

2015

Rencontres Nationales Sécurité des Infrastructures Routières Dispositifs de Retenue Routiers



Intervention :

- > Martin PAGE
TRANSPOLIS
- > Olivier GOYAT
SER/SIGNATURE

Intitulé :

- POINT SUR LES TRAVAUX DE NORMALISATION (EU ET FR)
- > NORMALISATION EUROPÉENNE ET FRANÇAISE

Marne la Vallée - 17 mars 2015

ascquer
Société par actions
à responsabilité limitée
au capital de 100 000 €



**SÉCURITÉ ROUTIÈRE
TOUS RESPONSABLES**



Rencontres Nationales 2015 sur la Sécurité des Infrastructures Routières -- Les Dispositifs de Retenue Routiers --



LES DRR ET LA NORME EUROPÉENNE NF EN 1317

Journée du 17 mars 2015 organisée par



SÉCURITÉ ROUTIÈRE
TOUS RESPONSABLES





La norme européenne NF EN 1317 définit
les performances des dispositifs de retenue.

Elle évalue
l'efficacité du dispositif de retenue
grâce à des essais de choc
réalisés en grandeur réelle.



UNE NORME NF EN 1317 PERFORMANTIELLE

- Elle comprend 8 parties qui définissent les produits marqués CE et décrit les performances de retenue et d'évaluation de ces produits.
- Contrairement aux normes françaises, NF EN 1317 n'impose en aucun cas des caractéristiques dimensionnelles et/ou de choix de matériaux.
- Ces choix techniques sont de la responsabilité du concepteur (fabriquant), qui doit disposer d'un système de contrôle de sa production.
- Le fabriquant doit procéder au marquage CE de son produit.
- Il assume la responsabilité de conformité de son produit jusqu'à 10 ans après la mise en œuvre sur le marché.



NF EN 1317 UNE NORME EN PLUSIEURS PARTIES

Parties publiées

- **NF EN 1317-1** : Terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai
- **NF EN 1317-2** : Essais de chocs sur **Sections Courantes**
- **NF EN 1317-3** : Essais de chocs sur **Atténuateurs de Chocs**
- **XP ENV 1317-4** : Essais de chocs sur les **sections amovibles**, les **raccordements** entre produits et les **extrémités** de barrière Pas de marquage CE pour le moment mais une norme est en cours d'étude (marque NF en France pour les raccordements et les extrémités performantes)
- **NF EN 1317-5** : **Marquage CE** des produits Nouvelle version attendue pour 2017 (prise en compte de nouvelles règles imposées par le Règlement des Produits de Construction (RPC) et de l'expérience obtenue...).
- **TR 1317-6** : Garde-corps pour piétons (Rapport Technique) Pas de marquage CE envisagé fascicule de documentation non obligatoire.
- **XP TS 1317-8** : Essais de chocs sur les **Ecrans Moto** (Spécification Technique) Pas de marquage CE possible pour le moment car norme expérimentale.
- **TR 16303-1 à 4** : Méthodes d'évaluation des dispositifs de retenue par calculs numériques



➤➤➤ NF EN 1317 – VERS UNE NORME UNIQUE

Évolutions en cours

- **NF EN 1317** : Méthodes d'essai, exigences, marquage CE
 - ✓ Sections courantes
 - ✓ Atténuateurs de choc
 - ✓ Sections amovibles
 - ✓ Extrémités de file
- Rapport Technique : garde-corps
- Spécification Technique : dispositifs de protection des motocyclistes
- Rapport Technique : Raccordements
- Spécification Technique : TMA (atténuateurs montés sur camion)
- Norme Européenne : Méthodes d'évaluation des dispositifs de retenue par calculs numériques



» NF EN 1317-2 : CARACTÉRISATION DE LA PERFORMANCE

Les DRR sont évalués selon 3 critères liés à la retenue d'un véhicule routier :

- ❑ Niveau de retenue
- ❑ Niveau de sévérité de choc
- ❑ Déformation du dispositif exprimée par :
 - Largeur de fonctionnement, notée **WN**
 - Déflexion dynamique, notée **DN**
 - Intrusion du véhicule, notée **VIN**





