

# RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'intérieur

## Arrêté du **relatif à l'homologation des systèmes de contrôle automatisé des restrictions de circulation dans les zones à faibles émissions mobilité**

NOR :

**Publics concernés :** *Fabricants d'équipements de contrôle routier, collectivités territoriales et organisme accrédité désigné pour l'examen de type et l'homologation.*

**Objet :** *Depuis l'entrée en vigueur de la loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, l'article L. 2213-4-2 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit la possibilité de mettre en œuvre des « dispositifs fixes ou mobiles de contrôle automatisé des données signalétiques de véhicules » pour constater, en application de l'article L. 2213-4-1 du CGCT, les infractions aux règles de circulation dans les zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m). Le présent arrêté définit des caractéristiques techniques qui dans le cadre de l'homologation doivent être respectées par les appareils de contrôle afin que les constatations aux infractions aux règles de circulation dans les ZFE-m effectuées par ces derniers fassent foi jusqu'à preuve du contraire.*

**Entrée en vigueur :** *Le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.*

**Application :** *Le présent arrêté est pris en application des articles L. 130-9 du code de la route et R.\*111-1, R\*119-4, R\*119-5 et R\*119-8 du code de la voirie routière.*

### **Le ministre d'Etat, ministre de l'intérieur,**

Vu la directive 2015/1535 du Parlement européen et du Conseil du 9 septembre 2015 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des réglementations techniques et des règles

relatives aux services de la société de l'information, ensemble la notification n°  
adressée à la Commission européenne le 2025 ;

Vu la directive 2005/36/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 septembre 2005 relative à la reconnaissance des qualifications professionnelles ;

Vu le code général des collectivités territoriales, notamment ses articles L. 2213-4-1 et L. 2213-4-2 ;

Vu le code de la voirie routière, notamment ses articles L. 111-1, R.\*119-4, R.\*119-5 et R.\*119-8 ;

Vu le code de la route, notamment ses articles L.130-9, L. 318-1 et R. 318-2 ;

Vu le décret n° 2010-112 du 2 février 2010 pris pour l'application des articles 9, 10 et 12 de l'ordonnance n° 2005-1516 du 8 décembre 2005 relative aux échanges électroniques entre les usagers et les autorités administratives ;

Vu le décret n° 2010-750 du 2 juillet 2010 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements optiques artificiels ;

Vu le décret n° 2015-1084 du 27 août 2015 modifié relatif à la compatibilité électromagnétique des équipements électriques et électroniques ;

Vu l'arrêté du 14 février 2003 pris pour l'application du décret n° 2002-1251 du 10 octobre 2002 relatif aux équipements routiers et modifiant le code de la voirie routière,

### **Arrête :**

#### **Article 1<sup>er</sup>**

Le présent arrêté s'applique aux systèmes de contrôle automatisé mis en place dans les zones à faibles émissions mobilité, tels qu'ils sont définis à l'article 3 du cahier des charges annexé au présent arrêté.

#### **Article 2**

Lorsqu'ils sont destinés à être utilisés sur les voies du domaine public routier au sens de l'article L. 111-1 du code de la voirie routière, les systèmes de contrôle sont soumis à une procédure d'homologation permettant d'attester la conformité des matériels aux spécifications techniques et aux procédures fixées par le cahier des charges annexé au présent arrêté.

#### **Article 3**

Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le

Pour le ministre et par délégation :

La déléguée à la sécurité routière

## Annexe

# CAHIER DES CHARGES D'HOMOLOGATION DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE AUTOMATISÉ MIS EN PLACE DANS LES ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ

## Chapitre I<sup>er</sup>

### Système de contrôle automatisé des zones à faibles émissions-mobilité (SCZFE)

#### Article 1 Objectifs du système de contrôle des zones à faibles émissions-mobilité

Le contrôle automatisé des règles de circulation dans les zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) mises en place en application de l'article L.2213-4-1 du code général des collectivités territoriales consiste à procéder à la constatation des éléments matériels de l'infraction via des équipements homologués qui scrutent les flux de véhicules et confrontent leur classification au titre de l'article R.318-2 du code de la route et leur immatriculation aux règles de la ZFE-m et aux listes de dérogation. Le cas échéant, ces équipements transmettent un message d'infraction à une chaîne de traitement qui permet la validation de l'infraction et l'établissement d'un avis de contravention.

## Chapitre II

### Description générale du processus d'homologation

#### Article 2 Conditions générales de l'homologation

En application des dispositions du b) du II de l'article R.\*119-5 et de l'article R.\*119-8 du code de la voirie routière prévoyant l'obligation d'utiliser des équipements dont la conformité aux spécifications techniques réglementaires a été attestée, les conditions de l'homologation spécifiques au contrôle des restrictions de circulation dans les zones à faibles émissions mobilité sont définies dans le présent cahier des charges.

#### Article 3 Champ d'application

L'homologation porte sur :

- les équipements de contrôle installés sur le terrain, composés de dispositifs de prise de vue à lecture automatisée de plaques d'immatriculation permettant la détection des véhicules, la lecture des données signalétiques du véhicule, et des dispositifs additionnels matériels et logiciels qui assurent la coordination de ces fonctionnalités, tels que le dispositif décrit à l'article 18 ;
- la partie logicielle du système de gestion technique, en charge :
  - o de l'envoi des bases de données externes et des listes de dérogations aux équipements de contrôle ;
  - o de la saisie, de la validation par l'opérateur, et de la transmission des paramètres modifiables qui influent sur la constatation des éléments matériels de l'infraction, depuis l'Interface Homme-Machine jusqu'aux équipements de contrôle.

