

## Transports exceptionnels

### Dossier technique n° 3 - Vérifications réglementaires relatives aux grues automotrices immatriculées

Cette note a pour objectif d'expliciter la réglementation relative aux grues en rappelant, en fonction du nombre d'essieux, les limites générales du code de la route et celles prescrites sous couvert de l'arrêté interministériel relatif aux transports exceptionnels de marchandises, d'engins ou de véhicules et ensembles de véhicules comportant plus d'une remorque.

### Réglementation

Dans le cas des véhicules automoteurs, la masse totale roulante PTR correspond soit au PV, soit au PTAC selon que la grue est, ou non, délestée de ses accessoires.

#### Le code de la route :

Les articles R. 312-4<sup>1</sup>, R. 312-5 et R. 312-6 du code de la route prévoient des limites en terme de PTAC (poids total autorisé en charge) et de charge sous essieu pour chaque véhicule.

L'arrêté du 26 juillet 1983 autorise à déroger - pour les grues automotrices seulement - à l'article R. 312-4 du code de la route, au prix d'autres restrictions en terme de charge sous essieu et de répartition longitudinale de la charge. Ces dispositions sont reproduites ci-dessous

#### article 1

*Par dérogation à l'article R.312-4 du code de la route, le PTAC [...] ne doit pas dépasser les limites suivantes :*

- véhicule à 2 essieux ; 26 000 kg
- véhicule à 3 essieux ; 34 000 kg
- véhicule à 4 essieux ; 42 000 kg

#### article 2

*Ces dispositions ne s'appliquent que sous les réserves suivantes :*

- 1° charge maximale au sol d'un essieu
  - à roues jumelées, distant de plus de 2 mètres de tout autre essieu, et dont la voie est supérieure à 2 mètres ; 13 000 kg,
  - dans tous les autres cas ; 10 500 kg,
- 2° la charge par mètre linéaire (= répartition longitudinale de la charge) ne doit pas dépasser 5 000 kg par mètre linéaire entre 3 essieux consécutifs quelconques.

L'arrêté interministériel relatif aux transports exceptionnels prévoit en son article 15 des règles de répartition des charges sur les essieux applicables aux convois exceptionnels, en fonction de leur catégorie et de leur masse totale roulante.

Les données à prendre en compte pour cette vérification sont les suivantes :

masse sur chaque essieu :

n° essieu	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7
masse	pe1	pe2	pe3	pe4	pe5	pe6	pe7

distances interessieux :

essieux	e1 -> e2	e2 -> e3	e3 -> e4	e4 -> e5	e5 -> e6	e6 -> e7
distance	le1e2	le2e3	le3e>4	le4e5	le5e6	le6e7

#### Les prescriptions associées à ces règles concernent :

1. la répartition longitudinale de la charge c'est-à-dire la charge maximale par mètre de distance linéaire mesurée longitudinalement entre deux points ;
2. la charge maximale par essieu, selon que l'essieu est isolé ou en groupe, traversant ou pendulaire, à roues simples ou jumelées, en fonction de la distance à l'essieu le plus voisin.

<sup>1</sup> décret n°2001-252 du 22 septembre 2001, modifié par décret n° 2004-27 du 7 janvier 2004

**Suivant la catégorie du convoi par sa masse totale roulante, les vérifications suivantes doivent être effectuées :**

Convois de 1<sup>ère</sup> et de 2<sup>ème</sup> catégorie :

1. répartition longitudinale entre essieux extrêmes ;
2. répartition longitudinale entre 3 essieux consécutifs n'appartenant pas à un même groupe (pour grue ayant 4 essieux ou plus) ;
3. charge maximale par essieu pour essieu isolé ;
4. charge maximale par essieu pour groupes de 2, 3, 4 ou plus d'essieux.

Convois 3<sup>ème</sup> catégorie :

1. charge par essieu pour essieu isolé ;
2. charge par essieu pour groupes de 2, 3, 4 ou plus d'essieux.