ESSAIS DE CHOC : VÉHICULES - ÉNERGIES

Essai	Vitesse impact (km/h)	Angle d'impact (°)	Masse totale (kg)	Énergie à l'impact (KJ)
TB 11	100	20	900	40,62
TB 21	80	8	1.300	6,22
TB 22	80	15	1.300	21,5
TB 31	80	20	1.500	43,33
TB 32	110	20	1.500	81,91
TB 41	70	8	10.000	36,62
TB 42	70	15	10.000	126,63
TB 51	70	20	13.000	287,48
TB 61	80	20	16.000	462,13
TB 71	65	20	30.000	572,03
TB 81	65	20	38.000	724,57



Rencontres Nationales 2015 sur la Sécurité des Infrastructures Routières

-- Les Dispositifs de Retenue Routiers --



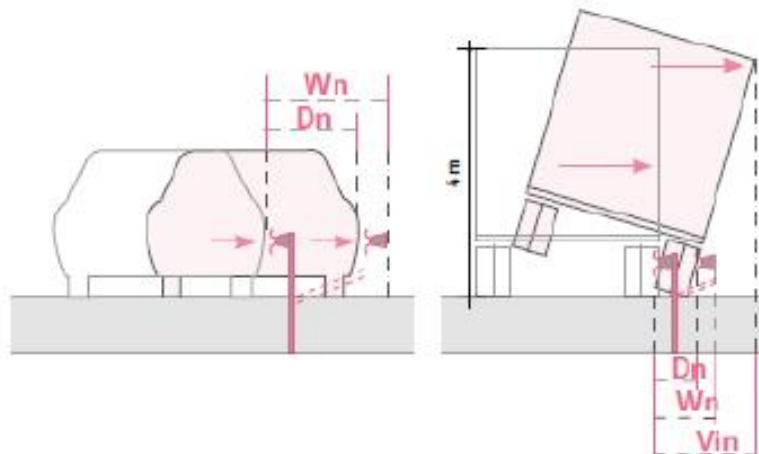
ESSAIS DE CHOC DES BARRIÈRES

		ESSAIS	vitesse (km/h)	masse (kg)	angle d'impact (°)
Niveaux de retenue pour barrières de sécurité Temporaires	T1	TB21	80	1 300	8
	T2	TB22	80	1300	15
	T3	TB41+TB21	70 80	10 000 1 300	8 8
Niveau Normal de retenue	N1	TB31	80	1 500	20
	N2	TB32+TB11	110 100	1500 900	20 20
Niveau élevé de retenue (High)	H1	TB42+TB11	70	10 000	15
			100	900	20
	L1	TB42+TB11+TB32			
	H2	TB51+TB11	70	13 000	20
			100	900	20
	L2	TB51+TB11+TB32			
H3	TB61+TB11	80	16 000	20	
		100	900	20	
L3	TB61+TB11+TB32				
Niveau très élevé de retenue	H 4a	TB71+TB11	65	30 000	20
			100	900	20
	L4a	TB71+TB11+TB32			
	H 4b	TB81+TB11	65	38000	20
100			900	20	
L4b	TB81+TB11+ TB32				





DÉFORMATIONS DU DISPOSITIF/LARGEUR DE FONCTIONNEMENT W



W_n
Largeur
de fonctionnement

$W1$ à $W8$
(valeurs en m)

