

Politique départementale de traitement des obstacles latéraux

Frédéric Caille

Coordonnateur du pôle sécurité routière

Contexte

- Des difficultés d'application de la réglementation relative aux dispositifs de retenue routiers...
 - Immaturité du marché des dispositifs de retenue CE
 - Immaturité du système normatif permettant de répondre à l'obligation de marquage CE
 - Performances minimales incompatibles avec les largeurs et longueurs disponibles sur les routes aux caractéristiques réduites => Systématisation de dispositifs en béton agressifs
 - Nombreuses imprécisions sujettes à interprétation
 - Pas de définition de la notion de routes aux caractéristiques réduites
 - Quel niveau de retenue minimum devant une dénivellation brutale (N1 ou H2) ?
 - Pas de définition de la notion de dénivellation brutale

Contexte

- ... qui mettent en exergue l'importance de disposer de règles précises de traitement des obstacles

Article 2

La décision d'installation de dispositifs de retenue résulte d'une analyse de la configuration de la section de voie traitée prenant en compte notamment la probabilité d'accidents, les gains escomptés de sécurité, les conséquences pour les divers usagers et pour les tiers, les contraintes d'exploitation ainsi que, le cas échéant, les avantages d'un autre mode d'aménagement mieux adapté au vu des contraintes de sécurité inhérentes à l'utilisation de ce type d'équipements.

Dans le cas où cette étude conduit à l'installation de dispositifs de retenue, le choix des niveaux de performance du dispositif dépendra de cette étude tout en respectant les minima fixés par le présent arrêté.

En section courante des tunnels routiers, des dispositifs de retenue ne sont en règle générale pas utilisés.

Contexte

- Un objectif « zéro obstacle non traité sur RRN » non transposable au réseau routier départemental
 - Un réseau plus hétérogène (trafic, fonction, géométrie, vitesse) sur lequel les obstacles latéraux n'ont pas le même enjeu
 - Un réseau plus étendu (5 112 km RD contre 123 km RN en Isère) nécessitant des choix financiers

Contexte

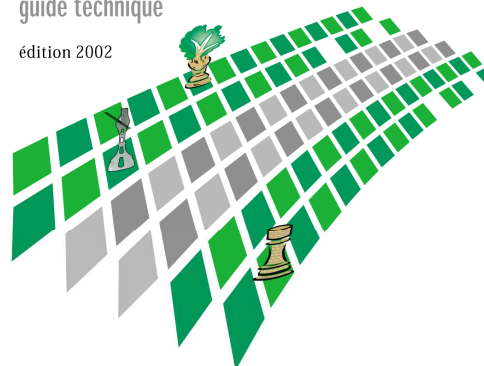
- Un guide méthodologique de traitement des obstacles latéraux orienté sur le RRN



Traitement des obstacles latéraux

sur les routes principales hors agglomération
guide technique

édition 2002



Contexte

- Un guide méthodologique de traitement des obstacles latéraux orienté sur le RRN
 - Un constat du CNSR du 8 décembre 2014
 - Pour le traitement général des obstacles latéraux sur les réseaux routiers des collectivités locales, une démarche méthodologique doit être développée sur la base de celle existante pour le réseau routier national.

Contexte

- Un guide méthodologique de traitement des obstacles latéraux orienté sur le RRN
 - Pas de largeur de zone de sécurité adaptée lorsque $V_{85} < 90$ km/h

Dimensions de la zone de sécurité

*Largeur recommandée de la zone de sécurité en section courante
(hors points singuliers comme les ouvrages d'art non courants...)*

Type de route	Sous-type	Norme	Vitesse max. autorisée	Largeur recommandée	
				Route neuve	Route existante
L : Autoroute ^①	Trafic normal	ICTAAL	130 km/h 110 km/h	10,00 m 8,50 m	
	Trafic modéré		130 km/h 110 km/h	10,00 m 8,50 m	
	Relief difficile		90 km/h	7,00 m	
T : Route express		ARP	90 km/h	7,00 m	4,00 m
R : Route multifonctionnelle	artère interurbaine	ARP	90 km/h 110 km/h ^②	7,00 m 8,50 m	4,00 m ^②
	à 1 chaussée	ARP	90 km/h	7,00 m	

