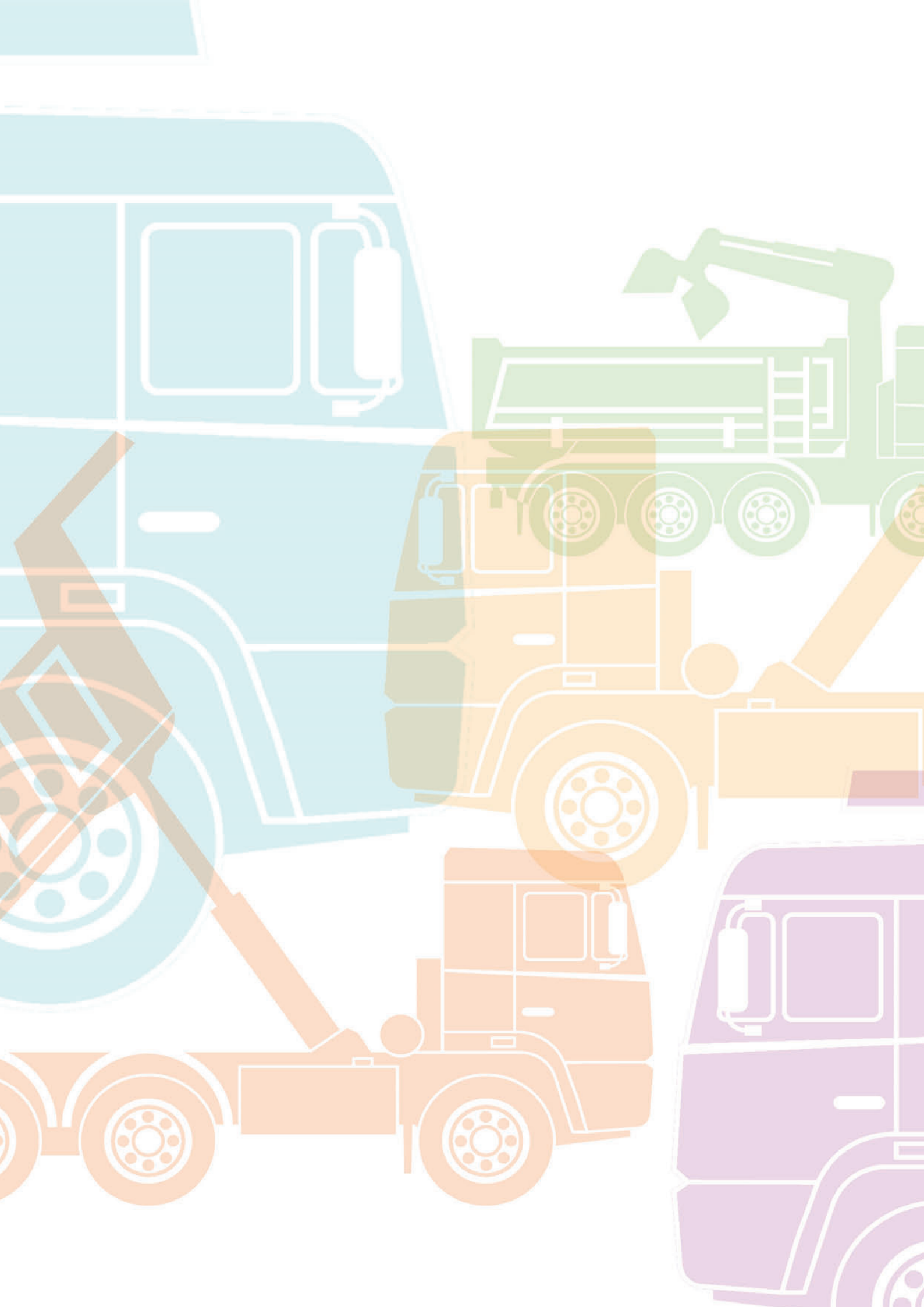




Catalogue des solutions techniques

pour travailler et circuler en sécurité
avec les **camions bennes et grues**
dans les Travaux Publics





I N T R O D U C T I O N

Le but de ce document est de permettre aux utilisateurs de camions de faire les bons choix parmi tous les équipements, en lien avec la sécurité, disponibles à ce jour sur le marché des constructeurs et des équipementiers.