**En fonction des résultats obtenus en terme de charge,**

1. si la répartition longitudinale n'est pas respectée (charge maximale par mètre de distance linéaire entre essieux extrêmes et / ou charge maximale par mètre de distance linéaire entre 3 essieux consécutifs n'appartenant pas à un même groupe) un accompagnement doit être prescrit afin de protéger les ouvrages d'art lors de leur franchissement, sans changement de catégorie ;
2. si, pour un essieu d'une grue de 1<sup>ère</sup> ou de 2<sup>ème</sup> catégorie en fonction de sa masse totale roulante, la charge maximale est dépassée, la grue peut être instruite en 3<sup>ème</sup> catégorie si les charges maximales par essieu admises pour cette catégorie sont respectées. Si tel n'est pas le cas, la grue ne doit pas circuler mais être transportée.

## Grues à deux essieux.

### rappel des limites du code de la route :

#### limites générales :

- masse totale maximale : 19 000 kg, cf. R. 312-4
- charge maximale sous essieu isolé (distance "d"  $\geq$  à 1,80 m) : 13 000 kg, cf. R. 312-5

#### arrêté du 26 juillet 1983 (cf. § Réglementation) :

- masse totale maximale : 26 000 kg
- charge maximale sous essieu à roues jumelées, distant de plus de 2 mètres de tout autre essieu, dont la voie est supérieure à 2 mètres : 13 000 kg
- charge maximale sous essieu à roue simple : 10 500 kg
- répartition longitudinale entre essieux extrêmes : 5 000 kg/ml

au delà, classement en TE 1<sup>ère</sup> catégorie sans prescription complémentaire.

## Grues à trois essieux

### rappel des limites du code de la route :

#### limites générales :

- masse totale maximale : 26 000 kg, cf. R. 312-4
- charge maximale sous essieu isolé (distance "d"  $\geq$  à 1,80 m) : 13 000 kg, cf. R. 312-5
- charge maximale sous essieu appartenant à un groupe d'essieux : cf. R. 312-6

#### arrêté du 26 juillet 1983 (cf. § Réglementation) :

- masse totale maximale : 34 000 kg
- charge maximale sous essieu à roue simple : 10 500 kg
- répartition longitudinale sur trois essieux consécutifs quelconques : 5 000 kg/ml

### au-delà classement en TE 1<sup>ère</sup> catégorie avec les limites suivantes :

- répartition longitudinale entre essieux extrêmes : 8 000 kg/ml si masse essieu le plus chargé  $\leq$  12 000 kg, sinon 6 500 kg/ml.
- charge maximale par essieu pour essieu isolé (distance "d"  $\geq$  à 2,00 m) : 13 000 kg
- charge maximale par essieu appartenant à un groupe d'essieux :

Distance d entre essieux	Groupe de 2 essieux	Groupe de 3 essieux
$1\ 500 \leq d < 1\ 650$	11 500	10 300
$1\ 650 \leq d < 1\ 800$	12 000	10 600
$1\ 800 \leq d < 2\ 000$	12 500	11 000

## Grues à quatre essieux

### rappel des limites du code de la route pour les grues à 4 essieux :

#### limites générales :

- masse totale maximale : 32 000 kg, cf. R. 312-4
- charge maximale sous essieu isolé (distance "d"  $\geq$  à 1,80 m) : 13 000 kg, cf. R. 312-5
- charge maximale sous essieu appartenant à un groupe d'essieux : cf. R. 312-6

#### arrêté du 26 juillet 1983 (cf. § Réglementation) :

- masse totale maximale : 42 000 kg
- charge maximale sous essieu à roue simple : 10 500 kg
- répartition longitudinale sur trois essieux consécutifs quelconques : 5 000 kg/ml

### au-delà classement en TE avec les limites suivantes :

Pour les véhicules de type grue automotrice de 4 essieux de 12 000 kg et de masse totale roulante de 48 000 kg :

