



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation des Règlements
concernant les véhicules**

Groupe de travail des véhicules automatisés/autonomes et connectés

Vingtième session

Genève, 23-27 septembre 2024

Point 5 a) de l'ordre du jour provisoire

**Véhicules connectés : Cybersécurité, mises à jour logicielles
et transmissions sans fil****Proposition d'amendements au document d'interprétation
pour le Règlement ONU n° 156 (Mises à jour logicielles
et système de gestion des mises à jour logicielles)****Communication du groupe de travail informel de la cybersécurité
et des questions liées aux transmissions sans fil***

Le texte ci-après, établi par le groupe de travail informel de la cybersécurité et des questions liées aux transmissions sans fil (groupe CS/OTA), vise à introduire, dans le document d'interprétation pour le Règlement ONU n° 156, des correspondances entre la norme ISO 24089:2023 (Véhicules routiers – Ingénierie de mise à jour du logiciel) et les prescriptions dudit Règlement, afin de permettre une meilleure compréhension ou application de ces dernières. Le groupe CS/OTA examine la question depuis sa vingt-cinquième session et, à sa trentième session, a finalement approuvé la présente proposition, précédemment soumise en tant que document informel GRVA-19-26. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du document d'interprétation pour le Règlement ONU n° 156 figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2024 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2024 (A/78/6 (Sect. 20), tableau 20.5), 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.



I. Proposition

Paragraphe 2.1, lire :

« 2.1 Le présent document a pour seul objet d'informer **et ne définit aucune obligation concernant les mises à jour logicielles postérieures à l'immatriculation (notamment les campagnes de mise à jour logicielles)**. Il renseigne sur les données susceptibles d'être admises par les services techniques et les autorités compétentes et sur le niveau des informations à communiquer. Il n'a pas vocation à être exhaustif. Les normes citées ne le sont qu'à titre d'exemples ; elles ne sont pas obligatoires. **Un contrôle de cohérence (voir la section 6 intitulée « Lien avec la norme ISO 24089:2023 ») a néanmoins montré que cette norme en particulier peut se révéler très utile pour appliquer les prescriptions concernant le système de gestion des mises à jour logicielles et peut être appliquée en totalité ou en partie tout au long du cycle de vie du type de véhicule. Toutes les références sont données à titre d'exemples pour la documentation des processus pertinents.** En fonction du type de véhicule défini par le constructeur, ainsi que des pratiques et procédures auxquelles il a recours, des informations autres ou équivalentes peuvent être communiquées. ».

Section 4, lire :

« A. Paragraphes 1 à 7 du Règlement

[Aucune proposition de modification]

B. Paragraphes 7 à 7.1.1.1

- « 7. Spécifications générales
- 7.1 Prescriptions relatives au système de gestion des mises à jour logicielles du constructeur du véhicule
- 7.1.1 Processus à vérifier dans le cadre de l'évaluation initiale
- 7.1.1.1 Un processus par lequel les informations pertinentes pour le présent Règlement sont étayées et conservées en toute sécurité dans les locaux du constructeur du véhicule, et peuvent être mises à la disposition d'une autorité d'homologation ou d'un service technique sur demande ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription comporte deux volets.

Le premier concerne l'obligation pour le constructeur d'indiquer les processus ou procédures qu'il utilise pour stocker les informations qui intéressent le Règlement dont il est ici question, et la méthode employée pour sécuriser lesdites informations. L'expression « en toute sécurité » renvoie aux moyens mis en œuvre par le constructeur aux fins de la sécurité informatique.

Compte tenu de ce qui précède, le constructeur du véhicule devrait être en mesure de garantir que tous les documents et informations pertinents seront stockés et qu'il a mis en place des contrôles de sécurité appropriés pour protéger ces données.

Le deuxième volet concerne l'obligation pour le constructeur de communiquer dans le détail les procédures de mise à disposition de ces informations à un service technique ou à une autorité compétente, sous réserve que ceux-ci soient habilités à consulter ces informations et en aient besoin.

Les documents contenant les informations intéressant le Règlement dont il est question (et ses versions antérieures, si nécessaire) devraient être communiqués au service technique ou à l'autorité d'homologation, à la demande. Pour ce faire, le constructeur peut utiliser les plateformes de transfert de fichiers de son choix, sous réserve que le service technique ou l'autorité d'homologation compétents donnent leur accord.

Le but est que le constructeur automobile et le service technique ou l'autorité d'homologation conviennent que le processus décrit est de nature à donner audit service ou à ladite autorité accès à des informations pertinentes concernant l'homologation des mises à jour logicielles et des moyens de les diffuser, ainsi que des conditions dans lesquelles ces mises à jour devraient être transmises.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Pour démontrer que les informations sont conservées en toute sécurité, on peut s'appuyer sur les normes 27001 ou 9001 (extension) de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). **Les articles 4.3.1.2, 4.3.3.1 et 4.3.4.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.**

Les informations fournies peuvent porter sur les éléments suivants :

- a) Contrôles des accès (physiques et personnels) ;
- b) Fonctions permettant de sécuriser les serveurs sur lesquels se trouvent les informations ;
- c) Contrôles de suivi ;
- d) Contrôles de la configuration ;
- e) Contrôles de qualité/systèmes de gestion de la qualité utilisés.

Les informations à prendre en compte dans le cadre des processus visés sont définies dans le Règlement, par exemple au paragraphe 7.1.2.

En ce qui concerne l'accès à ces informations, le constructeur du véhicule doit communiquer :

- a) Les coordonnées d'un point de contact ;
- b) Des renseignements sur la plateforme de transfert de fichiers utilisée.

C. Paragraphe 7.1.1.2

« 7.1.1.2 Un processus par lequel les informations concernant toutes les versions, initiale et ultérieures, d'un logiciel, y compris les données de validation de l'intégrité, et les composants matériels pertinents d'un système homologué peuvent être identifiées ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription vise à donner des garanties concernant les processus de contrôle de la configuration utilisés par le constructeur et l'incidence favorable de ces processus sur l'application du Règlement.

Précisions à prendre en compte

Un « numéro de version » peut être ajouté au niveau du véhicule et/ou des composants, sous réserve que la prescription du Règlement relative à l'identification unique du logiciel ou du matériel soit satisfaite.

L'expression « données de validation de l'intégrité » se rapporte aux moyens permettant d'authentifier le logiciel afin de s'assurer qu'il correspond à la version indiquée par le constructeur du véhicule. Des sommes de contrôle ou des valeurs de hachage peuvent être utilisées à cette fin. Cette expression a été choisie par souci de neutralité sur le plan technologique, dans la mesure où d'autres méthodes équivalentes peuvent aussi être employées.

Par « composants matériels pertinents », on entend le matériel associé à un logiciel dans le système homologué. Devraient figurer dans cette catégorie les modules de gestion électronique, les processeurs et tout autre matériel spécifié par le constructeur du véhicule.

