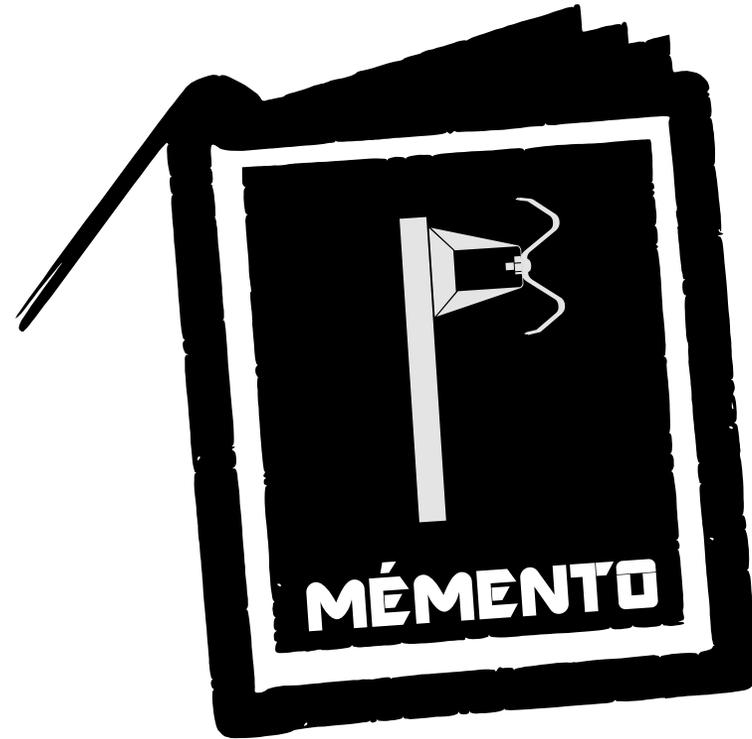


DISPOSITIFS DE RETENUE :



Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement



VAILLANT Jérémy
Cerema Est



03-87-20-45-44



Jeremy.vaillant@cerema.fr



1 bd solidarité
57076 Metz



Cotita 
Sécurité-Exploitation



CD 71
Mâcon



45mn

SOMMAIRE



Le contexte

- 1 Définition _____ 04
- 2 Barrières de sécurité _____ 05-18
- 3 Atténuateurs de choc _____ 12-20
- 4 Extrémités _____ 21-23
- 5 Garde-corps _____ 24
- 6 Agréments des produits _____ 25-29



Réaliser un plan : conception

- 1 Différentes étapes _____ 30
- 2 Zone de sécurité _____ 31-32
- 3 Obstacles _____ 33
- 4 Obligations d'emploi DR _____ 34
- 5 Exigences sur performances _____ 35
- 6 Contraintes _____ 36-38
- 7 Réaliser les plans _____ 39



DÉFINITION

DISPOSITIFS DE RETENUE : plusieurs familles

Dispositifs de retenue

DR pour véhicules

Barrières sécurité



Barrières en SC



Barrières sur OA

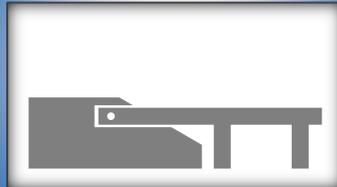


Barrières
usage temporaire

Barrières amovibles



Raccordements



Extrémités



SPM



Atténuateurs choc



DR pour piétons

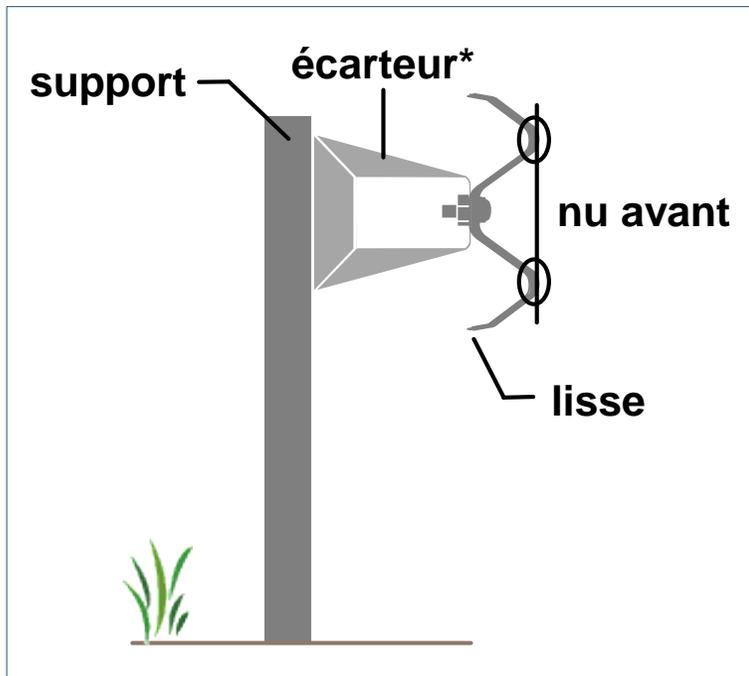
Garde-corps



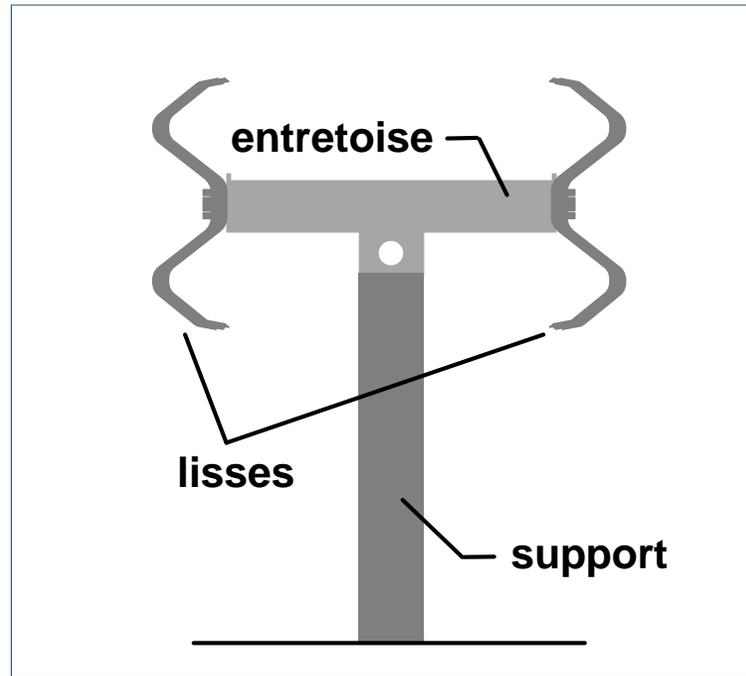
BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

TERMINOLOGIE

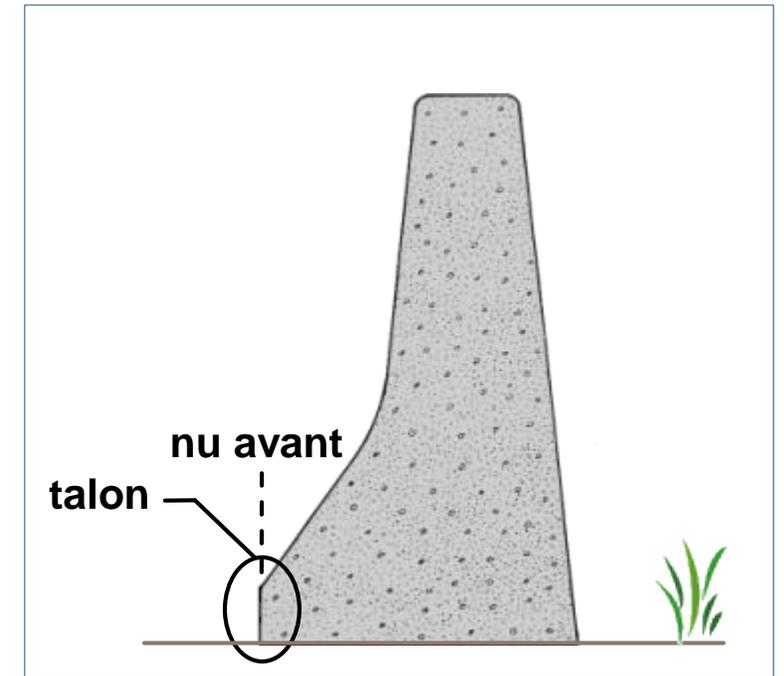
Barrière métallique simple



Barrière métallique double



Barrière béton simple



* : L'écarteur a pour fonction d'éviter l'accrochage du support par la roue du véhicule lors de la déformation de l'élément de glissement (la lisse)

