un capteur est occulté ou mal aligné), le témoin d'avertissement défini au paragraphe 5.1.4.1 doit être allumé. ».

Paragraphe 5.1.4.3, supprimer.

Paragraphe 5.1.6, lire :

« 5.1.6 Prévention des réactions intempestives

Le système doit être conçu de façon à réduire au minimum l'émission des signaux d'avertissement de risque de choc et à éviter d'entraîner un freinage d'urgence dans les situations où il n'y a pas de risque de collision imminente. Cela doit être démontré lors de l'évaluation effectuée conformément à l'annexe 3, cette évaluation devant porter en particulier sur les scénarios présentés à l'appendice 2 de l'annexe 3. ».

Paragraphe 5.2 à 5.2.1.4, lire (y compris les rubriques manquantes du tableau pour les véhicules de la catégorie M<sub>1</sub>) :

« 5.2 Prescriptions particulières

5.2.1 Scénario voiture contre voiture

5.2.1.1 Avertissement de risque de choc

Quand il est possible...

5.2.1.4 Réduction de la vitesse résultant de la demande de freinage

En l'absence d'ordre du conducteur se traduisant par une interruption conformément aux dispositions du paragraphe 5.3.2, le système AEBS doit être capable d'atteindre une vitesse d'impact relative inférieure ou égale à la vitesse d'impact relative maximale donnée dans le tableau ci-après :

- a) Pour des collisions avec des cibles non masquées et constamment en mouvement ou fixes ;
- b) Sur route plane, horizontale et sèche ;
- c) Lorsque le véhicule est à sa masse maximale ou à sa masse en ordre de marche ;
- d) Dans des situations où l'axe longitudinal du véhicule ne se déplace pas de plus de 0,2 m ;
- e) Lorsque l'éclairement ambiant est d'au moins 1 000 lux, sans éblouissement des capteurs, par exemple par le soleil ;
- f) En l'absence de conditions atmosphériques défavorables pour le comportement dynamique du véhicule (absence de tempête ou température au moins égale à 0 °C, par exemple) ;
- g) Sur un parcours rectiligne, sans virage ni changement de direction à une intersection.

Il est admis...

**Vitesse d'impact relative maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie M<sub>1</sub>\***

Vitesse relative (km/h)	Immobile/En mouvement	
	Masse maximale	Masse en ordre de marche
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

Toutes les valeurs  
sont exprimées en  
km/h

\* Pour les vitesses relatives... ».

Paragraphes 5.2.2 à 5.2.2.4, lire :

« 5.2.2 Scénario voiture contre piéton

5.2.2.1 Avertissement de risque de choc

Lorsque le système...

...

5.2.2.4 Réduction de la vitesse résultant de la demande de freinage

En l'absence d'ordre du conducteur se traduisant par une interruption conformément aux dispositions du paragraphe 5.3.2, le système AEBS doit être capable d'atteindre une vitesse d'impact inférieure ou égale à la vitesse d'impact relative maximale donnée dans le tableau ci-après :

- a) Pour des collisions avec des piétons non masqués qui traversent perpendiculairement selon une composante de vitesse latérale ne dépassant pas 5 km/h ;
- b) Dans des situations non ambiguës (il n'y a pas plusieurs piétons, par exemple) ;
- c) Sur route plane, horizontale et sèche ;
- d) Lorsque le véhicule est à sa masse maximale ou à sa masse en ordre de marche ;
- e) Dans des situations où le point d'impact anticipé ne se déplace pas de plus de 0,2 m par rapport à l'axe longitudinal du véhicule ;
- f) Lorsque l'éclairement ambiant est d'au moins 2 000 lux sans éblouissement des capteurs, par exemple par le soleil ;
- g) En l'absence de conditions atmosphériques défavorables pour le comportement dynamique du véhicule (absence de tempête ou température au moins égale à 0 °C, par exemple) ;

- h) Sur un parcours rectiligne, sans virage ni changement de direction à une intersection.

Il est admis...