Contexte

- Un guide méthodologique de traitement des obstacles latéraux orienté sur le RRN
 - Un système de notation inadapté aux routes de montagne
 - Agressivité particulière des ravins non prise en compte
 - Un système de notation inadapté au niveau de service attendu
 - Note = 0 en l'absence d'accidents

Situation			Ligne droite ou courbe facile						Courbes de rayon modéré ou accidentogènes					
C_P			1						5					
Distance de l'obstacle			0 à 2 m			2 à 4 m			0 à 2 m			2 à 4 m		
C_E			3			1,25			3			1,25		
Obstacle			arbre	poteau et maçonnerie	autre ^①	arbre	poteau et maçonnerie	autre ^①	arbre	poteau et maçonnerie	autre ^①	arbre	poteau et maçonnerie	autre ^①
Agressivité : C_A			30	20	10	30	20	10	30	20	10	30	20	10
Route	Trafic	C_S	Indice de risque IR = (valeurs arrondies) ^②											
RD1	25000	0,26	23	15	8	10	6	3	115	77	38	48	32	16
RD2	12000	0,18	17	11	6	7	5	2	83	55	28	35	23	12
RD3	7000	0,10	9	6	3	4	2	1	46	30	15	19	13	6
RD4	5000	0,09	9	6	3	4	2	1	43	29	14	18	12	6
RD5	4000	0,05	4	3	1	2	1	1/2	21	14	7	9	6	3
RD6	3000	0,08	7	5	2	3	2	1	37	25	12	15	10	5
RD7	2000	0,03	3	2	1	1	1	1/2	14	9	5	6	4	2
RD8	1500	0,05	4	3	1	2	1	1/2	22	15	7	9	6	3

Contexte

- Un guide méthodologique de traitement des obstacles latéraux orienté VL/PL
 - Deux-roues : Objets saillants agressifs quel que soit leur moment résistant
 - Piétons : Obstacles limités aux dénivellations

Contexte

- Conséquences sur les pratiques actuelles en Isère
 - Approche patrimoniale par les dispositifs de retenue
 - Opportunité de traitement « à dire d'expert »
 - Pas de garantie d'un niveau de sécurité homogène sur le réseau
 - Pas de garantie de répondre aux niveaux de service attendus
 - Difficultés de justification
 - Difficultés d'acceptation politique de dispositifs conformes à la réglementation (exemple : PNR)

Plan d'action du Département

- Participation au groupe de travail en charge de l'évolution de la réglementation sur les dispositifs de retenue (arrêté du 2 mars 2009 consolidé)
 - Objectif : mieux prendre en compte les conditions de circulation réelles dans les exigences de performances

GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 1	
Type du dispositif	d_2 (mètres)
GS4	$d_2 \geq 1,25$
GS2	$1,25 > d_2 \geq 0,75$
GRC	$0,75 > d_2 \geq 0,45$

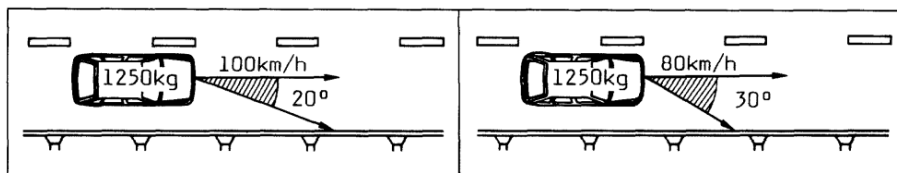
*Exemple circulaire
n° 88-49*

GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 2	
Type du dispositif	d_2 (mètres)
GS4	$d_2 \geq 0,75$
GS2, GR4	$0,75 > d_2 \geq 0,50$

Plan d'action du Département

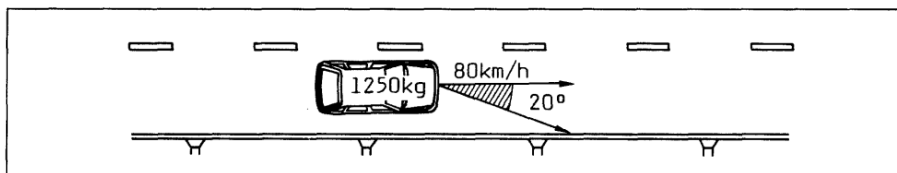
- Analyse de l'opportunité de saisir la commission d'évaluation des normes (NF EN 1317)
 - Objectif : ajouter un niveau de retenue « N0 » correspondant à une vitesse d'impact de 60 km/h

