



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules****182^e session**

Genève, 10-12 novembre 2020

Point 2.3 de l'ordre du jour provisoire

Coordination et organisation des travaux :**Systèmes de transport intelligents et
coordination des activités relatives
aux véhicules automatisés****Orientations concernant les éléments relatifs au fonctionnement
des enregistreurs de données de route (EDR) qu'il serait utile
d'intégrer dans les résolutions ou les règlements établis
dans le cadre des Accords de 1958 et de 1998****Communication du Groupe de travail des dispositions
générales de sécurité* ****

Le texte ci-après a été adopté par le Groupe de travail des dispositions générales de sécurité (GRSG) à sa 118^e session, tenue en juillet 2020 (voir ECE/TRANS/WP.29/GRSG/97). Il est fondé sur le document GRSG-118-13. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) pour examen à sa session de novembre 2020.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2020 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2020 (A/74/6 (titre V, chap. 20), par. 20.37), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.

** Il a été convenu que le présent document serait publié après la date normale de publication en raison de circonstances indépendantes de la volonté du soumetteur.



Orientations concernant les éléments relatifs au fonctionnement des enregistreurs de données de route (EDR) qu'il serait utile d'intégrer dans les résolutions ou les règlements établis dans le cadre des Accords de 1958 et de 1998

0. Avant-propos

- 0.1 Le présent document contient des orientations ou des spécifications applicables aux véhicules équipés d'un enregistreur de données de route (EDR) en ce qui concerne les exigences minimales de collecte, de stockage et de survie en cas d'accident des données de route d'un véhicule à moteur. Il ne comprend pas de spécifications relatives aux outils et aux méthodes de récupération des données, ceux-ci étant soumis à des prescriptions nationales ou régionales.
- 0.2 L'objectif visé ici est de s'assurer que les EDR enregistrent, sous un format prêt à l'emploi, des données utiles permettant de mener des enquêtes efficaces en cas d'accident et d'analyser les performances des équipements de sécurité (systèmes de retenue avancés, par exemple). Ces données aideront à mieux comprendre dans quelles circonstances se produisent les accidents et les blessures et, ainsi, faciliteront la conception de véhicules plus sûrs.
- 0.3 Les Parties contractantes peuvent rendre obligatoires les prescriptions relatives aux EDR pour les véhicules des catégories M₁ ou N₁, mais n'y sont pas tenues.

1. Domaine d'application

- 1.1 Le présent document s'applique à l'ensemble des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers (à savoir les véhicules des catégories M₁ et N₁ selon l'Accord de 1958 et les véhicules de catégorie 1-1 et de catégorie 2).
- 1.2 Le présent document ne remet pas en question les prescriptions des lois nationales ou régionales.
- 1.3 Les éléments de données suivants sont exclus du domaine d'application : numéro d'identification du véhicule, détails associés sur le véhicule, données de localisation ou de positionnement, informations sur le conducteur, date et heure d'un événement [éléments de données potentiels à déterminer].
- 1.4 Rien dans le présent document ne s'applique aux systèmes montés qui ne sont pas d'origine. Rien dans le présent document ne nécessite l'installation de capteurs ou de systèmes qui ne sont pas présents sur le véhicule d'origine, ni l'activation de capteurs ou de systèmes qui sont inactifs au moment de la construction du véhicule.
- 1.5 Si un système ou un capteur dont proviendraient des données devant être enregistrées et stockées en application de la section 3 n'est pas monté sur le véhicule ou est inactif au moment de la construction, le présent document n'exige ni l'enregistrement de ces données ni l'installation ou l'activation dudit système ou capteur. Néanmoins, si le véhicule est équipé dudit capteur ou système, il est alors obligatoire d'enregistrer l'élément de données au format spécifié lorsque le capteur ou le système est activé.

2. Définitions

Aux fins du présent document, on entend par :

- 2.1 « *Activité du système ABS* », le fait que le système antiblocage des roues (ABS) contrôle activement les freins du véhicule ;
- 2.x [« *Actif/inactif* »]