**Vitesse d'impact maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie M<sub>1</sub>\***

<i>Vitesse du véhicule mis à l'essai (km/h)</i>	<i>Masse maximale</i>	<i>Masse en ordre de marche</i>
20	0,00	0,00
...	...	...
60	35,00	35,00

Toutes les valeurs sont exprimées en km/h

\* Pour les vitesses du véhicule mis à l'essai comprises entre les valeurs indiquées...

**Vitesse d'impact maximale (km/h) pour les véhicules de la catégorie N<sub>1</sub>\***

<i>Vitesse du véhicule mis à l'essai (km/h)</i>	<i>Masse maximale</i>	<i>Masse en ordre de marche</i>
20	0,00	0,00
...	...	...
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
...	...	...
60	40,00	35,00

Toutes les valeurs sont exprimées en km/h

\* Pour les vitesses du véhicule mis à l'essai... ».

Paragraphes 5.4 à 5.4.2, lire :

« 5.4 Désactivation

5.4.1 Lorsqu'un véhicule...

5.4.2 Lorsqu'un véhicule est équipé d'un dispositif permettant de désactiver automatiquement la fonction AEBS, par exemple lors d'une utilisation tout terrain, lorsque le véhicule est remorqué, ou lorsqu'il se trouve sur un banc dynamométrique ou dans une installation de lavage, les conditions suivantes doivent s'appliquer, lorsqu'il y a lieu : ».

Ajouter le nouveau paragraphe 5.4.2.3, libellé comme suit :

« 5.4.2.3 Lorsque la désactivation automatique de la fonction AEBS résulte de la désactivation manuelle par le conducteur du système de contrôle électronique de la stabilité (ESC) du véhicule, la désactivation de l'AEBS doit nécessiter au moins deux actions délibérées de la part du conducteur. ».

Ajouter le nouveau paragraphe 5.4.4, libellé comme suit :

« 5.4.4 Si les fonctions de conduite automatisée assurent un contrôle longitudinal du véhicule (par exemple lorsque l'ALKS est actif), la fonction AEBS peut être suspendue ou ses stratégies de contrôle (c'est-à-dire la demande de freinage ou le délai d'avertissement) adaptées sans que le conducteur en soit informé, tant qu'il demeure certain que le véhicule fournit au moins les mêmes capacités d'évitement de collision que la fonction AEBS pendant le fonctionnement en mode manuel. ».

*Paragraphe 5.5.7, lire :*

« 5.5.7 Lorsqu'il existe un signal visuel pour avertir le conducteur que le système AEBS est temporairement indisponible, en raison de conditions météorologiques défavorables par exemple, ce signal doit être continu. Le signal de défaillance mentionné au paragraphe 5.5.4 ci-dessus peut être employé à cette fin. ».

*Paragraphes 6.1 à 6.1.1.1, lire (y compris l'ajout de « minimale » dans la note de bas de page 3)*

« 6.1 Conditions d'essai

6.1.1 L'essai doit...

6.1.1.1 Le revêtement d'essai doit avoir un coefficient d'adhérence maximal nominal<sup>1</sup> de 0,9 sauf indication contraire, obtenu au moyen de l'une des deux méthodes de mesure ci-dessous : ».

*Ajouter le nouveau paragraphe 6.1.6, libellé comme suit :*

« 6.1.6 À la demande du constructeur et avec l'accord du service technique, les essais peuvent être effectués dans des conditions différentes (conditions non optimales, par exemple sur une chaussée non sèche ou à une température ambiante inférieure à la température minimale prévue), mais les prescriptions d'efficacité doivent être satisfaites. ».

*Paragraphes 6.3 à 6.3.1, lire :*

« 6.3 Cibles utilisées pour les essais

6.3.1 La cible utilisée pour les essais doit être une voiture particulière normale de la catégorie M<sub>1</sub> AA berline produite en grande série, ou, à défaut, une "cible non rigide" dont les caractéristiques d'identification applicables au système de capteurs du système AEBS soumis à l'essai conformément à la norme ISO 19206-3:2020 sont représentatives d'un tel véhicule. Le point de référence pour la localisation du véhicule doit être le point situé le plus en arrière sur l'axe médian du véhicule. ».

