



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU
Filiale 1 Estavayer-le-Lac
Division Infrastructure routière
Gestion du Patrimoine

CONSERVATION DES ROUTES NATIONALES

Réseau Filiale 1

Dossiers de sécurité **DS**

Guide

DOSSIERS DE SECURITE

PARTIE 1 - TRONÇONS ET OBJETS

Standards applicables aux routes nationales du périmètre
de la Filiale 1 de l'OFROU

Données du document

Date de Rédaction / Révision:	18.10.2017
Fichier / Nom du fichier:	20171018 Structure DS_P1 Tronçons et objets V1.1
N° de référence et indice:	
Rédacteur / Rédactrice:	Ch. Boss / A. Mezzanotte
Document vérifié par:	Ch. Boss
Document contrôlé par:	A. Mezzanotte
Document approuvé par:	Ph. Poffet

Liste des modifications

Version	Date	Rédacteur/ Rédactrice	Contenu des modifications
1.0	20.09.2017	CHB/AME	Publication initiale à usage interne
1.1	18.10.2017	AME	Mise en forme pour publication sur site OFROU

Pour le document/guide finalisé

- Texte en **noir**: à reprendre et à maintenir jusqu'à l'aboutissement du Dossier de sécurité
- Texte en **bleu**: à substituer ou supprimer après préavis du projet de Dossier de sécurité

Diffusion

Le document est téléchargeable gratuitement sur le site www.ofrou.ch.

© ASTRA 18.10.2017

Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

Table des matières

1. Description générale du tronçon	3
1.1 Localisation du tronçon	3
1.2 Caractéristiques générales du tronçon	4
1.3 Aménagements, réseaux d’approvisionnement et lieux sensibles voisins du tronçon	6
1.3.1 Aménagements sensibles	6
1.3.2 Réseaux d’approvisionnement sensibles.....	6
1.3.3 Lieux sensibles	7
1.4 Réglementation de la circulation	7
1.5 Volume et composition de la circulation.....	9
1.6 Système de gestion (SGE) du tronçon	12
1.6.1 Structure du SGE.....	12
1.6.2 Niveau 4 Gestion générale, postes de commande des opérateurs trafic et techniques.....	12
1.6.3 Niveau 3 Gestion section	12
1.6.4 Niveau 2 Commande installation.....	13
1.6.5 Niveau 1 Commande locale	13
1.6.6 Niveau 0 Eléments de terrain	13
1.7 Environnement du tronçon	13
1.7.1 Données climatiques	13
1.7.2 Dangers naturels.....	14
1.7.3 Protection des eaux	14
2. Description des parties à ciel ouvert.....	15
2.1 Description technique et fonctionnelle – Génie Civil.....	15
2.1.1 Chaussée.....	15
2.1.2 Evacuation et traitement des eaux de chaussée	15
2.1.3 Passages du terre-plein central	15
2.2 Description technique et fonctionnelle – Équipements.....	16
2.2.1 Alimentation électrique	16
2.2.2 Eclairage.....	16
2.2.3 Signalisation.....	16
2.2.3.1 Réglementation de la circulation	16
2.2.3.2 Concept de signalisation.....	17
2.2.3.3 Signalisation des dispositifs de sécurité.....	17
2.2.3.4 Postes de recensement de la circulation	17
2.2.4 Surveillance.....	18
2.2.4.1 Vidéosurveillance / Détection automatique d’incident (DAI)	18
2.2.4.2 Stations météorologiques routières pour l’aide à l’exploitation hivernale	18
2.2.4.3 Systèmes automatisés d’aspersion dosée d’agents fondants.....	19
2.2.4.4 Surveillance des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée	19
2.2.4.5 Détection incendie des locaux techniques	20
2.2.4.6 Systèmes de détection d’avalanches et de chute de pierres.....	20
2.2.4.7 Portiques thermographiques.....	20
2.2.5 Communication	21
2.2.5.1 Téléphone de secours (TRN).....	21
2.2.5.2 Radiocommunications	21

3. Description des ouvrages d'art	22
3.1 Vue d'ensemble des ouvrages d'art situés sur le tronçon	22
3.2 Description technique et fonctionnelle – Génie Civil.....	23
3.3 Description technique et fonctionnelle – Équipements.....	23
4. Description des tunnels	24
4.1 Vue d'ensemble des tunnels situés sur le tronçon	24
4.2 Tunnel [nom à spécifier].....	25
4.2.1 Fiche de présentation générale du tunnel.....	25
4.2.2 Voies d'accès au tunnel	26
4.2.3 Aménagements, réseaux d'approvisionnement et lieux sensibles voisins du tunnel	26
4.2.4 Description technique et fonctionnelle - Génie civil.....	26
4.2.4.1 Caractéristiques géométriques du tunnel	26
4.2.4.2 Evacuation et traitement des eaux de chaussée et du massif	27
4.2.4.3 Aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers	27
4.2.4.4 Aménagements destinés aux véhicules d'intervention	28
4.2.4.5 Dispositifs empêchant la recirculation des fumées	29
4.2.4.6 Niches SOS.....	30
4.2.4.7 Places d'arrêt d'urgence	30
4.2.4.8 Niches de rebroussement.....	31
4.2.4.9 Locaux et galeries techniques, centrales de ventilation	31
4.2.4.10 Accessibilité aux personnes handicapées	31
4.2.5 Description technique et fonctionnelle - Équipements.....	32
4.2.5.1 Alimentation électrique	32
4.2.5.2 Réseau(x) extérieur(s) d'approvisionnement électrique	32
4.2.5.3 Éclairage	34
4.2.5.4 Ventilation	36
4.2.5.5 Signalisation.....	38
4.2.5.6 Surveillance.....	39
4.2.5.7 Communication	42
4.2.5.8 Système de gestion (SGE) du tunnel.....	44
4.2.5.9 Lutte contre l'incendie.....	44
4.2.6 Tenue au feu	45
4.2.6.1 Génie civil	45
4.2.6.2 Équipements.....	45
4.2.7 Respect des exigences légales posées à la sécurité du tunnel	48
4.2.8 Analyse de risques de l'état existant	57
4.3 Tunnel [nom à spécifier].....	58

1. Description générale du tronçon

1.1 Localisation du tronçon

But: Vue d'ensemble de la localisation géographique du tronçon et synthèse des caractéristiques principales du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Vue topographique à l'échelle 1: 100'000 du tronçon (format DIN A3 max.) ainsi que description, sous forme de tableau selon la structure ci-dessous, des caractéristiques principales du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Vue topographique 1: 100'000 du tronçon

Caractéristiques principales du tronçon

Nom abrégé de la route nationale et fonction dans le réseau des routes nationales	ex. N5 - Liaison Yverdon - Soleure
Canton(s) traversé(s) par le tronçon	ex. VD, NE
Classe de route nationale	ex. Autoroute de 2 ^{ème} classe
Standard d'aménagement	ex. 2 chaussées avec bande d'arrêt d'urgence à ciel ouvert et en tranchées semi-ouvertes et couvertes 2 chaussées sans bande d'arrêt d'urgence en tunnels
Longueur du tronçon [km] et repérage kilométrique du tronçon [km] km, du PK ... au PK ...
Dénomination des chaussées et des sens associés de circulation	ex. Chaussée Bienne pour les véhicules circulant en direction de Bienne Chaussée Lausanne pour les véhicules circulant en direction de Lausanne