- 2.2 « *Capture* », le processus de mise en tampon des données de l'EDR dans une mémoire temporaire volatile où elles sont constamment actualisées à intervalles réguliers ;
- 2.3 « *Delta-v latéral* », la variation de vitesse cumulée, le long de l'axe latéral, enregistrée par l'EDR du véhicule toutes les 0,25 seconde entre le temps zéro de l'accident et 0,01 seconde ;
- 2.4 « *Delta-v longitudinal* », la variation de vitesse cumulée, le long de l'axe longitudinal, enregistrée par l'EDR du véhicule toutes les 0,25 seconde entre le temps zéro de l'accident et 0,01 seconde ;
- 2.5 « *Délai de déploiement du coussin gonflable frontal* » (pour le conducteur et le passager avant), le délai écoulé entre le temps zéro de l'accident et le déclenchement du déploiement ou, dans le cas de systèmes de coussins gonflables à déploiement progressif, le déclenchement de la première étape du déploiement ;
- 2.6 « *Dégonflage* », le déclenchement de la deuxième étape (ou plus, le cas échéant) du déploiement d'un coussin gonflable frontal afin de libérer le gaz propulseur du système de coussin gonflable ;
- 2.7 « *Moment de fin de l'événement* », le moment auquel le delta-v cumulé au cours d'une période de 20 ms devient égal ou inférieur à 0,8 km/h, ou le moment auquel l'algorithme de détection d'accident du module de commande du coussin gonflable se réinitialise ;
- 2.8 « *Régime du moteur* » :
- a) Pour les véhicules propulsés uniquement par un moteur à combustion interne, le nombre de tours par minute du vilebrequin principal du moteur du véhicule ;
 - b) Pour les véhicules qui ne sont pas propulsés uniquement par un moteur à combustion interne, le nombre de tours par minute de l'arbre moteur à son point d'entrée dans la boîte de vitesses de la transmission du véhicule ;
 - c) Pour les véhicules qui ne sont pas propulsés par un moteur à combustion interne, le nombre de tours par minute de l'arbre de sortie du ou des dispositifs fournissant la force motrice ;
- 2.9 « *Position de l'accélérateur* », l'accélération demandée par le conducteur en appuyant sur la pédale d'accélérateur, mesurée par le capteur de position de l'accélérateur, en pourcentage par rapport à la position de l'enfoncement à fond ;
- 2.10 « *Événement* », tout accident ou autre événement physique à la suite duquel le seuil de déclenchement est atteint ou dépassé, ou entraînant le déploiement d'un dispositif de retenue déployable non réversible, selon la première de ces deux occurrences ;
- 2.11 « *Enregistreur de données de route (EDR)* », un dispositif ou une fonction d'un véhicule qui enregistre les données dynamiques des séries chronologiques pendant la période précédant immédiatement un événement (par exemple la vitesse du véhicule par rapport au temps) ou pendant un accident (par exemple le delta-v par rapport au temps), aux fins de la récupération des données après l'accident. Au sens de la présente définition, les données sur les événements ne comprennent pas de données audio ni vidéo ;
- 2.12 « *Coussin gonflable frontal* », un système de retenue gonflable ne nécessitant aucune action des occupants du véhicule et servant à satisfaire aux prescriptions nationales applicables en matière de protection en cas de choc frontal ;

- [2.13 « *État du témoin d'avertissement du coussin gonflable frontal* », le fait que le témoin d'avertissement prescrit par la réglementation nationale relative aux coussins gonflables (le cas échéant) soit allumé ou éteint ;]
- 2.14 « *Cycle d'allumage (accident)* », le nombre de cycles de mise sous tension du dispositif d'enregistrement depuis la première utilisation de l'EDR, comptabilisé au moment de l'accident ;
- 2.15 « *Cycle d'allumage (téléchargement)* », le nombre de cycles de mise sous tension du dispositif d'enregistrement depuis la première utilisation de l'EDR, comptabilisé au moment du téléchargement des données ;
- 2.16 « *Accélération latérale* », la composante de l'accélération vectorielle d'un point du véhicule dans la direction y. L'accélération latérale est positive de la gauche vers la droite, du point de vue du conducteur assis dans le véhicule dans le sens de la marche avant ;
- 2.17 « *Accélération longitudinale* », la composante de l'accélération vectorielle d'un point du véhicule dans la direction x. L'accélération longitudinale est positive dans le sens de la marche avant du véhicule ;
- 2.x « *Obligatoire, si le véhicule en est équipé* », [le fait qu'il soit obligatoire d'enregistrer l'élément de données si le véhicule est équipé des capteurs pertinents ou si le système est monté sur le véhicule et, s'il y a lieu, a été [déverrouillé par le constructeur pour pouvoir être utilisé]. L'enregistrement des éléments de données des systèmes montés en option est également obligatoire si ces systèmes ont été choisis par le conducteur ;]
- 2.18 « *Delta-v maximal latéral* », la valeur maximale de la variation de vitesse cumulée, le long de l'axe latéral, enregistrée par l'EDR du véhicule entre le temps zéro de l'accident et 0,3 seconde ;
- 2.19 « *Delta-v maximal longitudinal* », la valeur maximale de la variation de vitesse cumulée, le long de l'axe longitudinal, enregistrée par l'EDR du véhicule entre le temps zéro de l'accident et 0,3 seconde ;
- 2.20 « *Delta-v maximal résultant* », la valeur maximale corrélée dans le temps de la variation de vitesse cumulée, enregistrée par l'EDR ou calculée lors du téléchargement des données, pour la somme vectorielle des axes longitudinal et latéral ;
- [2.x « *Verrouillage de la mémoire* », une fonction permettant d'empêcher que les éléments de données enregistrés dans l'EDR pour un événement particulier soient écrasés par ceux d'événements ultérieurs ;]
- 2.21 « *Événement multiple* », la survenue de deux événements qui débutent à moins de cinq secondes d'intervalle ;
- 2.22 « *Mémoire non volatile* », la mémoire réservée au stockage semi-permanent des données enregistrées par l'EDR. Les données enregistrées dans une mémoire non volatile sont conservées après une coupure d'alimentation et peuvent être récupérées à l'aide des outils et méthodes d'extraction des données de l'EDR ;
- 2.23 « *Accélération normale* », la composante de l'accélération vectorielle d'un point du véhicule dans la direction z. L'accélération normale est positive vers le bas et nulle lorsque l'accéléromètre est au repos ;
- 2.24 « *Classification de la position de l'occupant* », la classification indiquant qu'un occupant d'une place avant latérale (le conducteur ou le passager avant) n'est pas assis dans la bonne position ;
- 2.25 « *Classification de la taille de l'occupant* », la classification indiquant, pour le passager avant, que l'occupant est un adulte et non un enfant et, pour le conducteur, que l'occupant n'est pas de petite taille ;