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

LES DIFFÉRENTES BARRIÈRES GÉNÉRIQUES

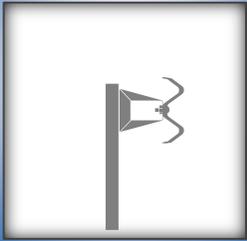
DR simples

DR doubles

DR pour OA

métallique

GS4, GS2, GR4,
GRC, GCU

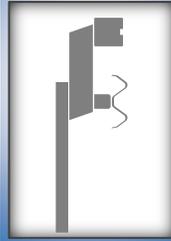


GL4, GL2, GLC

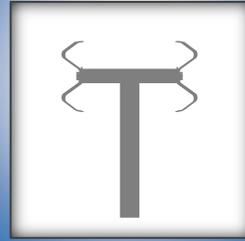


Abandonné

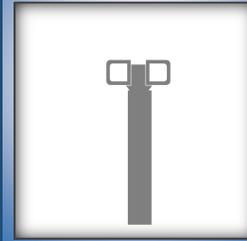
BHO



DE4, DE2, DEe2,
DEa2



DL6, DL4, DL2

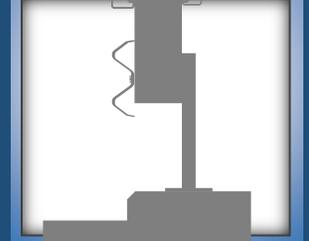


Abandonné

BN4



BN5



béton

Murets MVL



rectangulaire

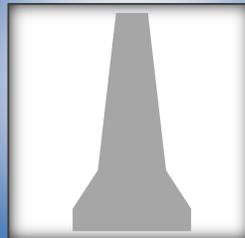


trapézoïdal

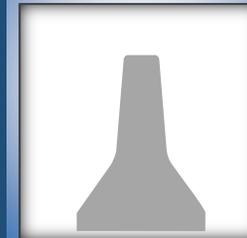
GBA



LBA



DBA



BN1



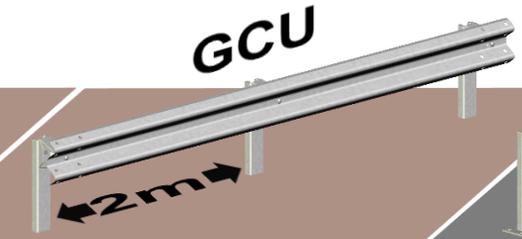
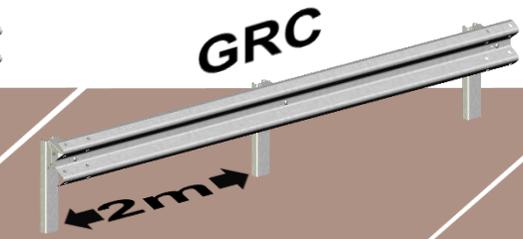
BN2



BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

← glissières simples en SC (section courante) →

← sur OA →



Glissière simple
supports tous les 4m

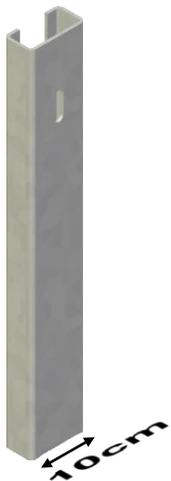
Glissière simple
supports tous les 2m

Glissière renforcée
supports de type C

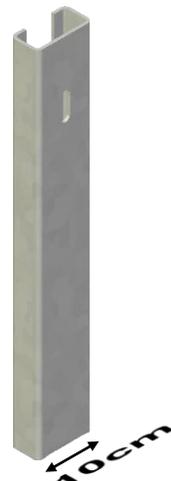
Glissière renforcée
supports de type C et/ou U

Glissière renforcée
Supports tous les 4m

Support
C100



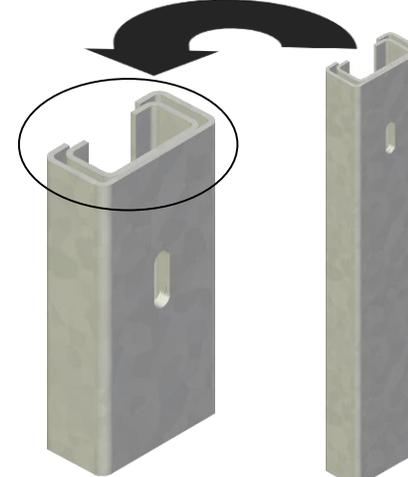
Support
C100



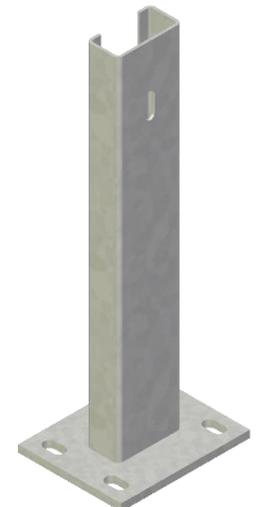
Support
C125



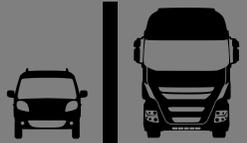
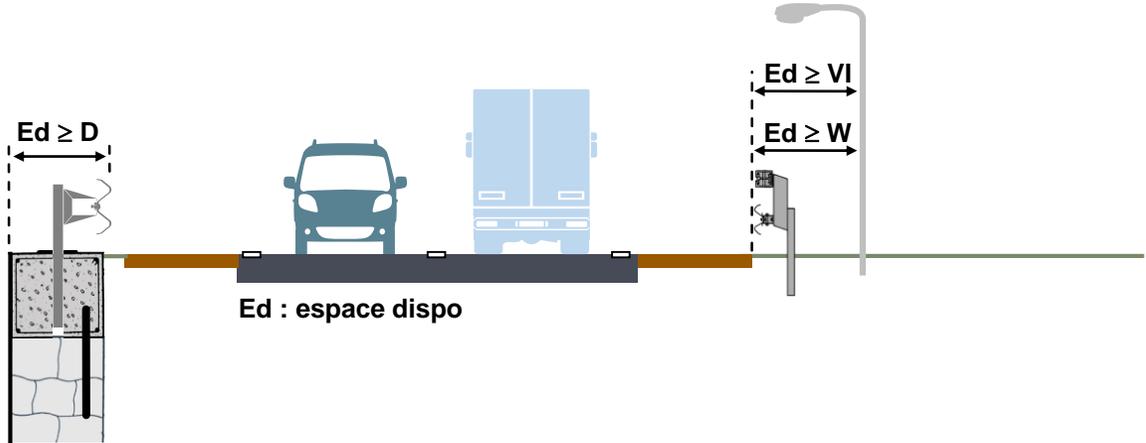
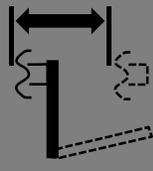
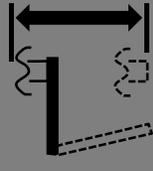
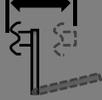
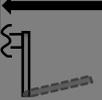
Supports
C125 + C100