1.2 Caractéristiques générales du tronçon

But: Description des caractéristiques générales du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Représentation des caractéristiques générales du tronçon sous forme d'axe tendu, avec visualisation des données suivantes pour chacun des deux sens de circulation, respectivement chacune des deux chaussées autoroutières, soit:

- Tunnels (T), tranchées couvertes (TC), galeries (G), avec dénomination de chaque ouvrage selon la terminologie consacrée.
- Ponts, viaducs, avec dénomination de chaque ouvrage.
- Voies de circulation, bandes d'arrêt d'urgence (BAU).
- Nom des chaussées, respectivement des sens de circulation.
- Bretelles d'échangeurs, bretelles d'entrée et de sortie des jonctions.
- Numéro et nom des échangeurs et des jonctions.
- Passages du terre-plein central au sens de la fiche technique OFROU 23001-11474.
- Accès de service carrossables et d'urgence, avec dénomination, respectivement numérotation. Outre la représentation sur axe tendu de ces objets, il y a lieu de faire figurer dans le présent chapitre un tableau d'énumération et de qualification des conditions d'utilisation de chaque accès de service carrossable et de chaque accès d'urgence.
- Repérage du tracé (PR et PK) ainsi que trame hectométrique.
- Locaux techniques, avec indication de dénomination.
- Passages inférieurs (PI) et passages supérieurs (PS) croisant le tronçon, avec indication de leur dénomination et de leur numéro d'objet d'inventaire abrégé.
- Plate-formes-douanières, aires de repos et de ravitaillement, avec indication de leur dénomination

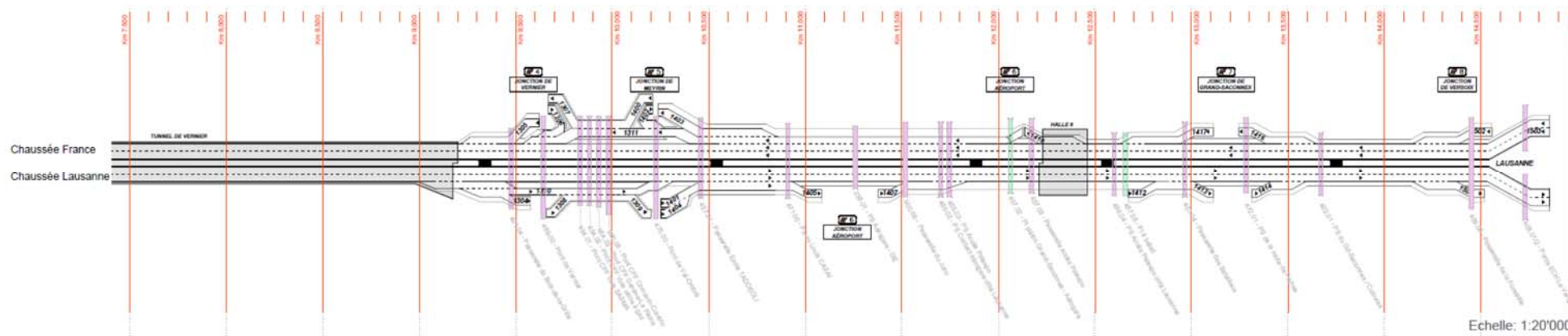
Un exemple d'axe tendu avec représentation non exhaustive des données de description générale du tronçon figure à la page suivante à titre de principe de visualisation applicable. Dans ce contexte, les précisions suivantes sont à prendre en compte:

- L'axe tendu du tronçon est mis à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sous forme de fichiers .dwg, à partir desquels la description des caractéristiques générales du tronçon peut être établie sous forme de vues synoptiques successives.
- Le format d'une vue synoptique est DIN A3 paysage. Un chevauchement suffisant entre chaque vue successive doit être garanti afin d'assurer la bonne lisibilité d'une vue à l'autre. Des marques de renvoi sont à faire figurer sur les vues successives.
- Les données figurant sur l'axe tendu du tronçon mis à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sont à vérifier et les éventuelles données manquantes sont à compléter.

Outre les éléments descriptifs susmentionnés, il y a également lieu de faire renvoi aux modules suivants de la partie 3 du Dossier de sécurité:

- Module 1 - Accès d'urgence.
- Module 3 - Plans de détail du tronçon.
- Module 4 - Plans de détail des tunnels.

Exemple d'axe tendu avec représentation des caractéristiques générales du tronçon du Dossier de sécurité



1.3 Aménagements, réseaux d'approvisionnement et lieux sensibles voisins du tronçon

1.3.1 Aménagements sensibles

But: Description et localisation des aménagements sensibles voisins du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Tableaux résumés comme ci-dessous (un tableau par aménagement), avec la description de l'aménagement sensible bordant le tronçon ainsi qu'indication et visualisation de sa localisation.

Par aménagement sensible, on entend les aménagements pouvant présenter un danger pour l'exploitation du tronçon et pouvant être susceptibles d'influer sur la gestion de celui-ci en cas d'incident (ex. réservoirs de carburant, usine de produits chimique, centrale électrique, etc.).

[Dénomination de l'aménagement sensible]

Descriptif résumé de l'aménagement	Texte libre
Localisation de l'aménagement	Vue cartographique appropriée

1.3.2 Réseaux d'approvisionnement sensibles

But: Description et localisation des réseaux d'approvisionnement aériens et souterrains sensibles voisins du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Tableaux résumés comme ci-dessous (un tableau par réseau), avec la description du réseau sensible aérien ou souterrain longeant ou traversant le tronçon ainsi qu'indication et visualisation de sa localisation.

Par réseaux d'approvisionnement aériens et souterrains, on entend notamment les lignes à haute tension, les oléoducs, les gazoducs, l'approvisionnement en eau potable, ...

[Dénomination du réseau sensible]

Descriptif résumé de l'aménagement	Texte libre
Localisation de l'aménagement	Vue cartographique appropriée

1.3.3 Lieux sensibles

But: Description et localisation des lieux sensibles voisins du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Tableaux résumés comme ci-dessous (un tableau par lieu), avec la description du lieu sensible bordant le tronçon ainsi qu'indication et visualisation de sa localisation.

Par lieu sensible, on entend les infrastructures susceptibles d'influer la décision de l'exploitant quant à la gestion d'un incident du fait de plus grandes concentrations de personnes (aéroports, gares, établissements scolaires, centres culturels, centres sportifs, centres commerciaux, etc.).

[Dénomination du lieu sensible]

Descriptif résumé de l'aménagement	Texte libre
Localisation de l'aménagement	Vue cartographique appropriée

1.4 Réglementation de la circulation

But: Description synthétique de la réglementation en vigueur de la circulation sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité, tant à ciel ouvert qu'en tunnel(s).

Forme: Axe tendu du tronçon avec représentation des données suivantes en vigueur pour chacun des deux sens de circulation, respectivement chacune des deux chaussées autoroutières, soit:

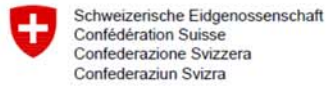
- Régime général de circulation (ex. autoroutier, semi-autoroutier, mixte).
- Vitesse maximale autorisée. Lorsque tout ou partie du tronçon est équipé d'une signalisation dynamique de régulation du trafic, il y a alors lieu d'indiquer dans le même bandeau les autres limitations de vitesse possible (ex. 100/80/60 km/h).
- Interdiction aux poids lourds (PL) de dépasser, avec différenciation entre interdictions de durée permanente, limitée et variable en application de la directive OFROU 15013.
- Distance minimale entre poids lourds (PL), avec indication de la distance prescrite.
- Réglementation du transport de matières dangereuses.
- Autres prescriptions éventuelles.