- 2.26 « *Prétensionneur* », un dispositif, activé par le système de détection d'accident d'un véhicule, qui supprime le mou et tend le système de ceintures de sécurité d'un véhicule ;
- 2.27 « *Enregistrement* », le processus de sauvegarde des données capturées par l'EDR dans une mémoire non volatile aux fins de récupération ultérieure ;
- 2.28 « *État de la ceinture de sécurité* », l'information communiquée par le système de sécurité qui sert à déterminer si la ceinture de sécurité d'un occupant (pour le conducteur et le passager avant) est bouclée ou non bouclée ;
- 2.29 « *État de l'interrupteur de position du siège, position la plus avancée* », l'état de l'interrupteur qui est installé pour détecter si le siège est déplacé vers l'avant ;
- [2.x « *Système secondaire de protection* », un système contribuant à atténuer les conséquences d'une collision, comme un coussin gonflable ou un capot actif ;]
- [2.x « *Système secondaire de sécurité* », un système déployable conçu pour réduire les conséquences d'une blessure en offrant une protection en cas de collision, comme un capot actif ou un coussin gonflable ;]
- 2.30 « *État du frein de service* », l'état du dispositif qui est installé dans le système de pédale de frein ou connecté à celui-ci pour détecter si la pédale a été enfoncée. Le dispositif peut inclure l'interrupteur de la pédale de frein ou une autre commande du frein de service actionnée par le conducteur ;
- 2.31 « *Coussin gonflable latéral* », un dispositif gonflable de retenue des occupants monté dans le siège ou dans la structure latérale de l'intérieur du véhicule, qui est conçu pour se déployer en cas de choc latéral afin d'atténuer le risque de blessure ou d'éjection de l'occupant ;
- 2.32 « *Rideau gonflable* », un dispositif gonflable de retenue des occupants monté dans la structure latérale de l'intérieur du véhicule, qui est conçu pour se déployer en cas de choc latéral ou de retournement du véhicule afin d'atténuer le risque de blessure ou d'éjection de l'occupant ;
- 2.33 « *Vitesse indiquée par le véhicule* », la vitesse du véhicule indiquée par un sous-système désigné par le constructeur, conçu pour indiquer la vitesse de déplacement au sol pendant le fonctionnement du véhicule ;
- 2.34 « *Contrôle de stabilité* », tout dispositif conforme à la réglementation nationale sur les systèmes électroniques de contrôle de stabilité ;
- 2.35 « *Impulsion à la commande de direction* », le déplacement angulaire du volant de direction mesuré par rapport à la position de marche en ligne droite (position correspondant à un angle de braquage moyen de deux roues directrices de zéro degré) ;
- 2.36 « *État de l'interrupteur de désactivation* », l'état de l'interrupteur du système de désactivation d'un coussin gonflable indiquant si ce système est actif ou inactif ;
- 2.37 « *Délai entre les événements 1 et 2* », le délai écoulé entre le temps zéro du premier événement et le temps zéro du deuxième événement ;
- 2.38 « *Temps du delta-v maximal latéral* », le délai entre le temps zéro de l'accident et le moment où est observée la valeur maximale de la variation de vitesse cumulée, enregistrée par l'EDR, le long de l'axe latéral ;
- 2.39 « *Temps du delta-v maximal longitudinal* », le délai entre le temps zéro de l'accident et le moment où est observée la valeur maximale de la variation de vitesse cumulée, enregistrée par l'EDR, le long de l'axe longitudinal ;
- 2.40 « *Temps du delta-v maximal résultant* », le délai entre le temps zéro de l'accident et le moment où est observée la valeur maximale résultante du