Ces équipements peuvent être **utiles**  ou **très utiles**  selon les usages. Nous ferons aussi la différence selon qu'il s'agisse d'équipements pour des véhicules neufs ou sur des ensembles existants. La compatibilité technique et économique peut amener dans certains cas à des opérations **non généralisables** .

Le choix des équipements pourra tenir compte de la mise en place de mesures organisationnelles par les entreprises après une analyse de risques liée à son usage spécifique et ses particularités.

Une fois que les entreprises se les seront appropriées, ces orientations seront aussi à soumettre aux flottes des transporteurs travaillant sur leurs chantiers.

En l'état actuel de la réglementation, c'est la directive machine 2006/42/CE qui s'applique. Une norme en cours d'élaboration viendra préciser une fois publiée, les équipements de sécurité obligatoires pour les matériels neufs.

En ce qui concerne les **rétrofits**, les entreprises sont invitées à se rapprocher de leurs constructeurs et carrossiers habituels pour toute modification. Celles-ci s'inscrivent dans le cadre des préconisations du Ministère du Travail de "modifications machines", impliquant tous les sujets de conception, dossier technique et analyse des risques, avec également les notices d'utilisation et de maintenance à expliquer lors des prises en main par les utilisateurs.

1

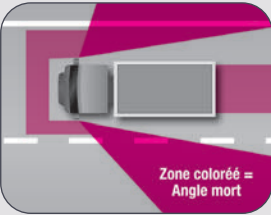
CHASSIS

Équipement de sécurité



1] Vision	Neuf	Retrofit
Caméra de recul.		
Radar de recul.		
Rétroviseurs électriques ou caméra de rétrovision si disponible.		
Boîtier de communication carrossier (affichage, alertes et asservissements).		
Caméra 360° ou système de détection "angle mort".		
Éclairage de la zone d'accès cabine.		
Éclairage arrière cabine vers benne et grue (constructeur châssis ou carrossier).		
Éclairage complémentaire en marche arrière couplé à l'enclenchement de celle-ci.		



2] Signalisation	Neuf	Retrofit
Bruiteur marche arrière (éviter le simple Bip trop bruyant et agressif).		
Gyrophares (ou Flash leds).		
Triangle et gilet de sécurité (code de la route).		
Triangle AK5 (suivant travaux).		
Marquage bandes alternées rouge et blanche classe 2.		
Autocollants d'avertissement destinés aux piétons et cyclistes à proximité : " Danger ne pas passer par la droite ", " Angle mort ", " Attention ".	 	
3] Entretien / Utilisation	Neuf	Retrofit
Graissage déporté ou centralisé et sécurisé en zone accessible.		
Système visuel de contrôle de serrage des roues.		
Notice de maintenance et d'utilisation à bord.		
4] Divers	Neuf	Retrofit
Limitation de vitesse marche AV en cas de non-respect de gabarit : > Benne ou grue levée, ridelle ouverte, stabilisateurs sortis...		
Programmation coupure automatique autoradio et téléphonie à l'enclenchement de la marche arrière et enclenchement des warnings.		
Enclenchement automatique frein de parc quand le chauffeur se lève.		
Extincteur et Cale(s) de roues.		
Suspension pneumatique pour conversion en pesage embarqué.		