#### **Article 4** Procédure d'homologation

La procédure d'homologation s'inscrit dans le cadre réglementaire défini par l'arrêté du 14 février 2003 pris pour l'application du décret n° 2002-1251 du 10 octobre 2002 relatif aux équipements routiers et modifiant le code de la voirie routière.

Elle comprend les phases successives suivantes :

1. Instruction du dossier de demande d'homologation ;
2. Examen de type comportant :
  - o Examen de conformité du dispositif ;
  - o Vérification de la complétude de la documentation détaillée en annexe 2 ;
  - o Essais ;
  - o Délivrance du certificat d'examen de type ;
3. Vérification primitive : conformité de l'équipement fabriqué ou réparé au certificat d'examen de type et conformité du dispositif aux dispositions de l'article 11 ;
4. Vérification d'installation ;
5. Vérification périodique.

Les fabricants effectuent une demande d'homologation en déposant un dossier contenant les renseignements généraux les concernant et ceux relatifs à leurs capacités de production et de contrôle, sur le modèle de la fiche en annexe 1.

Les essais de l'examen de type s'effectuent par les soins de l'organisme désigné pour l'examen de type, pour partie sur site reproduisant les conditions réelles en bord de route et pour partie en laboratoire comme détaillé à l'article 8.

Les équipements titulaires d'un certificat d'examen de type sont soumis aux vérifications décrites avec leurs modalités aux articles 13, 14 et 15, à effectuer par un organisme agréé conformément aux dispositions de l'article 16. Chacune de ces vérifications est sanctionnée par la délivrance d'une attestation et donne lieu au renseignement du carnet de suivi fourni par le fabricant ou accompagnant le système de contrôle automatisé des zones à faibles émissions-mobilité (SCZFE).

Le carnet de suivi se fonde sur des éléments infalsifiables automatiquement produits par l'équipement (clichés, traces, statistiques, mesures techniques) qui peuvent être contrôlés a posteriori.

Les procédures, les rapports de vérifications et le carnet numérique font partie du dossier technique dont le format est défini en annexe 2.

Le cas échéant, des évaluations peuvent être réalisées par l'organisme désigné pour l'homologation du SCZFE sur la mise en œuvre des procédures relatives à la vérification d'installation initiale et aux vérifications périodiques.

Les différentes phases relatives à la procédure d'homologation sont détaillées par les articles 5 à 17 ci-après.

#### **Article 5** Instruction du dossier de demande d'homologation

La demande d'homologation est adressée par le fabricant ou l'importateur à la déléguée à la sécurité routière ou pour son compte, à son délégataire.

Pour un fabricant étranger non établi dans l'Union européenne, la demande d'homologation n'est admise que si le fabricant peut faire la preuve qu'il dispose d'un représentant établi dans un État membre de l'Union européenne. Dans ce cas, la demande d'homologation peut être présentée par ce représentant.

Le dossier, rédigé en langue française, doit comporter :

- une demande d'homologation ;
- un dossier technique du fabricant dont le contenu est précisé à l'annexe 1 du présent cahier des charges ;
- un dossier technique du matériel dont le contenu est précisé à l'annexe 2 du présent cahier des charges ;
- pour un fabricant étranger non établi dans l'Union européenne, les éléments prouvant qu'il dispose d'un représentant établi dans un État membre de l'Union européenne.

La déléguée à la sécurité routière ou son délégataire peut demander tout complément nécessaire à l'instruction de la demande lorsque cela est nécessaire à la compréhension du fonctionnement du dispositif.

Le contrôle de conformité du dossier technique est réalisé conformément aux dispositions prévues à l'annexe 2.

#### **Article 6** Examen de type, délivrance de l'homologation

L'examen de type est la validation de la conception du système décrit à l'article 3 conformément aux exigences définies dans le présent arrêté par les articles 18 à 34.

L'examen de type comporte :

- un examen technico-administratif conformément à l'article 7,
- des essais de type réalisés sur un exemplaire représentatif du système soumis à l'homologation conformément à l'article 8.

L'examen de type est sanctionné par un certificat délivré par le ministre chargé de la sécurité routière au vu des résultats conformes aux spécifications du présent cahier des charges d'homologation. Le certificat d'examen de type précise, le cas échéant, les conditions particulières d'utilisation du système de contrôle automatisé.

Toute modification de système homologué ou de ses conditions d'installation qui sont de nature à affecter de façon significative ses caractéristiques ou fonctionnalités est soumise à une nouvelle opération d'examen de type.

Si la modification ne remet pas en cause les caractéristiques ou fonctionnalités du produit homologué, le ministre chargé de la sécurité routière délivrera un nouveau certificat pour le modèle établi d'après les pièces fournies dans la demande.

#### **Article 7** Examen Technico-administratif

L'examen technico-administratif comporte une vérification des fonctionnalités de l'équipement au regard des caractéristiques décrites dans la documentation technique définissant l'équipement et des exigences du présent cahier des charges d'homologation. Il peut comporter l'analyse des programmes utilisés par les dispositifs électroniques.

Des essais fonctionnels doivent être réalisés conformément aux articles 18 à 23 du présent cahier des charges.

### **Article 8** Essais de type initiaux

Tous les essais d'homologation doivent être réalisés sur le ou les échantillons fournis qui doivent être représentatifs du type à homologuer pour la partie équipements de contrôle.

Le système de gestion technique utilisé dans le cadre des vérifications est identifié et correspond au système ou à la partie du système prévu en production réelle avec les composants logiciels prévus et identifiés dans le périmètre de l'homologation.

Le principe des essais consiste à constater un nombre déterminé de passages par différents types de véhicules pendant les différents états de jour et de nuit, et pour diverses conditions d'occupation de la chaussée, l'équipement de contrôle étant en état de marche. Les essais sont réalisés conformément au protocole d'essais proposé par le fabricant et validé par le ministre chargé de la sécurité routière.