Un exemple d'axe tendu avec représentation non exhaustive de la réglementation en vigueur du trafic figure à la page suivante à titre de principe de visualisation applicable. Dans ce contexte, les précisions suivantes sont à prendre en compte:

- L'axe tendu du tronçon est mis à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sous forme de fichiers .dwg, à partir desquels la représentation de la réglementation de la circulation peut être établie sous forme de vues synoptiques successives.
- Le format d'une vue synoptique est DIN A3 paysage. Un chevauchement suffisant entre chaque vue successive doit être garanti afin d'assurer la bonne lisibilité d'une vue à l'autre. Des marques de renvoi sont à faire figurer sur les vues successives.
- Chaque prescription fait l'objet d'un bandeau de représentation par sens de circulation, respectivement chaussée, avec la délimitation de chaque début et fin de prescription et de ses éventuelles successions.

La signalisation de dangers ne doit pas être représentée.

Exemple d'axe tendu avec représentation de la réglementation en vigueur du trafic

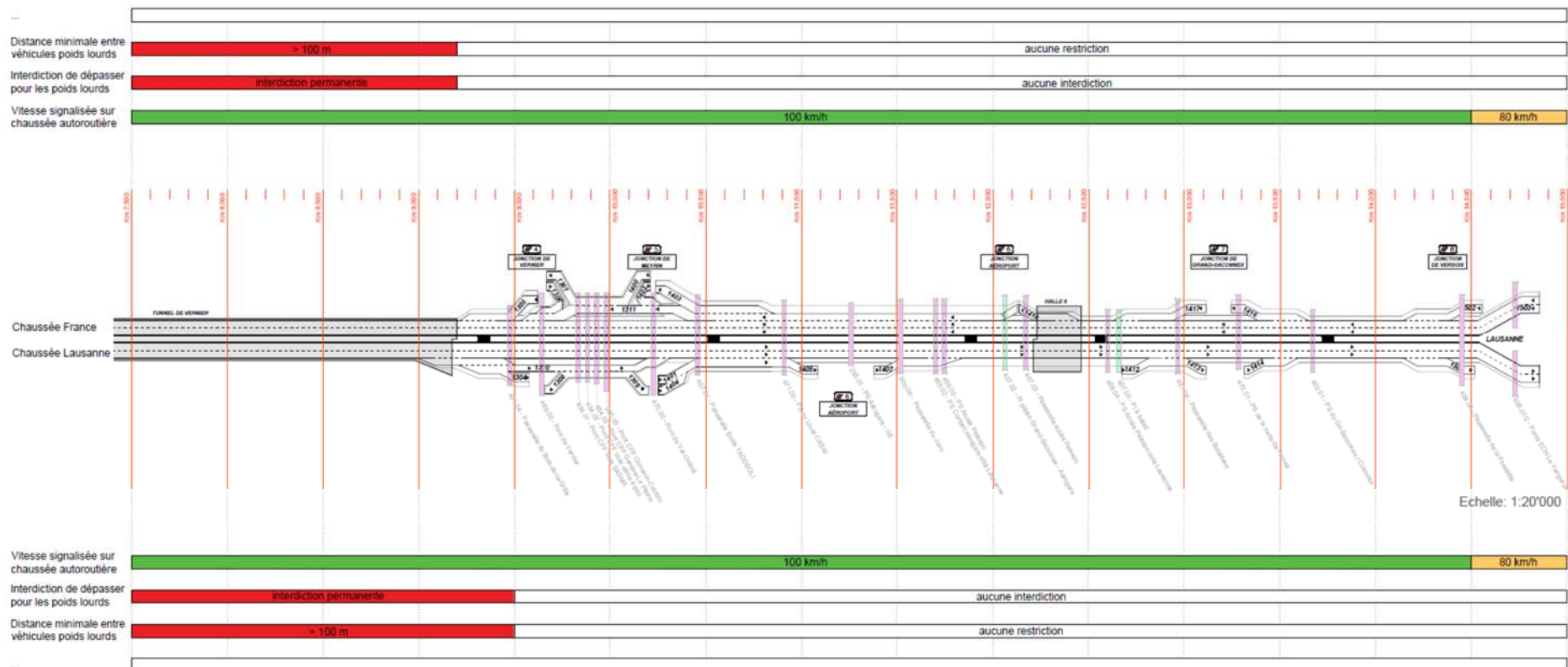


Routes nationales N01 / Section 12 km 7,500 - 15,000

Département fédéral de l'environnement
 des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

CHAUSSÉE FRANCE



CHAUSSÉE LAUSANNE

1.5 Volume et composition de la circulation

But: Mise en évidence du volume et de la composition effectifs et attendus de la circulation sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Axe tendu du tronçon avec représentation des données suivantes en vigueur pour chacun des deux sens de circulation, respectivement chacune des deux chaussées autoroutières, soit:

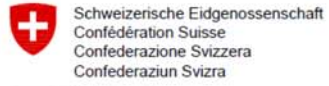
- Localisation et dénomination des postes de comptage OFROU. Les postes de comptage situés sur la route nationale, mais ne figurant pas comme postes du réseau de comptage OFROU sont également à prendre en compte pour autant qu'ils livrent des données utiles pour déterminer les charges de trafic des tunnels.
- Horizon 2015 ou 2016 (état initial, respectivement année de référence liée à l'établissement de la version initiale du Dossier de sécurité): TJM, %PL, Trafic horaire déterminant [uvp/h], type de courbe de distribution horaire du trafic, existence de bouchons quotidiens, respectivement saisonniers.
- Horizon 2030: TJM et %PL.
- Horizon 2040: TJM et %PL.

Pour ce qui est de la composition et du volume attendus du trafic aux horizons 2030 et 2040, il y a lieu de recourir aux prévisions de trafic disponibles auprès de l'ARE au titre de Perspectives d'évolution du transport. Les perspectives 2030 sont disponibles auprès de la Filiale 1 de l'OFROU (Domaine EP). Quant aux perspectives 2040, celles-ci sont à solliciter auprès de l'ARE, cela via la Filiale 1 de l'OFROU.

Un exemple d'axe tendu, avec représentation non exhaustive du volume et de la composition du trafic pour les horizons initial, 2030 et 2040, figure à la page suivante à titre de principe de visualisation applicable. Dans ce contexte, les précisions suivantes sont à prendre en compte:

- L'axe tendu du tronçon est mis à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sous forme de fichiers .dwg, à partir desquels la représentation du volume et de la composition de la circulation peut être établie sous forme de vues synoptiques successives.
- Le format d'une vue synoptique est DIN A3 paysage. Un chevauchement suffisant entre chaque vue successive doit être garanti afin d'assurer la bonne lisibilité d'une vue à l'autre. Des marques de renvoi sont à faire figurer sur les vues successives.
- Chaque donnée de volume et de composition du trafic fait l'objet d'un bandeau de représentation par sens de circulation, respectivement chaussée, avec la délimitation de chaque début et fin de validité spatiale de la donnée.