GLISSIÈRES DE NIVEAU 1

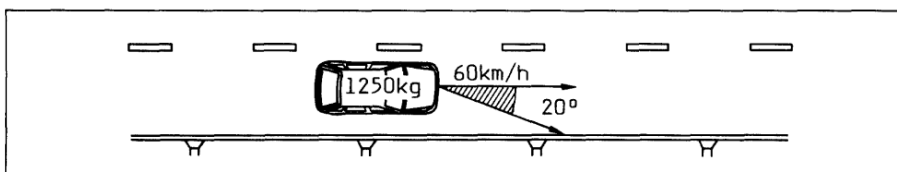


*Exemple circulaire
n° 88-49*

GLISSIÈRES DE NIVEAU 2



GLISSIÈRES DE NIVEAU 3



Plan d'action du Département

- Construction d'une politique départementale de traitement des obstacles latéraux

Points clés de notre politique

- Une zone de sécurité adaptée à la vitesse pratiquée
 - Aucune réponse dans la documentation française
 - Etude « zone de sécurité et dispositifs de retenue » réalisée par le CETE de Lyon en juin 2010
 - Origine statistique des largeurs de zone de sécurité (90% d'accidents mortels évités)
 - Référence à un projet européen (RISER) préconisant des largeurs de zones de sécurité par une approche scientifique

*European Best Practice for Roadside Design
Guidelines for Roadside Infrastructure on New and Existing Roads*

Table 2.3. Theoretical Safety Zone Widths

Exit ang. (deg)	Slope	μ	a (m/s ²)	Exit Speed from Carriageway (km/h)								
				50	60	70	80	90	100	110	120	130
5	0	0.3	2.9	1	2	4	5	7	10	12	15	17
10	0	0.3	2.9	2	5	8	11	15	19	24	29	35
15	0	0.3	2.9	3	7	11	16	22	29	36	43	52
20	0	0.3	2.9	4	9	15	22	29	38	47	57	69
25	0	0.3	2.9	5	11	18	27	36	47	58	71	85
30	0	0.3	2.9	6	13	22	31	43	55	69	84	100

Valeurs de conception

Points clés de notre politique

- Une zone de sécurité adaptée à la vitesse pratiquée
 - Une seule référence de largeurs adaptées à la vitesse sur routes existantes : l'OSDG1.05.01 relatif aux *Dispositifs de retenue à placer sur le réseau routier régional wallon* (Région Wallonie, Belgique)

V85	Largeurs minimales		
	Zone de récupération	Zone de gravité limitée	Zone de sécurité
110 km/h	2,00 m	6,50 m	8,50 m
90 km/h	1,75 m	2,25 m	4,00 m
80 km/h	1,60 m	1,60 m	3,20 m
70 km/h	1,20 m	1,20 m	2,40 m
60 km/h	0,90 m	0,90 m	1,80 m
≤ 50 km/h	0,60 m	0,60 m	1,20 m

Points clés de notre politique

- Des listes d'objets agressifs différentes suivant les modes
 - Liste du TOL pour les véhicules motorisés
 - Liste adaptée pour les cyclistes

Objets susceptibles d'aggraver les conséquences d'une sortie de route	Usagers prédominants	
	Cycloportifs Cyclotouristes	Familles
Eléments saillants quel que soit leur moment résistant	X	X
Supports des dispositifs de retenue routiers métalliques	X	
Dénivellations brutales de hauteur supérieure à 1 m	X	X

- Liste limitée aux dénivellations brutales ($h > 1$ m et $p > 100\%$) pour les piétons

Points clés de notre politique

- Une analyse de risques adaptée aux caractéristiques de notre réseau
 - Risque de sortie de route (ou de chute)

Niveau de trafic piéton journalier	Coefficient de risque de chute
≥ 600	24
≥ 350	18
≥ 200	10
≥ 100	6
≥ 30	3
< 30	1

Niveau de trafic journalier			Configuration du tracé en plan		
Véhicules motorisés	Cyclistes		Alignement droit ou courbe de rayon $R2 \leq 1,5 R1$	Courbe de rayon $R2 > 1,5 R1$	
				Intérieur de courbe	Extérieur de courbe
			1	3	5
≥ 20 000	≥ 3 500	24	24	72	120
≥ 13 000	≥ 2 300	18	18	54	90
≥ 7 000	≥ 1 200	10	10	30	50
≥ 3 000	≥ 600	6	6	18	30
≥ 1 000	≥ 150	3	3	9	15
< 1 000	< 150	1	1	3	5