2

BENNE



1] Équipements		Neuf	Rétrofit
Minimum 2 points d'arrimage à l'intérieur de la benne <i>(CMU à indiquer) pour transport d'équipements.</i>			
Béquille de sécurité <i>(de couleur jaune ou rouge) pour opération d'entretien sur benne vide.</i>			
Vérin(s) de benne avec clapet(s) de sécurité pilotés.			
Limites de bennage :			
> Bennage arrière : limitation de course avec amortisseur de fin de course.			
> Bennage latéral : câble de retenue anti-basculement.			
Bibenne : axe arrière gauche non débouchable.			



	Neuf	Retrofit
Accès (avec toujours 3 points d'appui) à l'intérieur de la benne : dans l'attente d'une solution optimisée, les différentes options suivantes sont laissées au choix de l'utilisateur :		
> Par la ridelle (à droite de préférence, avec toujours trois points d'appui) : avec échelle escamotable sous la benne et marches suffisamment profondes pour poser le pied, main courante sur haut de ridelle ou montant de benne, trois points d'appui, barreaux en intérieur de benne avec capteur d'échelle non rentrée.		
> Par l'arrière (avec toujours trois points d'appui) : - Par échelle amovible, - Dépassement d'au moins 1,1 m par rapport au fond de benne, - Maintenue à la benne par un dispositif de verrouillage.		
Accès de vision (facultatif si troisième poste de commande grue) avec 3 points d'appui pour l'opérateur :		
> Par échelle amovible avec verrouillage sur ridelle et rangement sécurisé.		
> Par échelle escamotable idem accès benne.		
> Caméra de visualisation intérieure de benne.		
> Option marche pied sur côté de cabine depuis poste de conduite pour visualiser le chargement.		

2] Commandes intérieures cabine	Neuf	Retrofit
Les manipulateurs doivent être placés de telle manière qu'aucune manipulation par inadvertance ne puisse avoir lieu :		
> À commande progressive.		
> À action maintenue.		
> Avec sécurité d'enclenchement (détrompeur) et retour automatique en position neutre.		
> À identification différenciée au touché (à l'aveugle).		
Télécommande des différentes fonctions (si disponible).		

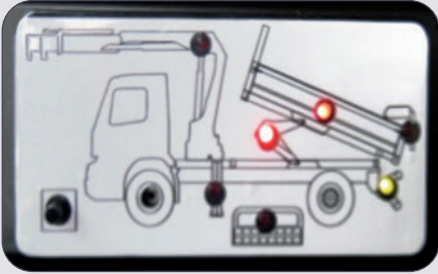
3] Ridelle hydraulique	Neuf	Retrofit
Verrouillage de la ridelle assuré par 2 dispositifs placés à l'avant et à l'arrière.		
Capteur de position de la ridelle et indicateur de bon verrouillage en cabine <i>(Boitier AV et AR de verrouillage hydraulique simple effet à fermeture positive par ressorts de rappel intégrés (position verrouillée)).</i>		
Clapets de sécurité sur vérin d'ouverture de ridelle <i>(sécurité en cas de rupture de flexible).</i>		

4] Portes arrières	Neuf	Retrofit
Porte AR universelle :		
> Verrouillage de la crémonne sécurisé. 		
> Fixation des portes en position ouverte par des crochets équipés d'un linguet de sécurité.  		
> Articulation double avec graisseur.		
> Décrochage automatique par tringlerie débrayable ou verrouillable <i>(ce verrouillage ne suffit pas à garantir la sécurité pour le travail à la trappe).</i>		
> Verrouillage du cadre en au moins 2 points indépendants du décrochage automatique pour utilisation "trappes". 		

		Neuf	Retrofit
Porte AR hydraulique :			
> Ouverture par vérin double effet avec clapet de sécurité.			
> Dispositif de maintien de la porte en position ouverte par axe ou béquille pour accès et maintenance.			
> Verrouillage pour utilisation "trappes manuelles" : 2 axes mécaniques avec sécurité de maintien.			
> Radiocommande.			
> Mise en marche automatique caméra de recul lors de tout mouvement de porte et benne.			