Exemple d'axe tendu avec représentation du volume et de la composition du trafic



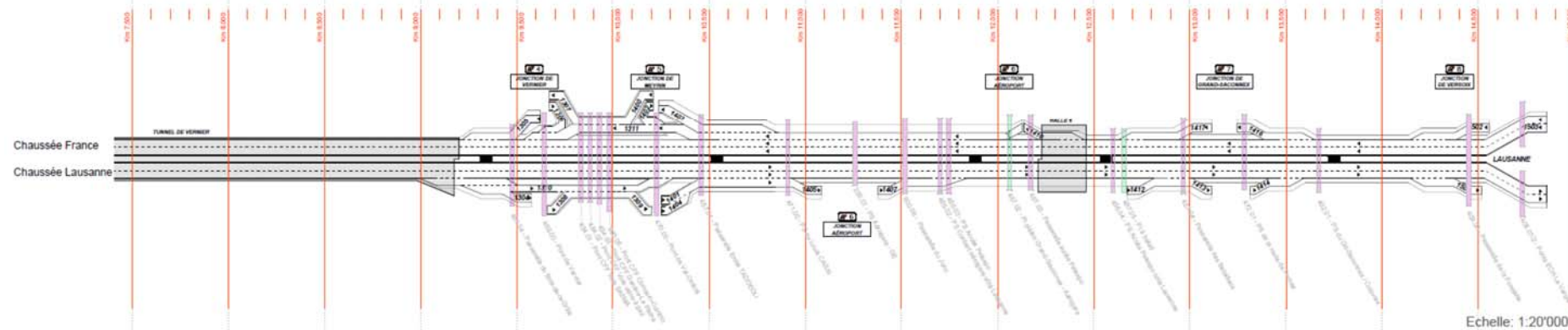
**Routes nationales
N01 / Section 12
km 7,500 - 15,000**

Département fédéral de l'environnement
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

CHAUSSÉE FRANCE

2040	58'500								33'600		61'000		70'500		56'000		66'500		51'500									
TJM [véh/j]																												
% PL	3.3%																											
2030	53'500				22'900				50'500				59'500				47'500				57'000				44'500			
TJM [véh/j]																												
% PL	3.3%																											
2014	38'300				19'000				34'100				40'400				32'400				39'000				29'700			
TJM [véh/j]																												
% PL	3.3%																											
Trafic horaire dét. [uvph]	3'870				1'690				3'200				3'740				3'110				3'660				2'730			
Type de courbe de distribution du TJM	Type X																											
Existence de bouchons	Bouchons fréquents																											
Poste de comptage OFROU																												



Echelle: 1:20'000

2014	4'140								2'510		3'250		2'710		3'520		3'730		3'250		3'620		2'740													
Trafic horaire dét. [uvph]																																				
% PL	3.3%																																			
TJM [véh/j]	38'000				22'100				36'600				28'900				37'300				40'700				33'100				38'300				29'600			
Existence de bouchons	Bouchons fréquents																																			
Type de courbe de distribution du TJM	Type X																																			
2030	53'000				32'200				54'500				42'900				54'900				59'600				48'200				55'500				44'500			
TJM [véh/j]																																				
% PL	3.3%																																			
2040	58'500				39'300				62'500				49'500				64'200				70'300				57'300				66'500				51'500			
TJM [véh/j]																																				
% PL	3.3%																																			

CHAUSSÉE LAUSANNE

1.6 Système de gestion (SGE) du tronçon

But: Description générale du système de gestion (SGE) du tronçon sous l'angle opérationnel de l'exploitation et de la sécurité.

Forme: Paragraphe introductif décrivant, sous forme de texte libre, ce qu'est le système de gestion, les fonctions-types assumées en distinguant les équipements à ciel ouvert des tunnels, le principe de l'architecture structurée par niveaux et les modes d'exploitation possibles. Outre ces données, description explicite du périmètre couvert par le SGE.

1.6.1 Structure du SGE

But: Description synthétique de la structure du SGE associé au tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Schéma de principe représentant l'architecture du SGE. Le cas échéant, représenter les interconnexions entre SGE distincts lorsque les limites matérielles et logicielles diffèrent. Commentaires associés à la compréhension du schéma, sous forme de texte libre, avec localisation et identification des organes principaux de la gestion générale. Outre ces données, mention et description brève des éventuelles particularités pouvant influencer l'exploitation du tronçon.

1.6.2 Niveau 4 Gestion générale, postes de commande des opérateurs trafic et techniques

But: Description synthétique des fonctions assurées par le niveau de « gestion générale » du SGE associé au tronçon concerné par le Dossier de sécurité, avec mention des groupes d'utilisateurs et limites de tâches associées.

Forme: Description, sous forme de texte libre, des modalités de surveillance et de pilotage des installations subordonnées, respectivement des échanges avec les niveaux hiérarchiquement inférieurs. Outre ces données, mentionner brièvement les moyens et limites d'interfaçage des utilisateurs (IHM), les principes de réception et de traitement des alarmes et dérangements, les principes d'archivage des données, sans omettre de mentionner les principes de communication.

1.6.3 Niveau 3 Gestion section

But: Description synthétique des fonctions assurées par le niveau de « gestion section » sur les installations reliées au SGE associé au tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de texte libre, des modalités de surveillance et de pilotage des installations subordonnées, respectivement des échanges avec le niveau hiérarchiquement supérieur, notamment en termes de principes régissant les réactions des installations en cas d'événement et de changement d'état, sans omettre de mentionner les principes de communication.

A noter que les matrices des interdomaines « événement » et de « changement d'état » propres à chaque tunnel situé sur le tronçon sont à élaborer au niveau du chapitre 4.2.5.8 - Système de gestion (SGE) du tunnel - rattaché à chaque tunnel, les matrices correspondantes étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité du tronçon.

1.6.4 Niveau 2 Commande installation

- But:** Description synthétique des fonctions assurées par le niveau de « commande installation » des installations en tunnel reliées au SGE associé au tronçon concerné par le Dossier de sécurité.
- Forme:** Description, sous forme de texte libre, des modalités de commande, de régulation et de surveillance des installations subordonnées, respectivement des échanges avec le niveau hiérarchiquement supérieur, sans omettre de mentionner les principes de raccordements et de communication.

1.6.5 Niveau 1 Commande locale

- But:** Description synthétique des fonctions assurées par le niveau de « commande locale » des installations en tunnel reliées au SGE associé au tronçon concerné par le Dossier de sécurité.
- Forme:** Description, sous forme de texte libre, des modalités de commande, de régulation et de surveillance des installations subordonnées, respectivement des échanges avec le niveau hiérarchiquement supérieur, sans omettre de mentionner les principes de raccordements et de communication.

1.6.6 Niveau 0 Eléments de terrain

- But:** Description synthétique des équipements en tunnel reliés au SGE, des fonctions assurées par les capteurs et actionneurs associés au tronçon concerné par le Dossier de sécurité.
- Forme:** Description, sous forme de texte libre, des modalités d'acquisition des valeurs et d'exécution des commandes reçues par le niveau hiérarchiquement supérieur, le cas échéant par installation et/ou partie d'installation.

