



# Procédures d'autorisation des systèmes mixtes

## Objet – Domaine d'application - Destinataires

---

Ce guide a pour objet de présenter les modalités d'autorisation spécifiques aux systèmes mixtes pour l'infrastructure et les véhicules ainsi que leur articulation avec les procédures prévues au titre du décret n° 2006-1279 du 19 octobre 2006 relatif à la sécurité des circulations ferroviaires et à l'interopérabilité du système ferroviaire et du décret n° 2017-440 relatif à la sécurité des transports publics guidés (SPTG).

Réglementairement, les systèmes mixtes sont soumis aux dispositions du titre III du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017.

Le guide ne concerne que les systèmes mixtes dont les véhicules circulent pour une partie du parcours sur un réseau soumis aux dispositions du titre II du décret n° 2017-440 (transports publics guidés urbains).

Ce guide est destiné à l'ensemble des acteurs du secteur ferroviaire et des transports guidés urbains (constructeurs de matériels roulants, AOT, gestionnaires d'infrastructure, entreprises ferroviaires, exploitants, maîtres d'œuvre, bureaux d'études, OQA).

Les dispositions du présent guide visent à expliciter et décliner la réglementation de sécurité applicable ; elles formalisent les attentes concertées du STRMTG, de l'EPSF et de la profession, offrant ainsi un cadre destiné à faciliter le travail des professionnels. Elles ne présentent pas un caractère réglementaire mais leur respect permet cependant de présumer de la conformité aux exigences réglementaires et/ou de la pertinence de la démarche adoptée.

## Élaboration du guide

---

Il a été élaboré par le groupe de travail national « Systèmes mixtes » piloté par le STRMTG et l'EPSF. Le groupe de travail était constitué de : Alstom, Bureau Veritas, Certifer, DGITM, EPSF, ERA, FIF, GART, Kéolis, RATP, SNCF Mobilités, SNCF Réseau, Siemens, Soléa Mulhouse, STIF, STRMTG, Sytral et UTP.

## Historique des mises à jour

N° de version	Date	Nature des versions
1.0	19/10/2017	Création suite travaux du groupe de travail et relectures

RÉDACTEURS		VÉRIFICATEURS			APPROBATEURS	
Emmanuel JUBIN	Julien BOUCAULT	Valérie de LABONNEFON	Alexandre DUSSERRE	Laurent CEBULSKI	Daniel PFEIFFER	Florence ROUSSE
Chargé d'affaires à la division tramways du STRMTG	Coordonnateur d'infrastructures ferroviaires et de transports guidés de l'EPSF	Responsable de la division tramways du STRMTG	Chargé de mission normalisation et réglementation transports guidés STRMTG	Directeur des Autorisations de l'EPSF	Directeur du STRMTG	Directrice Générale de l'EPSF

## Coordonnées des services publics

 <p><b>STRMTG</b> SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS</p>	<p>Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG) 1461 rue de la piscine 38400 SAINT MARTIN D'HÈRES tél. : 33 (0)4 76 63 78 78 mél : <a href="mailto:strmtg@developpement-durable.gouv.fr">strmtg@developpement-durable.gouv.fr</a> <a href="http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr">www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr</a></p>
 <p><b>epsf</b> établissement public de sécurité ferroviaire</p>	<p>Établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF) 60 rue de la Vallée CS 11758 80017 AMIENS Cedex 1 tél. : 33 (0)3 22 33 95 95 mél : <a href="mailto:epsf@securite-ferroviaire.fr">epsf@securite-ferroviaire.fr</a> <a href="http://www.securite-ferroviaire.fr">www.securite-ferroviaire.fr</a></p>

# Sommaire

---

1.	Objet du guide.....	6
2.	Glossaire .....	6
3.	Les systèmes mixtes.....	10
3.1.	Définitions .....	10
3.1.1.	Système mixte .....	10
3.1.2.	Sous-système de transition .....	10
3.2.	Périmètre du guide .....	13
3.3.	Points d'attention sur la réglementation .....	14
3.3.1.	Directives européennes .....	14
3.3.2.	Méthode de sécurité commune relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques.....	16
3.3.3.	Spécifications techniques d'interopérabilité.....	17
3.3.4.	Arrêté du 19 mars 2012 modifié .....	17
3.4.	Référentiels.....	18
3.5.	Procédure d'autorisation.....	18
3.5.1.	Acteurs.....	18
3.5.2.	Différents cas.....	19
3.5.3.	Principes .....	20
3.5.4.	Dossier de définition de sécurité (DDS) .....	23
3.5.5.	Cas particulier de la partie guidée .....	23
3.6.	Rôle et missions de l'OQA.....	24
4.	Le véhicule .....	27
4.1.	Procédure détaillée.....	27
4.1.1.	Modalités de transmission .....	27
4.1.2.	Déroulement .....	27
4.1.3.	Bonnes pratiques.....	30
4.2.	Essais .....	30
4.3.	Démonstration de la sécurité .....	32
4.3.1.	Principe général .....	32
4.3.2.	Méthodes .....	33
4.4.	Contenu des dossiers.....	34
4.4.1.	Dossier de conception de sécurité pour les systèmes mixtes.....	34
4.4.2.	Dossier de sécurité pour les systèmes mixtes .....	34
4.4.3.	Rapport OQA .....	34
4.5.	Points d'attention .....	35
4.6.	Évolution du véhicule au cours de la vie du système.....	35
5.	Le sous-système de transition .....	36
5.1.	Procédure détaillée.....	36
5.1.1.	Modalités de transmission .....	37
5.1.2.	Déroulement .....	37
5.1.3.	Portée des avis .....	39

5.1.4.	Évolution du sous-système de transition entre les dossiers.....	39
5.1.5.	Bonnes pratiques .....	42
5.2.	Essais .....	43
5.3.	Démonstration de la sécurité .....	43
5.4.	Contenu des dossiers .....	45
5.4.1.	Dossier d'analyse des risques croisés.....	45
5.4.2.	Dossier de clôture des risques croisés.....	45
5.4.3.	Rapport OQA .....	45
5.5.	Évolution du sous-système de transition au cours de la vie du système .....	46
Annexe 1 : Contenu du dossier de conception de la sécurité d'un véhicule d'un système mixte (DCSM) .....		47
Annexe 2 : Contenu du dossier de sécurité d'un véhicule d'un système mixte (DSM) .....		54
Annexe 3 : Contenu du dossier d'analyse des risques croisés (DARC) .....		62
Annexe 4 : Contenu du dossier de clôture des risques croisés (DCRC) .....		68
Annexe 5 : Contenu du rapport unique de l'organisme qualifié accrédité.....		72
Annexe 6 : Fiche synthétique du véhicule des systèmes mixtes .....		77
Annexe 7 : Tableau récapitulatif des différents cas .....		82

## 1. Objet du guide

---

Ce guide a pour objet de présenter les modalités d'autorisation spécifiques aux systèmes mixtes pour l'infrastructure et les véhicules ainsi que leur articulation avec les procédures prévues au titre du décret n° 2006-1279 du 19 octobre 2006 et du décret n° 2017-440 relatif à la sécurité des transports publics guidés (décret dit « SPTG »). Réglementairement, les systèmes mixtes sont soumis aux dispositions du titre III du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017.

Il s'adresse aux différents acteurs du secteur ferroviaire et des transports guidés urbains.

Il ne concerne que les systèmes mixtes dont les véhicules circulent pour une partie du parcours sur un réseau soumis aux dispositions du titre II du décret n° 2017-440 (transports publics guidés urbains).

Les textes réglementaires en vigueur sur lesquels s'appuient les procédures d'autorisation des systèmes mixtes sont les suivants :

- Décret n° 2017-440 du 30 mars 2017 relatif à la sécurité des transports publics guidés ;
- Décret n° 2006-1279 du 19 octobre 2006 relatif à la sécurité des circulations ferroviaires et à l'interopérabilité du système ferroviaire ;
- Arrêté du 30 mars 2017 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes mixtes ;
- Arrêté du 23 mai 2003 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés urbains ;
- Arrêté du 23 juillet 2012 relatif aux autorisations de réalisation et de mise en exploitation commerciale de véhicules ou autres sous-systèmes de transport ferroviaire nouveaux ou substantiellement modifiés ;
- Arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicables sur le réseau ferré national.

## 2. Glossaire

---

Le présent glossaire s'appuie sur les définitions présentées dans les textes réglementaires français et européens ainsi que dans plusieurs normes ou les définitions élaborées dans le cadre du groupe de travail. Le texte dont est issue la définition est indiquée dans la seconde colonne du tableau.

Terme	Source	Définition
AMEC	Décret 2006-1279	Autorisation de mise en exploitation commerciale
ACE	Décret 2006-1279	Autorisation de circulation en essais
Analyse de risque	Règlement d'exécution (UE) n° 402/2013	L'utilisation systématique de toutes les informations disponibles pour identifier les dangers et estimer le risque.
AOT	Décret STPG	Autorité organisatrice de transport
APR		Analyse préliminaire des risques

Terme	Source	Définition
AsBo	Directive (UE) 2016/798 Règlement d'exécution (UE) n° 402/2013	Organisme d'évaluation (assessment body)
Danger	Règlement d'exécution (UE) n° 402/2013	Une circonstance pouvant mener à un accident. <i>Dans ce guide, les termes danger et situation dangereuse sont utilisés indifféremment.</i>
DAE	Décret STPG	Dossier d'autorisation des tests et essais
DARC	Décret STPG	Dossier d'analyse des risques croisés (cf. §3.5.3, §5 et annexe 3)
DCRC	Décret STPG	Dossier de clôture des risques croisés (cf. §3.5.3, §5 et annexe 4)
DCSM	Décret STPG	Dossier de conception de la sécurité d'un véhicule d'un système mixte (cf. §3.5.3.2, §4 et annexe 1)
DeBo	Directive 2008/57/CE Directive (UE) 2016/797	Organisme désigné (designated body)
DPS	Décret STPG / Décret 2006-1279	Dossier préliminaire de sécurité
DRIEA-IF		Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Île de France
DS	Décret STPG / Décret 2006-1279	Dossier de sécurité
DSM	Décret STPG	Dossier de sécurité d'un véhicule d'un système mixte (cf. §3.5.3.2, §4 et annexe 2)
DSTG		Département sécurité des transports guidés
Élément de sécurité	Groupe de travail	Élément dont la défaillance simple constituerait un risque dont le niveau de gravité est critique ou catastrophique au sens de la norme EN 50126-1 pour la sécurité des personnes transportées ou des tiers
EPSF		Établissement public de sécurité ferroviaire
Essais de série	Groupe de travail	Essais permettant de garantir la conformité du véhicule objet des essais avec le véhicule type
Essais de type	Groupe de travail	Essais dont les résultats contribuent à la démonstration de sécurité du véhicule type.

Terme	Source	Définition
Évaluation des risques	Règlement d'exécution (UE) n° 402/2013	Une procédure fondée sur l'analyse de risque pour déterminer si un niveau de risque acceptable a été atteint.
Exigences de sécurité	Règlement d'exécution (UE) n° 402/2013	Les caractéristiques de sécurité (qualitatives ou quantitatives, ou, au besoin, qualitatives et quantitatives) devant être observées dans la conception, l'exploitation (y compris les règles d'exploitation) et l'entretien d'un système pour que les objectifs de sécurité établis par la législation ou l'entreprise soient atteints.
MSC	Directive 2004/49/CE Directive (UE) 2016/798	Méthode de sécurité commune
NoBo	Directive 2008/57/CE Directive (UE) 2016/797	Organisme notifié (notified body)
OQA	Décret STPG / Décret 2006-1279	Organisme qualifié accrédité
PIS	Décret STPG / Décret 2006-1279	Plan d'intervention et de sécurité
Registre des dangers	Règlement d'exécution (UE) n° 402/2013	Le document dans lequel sont consignés et référencés les dangers identifiés et les mesures y afférentes, l'origine des dangers et les coordonnées de l'organisation qui doit les gérer. <i>Dans ce guide, les termes registre des dangers et registre des situations dangereuses sont utilisés indifféremment.</i>
Registre des situations dangereuses (RSD)	NF EN 50126-1	Document dans lequel toutes les activités de management de la sécurité, les situations dangereuses identifiées, les décisions prises et les solutions adoptées sont enregistrées et référencées (également dénommé « Journal de sécurité »). <i>Dans ce guide, les termes « registre des dangers » et « registre des situations dangereuses » sont utilisés indifféremment.</i>
Risque	NF EN 50126-1	Combinaison de la probabilité d'occurrence d'une situation dangereuse et de sa gravité.
RSE	Décret STPG	Règlement de sécurité de l'exploitation
Service technique instructeur		Les services techniques instructeurs sont : - pour la partie ferroviaire : l'EPSF - pour la partie guidée : le STRMTG ou le DSTG en Île-de-France

Terme	Source	Définition
Situation dangereuse	NF EN 50126-1	État potentiellement générateur de blessure humaine. <i>Dans ce guide, les termes « danger » et « situation dangereuse » sont utilisés indifféremment.</i>
Sous-système de transition (SST)	Décret STPG	Il comprend l'ensemble des éléments structurels et opérationnels qui permettent de couvrir les risques engendrés par la partie ferroviaire sur la partie guidée et vice versa.
SIP	Circulaire du 6 juillet 2011	Service instructeur du préfet en charge de l'instruction administrative d'ensemble des dossiers prévus par la réglementation en matière de transports publics guidés
STI	Directive 2008/57/CE Directive (UE) 2016/797	Spécifications techniques d'interopérabilité
STPG		Sécurité des transports publics guidés
STRMTG		Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés
UE		Union Européenne
Véhicule ferroviaire	NF F01-300	Tout véhicule conçu pour circuler sur voie ferrée. <i>Ce guide ne s'appliquant qu'aux véhicules ferroviaires ou guidés, le terme « véhicule » n'est pas suivi de son qualificatif lorsqu'il est utilisé dans le cadre de ce guide</i>

## 3. Les systèmes mixtes

---

### 3.1. Définitions

#### 3.1.1. Système mixte

Le titre III du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017, dit décret « STPG », définit les systèmes mixtes comme des « *systèmes de transports publics guidés dont les véhicules circulent pour une partie de leur parcours, sur l'un des réseaux relevant du champ d'application du décret n° 2006-1279 du 19 octobre 2006 relatif à la sécurité des circulations ferroviaires et à l'interopérabilité du système ferroviaire et, pour l'autre partie, sur l'un des réseaux soumis aux dispositions des titres II, V, VI et VII du présent décret.* »

Les systèmes mixtes sont donc des systèmes dont les véhicules circulent :

- sur un réseau ferroviaire soumis au décret n° 2006-1279 ;
- ET**
- sur un réseau de transport public guidé soumis à l'un des titres suivants du décret n° 2017-440 : II, V, VI et VII.

*Nota Bene :*

Dans la suite du guide, pour permettre une plus grande facilité de lecture, la partie du parcours soumise au décret n° 2006-1279 sera qualifiée de **partie ferroviaire** et la partie du parcours soumise au titre II du décret n° 2017-440 sera qualifiée de **partie guidée**. Ces termes feront, dans le cadre de ce guide, uniquement référence à la réglementation applicable, sans aucune considération technique.

À la date de rédaction du guide, les exemples suivants de systèmes mixtes peuvent être cités :

- le tram-train Mulhouse Vallée de la Thur (TTMVT – en service) ;
- les RER A, B et D en Île-de-France (en service) ;
- le tramway T4 avec une nouvelle branche entre Bondy et Montfermeil en Île-de-France (en projet) ;
- le tram-train Massy-Évry (TTME – future ligne T12 en projet) ;
- la tangentielle ouest (TGO – future ligne T13 en projet).

Par contre, bien qu'il y ait des interfaces entre la partie ferroviaire et la partie guidée, le tram-train Nantes-Châteaubriand et le tram-train du Médoc ne sont pas des systèmes mixtes parce que les véhicules de la partie guidée ne circulent pas sur la partie ferroviaire et vice-versa. En effet, la ligne ferroviaire étant parallèle à la ligne guidée, il n'y a pas de véhicule en commun sur ces deux lignes.

#### 3.1.2. Sous-système de transition

L'article 51 du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017 indique que le sous-système de transition « *comprend l'ensemble des éléments structurels et opérationnels qui permettent de couvrir les risques engendrés par la partie relevant du champ d'application du décret n° 2006-1279 susvisé sur la partie relevant du champ d'application du présent décret et vice versa.* »

Sur la base de cette définition, les principales caractéristiques du sous-système de transition sont reprises ci-après.

- Il est constitué :
  - d'éléments structurels localisés sur la partie ferroviaire et/ou sur la partie guidée, c'est-à-dire d'équipements ou de groupes d'équipements, ou embarqués à bord des mobiles destinés à couvrir un risque ;
  - d'éléments opérationnels, c'est-à-dire de procédures ou consignes permettant de couvrir un risque.
- Les risques que le sous-système de transition permet de couvrir, et nommés par la suite risques croisés, sont :
  - les risques engendrés par la partie guidée du parcours sur la partie ferroviaire ;
  - les risques engendrés par la partie ferroviaire du parcours sur la partie guidée.
- Il est un sous-système fonctionnel et non un périmètre géographique continu et homogène. En particulier, des éléments de couverture des risques engendrés sur la partie ferroviaire peuvent se situer sur la partie guidée, et vice versa.

Le cas échéant, les éléments structurels du sous-système de transition comprennent à la fois les éléments bord et les éléments sol. Le chapitre 3.5.3. précise la répartition des descriptifs de ces éléments entre les dossiers relatifs au véhicule, à l'infrastructure et au sous-système de transition.

Cette définition implique, par ailleurs, que la partie ferroviaire du parcours et la partie guidée du parcours constituent **la totalité du système mixte** y compris le sous-système de transition.

À noter la logique adoptée pour le sous-système de transition : il est défini à partir d'une identification et analyse des risques croisés sur le système mixte dans son ensemble.

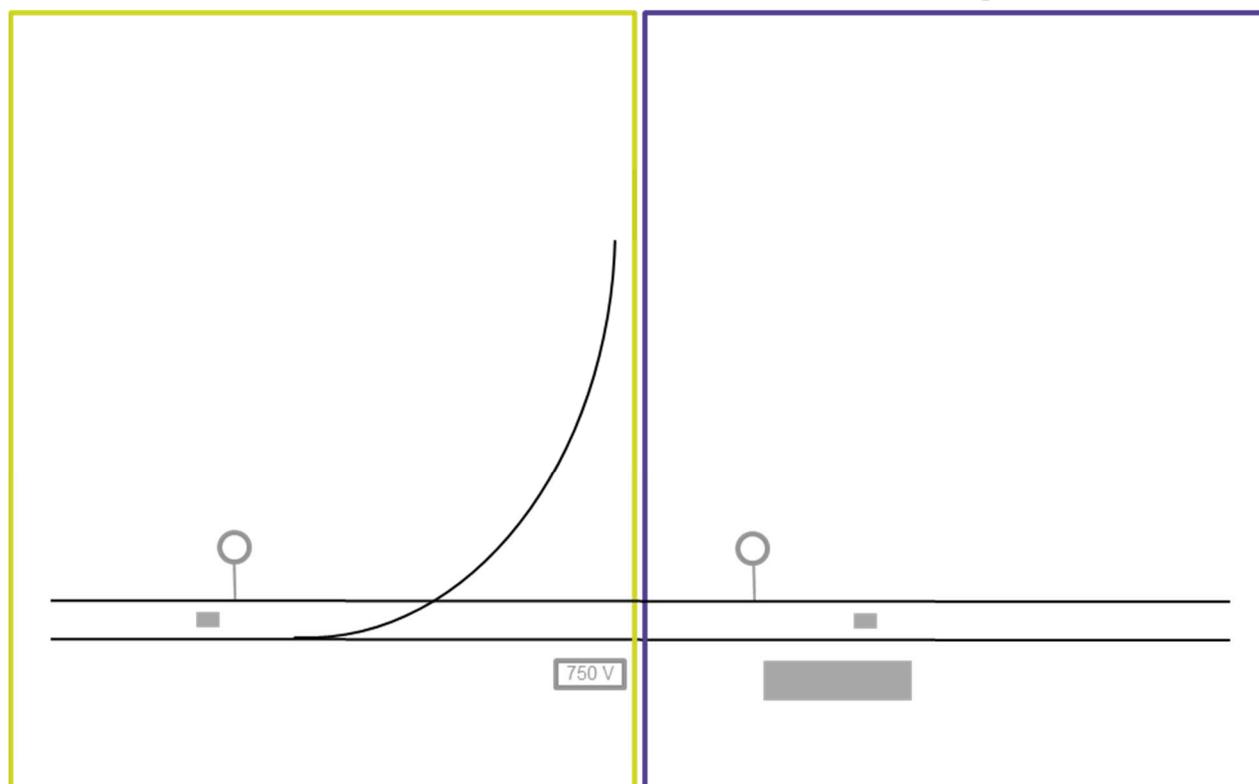
#### **Exemple d'un sous-système de transition d'un système mixte (tram-train – cf. illustration 1) :**

Le système mixte pris en exemple se caractérise de la façon suivante :

- Pour la partie guidée du parcours, une voie où circulent les tramways et les trams-trains avec :
  - une alimentation en 750 V (courant continu) via une ligne aérienne de contact (LAC) ;
  - un système de radiocommunication TETRA ;
  - le terminus de la ligne de tramway ;
  - un système de reconnaissance tram-train.
- Pour la partie ferroviaire du parcours, une voie où circulent les trains de voyageurs et les trams-trains avec :
  - une alimentation en 25 kV (courant alternatif) via une caténaire ;
  - un système de radiocommunication GSM-R ;
  - des trains de voyageurs qui ne peuvent emprunter que la voie déviée ;
  - un système de reconnaissance tram-train.

Décret n° 2006-1279  
Partie ferroviaire

Décret n° 2017-440  
Partie guidée



Légende :



Illustration 1

Dans ce cas, les exemples suivants de risques croisés peuvent être identifiés (non exhaustifs) :

1. le déraillement d'un tramway qui serait entré sur la partie ferroviaire du parcours ;
2. la collision avec un engin rail-route due à l'absence de radiocommunication pour un tram-train ;
3. la réalimentation de la LAC par un tram-train venant de la partie ferroviaire du parcours.

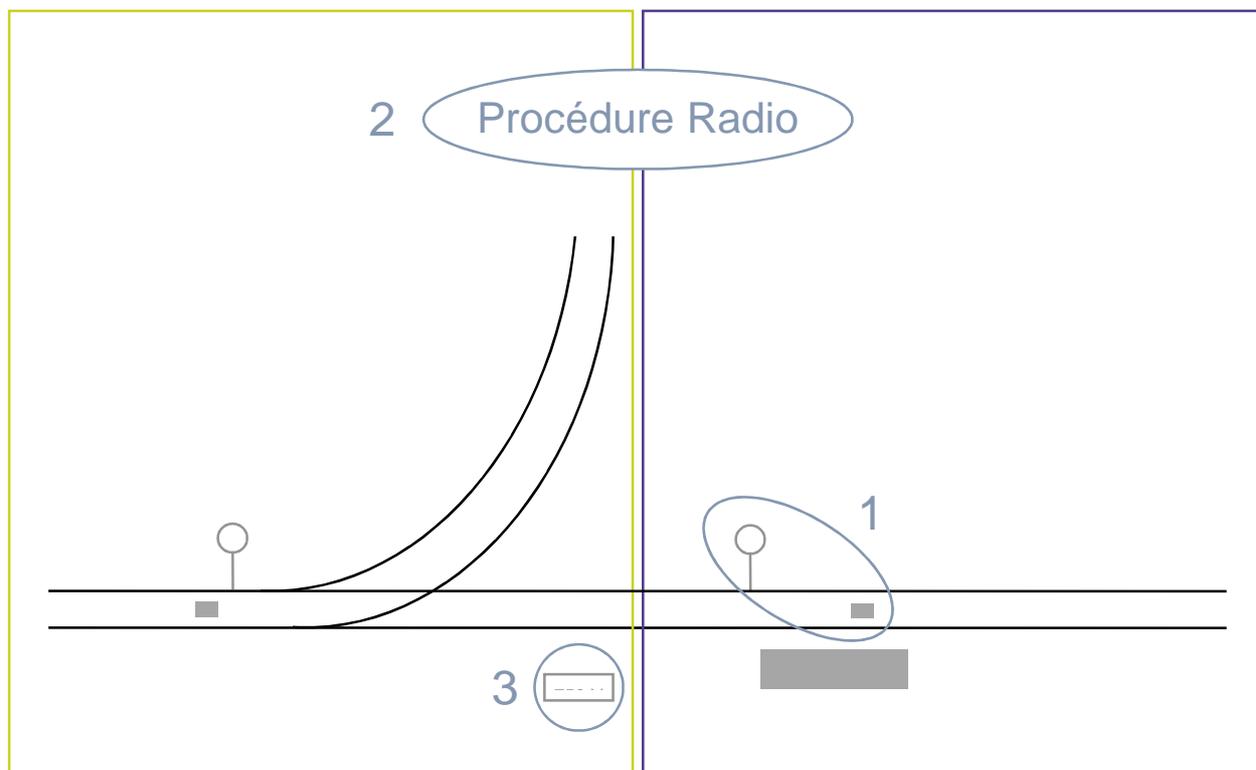
Pour ces trois risques les éléments structurels et opérationnels retenus, dans cet exemple, pour les couvrir sont, respectivement :

1. un dispositif de reconnaissance tramway / tram-train ;
2. une procédure de basculement de la radio GSM-R à la radio TETRA lors du passage de la partie ferroviaire à la partie guidée ;
3. un indicateur courant-coupé implanté en amont de la 1ère section électrique de LAC.