L'expression « peuvent être identifiées » signifie qu'il devrait être possible, au minimum, pour le constructeur automobile d'identifier et de vérifier le logiciel présent dans un système dont le type a été homologué, sur la base du numéro de version du logiciel.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Pour communiquer des informations sur les processus employés, on peut s'appuyer sur les processus ou procédures de contrôle de la configuration existants et ajouter des renvois aux normes pertinentes. Il conviendra d'expliquer en quoi ces éléments sont pertinents. **Les articles 4.3.4.4 et 6.3.2.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.**

D. Paragraphe 7.1.1.3

[Aucune proposition de modification]

E. Paragraphe 7.1.1.4

[Aucune proposition de modification]

F. Paragraphe 7.1.1.5

« 7.1.1.5 Un processus permettant de mettre en évidence toute interdépendance du système mis à jour avec d'autres systèmes ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription vise à s'assurer qu'il existe un ou plusieurs processus permettant de déterminer si une mise à jour est susceptible d'avoir une incidence sur d'autres systèmes, de façon à apprécier les risques d'effets en cascade, par exemple. Il est admis que l'évaluation des éventuelles interdépendances dans le cadre d'un processus est soumise à certaines limites.

Le but est que le constructeur du véhicule soit capable de comprendre les interactions entre les différents systèmes et d'apprécier si une mise à jour aura une incidence sur le comportement attendu de tout autre système.

Précisions à prendre en compte

Il convient de recenser les « interdépendances » sur les plans fonctionnel et logiciel, compte tenu de tous les systèmes qui ont une interface avec le système mis à jour.

Les « autres systèmes » englobent les systèmes qui ont une incidence sur la sécurité, la cybersécurité, la protection contre le vol, l'efficacité énergétique et le comportement au regard de l'environnement.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les processus utilisés pour déterminer s'il existe des interdépendances entre les systèmes et si une mise à jour logicielle peut avoir des répercussions sur d'autres systèmes devraient être fondés sur les pratiques optimales. Il peut notamment s'agir de processus de contrôle de la qualité.

Parmi les normes susceptibles de s'appliquer, on peut citer les suivantes :

- a) Norme ISO 10007 ;
- b) Norme ISO 9001 ;
- c) Norme 16949 de l'International Automotive Task Force (IATF) ;
- d) Norme sur les technologies de l'information – évaluation des procédés (SPICE en anglais) ou norme analogue ;
- e) **Norme ISO 24089:2023, en particulier les articles 6.3.2.4, 8.3.1.4 et 9.3.1.9.**

Les éléments suivants devraient être pris en compte dans les processus :

- a) Mise en œuvre, identification et documentation des modifications ;
- b) Détermination des interfaces et des systèmes qui communiquent avec les systèmes mis à jour ;
- c) Détermination de tous les systèmes sur lesquels les systèmes mis à jour ont une incidence et de la nature de cette incidence ;
- d) Évaluation des modifications.

G. Paragraphe 7.1.1.6

« 7.1.1.6 Un processus par lequel le constructeur du véhicule peut identifier les véhicules cibles aux fins d'une mise à jour logicielle ; ».

Précisions à prendre en compte

Par « véhicules cibles », on entend les véhicules particuliers (par exemple, les véhicules immatriculés auxquels un numéro d'identification a été attribué).

Cette prescription concerne le processus applicable.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les éléments suivants devraient être pris en compte dans les processus :

- a) Liste des véhicules cibles concernés par la mise à jour logicielle ;
- b) Ensemble des étapes consistant à définir les groupes cibles (par exemple, tous les véhicules à moteur diesel d'un type de véhicule particulier) puis les véhicules particuliers concernés par la mise à jour ;
- c) Mesures prises pour réduire le risque d'erreur dans la détermination des véhicules cibles.

Les articles 8.3.1.1 et 9.3.2.2 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

H. Paragraphe 7.1.1.7

« 7.1.1.7 Un processus permettant de confirmer la compatibilité d'une mise à jour logicielle avec la configuration du ou des véhicules cibles avant sa mise à disposition. Pour cela, il convient de déterminer la dernière configuration logicielle et matérielle connue du ou des véhicules cibles ; ».

Précisions à prendre en compte

L'expression « mise à disposition » se rapporte à la transmission de la mise à jour logicielle prête à être installée.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Parmi les normes susceptibles de s'appliquer, on peut citer les suivantes :

- a) Norme ISO 10007 (conformité avec les prescriptions relatives à la gestion de la configuration) ;
- b) Norme ISO 9001 ;
- c) Norme IATF 16949 ou norme analogue-;
- d) **Norme ISO 24089:2023, en particulier les articles 8.3.1.3 et 8.3.3.2.**

Les éléments suivants devraient être pris en compte dans les processus :

- a) Essai de régression avec la dernière configuration connue de la mise à jour logicielle ;

- b) Liste des conditions préalables à la mise à jour logicielle sur les plans matériel et logiciel ;
- c) Moyens de vérification de ces conditions préalables avant le téléchargement d'une mise à jour ;
- d) Détermination des configurations pertinentes du type de véhicule cible ;
- e) Démonstration de la manière dont les essais permettront de s'assurer de la compatibilité pour ces configurations.

I. Paragraphe 7.1.1.8

[Aucune proposition de modification]

J. Paragraphe 7.1.1.9

[Aucune proposition de modification]

K. Paragraphe 7.1.1.10

- « 7.1.1.10 Un processus permettant de déterminer si une mise à jour logicielle aura une incidence sur tout autre système requis pour continuer d'utiliser le véhicule en toute sécurité, ou si la mise à jour ajoutera ou modifiera des fonctions propres au véhicule par rapport à la date où il a été immatriculé, et, si tel est le cas, de déterminer et d'enregistrer ces effets ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription concerne les systèmes non homologués qui sont nécessaires pour assurer la sécurité du fonctionnement du véhicule. Certains processus permettent de déterminer si les mises à jour logicielles auront une incidence sur ces systèmes.

Pour les besoins de cette prescription, il convient également de disposer de processus permettant de déterminer si une mise à jour modifiera les fonctions d'un véhicule par rapport à celles qu'il avait lorsqu'il a été immatriculé.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Parmi les normes susceptibles de s'appliquer, on peut citer les suivantes :

- a) Norme IATF 16949 en ce qui concerne les systèmes de gestion de la qualité applicables à la gestion de la configuration ;
- b) Norme ISO 24089:2023, en particulier l'article 9.3.1.9.**

Les éléments suivants devraient être pris en compte dans les processus :

- a) Processus de contrôle de la qualité et de gestion de la configuration ;
- b) Processus d'évaluation des systèmes sur lesquels la mise à jour logicielle a une incidence ;
- c) Processus d'évaluation des paramètres de sécurité et de fonctionnement sur lesquels la mise à jour logicielle a une incidence ;
- d) Processus d'évaluation de toutes les fonctions ajoutées ou modifiées après l'immatriculation du véhicule ;
- e) Moyens permettant de rendre compte des incidences.

L. Paragraphe 7.1.1.11

- « 7.1.1.11 Un processus par lequel l'utilisateur du véhicule peut être informé des mises à jour ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription vise à ce que l'utilisateur du véhicule puisse être informé des modifications apportées au véhicule dont il a la responsabilité. Devraient donc être prises en compte toutes les informations utiles concernant les cas dans lesquels l'utilisateur du véhicule est censé intervenir pour que le téléchargement et l'installation des mises à jour puissent être effectués. Lorsqu'il s'agit d'un ensemble comprenant plusieurs mises à jour, l'« utilisateur du véhicule » devrait pouvoir en être informé.

Les moyens par lesquels les informations sont communiquées à l'utilisateur ne doivent pas nécessairement se trouver à bord du véhicule, mais ils doivent être accessibles aux « utilisateurs du véhicule » qui souhaiteraient consulter lesdites informations.