- répartition longitudinale entre essieux extrêmes : 9 000 kg/ml ;
- répartition longitudinale sur trois essieux consécutifs ne faisant pas partie d'un même groupe : 10 000 kg/ml ;
- charge maximale par essieu pour essieu isolé (distance "d"  $\geq$  à 2,00 m) : 13 000 kg ;
- charge maximale par essieu appartenant à un groupe d'essieu en 1<sup>ère</sup> catégorie :

Distance d entre essieux	Groupe de 2 essieux	Groupe de 3 essieux	Groupe de 4 essieux
$1\ 350 \leq d < 1\ 500$	11 000	10 000	8 500
$1\ 500 \leq d < 1\ 650$	11 500	10 300	8 800
$1\ 650 \leq d < 1\ 800$	12 000	10 600	9 100
$1\ 800 \leq d < 2\ 000$	12 500	11 000	9 500

- charge maximale par essieu pour les groupes d'essieux en 3<sup>ème</sup> catégorie :

Distance d entre essieux	Groupe de 2 essieux	Groupe de 3 essieux	Groupe de 4 essieux
$1\ 350 \leq d < 1\ 500$	11 000	10 000	9 500
$1\ 500 \leq d < 1\ 650$	11 500	11 000	10 500
$1\ 650 \leq d < 1\ 800$	12 000	12 000	11 000
$1\ 800 \leq d < 2\ 000$	12 500	12 500	11 500

## Grues à cinq essieux et plus

**classement en TE avec les limites suivantes :**

- répartition longitudinale entre essieux extrêmes en fonction de la masse totale roulante de la grue :

Masse totale roulante (PTR)	Charge maximum par mètre de distance linéaire, si la masse sur l'essieu le plus chargé est :	
	≤ 13 500	> 13 500
PTR ≤ 48 000	-	5 000
48 000 < PTR ≤ 52 000	6 000	5 000
52 000 < PTR ≤ 60 000	5 500	5 000
60 000 < PTR ≤ 72 000	5 000	5 000

- répartition longitudinale sur trois essieux consécutifs ne faisant pas partie d'un même groupe: 6 500 kg/ml ;
- charge maximale par essieu pour essieu isolé (distance "d" ≥ à 2,00 m) : 13 000 kg ;
- charge maximale par essieu pour les groupes d'essieux en 2<sup>ème</sup> catégorie :

Distance d entre essieux	Groupe de 2 essieux	Groupe de 3 essieux	Groupe de 4 essieux
1 350 ≤ d < 1 500	11 000	10 000	8 500
1 500 ≤ d < 1 650	11 500	10 300	8 800
1 650 ≤ d < 1 800	12 000	10 600	9 100
1 800 ≤ d < 2 000	12 500	11 000	9 500

- charge maximale par essieu pour les groupes d'essieux en 3<sup>ème</sup> catégorie :

Distance d entre essieux	Groupe de 2 essieux	Groupe de 3 essieux	Groupe de 4 essieux
1 350 ≤ d < 1 500	11 000	10 000	9 500
1 500 ≤ d < 1 650	11 500	11 000	10 500
1 650 ≤ d < 1 800	12 000	12 000	11 000
1 800 ≤ d < 2 000	12 500	12 500	11 500

### Validation des résultats obtenus

<b>Charges par essieux respectées</b> (essieu isolé, ou appartenant à un groupe d'essieux)	et	<b>Règles de répartition longitudinale de la charge respectées</b>  (entre essieux extrêmes, ou entre 3 essieux consécutifs n'appartenant pas à un même groupe d'essieux)	<b>Résultat de la vérification</b>
oui (1 <sup>ère</sup> 2 <sup>ème</sup> cat.)	et	oui	Demande acceptée
oui (1 <sup>ère</sup> 2 <sup>ème</sup> cat.)	et	non	Demande acceptée avec mesures particulières d'accompagnement
non (1 <sup>ère</sup> 2 <sup>ème</sup> cat.), mais acceptables en 3 <sup>ème</sup> catégorie		sans objet	Demande acceptée avec changement de catégorie
oui (3 <sup>ème</sup> cat.)		sans objet	Demande acceptée
<b>non</b> (3 <sup>ème</sup> cat.)		sans objet	<b>Demande refusée</b>