1.7 Environnement du tronçon

1.7.1 Données climatiques

- But:** Description synthétique de la climatologie de la région dans laquelle le tronçon se situe.
- Forme:** Diagramme climatique mensuel des températures et des précipitations de la région dans laquelle le tronçon se situe, y compris commentaires associés à la compréhension du diagramme. Outre ces données, mention et description résumée des éventuelles particularités climatiques pouvant influencer l'exploitation et la sécurité sur le tronçon (ex. brouillard, axes de forts vents, etc.).
- En cas de conditions climatiques non homogènes sur l'ensemble du tronçon, recours à autant de diagrammes que nécessaire.

1.7.2 Dangers naturels

But: Mise en évidence des dangers naturels pouvant affecter le tronçon.

Forme: Pour chaque zone/secteur de dangers naturels pouvant affecter le tronçon, vue cartographique d'échelle appropriée (1: 10'000 à 1: 25'000, selon la portion de route nationale concernée) pour représentation sur format DIN A3 max. ainsi que brève description associée des dangers, tels que glissements de terrain, chutes de pierres, inondations, crues, avalanches, etc., chaque type de danger étant à identifier de manière univoque au travers d'une légende.

Pour chaque zone/secteur de dangers naturels pouvant affecter le tronçon, indiquer également les dispositifs techniques (ex. capteurs) et/ou naturels (ex. forêts à fonction protectrice) existants de surveillance, d'alerte et de lutte, y compris la localisation de ces dispositifs.

1.7.3 Protection des eaux

Renvoi au Module 5 - Evacuation et traitement des eaux de chaussée - figurant dans la partie 3 du Dossier de sécurité. Le cas échéant, génération du/des détail(s) approprié(s) sur une/des particularité(s) à mettre spécifiquement en évidence par rapport aux zones de protection des eaux S1 à S3.

2. Description des parties à ciel ouvert

2.1 Description technique et fonctionnelle - Génie Civil

2.1.1 Chaussée

Renvoi au chapitre 1.2 -Caractéristiques générales du tronçon.

2.1.2 Evacuation et traitement des eaux de chaussée

But: Description du/des dispositif(s) de recueil et de traitement des eaux de chaussée des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description synthétique sous forme de texte libre du/des principe(s) d'évacuation, de collecte, de rétention et de traitement des eaux de chaussée jusqu'aux exutoires des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité, en distinguant les parties suivantes:

- Evacuation par infiltration, réseau(x) de collecte primaire
- Chambres
- Collecteur(s)
- Dispositifs de rétention et de traitement des eaux, et principe de surveillance associée

A noter que la description du dispositif de recueil des eaux de chaussées propre à chaque tunnel est à traiter au niveau du chapitre 4.2.4.2 - Evacuation et traitement des eaux de chaussée et du massif - rattaché à chaque tunnel.

S'agissant du concept de surveillance et d'alarme des dispositifs de rétention et de traitement des eaux à ciel ouvert, celui-ci est à traiter au niveau du chapitre 2.2.4.4 - Surveillance des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée.

Enfin, il y a lieu de générer un renvoi au Module 5 - Evacuation et traitement des eaux de chaussée - figurant dans la partie 3 du Dossier de sécurité.

2.1.3 Passages du terre-plein central

But: Vision d'ensemble des passages du terre-plein central équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Renvoi, d'une part au chapitre 1.2 -Caractéristiques générales du tronçon, d'autre part au chapitre 4.2.4.4 - Aménagements destinés aux véhicules d'intervention - spécifique à chaque tunnel.

2.2 Description technique et fonctionnelle - Équipements

Une description en 1-3 paragraphes doit permettre de comprendre la conception et le fonctionnement de chaque installation EES, tant du point de vue de l'exploitation normale qu'en cas d'événement. La description à établir doit poser les bases nécessaires à l'élaboration des modes d'exploitation et conditions liées.

2.2.1 Alimentation électrique

But: Description du concept de l'alimentation électrique des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de texte résumé, du concept de l'alimentation électrique et de sa composition, la description du concept devant notamment mettre en évidence l'architecture et les caractéristiques de distribution d'alimentation principale et de sous-distribution basse tension, avec identification des points d'injection. La description est à compléter d'un schéma de principe du concept de l'alimentation électrique des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

2.2.2 Eclairage

But: Description du concept de l'éclairage équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'éclairage à ciel ouvert avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associé. La description doit notamment mettre en évidence les zones de danger accru (p. ex. tronçons à circulation mixte, aires de repos, plate-forme douanières, ...).
- Concept de contrôle-commande de l'éclairage à ciel ouvert, avec description des modes de fonctionnement et de pilotage. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de l'éclairage à ciel ouvert.

2.2.3 Signalisation

2.2.3.1 Réglementation de la circulation

Renvoi au chapitre 1.4 - Réglementation de la circulation - figurant dans la description générale du tronçon. Afin que les conditions de renvoi soient réunies, il convient de s'assurer que, pour les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité, les éléments descriptifs demandés sont valablement traités.

2.2.3.2 Concept de signalisation

But: Description du concept de la signalisation, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de signalisation avec déclinaison, selon la directive OFROU 15010, de l'éventail de plans de feux applicables en fonction des différents types d'événements pouvant affecter l'exploitation normale des parties à ciel ouvert, une distinction étant à faire entre régimes de circulation uni- et bidirectionnelle. Outre la description du concept de signalisation, il y a lieu de collecter et faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité les vues IHM illustrant le spectre des états d'exploitation (plans de feux selon typologie de la directive OFROU 15010) pouvant être reproduits par la signalisation des parties à ciel ouvert.
- Concept de contrôle-commande de la signalisation des parties à ciel ouvert.
- Concept d'alimentation électrique de la signalisation des parties à ciel ouvert.

A noter que la description de la signalisation propre à chaque tunnel est à traiter au niveau du chapitre 4.2.5.5 - Signalisation - rattaché à chaque tunnel.

2.2.3.3 Signalisation des dispositifs de sécurité

But: Description du concept de signalisation des dispositifs de sécurité, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, équipant les parties à ciel ouvert (ex. tranchées ouvertes équipées d'issues de secours) du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de signalisation des dispositifs de sécurité selon la directive OFROU 13010, avec renvoi à la visualisation de la disposition des issues de secours, des chemins de fuite et des niches/bornes SOS dans les plans de détail du tronçon (Module 3 de la partie 3 du Dossier de sécurité).
- Concept de contrôle-commande de la signalisation des dispositifs de sécurité, avec description de ses modes fonctionnement et de pilotage en cas d'événement.
- Concept d'alimentation électrique de la signalisation des dispositifs de sécurité en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

A noter que la description de la signalisation des dispositifs de sécurité propre à chaque tunnel est à traiter au niveau du chapitre 4.2.5.5.3 - Signalisation des dispositifs de sécurité - rattaché à chaque tunnel.

2.2.3.4 Postes de recensement de la circulation

Renvoi au chapitre 1.5 - Volume et composition de la circulation.

2.2.4 Surveillance

2.2.4.1 Vidéosurveillance / Détection automatique d'incident (DAI)

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes de vidéosurveillance et de DAI associée équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

But: Description du concept de vidéosurveillance/DAI, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de vidéosurveillance/DAI avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture de l'installation.
- Concept de contrôle-commande de la vidéosurveillance/DAI avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement, notamment concernant les R-BAU. Mise en évidence des éventuelles réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la vidéosurveillance /DAI (principe d'interdomaines). A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de la vidéosurveillance/DAI.