La question du consentement n'est pas traitée dans cette prescription.

Le résultat à obtenir est que le service technique ou l'autorité compétente estime que les utilisateurs des véhicules pourront être informés des mises à jour de leur véhicule au moyen du processus décrit par le constructeur.

Précisions à prendre en compte

L'expression « peut être informé » suppose que l'utilisateur soit informé par tout moyen approprié.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Le constructeur du véhicule devrait fournir des informations sur les moyens de communication employés pour informer l'utilisateur du véhicule des mises à jour. Il devrait pouvoir faire la preuve de l'efficacité de ces moyens. **Les articles 6.3.3.1 et 9.3.2.10 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.**

M. Paragraphe 7.1.1.12

« 7.1.1.12 Un processus par lequel le constructeur du véhicule doit pouvoir mettre les informations visées aux paragraphes 7.1.2.3 et 7.1.2.4 à la disposition des autorités d'homologation responsables ou de leurs services techniques. Ces informations peuvent être demandées aux fins de l'homologation de type, d'une vérification de la conformité de la production, de la surveillance des marchés, d'un rappel ou du contrôle technique périodique. ».

~~**Le présent document ne comporte aucune indication concernant cette prescription.**~~

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

L'article 4.3.3.1 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

N. Paragraphe 7.1.2

[Aucune proposition de modification]

O. Paragraphe 7.1.2.1

« 7.1.2.1 La documentation sur les processus qu'il met en œuvre pour effectuer les mises à jour logicielles et sur toute norme pertinente qu'il utilise pour démontrer leur conformité ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription se rapporte aux documents qui décrivent les processus employés par le constructeur du véhicule en rapport avec le présent Règlement et dont le constructeur de véhicules doit rendre compte.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Documents sur les processus énumérés au paragraphe 7.1.1 et à ses sous-paragraphe et description des modalités de leur application aux différents types de véhicules. **L'article 4.3.1.2 et le produit de travail 4.4.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.**

P. Paragraphe 7.1.2.2

« 7.1.2.2 La documentation sur la configuration, avant et après une mise à jour, de tout système homologué pertinent ; celle-ci doit comprendre des codes uniques pour les composants matériels et logiciels du système homologué (y compris pour les différentes versions du logiciel) ainsi que tous les paramètres pertinents du véhicule ou du système ; ».

Explication de la prescription

Au titre de cette prescription, toutes les configurations d'un système de véhicule qui sont liées à une mise à jour logicielle doivent pouvoir être enregistrées et on doit pouvoir garantir que cet enregistrement sera fait. Les systèmes homologués qui sont concernés par la mise à jour peuvent comprendre une série de configurations antérieures ou toutes les versions antérieures.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Le constructeur peut utiliser des processus de gestion de la configuration pour rendre compte des données qu'il enregistrera. Parmi ces données devraient figurer :

- a) Tous les paramètres pertinents du véhicule ou du système pour le système concerné par la mise à jour avant et après ladite mise à jour ;
- b) Les numéros de version du matériel et du logiciel du système concerné par la mise à jour.

La prescription énoncée à l'article 6.3.2.1 de la norme ISO 24089:2023, dont la satisfaction est attestée par le produit de travail 6.4.2, et celle énoncée à l'article 9.3.3.1, dont la satisfaction est attestée par le produit de travail 9.4.3, peuvent être utilisées comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

Q. Paragraphe 7.1.2.3

[Aucune proposition de modification]

R. Paragraphe 7.1.2.4

« 7.1.2.4 La liste des véhicules cibles de la mise à jour et la confirmation de la compatibilité de la dernière configuration connue de ces véhicules avec la mise à jour ; ».

Explication de la prescription

Dans le cas des véhicules immatriculés, le numéro d'identification du véhicule (VIN) devrait permettre d'obtenir les informations sur les véhicules cibles.

La confirmation de la compatibilité peut être fournie pour un groupe de véhicules, plutôt que pour des véhicules particuliers.

Précisions à prendre en compte

Par « véhicules cibles », on entend les véhicules concernés par la mise à jour logicielle.

L'expression « dernière configuration connue » renvoie au fait que le constructeur peut ne pas connaître la configuration réelle de chaque véhicule d'un type donné. Par exemple, le véhicule peut avoir été modifié par son propriétaire ou par un mécanicien.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Le constructeur peut utiliser des processus de gestion de la configuration pour rendre compte des données qu'il enregistrera. Il devrait notamment démontrer l'efficacité des processus mis en œuvre pour :

- a) L'identification des véhicules cibles de la mise à jour ;
- b) La vérification de la compatibilité des véhicules cibles, dans leur dernière configuration connue, avec la mise à jour logicielle.

Les articles 8.3.1.1 et 8.3.3.2 et les produits de travail 8.4.1 et 8.4.3 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

S. Paragraphe 7.1.2.5

« 7.1.2.5 La documentation sur toutes les mises à jour logicielles pour le type de véhicule visé, comprenant les éléments d'information suivants : ».

Explication de la prescription

Les informations peuvent être regroupées dans le cas de mises à jour effectuées pour plusieurs raisons ou de plusieurs mises à jour effectuées pour une seule et même raison (le cas échéant). Il se peut, dans certains cas, qu'un système de véhicule soit régulièrement actualisé au moyen d'un seul et même type de mise à jour, le système à actualiser n'étant pas homologué. On peut citer à titre d'exemple le cas de données cartographiques pour lesquelles on utilise les mêmes champs de données et les mêmes formats, et une seule et même méthode de mise en œuvre. Pour réduire les répétitions, on pourrait dans ce cas prescrire que les informations énumérées ci-dessous ne soient enregistrées qu'une seule fois et qu'il soit précisé qu'elles sont valables pour une gamme complète de mises à jour (à définir par le constructeur). Cela permettrait de réduire la charge imposée aux constructeurs si ceux-ci peuvent démontrer l'existence d'une telle série de mises à jour régulières.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Il s'agit de décrire les processus employés pour enregistrer les informations. Si ces processus ont déjà été utilisés, il est possible d'en montrer le produit (les documents qui en résultent) pour en rendre compte.

« a) Le but de la mise à jour ; ».

~~**Le présent document ne comporte aucune indication concernant cette prescription.**~~

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

L'article 9.3.1.1 et le produit de travail 9.4.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

« b) Les systèmes ou les fonctions du véhicule concernés par la mise à jour ; ».

Explication de la prescription

Il est ici question que le constructeur du véhicule précise le système ou la fonction cible de la mise à jour, par exemple le système de freinage, la radio, ou encore tout autre système ou toute autre fonction qui peuvent être concernés par la mise à jour.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

L'article 8.3.1.1 et le produit de travail 8.4.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

« c) Les systèmes ou fonctions homologués (s'il y en a) parmi les systèmes ou fonctions concernés par la mise à jour ; ».

Le présent document ne comporte aucune indication concernant cette prescription.

« d) S'il existe de tels systèmes ou fonctions homologués, les éventuelles incidences de la mise à jour logicielle sur le respect des prescriptions relatives à ces systèmes ; ».

Explication de la prescription

Au titre de cette prescription, le constructeur est tenu d'enregistrer le résultat des processus décrits au paragraphe 7.1.1.8 (les deux prescriptions étant liées).

Le raisonnement qui sous-tend les décisions devrait également être enregistré (afin de permettre une vérification dans le cas d'un éventuel contrôle requis par un service technique ou une autorité d'homologation).