## Exemple pour une grue de 4 essieux :

Rappel des calculs et vérifications à effectuer :

- répartition longitudinale entre essieux extrêmes :  
 $(pe1 + pe2 + pe3 + pe4)/(le1e2 + le2e3 + le3e4)$
- répartition longitudinale entre 3 essieux consécutifs
  - si " $le1e2$ "  $\leq$  2m et " $le2e3$ "  $\leq$  2m, e1, e2 et e3 forment 3 essieux n'appartenant pas à un même groupe, la répartition longitudinale entre ces 3 essieux est :  
 $(pe1 + pe2 + pe3)/(le1e2 + le2e3)$
  - si " $le2e3$ "  $\leq$  2m et " $le3e4$ "  $\leq$  2m, e2, e3 et e4 forment 3 essieux n'appartenant pas à un même groupe, la répartition longitudinale entre ces 3 essieux est :  
 $(pe2 + pe3 + pe4)/(le2e3 + le3e4)$
- charge maximale par essieu pour essieu isolé : pe1, pe2, ... si essieu isolé
- charge maximale par essieu pour groupes de 2, 3, 4 ou plus d'essieux : suivant les distances entre les essieux, les limites de charges maximales par essieu sont définies.

En fonction des résultats obtenus par rapport aux limites définies pour les grues de 4 essieux, la grue est :

- soit autorisée à circuler librement en 1<sup>ère</sup> catégorie ;
- soit autorisée à circuler en 1<sup>ère</sup> catégorie avec un véhicule de protection arrière ;
- soit autorisée à circuler sous couvert d'autorisation individuelle au voyage de 3<sup>ème</sup> catégorie et avec l'accompagnement correspondant à cette catégorie c'est-à-dire un véhicule pilote se plaçant en véhicule de protection arrière pour le franchissement des ouvrages d'art ;
- soit interdite.

Quelques exemples chiffrés :

N° grue	masse essieux	distance e1-e2	distance e2-e3	distance e3-e4	Répartition longitudinale (kg/ml) entre		
					essieux extrêmes	e1 et e3	e2 et e4
2	12 000	1 650	2 400	1 650	8 421	8 889	8 889
3	12 000	1 650	2 050	1 650	8 972	9 730	9 730
1	12 000	1 700	2 000	1 650	8 972	9 730	9 863
4	12 000	2 660	1 805	2 888	6 528	8 063	7 671
5	12 000	1 650	1 900	1 700	9 143	groupe	groupe

Les grues 1, 2 et 3 ont deux groupes de 2 essieux à roues simples.

La grue 4 a deux essieux isolés et un groupe de 2 essieux à roues simples.

La grue 5 a un groupe de 4 essieux à roues simples.

Au regard des tableaux définissant les limites autorisées, la charge maximale par essieu (12000 kg) n'est autorisée que pour les essieux isolés et les groupes de deux essieux.

Pour un groupe de 4 essieux la charge maximale par essieu est de 9 100 à 9 500 kg donc non respectée par la grue 5.

Les limites concernant les répartitions longitudinales sont respectées sauf pour la grue 5.

Les grues 1, 2, 3 et 4 peuvent circuler en 1<sup>ère</sup> catégorie sans accompagnement.

Pour un groupe de 4 essieux la limite est de 10500 à 11500 kg, donc non respectée par la grue 5.

En conséquence la grue 5 ne peut pas circuler en 1<sup>ère</sup> catégorie.

En 3<sup>ème</sup> catégorie les limites des charges sont relevées mais ne suffisent pas pour l'autoriser à circuler dans cette catégorie.

La grue 5 doit donc toujours être transportée.