2.2.4.2 Stations météorologiques routières pour l'aide à l'exploitation hivernale

But: Description du système de recueil de données météorologiques routières permettant de suivre à distance l'évolution des conditions atmosphériques et l'état de surface des chaussées pour l'aide à l'exploitation hivernale des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité. Le cas échéant, génération du/des détail(s) approprié(s) sur une/des particularité(s) à mettre spécifiquement en évidence par rapport au tronçon concerné par le Dossier de sécurité. Description du contrôle-commande et de l'alimentation électrique des stations équipant les parties à ciel ouvert.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept des stations météorologiques routières pour l'aide à l'exploitation hivernale, avec description des caractéristiques principales, de leur composition et du principe d'implantation des équipements associé.
- Concept de contrôle-commande des stations météorologiques, avec description des modes de fonctionnement et de pilotage. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique des stations météorologiques.

2.2.4.3 Systèmes automatisés d'aspersion dosée d'agents fondants

But: Description du système automatisé d'aspersion dosée d'agents fondants équipant les parties à ciel ouvert avec localisation. Le cas échéant, génération du/des détail(s) approprié(s) sur une/des particularité(s) à mettre spécifiquement en évidence par rapport aux parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité. Description du contrôle-commande et de l'alimentation électrique du système d'aspersion.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept du système automatisé d'aspersion dosée d'agents fondants avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande du système précité, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du système précité.

2.2.4.4 Surveillance des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée

But: Description des systèmes de surveillance et d'alarme des bassins de rétention, des dispositifs de relevage des eaux et séparateurs d'huile équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité, objets rattachés aux tunnels inclus. Description du contrôle-commande et de l'alimentation électrique des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept des systèmes de surveillance et d'alarme des bassins de rétention, des dispositifs de relevage des eaux et des séparateurs d'huile, avec description des caractéristiques principales, de leur composition et du principe d'implantation des équipements associés. Renvoi aux plans de détail de représentation du tracé et de ses détails relativement aux différents ouvrages d'évacuation et de traitement des eaux de chaussée (Module 5 de la partie 3 du Dossier de sécurité).
- Concept de contrôle-commande des systèmes précités, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique des systèmes précités.

2.2.4.5 Détection incendie des locaux techniques

But: Description du concept de détection d'incendie des locaux techniques situés à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de détection d'incendie des locaux techniques, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés. Renvoi aux plans de détail du tronçon (partie 3 du Dossier de sécurité, Module 3) pour la localisation des locaux techniques concernés.
- Concept de contrôle-commande de détection incendie des locaux techniques, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés. Mise en évidence des modalités de transmission d'alarme du système précité aux services du feu.
- Concept d'alimentation électrique de la détection incendie des locaux techniques en fonction des différents modes d'exploitation.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, renvoi aux pièces suivantes à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité du tronçon, distinction étant à faire par rapport aux locaux techniques des tunnels, lesquels sont à traiter au niveau du chapitre 4.2.4.9 - Locaux et galeries techniques, centrales de ventilation - rattaché à chaque tunnel:

- Par local technique, plan d'évacuation ainsi que plan de situation de chaque niveau, y compris coupe(s) pertinente(s) si nécessaire à la bonne compréhension de l'ordonnement du local technique.

2.2.4.6 Systèmes de détection d'avalanches et de chute de pierres

Renvoi au chapitre 1.7.2 - Dangers naturels.

2.2.4.7 Portiques thermographiques

Sans objet, en ce sens que ce dispositif de surveillance n'existe pas sur l'ensemble du périmètre placé sous la responsabilité de la Filiale 1 de l'OFROU.

2.2.5 Communication

2.2.5.1 Téléphone de secours (TRN)

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes du réseau d'appels d'urgence équipant les parties à ciel ouvert, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

But: Description du concept du réseau d'appels d'urgence, de son contrôle-commande, de l'alimentation électrique, équipant les parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept du réseau d'appels d'urgence, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture de l'installation. Renvoi aux plans de détail du tronçon (partie 3 du Dossier de sécurité, Module 3).
- Concept de contrôle-commande du réseau d'appels d'urgence avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement, notamment concernant les R-BAU. Mise en évidence des éventuelles réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié au TRN (principe d'interdomaines). A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du réseau d'appels d'urgence.

2.2.5.2 Radiocommunications

But: Description des systèmes de radiocommunications des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept des systèmes de radiocommunications, avec description des caractéristiques principales, de leur composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture de l'installation et les différents groupes d'utilisateurs.
- Concept de contrôle-commande des systèmes précités avec description de leurs modes de fonctionnement.
- Concept d'alimentation électrique des systèmes précités.

3. Description des ouvrages d'art

Par ouvrages d'art, sont entendus tous les objets d'inventaire appartenant au groupe d'objets « ouvrage d'art », soit en particulier les types d'objets 4A « Ponts », 4B « Passages supérieurs » et 4C « Passages inférieurs », au sens de la directive OFROU 1B001 - Objets de l'inventaire.

3.1 Vue d'ensemble des ouvrages d'art situés sur le tronçon

But: Enumération des ouvrages d'art situés sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Tableau, comme suit, d'énumération des ouvrages d'art situés sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité, avec indication du type et nom d'objet (ex. Viaduc des Vaux), de la dénomination abrégée de l'axe de la RN sur lequel est situé l'ouvrage (ex. N1). Indication du nombre de pont(s) constituant l'objet d'inventaire pour les ouvrages de type 4A avec mention explicite de l'accessibilité d'un pont à l'autre lors d'intervention, du sens de l'axe et de circulation (ex. (+) Berne; (-) Lausanne). Indication également du nombre de voies de circulation par ouvrage/sens de circulation (ex. 2 + BAU; 2 + BAU) ainsi que longueur de l'ouvrage/sens de circulation (950 m; 950 m).

Dans ce contexte, les précisions suivantes sont à prendre en compte:

- Une liste des ouvrages d'art est mise à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sous forme d'un fichier .xls, à partir duquel le tableau d'énumération peut être établi.
- Les données figurant dans la liste mise à disposition sont à vérifier et les éventuelles données manquantes sont à compléter.

La liste des ouvrages d'art situés sur le tronçon est à dresser dans l'ordre croissant du kilométrage du tronçon. De même, les informations indiquées sont à ordonnancer en commençant systématiquement par l'axe positif au sens de la documentation OFROU 80001 - Axes routiers comme système de repérage spatial de base (SRB).

Outre les éléments descriptifs susmentionnés, documentation des caractéristiques géométriques des ouvrages d'art du tronçon concerné par le Dossier de sécurité. Pour cela, il y a lieu de collecter, via l'application métier Mistra-Kuba, les documents suivants, lesquels sont à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité:

- Esquisses des ouvrages d'art, au sens de l'annexe 8 de la directive OFROU 12001 - Elaboration des projets et construction des OA des RN, ces esquisses pouvant être extraites de l'application métier KUBA. A noter que le Maître de l'ouvrage mettra à disposition des mandataires en charge de l'établissement des Dossiers de sécurité les éventuelles esquisses manquantes.
- A noter que la Filiale 1 de l'OFROU établira les charges utiles sur les ouvrages d'art, et transmettra les informations pertinentes sous forme de tableau .xls et de représentation du résultat sur les esquisses d'ouvrage.