Supports
C125 sur Platine

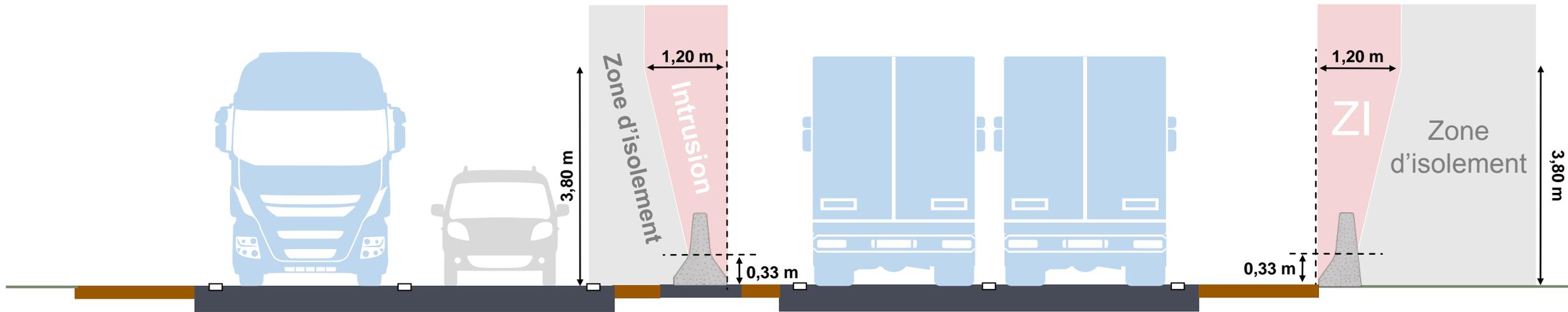


Barrières de sécurité et des raccordements : Performances

Niveau de retenue	 Objectif de retenue	 1,5T à 80km/h N1	 1,5T à 110km/h N2	 10T H1	 13T H2	 16T H3	 30T H4a	 38T H4b									
Indice sévérité du choc	 Violence du choc	 [0 → 1,0] ASI A	]1,0 → 1,4] ASI B	]1,4 → 1,9] ASI C													
Déflexion dynamique	 Risque de chute	Pas de classe D								Les déformations D, W et VI sont exprimés en mètre							
Largeur de fonctionnement	 Risque de heurt	 [0 → 0,6] W1	]0,6 → 0,8] W2	]0,8 → 1,0] W3						]1,0 → 1,3] W4	]1,3 → 1,7] W5	]1,7 → 2,1] W6	]2,1 → 2,5] W7	]2,5 → 3,5] W8			
Intrusion du véhicule	 Risque heurt caisse	 [0 → 0,6] VI1	]0,6 → 0,8] VI2	]0,8 → 1,0] VI3	]1,0 → 1,3] VI4	]1,3 → 1,7] VI5	]1,7 → 2,1] VI6	]2,1 → 2,5] VI7	]2,5 → 3,5] VI8	]3,5 → ∞] VI9							

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

PERFORMANCES DES GBA ET DBA : L'intrusion → VI



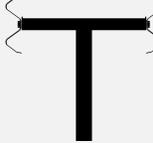
BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

PERFORMANCES DES GÉNÉRIQUES SELON LA NORME **NF EN1317**

Selon la norme EN 1317-2

	Type	N/H	ASI		D (m)	W (m)	
			Classe	Valeur		Classe	Valeur
	GS4	N2	A	0,8	1,56	W6	1,86
	GS2	N2	A	0,8	1,06	W5	1,34
	GRC	N2	A	1	1,10	W5	1,40
	GCU	N2	A	1	0,70	W3	1,00
	GR4	-	-	-	-	-	-
	BHO	H2	-	-	-	-	-
	MVL	N1	B	1,1	0	W1	0,36
	GBA	H2	B	1,4	0	W1	0,48
	DBA	H2	B	1,4	0	W1	0,60
	LBA	H3	B	-	0	W2	0,85

Selon la norme EN 1317-2

	Type	N/H	ASI		D (m)	W (m)	
			Classe	Valeur		Classe	Valeur
	DE4	N2	-	-	-	-	-
	DE2	H1	A	0,8	1,12	W5	1,50
	DE2+	H2	-	-	-	-	-
	DEa2	-	-	-	-	-	-
	DEe2	-	-	-	-	-	-
		BN1	H2	-	-	0	-
BN2		H2	-	-	0	-	-
BN3		H2	-	-	-	-	-
BN4		H2	-	-	-	-	-
BN4-16		H3	-	-	-	-	-
	BN5	H2	-	-	-	-	-

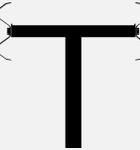
BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

CARACTÉRISTIQUES DES GÉNÉRIQUES SELON LA NORME **NF P98-400**

Type		Performances selon la norme NF P 98-400			Longueur (m)		Hauteur (cm)		
		N	d2 (m) dénivelé	d1 (m) Ob. saillant	Ancrage	Totale mini recommandée	De pose	Talon	Admissible en service
	GS4	1a	1,25	1,60	28	100	70 (+5;-0)	écran moto : 5cm max du sol	65 mini
	GS2	1a	0,75	1,20					
	GRC	1a	0,45	0,90					
	GCU	1a	-	0,60					
	GR4	1a	-	0,75 → 0,90					
	BHO	2b	1,25	1,20	24	-	100 (+5;-0)	-	-
	MVL	1b	0	0,36	dès hauteur nominale	-	60 (+3;-2)	-	-
	GBA	2b	0	0,48	N2 : dès hauteur nominale H2 : 30m origine si abaissée sur 20m 15m origine si abaissée sur 1,65m	-	80 (+3;-2)	8 (+3;-1)	Talon ≤ 15
	DBA	2b	0	0,60		-			
	LBA	2b	0	0,80	-	-	150 (+3;-2)	15 (+3;-1)	-

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

CARACTÉRISTIQUES DES GÉNÉRIQUES SELON LA NORME NF P98-400

Type		Performances selon la norme NF P 98-400			Longueur (m)		Hauteur (cm)		
		N	d2 (m) dénivelé	d1 (m) Ob. saillant	Ancrage	Totale mini recommandée	De pose	Talon	Admissible en service
	DEa2	1a	-	-	20	-	75 (+5;-0)	-	65 mini
	DEe2	1a	-	-					
	DE4	2c	-	-					
	DE2	2c	-	-					
	DE2+	2b	-	-	-	-	80 (+2,5;-2,5)	-	-
	BN1	2b	0	0,40	5	-	108	-	-
	BN2	2b	0	0,37 ou 0,57	5	-	114	-	-
	BN3	2b	-	-	-	-	70 (+5;-0)	-	-
	BN4	2b	-	0,50 ?	10 ⁽¹⁾	-	100*	-	-
	BN4-16	-	-	-	20-30 ⁽²⁾	-	100*	-	-
	BN5	2b	-	1,20	24	-	100	-	-

(1) : efficace dès l'origine si raccordée sur DR même niveau de retenue

(2) : efficace entre 20 et 30m si elle n'est pas raccordée à une barrière de niveau 2b