« e) L'éventuelle incidence de la mise à jour logicielle sur un paramètre d'homologation d'un système ; ».

Explication de la prescription

Pour les besoins de cette prescription, il convient de prendre en compte l'essai particulier utilisé pour l'homologation ou les homologations concernées et de déterminer si une mise à jour logicielle est susceptible d'altérer ou de modifier les résultats de l'essai dans les conditions dans lesquelles il a été effectué.

Le raisonnement qui sous-tend les décisions devrait également être enregistré (afin de permettre une vérification dans le cas d'un éventuel contrôle requis par un service technique ou une autorité d'homologation).

Précisions à prendre en compte

L'expression « mise à jour logicielle » renvoie à la définition figurant au paragraphe 2.9.

L'expression « un paramètre d'homologation d'un système » se rapporte à tous les paramètres définis dans l'un quelconque des Règlements en application desquels des homologations de type ont été délivrées pour les systèmes concernés.

« f) L'éventuelle demande d'homologation de la mise à jour auprès d'un organisme d'homologation ; ».

Le présent document ne comporte aucune indication concernant cette prescription.

« g) Le mode et les conditions d'exécution de la mise à jour ; ».

Précisions à prendre en compte

Le terme « conditions » s'entend de tout critère dont dépend une mise à jour.

Si un nouveau matériel est nécessaire en vue de la mise à jour, cela devrait être précisé parmi les conditions citées dans cette prescription.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Le constructeur peut utiliser les notes de mise à jour concernant l'actualisation du logiciel afin de satisfaire à cette prescription. Les notes de mise à jour devraient comprendre notamment les informations suivantes :

- a) Conditions correspondant à un mode sécurisé aux fins de la mise à jour ;
- b) Actions requises de la part de l'utilisateur du véhicule ou d'une personne compétente (si nécessaire) avant l'installation d'une mise à jour.

Les articles 8.3.1.5, 8.3.1.7, 8.3.1.8, 9.3.1.6, 9.3.1.8 et 9.3.1.12 et les produits de travail 8.4.1 et 9.4.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

« h) Les éléments permettant de confirmer que la mise à jour logicielle se fera en toute sécurité ; ».

Explication de la prescription

Parmi les informations communiquées, il est recommandé d'indiquer en détail en quoi les conditions énumérées à l'alinéa g) permettent une mise à jour logicielle en toute sécurité (justification) et de décrire les moyens employés pour s'assurer que ces conditions sont réunies (vérification).

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les articles 9.3.1.8 et 9.3.1.11 et le produit de travail 9.4.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

« i) Les éléments permettant de confirmer que la mise à jour logicielle a fait l'objet de procédures de vérification et de validation qui ont été satisfaisantes. ».

Explication de la prescription

La vérification et la validation doivent permettre de s'assurer que la mise à jour logicielle fonctionne comme prévu. La ou les méthodes utilisées devraient être adaptées à la mise à jour visée.

Précisions à prendre en compte

Le terme « satisfaisantes » s'entend d'un niveau permettant au constructeur de justifier que les procédures exécutées sont suffisantes aux fins de la vérification et de la validation. Cela devrait être déterminé au premier chef par le constructeur et peut être confirmé par un service technique ou une autorité d'homologation (à l'issue d'un contrôle, par exemple).

Par « mise à jour », on entend l'installation et l'exécution.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Processus employés pour s'assurer que les mises à jour logicielles sont vérifiées et validées à un niveau jugé satisfaisant par le constructeur et forme sous laquelle cette information est enregistrée.

Les articles 8.3.3.1 et 8.3.4.1 et les produits de travail 8.4.3 et 8.4.4 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

T. Paragraphes 7.1.3 et 7.1.3.1

« 7.1.3 S'agissant de la sécurité, le constructeur du véhicule doit démontrer :

7.1.3.1 Quel processus est mis en œuvre pour s'assurer de la protection raisonnable des mises à jour logicielles contre toute manipulation avant le lancement de la mise à jour ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription concerne les processus destinés à garantir l'intégrité et l'authenticité des mises à jour logicielles à transmettre. Le but est que le constructeur du véhicule puisse justifier auprès d'un service technique ou d'une autorité d'homologation qu'il a mis en place des processus pour contrôler les mises à jour envoyées au véhicule et pour garantir que seules les mises à jour connues et valables sont transmises. Il peut s'agir de processus visant à sécuriser les mises à jour qui sont transmises par des fournisseurs en vue de leur installation dans un véhicule.

Précisions à prendre en compte

Par « manipulation », on entend toutes les modifications ou altérations du code logiciel de la mise à jour qui ne sont pas autorisées par le ou les auteurs de la mise à jour.

Afin que la protection soit jugée « raisonnable », le constructeur devrait pouvoir faire valoir, au moyen d'assertions, d'arguments et de données factuelles, que le processus employé est suffisant pour répondre à la menace.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Parmi les normes susceptibles de s'appliquer, on peut citer la norme ISO/SAE 21434 **et la norme ISO 24089**.

Le système de gestion de la cybersécurité peut être utilisé pour démontrer le respect de cette prescription. Le constructeur devrait expliquer comment ce système fonctionne.

La réglementation relative à la cybersécurité peut servir de référence.

Les processus employés par les constructeurs peuvent servir à démontrer le respect de cette prescription. Il peut notamment s'agir d'une description de tout mécanisme permettant de vérifier l'intégrité des mises à jour logicielles au moment de leur téléchargement et de leur exécution. Un tel mécanisme devrait servir à établir l'authenticité d'une mise à jour s'il permet de démontrer que la mise à jour logicielle source est la même que celle transmise au véhicule.

Les articles 5.3.4.1, 6.3.4.6 et 8.3.1.7 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

U. Paragraphe 7.1.3.2

« 7.1.3.2 Que les processus de mise à jour mis en œuvre sont raisonnablement protégés contre toute altération, y compris au stade de l'élaboration du système de mise à jour ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription concerne les processus de transmission des mises à jour logicielles, s'agissant d'éviter toute altération susceptible d'entraîner la transmission de mises à jour non autorisées. Le but est que le constructeur du véhicule puisse justifier auprès d'un service technique ou d'une autorité d'homologation qu'il a mis en place des processus visant à s'assurer que le mécanisme de mise à jour ne peut pas être manipulé afin de transmettre des mises à jour non autorisées.

Précisions à prendre en compte

Le terme « élaboration » désigne les procédés employés au moment de la création du système de mise à jour pour intégrer des éléments de sécurité au stade de la conception.

Par « système de mise à jour », on entend le système conçu pour transmettre les mises à jour.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Le système de gestion de la cybersécurité peut être utilisé pour démontrer le respect de cette prescription. Le constructeur devrait expliquer comment ce système fonctionne.

La réglementation relative à la cybersécurité peut servir de référence.

Démonstration des processus de sécurité appliqués au processus de mise à jour logicielle.

L'article 4.3.1.3 (aspects relatifs à la cybersécurité uniquement) et l'article 6.3.1.1 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

V. Paragraphe 7.1.3.3

[Aucune proposition de modification]

W. Paragraphe 7.1.4

« 7.1.4 Prescriptions additionnelles applicables aux mises à jour à distance

7.1.4.1 Le constructeur du véhicule doit faire une démonstration des processus et procédures qu'il mettra en œuvre pour s'assurer que les mises à jour à distance n'auront aucune incidence sur la sécurité si elles se font pendant la conduite du véhicule. ».