5] Trappes de portes AR		Neuf	Retrofit
> Recommandées avec manipulation possible en dehors de la largeur de benne.			
> Verrouillage possible en position ouverte.			
> Verrouillage en position basse avec les axes de verrouillage du cadre pour rappeler l'obligation de transférer ces axes sur le cadre avant l'utilisation des trappes.			
> Si trappes avec assistance (hydraulique ou électrique) : - Radiocommandées pour ouverture et fermeture avec visualisation directe, - Vitesse lente.			

6] Circuit hydraulique		Neuf	Retrofit
Vérins double effet avec clapet de sécurité.			
Distributeurs hydrauliques progressifs.			

7] Dispositifs de sécurité	Neuf	Retrofit
Sécurités autocontrôlées : alerte en cas de défaillance d'un capteur ou d'un câblage <i>(exemple double voyant - un rouge pour indication ridelle ouverte et un vert pour fermée)</i> ou gestion des autorisations de mouvement via électronique de télécommande.		
Affichage en cabine <i>(pictogrammes sur écran constructeur, ou voyants tableau de bord ou interface carrossier) avec couplage possible à un signal sonore en cabine :</i>		
> Ridelle verrouillée <i>(oui/non)</i>	Non = Voyant + Signal sonore réglable.	
> Benne baissée <i>(oui/non)</i>	Non = Voyant + Signal sonore réglable.	
> BAE* position route <i>(oui/non)</i>	Non = Voyant.	
> Porte hydraulique fermée <i>(oui/non)</i>	Non = Voyant.	
> Échelle en position route <i>(oui/non)</i>	Non = Voyant + Signal sonore réglable.	
Signal sonore extérieur couplé à : - Ouverture/fermeture ridelle, - Levage de benne, - Ouverture de porte arrière hydraulique, - Mouvement de la BAE*.		
Bridage de la vitesse en marche avant entre 5 et 10 km/h lorsque la ridelle est déverrouillée ou benne levée ou BAE* pas en position route.		
Feux à éclat visible à 180° sur montants latéraux de caisse lorsque la ridelle est déverrouillée.		
Bandes réfléchissantes sur la tranche avant et arrière de la ridelle hydraulique <i>(prévoir le changement régulier en cas de salissures).</i>		
Identification de tous les éléments liés à la sécurité par une couleur différente.		

*BAE : barre arrière anti-encastrement.

Exemples de consignes de paramétrage des sécurités via le boîtier carrossier :

La ridelle est ouverte :

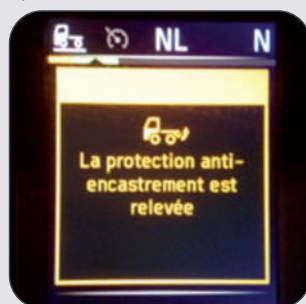
- Si la vitesse du camion est inférieure à 5 km/h, Le message en rouge "**Ridelle ouverte**" s'affiche au tableau de bord avec bruitteur actionné sur une courte durée (3 secondes).
- Si la vitesse est supérieure à 5 km/h, le message reste toujours affiché mais le bruitteur est actionné en continu et la vitesse est bridée à 10 km/h.
- Pas de bridage immédiat si le défaut est détecté alors que le véhicule est déjà en circulation au-delà de 10 km/h, le bridage se fera au prochain passage sous 10 km/h.

Lors du mouvement de la ridelle : alerte sonore extérieure.

La benne est levée :

- Si la vitesse du camion est inférieure à 5 km/h, Le message en rouge "**Benne Levée**" s'affiche au tableau de bord avec bruitteur actionné sur une courte durée (3 secondes).
- Si la vitesse est supérieure à 5 km/h, le message reste toujours affiché mais le bruitteur est actionné en continu et la vitesse est bridée à 10 km/h.
- Pas de bridage immédiat si le défaut est détecté alors que le véhicule est déjà en circulation au-delà de 10 km/h, le bridage se fera au prochain passage sous 10 km/h.