- delta-v, enregistrée par l'EDR ou calculée lors du téléchargement des données ;
- 2.41 « *Délai de déploiement du prétensionneur* », le délai écoulé entre le temps zéro de l'accident et le déclenchement du déploiement du prétensionneur de ceinture de sécurité (pour le conducteur et le passager avant) ;
- 2.42 « *Délai de déploiement du coussin gonflable latéral/rideau gonflable* », le délai écoulé entre le temps zéro de l'accident et le déclenchement du déploiement d'un coussin gonflable latéral ou d'un rideau gonflable (pour le conducteur et le passager avant) ;
- 2.43 « *Délai avant la première étape* », le délai écoulé entre le temps zéro et le déclenchement de la première étape du déploiement d'un coussin gonflable frontal ;
- 2.44 « *Délai avant la n ème étape* », le délai écoulé entre le temps zéro de l'accident et le déclenchement de la n ème étape du déploiement d'un coussin gonflable frontal (pour le conducteur et le passager avant) ;
- 2.45 [*« Temps zéro »*, le point de départ d'un événement ;]
- 2.46 « *Seuil de déclenchement* », le fait que le paramètre physique visé ait rempli les conditions pour que l'EDR enregistre un événement ;
- [2.x « *Événement non verrouillé* », un enregistrement de l'EDR qui ne remplit pas les conditions nécessaires pour être verrouillé et qui peut donc être écrasé par des événements ultérieurs ;
- 2.47 « *Angle de roulis du véhicule* », l'angle entre l'axe y du véhicule et le plan du sol ;
- 2.48 « *Mémoire volatile* », la mémoire réservée à la mise en tampon des données capturées par l'EDR. Cette mémoire n'est pas en mesure de conserver les données de façon semi-permanente. Les données capturées dans la mémoire volatile sont constamment écrasées ; elles ne sont pas conservées en cas de coupure de l'alimentation et ne peuvent pas être récupérées à l'aide des outils d'extraction des données de l'EDR ;
- [2.x « *Usager de la route vulnérable* », une personne n'utilisant pas de véhicule, par exemple un piéton, ou utilisant un véhicule sans habitacle de protection de l'occupant, par exemple un cycliste, un usager de microvéhicule ou un motocycliste ;]
- 2.49 « *Direction x* », le sens de l'axe x du véhicule, qui est parallèle à son axe longitudinal médian. La direction x est positive dans le sens de la marche avant du véhicule ;
- 2.50 « *Direction y* », le sens de l'axe y du véhicule, qui est perpendiculaire à son axe x et dans le même plan horizontal que cet axe. La direction y est positive de la gauche vers la droite, du point de vue du conducteur assis dans le véhicule dans le sens de la marche avant ;
- 2.51 « *Direction z* », le sens de l'axe z du véhicule, qui est perpendiculaire aux axes x et y. La direction z est positive vers le bas.

3. Spécifications de fonctionnement

Les spécifications de fonctionnement applicables aux véhicules équipés d'un EDR concernent les éléments de données, le format des données, la capture de données, ainsi que l'efficacité et la capacité de survie de l'EDR lors des essais de choc.

- 3.1 Éléments de données
- 3.1.1 Chaque véhicule équipé d'un EDR doit enregistrer les éléments de données spécifiés comme étant obligatoires ainsi que ceux requis lorsque les conditions minimales indiquées sont remplies, pendant l'intervalle ou au moment spécifiés et à la fréquence d'échantillonnage précisée dans le tableau 1 de l'annexe 1.
- 3.2 Format des données
- 3.2.1 Chaque élément de données enregistré doit être conforme à la plage de valeurs, à la précision et à la résolution spécifiées dans le tableau 1 de l'annexe 1.
- 3.2.2 Éléments et format des données de l'historique d'accélération en fonction du temps : les données de l'historique d'accélération longitudinale, latérale et normale en fonction du temps, selon le cas, doivent être filtrées pendant la phase d'enregistrement ou pendant la phase de téléchargement des données de façon à inclure ce qui suit :
- 3.2.2.1 Le pas de temps (PT), qui est l'inverse de la fréquence d'échantillonnage des données d'accélération et qui est exprimé en secondes ;
- 3.2.2.2 Le nombre du premier point (NPP), un nombre entier qui, multiplié par le pas de temps, donne le délai écoulé entre le temps zéro et le premier point des données d'accélération ;
- 3.2.2.3 Le nombre du dernier point (NDP), un nombre entier qui, multiplié par le pas de temps, donne le délai écoulé entre le temps zéro et le dernier point des données d'accélération ;
- 3.2.2.4 Des valeurs d'accélération pour $NDP - NPP + 1$, en commençant séquentiellement par l'accélération au moment $NPP * PT$ et selon des incréments correspondant au pas de temps jusqu'à ce que le moment $NDP * PT$ soit atteint.
- 3.3 Capture de données
- La mémoire tampon non volatile de l'EDR doit être suffisante pour stocker les données relatives à au moins [deux/trois] événements différents.
- Les éléments de données pour chaque événement doivent être capturés et enregistrés par l'EDR, selon les spécifications du paragraphe 3.1, conformément aux conditions et aux circonstances ci-dessous :
- 3.3.1 Conditions de déclenchement de l'enregistrement des données
- Un événement doit être enregistré par l'EDR si l'une des valeurs seuils suivantes est atteinte ou dépassée :
- 3.3.1.1 Variation de la vitesse longitudinale du véhicule supérieure à 8 km/h au cours d'un intervalle de 150 ms ou moins.
- 3.3.1.2 Variation de la vitesse latérale du véhicule supérieure à 8 km/h au cours d'un intervalle de 150 ms ou moins.
- 3.3.1.3 Activation d'un système de retenue des occupants non réversible.
- 3.3.1.4 Activation d'un système secondaire de protection des usagers de la route vulnérables.
- Si un véhicule n'est pas équipé d'un système secondaire de protection des usagers de la route vulnérables, le présent document n'exige ni l'enregistrement des données correspondantes ni l'installation d'un tel système. En revanche, si le véhicule est équipé d'un tel système, il est alors obligatoire d'enregistrer les données d'événement après l'activation dudit système lorsque la Partie contractante l'exige.