Explication de la prescription

Le but est que les constructeurs de véhicules soient en mesure d'affirmer de manière raisonnée que leurs processus satisfont à cette prescription.

Le résultat de ces processus devrait être consigné conformément au paragraphe 7.1.2.5.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les constructeurs devraient fournir des informations détaillées sur les processus et les critères auxquels ils ont recours pour apprécier le risque que les mises à jour aient une incidence sur la sécurité au volant.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

L'article 4.3.1.3 de la norme ISO 24089:2023 (aspects relatifs à la sécurité uniquement) peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

X. Paragraphe 7.1.4.2

« 7.1.4.2 Le constructeur du véhicule doit décrire en détail les processus et procédures qu'il mettra en œuvre pour s'assurer que, lorsqu'une mise à jour à distance suppose un travail complexe ou faisant appel à des compétences particulières, comme un réétalonnage de capteur post-programmation pour terminer la mise à jour, celle-ci ne puisse avoir lieu que si elle est effectuée en présence d'une personne qualifiée pour ce faire, ou sous son contrôle. ».

Explication de la prescription

Cette prescription vise à s'assurer que les propriétaires des véhicules n'ont pas à exécuter une quelconque action technique ou complexe pour qu'une mise à jour logicielle puisse être entreprise ou achevée. Il est prévu que les constructeurs aient mis en place des processus à cet effet. Si une mise à jour nécessite une action complexe, des moyens doivent être mis en place pour veiller à ce qu'elle ne soit installée qu'en présence d'une personne suffisamment qualifiée ou formée, ou sous son contrôle en cas d'installation à distance.

Le résultat de ces processus devrait être consigné conformément au paragraphe 7.1.2.5.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les articles 9.3.1.12 et 9.3.2.13 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

Y. Paragraphe 7.2

« 7.2 Prescriptions relatives au type de véhicule

7.2.1 Prescriptions s'appliquant aux mises à jour logicielles

7.2.1.1 L'authenticité et l'intégrité des mises à jour logicielles doivent être protégées afin de prévenir de façon raisonnable l'altération des mises à jour et d'éviter les mises à jour non valables. ».

Explication de la prescription

Cette prescription concerne les mécanismes mis en place sur un type de véhicule donné pour que seules des mises à jour logicielles valables puissent être téléchargées et exécutées. À cette fin, l'authenticité et l'intégrité des mises à jour doivent être validées par le véhicule, par exemple au moyen d'une signature. Avec les processus décrits aux paragraphes 7.1.3.1 et 7.1.3.2, cette prescription devrait fournir l'assurance que le système de mise à jour logicielle, de la création à l'exécution en passant par la transmission, est sécurisé dans son intégralité.

Précisions à prendre en compte

L'expression « de façon raisonnable » signifie que le niveau de protection doit être prévisible et fondé sur les mesures de prévention les plus évoluées.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les constructeurs de véhicules devraient fournir des informations détaillées sur les mécanismes utilisés pour que les mises à jour logicielles installées sur un véhicule aient toutes été authentifiées et que leur intégrité ait été vérifiée. Les résultats des essais d'authentification peuvent servir de justificatifs à cet effet.

La réglementation relative à la cybersécurité peut servir de référence.

Les articles 7.3.4.6 et 7.3.4.7 de la norme ISO 24089:2023 peuvent être utilisés comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

Z. Paragraphe 7.2.1.2

[Aucune proposition de modification]

AA. Paragraphe 7.2.1.2.2

[Aucune proposition de modification]

AB. Paragraphe 7.2.1.2.3

[Aucune proposition de modification]

AC. Paragraphe 7.2.2

« 7.2.2 Prescriptions additionnelles applicables aux mises à jour à distance

7.2.2.1 Le véhicule doit être doté des fonctions suivantes en ce qui concerne les mises à jour logicielles :

7.2.2.1.1 Le constructeur du véhicule doit s'assurer que le véhicule peut rétablir un système dans sa version précédente en cas d'échec ou d'interruption d'une mise à jour, ou que le véhicule peut être mis en mode sécurisé après qu'une mise à jour a échoué ou a été interrompue ; ».

Explication de la prescription

Cette prescription vise à s'assurer que les différents types de véhicules peuvent gérer les mises à jour qui auraient échoué.

Il est souhaitable de mettre en œuvre un mode sécurisé pour les cas où il n'est pas possible ou souhaitable de revenir à une version précédente. Ce mode peut se traduire par une réduction des capacités ou des fonctions du véhicule. Le constructeur devrait en définir les caractéristiques.

Précisions à prendre en compte

Un « mode sécurisé » peut être « un mode de fonctionnement en cas de défaillance d'un élément n'exposant pas à un risque déraisonnable » (selon la définition de la norme ISO 26262).

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les normes et règlements suivants peuvent être pertinents :

a) La norme ISO 26262 peut être utilisée en ce qui concerne la sécurité fonctionnelle ;

b) La norme ISO 24089:2023, en particulier l'article 7.3.4.10.

Les éléments suivants peuvent être pertinents ou peuvent servir de justificatifs pour apporter l'assurance que cette prescription est satisfaite :

a) Prescriptions relatives au mode sécurisé ;

b) Fonctions ajoutées ou désactivées pour mettre en œuvre le mode sécurisé.

AD. Paragraphe 7.2.2.1.2

« 7.2.2.1.2 Le constructeur du véhicule doit s'assurer qu'une mise à jour logicielle ne peut être exécutée que lorsque le véhicule a suffisamment d'énergie pour achever le processus de mise à jour (y compris l'énergie requise pour un éventuel rétablissement de la version précédente ou pour mettre le véhicule en mode sécurisé) ; ».

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les éléments suivants peuvent servir à apporter l'assurance que cette prescription est satisfaite :

- a) Description des mesures prises par le constructeur du véhicule ;
- b) Démonstration du respect des prescriptions au moyen de documents ou d'un exposé et/ou d'un essai physique.

L'article 7.3.4.3 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

AE. Paragraphe 7.2.2.1.3

« 7.2.2.1.3 Dans le cas où l'exécution d'une mise à jour peut avoir une incidence sur la sécurité du véhicule, le constructeur du véhicule doit démontrer que la mise à jour s'effectuera sans risques. Cela doit se faire par des moyens techniques garantissant que le véhicule est dans un état où la mise à jour peut s'effectuer en toute sécurité. ».

~~*Le présent document ne comporte aucune indication concernant cette prescription.*~~

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

L'article 7.3.4.9 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

AF. Paragraphe 7.2.2.2

« 7.2.2.2 Le constructeur du véhicule doit démontrer que l'utilisateur du véhicule peut être averti d'une mise à jour avant que celle-ci soit exécutée. Les informations devant être communiquées à cet effet sont celles-ci :

- a) Le but de la mise à jour. L'information donnée peut se rapporter au degré d'importance de la mise à jour et indiquer si cette dernière est faite pour des raisons de rappel, de sécurité et/ou de sûreté ;
- b) Toute modification apportée aux fonctions du véhicule par la mise à jour ;
- c) Le temps prévu pour l'exécution de la mise à jour ;
- d) Toutes les fonctions du véhicule susceptibles de ne pas être disponibles durant l'exécution de la mise à jour ;
- e) Toutes les instructions pouvant aider l'utilisateur du véhicule à exécuter la mise à jour en toute sécurité.