La barre arrière anti-encastrement (BAE) est relevée :



- Si la vitesse du camion est inférieure à 5 km/h, le message en rouge "**BAE relevée**" s'affiche au tableau de bord avec bruitteur actionné sur une courte durée (3 secondes).
- Si la vitesse est supérieure à 5 km/h, le message reste toujours affiché mais le bruitteur est actionné en continu et la vitesse est bridée à 10 km/h.
- Pas de bridage immédiat si le défaut est détecté alors que le véhicule est déjà en circulation au-delà de 10 km/h, le bridage se fera au prochain passage sous 10 km/h.

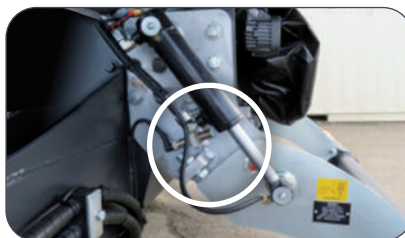
Cas des véhicules équipés pour recevoir remorques ou gravillonneur :

Un système de détection de l'attelage d'une remorque ou d'un gravillonneur doit permettre, si la vitesse est supérieure à 5 km/h, de désactiver le bruitteur "continu" et le bridage de la vitesse à 10 km/h.

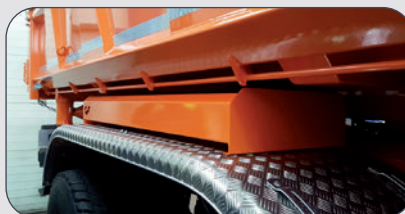
8] Bâchage	Neuf	Rétrofit
Depuis le sol avec jupe de rabat arrière.		
Motorisé électrique : - Voyant en cabine pour bâchage non fermé (oui/non) Non = Voyant. - Le bâchage est à systématiser, même à vide, pour minimiser la consommation de carburant et les envols de poussières.		



9] Barre Anti Encastrement	Neuf	Rétrofit
Une commande de relevage en cabine avec retour au " neutre " (<i>action maintenue</i>).		
Télécommande.		
Vitesse de repli lente (<i>ouverture ou fermeture en plus de 5 secondes</i>).		
Compatible finisseur au besoin avec relevage des bavettes.		
Interdire tout mouvement avec benne levée si interférence entre la BAE et la benne.		



10] Divers	Neuf	Rétrofit
Protection des feux arrières et au besoin relevage des bavettes suffisamment haut pour le bennage au finisseur le cas échéant.		
Contrôle de dévers interdisant le bennage au-delà de la zone de stabilité.		
Affichage charge utile sur les ridelles des 2 côtés de la benne (+/- 100 kg).		
Rangement pour pelles et balais avec système de maintien.		



11] Entretien / Utilisation	Neuf	Rétrofit
Tous les graisseurs doivent être déportés hors zone à risque (<i>compas, benne, porte arrière hydraulique</i>) ou installation d'un graissage centralisé.		
Maintien en bon état général de l'ensemble des équipements.		
Notice de maintenance et d'utilisation à bord.		

3

GRUE



1] Grue	Neuf	Rétrofit
Arrêt d'urgence de chaque côté.		
Limitation de charge en fonction de la sortie des stabilisateurs.		
En cas de poste haut : - Échelle d'accès sécurisée 3 points d'appui, - Rambarde de sécurité (sur 4 côtés), - Limitation de rotation au-dessus du poste haut par capteur de présence.		
Capteurs de grue posée sur plateau ou dans la benne avec affichage spécifique en cabine et alarme sonore. Toute position au-delà du gabarit indiqué en cabine sera alors signalé.		
Capteur de grue repliée arrière cabine.		
Pour les travaux à dominante benne preneuse, privilégier les grues avec cinématique en Z qui permettent la circulation grue repliée tout en gardant le godet, ou système de dépose automatique de la benne avec attache rapide hydraulique.		
Détecteur ligne à haute tension.		
Phare de travail sur 2 ^e bras de grue.		