Nom de l'OA	Axe RN	Nb de pont(s) accessibilité	Sens	Nb de voies	Long. OA [m]
[Type de construction Nom de l'OA, à spécifier]	[Axe RN abrégé]	[N pont(s) composant l'objet, accessibilité, à spécifier]	[Axe SRB (+) sens de circulation ..., à spécifier]	[... voies, à spécifier]	[xx: ... m, à spécifier]
			[Axe SRB (-) sens de circulation ..., à spécifier]	[... voies, à spécifier]	[zz: ... m, à spécifier]
Exemple: Viaduc XYZ (à supprimer quand le principe est assimilé)	N1	2 ponts séparés, infranchissables, accès par les extrémités	(+) Berne	2 + BAU	950 m
			(-) Lausanne	2 + BAU	950 m
...

3.2 Description technique et fonctionnelle - Génie Civil

Renvoi au chapitre 2.1 - Description technique et fonctionnelle - Génie Civil - des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

3.3 Description technique et fonctionnelle - Équipements

Renvoi au chapitre 2.2 - Description technique et fonctionnelle - Équipements - des parties à ciel ouvert du tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

4. Description des tunnels

Par tunnels, sont entendus tous les objets d'inventaire appartenant aux groupes d'objets « Tunnels », et « Galeries », au sens de la directive OFROU 1B001 - Objets de l'inventaire.

4.1 Vue d'ensemble des tunnels situés sur le tronçon

But: Enumération des tunnels situés sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Tableau, comme suit, d'énumération des tunnels situés sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité, avec indication du type de construction et nom du tunnel (ex. Tranchée couverte d'Areuse), de la dénomination abrégée de l'axe de la RN sur lequel est situé le tunnel (ex. N5). Indication du nombre de tube(s) et du régime normal de circulation (ex. bitube unidirectionnel), du sens de l'axe et de circulation (ex. (+) Bienne; (-) Lausanne). Indication également du nombre de voies de circulation par tube/sens de circulation (ex. 2 + BAU; 2 + BAU) ainsi que longueur du tunnel par tube/sens de circulation (ex. 481 m; 478 m).

Dans ce contexte, les précisions suivantes sont à prendre en compte:

- Une liste des tunnels est mise à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sous forme d'un fichier .xls, à partir duquel le tableau d'énumération peut être établi.
- Les données figurant dans la liste mise à disposition sont à vérifier et les éventuelles données manquantes sont à compléter.
- Tout changement du nombre de voies, à l'exception des BAU, entre l'intérieur d'un tunnel et sa zone d'approche sera spécifié explicitement.

La liste des tunnels situés sur le tronçon est à dresser dans l'ordre croissant du kilométrage du tronçon. De même, les informations indiquées sont à ordonnancer en commençant systématiquement par l'axe positif au sens de la documentation OFROU 80001 - Axes routiers comme système de repérage spatial de base (SRB).

Nom du tunnel	Axe RN	Nb de tube(s) régime de circulation	Sens	Nb de voies	Long. tunnel [m]
[Type de construction et Nom du tunnel, à spécifier]	[Axe RN abrégé]	[Nb de tubes et régime de circulation lié, à spécifier]	[Axe SRB (+) sens circulation ..., à spécifier]	[... voies, à spécifier]	[... m, à spécifier]
			[Axe SRB (-) sens circulation ..., à spécifier]	[... voies, à spécifier]	[... m, à spécifier]
Exemple (à supprimer quand le principe est assimilé): TC XYZ	N5	bitube unidirectionnel	(+) Bienne	2 + BAU	481 m
			(-) Lausanne	2+ BAU	478 m
...

4.2 Tunnel [nom à spécifier]

4.2.1 Fiche de présentation générale du tunnel

But: Présentation synthétique/résumée de la localisation du tunnel dans son environnement ainsi que de ses caractéristiques principales.

Forme: Tableau de synthèse, comme suit, de présentation résumée de la localisation du tunnel dans son environnement et des caractéristiques principales. Le tableau de synthèse à produire doit pouvoir figurer comme fiche recto-verso de format DIN A4 paysage pouvant être reproduite de manière indépendante, la partie recto de la fiche étant réservée à la présentation des caractéristiques principales du tunnel, alors que la partie verso de la fiche étant réservée à la visualisation de la localisation du tunnel.

S'agissant des caractéristiques principales du tunnel, celles-ci seront présentées sous forme tabulaire et structurées de sorte à faciliter l'accès à l'information. Les rubriques de contenu à prendre en compte seront subdivisées selon les thématiques suivantes:

- Données d'exploitation du tunnel (ex. exploitant, nb de tubes, régime de circulation, classe de route nationale, longueur, gabarit, TJM, réglementation de la circulation, centrale d'intervention, service du feu en première intervention, classe de complexité...)
- Infrastructures et chemins de fuite
- Alimentation électrique
- Ventilation
- Lutte incendie
- Eclairage
- Signalisation
- Surveillance
- Communication
- Systèmes de gestion

Chaque thématique sera exposée en quelques rubriques appropriées.

S'agissant de la localisation du tunnel dans son environnement, il sera fait recours à un extrait approprié de l'axe tendu du tronçon mis à disposition par la Filiale 1 de l'OFROU sous forme de fichiers .dwg. L'extrait d'axe tendu devra être complété des indications suivantes, outre toutes celles spécifiées sous chiffre 1.2 ci-dessus:

- Disposition des niches SOS.
- Disposition des bornes hydrantes.
- Disposition des chemins de fuite.
- Disposition des issues de secours/galeries transversales.
- Disposition des galeries de sécurité (SISTO).

La fiche de présentation générale du tunnel fera l'objet d'une maquette de projet à soumettre au préavis du Maître de l'ouvrage.

4.2.2 Voies d'accès au tunnel

Renvoi au chapitre 4.2.1 - Fiche de présentation générale du tunnel, laquelle doit, au niveau de la visualisation de la localisation du tunnel dans son environnement, mettre en évidence les entrées et sorties autoroutières permettant l'accès au tunnel, les têtes de tunnel (disposition des accès) et le tunnel proprement dit. Au surplus, il y a également lieu de faire renvoi au chapitre 1.2 - Caractéristiques générales du tronçon.

4.2.3 Aménagements, réseaux d'approvisionnement et lieux sensibles voisins du tunnel

Renvoi au chapitre 1.3 - Aménagements, réseaux d'approvisionnement et lieux sensibles voisins du tronçon. Le cas échéant, génération du/des détail(s) approprié(s) sur une/des particularité(s) à mettre spécifiquement en évidence par rapport au tunnel.

4.2.4 Description technique et fonctionnelle - Génie civil

Les descriptions doivent permettre de comprendre la conception et poser les bases nécessaires à la démonstration du respect des exigences minimales légales posée à la sécurité ainsi qu'à l'élaboration de l'analyse des risques liés à l'état existant.

4.2.4.1 Caractéristiques géométriques du tunnel

But: Visualisation du profil en travers, du tracé en plan et du profil en long du tunnel avec description résumée des données géométriques du tunnel.