Ces éléments sont représentés sur le schéma ci-dessous. Le sous-système de transition sera la somme des éléments entourés en bleu.

Décret n° 2006-1279  
Partie ferroviaire

Décret n° 2017-440  
Partie guidée



Légende :



Signal



Balise sol du système de reconnaissance des tram-trains

x



Élément du sous-système de transition



Indicateur de courant coupé



Quai de station

Illustration 2

### 3.2. Périmètre du guide

Le titre III du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017 traite des systèmes dont la partie guidée du parcours est soumise :

- soit au titre II du décret n° 2017-440 (transports publics guidés urbains) ;
- soit au titre V du décret n° 2017-440 (systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique) ;
- soit au titre VI du décret n° 2017-440 (autres systèmes de transports publics guidés) ;
- soit au titre VII du décret n° 2017-440 (systèmes de transport public guidés supportant du transport de marchandises et du transport de personnes).

Le présent guide a un périmètre plus restreint puisqu'il ne traite que des systèmes mixtes **dont la partie guidée du parcours est soumise au titre II** du décret n° 2017-440, c'est-à-dire qu'il ne traite que des systèmes de transports publics guidés urbains.

En particulier, le présent guide ne traite donc pas des systèmes mixtes supportant :

- du trafic de marchandises sur la totalité du parcours ;
- des circulations de trains touristiques.

De plus, les trains de travaux ne rentrent pas dans le périmètre du guide contrairement aux véhicules de service de type rail-route.

Le présent guide ne décrit que la procédure d'**autorisation** des systèmes mixtes. Il n'a pas vocation à décrire les modalités de contrôle de ces systèmes une fois ceux-ci mis en service, définies dans le titre III du décret n° 2017-440.

### 3.3. Points d'attention sur la réglementation

Le paragraphe vise à présenter certains points de réglementation qui paraissent particulièrement intéressants pour des projets de systèmes mixtes, en particulier des textes applicables sur la partie ferroviaire pouvant impacter la partie guidée. Cela conduit à préciser d'une part le périmètre d'application des textes qui ne recouvrent pas le système mixte dans son ensemble tel qu'il est défini dans le décret STPG et d'autre part des éléments méthodologiques permettant de prendre en compte le caractère mixte du système dans l'application de la réglementation.

Ce paragraphe n'a pas pour but de présenter une liste exhaustive des textes réglementaires européens et nationaux s'appliquant pour chaque partie du système mixte.

Les éléments présentés ne se substituent pas à la réglementation et à une analyse précise de celle-ci qui doit se faire projet par projet.

#### 3.3.1. Directives européennes

La présente analyse se base sur la directive (UE) 2016/797 du 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et sur la directive (UE) 2016/798 du 11 mai 2016 relative à la sécurité ferroviaire publiées dans le cadre du volet technique du 4<sup>e</sup> paquet ferroviaire et qui seront transposées en droit français au plus tard le 16 juin 2019 ou le 16 juin 2020 si la France demande une prorogation du délai de transposition.

Dans l'attente de la transposition, une analyse de la réglementation applicable devra être faite au cas par cas. **La transposition de ces directives n'étant pas encore réalisée, le présent guide ne prend pas en compte les éléments présentés ci-dessous.**

Le champ d'application de ces directives s'appuie sur plusieurs notions clés qui y sont précisément définies et dont celles utiles pour les systèmes mixtes dans le périmètre de ce guide font l'objet des chapitres ci-après.

### 3.3.1.1. Système ferroviaire léger

La directive (UE) 2016/797 [art. 2 point 29]) définit un « système ferroviaire léger » de la façon suivante : *un système de transport ferroviaire urbain et/ou suburbain dont la catégorie de sécurité à la collision des véhicules est C-III ou C-IV (conformément à la norme EN 15227:2011) et la résistance maximale à la rupture des véhicules est de 800 kN (efforts longitudinaux de compression dans les attelages) ; les systèmes ferroviaires légers peuvent disposer d'un site propre ou le partager avec le trafic routier et ne remplacent généralement pas les véhicules transportant des voyageurs ou des marchandises sur de longues distances.*

La directive (UE) 2016/798 [art. 3 point 16] définit un « système ferroviaire léger » de la façon suivante : *un système de transport ferroviaire urbain et/ou suburbain dont la résistance aux chocs est de C-III ou de C-IV (selon la norme EN 15227:2011) et la résistance maximale à la rupture des véhicules est de 800 kN (efforts longitudinaux de compression dans les attelages) ; les systèmes ferroviaires légers peuvent disposer d'un site propre ou partager la route avec les autres usagers et n'effectuent généralement pas d'échanges avec les véhicules transportant des voyageurs ou des marchandises sur de longues distances.*

De ces deux définitions similaires<sup>1</sup>, les trois critères cumulatifs suivants peuvent être retenus pour caractériser un système ferroviaire léger :

- système de transport urbain et/ou suburbain ;
- catégorie de sécurité à la collision des véhicules C-III ou C-IV selon la norme EN 15227 - 2011 ;
- résistance maximale à la rupture des véhicules de 800kN (efforts longitudinaux de compression dans les attelages).

**Ces deux directives, qui devraient être transposées d'ici juin 2019, excluent explicitement de leur champ d'application les systèmes ferroviaires légers.**

### 3.3.1.2. Tram-train

La directive (UE) 2016/797 [art. 2 point 18] définit un « tram-train » de la façon suivante : *un véhicule conçu pour une utilisation combinée à la fois sur les infrastructures ferroviaires légères et sur les infrastructures ferroviaires lourdes.*

La directive (UE) 2016/798 ne définit pas la notion de « tram-train ».

La directive (UE) 2016/797 précise que les trams-trains exploités dans le système ferroviaire de l'Union doivent satisfaire aux exigences essentielles définies par la directive.

*Nota Bene* : le terme « tram-train » peut être utilisé avec un sens différent en France (voir conclusion du 3.3.1.3.).

### 3.3.1.3. Système de transport fonctionnellement séparé

La directive (UE) 2016/797 [art. 1<sup>er</sup> point 3.c] exclut de son champ d'application les *réseaux qui sont séparés sur le plan fonctionnel du reste du système ferroviaire de l'Union et qui sont destinés uniquement à l'exploitation de services locaux, urbains ou suburbains de transport de voyageurs [...].*

---

<sup>1</sup>Dans les versions anglaises des directives, les définitions de « système ferroviaire léger » sont strictement identiques.

L'annexe II de cette directive précise que le système ferroviaire de l'Union peut être subdivisé selon les sous-systèmes correspondant :

- soit à des domaines de nature structurelle ;
- soit à des domaines de nature fonctionnelle, comprenant l'exploitation et la gestion de trafic.

Les dispositions de la directive (UE) 2016/798 [art. 2 point 2.c] sur ce point sont identiques.

**En conclusion**, dans le cas des systèmes mixtes, il convient de retenir que :

- Pour les véhicules :
  - les matériels roulants appelés trams-trains en France, circulant sur les systèmes existants (TTMVT) ou en projet (T4, TGO, TTME) à la date de rédaction de ce guide, répondent à la définition d'un véhicule ferroviaire léger qui découle des directives (UE) 2016/797 et (UE) 2016/798. Elles ne leurs seront donc pas applicables ;
  - les véhicules de type RER ne sont pas des véhicules ferroviaires légers et ne rentrent donc pas dans cette exclusion des directives (UE) 2016/797 et (UE) 2016/798.
- Du point de vue de l'infrastructure, la **séparation fonctionnelle** des réseaux est à apprécier, si nécessaire, pour chaque projet ou système existant.

À titre d'exemple sur ce dernier point, le réseau RER de la RATP est séparé fonctionnellement du RFN et ne fait pas partie du réseau ferroviaire au sens de l'article L.2122-1 du Code des transports.

### **3.3.2. Méthode de sécurité commune relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques**

La méthode de sécurité commune (MSC) relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques fait l'objet du règlement d'exécution (UE) n° 402/2013 de la Commission du 30 avril 2013. L'article 2 de ce règlement indique que *les systèmes ferroviaires exclus du champ d'application de la directive 2004/49/CE conformément à son article 2, paragraphe 2, sont également exclus du champ d'application du présent règlement.*

Avec la parution de la nouvelle directive sécurité (UE) 2016/798, la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques devrait aussi évoluer pour reprendre les exclusions de la nouvelle directive.

Dans l'attente, pour chaque projet, une analyse devra permettre de définir si les sous-systèmes suivants sont soumis au règlement :

- le véhicule ;
- les éléments du sous-système de transition situés sur la partie ferroviaire de l'infrastructure.

Dans le cas où la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques s'applique au véhicule ou aux éléments ferroviaires du sous-système de transition, l'objectif serait de mutualiser la démonstration de sécurité pour la partie guidée et la partie ferroviaire. Des propositions sont faites dans le chapitre 3.2. pour le véhicule et dans le chapitre 4.2. pour le sous-système de transition. Ces propositions s'appuient sur la philosophie de la norme NF EN 50126-1 qui est reconnue pour la partie guidée et la partie ferroviaire.

**En conclusion**, pour chaque projet l'analyse des deux points suivants est à réaliser :

- **le périmètre du projet** qui rentre dans le champ d'application de la MSC ;
- **les modalités d'application** de la MSC, pour le périmètre défini ci-dessus, devant être compatibles avec les exigences de la partie guidée.

### 3.3.3. Spécifications techniques d'interopérabilité

Chaque spécification technique d'interopérabilité (STI) définit les prescriptions qui permettent d'atteindre les exigences essentielles définies par la directive et assurer l'interopérabilité du système ferroviaire [art. 2 point 11 de la directive (UE) 2016/797]. Actuellement, chaque STI indique son champ d'application propre, qui reprend notamment, a minima, les exclusions du champ d'application de la directive interopérabilité 2008/57/CE. Les STI devront être modifiées avec l'adoption de la directive (UE) 2016/797 afin de prendre en compte le champ de cette dernière.

Pour ce qui concerne les trams-trains exploités dans le système ferroviaire de l'Union, c'est-à-dire ne rentrant dans aucun cas d'exclusion de la directive (UE) 2016/797 et/ou de sa transposition, la directive prévoit un dispositif au cas où aucune STI ne s'appliquerait à eux [art. 1 point 5]. Ainsi les États membres veillent à ce que ces tram-trains respectent les exigences essentielles applicables, le cas échéant par l'adoption de règles nationales.

Pour le sous-système de transition, il n'a pas vocation à être interopérable dans la mesure où il est constitué d'éléments structurels et opérationnels situés sur la partie ferroviaire et la partie guidée (non soumise à l'application des STI) pour assurer le passage des circulations d'une partie du parcours vers l'autre.

**En conclusion**, dans le cas des systèmes mixtes, les points suivants peuvent être retenus :

- pour les **véhicules considérés comme des véhicules ferroviaires légers** et pour le **sous-système de transition**, les **STI ne devraient pas s'appliquer** (sous réserve de dispositions différentes dans leurs modifications) ;
- pour les **véhicules de type trams-trains** au sens de la directive (UE) 2016/797 qui ne sont **pas couverts par une exclusion de la directive** (notamment n'entrant pas dans la catégorie de système ferroviaire léger), il convient **d'attendre la transposition** de la directive (UE) 2016/797 et les mesures qui seront définies par l'État français pour la mise en œuvre du point 5 de l'article 1.

### 3.3.4. Arrêté du 19 mars 2012 modifié

L'arrêté du 19 mars 2012 modifié fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicables sur le réseau ferré national fixe dans son titre IV « les exigences suivant lesquelles l'infrastructure ferroviaire et les matériels roulants circulant dans le cadre du droit d'accès sont conçus, réalisés, modifiés, exploités, entretenus, maintenus et contrôlés de façon à permettre le maintien permanent de la sécurité des circulations, des personnels, des usagers et des tiers ainsi que la protection de l'environnement, dans des conditions nominales d'utilisation ou dans d'autres conditions raisonnables prévisibles, notamment en mode dégradé. ». Il convient de noter que ces exigences sont de haut niveau.

Au titre de l'article 3 du décret n° 2006-1279, une dérogation peut être accordée à titre exceptionnel par le ministre en charge des transports à ces dispositions.

**En conclusion**, pour les systèmes mixtes, le titre IV de l'arrêté du 19 mars 2012 modifié s'applique donc :

- pour l'infrastructure de la partie ferroviaire du parcours ;
- pour le véhicule circulant sur l'ensemble du parcours.

### 3.4. Référentiels

Dans le chapitre relatif aux référentiels des dossiers de sécurité, il est attendu une liste des documents servant de référentiel au projet comportant a minima :

- les textes réglementaires applicables ;
- les normes prises en compte pour la conception et la réalisation du projet ;
- les guides techniques du STRMTG et de l'EPSF ;
- le présent guide.

Une attention particulière devra être apportée afin que les référentiels présentés dans chaque dossier concernent bien uniquement l'objet du dossier. Par exemple, dans les dossiers relatifs au véhicule, les référentiels utilisés relatifs aux appareils de voie ne devront pas apparaître.

### 3.5. Procédure d'autorisation

#### 3.5.1. Acteurs

Les acteurs ci-dessous participent au processus d'autorisation.

##### **Demandeur**

Le demandeur est l'entité qui porte les dossiers de sécurité. Il peut être l'AOT (ou son représentant dûment désigné) au sens du décret n° 2017-440 ou le demandeur ferroviaire au sens du décret n° 2006-1279.

##### **AOT**

L'autorité organisatrice de transport est réglementairement le demandeur pour les dossiers relatifs à la partie guidée du parcours ainsi que pour les dossiers relatifs au sous-système de transition.

##### **Demandeur ferroviaire**

Le demandeur au sens du décret n° 2006-1279 est en charge des dossiers relatifs à l'infrastructure et au véhicule pour la partie ferroviaire du parcours. Dans le cas des systèmes mixtes, compte tenu des enjeux spécifiques à ces systèmes, il doit toutefois être noté que le demandeur ferroviaire pour le véhicule doit pouvoir avoir une vision globale du système comprenant notamment les principales caractéristiques de l'infrastructure ainsi que les conditions d'exploitation.

##### **Exploitant et mainteneur**

L'(les) exploitant(s) du système mixte assure(nt) la conduite des véhicules et la gestion des circulations et le(s) mainteneur(s) du système mixte assure(nt) la maintenance du système (infrastructure et véhicule).

Pour la partie guidée et au sens du décret STPG, ces missions peuvent être assurées par un ou plusieurs exploitant(s) et éventuellement un gestionnaire d'infrastructure. S'il y a plusieurs exploitants / gestionnaire d'infrastructure, l'AOT désigne un « chef de file » pour assurer la coordination de l'exploitation du système de transport en s'appuyant sur les différents exploitants et le gestionnaire d'infrastructure (au sens de l'article 22 du décret n° 2017-440).

Pour la partie ferroviaire et au sens de l'arrêté du 23 juillet 2012, ces missions peuvent être assurées par les gestionnaires d'infrastructure, les entreprises ferroviaires et les entités en charge de la maintenance.

### Préfet

Les dossiers relatifs à la partie guidée du parcours ainsi que les dossiers relatifs au sous-système de transition sont transmis au préfet du département concerné dans le cas général et au préfet d'Île-de-France pour les systèmes mixtes traités dans le présent guide situés en Île-de-France. Le préfet autorise la partie guidée du système mixte. Le préfet est représenté par le service instructeur du préfet (SIP).

### STRMTG / DSTG de la DRIEA-IF

Le service technique des remontées mécaniques et des transports guidés assure l'instruction technique des dossiers relatifs à la partie guidée du parcours pour le compte du préfet sur les aspects relatifs à la sécurité des transports publics guidés. Il assure aussi, conjointement avec l'EPSF, celle des dossiers relatifs au sous-système de transition. Pour les projets en Île-de-France, l'instruction technique est assurée par le département sécurité des transports guidés (DSTG) de la direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement (DRIEA-IF) en lien avec le STRMTG.

### EPSF

L'Établissement public de sécurité ferroviaire est l'autorité nationale de sécurité française pour la partie ferroviaire. À ce titre, elle autorise l'infrastructure et les véhicules pour la partie ferroviaire du système mixte et instruit les dossiers nécessaires à cette autorisation. Elle instruit aussi, conjointement avec le STRMTG, les dossiers relatifs au sous-système de transition pour le compte du préfet.

### OQA

Pour les systèmes mixtes, l'organisme qualifié doit être accrédité sur le périmètre du décret n° 2006-1279 et accrédité sur celui du décret n° 2017-440.

### 3.5.2. Différents cas

Compte tenu de la nature spécifique des systèmes mixtes, différents cas d'instruction peuvent être rencontrés. Pour caractériser ces différents cas, les critères suivants doivent être analysés :

- Partie ferroviaire du parcours :
  - l'infrastructure est-elle nouvelle ?
  - ou modifiée substantiellement ?
- Partie guidée du parcours :
  - l'infrastructure est-elle nouvelle ?
  - ou modifiée substantiellement ?
- Véhicule :
  - le véhicule est-il nouveau ?
  - ou modifié substantiellement (vis-à-vis d'une réglementation au moins) ?
- Sous-système de transition :
  - y a-t-il un nouveau risque croisé ?
  - ou le sous-système de transition est-il modifié substantiellement ?

Pour les systèmes mixtes autorisés avant l'entrée en vigueur du décret n° 2017-440 et pour lesquels le sous-système de transition n'est donc pas formellement défini, le 4<sup>e</sup> critère doit être analysé au vu de l'impact de la modification sur les risques croisés.

Le tableau en annexe 7 présente les différents cas à partir de ces critères.

### 3.5.3. Principes

#### 3.5.3.1. Infrastructure

Pour l'infrastructure, les principes généraux retenus pour la procédure d'autorisation sont les suivants :

- un sous-système de transition qui fera l'objet d'une instruction commune de l'EPSF et du STRMTG et d'un avis du préfet ;
- une instruction pour chacune des parties (ferroviaire et guidée) conforme à leur décret respectif et donnant lieu à deux autorisations.

→ **Pour le sous-système de transition**, il ne fait pas l'objet d'une autorisation mais les dossiers qui lui sont dédiés contribuent à obtenir l'approbation des dossiers de sécurité relevant des réglementations applicables à chaque partie (article 51 du décret n° 2017-440). Conformément à l'article 55 du décret n° 2017-440 et à l'article 6 de l'arrêté du 30 mars 2017 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes mixtes en application de l'article 58 du décret n° 2017-440, les dossiers sont les suivants :

- un dossier d'analyse des risques croisés (DARC) ;
- un dossier de clôture des risques croisés (DCRC).

Leur contenu est défini par l'arrêté du 30 mars 2017 susmentionné.

→ **Pour la partie guidée**, le dossier préliminaire de sécurité (DPS) et le dossier de sécurité (DS) prévus à l'article 26 du décret n° 2017-440 sont transmis par l'AOT pour obtenir l'autorisation de mise en service. Pour un système mixte, ces dossiers système n'intègrent pas le véhicule conformément à l'article 54 du décret STPG.

Le contenu du DPS / DS est défini par l'arrêté du 30 mars 2017 modifiant l'arrêté du 23 mai 2003 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés urbains.

→ **Pour la partie ferroviaire**, le dossier préliminaire de sécurité (DPS) et le dossier de sécurité (DS) prévus à l'article 44 du décret 2006-1279 sont transmis par le demandeur pour obtenir l'autorisation de mise en exploitation commerciale.

Le contenu du DPS / DS est défini par l'arrêté du 23 juillet 2012 relatif aux autorisations de réalisation et de mise en exploitation commerciale de véhicules ou autres sous-systèmes de transport ferroviaire nouveaux ou substantiellement modifiés.

Le schéma ci-dessous illustre ces principes dans le cas où tous les dossiers infrastructure sont à transmettre par les demandeurs et à instruire par les services techniques instructeurs. Ils correspondent au cas n° 1 ou n° 3 présentés dans le tableau de l'annexe 7 du présent guide. Il peut être adapté en fonction des projets.

À noter que les dossiers relatifs à l'infrastructure (DPS et DS) ainsi que les dossiers relatifs au véhicule (DCSM et DSM) doivent être cohérents avec ce qui est indiqué dans les dossiers relatifs au sous-système de transition

complété par les éventuelles observations du préfet. À cette fin, il est préconisé que le contenu des dossiers relatifs au sous-système de transition soit accepté formellement par le demandeur de la partie ferroviaire. Il le sera de fait par l'AOT qui, réglementairement, aussi le demandeur de la partie guidée.

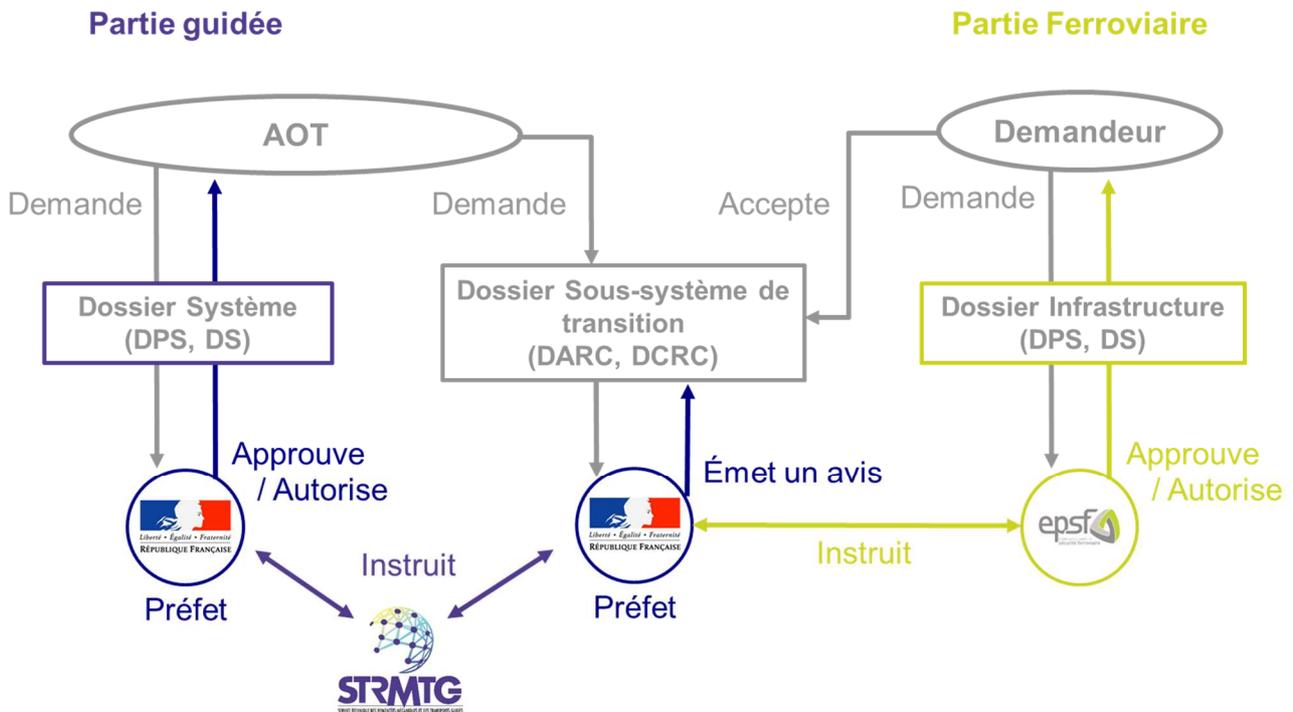


Illustration 3

*Nota :* pour les projets en Île-de-France, l'instruction technique est assurée par le Département sécurité des transports guidés (DSTG) de la Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement (DRIEA-IF) en lien avec le STRMTG.