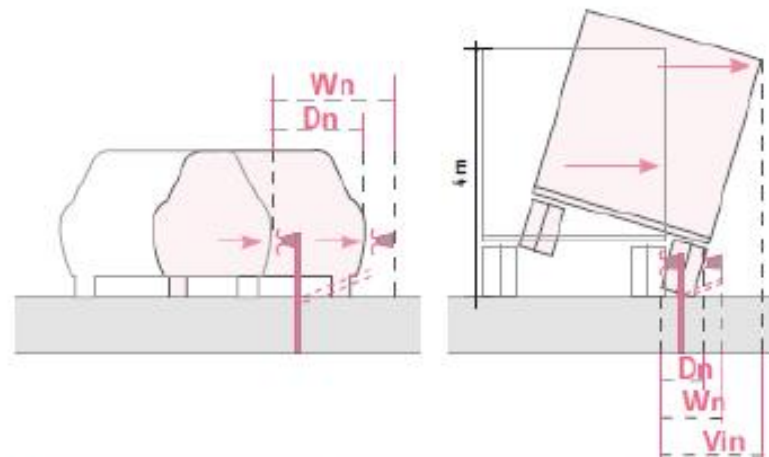
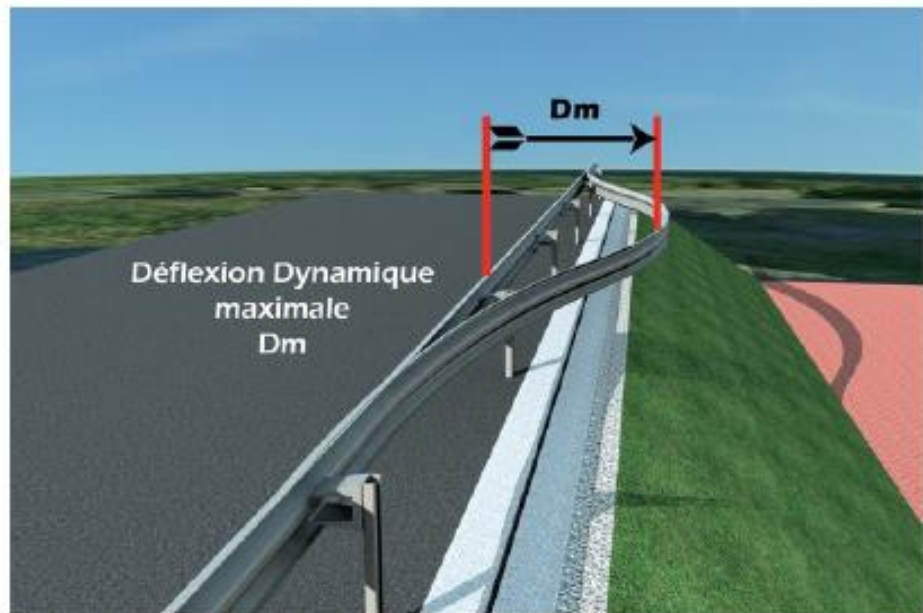
$W1$	$W2$	$W3$	$W4$	$W5$	$W6$	$W7$	$W8$	
0	0,6	0,8	1	1,3	1,7	2,1	2,5	3,5

W_m : Largeur de fonctionnement mesurée en mètres (m)

La largeur de fonctionnement (W_m) est la distance latérale maximale entre la partie de la barrière sur le côté exposé à la circulation avant le choc et la position dynamique maximale d'une partie quelconque de la barrière.



DÉFLEXION DYNAMIQUE Dn



Dn Déflexion dynamique	<i>D1 à D8</i> (valeurs en m)								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	
	0	0,6	0,8	1	1,3	1,7	2,1	2,5	3,5

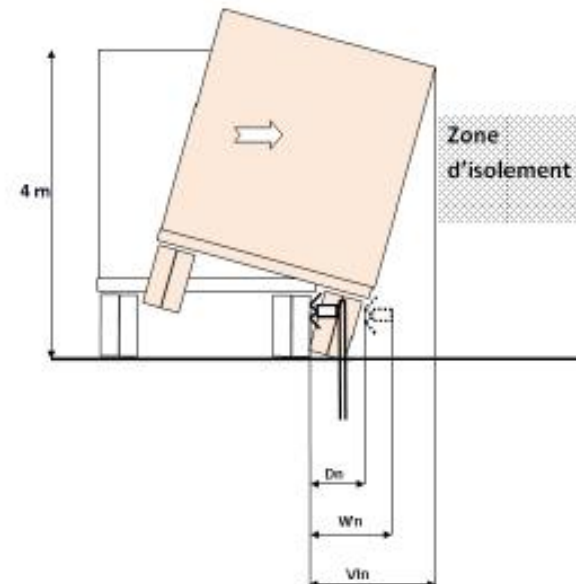
Dm : Déflexion dynamique en mètres

La déflexion dynamique (Dm) est le déplacement latéral dynamique maximal d'un point quelconque de la face du dispositif de retenue exposée à la circulation.