- 3.3.2 Conditions de déclenchement du verrouillage des données
- Dans les circonstances décrites ci-dessous, la mémoire doit être verrouillée pour que les données de l'événement ne puissent pas être écrasées ultérieurement.
- 3.3.2.1 Dans tous les cas où un système de retenue des occupants non réversible est déployé.
- 3.3.2.2 Dans le cas d'un choc frontal, si le véhicule n'est pas équipé d'un système de retenue non réversible en cas de choc frontal, lorsque la variation de la vitesse du véhicule dans le sens de l'axe x dépasse [25] km/h au cours d'un intervalle de 150 ms ou moins.
- 3.3.2.3 [Dans le cas d'un choc arrière, [si le véhicule n'est pas équipé d'un système de retenue non réversible en cas de choc arrière,] lorsque la variation de la vitesse du véhicule dans le sens de l'axe x dépasse [xx] km/h au cours d'un intervalle de 150 ms ou moins. [Si le véhicule est équipé d'un système de retenue déployable, le constructeur peut choisir que le verrouillage se déclenche au moment du déploiement du système de retenue ou dans les conditions ci-dessus.]]
- 3.3.2.4 En cas d'activation d'un système secondaire de protection des usagers de la route vulnérables.
- 3.3.3 Conditions de définition du temps zéro
- Est défini comme temps zéro le moment où survient en premier l'un des événements suivants :
- 3.3.3.1 Dans le cas des systèmes de contrôle de coussin gonflable qui restent en veille, l'activation de l'algorithme de contrôle du système de retenue des occupants ; ou
- 3.3.3.2 Dans le cas des algorithmes qui fonctionnent en permanence,
- 3.3.3.2.1 Le premier point de l'intervalle au cours duquel un delta-v longitudinal cumulé de plus de 0,8 km/h est atteint sur une période de 20 ms ; ou
- 3.3.3.2.2 Pour les véhicules qui enregistrent le delta-v latéral, le premier point de l'intervalle au cours duquel un delta-v latéral cumulé de plus de 0,8 km/h est atteint sur une période de 5 ms ; ou
- 3.3.3.3 Le déploiement d'un système de retenue déployable non réversible ou l'activation d'un système secondaire de protection des usagers de la route vulnérables.
- 3.3.4 Écrasement des données
- Trois options sont actuellement à l'étude en ce qui concerne les dispositions relatives à l'écrasement des données.
- L'option 1 est harmonisée avec les prescriptions actuelles de la section 573 du chapitre 49 du Code des règlements fédéraux des États-Unis et spécifie que, s'il n'y a pas de mémoire tampon non volatile disponible, les constructeurs peuvent choisir que l'EDR écrase des éléments non verrouillés ou bien qu'il n'enregistre pas les données de l'événement en cours.
- L'option 2 ajoute aux dispositions de l'option 1 une restriction supplémentaire qui empêche les constructeurs d'écraser les données d'événements « réglementés » pour enregistrer des événements de leur choix.
- L'option 3 spécifie que, s'il n'y a pas de mémoire tampon non volatile disponible, les constructeurs doivent prévoir que les données soient écrasées dans l'ordre chronologique. Une deuxième disposition procure aux constructeurs de la souplesse pour leur permettre de « sauter » l'écrasement d'un événement enregistré (mais non verrouillé).