L'ordre de réalisation des essais n'est pas imposé.

Les essais de type initiaux ont pour but de vérifier la conformité du système aux exigences des articles 18 à 34.

Les essais réalisés sur site réel permettent d'avoir les conditions types rencontrées pour l'usage du système de gestion technique, notamment en ce qui concerne la volumétrie et la classe des véhicules. Ce sont les essais de fonctionnement réel d'un équipement pour s'assurer de la conformité du fonctionnement du dispositif aux exigences des articles 24 et 25. À ces essais s'ajoutent les détections récupérables par flux vidéo nécessaires à évaluer sa conformité à l'article 27. Ils peuvent être complétés par des essais de simulation ou sur route fermée (piste).

Les essais réalisés en laboratoire permettent d'évaluer le bon fonctionnement de l'équipement pour l'étendue des conditions assignées de fonctionnement ainsi que sous l'effet de perturbations doivent être également réalisés. Ce sont :

- o les essais du dispositif muni de sa partie logicielle pour s'assurer de la conformité de son fonctionnement aux exigences des articles 18 à 23, 26, 28 à 34 ;
- o les essais d'un équipement pour s'assurer de la conformité de son fonctionnement aux dispositions de l'article 19 ;
- o l'évaluation sur la récupération du flux vidéo mentionné supra, de la conformité de l'équipement aux exigences de l'article 27.

### **Article 9** Règles applicables aux demandeurs originaires de l'Union européenne et de l'Espace économique européen

Les fabricants ou importateurs établis dans l'Union européenne, dans l'Espace économique européen, au Royaume-Uni, en Suisse ou en Turquie peuvent :

1) Soit solliciter le certificat d'examen de type défini à l'article 6, auprès de la déléguée à la sécurité routière ;

2) Soit demander à bénéficier des règles et procédures dites de reconnaissance mutuelle en application de la directive 2005/36/CE susvisée et du III de l'article R.\*119-5 du code de la voirie routière en fournissant à la déléguée à la sécurité routière un dossier composé des documents suivants :

- les éléments d'identification de la société et des unités de fabrication ;

- les caractéristiques du ou des produits avec schémas détaillés et les normes ou spécifications techniques appliquées ;
- la description précise des essais effectués en laboratoire et/ ou sur site et les méthodes d'essais ;
- les résultats des essais effectués ;
- l'état des contrôles de fabrication réalisés ;
- l'identification de l'organisme certificateur, du laboratoire d'essais, de l'organisme d'inspection éventuel et leur titre d'agrément ;
- le certificat d'examen de type ou de conformité obtenu pour le matériel présenté ;
- toute autre information utile à l'établissement de l'équivalence de leur matériel que le demandeur juge utile à l'instruction de son dossier.

Sur la base de ce dossier et éventuellement d'essais complémentaires limités nécessités par des résultats d'essais imprécis ou lacunaires, la déléguée à la sécurité routière peut établir si le matériel présenté offre un niveau de sécurité et d'aptitude à l'usage reconnu équivalent à celui spécifié dans le présent cahier des charges et établir alors l'attestation d'équivalence d'homologation.

Si cette procédure ne permet pas d'établir les équivalences sus-indiquées, le candidat peut choisir la procédure définie au 1) ci-dessus consistant à présenter une demande d'homologation.

L'attestation d'équivalence est renouvelable tous les cinq ans au vu de résultats satisfaisants aux contrôles définis au 3) ci-dessous.

Pour le compte de la déléguée à la sécurité routière, le département du contrôle automatisé de la délégation à la sécurité routière est chargé de l'instruction des dossiers de reconnaissance mutuelle et de la délivrance de l'attestation d'équivalence.

3) Les produits ayant obtenu une attestation d'équivalence font l'objet de vérifications du contrôle de fabrication et éventuellement de contrôles de conformité périodiques non systématiques qui peuvent être réalisées en France ou dans le pays d'établissement du titulaire par les organismes ou laboratoires agréés dans ce pays présentant des garanties équivalentes à celles des organismes français.

#### **Article 10** Validité du certificat d'examen de type

La validité du certificat d'examen de type est de cinq ans et peut être prorogée par périodes n'excédant pas cinq ans.

Lorsque la validité du certificat d'examen de type n'est pas prorogée ou lorsque l'attestation d'équivalence visée à l'article 9 n'est pas renouvelée, les équipements en service conformes à ce type continuent à pouvoir être utilisés et réparés mais la mise en service des équipements neufs ne peut plus être réalisée.

#### **Article 11** Marquage d'homologation

Tous les équipements de contrôle fabriqués conformément au type homologué doivent être identifiés par inscription visible de l'extérieur des informations suivantes au minimum :

- la marque ;
- le type ;
- le numéro de série ou de fabrication unique de l'équipement de contrôle des ZFE-m ;
- l'année de fabrication ;
- le numéro du certificat d'examen de type.

L'équipement doit comporter un afficheur interne permettant de lister ces différentes informations, ainsi que la version et l'empreinte du logiciel embarqué calculée directement.

La partie logicielle du système de gestion technique dans le périmètre de l'homologation doit être identifiée et aisément accessible sur l'interface utilisateur.

Cette identification d'homologation doit indiquer au minimum :

- la dénomination du logiciel ;
- le numéro de version et sa date de publication ;
- le numéro du certificat d'examen de type ;
- une empreinte numérique du logiciel dans le périmètre d'homologation.

#### **Article 12** Modalités de délivrance de l'approbation du système d'assurance de la qualité

Tout fabricant ou réparateur peut faire approuver son système d'assurance de la qualité conformément aux dispositions suivantes. Tout fabricant ou réparateur peut obtenir la certification de son système de management de la qualité par un organisme certificateur accrédité (OCA) de son choix pour attester de la conformité de son système qualité à la norme ISO 9001 (dernière version en vigueur).