INTRUSION DU VÉHICULE VIN

Classe de Niveau	Niveau d'intrusion du véhicule normalisée (m)
VI1	$VIN \leq 0,6$
VI2	$VIN \leq 0,8$
VI3	$VIN \leq 1,0$
VI4	$VIN \leq 1,3$
VI5	$VIN \leq 1,7$
VI6	$VIN \leq 2,1$
VI7	$VIN \leq 2,5$
VI8	$VIN \leq 3,5$
VI9	$VIN > 3,5$



0,60 s



0,70 s



0,80 s



SEVÉRITÉ POUR LES PASSAGERS

A	≤ 1	- violent
B	$\leq 1,4$	
C	$\leq 1,9$	+ violent

↓



Niveau	Essai	THIV
A	$\leq 1,0$	≤ 33 km/h
B	$\leq 1,4$	
C	$\leq 1,9$	

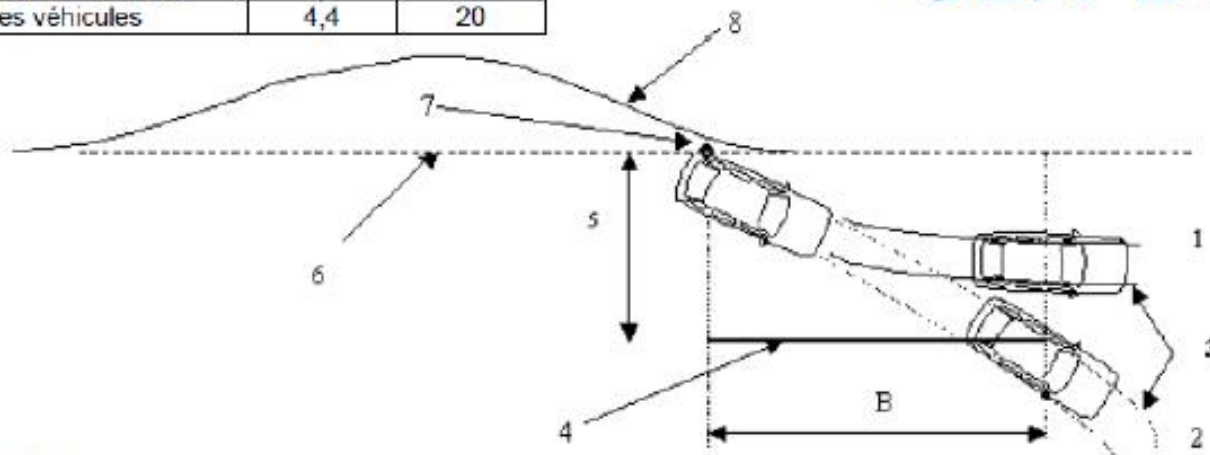


CRITÈRES DE VALIDITÉ D'UN ESSAI

Tableau 7 — Critère de distance de la boîte de sortie

Type de véhicule	A m	B m
Véhicule de tourisme	2,2	10
Autres véhicules	4,4	20

CEN Box



Légende

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 « Réussite » | 5 A + largeur du véhicule + 16 % de la longueur du véhicule |
| 2 « Échec » | 6 Face de la barrière de sécurité exposée à la circulation à l'état initial |
| 3 Traces de roues | 7 Point P |
| 4 Étendue de la boîte de sortie | 8 Forme déformée de la barrière de sécurité (y compris les barrières de bord d'ouvrage d'art) |



CRITÈRES DE VALIDITÉ D'UN ESSAI

Concernant le dispositif de retenue :

- Retenue et redirection du véhicule sans rupture des éléments longitudinaux
- Aucune pénétration dans l'habitacle

Concernant le véhicule :

- Ne doit pas franchir le dispositif
- Doit rester à l'intérieur de la boîte CEN (impact + 10 m x 2,2 m + largeur véhicule)

L'ensemble de ces points figure dans le rapport d'essai comme critères d'acceptation