### 3.5.3.2. Véhicule

- Pour le véhicule, les principes généraux retenus pour la procédure d'autorisation sont les suivants : un dossier commun et identique pour le véhicule.
- Une instruction pour chacune des parties (ferroviaire et guidée) conforme à leur décret respectif et donnant lieu à deux autorisations.

Conformément à l'article 54 du décret n° 2017-440 et à l'article 2 de l'arrêté du 30 mars 2017 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes mixtes en application de l'article 58 du décret n° 2017-440, pour toute demande d'autorisation de mise en service d'un véhicule appelé à circuler sur le système mixte, les demandeurs doivent transmettre les dossiers communs suivants :

- au début de la phase de conception détaillée, un dossier de conception de sécurité du véhicule du système mixte (DCSM) ;
- en vue de la mise en service, un dossier de sécurité du véhicule du système mixte (DSM).

Le contenu de ces dossiers est défini par l'arrêté du 30 mars 2017 susmentionné.

Pour la partie ferroviaire du parcours, le domaine d'emploi précisé dans l'AMEC peut être plus large que le système mixte.

Le schéma ci-dessous illustre ces principes dans le cas où les dossiers véhicule sont à transmettre par les demandeurs et à instruire par les services techniques instructeurs.

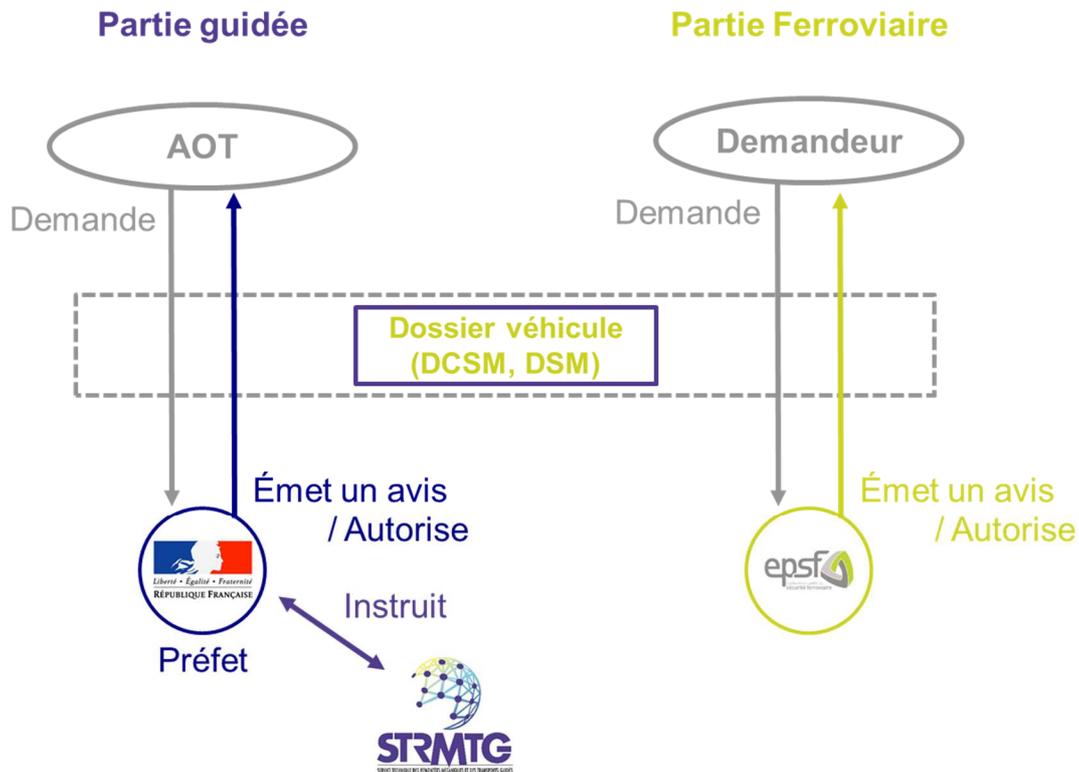


Illustration 4

*Nota* : pour les projets en Île-de-France, l'instruction technique est assurée par le département sécurité des transports guidés (DSTG) de la direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement (DRIEA-IF) en lien avec le STRMTG.

Les éléments embarqués du sous-système de transition doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de leur traitement dans les différents dossiers. En effet, dans les dossiers dédiés au sous-système de transition, pour les équipements embarqués du véhicule faisant partie du sous-système de transition, il est attendu a minima les principes de sécurité et les exigences fonctionnelles des fonctions de chaque équipement afin d'avoir une vision « systémique » dans ces dossiers.

Toutefois, dans le cas d'un véhicule nouveau ou d'une modification substantielle d'un véhicule, les caractéristiques techniques et fonctionnelles des équipements « bord » ainsi que leur intégration dans le véhicule devront être reprises dans les dossiers relatifs au véhicule pour la partie guidée et la partie ferroviaire du parcours. De même, les caractéristiques techniques et fonctionnelles des équipements « sol » devront être repris dans les dossiers relatifs à l'infrastructure pour la partie guidée et la partie ferroviaire du parcours. Dans ce cas, les contraintes exportées de l'infrastructure sur le véhicule et celles du véhicule sur l'infrastructure devront être identifiées.

**Dans le cas d'un marché subséquent ou de l'affermissement d'une tranche conditionnelle, la procédure suivante devra être suivie :**

- un dossier d'intention commun sera transmis respectivement à l'EPSF et au STRMTG par le demandeur guidé et le demandeur ferroviaire. Il présentera l'analyse des écarts techniques et de référentiel pris en compte pour la conception entre le véhicule type autorisé et le futur véhicule. Les écarts de référentiel sont déterminés entre le référentiel pris en compte pour le véhicule type déjà autorisé (textes réglementaires, guides techniques du STRMTG et de l'EPSF, recommandations, etc.) et les documents en vigueur qui devraient être pris comme référentiel si la conception du véhicule devait être réalisée à la date de la demande de levée d'option ou d'affermissement de tranche. La démarche mise en œuvre pour assurer un second regard sera présentée dans le dossier. Le second regard proposé par le demandeur devra évaluer la méthode d'identification des écarts avec le véhicule type autorisé, ainsi que le référentiel (ferroviaire et guidé) pris en compte. Il évaluera aussi les éléments de justification de ces écarts. Ce second regard pourra être effectué par un organisme qui a des missions OQA. Dans le cas où l'évaluation du second regard n'est pas suffisamment indépendante et pertinente, l'EPSF ou le STRMTG pourront demander une évaluation OQA.
- après instruction technique du dossier d'intention, l'EPSF et le STRMTG pourront demander le dépôt d'un DCSM puis d'un DSM.

#### **3.5.4. Dossier de définition de sécurité (DDS)**

Lorsque le DDS est exigible sur la partie guidée (dans le cas de création, d'extensions de lignes ou d'automatisation du système conformément à l'article 26 du décret n° 2017-440) ou sur la partie ferroviaire, il doit être conforme à la réglementation de la partie guidée ou de la partie ferroviaire.

Dans ce cas, le DDS présente notamment l'organisation mise en place et le calendrier envisagé pour la rédaction des dossiers réglementaires.

La transmission pour information à l'EPSF du DDS sur la partie guidée ou au STRMTG du DDS sur la partie ferroviaire est une bonne pratique.

#### **3.5.5. Cas particulier de la partie guidée**

##### **3.5.5.1. Dossier préliminaire de sécurité (DPS) et Dossier de conception de sécurité pour les systèmes mixtes (DCSM)**

Pour la partie guidée et lorsque le projet ne concerne pas exclusivement un véhicule, les principes généraux retenus, et présentés ci-avant, induisent un écart par rapport à la philosophie systémique de la procédure habituelle du titre II du décret n° 2017-440. En effet, l'article 54 du décret n° 2017-440 prévoit que les dossiers de sécurité système (DPS/DS) n'intègrent pas le véhicule.

Selon la nature du projet, un dossier système (DPS) puis un dossier véhicule (DCSM) peuvent donc être présentés en deux temps.

Lorsque cela est possible le dépôt concomitant du DPS guidé et du DCSM doit être privilégié.

Dans le cas contraire, pour permettre une instruction conforme au décret n° 2017-440 :

- les hypothèses relatives au véhicule prises en compte pour la conception de l'infrastructure devront être présentées dès le DPS guidé ;
- administrativement, le DPS guidé sera approuvé avec une réserve globale sur le véhicule (prescription du préfet). Cette réserve sera levée avec l'avis du préfet portant sur le DCSM.

#### 3.5.5.2. Dossier de sécurité (DS) et dossier de sécurité pour les systèmes mixtes (DSM)

Pour la partie guidée du parcours et conformément à l'article 26 du décret n° 2017-440, le RSE et le PIS doivent être joints au DS et DSM.

Le RSE devra aborder les particularités liées au système mixte, notamment pour l'exploitation et la maintenance.

### 3.6. Rôle et missions de l'OQA

La mission de l'OQA a pour objet :

- d'évaluer la conformité du projet aux règlements, normes et référentiels techniques (avis légal) ;
- d'évaluer l'atteinte du niveau de sécurité requis pour le système dans son ensemble, ainsi que la capacité de maintien dans le temps de ce niveau (avis d'expert).

L'article 57 du décret n° 2017-440 indique que : « *pour tout système mixte nouveau ou substantiellement modifié, les missions d'évaluation de la sécurité sont assurées par un seul organisme qualifié accrédité disposant à la fois de l'accréditation prévue à l'article 45 du décret du 19 octobre 2006 susvisé et de celle prévue à l'article 13 du présent décret. Cet organisme vérifie notamment la cohérence d'ensemble du sous-système de transition du point de vue de la sécurité. À ce titre, il doit disposer d'une accréditation couvrant l'ensemble des domaines techniques relatifs aux systèmes ferroviaires.*

*Pour le véhicule, l'évaluation doit être confiée à un seul organisme qualifié accrédité.*

*À l'issue de sa mission, l'organisme qualifié établit des rapports d'évaluation de la sécurité et, le cas échéant, de l'interopérabilité conformément à la réglementation applicable pour chaque partie du réseau. Pour ce qui concerne le véhicule et le sous-système de transition, il établit un rapport commun aux deux parties de réseaux. ».*

L'OQA peut faire appel à d'autres organismes qualifiés uniquement s'il est lui-même accrédité dans le domaine confié à l'autre organisme (article 15 du décret n° 2017-440)

Pour le **système mixte** dans son ensemble, l'OQA vérifie que la conception et la réalisation du projet permettent à celui-ci de respecter, pendant toute la durée de vie prévisible de son exploitation, l'objectif de sécurité identifié dans le projet. Il intervient aux différentes étapes du projet et rédige un rapport d'évaluation pour chacun des dossiers remis par le demandeur.

Une attention particulière est attendue dans l'évaluation sur :

- la cohérence des éléments relatifs au sous-système de transition dans les différents dossiers (DARC avec DPS et DCSM, DARC avec DCRC, DCRC avec DS et DSM) ;
- l'évolution du sous-système de transition entre les différents dossiers ;
- la formalisation et la prise en compte des contraintes exportées.

Selon les cas identifiés dans le tableau de l'annexe 7 (cf. chapitre 3.5.2), les rapports d'évaluation de la sécurité qui accompagnent les dossiers à transmettre sont donc réalisés par l'unique OQA.

Dans le cadre de l'évaluation **du sous-système de transition**, l'OQA doit :

- être accrédité au titre du décret n° 2017-440 et accrédité au titre du décret n° 2006-1279 ;
- établir un rapport accompagnant le DARC et un rapport accompagnant le DCRC suivant la trame prévue dans l'annexe 5 de l'arrêté d'application du titre III du décret n° 2017-440, et explicité en annexe 5 du présent guide, portant notamment sur :
  - l'identification et l'analyse des risques croisés ;
  - les éléments structurels et opérationnels constituant le sous-système de transition ;
  - les objectifs de sécurité et la démonstration de sécurité ;
- vérifier la cohérence de l'ensemble des dossiers déposés.

Dans le cadre de l'évaluation **du véhicule**, l'OQA doit :

- être accrédité au titre du décret n° 2017-440 et du décret n° 2006-1279 ;
- établir un rapport unique accompagnant le DCSM et un rapport unique accompagnant le DSM suivant la trame prévue dans l'annexe de l'arrêté d'application du titre III du décret n° 2017-440, et explicité en annexe 5 du présent guide, transmis pour chaque dossier en double et contenant :
  - une évaluation relative aux exigences guidées ;
  - une évaluation relative aux exigences ferroviaires.

Dans le cadre de l'évaluation **de l'infrastructure**, l'OQA doit :

- être accrédité au titre du décret n° 2017-440 et accrédité au titre du décret n° 2006-1279 ;
- établir un rapport spécifique accompagnant chaque DPS et un rapport spécifique accompagnant chaque DS, selon la trame de l'arrêté du 30 mars 2017 modifiant l'arrêté du 23 mai 2003 (relatifs aux dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés urbains) pour la partie guidée et celle de l'arrêté du 23 juillet 2012 pour la partie ferroviaire.

Pour les dossiers traitant de la **partie ferroviaire** du parcours ainsi que pour ceux traitant du véhicule, l'organisme qualifié agréé (OQA), au sens de la réglementation française, remplit les missions qui lui sont confiées et notamment celles de l'organisme désigné (DeBo) au sens de la réglementation européenne. À ce titre, l'OQA applique la procédure de vérification de conformité aux règles nationales notifiées et établit le certificat de vérification et le dossier technique destinés au demandeur et annexés au DS et DSM. L'OQA peut également remplir les missions de l'organisme d'évaluation (AsBo) au sens de la réglementation européenne pour autant qu'il ait le statut d'organisme d'évaluation. Pour mémoire, les dossiers traitant de la partie ferroviaire du parcours doivent aussi être accompagnés des évaluations de l'organisme notifié (NoBo).

La trame de rapport en annexe 5 couvre l'ensemble des missions d'OQA.

Afin de permettre une synthèse simple de l'évaluation réalisée et une lecture claire, la trame du rapport OQA présentée en annexe 5 est construite de façon « séquentielle » par rapport aux dossiers avec lesquels le rapport est transmis :

- le chapitre 3 du rapport OQA traite de la conception et doit être rempli lorsque le rapport est transmis avec un DCSM ou un DARC. Il n'a pas vocation à être modifié ultérieurement ;
- le chapitre 4 du rapport OQA traite de la réalisation et permet une conclusion générale sur l'atteinte des objectifs de sécurité. Il doit être rempli lorsque le rapport est transmis avec un DSM ou un DCRC. Ce chapitre permet également de traiter des éventuelles évolutions entre la conception définitive et la conception présentée au stade du DCSM/DARC.

Pour ce dernier point, les éventuelles évolutions de conception peuvent être traitées d'une part entre le DCSM et le DSM et d'autre part entre le DARC et le DCRC, dans la mesure où ces évolutions n'imposent pas un DCSM ou un DARC modificatif.

La logique retenue pour le déroulement des chapitres 3 et 4 du rapport OQA peut être schématisée de la manière suivante :

- évaluation des objectifs de sécurité (chap. 3.1) ;
- évaluation des risques (chap. 3.2.) ;
- évaluation de la conception :
  - évaluation des mesures de couverture pour lesquelles la démonstration de sécurité s'appuie sur la conformité à un référentiel réglementaire ou à un référentiel technique pertinent (chap. 3.3.1 et 3.3.2) ;
  - évaluation des mesures de couverture exportant des contraintes sur l'exploitation et/ou la maintenance (chap. 3.3.3) ;
  - évaluation de la démarche prévue pour finaliser la démonstration de sécurité (tests et essais – chap. 3.3.5) ;
  - avis final sur la conception permettant notamment d'évaluer les mesures de couverture pour lesquelles la démonstration de sécurité s'appuie sur la comparaison à un sous-système existant ou une démonstration complète (chap. 3.3.6) ;
- évaluation de la réalisation :
  - confirmation ou modification de l'avis final sur la conception avec les éléments définitifs de conception et évaluation des éventuelles évolutions (chap. 4.1) ;
  - vérification que la réalisation est conforme à la conception (chap. 4.2) ;
  - vérification de la bonne prise en compte des contraintes exportées dans le temps (chap. 4.3) ;
  - vérification des dernières preuves permettant de finaliser la démonstration de sécurité (tests et essais – chap. 4.4) ;
- avis final sur l'atteinte des objectifs de sécurité par le système dans le temps tenant compte de la conception, de la réalisation et des conditions d'exploitation et de maintenance (chap. 4.5).

Le rapport d'évaluation accompagnant les dossiers doit être conclusif et autoporteur. Il est notamment attendu la reprise de l'ensemble des points ouverts. Il est également recommandé de joindre le Journal des Points Ouverts (JPO) en annexe de ce rapport. Tous les chapitres du rapport d'évaluation doivent être intégralement complétés lorsqu'il est transmis avec un DCRC ou un DSM.

## 4. Le véhicule

---

### 4.1. Procédure détaillée

#### 4.1.1. Modalités de transmission

Conformément à l'article 54 du décret n° 2017-440, le véhicule circulant sur un système mixte fait l'objet d'un dossier de conception de sécurité et d'un dossier de sécurité communs aux deux réseaux, qui sont transmis à l'EPSF par le demandeur au sens du décret n° 2006-1279 et au préfet du département concerné, ou au préfet d'Île-de-France pour les projets situés en Île-de-France par l'autorité organisatrice de transport.

Afin de permettre de bonnes conditions d'instruction des dossiers par l'EPSF et le STRMTG, les dossiers sont déposés concomitamment au préfet et à l'EPSF et transmis respectivement en copie au bureau de contrôle du STRMTG territorialement compétent ou au DSTG.

Les dossiers relatifs au véhicule devant être identiques, lorsqu'une pièce complémentaire est transmise officiellement au préfet ou à l'EPSF et vient ainsi compléter le dossier, elle devra être aussi être transmise respectivement à l'EPSF ou au préfet. Le caractère identique du dossier porte sur le dossier initial complété par les éventuelles pièces complémentaires transmises officiellement.

De plus pour **la partie guidée** et dans le cas d'une demande ne concernant pas exclusivement un véhicule (par exemple création ou extension de lignes), les modalités sont les suivantes :

- S'il est exigible, le dossier de définition de la sécurité (DDS) comprend le véhicule et est transmis au préfet par l'autorité organisatrice de transport ;
- Le DPS et le DCSM sont transmis si possible concomitamment au préfet. Dans le cas où le DCSM ne pourrait pas être déposé en même temps que le DPS, le préfet assortirait son avis sur le DPS d'une réserve globale sur le véhicule ;
- Le DS est transmis si possible concomitamment avec le DSM par l'autorité organisatrice de transport au préfet.

Lorsque cela n'est pas possible et que le DSM doit être transmis en amont du DS, par exemple dans le cas d'une mise en service du véhicule sur la partie ferroviaire plusieurs mois avant celle sur la partie guidée, le DSM est transmis concomitamment à l'EPSF et au préfet. Les résultats des essais pour la partie guidée pouvant ne pas être disponibles avant la fin du délai d'instruction, le dossier, pour la partie guidée, pourra donc être accompagné d'une demande de suspension de délai par l'autorité organisatrice de transport afin que le préfet puisse suspendre l'instruction.

#### 4.1.2. Déroulement

Les modalités d'instruction des dossiers communs véhicule sont décrites dans le décret n° 2006-1279 pour la partie ferroviaire et dans le décret n° 2017-440 pour la partie guidée.

→ **Pour la partie ferroviaire**, les délais réglementaires d'instruction sont de 4 mois pour le DCSM et de 3,5 mois pour le DSM à compter de l'accusé de réception en l'absence d'avis d'incomplétude ou à compter de la réception de toutes les pièces si un avis d'incomplétude est prononcé. Au plus tard dans les sept jours suivant la réception du dossier, l'EPSF accuse réception de la demande. S'il est constaté que le dossier transmis est

incomplet, l'EPSF sollicite, au plus tard dans le mois suivant l'accusé de réception, la communication de pièces manquantes.

Pour le DCSM, l'EPSF émet un avis ; en l'absence de réponse dans les quatre mois, l'avis est réputé émis. Pour le DSM, l'EPSF délivre une AMEC ; en l'absence de réponse dans les trois mois et demi, l'autorisation est refusée.

À noter que le domaine d'emploi précisé dans l'AMEC peut être plus large que le système mixte.

L'EPSF a édité un *guide à l'usage des demandeurs à l'obtention d'une autorisation de mise en exploitation commerciale d'un véhicule sur le RFN* qui précise la procédure générale. Ce guide est disponible sur le site de l'EPSF (<http://www.securite-ferroviaire.fr>).

➔ **Pour la partie guidée** et conformément aux articles 26 et 28 du décret n° 2017-440, les délais réglementaires d'instruction du DCSM et du DSM sont de cinq mois dont deux mois de délai de complétude. Ce délai est majoré d'un mois si la Commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité (CCDSA) doit être saisie selon les modalités de l'article 29 du décret STPG.

Pour la complétude, le préfet fait connaître dans les deux mois après la réception du dossier si celui-ci comporte toutes les pièces. À défaut le dossier est réputé complet au bout de deux mois.

Néanmoins des pièces complémentaires, y compris les résultats des tests et essais, peuvent être remises pendant l'instruction. Dans ce cas le préfet peut décider de prolonger le délai d'instruction pour une durée maximale d'un mois.

Pour le DCSM, le préfet émet un avis ; en l'absence de notification de l'avis dans les trois mois suivant la date à laquelle le dossier est réputé complet, l'avis est réputé émis.

Pour le DSM, le préfet approuve le dossier et délivre une autorisation de mise en service ; le silence gardé par le préfet pendant plus de trois mois suivant la date à laquelle le dossier est réputé complet vaut refus d'autoriser la mise en service.

➔ **Pour la partie ferroviaire et la partie guidée :**

Pour un véhicule donné, chaque autorisation de mise en service ou en exploitation commerciale n'est valable que pour la partie du parcours concerné.

Au besoin, à l'initiative du service instructeur ou à la demande des demandeurs, des réunions communes peuvent être organisées en début ou en cours d'instruction.

Les schémas ci-dessous récapitulent le déroulement de la procédure pour le DSCM et le DSM :

Le  $t_0$  pris en référence est la date de réception du dossier pour la partie guidée et la date de l'accusé de réception pour la partie ferroviaire.