*Paragraphe 6.4.1, supprimer la numérotation et lire (y compris l'ajout de deux tableaux) :*

« Le véhicule mis à l'essai...

L'essai doit être effectué avec un véhicule qui se déplace aux vitesses indiquées dans les tableaux ci-dessous pour les catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub> respectivement. S'il le juge utile, le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses parmi celles indiquées dans les tableaux du paragraphe 5.2.1.4 et comprises dans la plage de vitesses prescrite au paragraphe 5.2.1.3.

**Vitesse d'essai du véhicule soumis à l'essai pour la catégorie M<sub>1</sub> dans le scénario "cible fixe"**

<i>Masse maximale</i>	<i>Masse en ordre de marche</i>	<i>Marge de tolérance</i>
20	20	+2/-0
40	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Toutes les valeurs sont en km/h.

<sup>1</sup> Par valeur « nominale » on entend la valeur théorique minimale visée.

**Vitesse d'essai du véhicule soumis à l'essai pour la catégorie N<sub>1</sub> dans le scénario "cible fixe"**

<i>Masse maximale</i>	<i>Masse en ordre de marche</i>	<i>Marge de tolérance</i>
20	20	+2/-0
38	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Toutes les valeurs sont en km/h.

La partie fonctionnelle... ».

Paragraphe 6.5, lire (y compris l'ajout de deux tableaux) :

« 6.5 Essai d'avertissement et d'activation du système avec comme cible un véhicule en mouvement

Le véhicule mis à l'essai...

L'essai doit être effectué avec un véhicule qui se déplace aux vitesses indiquées dans les tableaux ci-dessous pour les catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub> respectivement et une cible qui se déplace à 20 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h pour le véhicule cible). S'il le juge utile, le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses, pour le véhicule soumis à l'essai et le véhicule cible, dans la plage des vitesses définie au paragraphe 5.2.1.3.

**Vitesse d'essai du véhicule soumis à l'essai pour la catégorie M<sub>1</sub> dans le scénario "cible en mouvement"**

<i>Masse maximale</i>	<i>Masse en ordre de marche</i>	<i>Marge de tolérance</i>
30	30	+2/-0
60	60	+0/-2

Toutes les valeurs sont en km/h.

**Vitesse d'essai du véhicule soumis à l'essai pour la catégorie N<sub>1</sub> dans le scénario "cible en mouvement"**

<i>Masse maximale</i>	<i>Masse en ordre de marche</i>	<i>Marge de tolérance</i>
30	30	+2/-0
58	60	+0/-2

Toutes les valeurs sont en km/h.

La partie fonctionnelle... ».

Paragraphes 6.6 à 6.6.1, lire (y compris l'ajout de deux tableaux) :

« 6.6 Essai d'avertissement et d'activation du système avec comme cible un piéton

6.6.1 Le véhicule mis à l'essai...

Le piéton cible doit se déplacer en ligne droite à une vitesse constante de 5 km/h + 0/-0,4 km/h perpendiculairement à la direction du véhicule mis à l'essai, mais pas avant le début de la partie fonctionnelle de l'essai. Le positionnement du piéton cible doit ...

L'essai doit être effectué avec un véhicule qui se déplace aux vitesses indiquées dans les tableaux ci-dessous pour les catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub> respectivement. Le service technique peut effectuer des essais à d'autres vitesses parmi celles indiquées dans le tableau du paragraphe 5.2.2.4 et comprises dans la plage de vitesses prescrite au paragraphe 5.2.2.3.

### Vitesse d'essai du véhicule soumis à l'essai pour la catégorie M<sub>1</sub> dans le scénario "piéton cible"

Masse maximale	Masse en ordre de marche	Marge de tolérance
20	20	+2/-0
40	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Toutes les valeurs sont en km/h.