2] Stabilisateurs	Neuf	Retrofit
Affichage en cabine (<i>pictogrammes sur écran constructeur, ou voyants tableau de bord ou interface carrossier</i>) avec couplage possible à un signal sonore : - Sur poutres non rentrées en position transport, - Sur béquilles non relevées.		
Signalisation lumineuse sur stabilisateur dès le dépassement du gabarit routier. 		
Privilégier les stabilisateurs ne nécessitant pas de rotation pour la mise au gabarit routier.		

3] Radiocommande	Neuf	Retrofit
Commandes progressives.		
Réglage deux vitesses (<i>lente et rapide</i>).		
Klaxon.		
Arrêt d'urgence.		
Commandes supplémentaires pour : - Phare de travail, - Arrêt/marche moteur porteur, - Régulation régime moteur, - Changement de fréquence, - Indicateur de charge, - Mouvement des stabilisateurs (<i>grue non chargée</i>).		

4] Dispositifs de sécurité	Neuf	Retrofit
Dispositifs réglementaires à date de construction (<i>contrôle de stabilité, limiteur de capacité...</i>).		
Témoins sonore et lumineux en cabine de : - Grue hors gabarit, - Stabilisateurs non rentrés et non remontés.		

	Neuf	Rétrofit
Verrouillage mécanique des béquilles.		
Limitation de vitesse du camion (10 km/h) dans les positions hors gabarit routier (benne preneuse en porte à faux avant, déplacement grue non repliée...).		
Signaux sonores et lumineux extérieurs couplés à tout mouvement des stabilisateurs.		
Capteur de présence radiocommande en cabine lors du transport.		
Limitation zone de travail en cas de poste surélevé.		
Indicateur de charge.		
Abaques de charges.		

Exemples de consignes de paramétrage des sécurités grue via le boîtier carrossier :

La grue est hors gabarit :

- Si la vitesse du camion est inférieure à 5 km/h, Le message en rouge "**Grue hors gabarit**" s'affiche au tableau de bord avec bruiteur actionné sur une courte durée (3 secondes).
- Si la vitesse est supérieure à 5 km/h, le message reste toujours affiché mais le bruiteur est actionné en continu et la vitesse est bridée à 10 km/h.
- Pas de bridage immédiat si le défaut est détecté alors que le véhicule est déjà en circulation au-delà de 10 km/h, le bridage se fera au prochain passage sous 10 km/h.

Le stabilisateur est hors gabarit :

- Si la vitesse du camion est inférieure à 5 km/h, Le message en rouge "**Stabilisateur**" s'affiche au tableau de bord avec bruiteur actionné sur une courte durée (3 secondes).
- Si la vitesse est supérieure à 5 km/h, le message reste toujours affiché mais le bruiteur est actionné en continu et la vitesse est bridée à 10 km/h.
- Pas de bridage immédiat si le défaut est détecté alors que le véhicule est déjà en circulation au-delà de 10 km/h, le bridage se fera au prochain passage sous 10 km/h.

5] Entretien / Utilisation

	Neuf	Rétrofit
Compteur horaire digital indiquant les intervalles de maintenance.		
Graissage déporté en zone accessible ou graissage automatique.		
Notice de maintenance et d'utilisation à bord.		



4

SEMI-BENNE



1] Tracteur

Neuf

Retrofit

Tous les points évoqués pour les porteurs sont applicables.

Boîtier type carrossier pour communiquer avec la semi et reprendre les affichages de sécurité y compris le bridage de vitesse si benne levée.



Double caméra pour tracteur et semi avec écran basculant sur la semi dès le branchement.



Plateforme de circulation la plus grande possible derrière cabine pour brancher les flexibles.



Groupe hydraulique adapté avec affichage de la pression et du volume d'hydraulique pour vérifier la compatibilité avec la semi-benne.



Système d'accrochage en solo et de maintien anti-frottement des flexibles hydrauliques.