Le référentiel applicable aux systèmes d'assurance de la qualité (SAQ) d'un fabricant ou réparateur pour son approbation au titre du présent cahier des charges est la norme NF EN ISO 9001 :2015 (+ amendement 2024) ou une norme de système de management de qualité équivalente.

Le fabricant ou réparateur approuvé tient à la disposition du ministère en charge de la sécurité routière les documents relatifs aux qualifications du sous-traitant et aux travaux effectués par celui-ci en vertu du présent arrêté.

#### **Article 13** Vérification primitive

La vérification primitive d'un équipement est l'opération de contrôle à l'unité consistant à faire attester, par un organisme conforme aux dispositions de l'article 16, que l'équipement neuf ou réparé respecte les exigences de son certificat d'examen de type et les suivantes décrites dans le présent cahier des charges, à vérifier sur :

- l'équipement installé in situ sur ses articles 24, 25, 26, 27 et 30 ;
- l'équipement installé in situ ou non sur ses articles 23, 28, 31, 32 et 34.

La vérification du taux de précision défini à l'article 27 s'effectue sur une série chronologiquement ordonnée de 500 véhicules dont la plaque a été lue par l'équipement, en vérifiant qu'aucune lecture automatisée de plaque d'immatriculation n'est fausse.

La vérification primitive a valeur de vérification périodique. Elle s'applique également à tout équipement neuf avant sa mise en service pour compléter le dispositif homologué existant ; à tout équipement sorti de réparation à la suite d'une dégradation ayant affecté son bon fonctionnement avant sa remise en service.

#### **Article 14** Vérification d'installation

La vérification d'installation d'un équipement installé est l'opération de contrôle à l'unité, consistant à faire attester, par un organisme conforme aux dispositions de l'article 16, que l'équipement satisfait aux dispositions techniques qui lui sont applicables et que ses conditions



d'installation en assurent une utilisation correcte et répondent aux prescriptions réglementaires et de son certificat d'examen de type.

### **Article 15** Vérification périodique

La vérification périodique d'un équipement mis en service est l'opération de contrôle à l'unité consistant à faire attester, par un organisme conforme aux dispositions de l'article 16, le bon fonctionnement de l'équipement, sa bonne tenue dans le temps, son respect des prescriptions décrites dans le présent cahier des charges et celles de son certificat d'examen de type, et à prouver que les dérives de ses caractéristiques restent sous les seuils définis.

Les points à vérifier périodiquement sont :

- sur l'équipement installé in situ sur ses articles 24, 25, 26, 27 et 30 ;
- sur l'équipement installé in situ ou non sur ses articles 23, 28, 31, 32 et 34 ;

et ceux définis dans le certificat d'examen de type de l'équipement concerné.

La vérification du taux de précision défini à l'article 27 s'effectue sur une série chronologiquement ordonnée de 500 véhicules dont la plaque a été lue par l'équipement, en vérifiant qu'aucune lecture automatisée de plaque d'immatriculation n'est fautive.

La vérification périodique est réalisée au moins une fois tous les ans d'exploitation.

### **Article 16** Organismes agréés pour les vérifications primitives, d'installation et périodiques

Les organismes réalisant les procédures prévues aux articles 13, 14 et 15 du présent arrêté sont agréés par le ministre en charge de la sécurité routière.

Un organisme ne peut être agréé pour la vérification primitive, d'installation ou du contrôle en service de bon fonctionnement des instruments dont il est le concepteur, le fabricant, l'importateur, le fournisseur, l'installateur ou le réparateur.

L'organisme tient à la disposition du ministère en charge de la sécurité routière les documents relatifs aux qualifications de ses sous-traitants et aux travaux effectués par ceux-ci en vertu du présent arrêté.

En vue de son agrément l'organisme doit établir un manuel d'assurance de la qualité démontrant la conformité de son système qualité :

- aux exigences réglementaires ;
- aux exigences de la norme appropriée sur l'assurance de la qualité.

Si l'utilisation de procédures de vérification ou de moyens matériels ou humains différents d'une région à l'autre est envisagée, le dossier déposé doit décrire toutes les possibilités.

### **Article 17** Paiement des frais

Les frais d'examen de type sont à la charge du fabricant.

## Chapitre III

### Spécifications techniques générales

#### **Article 18** Architecture et fonctionnement général de l'équipement de contrôle

L'équipement de contrôle comprend tous les composants permettant la détection des véhicules, la lecture automatique de la plaque d'immatriculation, la confrontation aux listes et paramètres embarqués, la détermination du statut de l'infraction, l'acquisition, le stockage, le traitement des éléments de preuve du passage dans la zone de contrôle du véhicule en infraction (notamment le(s) dispositif(s) de prise de vue associé(s)).

La lecture de la plaque d'immatriculation par l'équipement de contrôle pour l'identification du véhicule détecté permet de constater si le véhicule est en infraction, après confrontation de la classification du véhicule au sens de l'article R. 318-2 du code de la route avec les règles de la zone à faibles émissions mobilité, et la vérification des listes de dérogations.

L'architecture et les éléments de protection logiciels de l'équipement de contrôle empêchent notamment que les logiciels qui ne font pas partie du champ d'homologation modifient le comportement des logiciels faisant l'objet de l'homologation.

#### **Article 19** Intégrité et protection des équipements

Les interfaces de liaison ou de communication éventuelles doivent être sécurisées de manière à empêcher la manipulation des données et des logiciels autrement que par les fonctions prévues. En cas de modification détectée (perte d'intégrité), les équipements de contrôle doivent devenir inopérants et transmettre une alerte au système de gestion technique.