### Vitesse d'essai du véhicule mis à l'essai pour la catégorie N<sub>1</sub> dans le scénario "piéton cible"

Masse maximale	Masse en ordre de marche	Marge de tolérance
20	20	+2/-0
38	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Toutes les valeurs sont en km/h.

Entre le début... ».

Annexe 3, appendice 2,

Paragraphes 1 à 3, supprimer

Ajouter le nouveau paragraphe d'introduction, libellé comme suit :

« Les scénarios ci-après permettent d'évaluer les stratégies mises en œuvre par le système afin d'éviter le plus possible les réactions intempestives. Pour chaque type de scénario, le constructeur du véhicule doit expliquer les stratégies mises en œuvre pour assurer la sécurité.

Le constructeur doit fournir des preuves (telles que des résultats de simulations, des données d'essai en conditions réelles, des données d'essai sur piste) du comportement du système dans les types de scénarios décrits. Les paramètres décrits au point 2 de chaque scénario serviront de lignes directrices si le service technique estime qu'une démonstration du scénario est nécessaire.

- a) Définition du ratio de recouvrement entre le véhicule à l'essai et l'autre véhicule

On obtient le ratio de recouvrement entre le véhicule à l'essai et l'autre véhicule au moyen de la formule suivante :

$$R_{\text{overlap}} = L_{\text{overlap}} / W_{\text{vehicle}} * 100$$

Où :

$R_{\text{overlap}}$  : ratio de recouvrement [%].

$L_{\text{overlap}}$  : recouvrement entre les lignes de largeur étendues du véhicule à l'essai et l'autre véhicule [m].

$W_{\text{vehicle}}$  : largeur du véhicule à l'essai [m] (les capteurs, les systèmes de vision indirecte, les poignées de portes et les valves de raccordement des manomètres pour pneumatiques ne sont pas pris en compte dans la largeur du véhicule).

- b) Définition du ratio de décalage entre le véhicule à l'essai et l'objet immobile

On obtient le ratio de décalage entre le véhicule à l'essai et l'objet immobile au moyen de la formule suivante :

$$R_{\text{offset}} = L_{\text{offset}} / (0,5 * W_{\text{vehicle}}) * 100$$

- $R_{\text{offset}}$  : ratio de décalage [%].
- $L_{\text{offset}}$  : décalage entre le centre du véhicule à l'essai et celui de l'objet immobile (le sens du décalage du côté du siège du conducteur étant défini comme positif (+) [m]).
- $W_{\text{vehicle}}$  : largeur du véhicule à l'essai [m] (les capteurs, les systèmes de vision indirecte, les poignées de portes et les valves de raccordement des manomètres pour pneumatiques ne sont pas pris en compte dans la largeur du véhicule). ».

Ajouter les nouveaux scénarios 1 à 4, libellés comme suit :

## « Scénario 1

### Changement de direction vers la gauche ou vers la droite à une intersection

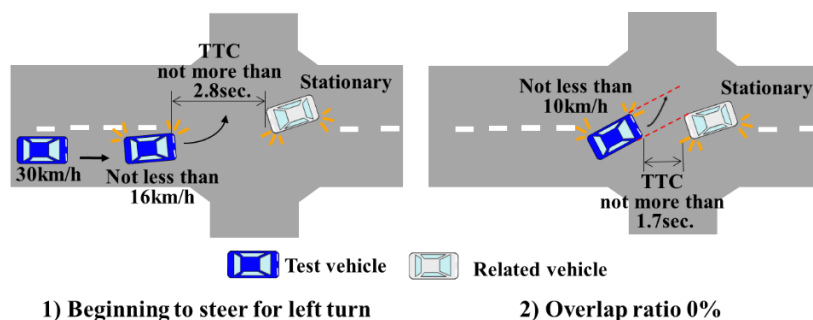
- 1.1 Dans ce scénario, à une intersection, le véhicule soumis à l'essai tourne vers la gauche ou vers la droite devant un véhicule circulant en sens inverse qui s'est immobilisé pour tourner vers la gauche ou vers la droite.
- 1.2 Exemple détaillé du scénario :