ATTÉNUATEURS DE CHOC : NF EN 1317-3



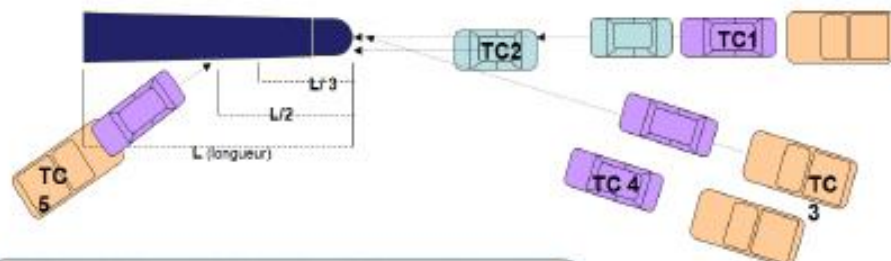
Type R



Type NR

- **Redirectifs (Type R):** qui ralentissent et redirigent le véhicule y compris en cas de chocs latéraux (essais 1 à 5)
- **Non Redirectifs (Type NR):** qui ne fonctionnent que dans le cas de chocs frontaux (essais 1 à 3)

Les essais des atténuateurs de choc



Niveau de performance:

50, 80/1, 80, 100, 110

Approche (Angle)

TC1	Frontal 0°
TC2	Frontal décalé ¼ du véhicule
TC3	Centre du nez à 15°
TC4	Latéral à 15°
TC5	Latéral à 165°

Véhicule
(type/masse)
900 Kg
1300 Kg
1500 Kg

Vitesse
A : 50 km/h
B : 80 km/h
C : 100 km/h
D : 110 km/h



ATTÉNUATEURS DE CHOC : CRITÈRES D'ACCEPTATION NF EN 1317-3

Comportement du véhicule et de l'atténuateur

1. Sévérité d'un choc de véhicule.
2. Trajectoire du véhicule.
3. Projection et répartition des débris.
4. Niveau de retenue.
5. Déflexion de l'atténuateur.

Indices de sévérité de choc : impact sur les passagers

Niveau de sévérité du choc	Valeur de l'indice ASI (Décélération)	Valeur de l'indice THIV (Vitesses d'impact théoriques de la tête)
A	ASI \leq 1.0	THIV \leq 44km/h essais 1, 2 et 3
		THIV \leq 33km/h essais 4 et 5
B	ASI \leq 1.4	THIV \leq 44km/h essais 1, 2 et 3
		THIV \leq 33km/h essais 4 et 5



RACCORDEMENTS : MÉTHODES D'ÉVALUATION XP ENV 1317-4

Notion de Famille de produit, connexion : « La connexion entre deux barrières ayant la même conception, le même niveau de retenue et les mêmes composants et ne différant que par l'espacement des supports **n'a pas besoin d'être évaluée**, à condition que leurs largeurs de fonctionnement ne diffèrent pas de plus d'une classe. »

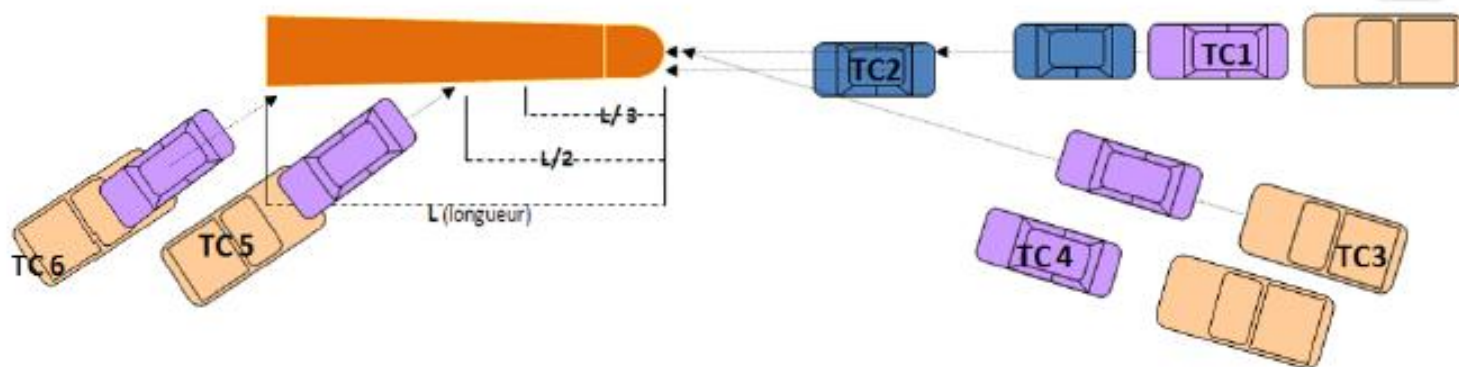
- **Classe A** : le raccordement correspond à des **règles de conception**, il est déclaratif.
- **Classe B** : le raccordement est validé par **simulations numériques** (méthodes définies dans les normes TR 16303)
- **Classe C** : le raccordement subi des **essais de chocs ou une combinaison essais de chocs/simulations numériques**