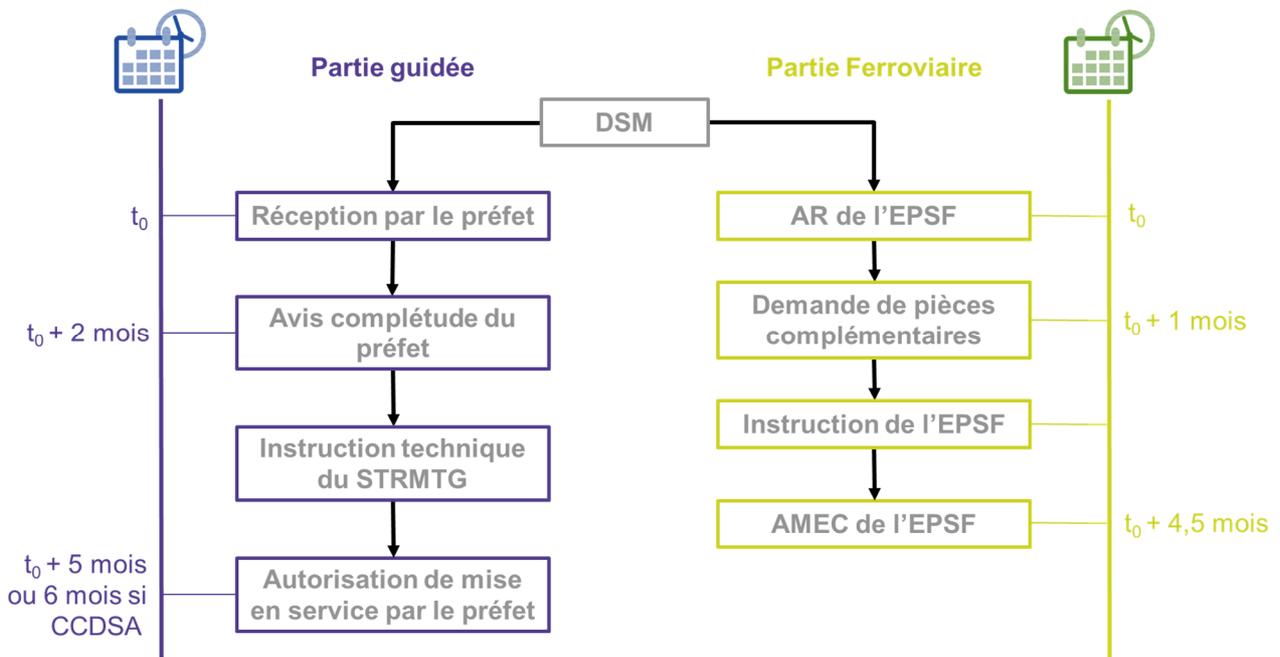


Illustration 5

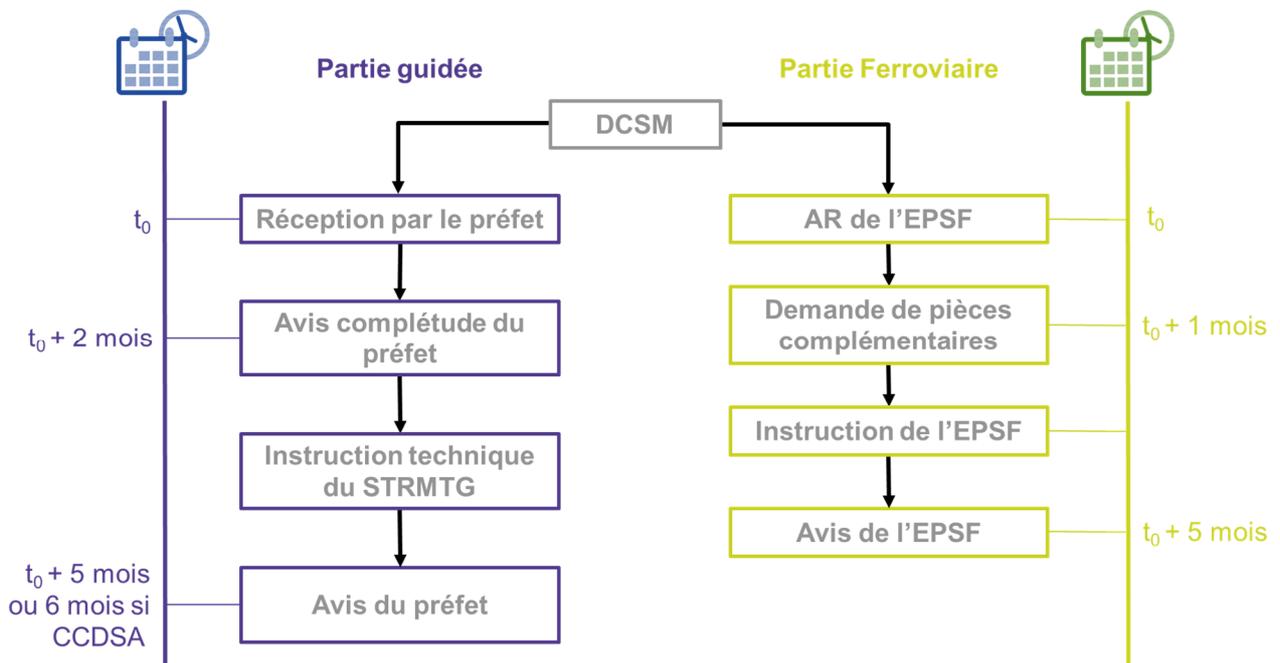


Illustration 6

➔ Pour mémoire, pour la partie ferroviaire et la partie guidée :

- le DCSM permet de valider au début de la conception détaillée :
  - les objectifs de sécurité retenus et les méthodes qui seront employées pour les atteindre ;
  - la conformité de la conception aux exigences de sécurité ;

- le DSM permet de valider :
  - la conformité de la réalisation à la conception ;
  - la conformité des règles d'exploitation et de la maintenance aux exigences de sécurité.

#### 4.1.3. Bonnes pratiques

Avant le dépôt des dossiers réglementaires, des réunions préliminaires pourront être organisées par le(s) demandeur(s) avec le(s) service(s) en charge de l'instruction technique des dossiers et tout autre acteur pour présenter et échanger sur le projet envisagé. Le planning de dépôt des différents dossiers pourra être utilement partagé en phase amont avec ces services. L'EPSF, le STRMTG ou le DSTG et l'OQA sont autant que possible associés pour l'organisation de réunions communes. Dans les contrats passés avec les OQA, il est donc fortement recommandé de prévoir la participation à des réunions préparatoires, en dehors de l'instruction proprement dite.

En vue de l'organisation de ces réunions, le(s) demandeur(s) pourront se rapprocher du chef du bureau de contrôle du STRMTG territorialement compétent ou du DSTG pour l'Île-de-France ainsi que des chefs de la division matériel roulant et de la division infrastructure et composants de la direction des autorisations de l'EPSF.

Par ailleurs, le cahier des charges et/ou certaines spécifications techniques et fonctionnelles pourront être transmis à l'EPSF et au STRMTG pour échanger sur la prise en compte des exigences des services instructeurs et anticiper toute difficulté éventuelle.

Après le dépôt des dossiers réglementaires et au cours de l'instruction, des réunions communes pourront être organisées à la demande des services instructeurs et/ou des demandeurs.

Après l'approbation du DCSM/DPS et si nécessaire, un dossier jalon de sécurité (DJS) pourra être demandé par le préfet. Dans ce cas, l'AOT transmettra ce dossier au préfet et à l'EPSF.

Par ailleurs, avant tout dépôt de dossier réglementaire, la consultation des services de secours dès le début de la conception est une bonne pratique.

## 4.2. Essais

Dans les dossiers relatifs aux véhicules, tous les essais participant à la démonstration de sécurité et prenant en compte les interfaces sont explicités.

Il est attendu :

- la présentation de l'organisation mise en place entre les intervenants ferroviaires et guidés pour la validation du programme, la réalisation et la validation des tests et essais du véhicule ;
- la présentation du processus de validation des essais de conformité au type pour la partie ferroviaire et la partie guidée ;

- la présentation et les modalités de validation du programme des tests et essais prévus en distinguant les essais spécifiques à chaque partie du parcours et les essais communs aux deux parties (partie guidée ou partie ferroviaire) ;
- la description des modalités de réalisation, notamment pour les essais communs qui peuvent être réalisés sur chaque partie ou une seule partie ;
- la description des modalités de gestion des risques générés par rapport au tiers, aux personnes transportées, autres circulations, etc. ;
- la description des modalités et des principes de validation de tous les résultats des tests et essais.

Les modalités de réalisation des essais pourront faire l'objet de démarches spécifiques à effectuer par le demandeur ferroviaire et l'autorité organisatrice de transport :

➔ **Pour la partie guidée (article 33 du décret STPG)**, les tests ou essais présentant des risques pour les tiers, les riverains ou les utilisateurs du système font l'objet d'une demande d'autorisation par le demandeur auprès du préfet. Il en est ainsi dans les cas suivants :

- a) essais sur la voie publique, notamment pour une phase de marche à blanc ou la formation des conducteurs,
- b) essais à vide sur une ligne en exploitation.

Les essais avec des passagers, notamment pour des présentations commerciales, sont interdits.

Pour la réalisation de ces essais, l'autorité organisatrice de transport devra déposer auprès du préfet un dossier d'autorisation des tests et essais (DAE).

➔ **Pour la partie ferroviaire**, les essais en ligne sur le réseau ferré national d'un véhicule ne bénéficiant pas d'une AMEC font l'objet :

- a) d'un dossier de demande d'essai déposé auprès de SNCF Réseau ;

**ET**

- b) d'une autorisation de circulation en essais (ACE) à titre exceptionnel délivré par l'EPSF sur proposition de SNCF Réseau conformément à l'article 10 du décret n° 2006-1279.

La marche à blanc peut nécessiter une autorisation de circulation en essais délivrée au titre de l'article 10 susmentionné.

➔ **Pour la partie guidée et la partie ferroviaire**, il est rappelé que la marche à blanc permet d'utiliser le système en fonctionnement nominal (vitesse, équipements techniques en fonctionnement (signalisation ferroviaire, signalisation lumineuse de trafic, etc.) mais **sans voyageurs**.

Pour les résultats des tests et essais fournis avec le DSM, ils peuvent être transmis au cours de l'instruction et dans tous les cas au moins un mois avant la mise en service.

Il est attendu une synthèse et l'analyse des résultats des tests et essais. Pour la partie freinage, les procès-verbaux des essais seront transmis.

## 4.3. Démonstration de la sécurité

### 4.3.1. Principe général

Le dossier relatif au véhicule étant commun, la démonstration de sécurité doit être mutualisée autant que possible et doit répondre aux demandes à la fois de la partie ferroviaire et de la partie guidée.

De manière générale, la démonstration s'appuie sur l'identification et la caractérisation des risques ainsi que sur la mise en place de mesures de couverture permettant l'acceptation des risques identifiés. Ces principes sont compatibles avec ceux posés par la norme NF EN 50126-1, qui fait référence pour la partie guidée ainsi qu'avec ceux de la MSC pour la partie ferroviaire (cf. chapitre 3.3).

Les principes utilisés pour l'analyse de risque sont similaires entre les deux méthodes et peuvent être schématisés comme ci-dessous.

Le risque se caractérise alors par :

- l'occurrence d'une situation dangereuse ;
- la gravité de l'événement redouté associé.

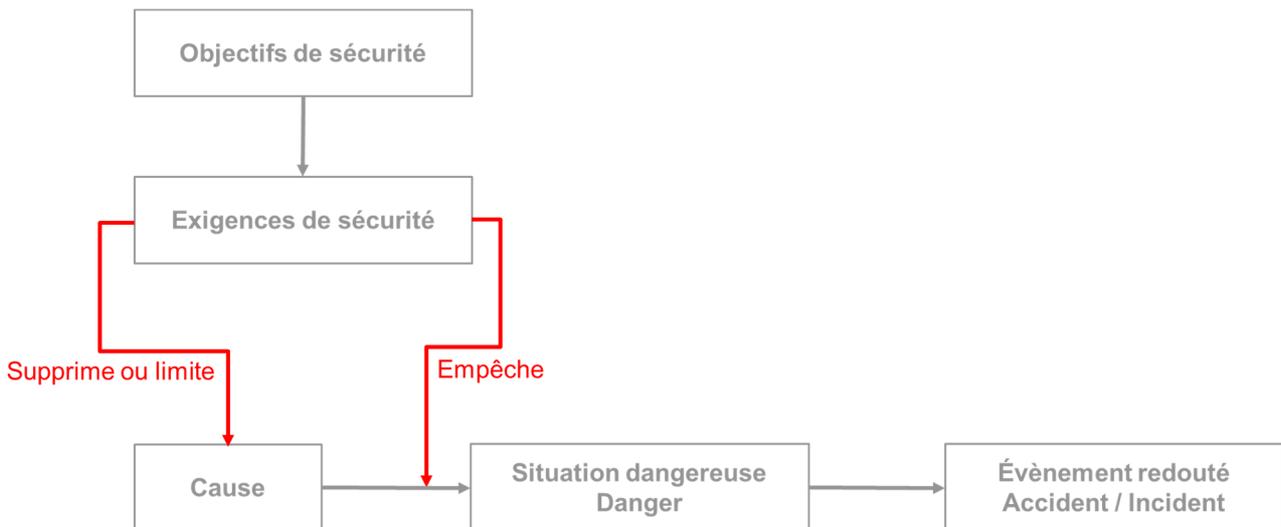


Illustration 7

Les principales étapes compatibles avec les deux méthodes de démonstration qui sont attendues sont donc :

- pour l'analyse de risque :
  - l'identification :
    - des événements redoutés ;
    - des situations dangereuses ;
    - des causes de ces situations dangereuses (événement ou défaillance) ;
  - la classification des situations dangereuses.

- pour l'évaluation et l'acceptation des risques :
  - le choix du principe d'acceptation (sans ordre de priorité) :
    - conformité à un référentiel reconnu ;
    - comparaison à un système de référence ;
    - estimation explicite des risques ;
  - la définition des exigences de sécurité ;
  - la démonstration de la conformité aux exigences de sécurité.

#### 4.3.2. Méthodes

Conformément aux articles 3 du décret n° 2017-440 et article 43 du décret n° 2006-1279, tout nouveau véhicule ou toute modification d'un véhicule doit être conçu, réalisé ou modifié de telle sorte que le niveau global de sécurité à l'égard des usagers, des personnels d'exploitation, et des tiers soit au moins équivalent au niveau de sécurité existant ou à celui résultant de la mise en œuvre des systèmes ou sous-systèmes assurant des services ou fonctions comparables.

La démonstration de sécurité doit s'appuyer sur un des principes suivants ou une combinaison des trois :

- le respect de la réglementation technique de sécurité ou conformité à un référentiel ;
- la comparaison à des systèmes existants ;
- l'explicitation des risques suivant la norme NF EN 50126-1.

Dans tous les cas, le choix de la méthode est évaluée par l'OQA (ou l'organisme d'évaluation s'il est différent de l'OQA pour la partie ferroviaire) et est appréciée par les services instructeurs et doit être autant que possible commune aux parties ferroviaire et guidée du système mixte.

##### **Principe 1** : méthode de conformité

Pour le choix de la méthode de conformité, le référentiel doit être connu et accepté par les deux services instructeurs.

##### **Principe 2** : méthode de comparaison

Si une démarche de comparaison est retenue avec un système existant, le choix de la référence est essentiel dans l'application de ce principe dans la mesure où elle fixe le niveau de sécurité à atteindre. Cette référence doit être évaluée par l'OQA (ou l'organisme d'évaluation s'il est différent de l'OQA pour la partie ferroviaire) et acceptée par les deux services instructeurs. Le système de référence devra avoir un retour d'expérience favorable sur le plan de la sécurité.

Cette méthode est évaluée par l'OQA (ou l'organisme d'évaluation s'il est différent de l'OQA pour la partie ferroviaire) et peut être acceptée par l'EPSF et le STRMTG si les conditions suivantes sont a minima réunies :

- la référence est reconnue par les deux services ;
- l'identification de tous les écarts est justifiée ;
- les conditions et limites d'utilisation sont prises en compte.

Dans le cas où le véhicule de référence n'est connu que pour une seule partie du système mixte, l'appréciation des références choisies sera faite au cas par cas et par les deux services instructeurs.

### Principe 3 : explicitation des risques

Dans le cas où les principes 1 et 2 ne sont pas appliqués, l'explicitation des risques devra être réalisée suivant la norme NF EN 50126-1.

**En synthèse**, le principe de la démonstration de la sécurité d'un sous-ensemble peut être schématisé comme suit :

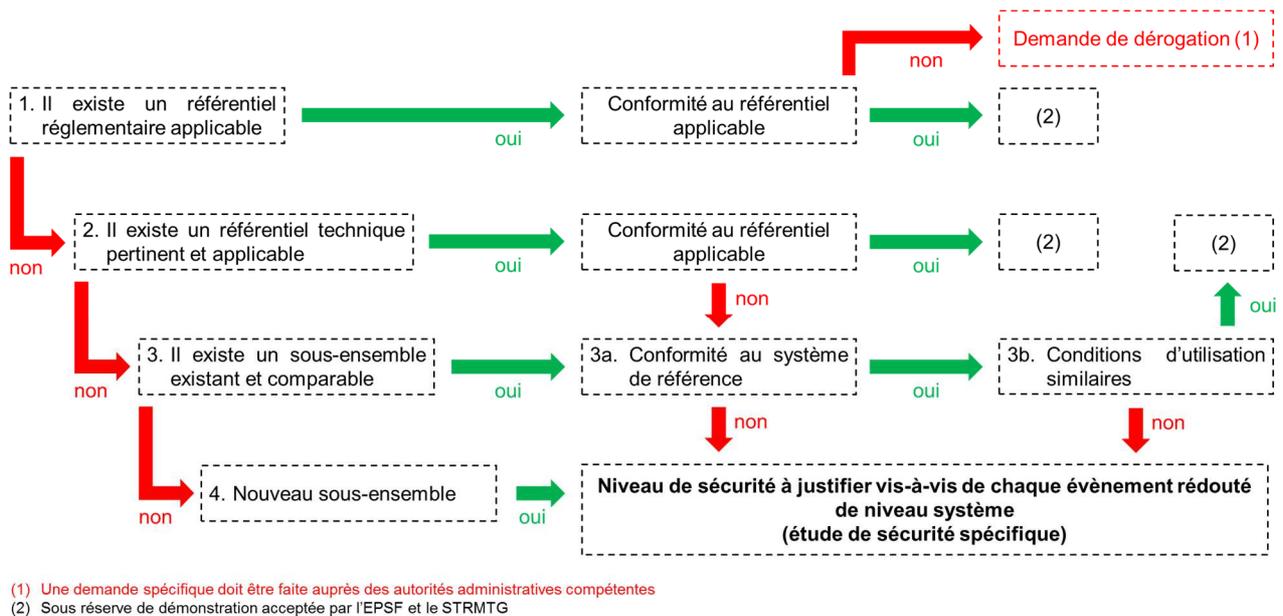


Illustration 8

## 4.4. Contenu des dossiers

Le contenu des dossiers est précisé par l'arrêté du 30 mars 2017 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes mixtes.

### 4.4.1. Dossier de conception de sécurité pour les systèmes mixtes

L'annexe 1 précise et détaille le contenu attendu du DCSM.

### 4.4.2. Dossier de sécurité pour les systèmes mixtes

L'annexe 2 précise et détaille le contenu attendu du DSM.

### 4.4.3. Rapport OQA

L'annexe 5 précise et détaille le contenu attendu du rapport de l'OQA.

#### 4.5. Points d'attention

Lorsque les demandeurs identifient des points techniques (portes, freinage, bout avant, etc.) comme potentiellement contradictoires entre les exigences de la partie ferroviaire et de la partie guidée ou pouvant causer des difficultés dans les études de conception, il est conseillé de solliciter le plus en amont possible le STRMTG et l'EPSF. Dans tous les cas, ces points sont à identifier dans le DCSM.

#### 4.6. Évolution du véhicule au cours de la vie du système

L'article 52 du décret n° 2017-440 prévoit que si la modification est considérée comme **substantielle au titre du décret n° 2006-1279** ou si la modification est considérée comme **substantielle au titre du décret n° 2017-440** alors la modification est **substantielle sur l'ensemble du système mixte**.

Le caractère substantiel de la modification est déterminé selon les modalités propres à chaque partie du parcours. Pour chaque partie du parcours, l'analyse de la substantialité d'une modification du véhicule doit prendre en compte les risques propres à la partie considérée ainsi que les risques croisés.

Un DCSM et un DSM doivent donc être envoyés au préfet et à l'EPSF selon les modalités présentées au chapitre 4.1.

Dans le cas où la modification est substantielle sur une des deux parties du parcours, il doit être vérifié si elle impacte ou non l'analyse des risques croisés (éléments embarqués du sous-système de transition). Le cas échéant, un DARC et un DCRC doivent être envoyés au préfet et à l'EPSF.

Dans ce cas, les éléments embarqués du sous-système de transition doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de leur traitement dans les différents dossiers. Dans les dossiers dédiés au sous-système de transition, pour les équipements embarqués du véhicule faisant partie du sous-système de transition, il est attendu a minima les principes de sécurité et les exigences fonctionnelles des fonctions de chaque équipement afin d'avoir une vision « systémique » dans ces dossiers.

Toutefois, dans le cas d'un véhicule nouveau ou d'une modification substantielle d'un véhicule, les caractéristiques techniques et fonctionnelles des équipements « bord » ainsi que leur intégration dans le véhicule devront être repris dans les dossiers relatifs au véhicule (DCSM, DSM). Dans ce cas, les contraintes exportées du véhicule sur l'infrastructure devront être identifiées.

## 5. Le sous-système de transition

### 5.1. Procédure détaillée

Les chapitres suivants précisent la procédure d'autorisation des travaux et de mise en exploitation commerciale lorsque la transition entre la partie ferroviaire du parcours et la partie guidée nécessite un sous-système de transition (SST).

Pour mémoire, la définition du sous-système de transition est rappelée et précisée dans le chapitre 3.1.2 et la procédure complète relative aux systèmes mixtes est décrite dans le chapitre 3.5.

La constitution des dossiers relatifs au sous-système de transition et leur instruction doit permettre de garantir une analyse des mesures de couverture associées à des risques ferroviaires par les entités en charge du domaine ferroviaire même si les équipements associés aux mesures de couverture ne sont pas géographiquement situés sur la partie ferroviaire et réciproquement pour la partie guidée. Le schéma ci-dessous illustre ce point.

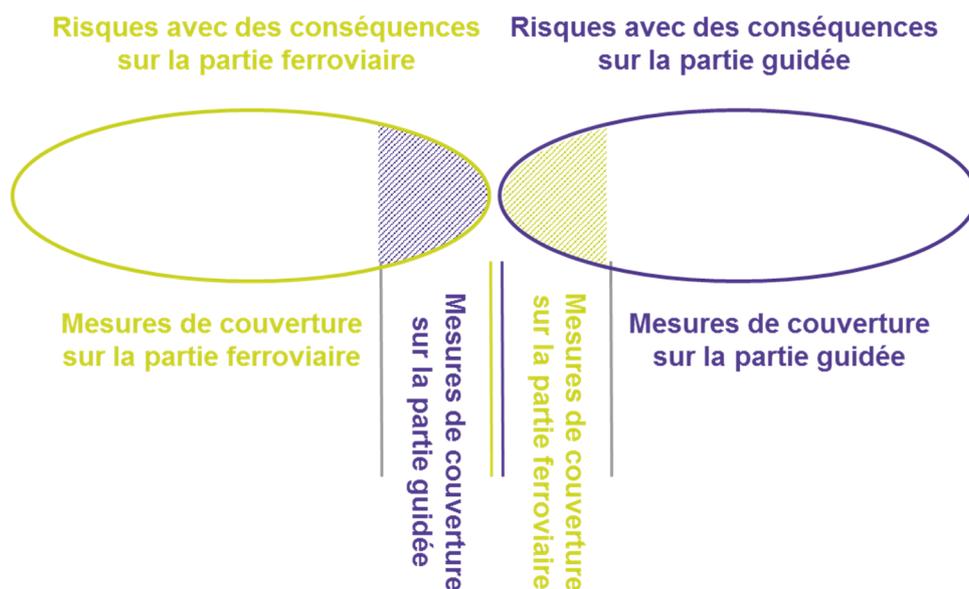


Illustration 9

Le schéma ci-dessus n'est pas une représentation géographique mais une représentation de l'ensemble des risques ferroviaires ayant des conséquences sur le système mixte, ces conséquences pouvant concerner la partie ferroviaire ou la partie guidée. Ce schéma illustre le fait que la majeure partie des risques ayant un impact sur la partie ferroviaire sont couverts par une mesure de couverture propre à la partie ferroviaire et vice-versa. A contrario, quelques risques ayant un impact sur la partie ferroviaire sont traités par des mesures de couverture propres à la partie guidée (zone hachurée en violet). De la même façon, certains risques ayant des conséquences sur la partie guidée sont traités par des mesures de couverture propres à la partie ferroviaire (zone hachurée en vert). La réunion de ces deux zones hachurées représente les risques croisés et les mesures de couverture associées et donc le sous-système de transition.

Il est à noter que lorsque des travaux sont réalisés pendant l'exploitation du système :

- pour la partie guidée, les mesures de couverture devront être décrites au niveau du DPS guidé ;
- pour la partie ferroviaire, la maîtrise des risques est garantie soit par l'agrément de sécurité du gestionnaire d'infrastructure, soit par les mesures de couverture décrites dans le DPS.

### **5.1.1. Modalités de transmission**

Conformément à l'article 55 du décret n° 2017-440 et les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mars 2017, les dossiers relatifs au sous-système de transition (DARC et DCRC) sont transmis par l'AOT sous pli recommandé avec accusé de réception au préfet compétent et une copie à l'EPSF. Au plus tard sept jours suivant sa réception postale, le préfet accuse réception du dossier.