Dans le cas de mises à jour groupées ayant un contenu semblable, une même information peut se rapporter à l'ensemble de ces mises à jour. ».

Explication de la prescription

Cette prescription est liée non seulement aux processus décrits au paragraphe 7.1.1.11, mais aussi au type du véhicule dans le cas de mises à jour à distance. Le but est que l'utilisateur du véhicule puisse être informé des mises à jour avant qu'elles ne soient exécutées et puisse recevoir toute information dont il aurait besoin pour décider d'effectuer ou non la mise à jour (en supposant qu'il ait le droit de le faire et qu'il souhaite être informé).

S'il est proposé à l'utilisateur d'un véhicule d'accorder une fois pour toutes son autorisation pour des mises à jour logicielles et que l'utilisateur fait ce choix, il n'est pas nécessaire de l'informer de chaque mise à jour. Il peut toutefois être nécessaire de démontrer comment cette option est gérée de sorte qu'un transfert du véhicule à un nouvel utilisateur soit possible ou que l'utilisateur puisse modifier ses préférences.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Le constructeur du véhicule peut disposer pour chaque mise à jour de notes de mise à jour dans lesquelles sont présentées en détail les informations énumérées au paragraphe 7.2.2.2. Il peut faire la démonstration de la mise à disposition de ces informations à l'utilisateur. Pour cela, il peut notamment :

- a) Décrire la manière dont l'utilisateur du véhicule peut être informé ;
- b) Démontrer le respect des prescriptions au moyen de documents ou d'un exposé et/ou d'un essai physique.

L'article 7.3.3.1 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

AG. Paragraphe 7.2.2.3

« 7.2.2.3 Dans le cas où l'exécution d'une mise à jour pendant la conduite peut comporter des risques, le constructeur du véhicule doit démontrer :

- a) Comment il fait en sorte que le véhicule ne puisse pas être conduit durant l'exécution de la mise à jour ;
- b) Comment il fait en sorte que le conducteur ne puisse pas utiliser une fonction du véhicule qui aurait une incidence sur la sécurité de ce dernier ou sur la bonne exécution de la mise à jour. ».

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les éléments suivants peuvent servir à apporter l'assurance que cette prescription est satisfaite :

- a) Démonstration du respect des prescriptions au moyen de documents ou d'un exposé et/ou d'un essai physique.

L'article 7.3.4.9 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

AEA.H. Paragraphe 7.2.2.4

« 7.2.2.4 Le constructeur doit démontrer quels moyens sont mis en œuvre, dès que l'exécution de la mise à jour est achevée, pour que l'utilisateur du véhicule soit informé :

- a) Du succès (ou de l'échec) de la mise à jour ;
- b) Des modifications apportées et des mises à jour y relatives dans le manuel d'utilisation du véhicule (le cas échéant). ».

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les éléments suivants peuvent servir à apporter l'assurance que cette prescription est satisfaite :

- a) Démonstration du respect des prescriptions au moyen de documents ou d'un exposé et/ou d'un essai physique.

L'article 7.3.3.1 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

~~AFAI.~~ Paragraphe 7.2.2.5

« 7.2.2.5 Le véhicule doit s'assurer, avant l'exécution de la mise à jour logicielle, que les conditions requises pour celle-ci sont réunies. ».

Explication de la prescription

Le constructeur devrait définir les conditions préalables à l'exécution d'une mise à jour logicielle et confirmer qu'elles sont satisfaites au lancement de ladite mise à jour.

Exemples de documents ou de justificatifs à fournir

Les éléments suivants peuvent servir à apporter l'assurance que cette prescription est satisfaite :

a) Démonstration du respect des prescriptions au moyen de documents ou d'un exposé et/ou d'un essai physique.

L'article 7.3.4.3 de la norme ISO 24089:2023 peut être utilisé comme base pour démontrer et évaluer le respect des prescriptions, selon le cas.

~~AGAJ.~~ Paragraphe 8

[Aucune proposition de modification]

~~AHAK.~~ Paragraphes 8.1.1 à 12

[Aucune proposition de modification] ».

Ajouter une nouvelle section 6, libellée comme suit :

« 6. Lien avec la norme ISO 24089:2023

Le tableau suivant résume les liens entre les prescriptions du Règlement et les articles pertinents de la norme ISO 24089:2023.

Paragraphe	Articles de la norme ISO 24089:2023
7.1 Prescriptions relatives au système de gestion des mises à jour logicielles du constructeur du véhicule	
7.1.1 Processus à vérifier dans le cadre de l'évaluation initiale	
7.1.1.1 Un processus par lequel les informations pertinentes pour le présent Règlement sont étayées et conservées en toute sécurité dans les locaux du constructeur du véhicule, et peuvent être mises à la disposition d'une autorité d'homologation ou d'un service technique sur demande ;	4.3.1.2, 4.3.3.1, 4.3.4.1 Note : La norme ISO 24089:2023 ne couvre pas l'expression « conservées en toute sécurité », qui relève d'autres normes, telles que la norme ISO 27001.
7.1.1.2 Un processus par lequel les informations concernant toutes les versions, initiale et ultérieures, d'un logiciel, y compris les données de validation de l'intégrité, et les composants matériels pertinents d'un système homologué peuvent être identifiées ;	4.3.4.4, 6.3.2.1 Note : L'expression « système homologué » n'est pas définie dans la norme ISO 24089:2023.
7.1.1.3 Un processus par lequel, pour un type de véhicule ayant un RXSWIN, les informations concernant le RXSWIN du type de véhicule avant et après une mise à jour peuvent être consultées et actualisées. Il doit ainsi être possible de mettre à jour les informations concernant les versions du logiciel et les données de validation de l'intégrité de tous les composants logiciels pertinents pour chaque RXSWIN ;	La numérotation liée aux Règlements ne relève pas de la norme ISO 24089:2023.
7.1.1.4 Un processus par lequel, pour un type de véhicule ayant un RXSWIN, le constructeur du véhicule peut vérifier que la ou les versions du logiciel présentes sur un composant d'un système homologué sont conformes à celles associées au RXSWIN correspondant ;	La numérotation liée aux Règlements ne relève pas de la norme ISO 24089:2023.
7.1.1.5 Un processus permettant de mettre en évidence toute interdépendance du système mis à jour avec d'autres systèmes ;	6.3.2.4, 8.3.1.4, 9.3.1.9
7.1.1.6 Un processus par lequel le constructeur du véhicule peut identifier les véhicules cibles aux fins d'une mise à jour logicielle ;	8.3.1.1, 9.3.2.2
7.1.1.7 Un processus permettant de confirmer la compatibilité d'une mise à jour logicielle avec la configuration du ou des véhicules cibles avant sa mise à disposition. Pour cela, il convient de déterminer la dernière configuration logicielle et matérielle connue du ou des véhicules cibles ;	8.3.1.3, 8.3.3.2