Le véhicule soumis à l'essai roule à 30 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h) vers l'intersection et freine jusqu'à atteindre une vitesse d'au moins 16 km/h en un point où il commence à tourner à gauche ou à droite, et le temps restant avant la collision (TTC) avec le véhicule venant en sens inverse ne dépasse pas 2,8 s. Lorsque le véhicule à l'essai tourne à gauche ou à droite dans l'intersection, sa vitesse diminue sans toutefois descendre en dessous de 10 km/h, puis il roule à vitesse constante. Le TTC avec le véhicule venant en sens inverse ne dépasse pas 1,7 s au moment où le ratio de recouvrement entre le véhicule à l'essai et le véhicule venant en sens inverse atteint 0 %.

Figure 1

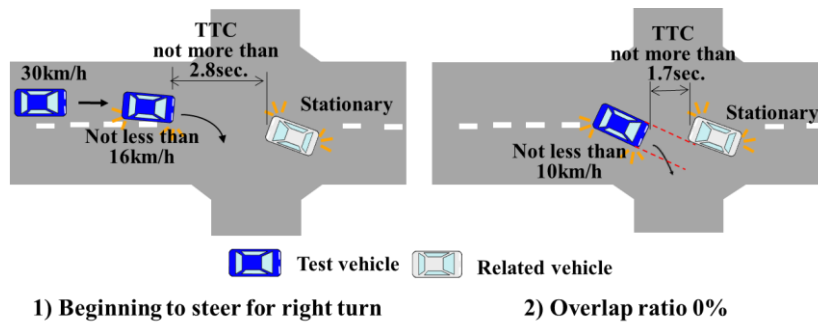
#### Changement de direction vers la gauche ou vers la droite à une intersection

A) Conduite à droite





## B) Conduite à gauche



## Scénario 2

### Changement de direction du véhicule précédent vers la droite ou vers la gauche

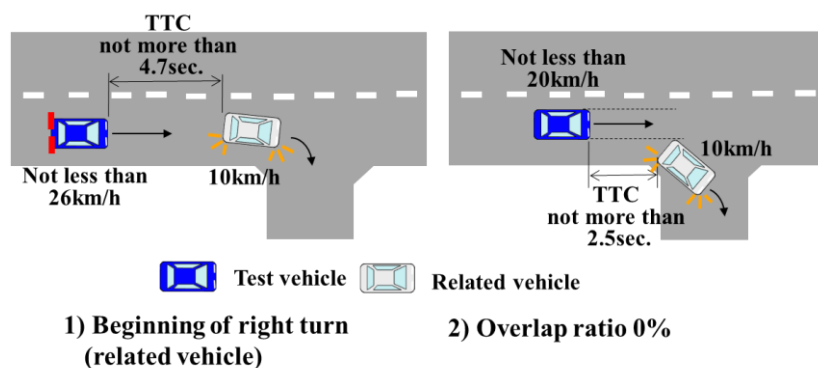
- 2.1 Dans ce scénario, le véhicule soumis à l'essai suit un autre véhicule. Le véhicule précédent tourne à droite ou à gauche, et le véhicule à l'essai continue tout droit.
- 2.2 Exemple détaillé du scénario :

Le véhicule précédent et le véhicule à l'essai roulent à 40 km/h (avec une marge de tolérance de +0/-2 km/h) sur une route rectiligne. Le véhicule précédent freine jusqu'à atteindre une vitesse de 10 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h) afin de tourner à droite ou à gauche à l'intersection, et le véhicule à l'essai ralentit également en freinant pour garder une distance appropriée par rapport au véhicule qui le précède. Au moment où le véhicule qui le précède commence à tourner à droite ou à gauche, la vitesse du véhicule à l'essai n'est pas inférieure à 26 km/h et le TTC avec le véhicule qui le précède ne dépasse pas 4,7 s. Ensuite, le véhicule à l'essai ralentit jusqu'à atteindre une vitesse d'au moins 20 km/h, puis maintient une vitesse constante. Le TTC avec le véhicule précédent ne dépasse pas 2,5 s au moment où le ratio de recouvrement entre le véhicule soumis à l'essai et le véhicule qui le précède atteint 0 %.