Le bon fonctionnement de l'équipement de contrôle doit être assuré pour certaines conditions assignées de fonctionnement ainsi que sous l'effet de perturbations. Les spécifications techniques générales concernant les équipements de contrôle tels que définis à l'article 3 doivent être conformes aux dispositions ci-après :

- l'équipement de contrôle doit être muni d'une porte à ouverture sécurisée (badge, code physique ou ouverture électronique à télécommande, etc.) ; les moyens d'ouverture sécurisés doivent pouvoir être invalidés en cas de perte ou de vol ;
- l'équipement de contrôle doit être protégé contre toute corruption accidentelle ou intentionnelle qui entraînerait un fonctionnement du dispositif ne répondant pas aux exigences du présent arrêté ;
- indice de protection : les enveloppes protégeant les unités logiques et/ ou l'appareil de prise de vue doivent avoir un indice de protection IP 45 ;
- tenue aux chocs et vibrations : l'équipement de contrôle doit conserver ses performances nominales à la suite des essais de résistance mécanique ; la classe de sévérité des essais correspond à celle applicable aux instruments soumis à des chocs ou vibrations de niveau élevé ;
- compatibilité électromagnétique : l'équipement de contrôle doit être conforme au décret n° 2015-1084 susvisé ;
- risques dus aux rayonnements optiques artificiels : l'éclairage de l'équipement de contrôle doit être conforme au décret n° 2010-750 susvisé ;

- le marquage CE apposé sur l'équipement représente la conformité de l'ensemble de ses composants à la réglementation en vigueur ;
- tenue en température et hygrométrie : l'équipement de contrôle doit fonctionner et résister à des conditions de température ambiante comprises entre - 25° C et 55° C et dans les conditions d'humidité comprises entre 10 et 90 %.

#### **Article 20** Paramétrage du dispositif

Les paramètres des équipements de contrôle sont transmis de manière traçable et infalsifiable depuis le système de gestion technique à chaque équipement.

Le système de gestion technique doit conserver un enregistrement infalsifiable des informations envoyées aux équipements de contrôle. Ces enregistrements doivent être conservés pendant une durée d'au moins deux ans et être consultables depuis l'Interface Homme-Machine.

#### **Article 21** Intégrité et conformité des logiciels

L'équipement de contrôle doit comporter une commande permettant, en local et à distance, de vérifier par son empreinte numérique l'intégrité de chacun des logiciels faisant partie du périmètre de l'homologation.

#### **Article 22** Scellement numérique des paramètres et intégrité des listes de dérogations

Le système de gestion technique doit posséder une fonction de scellement numérique des paramètres de configuration des équipements de contrôle (paramètres légaux, quotas de contrôle, bases de données, ...) qui sont définis quotidiennement de manière préalable. Les modifications des paramètres transmises par le système de gestion technique aux équipements de contrôle rentrent en vigueur au plus tôt le lendemain, sans préjudice d'une désactivation ou réactivation de l'équipement de contrôle.

Le système de gestion technique doit garantir l'intégrité des listes de dérogation de bout en bout.

#### **Article 23** Interface vidéo entre la prise de vue et le traitement

En sortie du dispositif de prise de vue interne de l'équipement de contrôle, une interface d'échange entre l'équipement de contrôle et le système de gestion technique permet :

- de récupérer le flux intermédiaire des prises de vue ;
- d'injecter un flux intermédiaire en vue de tester le reste de l'équipement de contrôle hors exploitation, ou sur le site constructeur, ou sur un appareil de test tiers, notamment pour le mode diagnostic ou pour les tests d'homologation, ainsi que pour les tests d'installation et périodiques.

Ce flux intermédiaire se présente sous une forme de vidéo / série d'images, à un format standard, visualisable et exploitable par les logiciels courants.

Lorsque le flux intermédiaire est injecté pour faire des tests, il est marqué de manière irréversible par un filigrane « TEST », ou par tout autre dispositif équivalent.

## Chapitre IV

### Spécifications techniques particulières relatives à la détection de circulation au sein de l'équipement de contrôle

#### Article 24 Conditions de fonctionnement

Les spécifications techniques particulières décrites sont applicables :

- à toute heure de la journée ;
- lors de conditions météorologiques normales ou normalement dégradées (perturbations météorologiques de tout type dont la nature, la durée et l'intensité peuvent être considérées comme usuelles pour le site considéré, c'est-à-dire dont il est attesté qu'elles sont rencontrées plusieurs fois chaque année).

Elles concernent les véhicules suivants :

- véhicules légers (automobiles, utilitaires, avec remorques...);
- véhicules lourds (poids lourds, cars, bus, etc.) ;
- deux ou trois roues motorisés.

#### Article 25 Prise de vue et détection des véhicules

La détection de circulation par l'équipement de contrôle consiste, lors de la présence d'un véhicule dans le champ de vision du dispositif de prise de vue, à la prise de vue du véhicule et de sa plaque d'immatriculation. Cette présence dans le champ de vision caractérise la présence du véhicule dans la ZFE-m.

Est considérée comme une même détection celle basée sur des clichés dont la prise de vue du même véhicule par le même équipement est séparée par moins d'une heure.

L'équipement de contrôle est paramétré et installé physiquement pour détecter et contrôler les véhicules dans un champ de vision déterminé préalablement, et correspondant à la ZFE-m (voies de circulation choisies). Ce champ de vision doit pouvoir avoir une partie de masquage-pochoir permettant de se limiter aux voies de circulation, paramétrée avec le système de gestion technique. Le masquage-pochoir fait partie intégrante de la configuration de l'équipement de contrôle et est associé au champ de vision défini.