Paragraphe	Articles de la norme ISO 24089:2023
7.1.1.8 Un processus permettant de déterminer si une mise à jour logicielle aura une incidence sur tel ou tel système homologué et, si tel est le cas, de déterminer et d'enregistrer cette incidence. Il s'agit de déterminer si la mise à jour aura une incidence sur tel ou tel paramètre utilisé pour définir les systèmes que la mise à jour est susceptible de concerner, ou si elle modifiera tel ou tel paramètre utilisé pour homologuer ces systèmes (tels que définis dans la réglementation pertinente) ;	Note : L'expression « système homologué » n'est pas définie dans la norme ISO 24089:2023.
7.1.1.9 Un processus permettant de déterminer si une mise à jour logicielle ajoutera, modifiera ou activera des fonctions qui n'étaient pas présentes ou activées lorsque le véhicule a été homologué, ou modifiera ou désactivera tout autre paramètre ou toute autre fonction définis dans la réglementation, et, si tel est le cas, de déterminer et d'enregistrer ces effets. L'évaluation doit porter sur la question de savoir si : a) Des entrées devront être modifiées dans le dossier d'information ; b) Les résultats des essais ne rendront plus compte du fonctionnement du véhicule après que la modification aura eu lieu ; c) Une éventuelle modification des fonctions du véhicule aura une incidence sur l'homologation de type du véhicule ;	Note : L'adjectif « homologué » n'est pas défini dans la norme ISO 24089:2023. Note : La norme ISO 24089:2023 ne couvre pas la notion de « réglementation ».
7.1.1.10 Un processus permettant de déterminer si une mise à jour logicielle aura une incidence sur tout autre système requis pour continuer d'utiliser le véhicule en toute sécurité, ou si la mise à jour ajoutera ou modifiera des fonctions propres au véhicule par rapport à la date où il a été immatriculé, et, si tel est le cas, de déterminer et d'enregistrer ces effets ;	9.3.1.9 Note 1 : La notion désignée par le verbe « enregistrer » est couverte par les produits de travail liés à la prescription ci-dessus, notamment en partie par le produit de travail 9.4.1. Note 2 : La norme ISO 24089:2023 ne couvre pas l'immatriculation des véhicules.
7.1.1.11 Un processus par lequel l'utilisateur du véhicule peut être informé des mises à jour ;	6.3.3.1, 9.3.2.10
7.1.1.12 Un processus par lequel le constructeur du véhicule doit pouvoir mettre les informations visées aux paragraphes 7.1.2.3 et 7.1.2.4 à la disposition des autorités d'homologation responsables ou de leurs services techniques. Ces informations peuvent être demandées aux fins de l'homologation de type, d'une vérification de la conformité de la production, de la surveillance des marchés, d'un rappel ou du contrôle technique périodique.	4.3.3.1 Note : L'article susmentionné ne concerne que la communication d'informations visées au paragraphe 7.1.2.4, le paragraphe 7.1.2.3 n'étant pas couvert par la norme ISO 24089:2023.
7.1.2 Le constructeur du véhicule doit enregistrer et conserver les informations suivantes pour chaque mise à jour appliquée à un type de véhicule donné :	
7.1.2.1 La documentation sur les processus qu'il met en œuvre pour effectuer les mises à jour logicielles et sur toute norme pertinente qu'il utilise pour démontrer leur conformité ;	Respect de la prescription énoncée à l'article 4.3.1.2, dont atteste le produit de travail 4.4.1

<i>Paragraphe</i>	<i>Articles de la norme ISO 24089:2023</i>
7.1.2.2 La documentation sur la configuration, avant et après une mise à jour, de tout système homologué pertinent ; celle-ci doit comprendre des codes uniques pour les composants matériels et logiciels du système homologué (y compris pour les différentes versions du logiciel) ainsi que tous les paramètres pertinents du véhicule ou du système ;	Respect de la prescription énoncée à l'article 6.3.2.1, dont atteste le produit de travail 6.4.2 Respect de la prescription énoncée à l'article 9.3.3.1, dont atteste le produit de travail 9.4.3 Note : Seule la documentation sur la configuration est couverte par la norme ISO 24089:2023.
7.1.2.3 Pour chaque RXSWIN, un registre vérifiable décrivant l'ensemble du logiciel auquel renvoie le RXSWIN du type de véhicule avant et après une mise à jour. Il s'agit notamment des informations sur les versions du logiciel et les données de validation de l'intégrité pour tous les composants logiciels pertinents de chaque RXSWIN ;	La numérotation liée aux Règlements ne relève pas de la norme ISO 24089:2023.
7.1.2.4 La liste des véhicules cibles de la mise à jour et la confirmation de la compatibilité de la dernière configuration connue de ces véhicules avec la mise à jour ;	Respect de la prescription énoncée à l'article 8.3.1.1, dont atteste le produit de travail 8.4.1 Respect de la prescription énoncée à l'article 8.3.3.2, dont atteste le produit de travail 8.4.3
7.1.2.5 La documentation sur toutes les mises à jour logicielles pour le type de véhicule visé, comprenant les éléments d'information suivants :	
a) Le but de la mise à jour ;	Respect de la prescription énoncée à l'article 9.3.1.1, dont atteste le produit de travail 9.4.1
b) Les systèmes ou les fonctions du véhicule concernés par la mise à jour ;	Respect de la prescription énoncée à l'article 8.3.1.1, dont atteste le produit de travail 8.4.1
c) Les systèmes ou fonctions homologués (s'il y en a) parmi les systèmes ou fonctions concernés par la mise à jour ;	La norme ISO 24089:2023 n'a pas pour objet de déterminer si un système est couvert par une homologation de type.
d) S'il existe de tels systèmes ou fonctions homologués, les éventuelles incidences de la mise à jour logicielle sur le respect des prescriptions relatives à ces systèmes ;	La norme ISO 24089:2023 n'a pas pour objet de déterminer si un système est couvert par une homologation de type.
e) L'éventuelle incidence de la mise à jour logicielle sur un paramètre d'homologation d'un système ;	La norme ISO 24089:2023 n'a pas pour objet de déterminer si un système est couvert par une homologation de type.
f) L'éventuelle demande d'homologation de la mise à jour auprès d'un organisme d'homologation ;	La norme ISO 24089:2023 n'a pas pour objet de déterminer si un système est couvert par une homologation de type.
g) Le mode et les conditions d'exécution de la mise à jour ;	Respect des prescriptions énoncées aux articles ci-après, dont atteste le produit de travail 8.4.1 : <ul style="list-style-type: none"> • 8.3.1.5 ; • 8.3.1.7 ; • 8.3.1.8. Respect des prescriptions énoncées aux articles ci-après, dont atteste le produit de travail 9.4.1 : <ul style="list-style-type: none"> • 9.3.1.6 ; • 9.3.1.8 ;