* : hauteur prise par rapport à la longrine et non la chaussée

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

DÉTERMINATION DES PERFORMANCES DES BARRIÈRES



Méthode à suivre



01

Ni/Hi

Niveau de retenue

02

W,D,VI

Déformation barrière

03

ASI

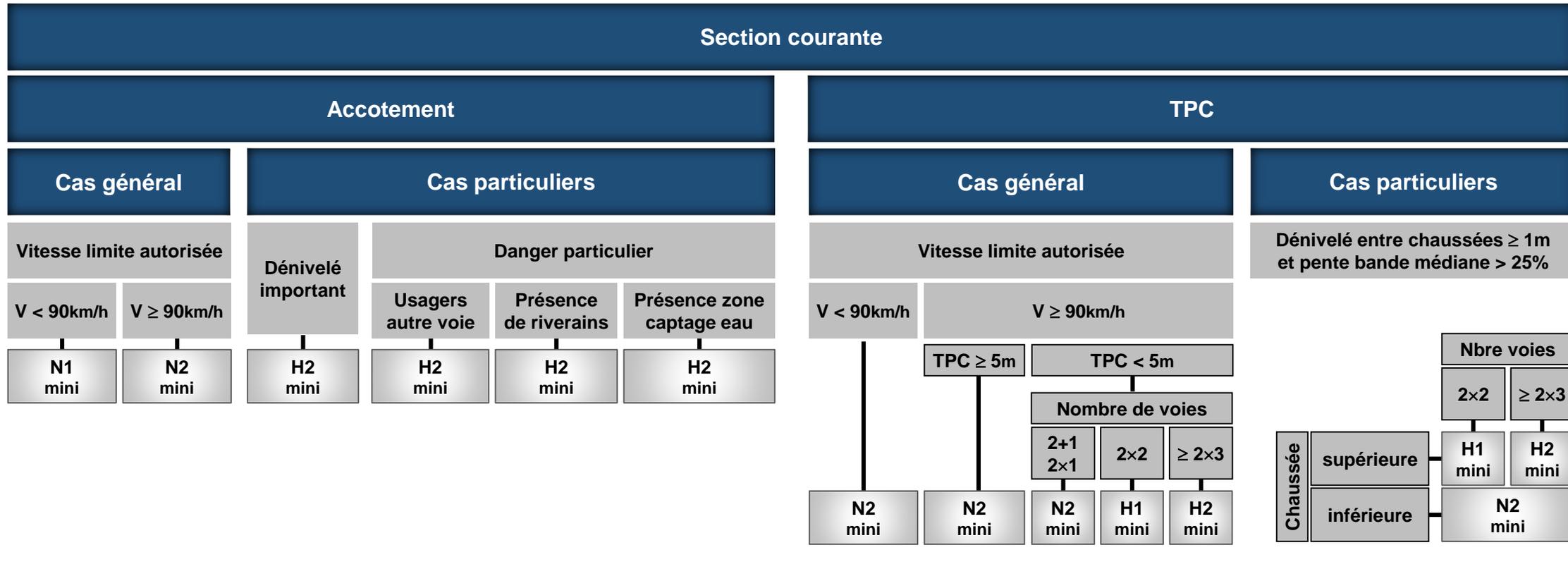
Indice de sévérité

Exigences

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

Exigences

N ou H



Un abaissement ponctuel de la limitation de vitesse ne doit pas donner lieu à une diminution du niveau de retenue

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

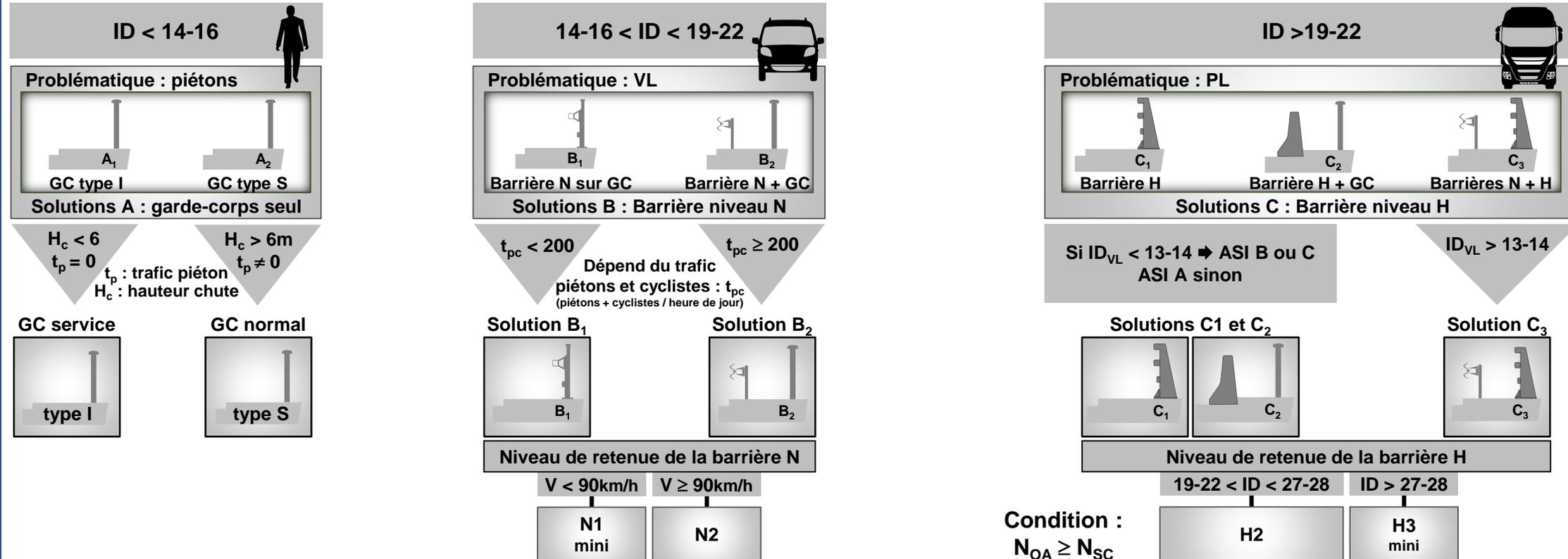
Exigences

N ou H



Ouvrages d'art

Bord d'ouvrage et TPC de 2 OA dont caillebotis > 2m : calcul de l'indice de danger (ID)



	Validité de la méthode	Longueur de brèche < 10m	Solution C ₁	Solution C ₂
	- v ≥ 70 km/h ou - longueur de brèche ≥ 10m	Prolonger sur platine la barrière en section courante (SC)	À éviter sur OA courts si raccordement avec DR SC est de niveau ou de fonctionnement différent	Si H = BHO ou GBA ⇒ raccordement avec même barrière en SC

CALCUL DE L'INDICE DE DANGER : ID

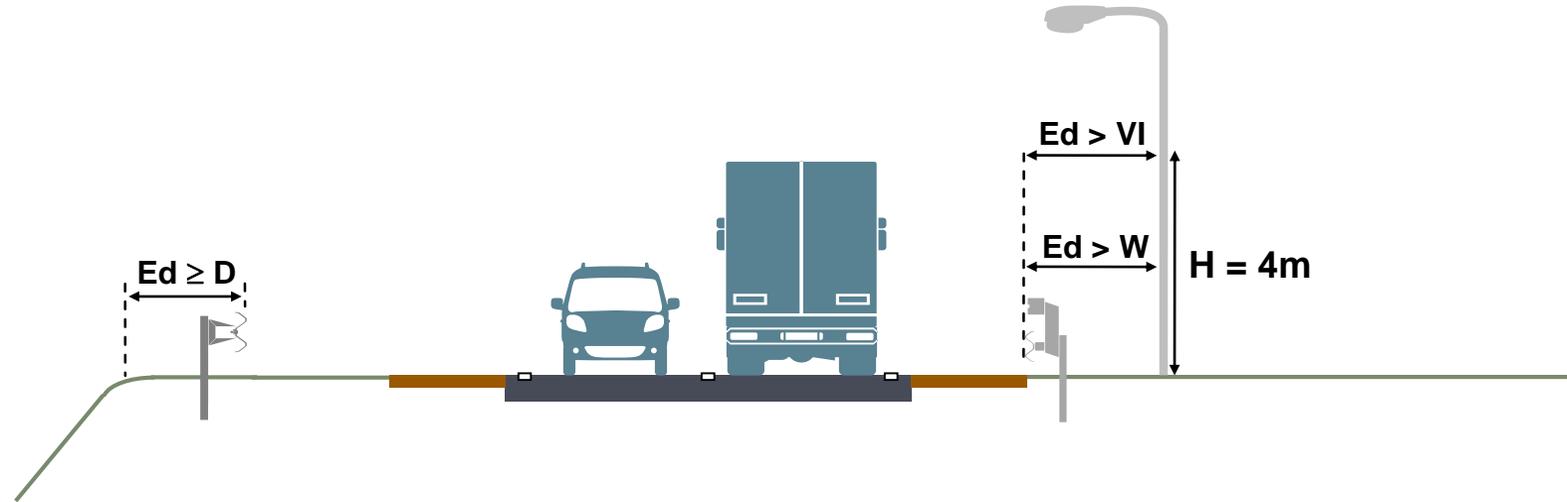
Critères				ID1.i	ID1	Critères				ID2.i	ID2										
Trafic total <small>(v/j par sens de circulation)</small>														=	Hauteur de chute	h < 4m	4 < h < 8m	8 < h < 10m	10m < h		max(ID2.i)
			0	1	3	5															
Trafic PL	Voies à grande circulation + autoroutes			Autres voiries																	
	faible	normal	élevé	faible	normal																
	0	1	3	0	1	Critères				ID3.i	ID3										
Niveau de service	Voies peu importantes Ch. rural, forestier, RC		Autres voiries	Autoroutes et routes du schéma directeur							=										
	-1		0	1																	
Tracé	Rinifni		1,5Rnd	Rnd	Rmini							=									
	0		1	3	4		Critères (voies ferrées)				ID3.2.i		ID3.2								
Pente	P ≤ 4% sur 300m		P > 4% sur 300m		Par tranche de 3% supplémentaire							=									
	0		2		2		Vitesse v (km/h)														
Courbure	Distance de visibilité supérieure à celle requise			Distance de visibilité inférieure à celle requise									=								
	0			1			Fréquence circulations ferroviaires voyageurs														
Points de conflits	Non			Oui (sauf carrefour giratoire)									=								
	0			2			Circulation routière PL > 5T														
Longueur de brèche	Lb ≤ 10m		10m < Lb ≤ 30m		30m < Lb								=								
	Niveau de retenue de la sc		2		4		PT de la plate-forme ferroviaire														
ID _{VL}						ID															
ID _{VL} = ID1 - (ID1.2 + ID1.8)						ID = ID1 + max(ID2 ; ID3)															

BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

Exigences

Risque de heurt d'obstacle			Risque de chute	Risque d'intrusion de la caisse d'un PL
Cas général	Routes à géométries réduites : présence de talus de déblai	Milieu urbain	OA / Remblais / dénivellation brutale	Recommandation
$W \leq Ed$ Ed : espace disponible	$W > Ed$ possible	$W > Ed$ possible	$D \leq Ed$	$VI \leq Ed$

Espace dispo
W, D, VI



Sévérité choc
ASI

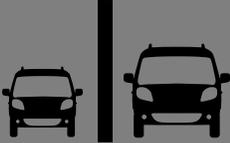
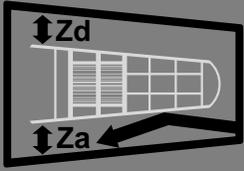
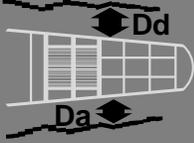
Indice de sévérité du choc		
ASI A	ASI B	ASI C

**Choix de l'ASI :
est laissé au Moe**

ATTÉNUATEURS DE CHOC



Atténuateurs de choc : performances

Niveau de performance	 Objectif de retenue	 0,9T	 1,3T à 80km/h	 1,3T à 80km/h	 1,3T à 100km/h	 1,5T						
		50	80/1	80	100	110						
Indice sévérité du choc	 Violence du choc	 [0 → 1,0]	]1,0 → 1,4]									
		ASI A	ASI B									
Zone de redirection	 Risque sur-accident	Za = 4m et Zd = 4m	Za = 6m et Zd = 6m	Za = 4m et Zd ≤ 4m	Za = 6m et Zd ≤ 6m							
		Z1	Z2	Z3	Z4							
Déplacement latéral	 Déformation résiduelle	Da = 0,5m et Dd = 0,5m	Da = 1m et Dd = 1m	Da = 2m et Dd = 2m	Da = 3m et Dd = 3m	Da = 0,5m et Dd ≥ 0,5m	Da = 1m et Dd ≥ 1m	Da = 2m et Dd ≥ 2m	Da = 3m et Dd ≥ 3m			
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8			

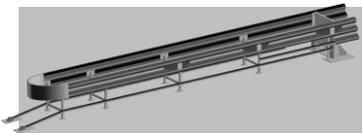
ATTÉNUATEURS DE CHOC

DÉTERMINATION DES PERFORMANCES



Atténuateurs de choc

Cas général



Atténuateur Redirectif (R)

V = 70km/h

V = 90km/h

V = 110km/h

V = 130km/h

80/1
mini

80
mini

100
mini

110
mini

Cas particulier



Atténuateur Non Redirectif (NR)

Têtes d'îlots (gare de péage)

80/1
mini

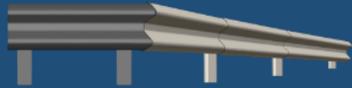
EXTRÉMITÉS

Règles d'implantation des extrémités NF



Extrémités NF

Extrémité enterrée



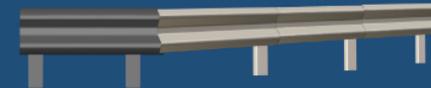
Deport : dep (m)

1

Longueur l_a

12 mini

Extrémité en trompette (Noyée dans le talus)



Dep (m)

1

1,5

2

2,5

3

3,5

l_a

12

16

20

24

28

32

EXTRÉMITÉS



Extrémités performantes : performances



Classe de performance	 Objectif de retenue	 0,9T	 1,3T à 80km/h	 1,3T à 100km/h	 1,5T						
		P1	P2	P3	P4						
Indice sévérité du choc	 Violence du choc	 [0 → 1,0]]1,0 → 1,4]								
		ASI A	ASI B								
Zone de redirection	 Risque sur-accident	Za = 4m et Zd = 4m	Za = 6m et Zd = 6m	Za = 4m et Zd = sans limite	Za = 6m et Zd = sans limite						
		Z1	Z2	Z3	Z4						
Déplacement latéral	 Déformation résiduelle	0,5m	1,5m	3m	1m	2m	3,5m	> 3,5m			
		Da1	Da2	Da3	Dd1	Dd2	Dd3	Dd4			

EXTRÉMITÉS

DÉTERMINATION DES PERFORMANCES



Extrémités performantes

Cas général

Vitesse limite autorisée

$70\text{km/h} \leq V \leq 90\text{km/h}$

$V = 110\text{km/h}$

$V = 130\text{km/h}$

P1
mini

P3
mini

P4

GARDE-CORPS

TERMINOLOGIE

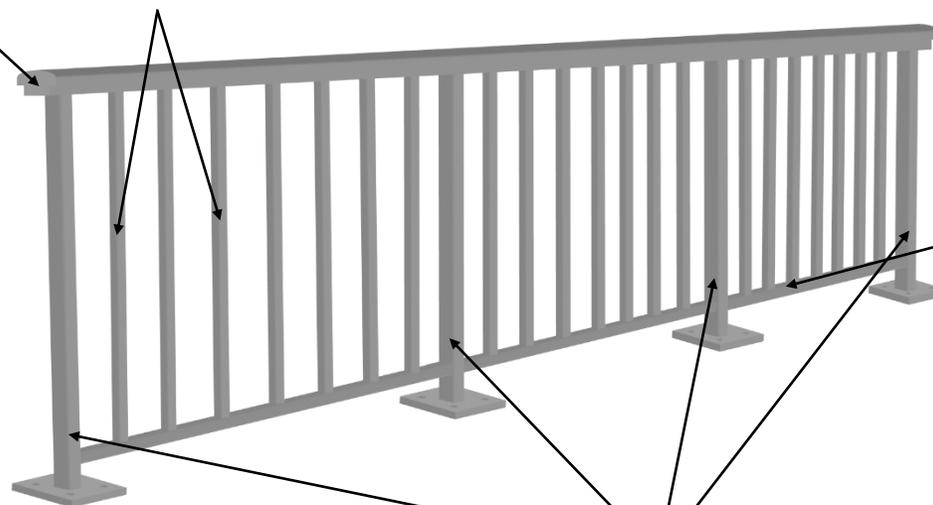
Garde-corps

main-courante
ou
lisse supérieure

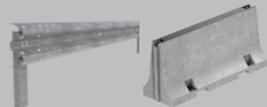
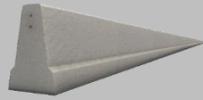
Remplissage ou barreaudage

plinthe

montants



LES AGRÉMENTS DES PRODUITS

Famille de DR	Usage	Particularité	Nature de l'opération	Qualification
 <p>Barrières de sécurité</p>	Permanent	Produits 	<ul style="list-style-type: none"> - travaux neufs - réhabilitation DR sur linéaire important - travaux aménagements emprise englobe DR existants - barrière CE endommagée suite accident - barrière NF endommagée suite accident (L > 200m) 	 NF EN 1317-2
		Ouvrages 	<ul style="list-style-type: none"> - réhabilitation DR sur linéaire non important - opérations de réhausse - barrière NF endommagée suite accident (L ≤ 200m) 	 NF P 98-400
			toutes	 Conformité NF P 98-433
	Temporaire	SMV type B 	toutes	 Conformité XP P 98-453
		SMV permanents 		 NF EN 1317-2
		SMV temporaires 		 Conformité NF EN 1317-2