Points clés de notre politique

- Une analyse de risques adaptée aux caractéristiques de notre réseau
 - Risque de gravité des conséquences d'une sortie de route

Agressivité de l'obstacle		Proximité de l'obstacle au bord de chaussée	
		Obstacle dans la zone de récupération	Obstacle dans la zone de gravité limitée
		3	1,25
Ravin	50	150	62
Arbre	30	90	37
Poteau ou maçonnerie	20	60	25
Autre obstacle	10	30	12

Points clés de notre politique

- Une analyse de risques adaptée aux caractéristiques de notre réseau
 - Risque d'engagement de la responsabilité du Département => Défaut d'entretien normal
 - Antécédence d'accidents sur la section, contre obstacle non traité et à une vitesse $\leq V85$

Points clés de notre politique

- Une règle de décision claire sur l'opportunité de traiter un obstacle

		Antécédence d'accident lié à un obstacle sur la section (cf. §7.2.1.3)			
		OUI		NON	
Risque de sortie de route (cf. §7.2.1.1)		≤ 15	> 15	≤ 15	> 15
Risque de gravité des conséquences d'une sortie de route (cf. §7.2.1.2)	≤ 50	3	1	3	2
	> 50	1	1	2	2

Niveau d'enjeu	Réponse opérationnelle
1	Traitement prioritaire de l'obstacle (étude à lancer)
2	Traitement coordonné à l'occasion d'autres travaux (mise à niveau d'itinéraire, réparation d'ouvrage, ...)
3	Traitement de l'obstacle non nécessaire

Points clés de notre politique

- Une préconisation de solutions d'isolement en fonction de l'objectif

Objectif	Type de dispositif	Hauteur mini (m)	Epaisseur mini (m)
Retenue, protection anti-renversement et redirection sur la chaussée de véhicules motorisés en dérive	Merlon de pente $\leq 3H/2V$	1,00	-
	Dispositif de retenue routier marqué CE ou NF	0,60	-
Arrêt de véhicules motorisés dérivant à faible vitesse ($V_{85} \leq 50$ km/h)	Muret maçonné	0,60	-
	Dispositif de retenue routier marqué CE ou NF	1,40	-
Protection anti-renversement des cycles	Garde-corps		
	Muret maçonné	0,40	3 – 3H
Protection anti-renversement des piétons	Garde-corps	1,00	-
	Grillage		
	Dispositif utilisé dans un autre objectif		

Etat d'avancement

- Une politique en phase de test
 - Déploiement d'un outil d'étude de traitement d'obstacle à destination des exploitants et concepteurs
 - Plusieurs curseurs à consolider avant une présentation aux élus
 - Seuils de trafics et d'enjeux
 - Qualification et notation du ravin
 - Impact financier éventuel

Etat d'avancement

- Des besoins de positionnement complémentaires
 - Performances minimales des dispositifs de retenue sur notre réseau
 - Niveau H au-delà d'un certain taux de PL ? Pour accès stations ?
 - Niveau N1 ou N2 lorsque $V85 > 80$ km/h ?

		Niveau de retenu	Essai d'acceptation	Vitesse d'impact	Angle d'impact	Masse véhicule	Silhouette	
DISPOSITIFS	TEMPORAIRE	T1	TB21	80	8°	1 300 kg		
		T2	TB22	80	15°	1 300 kg		
		T3	TB41 et TB21	70	8°	10 000 kg		
	PERMANENT	Normal	N1	TB31	80	20°	1 500 kg	
			N2	TB32 et TB11	110	20°	1 500 kg	
		élevé	H1	TB42 et TB11	70	15°	10 000 kg	
			H2	TB51 et TB11	70	20°	13 000 kg	
			H3	TB61 et TB11	80	20°	16 000 kg	
			Très élevé	H4a	TB71 et TB11	65	20°	30 000 kg
H4b	TB81 et TB11	65		20°	38 000 kg			

Etat d'avancement

- Des besoins de positionnement complémentaires
 - Ecrans motocyclistes dans toutes les courbes $R < 250$ m ? Sur routes principales uniquement ?