Option 1

- [3.3.4.1 Si un EDR ne dispose pas de mémoire tampon non volatile ne contenant pas de données d'un événement antérieur, le constructeur peut choisir que les données d'un événement antérieur n'ayant pas entraîné le déploiement d'un coussin gonflable soient écrasées et remplacées par les données de l'événement en cours, ou bien que l'EDR n'enregistre pas les données de l'événement en cours.]
- 3.3.4.2 Si la mémoire tampon de l'EDR contient des données sur un événement antérieur ayant entraîné le déploiement d'un coussin gonflable frontal ou latéral ou d'un rideau gonflable, ces données ne doivent pas être remplacées par les données de l'événement en cours.

Option 2

- [3.3.4.1 Si un EDR ne dispose pas de mémoire tampon non volatile ne contenant pas de données d'un événement antérieur, le constructeur peut choisir que les données d'un événement antérieur n'ayant pas entraîné le déploiement d'un coussin gonflable soient écrasées et remplacées par les données de l'événement en cours, ou bien que l'EDR n'enregistre pas les données de l'événement en cours. Toutefois, dans ce cas, les données enregistrées dans au moins [deux/trois emplacements d'événement] [emplacements pour les événements obligatoires mentionnés au paragraphe x] car l'un des seuils de déclenchement décrits au paragraphe 3.3.1 a été atteint ne peuvent être remplacées que par des données devant être enregistrées car l'un de ces seuils de déclenchement a été atteint, et doivent toujours écraser des données dont l'enregistrement n'est pas justifié par l'atteinte de l'un de ces seuils de déclenchement.]
- 3.3.4.2 Si la mémoire tampon de l'EDR contient des données sur un événement antérieur ayant entraîné le déploiement d'un coussin gonflable frontal ou latéral ou d'un rideau gonflable, ces données ne doivent pas être remplacées par les données de l'événement en cours.

Option 3

- [3.3.4.1 Si un EDR ne dispose pas de mémoire tampon non volatile ne contenant pas de données d'un événement antérieur, les données des événements antérieurs qui n'atteignent pas le seuil de déclenchement du verrouillage de la mémoire (par. 3.3.2) doivent être remplacées par les données de l'événement en cours dans l'ordre chronologique.
- 3.3.4.2 Un constructeur peut spécifier d'autres règles concernant l'écrasement des événements non verrouillés, auquel cas un événement qui devrait être écrasé ne sera pas remplacé par un autre événement s'il remplit le critère fixé par le constructeur.]
- 3.3.4.3 Si la mémoire tampon de l'EDR contient des données sur un événement antérieur ayant entraîné le déploiement d'un coussin gonflable frontal ou latéral ou d'un rideau gonflable, ces données ne doivent pas être remplacées par les données de l'événement en cours.
- 3.3.5 Coupure d'alimentation
- Les données enregistrées dans une mémoire non volatile sont conservées après la coupure de l'alimentation.
- 3.4 Efficacité et capacité de survie lors des essais de choc
- 3.4.1 Tout véhicule soumis aux prescriptions de la réglementation nationale ou régionale relative aux essais de choc frontal doit être conforme aux spécifications du paragraphe 3.4.3.
- 3.4.2 Tout véhicule soumis aux prescriptions de la réglementation nationale ou régionale relative aux essais de choc latéral qui atteint un seuil de

déclenchement ou enregistre un déploiement de coussin gonflable [frontal] doit être conforme aux spécifications du paragraphe 3.4.3.

- 3.4.3 Les éléments de données requis en application du paragraphe 3.1 doivent être enregistrés au format spécifié au paragraphe 3.2 et être disponibles une fois l'essai de choc terminé, et la mention « oui » indiquant que les données enregistrées sont complètes doit être inscrite après l'essai pour chacun de ces éléments. Les éléments qui ne fonctionnent pas normalement lors des essais de choc (par exemple, ceux liés au fonctionnement du moteur, au freinage, etc.) ne sont pas tenus de satisfaire aux prescriptions de précision et de résolution lors de ces essais de choc.

Les données doivent pouvoir être récupérées même après un choc du degré de gravité fixé par les Règlements ONU n^{os} 94, 95 ou 137 ou par des procédures nationales applicables relatives aux essais de choc.