Paragraphe	Articles de la norme ISO 24089:2023
	<ul style="list-style-type: none"> • 9.3.1.12.
h) Les éléments permettant de confirmer que la mise à jour logicielle se fera en toute sécurité ;	<p>Respect des prescriptions énoncées aux articles ci-après, dont atteste le produit de travail 9.4.1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9.3.1.8 ; • 9.3.1.11.
i) Les éléments permettant de confirmer que la mise à jour logicielle a fait l'objet de procédures de vérification et de validation qui ont été satisfaisantes.	<p>Respect de la prescription énoncée à l'article 8.3.3.1, dont atteste le produit de travail 8.4.3</p> <p>Respect de la prescription énoncée à l'article 8.3.4.1, dont atteste le produit de travail 8.4.4</p>
7.1.3 S'agissant de la sécurité, le constructeur du véhicule doit démontrer :	
7.1.3.1 Quel processus est mis en œuvre pour s'assurer de la protection raisonnable des mises à jour logicielles contre toute manipulation avant le lancement de la mise à jour ;	5.3.4.1, 6.3.4.6, 8.3.1.7
7.1.3.2 Que les processus de mise à jour mis en œuvre sont raisonnablement protégés contre toute altération, y compris au stade de l'élaboration du système de mise à jour ;	4.3.1.3 (aspects relatifs à la cybersécurité uniquement), 6.3.1.1
7.1.3.3 Que les processus mis en œuvre pour vérifier et valider les fonctions et le code informatique du logiciel utilisé sur le véhicule sont appropriés.	La norme ISO 24089:2023 ne couvre pas la vérification et la validation des fonctions et du code informatique du logiciel.
7.1.4 Prescriptions additionnelles applicables aux mises à jour à distance	
7.1.4.1 Le constructeur du véhicule doit faire une démonstration des processus et procédures qu'il mettra en œuvre pour s'assurer que les mises à jour à distance n'auront aucune incidence sur la sécurité si elles se font pendant la conduite du véhicule.	4.3.1.3 (aspects relatifs à la sécurité uniquement)
7.1.4.2 Le constructeur du véhicule doit décrire en détail les processus et procédures qu'il mettra en œuvre pour s'assurer que, lorsqu'une mise à jour à distance suppose un travail complexe ou faisant appel à des compétences particulières, comme un réétalonnage de capteur post-programmation pour terminer la mise à jour, celle-ci ne puisse avoir lieu que si elle est effectuée en présence d'une personne qualifiée pour ce faire, ou sous son contrôle.	9.3.1.12, 9.3.2.13
7.2 Prescriptions relatives au type de véhicule	
7.2.1 Prescriptions s'appliquant aux mises à jour logicielles	
7.2.1.1 L'authenticité et l'intégrité des mises à jour logicielles doivent être protégées afin de prévenir de façon raisonnable l'altération des mises à jour et d'éviter les mises à jour non valables.	7.3.4.6, 7.3.4.7
7.2.1.2 Lorsqu'il existe des codes RXSWIN pour un type de véhicule :	
7.2.1.2.1 Chaque code RXSWIN doit être unique. Lorsqu'un logiciel soumis à homologation est modifié par le constructeur du véhicule, le code RXSWIN correspondant doit être mis à jour si la modification	La numérotation liée aux Règlements ne relève pas de la norme ISO 24089:2023.

Paragraphe	Articles de la norme ISO 24089:2023
donne lieu à une extension de l'homologation ou à une nouvelle homologation.	
<p>7.2.1.2.2 Chaque code RXSWIN doit être aisément lisible de façon normalisée, au moyen d'une interface de communication électronique. On doit pouvoir le lire au moins par l'interface standard (port OBD).</p> <p>Si les codes RXSWIN ne sont pas présents sur le véhicule, le constructeur doit déclarer à l'autorité d'homologation la ou les versions du logiciel ou les modules de gestion électronique correspondant aux homologations de type pertinentes. Cette déclaration doit être actualisée à chaque nouvelle mise à jour des versions du logiciel déclarées. La ou les versions du logiciel doivent être aisément lisibles de façon normalisée, au moyen d'une interface de communication électronique. On doit pouvoir la (les) lire au moins par l'interface standard (port OBD).</p>	La numérotation liée aux Règlements ne relève pas de la norme ISO 24089:2023.
<p>7.2.1.2.3 Le constructeur du véhicule doit protéger les codes RXSWIN et/ou la ou les versions du logiciel utilisées sur le véhicule contre toute modification non autorisée. Lorsque l'homologation de type est accordée, les moyens mis en œuvre par le constructeur pour protéger les codes RXSWIN et/ou les versions du logiciel contre toute modification non autorisée doivent être communiqués de façon confidentielle.</p>	La numérotation liée aux Règlements ne relève pas de la norme ISO 24089:2023.
7.2.2 Prescriptions additionnelles applicables aux mises à jour à distance	
7.2.2.1 Le véhicule doit être doté des fonctions suivantes en ce qui concerne les mises à jour logicielles :	
<p>7.2.2.1.1 Le constructeur du véhicule doit s'assurer que le véhicule peut rétablir un système dans sa version précédente en cas d'échec ou d'interruption d'une mise à jour, ou que le véhicule peut être mis en mode sécurisé après qu'une mise à jour a échoué ou a été interrompue ;</p>	7.3.4.10
<p>7.2.2.1.2 Le constructeur du véhicule doit s'assurer qu'une mise à jour logicielle ne peut être exécutée que lorsque le véhicule a suffisamment d'énergie pour achever le processus de mise à jour (y compris l'énergie requise pour un éventuel rétablissement de la version précédente ou pour mettre le véhicule en mode sécurisé) ;</p>	7.3.4.3
<p>7.2.2.1.3 Dans le cas où l'exécution d'une mise à jour peut avoir une incidence sur la sécurité du véhicule, le constructeur du véhicule doit démontrer que la mise à jour s'effectuera sans risques. Cela doit se faire par des moyens techniques garantissant que le véhicule est dans un état où la mise à jour peut s'effectuer en toute sécurité ;</p>	7.3.4.9
<p>7.2.2.2 Le constructeur du véhicule doit démontrer que l'utilisateur du véhicule peut être averti d'une mise à jour avant que celle-ci soit exécutée. Les informations devant être communiquées à cet effet sont celles-ci :</p>	7.3.3.1

Paragraphe	Articles de la norme ISO 24089:2023
<p>a) Le but de la mise à jour. L'information donnée peut se rapporter au degré d'importance de la mise à jour et indiquer si cette dernière est faite pour des raisons de rappel, de sécurité et/ou de sûreté ;</p> <p>b) Toute modification apportée aux fonctions du véhicule par la mise à jour ;</p> <p>c) Le temps prévu pour l'exécution de la mise à jour ;</p> <p>d) Toutes les fonctions du véhicule susceptibles de ne pas être disponibles durant l'exécution de la mise à jour ;</p> <p>e) Toutes les instructions pouvant aider l'utilisateur du véhicule à exécuter la mise à jour en toute sécurité.</p> <p>Dans le cas de mises à jour groupées ayant un contenu semblable, une même information peut se rapporter à l'ensemble de ces mises à jour.</p>	
<p>7.2.2.3 Dans le cas où l'exécution d'une mise à jour pendant la conduite peut comporter des risques, le constructeur du véhicule doit démontrer :</p> <p>a) Comment il fait en sorte que le véhicule ne puisse pas être conduit durant l'exécution de la mise à jour ;</p> <p>b) Comment il fait en sorte que le conducteur ne puisse pas utiliser une fonction du véhicule qui aurait une incidence sur la sécurité de ce dernier ou sur la bonne exécution de la mise à jour.</p>	7.3.4.9
<p>7.2.2.4 Le constructeur doit démontrer quels moyens sont mis en œuvre, dès que l'exécution de la mise à jour est achevée, pour que l'utilisateur du véhicule soit informé :</p> <p>a) Du succès (ou de l'échec) de la mise à jour ;</p> <p>b) Des modifications apportées et des mises à jour y relatives dans le manuel d'utilisation du véhicule (le cas échéant).</p>	7.3.3.1
<p>7.2.2.5 Le véhicule doit s'assurer, avant l'exécution de la mise à jour logicielle, que les conditions requises pour celle-ci sont réunies.</p>	7.3.4.3

».

II. Justification

La présente proposition vise à introduire des références aux articles pertinents d'une norme connexe, à savoir la norme ISO 24089:2023, en guise d'orientations supplémentaires.