Toutefois, ces dossiers engagent les demandeurs ferroviaires et guidés dans la mesure où les éventuels dossiers relatifs à l'infrastructure (DPS et DS) ainsi que les dossiers relatifs au véhicule (DCSM et DSM) doivent être cohérents avec ce qui est indiqué dans les dossiers relatifs au sous-système de transition complété par les éventuelles observations du préfet. À cette fin, il est préconisé que le contenu des dossiers relatifs au sous-système de transition soit accepté (formellement) par l'AOT en tant que demandeur de la partie guidée et le demandeur ou les demandeurs de la partie ferroviaire.

De plus, afin de permettre une instruction conjointe dans de bonnes conditions, les dossiers relatifs au sous-système de transition (DARC et DCRC) sont transmis en copie, concomitamment à l'envoi au préfet :

- à la direction des autorisations de l'EPSF ;
- au bureau de contrôle territorialement compétent du STRMTG (ou au DSTG de la DRIEA pour les projets situés en Île-de-France).

### **5.1.2. Déroulement**

L'article 55 du décret n° 2017-440 prévoit que les dates limites de transmission des dossiers relatifs au sous-système de transition sont fixées par rapport aux dates d'envoi des DPS et DS ferroviaires et guidés ainsi que des DCSM et DSM de la manière suivante :

- le DARC est transmis, au plus tard, au moment du dépôt du DCSM lorsque la demande ne concerne qu'un véhicule ou du premier des DPS (guidé ou ferroviaire) ;
- le DCRC est transmis, au plus tard, au moment du dépôt du DSM lorsque la demande ne concerne qu'un véhicule ou du premier des DS (guidé ou ferroviaire).

L'article 56 du décret n° 2017-440 et les articles 7 et 8 de l'arrêté du 30 mars 2017 précise que la durée totale d'instruction du DARC et du DCRC est de trois mois (un mois de complétude et deux mois d'instruction).

Pour la complétude et conformément aux articles 7 et 8 de l'arrêté du 30 mars 2017, le préfet sollicite, au plus tard dans le mois suivant l'envoi de l'accusé réception, la production d'éléments manquants auprès du demandeur, s'il est constaté que le dossier transmis est incomplet.

Pour le DARC et le DCRC, le préfet émet un avis, l'avis est réputé émis dans le délai de deux mois suivant la date à laquelle le dossier est réputé complet.

Conformément à l'article 56 du décret n° 2017-440, le préfet peut assortir son avis de prescriptions dont la prise en compte dans les dossiers ayant trait à la sécurité de chaque partie de parcours (DPS, DCSM, DSM,

DS). Lors de l'instruction de ces dossiers, les services techniques instructeurs vérifieront la prise en compte de ces prescriptions.

L'avis du préfet sur le DARC et sur le DCRC sera donc rendu avant, respectivement, l'approbation du premier DPS ou l'avis du DCSM et l'approbation du premier DS ou DSM. Ceci doit permettre la prise en compte des éléments des dossiers relatifs au sous-système de transition, au plus tard, dans :

- les approbations/avis du préfet et de l'EPSF sur les DPS respectivement ferroviaires et guidés ou DCSM au stade du DARC ;
- les autorisations du préfet et de l'EPSF sur les DS respectivement ferroviaires et guidés ou DSM au stade du DCRC.

Les schémas ci-dessous illustrent ce déroulement pour le cas n° 1 présenté dans le tableau de l'annexe 7 du présent guide. Ils présentent une situation idéale où tous les dossiers relatifs au véhicule et à l'infrastructure sont transmis en même temps et où les dossiers relatifs au sous-système de transition sont transmis en amont. Ils peuvent être adaptés en fonction des projets.

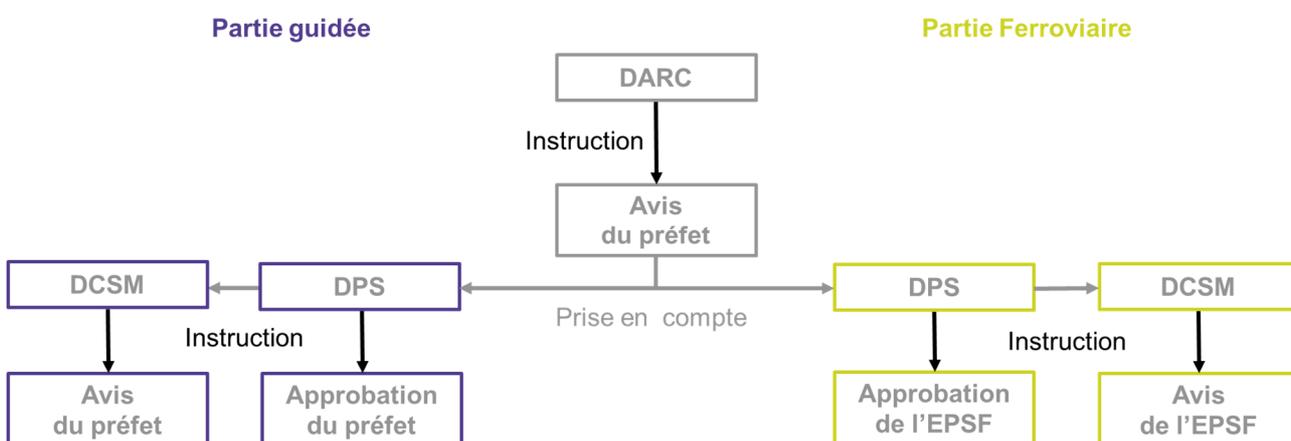


Illustration 10

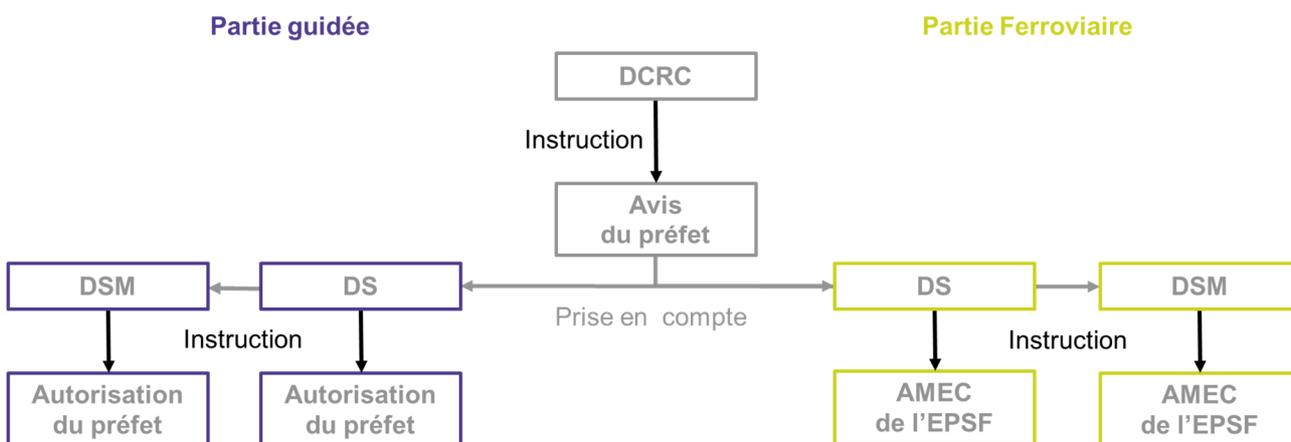


Illustration 11

Les modalités d'instruction sont décrites réglementairement dans l'arrêté d'application du titre III du décret n° 2017-440 du 30 mars 2017, en date du 30 mars 2017. Pour les aspects relatifs à la sécurité ferroviaire, l'instruction étant réalisée par l'EPSF et le STRMTG, des réunions communes pourront être organisées. Elles associeront les demandeurs guidés et ferroviaires.

### 5.1.3. Portée des avis

Le DARC et le DCRC font chacun l'objet d'un avis du préfet. Cet avis ne vaut **pas** :

- autorisation de commencer les travaux lorsqu'il porte sur le DARC ;
- autorisation de mise en exploitation commerciale lorsqu'il porte sur le DCRC.

Tous les éléments composant le sous-système de transition sont autorisés par les dossiers propres à chaque partie DS, DSM).

Les prescriptions de l'avis du préfet devront être prises en compte idéalement dans les dossiers transmis après le DARC ou DCRC ou à défaut au cours de l'instruction desdits dossiers.

De ce fait, l'absence de réponse sur une prescription de l'avis du préfet sur un dossier relatif au sous-système de transition pourra entraîner un refus d'approbation du DCSM/DPS ou du DSM/DS.

De même, l'absence de dépôt d'un DARC ou un avis défavorable sur le DARC déposé ou le DCRC entraînera un refus, respectivement des DPS/DCSM ou des DS/DSM.

### 5.1.4. Évolution du sous-système de transition entre les dossiers

Ce chapitre traite des évolutions du sous-système de transition entre les dossiers suivants :

- le DARC et les DPS ou DCSM guidé et ferroviaire ;
- le DCRC et les DS ou DSM guidé et ferroviaire ;
- le DARC et le DCRC.

Pour mémoire, pour la partie guidée ainsi que pour la partie ferroviaire :

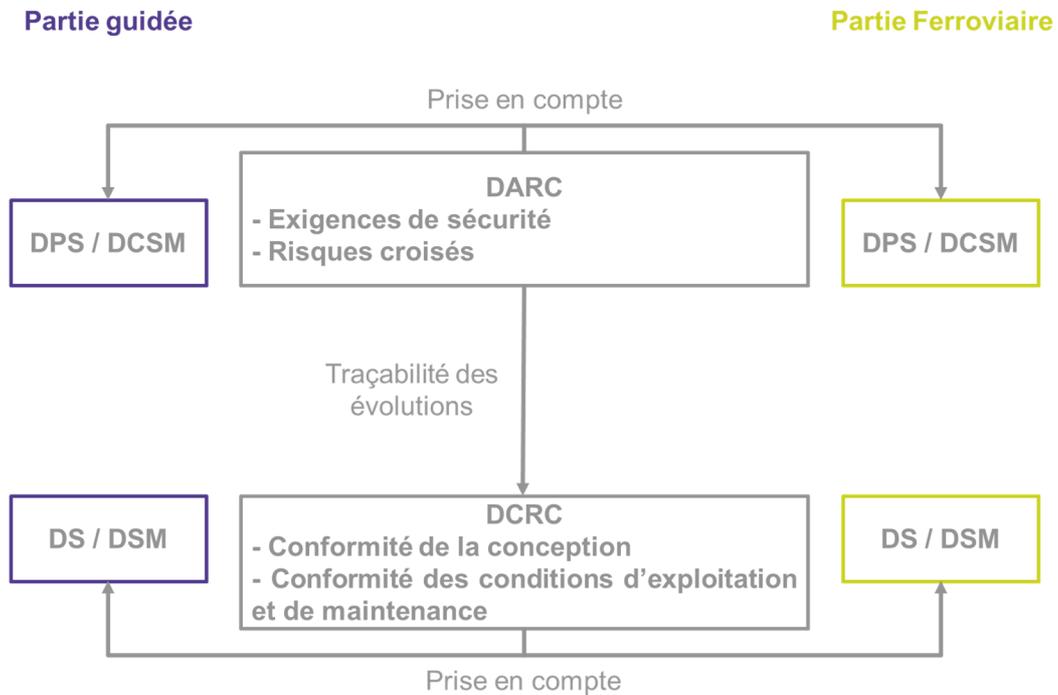
- le DPS permet de valider :
  - les objectifs de sécurité retenus ;
  - la conformité de la conception aux exigences de sécurité ;
- le DS permet de valider :
  - la conformité de la réalisation à la conception ;
  - la conformité de l'exploitation et de la maintenance aux exigences de sécurité.

Toutefois pour le sous-système de transition, deux étapes complémentaires ont été ajoutées pour permettre un traitement cohérent entre les deux parties du parcours :

- le DARC permet de valider :
  - l'identification des risques croisés qui doit tendre à l'exhaustivité ;
  - les exigences de sécurité / mesures de couverture envisagées ;

- le DCRC permet de valider :
  - l'exhaustivité des exigences de sécurité par rapport à l'identification des risques croisés ;
  - la conformité de la conception aux exigences de sécurité ;
  - la conformité des conditions de l'exploitation et de la maintenance aux exigences de sécurité.

Le schéma ci-dessous illustre le cas général :

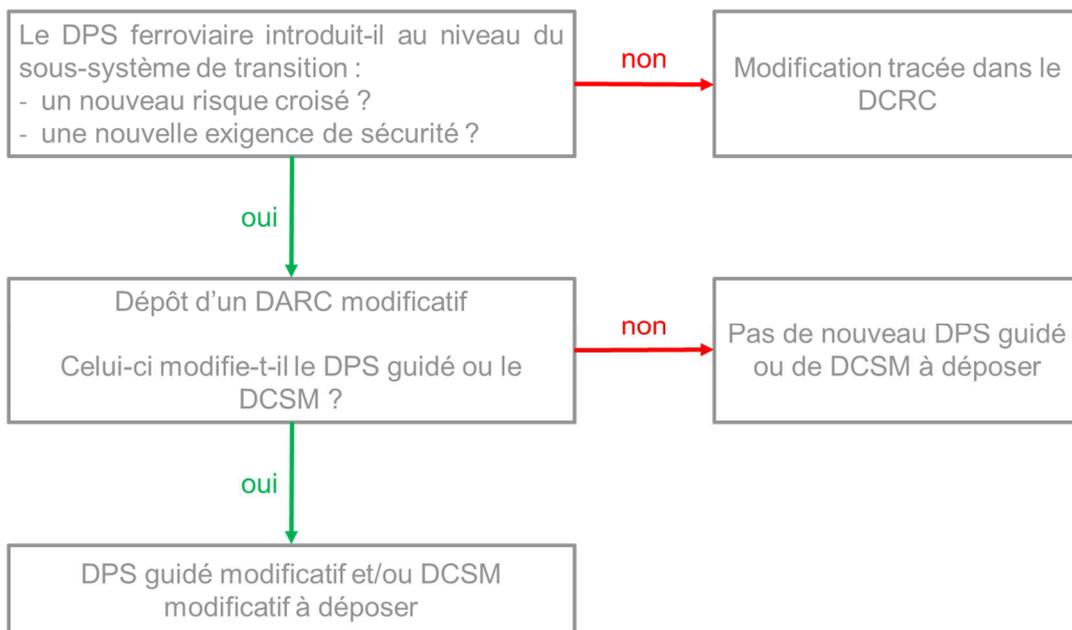


*Illustration 12*

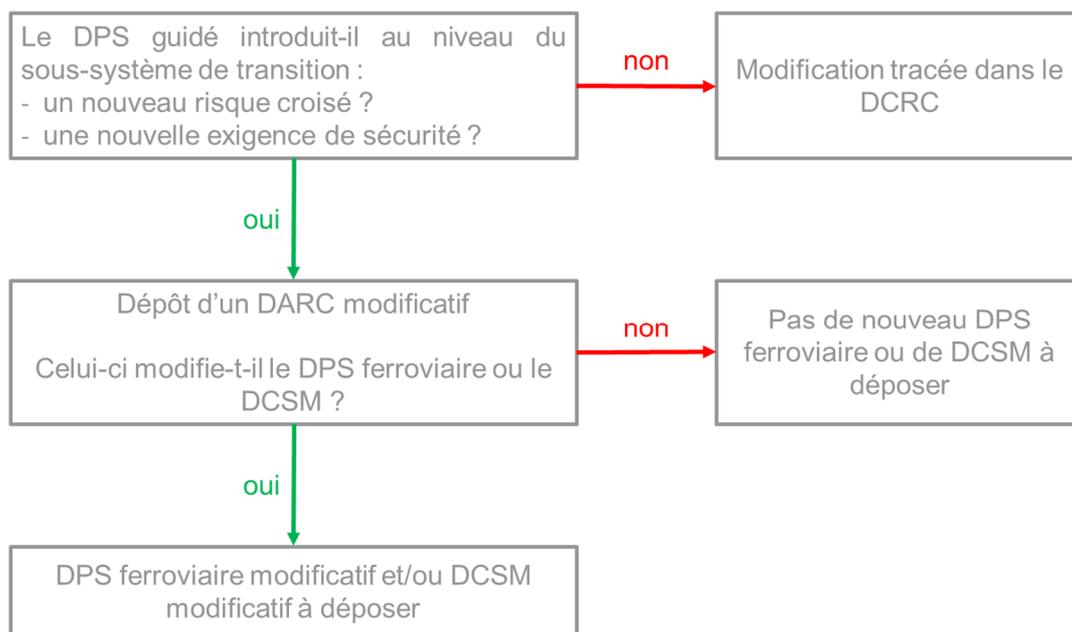
Les principes retenus pour traiter les évolutions du sous-système de transition sont les suivants :

- de façon générale, les évolutions postérieures au DARC sont tracées dans le DCRC ;
- si un DPS / DCSM remet en cause les éléments validés par le DARC ou les prescriptions du préfet, un DARC modificatif doit être déposé ;
- si un DS / DSM remet en cause les éléments validés par le DCRC ou les prescriptions du préfet, un DCRC modificatif doit être déposé.

Les logigrammes ci-dessous illustrent le processus permettant de déterminer les différents cas lorsqu'il y a une évolution du sous-système de transition au stade du DPS sur l'une des deux parties ou du DCRC.



*Illustration 13 – DPS ferroviaire déposé en second*



*Illustration 14 – DPS guidé déposé en second*

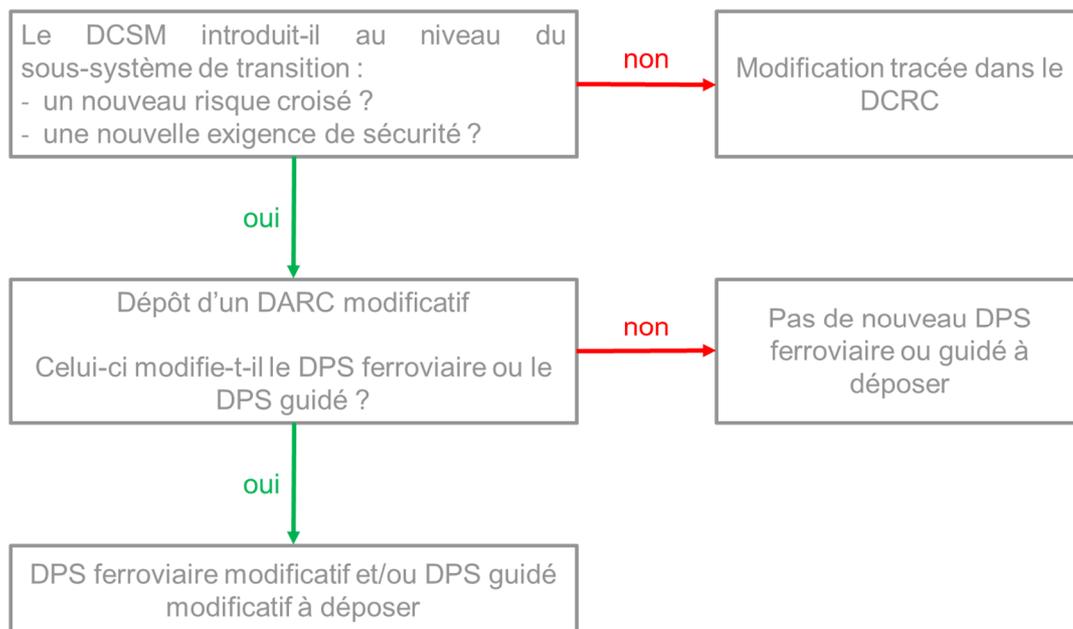


Illustration 15 – DCSM

Si l’instruction du DARC modificatif remet en cause l’approbation du DPS de l’autre partie, un DPS modificatif devra être déposé.

Pour permettre une bonne traçabilité des évolutions du sous-système de transition, les dossiers devront suivre les principes suivants :

- le format de l'APR et du RSD devra être commun à la partie guidée et à la partie ferroviaire et les lignes relatives au sous-système de transition bien identifiées ;
- le RSD traitant du sous-système de transition devra être repris dans le RSD « guidé » et le RSD « ferroviaire ».

### 5.1.5. Bonnes pratiques

Compte tenu de l’impact sur les différents dossiers de chaque partie du parcours, il est recommandé d’informer l’EPSF et le STRMTG le plus en amont possible des évolutions envisagées du sous-système de transition ainsi que de toutes les spécificités relatives au sous-système de transition.

Avant et après le dépôt des dossiers réglementaires, des réunions intermédiaires communes EPSF-STRMTG pourront être organisées en tant que de besoin. Le planning de dépôt des différents dossiers pourra être utilement partagé en phase amont avec ces services.

Après l’approbation du DCSM/DPS et si nécessaire, un dossier jalon de sécurité (DJS) pourra être demandé par le préfet. Dans ce cas, l’AOT transmettra ce dossier au préfet et à l’EPSF.

Par ailleurs, avant tout dépôt de dossier réglementaire, la consultation des services de secours dès le début de la conception est une bonne pratique.

## 5.2. Essais

Dans les dossiers relatifs au sous-système de transition, les tests et essais concernés sont ceux utiles à la démonstration de sécurité relative aux risques croisés.

Pour l'ensemble de ces tests et essais, il est attendu que soient précisés :

- leurs objectifs ;
- leurs modalités de validation, notamment si la validation est commune à la partie guidée et à la partie ferroviaire ou propre à une partie du parcours seulement ;
- leurs modalités de réalisation, par rapport aux risques générés par les tests et essais vis-à-vis des tiers et usagers.

La réalisation des tests et essais sur chaque partie du parcours devra être conforme à la réglementation applicable sur la partie considérée. Les démarches devront être effectuées par les demandeurs guidés et ferroviaires des DPS, DS, DCSM et DSM.

Compte tenu de la possibilité de déposer un DS pour la partie guidée ne comprenant pas tous les résultats des tests et essais, il sera accepté que le DCRC ne contienne pas tous les résultats des tests et essais relatifs aux risques croisés.

## 5.3. Démonstration de la sécurité

La réglementation relative aux systèmes mixtes a, notamment, pour objectifs de :

- permettre le traitement des risques croisés ;
- conserver la philosophie propre à chaque partie, adaptée aux enjeux de chaque partie ;
- mutualiser la démonstration de sécurité demandée au titre de la partie ferroviaire avec celle demandée au titre de la partie guidée.

Ce chapitre propose des solutions permettant d'atteindre ces objectifs. Il s'appuie pour cela sur les principes posés par la norme NF EN 50126-1 qui fait référence dans les démonstrations des systèmes guidés et la méthode de sécurité commune (MSC) relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques qui est obligatoire pour la plupart des systèmes ferroviaires.

Les principes utilisés pour l'analyse de risque sont similaires entre les deux méthodes et peuvent être schématisés comme ci-dessous (cf. aussi chapitre 4.3).

Le risque se caractérise alors par :

- l'occurrence d'une situation dangereuse ;
- la gravité de l'événement redouté associé.

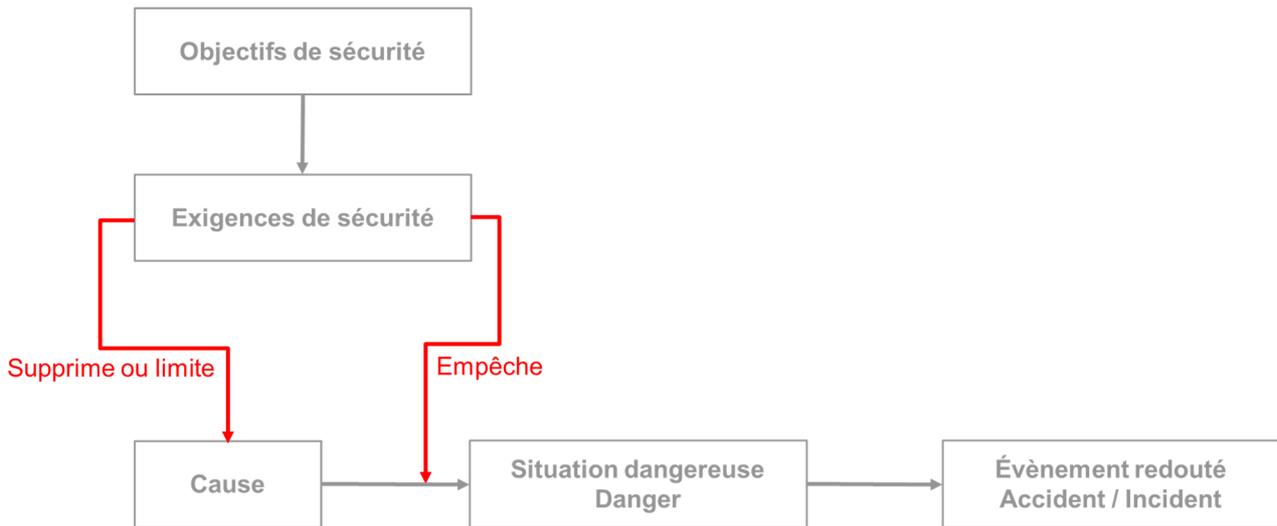


Illustration 16

Les principales étapes compatibles avec les deux méthodes de démonstration qui sont attendues sont donc :

- pour l'analyse de risque :
  - l'identification :
    - des événements redoutés ;
    - des situations dangereuses ;
    - des causes de ces situations dangereuses (événement ou défaillance) ;
  - la classification des situations dangereuses ;
- pour l'évaluation et l'acceptation des risques :
  - le choix du principe d'acceptation (sans ordre de priorité) :
    - comparaison à un système existant de référence ;
    - conformité à un référentiel reconnu ;
    - estimation explicite des risques (suivant l'EN 50126-1) ;
  - la définition des exigences de sécurité ;
  - la démonstration de la conformité aux exigences de sécurité.