Annexe

Éléments de données et format

Tableau 1

Élément de données	Condition d'application	Intervalle/moment de l'enregistrement ¹ (par rapport au temps zéro)	Fréquence d'échantillonnage des données (échantillons par seconde)	Plage minimale	Précision ²	Résolution
Delta-v longitudinal	Obligatoire	De 0 à 250 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	100	De -100 km/h à + 100 km/h	± 10 %	1 km/h
Delta-v maximal longitudinal	Obligatoire	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	s.o.	De -100 km/h à + 100 km/h	± 10 %	1 km/h
Temps du delta-v maximal	Obligatoire	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	s.o.	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	± 3 ms	2,5 ms
Vitesse indiquée par le véhicule	Obligatoire	De -5,0 à 0 s	2	De 0 km/h à 200 km/h	± 1 km/h	1 km/h
Position de l'accélérateur (ou de la pédale d'accélérateur)	Obligatoire	De -5,0 à 0 s	2	De 0 à 100 %	± 5 %	1 %
État du frein de service	Obligatoire	De -5,0 à 0 s	2	Actif ou inactif	s.o.	Actif ou inactif
Cycle d'allumage (accident)	Obligatoire	-1,0 s	s.o.	De 0 à 60 000	± 1 cycle	1 cycle
Cycle d'allumage (téléchargement)	Obligatoire	Au moment du téléchargement ³	s.o.	De 0 à 60 000	± 1 cycle	1 cycle
État de la ceinture de sécurité (conducteur)	Obligatoire	-1,0 s	s.o.	Actif ou inactif	s.o.	Actif ou inactif

¹ Les données précédant l'accident et les données de l'accident sont asynchrones. La précision requise concernant le moment de l'échantillonnage pour la période précédant l'accident est de -0,1 à 1,0 seconde (par exemple, T = -1 devrait se produire entre -1,1 et 0 seconde).

² La prescription de précision ne s'applique que dans la plage de valeurs du capteur physique. Si les mesures relevées par un capteur dépassent les limites de conception du capteur, il convient d'indiquer pour l'élément de données en question à quel moment la mesure a dépassé pour la première fois ces limites.

³ Le nombre de cycles d'allumage au moment du téléchargement ne doit pas obligatoirement être enregistré au moment de l'accident, mais il doit être indiqué pendant le processus de téléchargement.

<i>Élément de données</i>	<i>Condition d'application</i>	<i>Intervalle/moment de l'enregistrement¹ (par rapport au temps zéro)</i>	<i>Fréquence d'échantillonnage des données (échantillons par seconde)</i>	<i>Plage minimale</i>	<i>Précision²</i>	<i>Résolution</i>
État du témoin d'avertissement du coussin gonflable frontal ⁴	Obligatoire	-1,0 s	s.o.	Actif ou inactif	s.o.	Actif ou inactif
Déploiement du coussin gonflable frontal, délai de déploiement dans le cas d'un coussin gonflable à déploiement simple, ou délai avant la première étape dans le cas d'un coussin gonflable à déploiement progressif (conducteur)	Obligatoire	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du coussin gonflable frontal, délai de déploiement dans le cas d'un coussin gonflable à déploiement simple, ou délai avant la première étape dans le cas d'un coussin gonflable à déploiement progressif (passager avant)	Obligatoire	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Événement multiple (nombre d'événements)	Obligatoire	Événement	s.o.	1 ou 2	s.o.	1 ou 2
Délai entre les événements 1 et 2	Obligatoire	Si nécessaire	s.o.	De 0 à 5,0 s	0,1 s	0,1 s
Données enregistrées complètes	Obligatoire	Après les autres données	s.o.	Oui ou non	s.o.	Oui ou non
Accélération latérale	Si l'élément est enregistré ⁵	s.o.	s.o.	Au choix du constructeur	Au choix du constructeur	Au choix du constructeur
Accélération longitudinale	Si l'élément est enregistré	s.o.	s.o.	Au choix du constructeur	Au choix du constructeur	Au choix du constructeur
Accélération normale	Si l'élément est enregistré	s.o.	s.o.	Au choix du constructeur	Au choix du constructeur	Au choix du constructeur
Delta-v latéral	Si l'élément est enregistré	De 0 à 250 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	100	De -100 km/h à + 100 km/h	± 10 %	1 km/h

⁴ Le témoin d'avertissement du coussin gonflable frontal est le voyant, spécifié dans les prescriptions nationales relatives aux coussins gonflables, qui indique que le coussin gonflable est prêt à l'emploi. Il peut également s'allumer pour signaler une défaillance d'un autre élément du système de retenue déployable.

⁵ « Si l'élément est enregistré » signifie si l'élément de données est enregistré dans une mémoire non volatile aux fins de téléchargement ultérieur.