2] Semi-remorque

Neuf

Retrofit

Travail à la trappe à proscrire.

Privilégier l'interdiction d'accès à l'intérieur de la semi-benne sur chantier.

Si accès par l'arrière : sécurité de verrouillage de porte hydraulique par béquille ou axe
(Si accès latéral : à développer avec les constructeurs).



Suspension pneumatique avec conversion de pression pour estimation de charge.



Clapets de sécurité sur vérins et limiteurs de pression pour éviter de décalotter en cas de mauvais réglage sur le tracteur.



Affichage de la pression et du volume préconisé en hydraulique pour vérifier la compatibilité avec l'équipement du tracteur.



Système de blocage de suspension pour optimiser la stabilité au bennage.



Système de contrôle de dévers avec alerte sonore en cas de dépassement de seuil.



3] Entretien / Utilisation

Neuf

Retrofit

Bien vérifier le bon verrouillage de sellette après chaque accrochage.

Vérifier le bon fonctionnement de la levée de benne, de la porte arrière et de la BAE après chaque accrochage.



5

Documentation



1] À bord du véhicule

Certificat d'immatriculation.

Copie certificat de conformité prévu à l'article R321-9 du code de la route.

Copie certificat de conformité *(des équipements benne, grue, etc.).*

Carnet d'entretien avec les visites de contrôles techniques.

Copie dernier rapport Vérification Générale Périodique *(levage)* **semestrielle.**

Manuel d'utilisation et d'entretien.

Licence de transport *(sauf en cas de compte propre).*

2] À l'atelier

Le certificat de conformité prévu à l'article R321-9 du code de la route.

Rapports de vérification initiale.

Rapports Vérification Générale Périodique *(levage)* **semestrielle.**

Manuel d'utilisation et d'entretien.

Manuel de réparation ou d'atelier.

Catalogues de pièces de rechange.