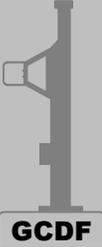
LES AGRÉMENTS DES PRODUITS

Famille de DR	Usage	Particularité	Qualification
 <p>Barrières de sécurité</p>	<p>Virages</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intérieur de courbe ■ Extérieur de courbe $R_{\text{barrière}} \geq 200\text{m}$ 	 <p style="text-align: right;">NF EN 1317-2</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Extérieur de courbe $R_{\text{barrière}} < 200\text{m}$ 	 <p>Le fabricant justifie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitation de l'empiètement après choc du DR sur la voie circulée - perf. de retenue (simulation ou essai choc : 1500kg / 80 km/h / 30°) <p>ou</p>  <p style="text-align: right;">NF P 98-400</p>
	<p>Amovibles</p> 	<p>Aucune</p>	 <p style="text-align: right;">NF EN 1317-2 (raccordements certifiés NF)</p>
	<p>Platine</p> 	<p>La barrière certifiée CE avec support battu n'est pas certifiée CE pour emploi sur platine</p> <p>➔ certificat CE avec DR sur platine</p>	 <p style="text-align: right;">NF EN 1317-2</p> <p>Disposition constructive si $15\text{m} \leq \text{linéaire} \leq 18\text{m}$: la barrière CE certifiée peut être adaptée sur platine par le fabricant</p>

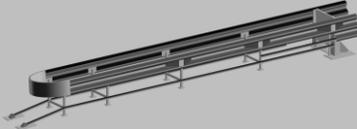
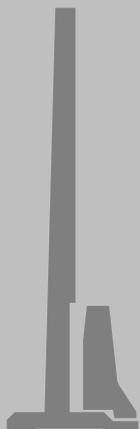
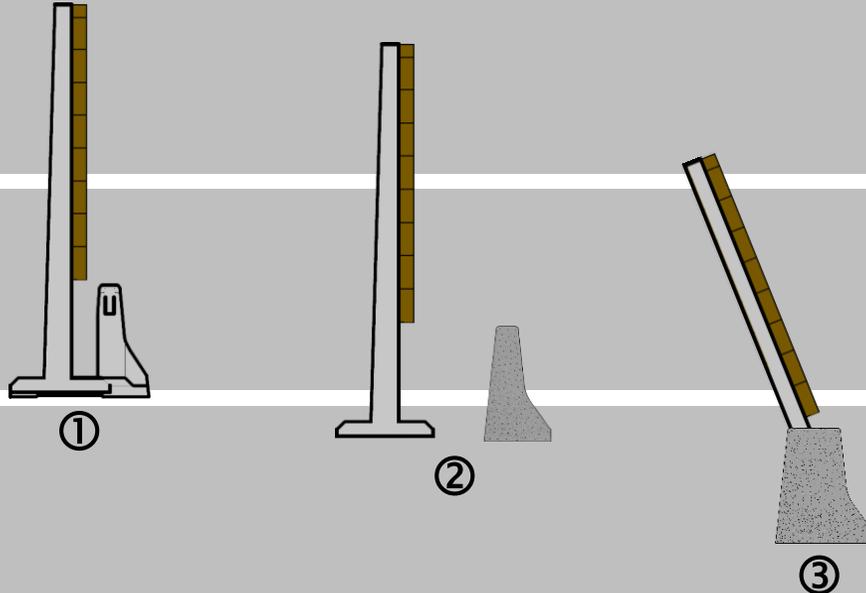
LES AGRÉMENTS DES PRODUITS

Famille de DR	Usage	Particularité	Qualification
Raccordements 	-	Norme européenne non homologuée	 ou  XP EN 1317-4
Extrémités 	Neuf	Performantes 	 ou  XP EN 1317-4 (pas de raccordements NF)
		Noyée dans le talus 	 Conforme au traitement défini par le fabricant
	Enterrée 		
	Remplace Identique NF par NF	Noyée dans le talus 	 Conforme au traitement défini dans la norme
Enterrée 			

LES AGRÉMENTS DES PRODUITS

Famille de DR	Usage	Particularité	Qualification				
SPM 	-	Norme européenne non homologuée XP ENV 1317-8		NF P 98-400		Pour la partie barrière de sécurité	
			+	Conformité	Circulaire 88-39 (1988)		Pour la partie basse (écran moto)
			ou		NF EN 1317-2 Barrière + SPM		Pour la retenue VL
			+	 Conformité	XP CEN/TS 1317-8 Barrière + SPM		Pour la retenue motard
Garde-corps 	-		 Conformité			XP P 98-405	
		Garde-corps double fonction  GCDF	 Conformité	XP P 98-405		Pour la retenue piétons	
				NF EN 1317-2		Pour la retenue VL	

LES AGRÉMENTS DES PRODUITS

Famille de DR	Usage	Particularité	Nature de l'opération	Qualification
Atténuateurs de choc 	-	Atténuateurs de choc 	- Travaux neufs - Remplacement musoirs existants lorsque $v > 90$ km/h	 NF EN 1317-3
		Musoirs métalliques 	Remplacement du musoir (+ GS2) <ul style="list-style-type: none"> - Convergents - Autres cas lorsque $v \leq 90$ km/h 	 XP P98-414
		Sinon atténuateur de choc	 NF EN 1317-3	
Écrans (anti-bruit) 	-	1-Ecran + barrière certifiés		 NF EN 1317-2
		2-Barrière devant écran (respect du W / VI)		 ➔ Produits  ➔ Ouvrages
		3-GBA élargie		 XP P98-414

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES

Méthode à suivre

01

Définir les zones de sécurité

02

Recenser traiter des obstacles

03

Faut-il implanter un DR ?