La démonstration de sécurité peut s'appuyer sur l'un des trois principes mentionnés ou une combinaison des trois.

Lors de l'utilisation d'un système de référence ou d'un référentiel, ceux-ci doivent être connus et acceptés pour la partie ferroviaire ainsi que pour la partie guidée afin de permettre la mutualisation de la démonstration ainsi que la cohérence des éventuelles prescriptions sur la partie guidée et sur la partie ferroviaire. Compte tenu de la fonction de transition entre deux parties du parcours, la démonstration commune est importante pour le sous-système de transition.

Afin de permettre la traçabilité des risques croisés entre les dossiers propres au sous-système de transition et les dossiers propres à chaque partie du parcours, et donc de vérifier le traitement de ces risques croisés, les situations dangereuses relatives aux risques croisés devront faire l'objet d'une identification particulière commune à tous les dossiers. Cela devra être vrai, en particulier, pour les analyses préliminaires des risques et les registres des situations dangereuses fournis.

Pour l'APR le format devra contenir **a minima** les colonnes communes suivantes :

- N° de ligne ;
- événement redouté ;
- situation dangereuse ;
- cause ;
- risque croisé (oui/non) ;
- exigence ou mesure de couverture envisagée.

Pour le RSD, le format devra contenir **a minima** les colonnes communes suivantes :

- N° de ligne ;
- situation dangereuse ;
- cause ;
- risque croisé (oui/non) ;
- mesure de couverture ;
- statut (ouvert/clos).

Par ailleurs, pour le sous-système de transition, il doit être noté la logique inhabituelle concernant le déroulement du dossier, notamment parce que le périmètre des différentes étapes n'est pas identique :

- dans un premier temps, une identification des risques croisés est réalisée sur le système de transport envisagé ;
- dans un second temps, la caractérisation de ces risques croisés permet de définir les exigences de sécurité nécessaires (mesures de couverture) et donc de définir le sous-système de transition ;
- dans un troisième temps, la démonstration de sécurité ne porte que sur le sous-système de transition et permet de vérifier la conformité des éléments le composant avec les exigences de sécurité définies dans le second temps.

L'analyse de risque porte donc sur l'ensemble du système de transport envisagé et permet d'identifier les risques croisés. La démonstration de sécurité porte uniquement sur le sous-système de transition et les risques croisés.

#### 5.4. Contenu des dossiers

Le contenu des dossiers est précisé par l'arrêté du 30 mars 2017 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes mixtes.

##### 5.4.1. Dossier d'analyse des risques croisés

L'annexe 3 précise et détaille le contenu attendu du DARC.

##### 5.4.2. Dossier de clôture des risques croisés

L'annexe 4 précise et détaille le contenu attendu du DCRC.

##### 5.4.3. Rapport OQA

L'annexe 5 précise et détaille le contenu attendu du rapport de l'OQA.

## 5.5. Évolution du sous-système de transition au cours de la vie du système

Un des principes du titre III du décret n° 2017-440 est, pour les modifications d'infrastructure, d'appliquer les procédures propres à chaque partie sans impliquer l'autre partie dès que le sous-système de transition n'est pas affecté par la modification envisagée.

À cette fin, tout au long de la vie du système, le principe général pour la gestion de toutes les modifications est le suivant :

- mise en place d'une procédure d'analyse de toute modification d'un système mixte permettant de vérifier qu'il n'y a pas d'évolution des risques croisés et/ou du sous-système de transition ;
- toute modification substantielle concernant le sous-système de transition donne lieu à un DARC et un DCRC.

Pour permettre une bonne traçabilité, toute évaluation d'une modification doit mentionner que les risques croisés ont été pris en compte.

**Les principes d'organisation permettant d'évaluer les modifications du système en tenant compte des spécificités du caractère mixte devront être présentés dans les dossiers relatifs au sous-système de transition.**

Pour les systèmes mixtes autorisés avant l'entrée en vigueur du décret n° 2017-440, toute modification substantielle remettant en cause l'analyse existante des risques croisés nécessitera de transmettre un DARC et un DCRC afin de formaliser la définition d'un sous-système de transition.

Par ailleurs, le retour d'expérience devra être organisé pour :

- prendre en compte le cas où il y a plusieurs exploitants et/ou mainteneurs ;
- permettre d'identifier les événements dont la cause serait liée à un manque de coordination et pouvant mener éventuellement à une modification du sous-système de transition.

## Annexe 1

### Contenu du dossier de conception de la sécurité d'un véhicule d'un système mixte (DCSM)

#### 1. Renseignements généraux

---

##### 1.1. Identification des demandeurs et, le cas échéant, de son représentant

Il est attendu la présentation de :

- l'autorité organisatrice de transport qui transmet le DCSM ainsi que de son éventuel mandataire pour la partie guidée du parcours ;
- l'entité qui transmet le DCSM pour la partie ferroviaire du parcours.

##### 1.2. Description synthétique du projet et, le cas échéant, des tranches constituant le projet

Les principales caractéristiques du projet sont décrites et notamment la nature du projet : acquisition de véhicules (nouveau marché ou marché existant), modification substantielle d'un véhicule existant.

Le cas échéant, il est précisé si le véhicule a déjà fait l'objet d'autorisation(s) au titre de la réglementation ferroviaire et/ou des transports guidés urbains.

Les singularités ou innovations éventuelles du projet sont identifiées.

Si le projet est découpé en phases/tranches fonctionnelles, la consistance des phases/tranches est présentée dans ce chapitre.

Le cas échéant, le découpage du marché d'acquisition des véhicules en tranches (nombre de véhicules par tranche, ...) est présenté. Il est précisé la tranche à laquelle se rapporte le DCSM.

##### 1.3. Planning prévisionnel du projet

Il est attendu un calendrier général du projet faisant notamment apparaître les dates des principales phases techniques : début et fin des études, début de fabrication ou modification, réalisation des essais, livraison et mise en service.

Les dates envisagées de dépôts des dossiers véhicules (DCSM, DSM) pour la partie ferroviaire et guidée sont également indiquées.

Si le projet est découpé en phases fonctionnelles, les dates relatives aux différentes phases sont précisées.

## 2. Caractéristiques techniques et fonctionnelles du projet

---

### 2.1. Description du système de transport faisant l'objet du projet

#### 2.1.1. Caractéristiques des réseaux empruntés par le véhicule

La description attendue porte sur l'ensemble du tracé du système mixte en distinguant la (les) partie(s) ferroviaire(s) et la (les) partie(s) guidée(s) du parcours. Il est précisé si une partie existante est réutilisée.

Un plan d'ensemble des réseaux empruntés par le véhicule à une échelle adaptée est fourni (des photos aériennes avec les réseaux en surimpression pourront être acceptées).

Pour chaque partie du parcours (ferroviaire et guidée), les caractéristiques des réseaux pouvant impacter la conception du véhicule sont indiquées :

- infrastructure : pente maxi, rayon de courbure mini en plan, caractéristiques principales de la voie, voie unique, etc.
- exploitation : vitesse maximale prévisionnelle, nombre de kilomètres annuels, type de contrôle/commande, etc.

#### 2.1.2. Caractéristiques des véhicules circulant sur le réseau faisant l'objet du projet

Les principales caractéristiques techniques des véhicules circulant sur au moins l'une des parties du parcours (ferroviaire ou guidée) et en mixité d'exploitation sont décrites, à l'exception du véhicule objet du présent dossier.

Les éléments suivants sont a minima fournis : énergie de traction, vitesse maximale, masses, dimensions géométriques, conditions d'utilisation, etc.

Sur la partie guidée, pour les véhicules de service existants de type rail-route circulant recensés par l'exploitant, les principales caractéristiques techniques et fonctionnelles (dont les capacités de shuntage), ainsi que leurs conditions d'utilisation (et notamment dans les cas de mixité d'exploitation) sont décrites.

### 2.2. Caractéristiques techniques du véhicule

Les principales caractéristiques techniques et performances attendues du véhicule sont indiquées.

Les éléments de la fiche véhicule sont complétés selon les modalités définies dans celle-ci (cf. annexe 6 du présent guide).

Des schémas ou diagrammes faisant apparaître les principales caractéristiques géométriques sont fournis.

### 2.3. Caractéristiques fonctionnelles du véhicule

Il est attendu la description des principales caractéristiques fonctionnelles du véhicule prévues pour chaque fonction ou sous-ensemble de sécurité : portes, freinage, vigilance, enregistrement des paramètres d'exploitation, etc.

Pour chaque fonction, les caractéristiques techniques, les principes de fonctionnement et les exigences de sécurité prévus au stade du début de la conception détaillée sont présentés. Elles sont accompagnées de documents graphiques (schémas, diagrammes, etc.) nécessaires à la compréhension du fonctionnement et disponibles à ce stade.

Ces descriptions techniques et fonctionnelles concernent également tous les équipements embarqués du véhicule du sous-système de transition, défini dans le DARC, dans le cas d'une acquisition d'un véhicule ou lorsque l'intégration de ces équipements dans un véhicule existant est considérée comme une modification substantielle.

## 2.4. Identification des interfaces infrastructure et véhicule

Les interfaces infrastructure et véhicule sont identifiées pour chaque partie du parcours (ferroviaire et guidée).

Les principaux exemples d'interfaces sont : gabarit, profils de roue et de rail (contact roue-rail), captage du courant, quais (lacunes horizontales et verticales, maximales et minimales), etc.

Ce paragraphe a pour objet de permettre d'identifier les spécificités liées au caractère mixte du système global et ayant des impacts sur la conception du véhicule.

Les dispositions envisagées pour la sécurité des interfaces sont présentées dans la pièce 4.

## 2.5. Documents descriptifs des singularités et des innovations

Les caractéristiques techniques et fonctionnelles des dispositifs innovants du véhicule avec les principes et les objectifs de sécurité pris en compte pour leur conception sont décrites.

Les singularités éventuelles du véhicule objet du projet sont listées et décrites.

Les descriptifs des innovations et/ou singularités sont accompagnés de documents graphiques (schémas, diagrammes, etc.).

## 2.6. Document descriptif sur les conditions d'exploitation envisagées, y compris en situations particulières ou dégradées

Les principes d'exploitation (conduite à vue, cantonnement, etc.), envisagés au stade du DCSM, en situation normale et dégradée de chaque partie du système mixte sont présentés. Ces principes sont détaillés au niveau des éventuelles singularités du projet (voie unique, zone de manœuvre particulière, etc.).

Les modalités d'exploitation commerciale envisagées au stade du DCSM, y compris en situations particulières ou dégradées (vitesse, US/UM, HLP, etc.) sont décrites.

Il est notamment attendu la description du mode secours (remorquage-poussage) et des modes dégradés nécessitant une conception particulière (transition électrique, etc.).

## 2.7. Principes de maintenance du matériel roulant

Les principes de maintenance envisagés afin de respecter la réglementation et de s'assurer que les objectifs de sécurité pourront être respectés tout au long de la durée d'exploitation du véhicule sont présentés.

## 3. Risques naturels et technologiques

---

### 3.1. Description des risques naturels et technologiques pouvant affecter la sécurité du projet ou que le projet peut aggraver, induire ou comporter

Il est attendu la liste des risques extérieurs au système de transport susceptibles d'affecter la sécurité du véhicule (inondations, etc.) ainsi que celle des risques que le véhicule peut présenter pour son environnement immédiat (compatibilité électromagnétique, courants vagabonds, etc.).

### 3.2. Dispositions prévues pour la prise en compte des risques identifiés

Pour les risques identifiés au 3.1, il est attendu la présentation des principes pour limiter ces risques.

## 4. Sécurité du projet

---

### 4.1. Démarche mise en œuvre pour la démonstration de sécurité

Il est attendu la présentation et la justification de la démarche mise en œuvre pour la démonstration de sécurité.

Il est également attendu la présentation qualitative et/ou quantitative des objectifs de sécurité associés pour le véhicule, les innovations, les sous-systèmes et les interfaces.

La démonstration de sécurité peut s'appuyer sur les principes suivants ou une combinaison des trois :

- le respect de la réglementation technique de sécurité ou conformité à un référentiel ;
- la comparaison à des systèmes existants ;
- l'explicitation des risques suivant la norme NF EN 50126-1.

Le choix du véhicule/des véhicules servant de référence pour démontrer que le projet satisfera à ses objectifs de sécurité est présenté et justifié.

### 4.2. Analyse des risques, selon la norme européenne NF EN 50126-1 ou selon toute autre méthode reconnue

#### 4.2.1. Liste des événements redoutés identifiés et de leurs causes

La liste des événements redoutés identifiés et leurs causes sont présentés. Cette liste doit tendre vers l'exhaustivité, même s'il n'est pas attendu une démonstration de ce caractère exhaustif.

#### **4.2.2. Présentation des principes appropriés ont été prévus pour prévenir les événements redoutés et en limiter les conséquences**

Ce paragraphe comprend l'analyse préliminaire des risques qui identifie les situations et causes susceptibles d'être à l'origine d'événements redoutés et les mesures envisagées pour y remédier.

Cette analyse doit être élaborée selon les principes posés par la norme NF EN 50126-1 ou selon toute autre méthode reconnue.

## 5. Organisation pour la sécurité et la qualité

### 5.1. Organisation des tâches de conception et de réalisation

Il est attendu la présentation de tous les intervenants du côté ferroviaire et du côté guidé ainsi que la description de l'organisation mise en œuvre à chaque étape du projet pour atteindre les objectifs de sécurité assignés au véhicule.

### 5.2. Responsabilités des intervenants avec les modalités de coordination et de contrôle

Les responsabilités, les missions et les rôles de tous les intervenants présentés au 5.1 ainsi que les modalités et tâches de coordination entre acteurs sont décrits.

### 5.3. Intervention de l'organisme qualifié accrédité (notamment le plan d'évaluation)

Il est attendu la présentation du rôle et du périmètre de l'OQA ainsi que l'organisation proposée pour assurer à chaque étape du projet, l'existence d'une évaluation de la sécurité du projet.

Le plan d'évaluation de la sécurité est fourni.

## 6. Dispositions prévues destinées à assurer la sécurité des personnes à mobilité réduite

Les modalités de prise en compte de la sécurité des personnes à mobilité réduite dans la conception du véhicule et de ses interfaces avec le système de transport sont présentées pour chacune des parties du parcours.

## 7. Référentiels et interopérabilité

### 7.1. Référentiels législatif et réglementaire

### 7.2. Liste des normes techniques en matière de sécurité et de qualité prises en compte pour la conception et la réalisation du projet

Il est attendu aux paragraphes 7.1 et 7.2 les listes des référentiels, pour la partie ferroviaire et la partie guidée, pris en compte pour la conception et la réalisation du véhicule :

- les textes européens (en particulier, les éventuelles STI) ;
- les textes législatifs et réglementaires ;
- les référentiels techniques et de sécurité du projet (y compris guides urbains, SAM, etc.) ;
- les normes de sécurité.

### 7.3. Liste des constituants d'interopérabilité

Le cas échéant, la liste des constituants d'interopérabilité dont l'utilisation est requise par la réglementation applicable est présentée.

### 7.4. Dérogations éventuelles envisagées à la réglementation applicable

Les dérogations éventuelles envisagées à la réglementation technique et de sécurité applicable sont identifiées et motivées. Leur stade d'instruction est indiqué.

Au sein de cette liste éventuelle des différentes dérogations à la réglementation technique et de sécurité envisagées pour la réalisation du projet, il sera distingué les dérogations aux STI et celles aux règles nationales.

Les dérogations déjà accordées et appliquées pour la conception et la réalisation du projet sont présentées, la copie des dérogations déjà délivrées par le ministre chargé des transports sera jointe.

## 8. Tests et essais

---

### 8.1. Programme des tests et des essais prévus

Ce paragraphe concerne tous les essais participant à la démonstration de sécurité et prenant en compte les interfaces.

Il est attendu la présentation du programme prévisionnel des tests et essais prévus. Ce programme pourra préciser les essais spécifiques à chaque partie du parcours et les essais communs aux 2 parties (partie guidée ou partie ferroviaire) ainsi que les lieux de réalisation.

### 8.2. Modalités d'organisation et de validation des tests et essais

Il est attendu la présentation de l'organisation mise en place entre les intervenants ferroviaires et guidés pour la validation du programme, la réalisation et la validation des tests et essais du véhicule (organisation présentée comme au chapitre 5). Il comprend également le processus de validation des essais de conformité au type pour la partie ferroviaire et la partie guidée.

Il convient de distinguer les essais spécifiques à chaque partie du parcours et les essais communs aux deux parties. Pour les essais communs, il est également fait la distinction entre les essais réalisés sur chaque partie ou une seule partie.

Les acteurs en charge de la gestion des risques (par rapport au tiers, aux personnes transportées, ...) liés aux tests et essais seront autant que possible indiqués.

## 9. Fourniture du rapport d'évaluation sur la sécurité de l'OQA

---

Le rapport est fourni suivant la trame précisée en annexe 5.

## 10. Modalités d'intervention des services de secours

---

Les modalités de prise en compte par le projet des exigences d'intervention des services de secours sont indiquées.

Le contenu attendu de cette pièce doit être défini en liaison avec les services de secours.

## Annexe 2

### Contenu du dossier de sécurité d'un véhicule d'un système mixte (DSM)

#### 0. Suivi des prescriptions éventuelles émises au stade du DCSM

---

Il est attendu une liste récapitulative des réponses apportées aux prescriptions éventuelles émises au stade du DCSM par le préfet et/ou l'EPSF.

#### 1. Renseignements généraux

---

##### 1.1. Identification des demandeurs et, le cas échéant, de son représentant

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 1.1 du DCSM.

##### 1.2. Description synthétique du projet et, le cas échéant, de la tranche à laquelle se rapporte le dossier

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 1.2 du DCSM.

##### 1.3. Planning prévisionnel du projet

Il est attendu la mise à jour du calendrier du projet présenté au paragraphe 1.3 du DCSM et le cas échéant le détail du planning de la tranche ou phase à laquelle se rapporte le dossier.

Les dates ou périodes envisagées pour la réalisation des essais, la livraison et la mise en service sont notamment précisées.

La liste des documents produits est présentée.

#### 2. Caractéristiques techniques et fonctionnelles du projet

---

##### 2.1. Description du système de transport faisant l'objet du projet

###### **2.1.1. Caractéristiques du réseau emprunté par le véhicule**

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 2.1.1 du DCSM.

###### **2.1.2. Caractéristiques des véhicules circulant sur le réseau faisant l'objet du projet**

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 2.1.2 du DCSM.

###### **2.1.3. Description et justification des évolutions éventuelles de la conception**

Les évolutions éventuelles par rapport au DCSM de la conception sont décrites et justifiées.

## 2.2. Caractéristiques techniques du véhicule

Les principales caractéristiques techniques et performances du véhicule réalisé sont présentées.

Les éléments de la fiche descriptive en annexe 6 du présent guide sont renseignés.

Des schémas ou plans faisant apparaître les principales caractéristiques géométriques sont fournis.

## 2.3. Caractéristiques fonctionnelles du véhicule

Il est attendu la description détaillée des caractéristiques fonctionnelles du véhicule prévues pour chaque fonction ou sous-ensemble de sécurité : portes, freinage, vigilance, enregistrement des paramètres d'exploitation, etc.

Pour chaque fonction, les caractéristiques techniques et le descriptif du fonctionnement (analyse fonctionnelle, spécifications fonctionnelles, plans, schémas etc.) sont présentés.

Les exigences et les éléments de sécurité sont présentés dans la pièce 4.

Ces descriptions techniques et fonctionnelles concernent également tous les équipements embarqués du véhicule du sous-système de transition, défini dans le DCRC, dans le cas d'une acquisition d'un véhicule ou lorsque l'intégration de ces équipements dans un véhicule existant est considérée comme une modification substantielle.

Le contenu des informations enregistrées par le dispositif d'enregistrement des paramètres d'exploitation est détaillé.

La signalétique de sécurité utilisée dans le véhicule est précisée.

## 2.4. Dispositions prévues pour la gestion des interfaces

Les interfaces infrastructure et véhicule sont identifiées pour chaque partie du parcours (ferroviaire et guidée).

Les principaux exemples d'interfaces sont : gabarit, profils de roue et de rail (contact roue-rail), captage du courant, quais (lacunes horizontales et verticales, maximales et minimales), etc.

Ce paragraphe a pour objet de permettre d'identifier les spécificités liées au caractère mixte du système global et ayant des impacts sur la conception du véhicule.

Les dispositions mises en œuvre pour la sécurité des interfaces sont présentées dans la pièce 4.

## 2.5. Documents descriptifs des singularités et des innovations

Les caractéristiques techniques et fonctionnelles des dispositifs innovants sont présentées et notamment le descriptif du fonctionnement (analyse fonctionnelle, spécification, plans, schémas...).

Les exigences et les éléments de sécurité sont présentés dans la pièce 4.

Les singularités éventuelles du projet sont confirmées ou mises à jour par rapport aux éléments présentés au paragraphe 2.5 du DCSM.

## 2.6. Document descriptif sur les conditions d'exploitation y compris en situations particulières ou dégradées

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 2.6 du DCSM.

Il est attendu la présentation des modes dégradés ayant fait l'objet d'une conception spécifique et des règles d'exploitation associées.

Il est également attendu la description des modalités d'intervention des dépannages et remorquages du véhicule en ligne, y compris le mode secours (remorquage-poussage) sur chaque partie du parcours (ferroviaire et guidée).

## 2.7. Principes ou plan de maintenance envisagés et conditions d'emploi

Les principes de maintenance du véhicule sont présentés.

Le plan de maintenance initial pourra également être fourni. Il fera apparaître les tâches de sécurité.

Les conditions d'emploi liées à ce plan de maintenance sont présentées (kilométrage annuel, vitesse maximale et vitesse commerciale, etc.).

## 2.8. Éléments permettant de renseigner les registres d'immatriculation et de type

Les éléments permettant de renseigner les registres d'immatriculation et de type sont précisés pour la partie ferroviaire du système mixte.

# 3. Risques naturels et technologiques

---

## 3.1. Description des risques naturels et technologiques pouvant affecter la sécurité du projet ou que le projet peut aggraver, induire ou comporter

Il est attendu la confirmation ou la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 3.1 du DCSM.

## 3.2. Dispositions prévues pour la prise en compte des risques identifiés

Il est attendu la confirmation ou la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 3.2 du DCSM.

## 4. Sécurité du projet

---

4.1. Rappel du véhicule/des véhicules ayant servi de référence pour démontrer que le projet satisfera à ses objectifs de sécurité et justification du choix

4.2. Objectifs de sécurité

**4.2.1. Présentation quantitative des objectifs de sécurité identifiés dans le dossier de conception de la sécurité**

**4.2.2. Présentation quantitative ou qualitative des autres objectifs de sécurité identifiés dans le dossier de conception de la sécurité**

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés aux paragraphes 4.1. et 4.2 du DCSSM.

La démonstration de sécurité peut s'appuyer sur les principes suivants ou une combinaison des trois :

- le respect de la réglementation technique de sécurité ou conformité à un référentiel ;
- la comparaison à des systèmes existants ;
- l'explicitation des risques suivant la norme NF EN 50126-1.