<i>Élément de données</i>	<i>Condition d'application</i>	<i>Intervalle/moment de l'enregistrement¹ (par rapport au temps zéro)</i>	<i>Fréquence d'échantillonnage des données (échantillons par seconde)</i>	<i>Plage minimale</i>	<i>Précision²</i>	<i>Résolution</i>
Delta-v maximal latéral	Si l'élément est enregistré	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	s.o.	De -100 km/h à + 100 km/h	± 10 %	1 km/h
Temps du delta-v maximal latéral	Si l'élément est enregistré	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	s.o.	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	± 3 ms	2,5 ms
Temps du delta-v maximal résultant	Si l'élément est enregistré	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	s.o.	De 0 à 300 ms ou de 0 au moment de fin de l'événement plus 30 ms, selon le plus court de ces intervalles	± 3 ms	2,5 ms
Régime du moteur	Si l'élément est enregistré	De -5,0 à 0 s	2	De 0 à 10 000 tr/min	± 100 tr/min ⁶	100 tr/min
Angle de roulis du véhicule	Si l'élément est enregistré	De -1,0 à 5,0 s ⁷	10	De -1 080° à + 1 080°	± 10 %	10°
Activité du système ABS (engagé, non engagé)	Si l'élément est enregistré	De -5,0 à 0 s	2	Actif ou inactif	s.o.	Actif ou inactif
Contrôle de stabilité (actif, inactif ou engagé)	Si l'élément est enregistré	De -5,0 à 0 s	2	Actif, inactif ou engagé	s.o.	Actif, inactif ou engagé
Impulsion à la commande de direction	Si l'élément est enregistré	De -5,0 à 0 s	2	De -250° dans le sens horaire à + 250° dans le sens antihoraire	± 5 %	± 1 %
État de la ceinture de sécurité (passager avant) (bouclée, non bouclée)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Actif ou inactif	s.o.	Actif ou inactif
État de l'interrupteur de désactivation du coussin gonflable frontal (actif, inactif ou automatique)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Actif, inactif ou automatique	s.o.	Actif, inactif ou automatique

⁶ [Ces éléments ne sont pas tenus de satisfaire aux prescriptions de précision et de résolution lors des essais de choc spécifiés.]

⁷ L'angle de roulis du véhicule peut être enregistré pendant n'importe quelle durée ; l'intervalle de -1,0 s à 5,0 s est donné à titre indicatif.

<i>Élément de données</i>	<i>Condition d'application</i>	<i>Intervalle/moment de l'enregistrement¹ (par rapport au temps zéro)</i>	<i>Fréquence d'échantillonnage des données (échantillons par seconde)</i>	<i>Plage minimale</i>	<i>Précision²</i>	<i>Résolution</i>
Déploiement du coussin gonflable frontal, délai avant la <i>n</i> ème étape (conducteur) ⁴	Si le véhicule est équipé d'un coussin gonflable frontal à déploiement progressif pour le conducteur	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du coussin gonflable frontal, délai avant la <i>n</i> ème étape (passager avant) ⁸	Si le véhicule est équipé d'un coussin gonflable frontal à déploiement progressif pour le passager avant	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du coussin gonflable frontal, dégonflage à la <i>n</i> ème étape (conducteur) (que la <i>n</i> ème étape du déploiement ait pour but la retenue d'un occupant ou l'élimination du gaz propulseur)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	Oui ou non	s.o.	Oui ou non
Déploiement du coussin gonflable frontal, dégonflage à la <i>n</i> ème étape (passager avant) (que la <i>n</i> ème étape du déploiement ait pour but la retenue d'un occupant ou l'élimination du gaz propulseur)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	Oui ou non	s.o.	Oui ou non
Déploiement du coussin gonflable latéral, délai de déploiement (conducteur)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du coussin gonflable latéral, délai de déploiement (passager avant)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du rideau gonflable, délai de déploiement (côté conducteur)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms

⁸ Indiquer cet élément *n*-1 fois, c'est-à-dire une fois pour chaque étape d'un système de coussin gonflable à déploiement progressif.

<i>Élément de données</i>	<i>Condition d'application</i>	<i>Intervalle/moment de l'enregistrement¹ (par rapport au temps zéro)</i>	<i>Fréquence d'échantillonnage des données (échantillons par seconde)</i>	<i>Plage minimale</i>	<i>Précision²</i>	<i>Résolution</i>
Déploiement du rideau gonflable, délai de déploiement (côté passager)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du prétensionneur, délai de déclenchement (conducteur)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
Déploiement du prétensionneur, délai de déclenchement (passager avant)	Si l'élément est enregistré	Événement	s.o.	De 0 à 250 ms	± 2 ms	1 ms
État de l'interrupteur de position du siège, position la plus avancée (conducteur)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Oui ou non	s.o.	Oui ou non
État de l'interrupteur de position du siège, position la plus avancée (passager avant)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Oui ou non	s.o.	Oui ou non
Classification de la taille de l'occupant (conducteur)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	5 ^e centile de la taille des femmes ou plus grand	s.o.	Oui ou non
Classification de la taille de l'occupant (passager avant)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Enfant	s.o.	Oui ou non
Classification de la position de l'occupant (conducteur)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Mauvaise position	s.o.	Oui ou non
Classification de la position de l'occupant (passager avant)	Si l'élément est enregistré	-1,0 s	s.o.	Mauvaise position	s.o.	Oui ou non