Ce champ de vision doit respecter au cours du temps les limites d'état de service définies par le constructeur et précisées dans le certificat d'examen de type, même en cas d'éventuels mouvements soit de l'appareil de prise de vue, soit du support physique. L'équipement de contrôle comporte un dispositif de vérification de l'orientation et des prises de vue qui garantit le respect dans le temps du champ de vision. Il émet une alerte au système de gestion technique en cas de dérive par rapport à des seuils définis, et se met en défaillance et en arrêt, en cas de dépassement des seuils limites.

Le système de prise de vue peut être constitué d'un ou plusieurs systèmes optiques et électroniques, pour couvrir le champ de vision. Ceux-ci peuvent également être orientés pour couvrir deux sens de circulation.

Le système de prise de vue doit fonctionner dans une plage de réglage d'installation, qui doit être définie dans le manuel d'utilisation et d'installation. Cette plage de réglage définit notamment les positions longitudinale et latérale de l'appareil de prise de vue ainsi que sa hauteur, son

azimut et son inclinaison possibles, et tout autre réglage qui a une influence sur la prise de vue et le respect de ce cahier des charges.

La détection est attestée et peut être contrôlée avec deux clichés, au regard des exigences de l'article 32.

#### **Article 26** Interdiction des fausses détections

Aucun véhicule n'est détecté s'il n'entre pas dans les conditions définies à l'article 25.

#### **Article 27** Performance de la lecture des plaques

L'équipement de contrôle lit la plaque d'immatriculation de tout véhicule détecté au sens de l'article 25. Cette lecture est effectuée via un traitement automatique de la ou des prises de vue.

L'immatriculation est composée des caractères (lettres, chiffres, séparateurs) selon la codification en vigueur. Sa lecture prend en compte l'intégralité de la chaîne qui la compose, à l'exception d'éventuels logos ou éléments graphiques présents sur la plaque.

Elle ne prend pas en compte le ou les caractères identifiant le pays, s'ils sont présents.

Une lecture automatisée de plaque d'immatriculation est erronée si elle est différente de celle obtenue de manière non ambiguë à partir de clichés du dispositif de prise de vue par plusieurs opérateurs humains indépendants.

L'équipement de contrôle écarte les plaques d'immatriculations dont la lecture est incertaine.

Cette phase constitue la lecture automatisée de la plaque d'immatriculation (LAPI).

Le fonctionnement attendu de la lecture automatisée de la plaque d'immatriculation s'apprécie au travers des notions de rappel et de précision. Ces critères de performances sont définis dans le cas de véhicules détectés par l'équipement.

##### Rappel

Le rappel représente le nombre de plaques d'immatriculation correctement lues par l'équipement selon la performance attendue d'un opérateur humain (Vrais Positifs - VP) par rapport au nombre de plaques d'immatriculation qu'il aurait dû lire (prise en compte des plaques non lues, Vrais Négatifs - VN).

Le taux de rappel doit être supérieur ou égal à 30 %. Ce pourcentage s'applique à toute série chronologiquement ordonnée et consécutive d'au moins 200 véhicules passant dans le champ de vision du système de prise de vue et dont la plaque d'immatriculation est lisible selon la performance attendue d'un opérateur humain.

$$rappel(\%) = 100 \frac{VP}{VP + VN}$$

##### Précision

La précision est un ratio qui exprime le nombre de plaques correctement lues (Vrais Positifs - VP) par l'équipement rapporté au nombre total de plaques lues (prise en compte des plaques mal lues, Faux Positifs - FP).

Le taux de précision doit être égal à 100 %. Ce pourcentage s'applique à toute série chronologiquement ordonnée d'au moins 10 000 véhicules dont la plaque a été lue par l'équipement. Cette série peut être décomposée en sous-séries indépendantes, chronologiquement ordonnées et totalisant ensemble au moins 10 000 véhicules dont la plaque a été lue par l'équipement.

$$précision(\%) = 100 \frac{VP}{VP + FP}$$

## Chapitre V

### Spécifications techniques particulières relatives au traitement

#### **Article 28** Contrôle et caractérisation d'une infraction à partir de son immatriculation

La caractérisation de l'infraction est effectuée en vérifiant le statut du véhicule sur son droit à circuler dans la ZFE-m, par rapport aux paramètres définis et transmis pour chaque équipement de contrôle, notamment la recherche de la plaque dans la base Crit'Air et son niveau autorisé ou non à l'instant concerné, ou l'existence d'une dérogation valide pour cette zone à l'instant concerné. Lorsque la vérification avec les listes de dérogation est différée, l'équipement de contrôle doit garantir l'intégrité des éléments collectés.

Cette vérification est effectuée en utilisant la plaque d'immatriculation lue automatiquement (au titre de l'article 27).

Lorsque le véhicule possède plusieurs plaques d'immatriculation visualisables et lues, le droit à circuler dans la ZFE-m est considéré comme existant dès lors qu'il existe pour une des plaques.

Lorsque le véhicule possède plusieurs plaques d'immatriculation visualisables et lues, cette règle s'applique dès lors qu'au moins l'une des plaques figure à la fois sur deux clichés.

Si une infraction est caractérisée, l'équipement procède à la constitution d'un message d'infraction, comme défini à l'article 33. Dans le cas contraire, les données individuelles et les clichés sont immédiatement détruits.

Aucune caractérisation erronée n'est admise pour ce traitement.

#### **Article 29** Limitation du nombre de contrôles effectués individuellement par chaque équipement de contrôle

Le nombre maximum de véhicules pouvant faire l'objet d'une interrogation de la base Crit'Air ou des listes de dérogation dans une journée est un des paramètres de fonctionnement de chaque équipement de contrôle et fourni par le système de gestion technique. Lorsque l'équipement de contrôle a procédé à une quantité de contrôles correspondant au maximum journalier, l'équipement de contrôle ne procède plus à aucun contrôle jusqu'à la fin de la période.