La démarche mise en œuvre pour la démonstration de sécurité ainsi que les objectifs de sécurité associés pour le projet dans son ensemble, les innovations, les sous-systèmes, les fonctions et les interfaces sont précisés.

Pour chaque fonction, les exigences de sécurité associées sont précisées.

Dans le cas particulier d'un dispositif innovant, les objectifs de sécurité sont présentés en référence aux études de sécurité détaillées présentées au paragraphe 4.3.

4.3. Démonstration de sécurité

**4.3.1. Démonstration que la méthode a abouti, notamment après analyse, le cas échéant, des éléments de sécurité, et que tous les objectifs de sécurité fixés sont atteints**

L'analyse des risques identifiant toutes les situations et causes susceptibles d'être à l'origine d'événements redoutés ainsi que les mesures mises en œuvre pour y remédier sont présentées.

**4.3.2. Identification de tous les éléments de sécurité du matériel roulant**

Il est attendu la liste des éléments constitutifs du matériel roulant dont la défaillance simple constituerait un risque dont le niveau de gravité est critique ou catastrophique au sens de la norme NF EN 50126-1 pour la sécurité des personnes transportées ou des tiers.

**4.3.3. Déclaration du demandeur au titre du décret n° 2006-1279 susvisé certifiant la couverture des risques et la conformité du projet à la réglementation et aux prescriptions du dossier de conception de la sécurité**

La déclaration du demandeur au titre du décret n° 2006-1279 certifiant la couverture des risques et la conformité du projet à la réglementation et aux prescriptions du DCSM est fournie.

#### 4.4. Synthèse de l'analyse des risques et des contraintes exportées éventuelles destinées à assurer la satisfaction des objectifs de sécurité et leur maintien dans le temps

Il est attendu la présentation de la liste des exigences de sécurité exportées vers l'exploitation et la maintenance à prendre en compte durant l'exploitation.

Il est attendu la présentation du registre des situations dangereuses (RSD) ainsi que les exports vers l'exploitation et la maintenance.

La prise en compte effective de ces exports devra être tracée dans le RSD.

## 5. Organisation pour la sécurité et la qualité

---

### 5.1. Identification et description de la coordination mise en place par les demandeurs aux fins de prise en compte de la sécurité et de la qualité du projet

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés aux paragraphes 5.1 et 5.2 du DCSM et notamment la présentation de :

- l'organisation mise en place à chaque étape du projet pour garantir la qualité et la sécurité du projet,
- tous les intervenants dans la définition, la conception et la réalisation du projet,
- l'ensemble des missions respectives de ces différents intervenants à l'égard de la sécurité du projet dans son ensemble et de ses différentes composantes.

### 5.2. Identification du constructeur

Il est attendu la présentation du constructeur, des entrepreneurs, des fournisseurs... intervenant dans la conception et la réalisation du projet. Les rôles et les missions de chaque intervenant sont présentés.

### 5.3. Identification et attribution de l'exploitant ou, le cas échéant, des exploitants

Il est attendu la présentation de (des) l'exploitant (s) et ses missions.

### 5.4. Identification et attribution du mainteneur ou, le cas échéant, des mainteneurs

Il est attendu la présentation du (des) mainteneur (s) et ses missions.

### 5.5. Intervention de l'organisme qualifié accrédité (notamment le plan d'évaluation)

Il est attendu la présentation du rôle et du périmètre de l'OQA ainsi que l'organisation proposée pour assurer à chaque étape du projet, l'existence d'une évaluation de la sécurité du projet.

Le plan d'évaluation de la sécurité est fourni.

## 5.6. Intervention éventuelle de l'organisme habilité et de l'organisme d'évaluation

Le cas échéant, il est attendu la présentation de l'organisme habilité et de l'organisme d'évaluation et leurs périmètres respectifs d'intervention ainsi que l'organisation proposée pour assurer à chaque étape du projet, l'existence d'une évaluation de la sécurité du projet.

Le plan d'évaluation de la sécurité est fourni.

## 6. Dispositions prévues destinées à assurer la sécurité des personnes à mobilité réduite

---

Les modalités de prise en compte de la sécurité des personnes à mobilité réduite dans la conception du véhicule et de ses interfaces avec le système de transport sont présentées pour chacune des parties du parcours.

## 7. Référentiels et interopérabilité

---

### 7.1. Référentiels législatif et réglementaire

### 7.2. Liste des normes techniques en matière de sécurité et de qualité prises en compte pour la conception et la réalisation du projet

Il est attendu aux paragraphes 7.1 et 7.2 la mise à jour des éléments présentés aux paragraphes 7.1 et 7.2 du DCSM.

Les listes des référentiels, pour la partie ferroviaire et la partie guidée, pris en compte pour la conception, la réalisation et les essais sont présentés :

- les textes européens (en particulier, les éventuelles STI) ;
- les textes législatifs et réglementaires ;
- les référentiels techniques et de sécurité du projet (y compris guides urbains, SAM, etc.) ;
- les normes de sécurité.

### 7.3. Liste des constituants d'interopérabilité utilisés et leur déclaration CE d'évaluation de la conformité ou de l'aptitude à l'emploi

Le cas échéant, la liste des constituants d'interopérabilité dont l'utilisation est requise par la réglementation applicable est présentée. La déclaration CE d'évaluation de la conformité ou de l'aptitude à l'emploi est fournie.

### 7.4. Déclaration éventuelle de vérification aux règles nationales

Le cas échéant, la déclaration de vérification aux règles nationales est fournie.

## 7.5. Dérogations éventuelles envisagées à la réglementation applicable

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 7.4 du DCSM.

Le cas échéant, l'état d'avancement de l'instruction d'une demande de dérogation envisagée à la réglementation technique et de sécurité est présenté.

Au sein de cette liste éventuelle des différentes dérogations à la réglementation technique et de sécurité envisagées pour la réalisation du projet, il sera distingué les dérogations aux STI et celles aux règles nationales.

Les dérogations déjà accordées et appliquées pour la conception et la réalisation du projet sont présentées, la copie des dérogations déjà délivrées par le ministre chargé des transports sera jointe.

## 8. Tests et essais

---

### 8.1. Programme des tests et essais prévus

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 8.1 du DCSM et notamment la présentation du programme des tests et essais prévus pour conclure la démonstration de sécurité. Ce programme précise les essais spécifiques et les essais communs ainsi que les lieux de réalisation (partie guidée ou partie ferroviaire). Il est précisé si les essais sont de type ou de série.

### 8.2. Modalités d'organisation et de validation des tests et essais

Il est attendu :

- la mise à jour des éléments présentés au 8.2 du DCSM
- l'organisation mise en place entre les intervenants ferroviaires et guidés pour la réalisation et la validation des tests et essais du véhicule,
- le processus de validation des tests et essais en distinguant les essais spécifiques à chaque partie du parcours et les essais communs aux 2 parties (réalisés sur chaque partie ou une seule partie),
- les critères de validation des tests et essais,
- la présentation des acteurs en charge de la gestion des risques (par rapport au tiers, aux personnes transportées, ...) liés aux tests et essais.

### 8.3. Fourniture des résultats des tests et des essais et le cas échéant les avis d'experts existants

Il est attendu la présentation de la synthèse et de l'analyse des résultats des tests et des essais. Le cas échéant, les avis d'experts sont fournis. Les critères de chaque essai sont précisés. Pour les essais de freinage, il est attendu un PV d'essais détaillés.

## 9. Fourniture des rapports d'évaluation sur la sécurité des OQA et éventuellement de l'organisme évaluateur

---

Les rapports d'évaluation sur la sécurité des OQA sont fournis. Le cas échéant, le rapport d'évaluation de l'organisme évaluateur est fourni.

Les rapports portant sur les résultats complets des essais pourront être transmis après le dépôt des autres pièces du dossier de sécurité mais au plus tard 1 mois avant la mise en exploitation commerciale.

## 10. Fourniture éventuelle des certificats de vérification CE et de la déclaration CE de vérification

---

Le cas échéant, les certificats de vérification CE et de la déclaration CE de vérification sont fournis.

## 11. Modalités d'intervention des services de secours

---

Les modalités de prise en compte par le projet des exigences d'intervention des services de secours sont indiquées.

Le contenu attendu de cette pièce doit être défini en liaison avec les services de secours.

## Annexe 3

### Contenu du dossier d'analyse des risques croisés (DARC)

#### 1. Renseignements généraux sur le projet dans son ensemble

---

##### 1.1. Identification du demandeur

Il est attendu la présentation de l'autorité organisatrice de transport qui transmet le DARC ainsi que de son éventuel mandataire. Les entités ayant accepté le dossier sont également précisées et notamment les demandeurs des dossiers de sécurité (DPS, DCSM, DS, DSM) pour la partie guidée (AOT) et pour la partie ferroviaire.

##### 1.2. Description du projet dans son ensemble

La description attendue dans ce chapitre porte sur l'ensemble du tracé du système mixte :

- en distinguant pour l'infrastructure :
  - la ou les parties ferroviaire(s) du parcours ;
  - la ou les parties guidée(s) du parcours ;
- en précisant le ou les véhicules qui seront utilisés pour l'exploitation du système mixte (y compris les véhicules de service) ;
- en précisant les autres circulations éventuelles qui seraient en mixité.

Pour l'infrastructure, il est notamment précisé si une partie existante est réutilisée.

Les principales caractéristiques du projet sont indiquées (longueur de la ligne, stations, etc.). Un plan d'ensemble du projet à une échelle adaptée et minimale de 1/10000<sup>ème</sup> est fourni (des photos aériennes avec le tracé en surimpression pourront être acceptées).

Les singularités ou innovations éventuelles du projet sont identifiées.

Si le projet est découpé en phases/tranches fonctionnelles, la consistance des phases/tranches est présentée dans ce chapitre. Il est précisé la phase/tranche à laquelle se rapporte le DARC.

##### 1.3. Planning prévisionnel du projet dans son ensemble

Il est attendu un calendrier général du projet faisant notamment apparaître :

- les périodes de travaux ;
- les dates de mise en service ou en exploitation commerciale envisagées ;

- les dates prévisionnelles de dépôts des dossiers :
  - de l'infrastructure (partie guidée et partie ferroviaire) ;
  - du véhicule ;
  - du sous-système de transition.

Sur le calendrier général, les dates relatives au sous-système de transition (travaux, mise en service, etc.) sont mises en exergue.

Si le projet est découpé en phases/tranches fonctionnelles, les dates relatives aux différentes phases/tranches sont précisées.

## 2. Analyse des risques et définition du sous-système de transition

---

### 2.1. Hypothèses retenues

Il est attendu la présentation des hypothèses prises pour définir le sous-système de transition : type de véhicule, type d'exploitation pour les différentes parties du sous-système de transition, zone(s) de transition, ...

Il est également mentionné l'(les) acteur(s)/entité(s) ou leur(s) représentant(s) en charge de l'exploitation et de la maintenance.

### 2.2. Identification des risques croisés et mesures de couverture envisagées

Il est attendu une analyse préliminaire des risques croisés dont la méthode est décrite et justifiée.

A minima, les situations et causes susceptibles d'être à l'origine d'événements redoutés puis les mesures de couverture envisagées pour couvrir les dangers recensés sont identifiées en précisant s'il s'agit d'un équipement ou d'une procédure. Il est attendu également que la gravité des dangers associés soit précisée.

L'absence éventuelle de mesure de couverture au regard des dangers / risques à couvrir est justifiée.

La description des mesures de couverture doit permettre d'appréhender les grandes fonctions que devront assurer les équipements et les principes des procédures pour couvrir les risques.

Il n'est pas attendu à ce stade de démonstration que les équipements ou les procédures permettent bien de couvrir les risques (niveau de sécurité adéquat).

### 2.3. Description du sous-système de transition et localisation des équipements éventuels

Ce chapitre fait la synthèse du chapitre précédent en listant tous les éléments structurels (sol et bord) et opérationnels permettant de couvrir les risques croisés et qui feront donc partie du sous-système de transition.

Lorsque les risques sont couverts par des équipements implantés au niveau de la ligne, leur localisation est indiquée sur un plan à une échelle adaptée et minimale de 1/5000<sup>ème</sup>.

Il n'est pas attendu ici de description technique ou fonctionnelle des équipements. Celle-ci est présentée au chapitre 3.2.

### 3. Caractéristiques des éléments du sous-système de transition

---

#### 3.1. Référentiels techniques et de sécurité

Il est attendu la liste des référentiels sur lesquels s'appuie la conception du sous-système de transition et en distinguant chaque partie (guidée et ferroviaire) :

- les textes législatifs et réglementaires ;
- les référentiels techniques et de sécurité du projet ;
- les normes de sécurité.

La liste doit bien être celle applicable pour le sous-système de transition et non pour l'ensemble du projet, en particulier pour ce qui concerne les référentiels techniques.

Ce paragraphe précise les dérogations éventuelles à la réglementation applicable ainsi que le stade d'instruction de ces dérogations (demande à faire, instruction de la demande en cours, dérogation accordée).

#### 3.2. Caractéristiques techniques et fonctionnelles des éléments structurels (dont singularité et innovations)

Ce chapitre comprend la description fonctionnelle des équipements (sol et bord) faisant partie du sous-système de transition ainsi que leurs principales caractéristiques techniques. Les schémas de principe technique éventuels seront fournis si les équipements sont connus.

Il précise également les objectifs de sécurité (niveau de SIL, objectif de réduction par rapport à la matrice occurrence/gravité au sens de la norme NF EN 50126-1, etc.) que devront atteindre tous les équipements du sous-système de transition.

Le cas échéant, les singularités et les innovations sont identifiées dans ce chapitre. Les objectifs de sécurité sont présentés ainsi que le processus permettant de démontrer que ces objectifs sont atteints.

Pour les équipements embarqués du véhicule faisant partie du sous-système de transition, il est attendu a minima les principes de sécurité et les exigences fonctionnelles des fonctions de chaque équipement.

Dans le cas d'une modification substantielle d'un véhicule, les caractéristiques techniques et fonctionnelles des équipements ainsi que leur intégration dans le véhicule devront être repris dans les dossiers relatifs au véhicule (DCSM, DSM). La description au niveau du DARC pourra donc être succincte.

#### 3.3. Caractéristiques des éléments opérationnels

Ce chapitre comprend la description des objectifs pris pour définir les mesures particulières impactant l'exploitation et la maintenance du sous-système de transition.

Les principes pris pour élaborer les règles et les procédures sont également présentés et doivent être suffisamment détaillés pour permettre d'évaluer la façon dont seront couverts les risques identifiés dans le paragraphe 2.2.

Il n'est, par contre, pas attendu à ce stade des procédures rédigées. Toutefois, les éventuels éléments de démonstration (par exemple étude sur les facteurs humains) complémentaires envisagés pourront être précisés.

## 4. Exploitation et maintenance du sous-système de transition

### 4.1. Principes d'exploitation envisagés y compris dans les situations dégradées

Il est attendu la description du type d'exploitation (conduite à vue, block automatique, etc.) en situation normale et dégradée pour les différentes parties du système mixte.

Les principes de fonctionnement des zones de changements de mode (train, tramway, etc.) sont présentés.

Au stade du DARC, les cas où les transitions ne sont plus assurées de façon nominale sont également présentés.

### 4.2. Principes de maintenance

Les principes de maintenance envisagés pour chaque équipement ou groupe d'équipements du sous-système de transition sont présentés.

## 5. Interfaces entre les acteurs et organisation mise en place

### 5.1. Pour la réalisation du projet

Il est attendu la présentation des relations et des rôles des différents acteurs pour la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et la réalisation du projet. Les processus de validation (acceptation, approbation, vérification, etc.) sont décrits. Le rôle de l'(des) exploitant(s) et du(des) mainteneur(s) ou leur(s) représentant(s) pour ce qui concerne la conception et la réalisation du sous-système de transition est également précisé.

Les rôles et les périmètres de l'OQA sont aussi présentés. Le plan d'évaluation de la sécurité est fourni.

De plus, il est également attendu une présentation de :

- l'entité qui transmettra les dossiers relatifs à l'infrastructure pour la partie ferroviaire du parcours ;
- l'entité qui transmettra les dossiers relatifs au véhicule pour la partie ferroviaire du parcours ;
- l'AOT qui transmettra les dossiers relatifs au système pour la partie guidée du parcours.

Ce chapitre présente aussi l'organisation (comité technique, etc.) mise en place pour la rédaction et la validation des dossiers de sécurité du sous-système de transition (DARC / DCRC) ainsi que leurs liens avec les autres dossiers de sécurité du système mixte.

Une attention particulière doit être portée à la prise en compte de la gestion des situations d'urgence (situations présentant un danger grave et imminent et nécessitant par exemple une coupure de l'énergie de traction) dans la conception du sous-système de transition.

## 5.2. Pour l'exploitation et la maintenance du sous-système de transition

Il est attendu la présentation des relations envisagées entre les acteurs pour l'exploitation et la maintenance des équipements faisant partie du sous-système de transition, après la mise en service du système mixte. Il précise notamment les acteurs garants de la bonne application des principes définis aux chapitres 4.1 et 4.2 pour le sous-système de transition.

Pour le DARC, les acteurs garants mentionnés ci-dessus peuvent être :

- l'(les) exploitant(s) et le(s) mainteneur(s) s'ils sont déjà connus et impliqués dans le projet ;
- le(s) entité(s) en charge de transmettre les contraintes exportées aux exploitants et aux mainteneurs et de s'assurer de l'acceptation de ceux-ci.

Une attention particulière doit être portée aux rôles des acteurs permettant de traiter les situations d'urgence (situations présentant un danger grave et imminent et nécessitant par exemple une coupure de l'énergie de traction) au niveau du sous-système de transition.

## 6. Tests et essais

---

### 6.1. Modalités d'organisation et de validation des tests et essais

Il est attendu la présentation de l'organisation mise en place entre les acteurs « ferroviaires » et « guidés » pour la réalisation et la validation (acceptation, approbation, vérification, etc.) des tests et essais des équipements du sous-système de transition. Ce chapitre suit la même logique que le chapitre 4.1.

Il décrit notamment le processus de validation (acceptation, approbation, vérification, etc.) du programme de tests et essais ainsi que des résultats de ces tests et essais en distinguant ce qui fait l'objet d'une validation commune guidée et ferroviaire et ce qui est propre à la partie guidée du parcours ou à la partie ferroviaire.

Les acteurs en charge de la gestion des risques (par rapport au tiers, aux personnes transportées, etc.) liés aux tests et essais seront autant que possible indiqués dans ce chapitre.

### 6.2. Programme des tests et essais prévus

Il est attendu la présentation du programme prévisionnel des tests et essais identifiés comme nécessaires par les demandeurs pour conclure la démonstration de sécurité relative au sous-système de transition.

Lorsqu'une fonction utilisée pour le système de transition est vérifiée dans le cadre d'un test ou d'un essai plus général sur une partie du parcours ou sur l'ensemble du parcours, l'intitulé et l'objectif du test ou de l'essai général est suffisant. Il n'est pas attendu dans ce chapitre de sous-détail.

## 7. Fourniture du rapport d'évaluation sur la sécurité de l'organisme qualifié

Le rapport est fourni suivant la trame précisée en annexe 5.

## 8. Modalités d'intervention des services de secours

Les modalités prises en compte par le projet au niveau du sous-système de transition des exigences d'intervention des services de secours pourront être indiquées.

Cette pièce n'est pas prévue par l'arrêté d'application du 30 mars 2017.

## Annexe 4

### Contenu du dossier de clôture des risques croisés (DCRC)

#### 1. Suivi des prescriptions éventuelles émises au stade du dossier DARC

Il est attendu une liste récapitulative des réponses apportées aux prescriptions éventuelles émises au stade du DARC par le préfet.

##### 1.1. Renseignements généraux sur le projet dans son ensemble

##### 1.2. Identification du demandeur

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 1.1 du DARC.

##### 1.3. Description du projet dans son ensemble

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 1.2 du DARC.

##### 1.4. Planning prévisionnel du projet dans son ensemble

Il est attendu la mise à jour du calendrier général du projet présenté au 1.3 du DARC et le cas échéant le détail du planning de la tranche ou phase à laquelle se rapporte le dossier.

Les dates ou périodes relatives au sous-système de transition envisagées pour la réalisation des essais et la mise en service sont notamment précisées.

#### 2. Analyse des risques et définition du sous-système de transition

##### 2.1. Description et justification des évolutions éventuelles du sous-système de transition

Les évolutions éventuelles des hypothèses retenues présentées au paragraphe 2.1 du DARC et du sous-système de transition défini au paragraphe 2.2 du DARC sont décrites et justifiées.

##### 2.2. Identification des risques croisés et mesures de couverture mises en place

Il est attendu une analyse des risques croisés identifiant toutes les situations et causes susceptibles d'être à l'origine d'événements redoutés ainsi que les mesures prévues pour y remédier.

##### 2.3. Description du sous-système de transition et localisation des équipements éventuels

Il est attendu la synthèse du paragraphe précédent en listant tous les éléments structurels (sol et bord) et opérationnels permettant de couvrir les risques croisés et qui feront donc partie du sous-système de transition. Lorsque les risques sont couverts par des équipements, leur localisation est indiquée sur un plan à une échelle adaptée et minimale de 1/500<sup>ème</sup>.

Il n'est pas attendu ici de description technique ou fonctionnelle des équipements. Celle-ci est présentée au chapitre 3.2.

## 2.4. Démonstration de sécurité

La démarche mise en œuvre pour la démonstration de sécurité ainsi que les objectifs de sécurité associés sont précisés pour le sous-système de transition dans son ensemble et pour chacune de ses fonctions.

Pour chaque fonction, les exigences de sécurité associées aux équipements sont précisées.

Pour les innovations éventuelles, les principes et les objectifs de sécurité sont indiqués.

Il est attendu la démonstration que les équipements ou les procédures du sous-système de transition permettent de couvrir les risques identifiés. Les éléments de démonstration complémentaires (par exemple étude sur les facteurs humains) sont précisés.

Il est attendu la liste des exigences de sécurité exportées vers l'exploitation et la maintenance à prendre en compte durant l'exploitation de la partie ferroviaire et/ou guidée.

La prise en compte effective de ces exports devra être tracée dans un registre des situations dangereuses (RSD). Ce RSD devra être repris dans les dossiers de sécurité de la partie ferroviaire et de la partie guidée du parcours.

## 3. Caractéristiques techniques et fonctionnelles des éléments du sous-système de transition

---

### 3.1. Référentiels techniques et de sécurité

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 3.1 du DARC.

Le cas échéant, l'état d'avancement de l'instruction d'une demande de dérogation envisagée à la réglementation technique et de sécurité est présenté.

### 3.2. Caractéristiques techniques et fonctionnelles des éléments structurels (dont singularité et innovations)

Il est attendu la description fonctionnelle des équipements (sol et bord) faisant partie du sous-système de transition ainsi que leurs principales caractéristiques techniques.

Pour les équipements (y compris équipements embarqués), les caractéristiques techniques et le descriptif du fonctionnement (analyse fonctionnelle, spécifications fonctionnelles, plans, schémas ...) sont présentés.

Dans le cas d'une modification substantielle d'un véhicule, les caractéristiques techniques et fonctionnelles des équipements ainsi que leur intégration dans le véhicule devront être repris dans les dossiers relatifs au véhicule pour la partie guidée et la partie ferroviaire du parcours.

Le cas échéant, les singularités et les innovations identifiées dans le paragraphe 3.2 du DARC sont mises à jour. Les caractéristiques techniques et fonctionnelles des dispositifs innovants sont présentées et notamment le descriptif du fonctionnement (analyse fonctionnelle, spécification, plans, schémas...).

### 3.3. Caractéristiques des éléments opérationnels

Il est attendu la description exhaustive des règles et procédures permettant de couvrir les risques identifiés dans le paragraphe 2.2. Un état d'avancement précis des procédures à rédiger et/ou rédigées sera présenté. Les procédures rédigées pourront également être fournies.

## 4. Exploitation et maintenance du sous-système de transition

---

### 4.1. Modalités d'exploitation envisagées y compris dans les situations dégradées

Ce chapitre décrit le type d'exploitation (conduite à vue, block automatique, etc.) en situation normale et dégradée pour les différentes parties du système mixte.

Le fonctionnement de la (les) zone(s) de changements de mode (train, tramway, etc.) est décrit. Pour chaque zone, les actions (manuelles et automatiques) réalisées sont décrites en situation normale et dégradée. Les cas où la(les) transition(s) ne sont plus assurés sont également identifiés.