L'ensemble des documents devra être fourni en **langue française.**

6

Formation

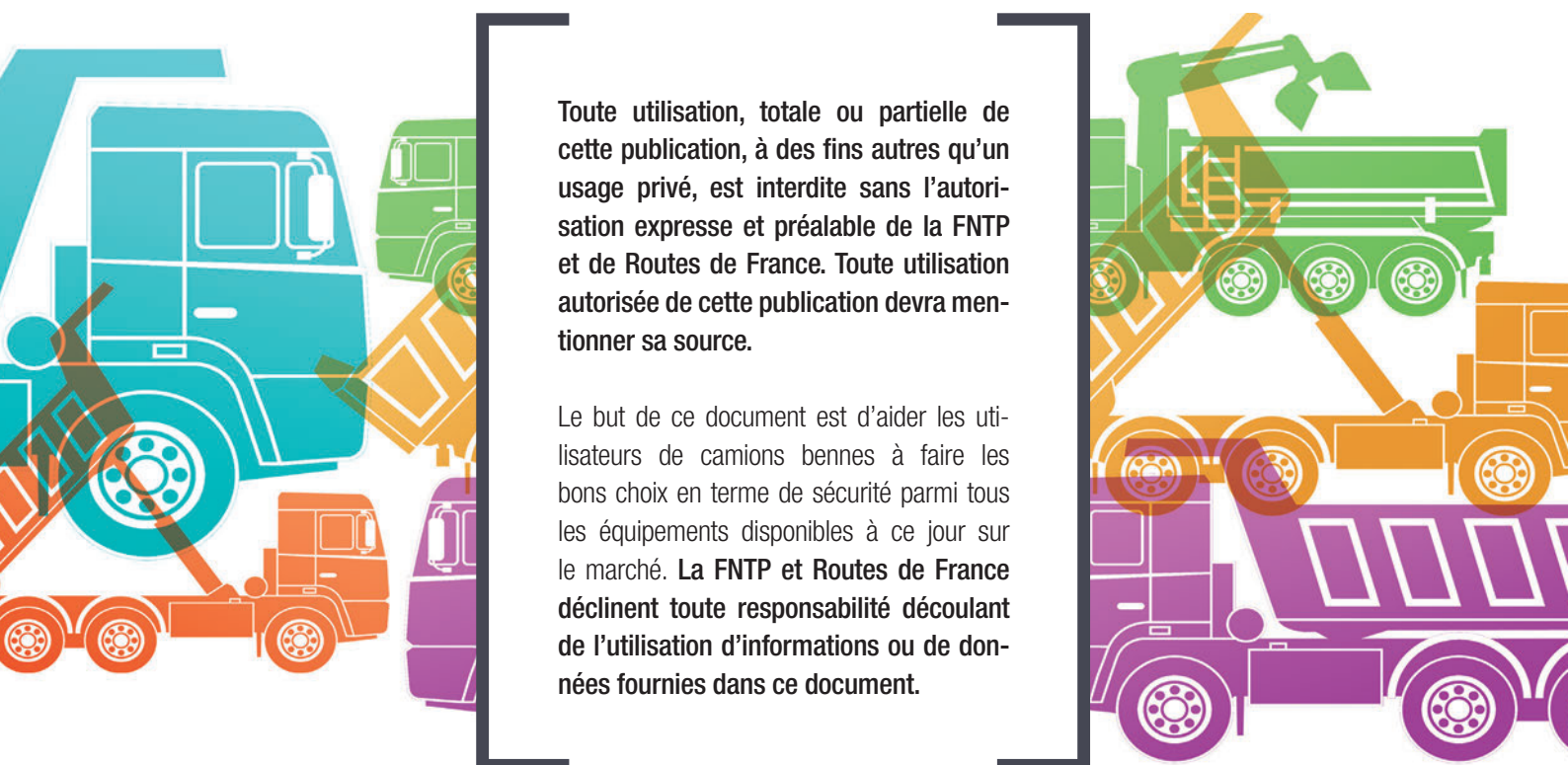


Les chauffeurs doivent avoir les connaissances et compétences nécessaires à la conduite, au bon usage et à la maintenance au quotidien des différents équipements de leur camion. Un accueil et une prise en main sont nécessaires pour chaque chauffeur utilisant pour la première fois un équipement.

L'équipe de maintenance sera informée des opérations périodiques minimales préconisées dans les notices d'entretien des constructeurs.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les syndicats de spécialités de la FNTF, les membres du comité Transport-Logistique de la FNTF, Routes de France, les entreprises et les constructeurs-carrossiers pour leurs contributions, ainsi que toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce document.



Toute utilisation, totale ou partielle de cette publication, à des fins autres qu'un usage privé, est interdite sans l'autorisation expresse et préalable de la FNTF et de Routes de France. Toute utilisation autorisée de cette publication devra mentionner sa source.

Le but de ce document est d'aider les utilisateurs de camions bennes à faire les bons choix en terme de sécurité parmi tous les équipements disponibles à ce jour sur le marché. **La FNTF et Routes de France déclinent toute responsabilité découlant de l'utilisation d'informations ou de données fournies dans ce document.**

**Ce document a été rédigé par le groupe de travail mixte
FNTF et Routes de France composé de :**

Michel PONCELET (*Responsable du Groupe*) - COLAS
Daniel ABITBOL - EUROVIA MANAGEMENT
Franck MARCINIAK - EIFFAGE INFRASTRUCTURES
Éric SORGO - FNTF
Et l'aide de tout le groupe "Logistique"

Routes de France - 9, rue de Berri - 75008 PARIS

Tél. 01 44 13 32 90 - Fax 01 42 25 89 99 - www.routesdefrance.com

 Routes de France  @Routesdefrance1  Routesdefrance1

FNTF - 3, rue de Berri - 75008 PARIS

Tél. 01 44 13 31 44 - Fax 01 45 61 04 47 - www.fntp.fr