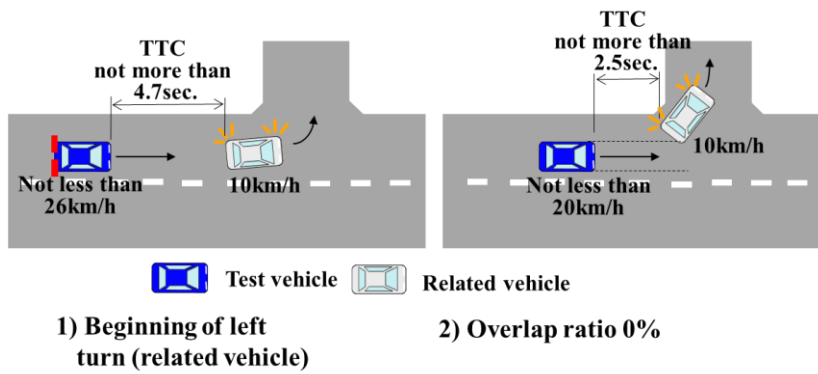
Figure 2

### Changement de direction du véhicule précédent vers la droite ou vers la gauche

## A) Conduite à droite



B) Conduite à gauche



Scénario 3

Virage équipé d'une glissière de sécurité et objet immobile

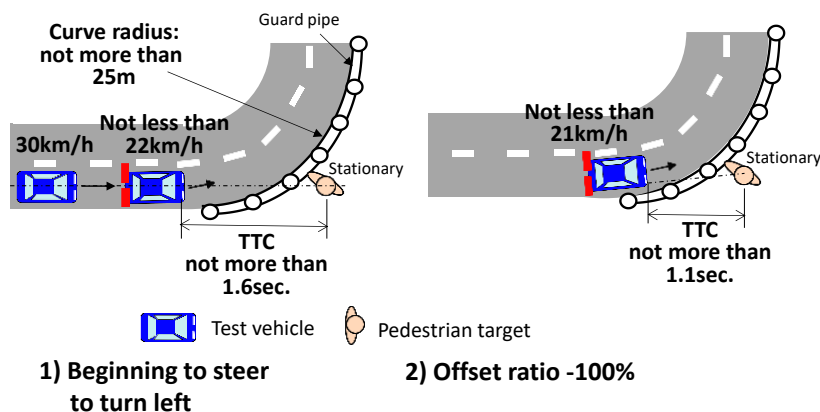
3.1 Dans ce scénario, le véhicule à l'essai aborde un virage serré équipé d'une glissière de sécurité sur le côté extérieur, et un véhicule à l'arrêt (de la catégorie M<sub>1</sub>), un piéton cible immobile ou un cycliste cible immobile est positionné juste derrière la glissière et dans l'axe médian de la voie.