#### **Article 30** Discrimination des véhicules en déplacement

Un véhicule est considéré en déplacement si sa position évolue de manière certaine entre deux prises de vue à des moments différents.

L'équipement a un seuil de détection basé sur une distance minimale de déplacement du véhicule.

Dans le cas où un véhicule est en déplacement, l'équipement de contrôle doit pouvoir le détecter. Ceci est attesté par les clichés produits qui permettent à un opérateur humain de constater le déplacement.

La prise en compte des véhicules en déplacement ou non pour les contrôles fait partie des règles de paramétrage.

## **Article 31** Horloges

Chaque message d'infraction est horodaté par l'équipement de contrôle avec l'instant de la détection du véhicule. L'horodatage doit pouvoir être consulté in situ et à distance à tout moment.

### Horloge du système de gestion technique

L'horloge du système de gestion technique se synchronise automatiquement au moins une fois par jour avec une horloge de référence, raccordée à un Prestataire de Services d'Horodatage Électronique (PSHE) national ou équivalent qualifié au sens du décret n° 2010-112 du 2 février 2010 pris pour l'application des articles 9, 10 et 12 de l'ordonnance n° 2005-1516 du 8 décembre 2005 relative aux échanges électroniques entre les usagers et les autorités administratives. L'écart entre l'horloge du système de gestion technique et l'horloge de référence ne peut excéder 1 minute.

### Horloges des équipements de contrôle

La synchronisation de l'horloge d'un équipement de contrôle avec celle du système de gestion technique ne peut intervenir entre les clichés d'un même message d'infraction.

L'écart entre l'horloge de l'équipement de contrôle et l'horloge du système de gestion technique, ne peut excéder 4 minutes. Un contrôle régulier de la dérive de l'horloge des équipements de contrôle doit être assuré par le système de gestion technique avant chaque synchronisation quotidienne afin de ne pas excéder cette marge. En cas de non-conformité, l'équipement de contrôle devra être arrêté, une nouvelle synchronisation est effectuée avec l'horloge du système de gestion technique et les défauts d'horodatage sont enregistrés selon les procédures de maintenance définies par le constructeur.

## **Article 32** Fourniture de deux clichés

Pour tous les traitements (détection, lecture des plaques), la preuve de l'infraction se fonde sur des clichés issus de son appareil de prise de vue, avec les encadrements décrits ci-après.

Pour les véhicules constatés en infraction, l'appareil de prise de vue fournit deux clichés sur lesquels apparaissent de manière incontestable :

- le véhicule contrôlé ;
- la plaque d'immatriculation du véhicule.

Sur le premier cliché, le véhicule en infraction sera identifié grâce à deux encadrements :

- le premier encadrement est un quadrilatère encadrant la silhouette du seul véhicule considéré, sans préjudice d'un recouvrement partiel par d'autres véhicules, même si d'autres véhicules figurent sur le cliché global ;
- le second encadrement est un quadrilatère inclus dans le premier, ajusté pour encadrer une seule plaque d'immatriculation du véhicule considéré.

Les encadrements sont rendus évidents par leur teinte et une épaisseur ad hoc.

Le deuxième cliché provient du même dispositif de prise de vue que celui du premier cliché (même direction, même cadrage) et permet de montrer de manière certaine que le véhicule s'est déplacé par rapport au premier cliché le cas échéant.

Lorsque le véhicule possède plusieurs plaques d'immatriculation lues et que le véhicule est en infraction, il émet un message d'infraction par plaque associée à l'infraction.

### **Article 33** Constitution et émission d'un message d'infraction

Dans le cas d'une constatation des éléments matériels de l'infraction, il est procédé à la constitution d'un message d'infraction (MIF), constitué d'un fichier formaté et des deux clichés.

Les clichés qui n'ont pas donné lieu à la constitution d'un MIF dans un délai de 24h à compter de l'horodatage de la détection du véhicule sont supprimés immédiatement.

Lorsque le véhicule possède plusieurs plaques d'immatriculation lues et que le véhicule est en infraction, l'équipement émet un message d'infraction par plaque associée à l'infraction.

Le MIF contient les informations suivantes :

- informations sur l'équipement de contrôle (numéro de série, marque, modèle, identifiants, paramètres techniques, versions logicielles, éléments d'intégrité et de sécurité) ;
- informations sur les vérifications et tests de l'équipement (date d'homologation, de vérification, de test, organisme) ;
- informations de quota de contrôle journalier de l'équipement ;
- informations sur la ZFE-m ;
- niveaux Crit'Air autorisés selon les catégories de véhicules ;
- paramètres légaux du site : localisation (localité, position GPS, lieu d'implantation), position, axe de circulation, direction ;
- éléments sur l'infraction (date, heure et minute, immatriculation, classe Crit'Air) ;
- informations sur les clichés transmis ;
- éléments de sécurisation du message d'infraction.

Chaque cliché comporte un bandeau en incrustation, permettant d'y faire figurer les informations suivantes :

- date, heure et minutes issues de l'horodatage ;
- identifiants : ZFE-m, équipement de contrôle ;
- localisation : localité, lieu d'implantation (par exemple voie et n° de voie) ;
- numéro d'immatriculation lu ;
- catégorie et classe Crit'Air du véhicule contrôlé déterminé dans la base CQA.

Ce message d'infraction est signé numériquement et immédiatement transmis à la chaîne pénale de manière sécurisée. Celle-ci en accuse réception, et le message est détruit dans l'équipement.