04

Exigences sur les performances

05

Identifier les contraintes

06

Réaliser les plans

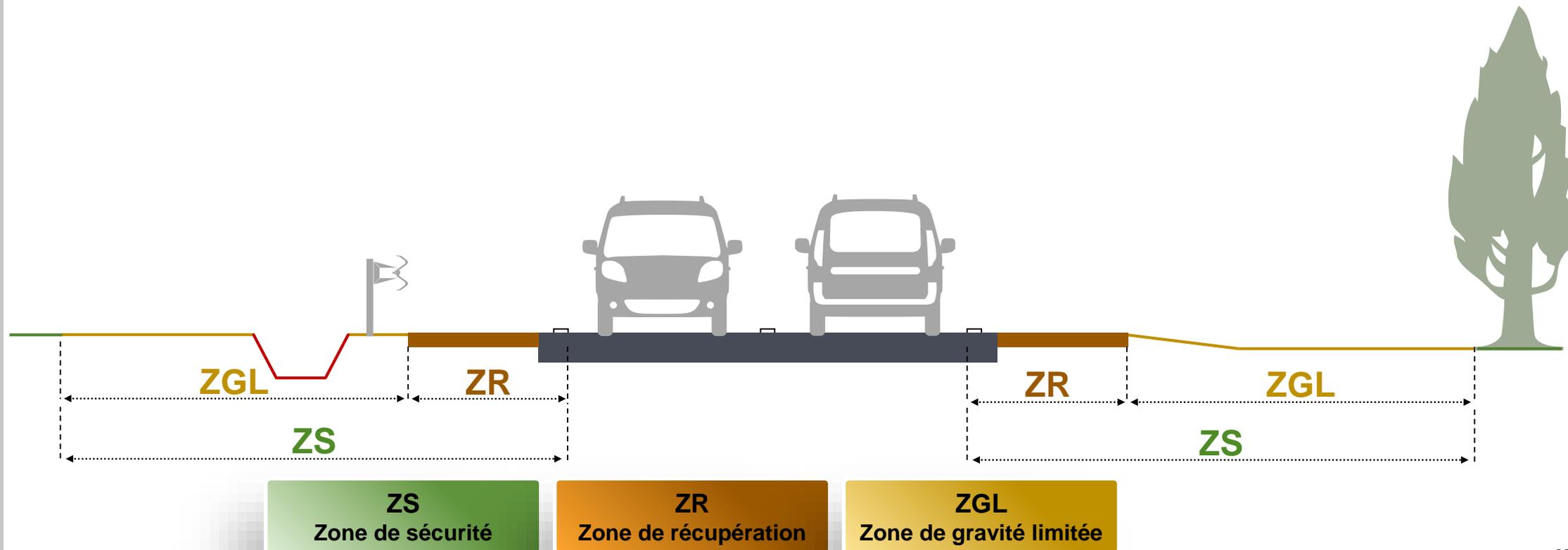
RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

01

Section courante

VSA 110 et 90 / 2x2 voies (échangeurs dénivelés)	2x2 voies (échangeurs plans)	2x1 voie	Bidirectionnelle $t > 1\,500$ v/j	VSA 70 (voie structurante d'agglomération)
2,50m 3,00m si $t_{PL} > 2\,000$ PL/j (2 sens)	2,00m	1,00m (PT2) 2,50m (PT1)	2,00m (1,75m mini)	0,50m 0,30m mini (absence de DR)

Définir les
ZR
(zones de récup)



RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

01

Section courante

2×2 voies (échangeurs dénivelés)		2×2 voies (échangeurs plans)		2×1 voie	bidirectionnelle		VSA
route neuve et existante		route neuve	route existante	route neuve	route neuve	route existante	route neuve
L1 → 10m L2 → 8,50m		110km/h → 8,5m 90km/h → 7,0m	4,0m	110km/h → 8,5m 90km/h → 7,0m	7,0m	4,0m	VSA 110 → 8,5m VSA 90 → 7,0m VSA 70 → 4,0m

⚠ si L1 limitée à 90 ou 110km/h → ZS = 10,00 m

Points singuliers

Talus		Carrefours	OA	
remblai	déblai		courants	non courants
Du bord droit de la chaussée jusqu'au pied de talus (en bas)	Du bord droit de la chaussée jusqu'au talus à une hauteur de 3m		= largeur de la ZS en section courante	ARP § 2.5 ICTAAL § 4.3 et 4.4

				Entrée agglo
Plans ordinaires	Plans giratoires	Bretelles éch.	Branche nœuds autoroutier	Recommandation
= largeur de la ZS en section courante	1- ilots séparateurs 2- ilot central 3- périphérie anneau	4,0m	= largeur de la ZS en section courante	2,0m

Définir les ZS
(zones sécurité)

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

02

Recensement
+
traitement

des
obstacles

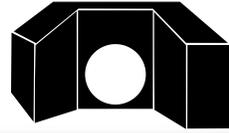
Définition

Troncs d'arbre



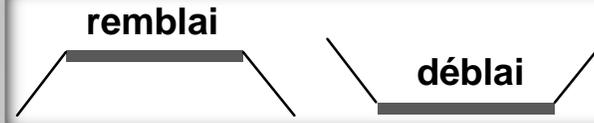
$d \geq 10 \text{ cm}$

Maçonneries



$h_{\text{extrémité}} \geq 20 \text{ cm}$

Talus



$P > 1/1$ et $h > 1\text{m}$:
 $P > 1/4$ et $h > 4\text{m}$:
 $P > 1/4$ et $h > 2,5\text{m}$ à étudier

$P > 2/3$

Fossés



$h > 50 \text{ cm}$ et $p > 25\%$
 $h > 20 \text{ cm}$ et $p > 100\%$

Dispositifs de retenue



Mauvaise implantation

Poteaux



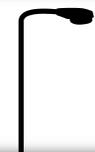
Tous

Supports de signalisation



$M_{\text{fléchissant}} \geq 570 \text{ daN.m}$

Candélabres



$M_{\text{fléchissant}} \geq 570 \text{ daN.m}$

Traitement

01

Supprimer
l'obstacle

02

Déplacer
l'obstacle

03

Fragiliser
l'obstacle

04

Isoler
l'obstacle

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

03

Obligation
d'emploi
d'une
barrière

Section courante

Accotement

Quelque soit l'infrastructure

Obstacle(s) dans zone sécurité

Risque pour autrui (riverains...)

Risque pollution (captage eau)
(zones fortement ou très fortement vulnérables)

Autoroutes et routes type L

Nbre de voies $\geq 2 \times 3$

$r < 1,5.R_{dn}$ 1000m pour L1
En extérieur de courbe 650m pour L2

TPC

Quelque soit la largeur du TPC

Ouvrages d'art (OA)

Du simple GC à la barrière H

Obligatoire \forall l'infrastructure

Cas où les SPM doivent équiper les barrières en extérieur du virage

Autoroutes et routes chaussée séparée

$r < 400m$

Routes

$r < 250m$

Quelque soit l'infrastructure dans carrefours dénivelés

Quelque soit le rayon r

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

04

DÉTERMINATION DES PERFORMANCES DES BARRIÈRES

Se reporter aux pages



Barrières de sécurité : p13-18



Atténuateurs de choc : p20



Extrémités performantes : p23

Exigences

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

05

Désalignements

Barrière se rapproche de la chaussée

Pente maximum
1/40^{ème}

Barrière s'éloigne de la chaussée

Pente maximum
1/20^{ème}

Raccordements

Recommandation
Raccorder les 2 extrémités

Distantes de
 $\leq 150m$

Hauteurs

Voir la notice de pose

Identifier
contraintes

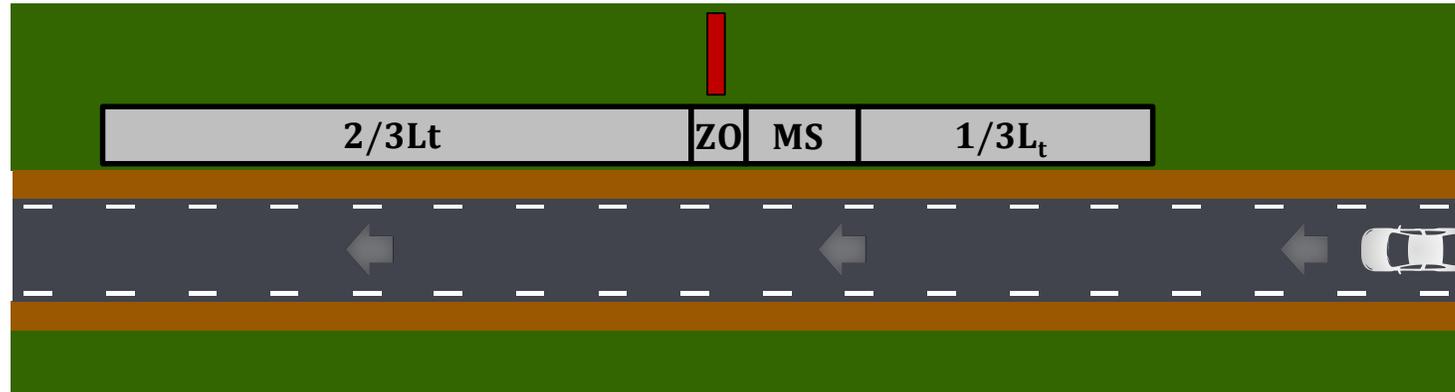
RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