3.2 Exemple détaillé du scénario :

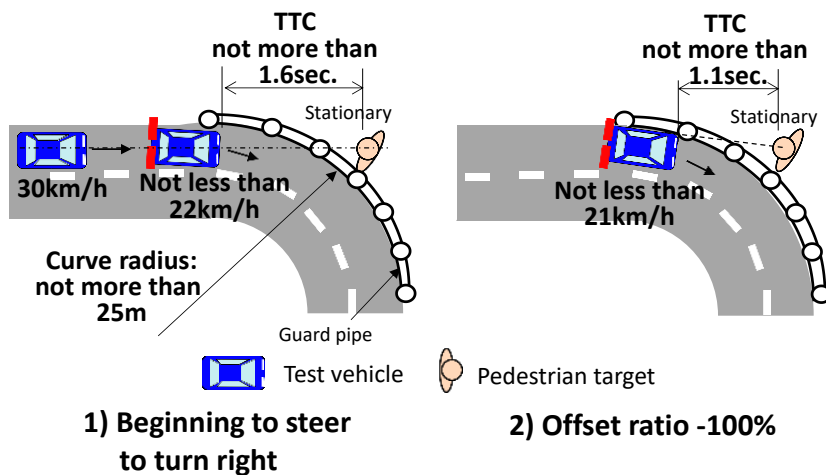
Le véhicule soumis à l'essai roule à 30 km/h (avec une tolérance de +0/-2 km/h) vers un virage dont le rayon de courbure extérieur ne dépasse pas 25 m, et freine jusqu'à atteindre une vitesse d'au moins 22 km/h à l'endroit où il entre dans le virage. Le TTC avec l'objet immobile ne dépasse pas 1,6 s au moment où le véhicule à l'essai aborde le virage. Dans ce virage, le véhicule à l'essai roule sur la voie la plus excentrée, à une vitesse constante d'au moins 21 km/h. Le TTC avec l'objet immobile ne dépasse pas 1,1 s au moment où le ratio de recouvrement entre le véhicule à l'essai et le véhicule immobile atteint 0 %, ou au moment où le ratio de décalage entre le véhicule à l'essai et le centre du piéton cible immobile ou du cycliste cible immobile atteint -100 %.

Figure 3  
Virage équipé d'une glissière de sécurité et objet immobile

A) Conduite à droite



## B) Conduite à gauche



## Scénario 4

## Changement de voie en raison de travaux sur la route

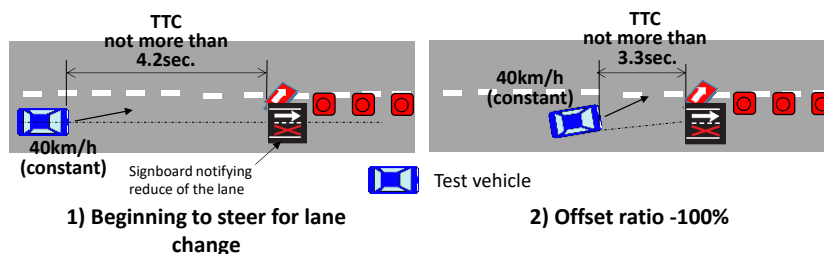
4.1 Dans ce scénario, le véhicule à l'essai change de voie lorsqu'un panneau placé au centre de la voie où il circule informe le conducteur que la chaussée se rétrécit.

4.2 Exemple détaillé du scénario :

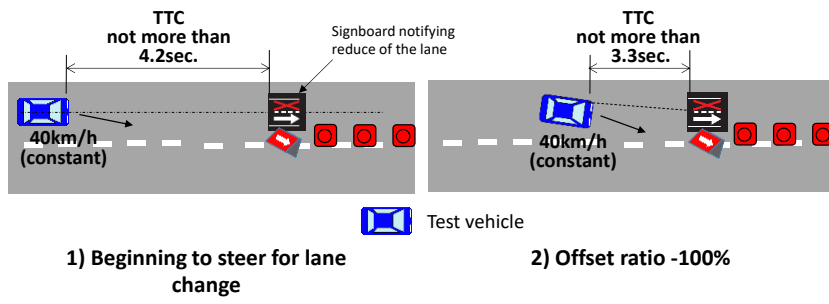
Le véhicule à l'essai roule sur une route rectiligne à la vitesse de 40 km/h (avec une marge de tolérance de  $\pm 2$  km/h) et commence à changer de voie devant le panneau l'informant du rétrécissement de la chaussée. Aucun autre véhicule ne s'approche de lui. Le TTC avec le panneau de signalisation ne dépasse pas 4,2 s au moment où le véhicule à l'essai commence à changer de voie. Lors du changement de voie, la vitesse du véhicule à l'essai est constante, et le TTC avec le panneau ne dépasse pas 3,3 s lorsque le ratio de décalage entre le véhicule à l'essai et le centre du panneau atteint -100 %.

**Figure 4**  
Changement de voie en raison de travaux sur la route

## A) Conduite à droite



B) Conduite à gauche



».