La gestion opérationnelle de chaque équipement ou groupe d'équipements du sous-système de transition est détaillée dans ce paragraphe.

La liste des documents d'exploitation produits et restant à produire est fournie.

### 4.2. Documentation de maintenance

Les principes de maintenance pour chaque équipement ou groupe d'équipements du sous-système de transition sont présentés.

Le plan de maintenance initial pourra être également fourni pour un ou plusieurs équipements.

## 5. Interfaces entre les acteurs et organisation mise en place

---

### 5.1. Pour la réalisation du projet

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 5.1 du DARC.

### 5.2. Pour l'exploitation, la maintenance et la modification du sous-système de transition

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 5.2 du DARC.

Les principes d'organisation permettant d'évaluer les modifications du système en tenant compte des spécificités du caractère mixte sont présentés. En particulier, la prise en compte de l'évolution des risques croisés lors d'une modification est précisée.

## 6. Tests et essais

---

### 6.1. Modalités d'organisation et de validation des tests et essais

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au 6.1 du DARC.

Pour le processus de validation du programme de tests et essais ainsi que des résultats de ces tests et essais, il est également attendu les critères de validation des tests et essais. Le cas échéant, les tests et essais faisant l'objet d'une seule validation (partie guidée ou partie ferroviaire) sont indiqués.

Les acteurs en charge de la gestion des risques (par rapport au tiers, aux personnes transportées, etc.) liés aux tests et essais sont indiqués dans ce paragraphe.

### 6.2. Programme des tests et essais

Il est attendu la mise à jour des éléments présentés au paragraphe 6.2 du DARC et notamment la présentation du programme pour conclure la démonstration de sécurité relative au sous-système de transition.

### 6.3. Conditions particulières de réalisation des tests et essais

Il est attendu la présentation des conditions de réalisation des tests et essais du sous-système de transition : lieux, périodes, partie guidée et/ou ferroviaire en exploitation, ...

## 7. Fourniture du rapport d'évaluation sur la sécurité de l'organisme qualifié

---

Le rapport est fourni suivant la trame précisée en annexe 5.

## 8. Modalités d'intervention des services de secours

---

Les modalités prises en compte par le projet au niveau du sous-système de transition des exigences d'intervention des services de secours pourront être indiquées.

Cette pièce n'est pas prévue par l'arrêté d'application du 30 mars 2017.

## Annexe 5

### Contenu du rapport unique de l'organisme qualifié accrédité

Le contenu du rapport présenté dans la présente annexe couvre les missions d'organisme désigné et d'organisme d'évaluation pour la partie ferroviaire. Cette deuxième mission n'est pas obligatoirement réalisée par l'OQA. Pour permettre une lecture plus facile, le terme « OQA » dans la suite de cette annexe désignera l'entité ayant à la fois les missions d'organisme désigné et les missions d'organisme d'évaluation.

Le rapport d'évaluation accompagnant les dossiers doit être conclusif et autoporteur. Il est notamment attendu la reprise de l'ensemble des points ouverts. Il est également recommandé de joindre le Journal des Points Ouverts (JPO) en annexe de ce rapport. Tous les chapitres du rapport d'évaluation doivent être intégralement complétés lorsqu'il est transmis avec un DCRC ou un DSM.

### 1. Identification de l'organisme qualifié accrédité

---

#### 1.1. Raison sociale de l'organisme

#### 1.2. Identification des personnes ayant participé à la mission d'évaluation

##### 1.2.1. Nom et prénom du dirigeant responsable des évaluations

##### 1.2.2. Liste des personnes ayant participé à la mission d'évaluation et description de leur rôle

##### 1.2.3. Attestation signée de chacune des personnes ayant participé à la mission d'évaluation de leur non-participation à la conception ou à la réalisation du système sur lequel porte l'évaluation au cours des cinq dernières années

Il est attendu les éléments permettant d'identifier l'organisme ainsi que les personnes participant à l'évaluation du projet.

### 2. Champ d'évaluation de l'organisme qualifié accrédité

---

#### 2.1. Identification du dossier réglementaire

Ce chapitre doit indiquer à quel stade du projet l'évaluation a lieu (conception, réalisation) et pour quel dossier est réalisé le rapport (DCSM, DSM, DARC ou DCRC).

#### 2.2. Identification de la partie concernée du projet ou du système mixte (véhicule ou sous-système de transition)

Ce chapitre doit indiquer le périmètre du projet ou du système couvert par l'évaluation.

## 2.3. Description de la nature de l'intervention de l'organisme qualifié, de son champ et de ses modalités techniques

### 2.3.1. Méthode

Il est attendu une description des méthodes de travail utilisées pour l'évaluation du système. Il peut être fait un renvoi aux paragraphes ad hoc du plan d'évaluation de la sécurité de l'OQA.

### 2.3.2. Liste des documents examinés par l'organisme qualifié dans le cadre de son intervention

Il est attendu la liste de l'ensemble des documents examinés pour l'évaluation avec leurs références (notamment la version du document). Cette liste comprend les documents relatifs aux tests et essais.

### 2.3.3. Liste et date des vérifications sur place

Le cas échéant, il est attendu la liste des vérifications réalisées sur place précisant la date de la vérification, son thème (conception, construction, exploitation, maintenance, tests et essais, etc.) et l'entité rencontrée.

## 3. Conclusions de l'organisme qualifié accrédité lorsque son intervention porte sur une phase de conception

---

Ce chapitre est à compléter lorsque le rapport accompagne un DCSM ou un DARC.

Nota Bene : pour chacun des chapitres ci-dessous, il est attendu une conclusion claire, mettant en exergue les éventuelles réserves ou les points d'attention à suivre.

### 3.1. Évaluation des objectifs de sécurité

Il est attendu l'évaluation des objectifs de sécurité vis-à-vis des objectifs fixés par la réglementation :

- le niveau de sécurité du système est globalement au moins équivalent au niveau de sécurité existant ou à celui des systèmes existants assurant des services comparables ;
- le niveau de sécurité du système n'est pas dégradé par la modification.

### 3.2. Évaluation des risques

Il est attendu une évaluation :

- de la méthodologie d'identification des dangers et de leur(s) cause(s) ;
- du caractère complet / exhaustif du résultat ;
- de la caractérisation des risques (occurrence et gravité).

Cette évaluation comprend les risques système et les risques naturels et technologiques.

### 3.3. Évaluation de la conception du projet au regard des objectifs de sécurité

#### 3.3.1. Évaluation de la validité et exhaustivité du référentiel proposé par le demandeur

Il est attendu une évaluation de :

- l'exhaustivité et la validité des textes réglementaires devant s'appliquer au projet (avis légal) ;
- la pertinence et la validité (version en vigueur des textes, champ d'application des normes adaptées, etc.) du référentiel proposé (avis d'expert).

#### 3.3.2. Attestation de la conformité de la conception au regard du référentiel proposé par le demandeur

Pour le DCSM, il est attendu que l'OQA atteste que la conception est conforme au référentiel proposé.

Pour le DARC, il est attendu que l'OQA atteste que la conception est conforme au référentiel proposé. Lorsque que l'OQA ne dispose pas encore de tous les éléments permettant d'attester que la conception est conforme au référentiel proposé, l'OQA évalue la démarche mise en œuvre pour obtenir ces éléments. L'attestation de conformité sera donc à produire avec les DPS guidé et/ou ferroviaire et/ou DCSM.

#### 3.3.3. Évaluation des conditions d'exploitation et de maintenance envisagées au regard des objectifs de sécurité

Il est attendu que l'OQA se prononce sur le fait que les conditions d'exploitation et de maintenance envisagées permettent d'atteindre ou non les objectifs de sécurité du projet dans le temps.

#### 3.3.4. Évaluation des dispositions destinées à assurer la sécurité des personnes à mobilité réduite

Il est attendu un focus particulier sur les éléments de conception liés à la sécurité des personnes à mobilité réduite.

#### 3.3.5. Évaluation du programme de tests ou d'essais

Il est attendu une évaluation du contenu du programme de tests ou d'essais, et notamment que tous les tests et essais nécessaires à la démonstration de sécurité soient prévus.

#### 3.3.6. Avis final de l'organisme qualifié accrédité concernant la conception

Il est attendu l'avis final de l'OQA sur la conception du projet.

Pour un DCSM et au stade du début de conception détaillée, l'OQA devra notamment indiquer si la conception est conforme aux exigences de sécurité et si elle permet donc bien d'atteindre les objectifs de sécurité fixés par le demandeur.

Pour un DARC, l'OQA devra notamment indiquer si les exigences de sécurité identifiées permettront d'atteindre les objectifs de sécurité fixés par le demandeur.

## 4. Conclusions de l'organisme qualifié lorsque son intervention porte sur une phase de réalisation

---

Ce chapitre est à compléter lorsque le rapport accompagne un DSM ou un DCRC.

Nota Bene : pour chacun des chapitres ci-dessous, il est attendu une conclusion claire, mettant en exergue les éventuelles réserves ou les points d'attention à suivre.

### 4.1. Avis final sur la conception définitive

Il est attendu l'avis de l'OQA sur la conception définitive.

L'OQA devra notamment indiquer si la conception définitive est conforme aux exigences de sécurité et permet donc bien d'atteindre les objectifs de sécurité, fixés par le demandeur au stade du DCSM ou du DARC, tout au long de la vie du système.

Dans le cas des éventuelles évolutions de la conception, il est attendu l'avis de l'OQA sur les justifications de ces évolutions et leur prise en compte dans la conception définitive.

### 4.2. Attestation de conformité de la réalisation

Dans le cas d'un DSM, il est attendu que l'OQA atteste que la réalisation est conforme à la conception présentée au stade du DCSM complété par les prescriptions énoncées dans la décision d'approbation dudit dossier.

Dans le cas des éventuelles évolutions, il est également attendu que l'OQA atteste que la réalisation est conforme aux éléments présentés dans le DSM.

Dans le cas du DCRC, il est attendu que l'OQA atteste que la réalisation est conforme à la conception présentée au stade des DPS guidé, DPS ferroviaire, DCSM complétés par les prescriptions énoncées dans les décisions d'approbation desdits dossiers et dans l'avis du préfet portant sur le DARC. Lorsque que l'OQA ne dispose pas encore de tous les éléments permettant d'attester que la réalisation est conforme, l'OQA évalue la démarche mise en œuvre pour obtenir ces éléments. L'attestation de conformité sera donc à produire avec les DS guidé et ferroviaire.

### 4.3. Évaluation des règles d'exploitation et de maintenance au regard des objectifs de sécurité et de leur maintien dans le temps

Dans ce chapitre, il est attendu que l'OQA se prononce sur l'exhaustivité, la pertinence et la prise en compte des exigences exportées et sur le fait que les conditions d'exploitation et de maintenance prévues permettent d'atteindre les objectifs de sécurité du système tout au long de la vie de celui-ci.

#### 4.4. Évaluation des dispositions destinées à assurer la sécurité des personnes à mobilité réduite

Il est attendu un focus particulier sur les éléments de réalisation liés à la sécurité des personnes à mobilité réduite.

#### 4.5 Évaluation des résultats des tests et essais

##### 4.5.1. Déroulement et organisation des tests et essais

Dans ce chapitre, il est attendu que l'OQA évalue l'organisation (notamment au niveau de l'interface entre les intervenants de la partie ferroviaire et ceux de la partie guidée, ainsi que vis-à-vis de la sécurité pendant les tests et essais) et le déroulement (conditions de réalisation conforme au protocole, moyens de mesure adaptés, etc.) des tests et essais.

##### 4.5.2. Résultats du programme des tests et essais

Dans ce chapitre, il est attendu que l'OQA évalue les résultats (conformité et avis d'experts) des tests et essais vis-à-vis de la démonstration de sécurité.

#### 4.6. Évaluation du sous-système de transition ou du matériel roulant réalisée au regard des objectifs de sécurité - Avis final de l'organisme qualifié

Il est attendu, dans ce chapitre l'avis final de l'OQA sur le véhicule ou le sous-système de transition réalisé. L'OQA devra indiquer si la conception et la réalisation sont conformes aux exigences de sécurité et donc si le sous-système de transition ou le véhicule réalisé atteignent bien les objectifs de sécurité du système tout au long de la vie du système dans les conditions d'exploitation et de maintenance définies.

### 5. Signature : date et signature du responsable des évaluations

---

### 6. Identification des rapports d'évaluation sur lesquels s'appuie le présent rapport d'évaluation sur la sécurité de l'organisme qualifié

---

Il est attendu la transmission des rapports d'évaluation sur lesquels s'appuie le rapport d'évaluation sur la sécurité pour chacun des domaines techniques de l'article 5 du décret n° 2017-440 susvisé et des composantes structurelles et fonctionnelles visées à l'article 13 de l'arrêté du 23 juillet 2012 modifié susvisé pour lequel une expertise est requise.

## Annexe 6

### Fiche synthétique du véhicule des systèmes mixtes

#### Préambule

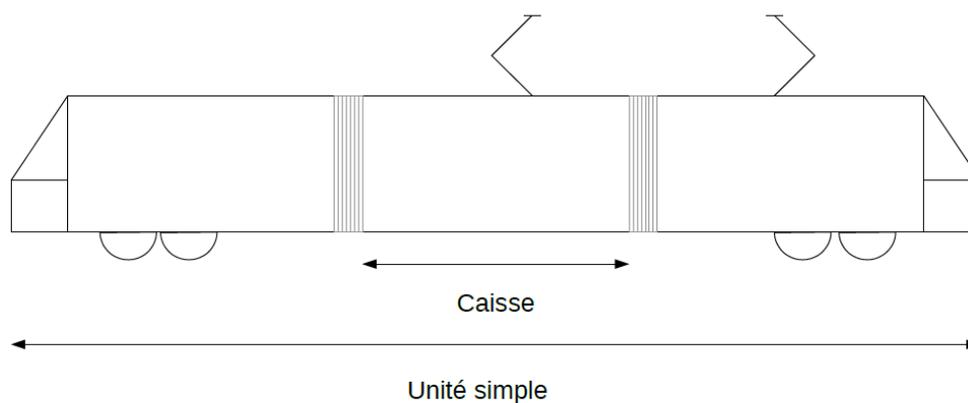
---

Cette fiche a pour but de servir de support au demandeur pour compléter le paragraphe « Caractéristiques techniques du véhicule » du DCSM (§2.2) et du DSM (§2.3).

L'objectif final est de disposer d'une fiche complète au stade du DSM.

Au stade DCSM, elle sera complétée sur la base des éléments connus ou définis dans le cahier des charges.

Il est considéré qu'une rame ou un véhicule peut être en configuration d'unité simple (US) ou multiple (UM). Chaque unité simple est composée de plusieurs caisses.



La fiche est complétée pour une configuration US.

Toutes les performances de freinage présentées dans la fiche sont définies conformément à la norme NF EN 13452-1 « Freinage – Systèmes de freinage des transports publics urbains et suburbains – Partie 1 : exigences de performance ».

## Caractéristiques générales

Constructeur	
Modèle	
Nombre d'US prévus en tranche ferme	
Nombre d'US prévus en tranche conditionnelle (le cas échéant)	
Configuration US / UM	
Date de mise en service	

## Performances pour une US

Vitesse Maximale (km/h)	
Accélération moyenne de 0 à 40 km/h en charge normale (m/s <sup>2</sup> )	
Décélération en freinage de service en charge normale (4p/m <sup>2</sup> ) (m/s <sup>2</sup> )*	
Décélération en freinage d'urgence (FU3) en charge normale (4p/m <sup>2</sup> ) (m/s <sup>2</sup> )*	
Décélération en freinage d'urgence (FU1) en charge normale (4p/m <sup>2</sup> ) (m/s <sup>2</sup> )*	
Décélération en freinage de sécurité en charge normale (4p/m <sup>2</sup> ) (m/s <sup>2</sup> )*	
Jerk à l'accélération (m/s <sup>3</sup> )*	
Jerk au freinage en freinage d'urgence (FU3) en charge normale (4p/m <sup>2</sup> ) (m/s <sup>3</sup> )*	
Jerk au freinage en freinage d'urgence (FU1) en charge normale (4p/m <sup>2</sup> ) (m/s <sup>3</sup> )*	
Rayon de courbure minimal acceptable (m)	
Déclivité maximale admissible pour la tenue en rampe (‰)	

\* : au sens de la norme NF EN 13452-1 : Freinage – systèmes de freinage des transports publics urbains et suburbains de décembre 2003

## Caractéristiques techniques générales pour une US

Longueur	
Hauteur de plancher / plan de roulement au niveau des accès	
Hauteur Minimale (Panto bas)	
Hauteur Maximale (Panto haut)	
Masse en charge maximale en exploitation	
Charge maximale par essieux	
Entraxe des essieux (empattement)	
Nombre de bogies moteurs	
Nombre de bogies porteurs	
Longueur du porte à faux / premier bogie	
Type de plancher (bas, bas intégral, etc.)	

## Composition et capacité pour une US

Nombre de caisses	
Composition détaillée	<i>Positionnement caisses porteuses, nacelles motrices, etc.</i>
Capacité (quatre voyageurs/m <sup>2</sup> ) d'une US	
Capacité (six voyageurs/m <sup>2</sup> ) d'une US	
Nombre de places assises (sièges fixes)	
Nombre de places UFR	

## Caisse

Matériaux constitutifs	<i>Acier, aluminium, etc.</i>
Catégorie NF EN 15227	
Résistance à la compression	
Type d'attelage intermédiaire	<i>Barre d'attelage, attelage automatique</i>
Type d'attelage à l'extrémité	<i>Attelage automatique, etc.</i>
Sécurité passive	<i>Calculs, simulation, etc.</i>

Bogies		
	Moteurs	Porteurs
Type de châssis		
Type de suspension primaire	<i>Ressort, etc.</i>	<i>Ressort, etc.</i>
Type de suspension secondaire	<i>Pneumatique, ressort</i>	<i>Pneumatique, ressort</i>
Réglage à la charge	<i>Oui ou non</i>	<i>Oui ou non</i>
Sablière	<i>Oui ou non</i>	<i>Oui ou non</i>
Graisseur	<i>Oui ou non</i>	<i>Oui ou non</i>
Diamètre de roue neuve / roue usée (mm)		

Alimentation Electrique	
Tension de captage partie ferroviaire	
Tension de captage partie guidée	
Nombre et type de moyens de captage	<i>Pantographe, alimentation par le sol, 3<sup>e</sup> rail, etc.</i>
Nombre et type des auxiliaires	<i>Convertisseurs, etc.</i>
Tensions du réseau basse tension	
Stockage d'énergie (type et nombre)	<i>Batteries, Super-capacités, etc.</i>
Puissance maximale appelée (MW)	

Motorisation	
Nombre de moteurs par bogie	
Type de moteur	<i>Asynchrone, tétrapolaire, etc.</i>
Puissance unitaire des moteurs (kW)	
Type de chaîne de traction	<i>Onix, Hacheur, etc.</i>
Type de commande traction	<i>Indépendance par bogie, etc.</i>

Freinage	
Nombre et type de freinage	<i>FU1 veille, FU3 manip, FS, FIS, etc.</i>
Asservissement du freinage à la charge	<i>Oui ou non</i>
Type de freinage mécanique	<i>Disques, sabots, etc.</i>
Type de freinage électrique	<i>Rhéostatique, récupération, patins magnétiques, etc.</i>
Dispositif antipatinage	<i>Oui ou non</i>
Dispositif anti enrayage	<i>Oui ou non</i>

## Portes d'accès voyageurs

Type de portes	<i>Louvoyant, coulissant, etc.</i>
Nombre de portes d'accès 1 vantail	
Nombre de portes d'accès 2 vantaux	
Largeur de passage de porte 1 vantail (m)	
Largeur de passage de porte 2 vantaux (m)	
Mécanisme d'entraînement	<i>Courroie, vis de conjugaison, etc.</i>
Énergie de motorisation	<i>Électrique, pneumatique, etc.</i>
Dispositif d'annonce de fermeture	<i>Sonore, visuelle, etc.</i>
Dispositif de détection d'entrave fermeture	<i>Surintensité, bords sensibles, etc.</i>
Dispositif de verrouillage	<i>Mécanique, électrique, etc.</i>
Seuil de vitesse ouverture (km/h)	
Asservissement à la traction	<i>Oui ou non</i>
Présence palette ou seuil mobile	<i>Oui ou non</i>

## Équipements concourant à la sécurité

Type de veille automatique	<i>Manipulateur par capteurs sensitifs, etc.</i>
Temporisations de la veille	<i>Maintien, relâchement</i>
Type d'enregistreur des paramètres d'exploitation	<i>Centrale tachymétrique, ATESS, etc.</i>
Type de radio	<i>Tetra, GSM-R, etc.</i>
Avertisseurs sonores	<i>Gong, klaxon, etc.</i>
Avertisseurs lumineux	
Type de dispositif anti-écrasement d'un piéton	<i>Chasse corps, ramasse corps, etc.</i>
Compatibilité contrôle / commande	<i>DAAT, STBS, KVB, SACEM, KCVB, KCVP, etc.</i>
Autres équipements	

## Annexe 7

Tableau récapitulatif des différents cas

Cas		1	2	3	4
Nature du projet	RFN - Infrastructure	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement
	TGU – Infrastructure	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement
	Véhicule	Nouveau ou modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Non modifié substantiellement	Non modifié substantiellement
	Sous-système de transition	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement
Dossiers à transmettre	Préfet	DPS, DS guidés <b>DCSM, DSM</b> <b>DARC, DCRC</b>	DPS, DS guidés <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS guidés <b>DARC, DCRC</b>	DPS, DS guidés
	EPSF	DPS, DS ferroviaires (infra) <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS ferroviaires (infra) <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS ferroviaires (infra)	DPS, DS ferroviaires (infra)

Cas		5	6	7	8
Nature du projet	RFN - Infrastructure	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement
	TGU – Infrastructure	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement
	Véhicule	Nouveau ou modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Non modifié substantiellement	Non modifié substantiellement
	Sous-système de transition	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement
Dossiers à transmettre	Préfet	DPS, DS guidés <b>DCSM, DSM</b> <b>DARC, DCRC</b>	DPS, DS guidés <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS guidés <b>DARC, DCRC</b>	DPS, DS guidés
	EPSF	DPS, DS ferroviaires (infra) <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS ferroviaires (infra) <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS ferroviaires (infra)	DPS, DS ferroviaires (infra)

Cas		9	10	11	12
Nature du projet	RFN - Infrastructure	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement	Nouvelle ou modifiée substantiellement
	TGU – Infrastructure	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement
	Véhicule	Nouveau ou modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Non modifié substantiellement	Non modifié substantiellement
	Sous-système de transition	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement
Dossiers à transmettre	Préfet	<b>DCSM, DSM</b> <b>DARC, DCRC</b>	<b>DCSM, DSM</b>	<b>DARC, DCRC</b>	-
	EPSF	DPS, DS ferroviaires (infra) <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS ferroviaires (infra) <b>DCSM, DSM</b>	DPS, DS ferroviaires (infra)	DPS, DS ferroviaires (infra)

Cas		13	14	15
Nature du projet	RFN - Infrastructure	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement
	TGU – Infrastructure	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement	Non modifiée substantiellement
	Véhicule	Nouveau ou modifié substantiellement	Nouveau ou modifié substantiellement	Non modifié substantiellement
	Sous-système de transition	Nouveau ou modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement	Pas de risque croisé ou non modifié substantiellement
Dossiers à transmettre	Préfet	<b>DCSM, DSM DARC, DCRC</b>	<b>DCSM, DSM</b>	-
	EPSF	<b>DCSM, DSM</b>	<b>DCSM, DSM</b>	-

STRMTG

Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG)

1461 rue de la piscine

38400 SAINT MARTIN D'HÈRES

Tél. : 33 (0)4 76 63 78 78

Mél : [strmtg@developpement-durable.gouv.fr](mailto:strmtg@developpement-durable.gouv.fr)

[www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr](http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr)

EPSF

60 rue de la Vallée

CS 11758

80017 Amiens Cedex 1

Tél. 33 (0)3 22 33 95 95

Mél : [mailto:epsf@securite-ferroviaire.fr](mailto:mailto:epsf@securite-ferroviaire.fr)

[www.securite-ferroviaire.fr](http://www.securite-ferroviaire.fr)