≠ La norme expérimentale XP ENV 1317-4 et des raccords tels que définis dans la RNER.



LES EXTRÉMITÉS : PR EN 1317-7



Qualification en termes de :

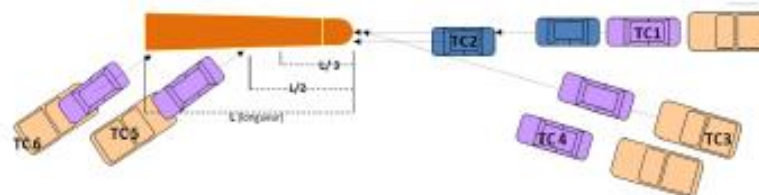
- Arrêt véhicule
- Sévérité (ASI, THIV)
- Comportement extrémité: déformation, projections, ...
- Comportement véhicule: trajectoire, retournement, ...





LES EXTRÉMITÉS : PR EN 1317-7

Les niveaux de performance



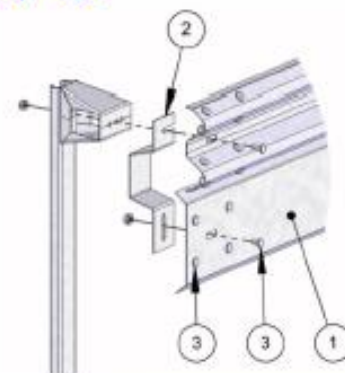
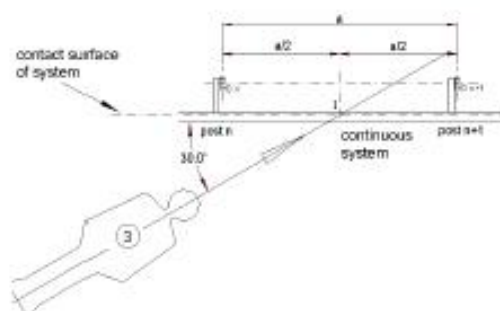
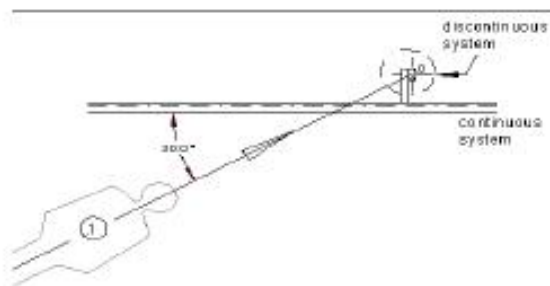
Niveau de performance	Approche (Angle)	Configuration essai	Véhicule (masse)
T50	TC 1	Frontal, véhicule centré	900 kg
T80/1	TC 2	Frontal, décalé ¼ largeur	1 300 kg
T80	TC 3	Centre du nez, 15°	1 500 kg
T100	TC 4	Latéral 15°	Vitesse 50 km/h 80 km/h 100 km/h 110 km/h
T110	TC 5	Latéral 165°	
	TC 6	Latéral 165° au point d'impact critique	



≠ La norme expérimentale XP ENV 1317-4 qui traite également des extrémités et définit les classes de performance P1, P2, P3 et P4.



PROTECTION DES MOTOCYCLISTES : XP TS 1317-8



Seul un produit CE qui a subi les essais de chocs véhicule équipé de l'écran moto, l'écran-moto lui-même ayant subi les essais de choc mannequin décrit dans XP TS 1317-8 peut prétendre au marquage CE.