## Exemple pour une grue de 5 essieux :

Rappel des calculs et vérifications à effectuer :

1. répartition longitudinale entre essieux extrêmes :  

$$(pe1 + pe2 + pe3 + pe4 + pe5)/(le1e2 + le2e3 + le3e4 + le4e5)$$
2. répartition longitudinale entre 3 essieux consécutifs
  - si " $le1e2 \leq 2m$ " et " $le2e3 \leq 2m$ ", e1, e2 et e3 forment 3 essieux n'appartenant pas à un même groupe, la répartition longitudinale entre ces 3 essieux est :  

$$(pe1 + pe2 + pe3)/(le1e2 + le2e3)$$
  - si " $le2e3 \leq 2m$ " et " $le3e4 \leq 2m$ ", e2, e3 et e4 forment 3 essieux n'appartenant pas à un même groupe, la répartition longitudinale entre ces 3 essieux est :  

$$(pe2 + pe3 + pe4)/(le2e3 + le3e4)$$
  - si " $le3e4 \leq 2m$ " et " $le4e5 \leq 2m$ ", e3, e4 et e5 forment 3 essieux n'appartenant pas à un même groupe, la répartition longitudinale entre ces 3 essieux est :  

$$(pe3 + pe4 + pe5)/(le3e4 + le4e5)$$
3. charge maximale par essieu pour essieu isolé : pe1, pe2, ...si essieu isolé
4. charge maximale par essieu pour groupes de 2, 3, 4 ou plus d'essieux : suivant les distances entre essieux, les limites de charges maximales par essieu sont définies.

En fonction des résultats obtenus par rapport aux limites définies pour les grues de 5 essieux, la grue est :

- soit autorisée à circuler librement en 2<sup>ème</sup> catégorie ;
- soit autorisée à circuler en 2<sup>ème</sup> catégorie avec un véhicule de protection arrière ;
- soit autorisée à circuler sous couvert d'autorisation individuelle au voyage de 3<sup>ème</sup> catégorie et avec l'accompagnement correspondant à cette catégorie c'est-à-dire un véhicule pilote se plaçant en véhicule de protection arrière pour le franchissement des ouvrages d'art ;
- soit interdite.

N° grue	masse essieu	distance e1-e2	distance e2-e3	distance e3-e4	distance e4-e5	Répartition longitudinale (kg/ml) entre			
						essieux extrêmes	e1 et e3	e2 et e4	e3 et e5
1	12 000	2 950	1 650	2 450	1 650	6 897	7 826	8 780	8 780
2	12 000	2 350	1 650	2 000	1 650	7 843	9 000	9 863	9 863
3	12 000	2 850	2 000	2 000	2 000	6 780	7 423	9 000	9 000
4	12 000	2 240	1 600	1 590	1 650	8 475	9 375	groupe	groupe
5	12 000	2 560	1 650	1 750	1 700	7 833	8 551	groupe	groupe

Les grues 1 et 2 ont un essieu isolé (e1) et deux groupes de 2 essieux à roues simples.

La grue 3 a cinq essieux isolés à roues simples.

Les grues 4 et 5 ont un essieu isolé et un groupe de 4 essieux à roues simples.

Au regard des tableaux définissant les limites autorisées, la charge maximale par essieu (ici 12 000 kg) n'est autorisée que pour les essieux isolés (limite 13 000 kg) et les groupes de deux essieux (grues 1, 2 et 3) en 2<sup>ème</sup> catégorie.

La répartition longitudinale entre essieux extrêmes (5 000 kg/ml) n'est respectée pour aucune grue.  
 La répartition longitudinale entre 3 essieux consécutifs n'appartenant pas à un même groupe (6 500 kg) n'est respectée pour aucune grue.

Pour un groupe de 4 essieux la charge maximale par essieu est de 8 800 à 9 100 kg, donc non respectée par les grues 4 et 5.

En conséquence les grues 1, 2 et 3 peuvent circuler en 2<sup>ème</sup> catégorie avec un accompagnement.

Les grues 4 et 5 ne peuvent pas circuler en 2<sup>ème</sup> catégorie.

En 3<sup>ème</sup> catégorie les limites des charges sont relevées mais ne suffisent pas pour les autoriser à circuler dans cette catégorie.

Les grues 4 et 5 doivent donc toujours être transportées.