05

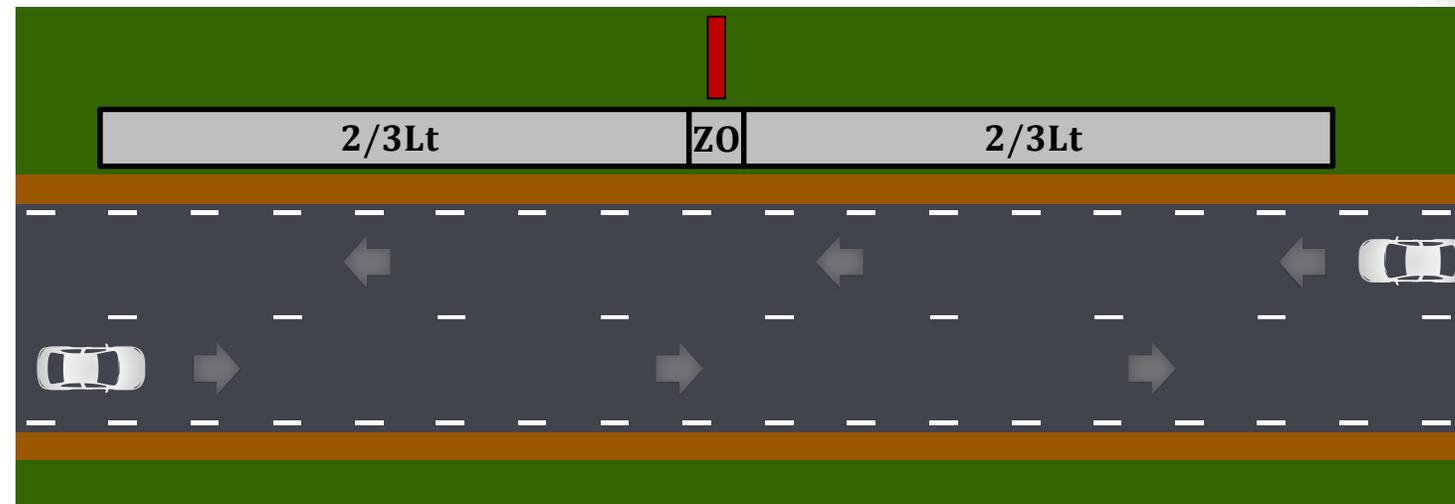
Longueurs

Longueur efficace

unidirection



bidirection



ZO

Zone recouvrement de l'obstacle

MS

Marge sécurité :
8m mini

L_t

Longueur testée
(essais choc)

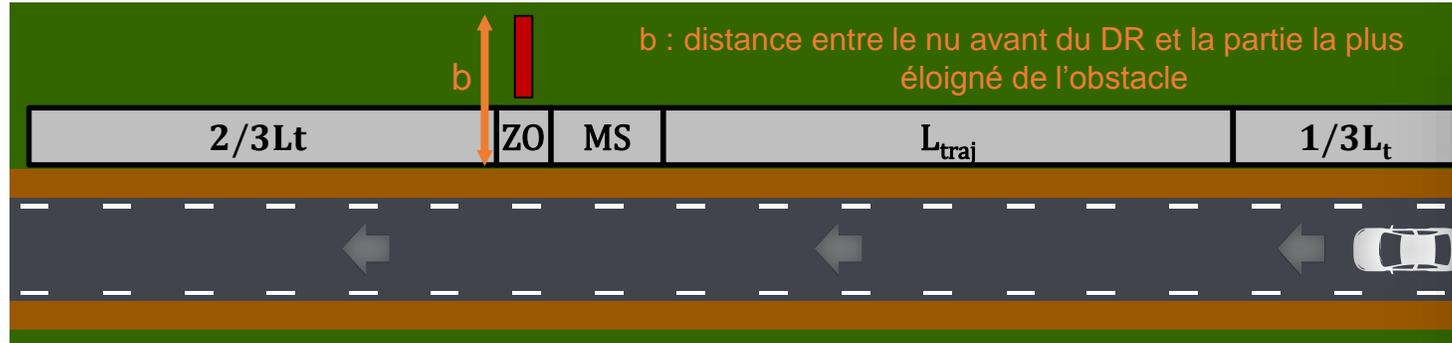
Identifier contraintes

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

05

Longueurs

prise en compte des trajectoires



b
Distance entre nu avant du DR et le bord extérieur de l'obstacle

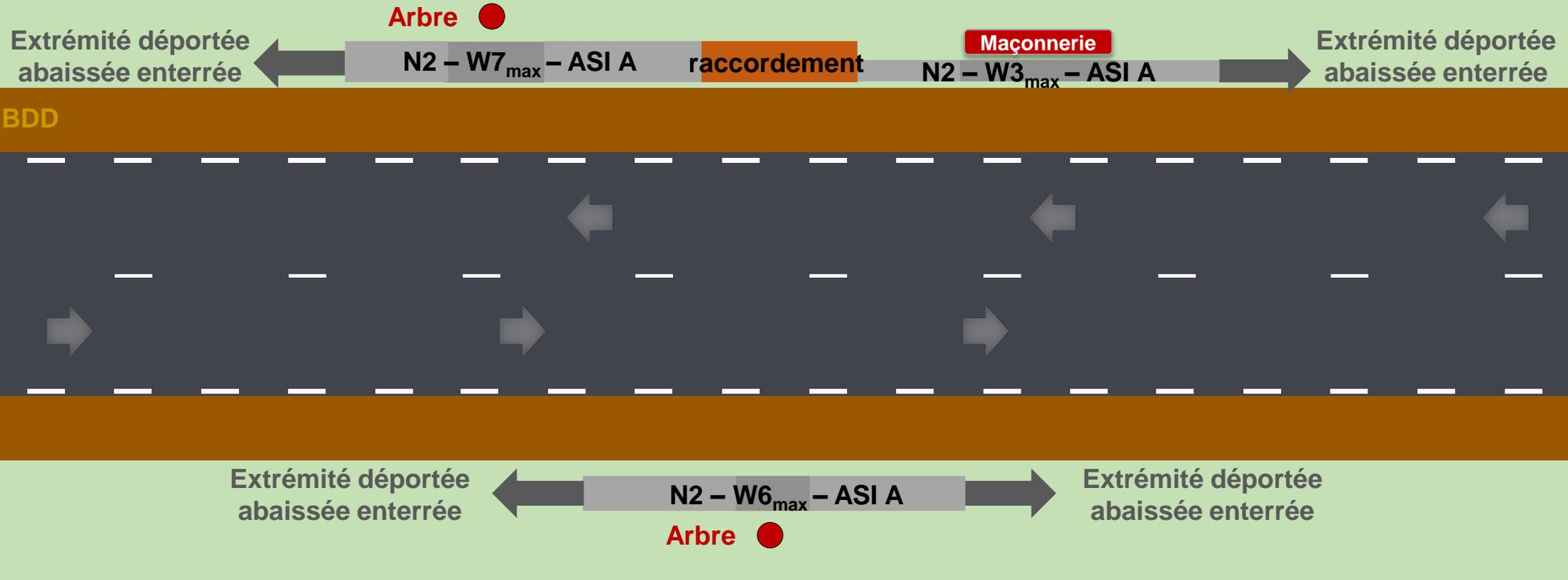
L_{traj}
Longueur trajectoire

b (m)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10
$L_{MS} + L_{traj}$ (m)	4	8	12	16	20	24	29	33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81

Identifier contraintes

RÉALISATION DES PLANS DE CONCEPTION

06



Réaliser les plans

 
Le projet est-il viable ?



Cerema / Dter Est
1 boulevard de la solidarité
57070 Metz cedex



03-87-20-45-44



Jeremy.vaillant@cerema.fr



<http://intra.dterest.cerema.i2>



Jérémy VAILLANT

Merci
Pour votre attention
et votre invitation

**AVEZ-VOUS DES
QUESTIONS ?**