### **Article 34** Mise en arrêt

Si un équipement de contrôle est en défaillance (notamment une modification substantielle de son champ de prise de vue), celui-ci passe en statut maintenance, se désactive automatiquement et arrête l'émission de MIF.



## **Annexes au cahier des charges d'homologation des systèmes de contrôle automatisé mis en place dans les zones à faibles émissions mobilité**

### **ANNEXE 1 – DOSSIER TECHNIQUE DU FABRICANT**

#### Renseignements généraux sur la société

##### Structure

Raison sociale.

Nationalité.

Numéro du registre du commerce ou bien équivalent en cas d'établissement dans un autre État de l'Union européenne, de l'Espace économique européen, du Royaume-Uni, de la Turquie ou de la Suisse, ou bien, nom du représentant établi dans l'Union européenne, l'Espace économique européen, le Royaume-Uni, la Turquie ou la Suisse et éléments faisant valoir la représentativité pour les fabricants étrangers non établis dans l'Union européenne, l'espace économique européen, le Royaume-Uni, la Turquie ou la Suisse :

— forme juridique de la société :

— groupe ou holding (indiquer, le cas échéant, si la société est filiale d'un groupe ou si elle a elle-même des filiales) :

— siège social (adresse, n° de téléphone, de télécopie, adresse internet) ;

— types de production et localisation des unités de production ;

— effectif du personnel pour l'ensemble de la société ;

— administratif ;

— technique ;

— sous-traitance : noms, adresses et activités respectives des sous-traitants éventuels.

#### Usine de fabrication des produits faisant l'objet de la demande d'homologation

Remplir un dossier par usine :

— nom et localisation ;

— activités de l'usine (dont, éventuellement, autres activités que celles faisant l'objet de la demande d'homologation) ;

— superficie (couverte ou non couverte) ;

— effectif du personnel ;

— capacité de production ;

— importance du stock et conditions de stockage ;

— matériel de fabrication (type, marque, date d'acquisition, spécificité) ;

— description du système qualité mis en place.

#### Opérations de contrôle en usine

##### Indications générales

Organisation des contrôles (préciser la méthode retenue et le rattachement de la personne ou du service responsable du contrôle) ;

Nom et qualification de la personne responsable des contrôles ;

Localisation des opérations de contrôle (indiquer, le cas échéant, les essais et contrôles demandés à un laboratoire extérieur à l'usine).

## Méthodes et essais de contrôle

### Contrôles des approvisionnements :

- nature (matériaux de base, certificats de conformité de fournisseurs) ;
- fréquences.

### Contrôles réalisés en cours de fabrication :

- nature ;
- fréquences.

### Contrôles réalisés sur les produits finis :

- nature ;
- fréquences.

Résultats des contrôles consignés dans le document prévu à cet effet.

## ANNEXE 2 – DOSSIER TECHNIQUE DU MATÉRIEL

- Pour chaque matériel ou gamme de matériel soumis à l'homologation, le dossier technique comprendra :
- la désignation et les références du ou des équipements de contrôle et des constituants du système de gestion technique compris dans le périmètre d'homologation et l'identification de toutes les options proposées par le demandeur ;
  - l'indication s'il s'agit d'un prototype, d'une série ou d'une présérie ;
  - une notice explicative donnant la description détaillée de l'équipement de contrôle et de ses principes de fonctionnement comprenant également les caractéristiques principales de celui-ci (électriques, mécaniques...);
  - une notice explicative donnant la description détaillée des constituants du système de gestion technique faisant partie du périmètre d'homologation décrivant notamment le principe d'interfaçage avec les équipements de contrôle et les dispositifs extérieurs à ce périmètre ;
  - des plans de conception et de fabrication, des schémas des composants, sous-ensembles, circuits, la description fonctionnelle détaillée des logiciels ainsi que l'identification du logiciel des équipements de contrôle ;
  - les descriptions et explications nécessaires à la compréhension desdits plans et schémas et du fonctionnement des équipements ;
  - un exemplaire de la déclaration de conformité des équipements de contrôle aux directives européennes en vigueur et les preuves associées de conformité aux exigences de celles-ci (rapports d'essais...);
  - le logiciel et ses documents de description (code source et enregistrement sur un support défini par l'organisme désigné pour l'examen de type) ;
  - la description détaillée du chiffrement, de la signature électronique et des procédés cryptographiques utilisés ;
  - le projet de manuel d'utilisation, d'installation et d'entretien de l'équipement ;
  - le projet de rapports d'essais après installation et de tests périodiques. Ces rapports sont accompagnés des procédures établies pour conduire ces essais ;
  - le projet de carnet de suivi numérique de l'équipement de contrôle qui doit comporter a minima les renseignements suivants :
    - la marque, le type, le numéro de série de l'équipement et, le cas échéant, de ses composants ;
    - le numéro du certificat d'examen de type ;
    - les informations relatives aux différentes vérifications et tests ;
    - l'identification de l'entité qui effectue la vérification (dénomination, adresse et marque d'identification) ;
    - la date et le lieu de réalisation des vérifications et tests ;
    - les éléments quantitatifs et qualitatifs relatifs aux vérifications et tests ;
    - la décision prononcée à l'issue des vérifications et tests ;
    - le marquage d'homologation.

Le carnet numérique de suivi de l'équipement de contrôle déployé doit comporter un dispositif d'historisation, de scellement et de signature numérique ou tout procédé, qui rend inaltérable le contenu des informations enregistrées au fil du temps.

Il se présente sous forme d'un livrable numérique simple et pérenne pour le stockage, le transfert (un fichier ou un ensemble de fichiers identifiés), et utilise des technologies pérennes qui permet sa relecture aisée et sa vérification d'intégrité à long terme avec des outils courants, et évite toute modification ou altération aisée.