Forme: Recours à trois rubriques distinctes permettant de documenter/visualiser les aspects suivants (via les données pouvant être exportées à partir de l'application métier Mistra-Kuba):

- Profil en travers type: Visualisation, pour chaque tube, de la disposition et de la largeur des voies de circulation, des bandes d'arrêts d'urgence éventuelles et des trottoirs ainsi que de la largeur totale du tunnel. Visualisation du principe d'évacuation des eaux de chaussée et de drainage des eaux du massif. Visualisation également, pour chaque tube, des gabarits d'espace et de hauteur libres, y compris des hauteurs totales sous plafond du tunnel. Indication des dévers minimaux et maximaux. Le profil type à produire ne doit en aucun cas comporter le niveau de détail d'un profil constructif. Au besoin, la visualisation est à compléter d'un bref descriptif sous forme de texte libre ou d'annotations apportées directement sur chaque profil type.
- Tracé en plan: Carte/Plan de situation générale d'échelle appropriée pour une représentation sur DIN A3 max. permettant de visualiser le tracé en plan du tunnel et de ses portails, par sens de circulation, avec mention des rayons minimaux et des éventuels points remarquables. Recours pour cela à un fond numérique de carte topographique issu de la mensuration officielle, voire de l'outil MISTRA. Au besoin, la visualisation est à compléter d'un bref descriptif sous forme de texte libre ou d'annotations apportées directement à la carte/plan de situation du tracé en plan.
- Profil en long: Profil en long schématique avec mise en évidence des points haut et bas, des pentes min. et max. et indication de la pente moyenne. Si besoin est, recours à un profil par tube. Le cas échéant, la visualisation est à compléter d'un bref descriptif sous forme de texte libre ou d'annotations apportées directement au profil en long.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, faire renvoi au Module 3 - Plans de détail du tronçon de la partie 3 du Dossier de sécurité.

4.2.4.2 Evacuation et traitement des eaux de chaussée et du massif

But: Description du dispositif de recueil et de traitement des eaux de chaussée et du massif du tunnel concerné par le Dossier de sécurité.

Forme: Description synthétique sous forme de texte libre, du principe de collecte, de rétention et de traitement des eaux de chaussée du tunnel, jusqu'au(x) bassin(s) de rétention en sortie du tunnel, en distinguant les parties suivantes, avec localisation le cas échéant par sens/tube:

- Réseau(x) de collecte primaire des eaux de chaussée
- Chambres siphoides à fonction coupe-feu
- Collecteur(s)
- Dispositifs de rétention en sortie du tunnel

Mention explicite des caractéristiques des réseaux de collecte primaire (type, surface d'évacuation, interdistance, capacité d'absorption, ...), des regards à siphon (type, interdistance, capacité d'absorption, ...) et des conduites collectrices (capacité d'écoulements libre et en charge).

Brève description du principe de collecte des eaux du massif.

A noter que le concept de traitement des eaux de chaussée en aval du tunnel, respectivement à ciel ouvert est décrit au niveau du chapitre 2.1.2 - Evacuation et traitement des eaux de chaussée, dans le cadre de la description générale du tronçon. Quant au concept de surveillance et d'alarme des dispositifs de rétention et de traitement des eaux à ciel couvert, celui-ci est décrit au niveau du chapitre 2.2.4.4 - Surveillance des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée, dans le cadre de la description générale du tronçon. A cela s'ajoute un renvoi aux plans d'évacuation et traitement des eaux de chaussée selon Module 5 de la partie 3 du Dossier de sécurité du tronçon.

4.2.4.3 Aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers

Les aménagements destinés à l'évacuation et à la protection des usagers du tunnel concerné par le Dossier de sécurité sont à subdiviser comme suit:

- Communications directes vers l'extérieur (chapitre 4.2.4.3.1).
- Aménagements en souterrain (chapitre 4.2.4.3.2).

4.2.4.3.1 Communications directes vers l'extérieur

But: Description des communications directes vers l'extérieur, soit des issues de secours avec accès direct avec l'extérieur.

Forme: Description résumée sous forme de texte libre des issues de secours avec accès direct avec l'extérieur. En complément à la description précitée, description, sous forme de tableau, des principales caractéristiques des issues (disposition, interdistance moyenne et maximale entre issues, signalétique/repérage, équipements tels que éclairage, ventilation, poste d'appel d'urgence, ..., dispositifs de détection et de surveillance, dimension des portes). Si nécessaire, description également des éventuelles singularités ayant un impact pour l'accès des secours ou l'auto-évacuation (ex. présence d'escaliers).

Pour ce qui est de la localisation de chaque aménagement, faire renvoi aux plans de détail du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité.

4.2.4.3.2 Aménagements en souterrain

But: Description des aménagements en souterrain du tunnel concerné par le Dossier de sécurité, soit:

- Liaisons transversales accessibles à pied entre les tubes
- Liaisons transversales carrossables entre les tubes (si accessibles également à pied)
- Liaisons transversales vers la galerie de sécurité
- Galerie de sécurité
- Abris
- Autres accès de service accessibles à pied

Forme: Description résumée sous forme de texte libre des différents aménagements en souterrain. En complément à la description précitée, description, sous forme de tableau, des principales caractéristiques de chaque type d'aménagement selon liste ci-dessus (disposition, interdistance moyenne et maximale entre aménagements, signalétique/repérage, équipements tels que éclairage, ventilation, poste d'appel d'urgence, ..., dispositifs de détection et de surveillance, dimension des portes). Si nécessaire, description également des éventuelles singularités ayant un impact pour l'accès des secours ou l'auto-évacuation (ex. présence d'escaliers).

Pour ce qui est de la localisation des différents aménagements, faire renvoi aux plans de détail du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité.

4.2.4.4 Aménagements destinés aux véhicules d'intervention

Les aménagements destinés aux véhicules d'intervention au niveau du tunnel concerné par le Dossier de sécurité sont à subdiviser comme suit:

- Aménagements en tunnel (chapitre 4.2.4.4.1).
- Accès et aménagements aux portails du tunnel (chapitre 4.2.4.4.2).

4.2.4.4.1 Aménagements en tunnel

But: Description des aménagements "en tunnel" du tunnel concerné par le Dossier de sécurité, soit:

- Galeries de liaison entre tubes, carrossables, accessibles ou non aux piétons, avec/sans sas.
- Niches de rebroussement/de retournement des véhicules (sans objet, en ce sens que ce dispositif constructif n'existe pas sur l'ensemble du périmètre placé sous la responsabilité de la Filiale 1 de l'OFROU).
- Autres accès de service carrossables.

Forme: Description résumée sous forme de texte libre des différents aménagements en tunnel. En complément à la description précitée, description, sous forme de tableau, des principales caractéristiques de chaque type d'aménagement selon liste ci-dessus (disposition, interdistance moyenne et maximale entre aménagements, signalétique/repérage, équipements tels que éclairage, ventilation, poste d'appel d'urgence, ..., dispositifs de détection et de surveillance, dimension des portes). Si nécessaire, description également des éventuelles singularités ayant un impact pour l'accès des secours (ex. gabarit ou giration limités).

Pour ce qui est de la localisation des différents aménagements, faire renvoi aux plans de détail du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité.

4.2.4.4.2 Accès et aménagements aux portails du tunnel

But: Description des accès et aménagements au droit de chacun des portails du tunnel concerné par le Dossier de sécurité, soit:

- Accès aux portails
- Passages du terre-plein central
- Autres accès de service carrossables de liaison entre les portails
- Zones de stationnement pour les secours

Forme: Description résumée sous forme de texte libre des différents aménagements aux portails du tunnel. En complément à la description précitée, description, sous forme de tableau, des principales caractéristiques de chaque type d'aménagement selon liste ci-dessus (cheminement des accès, par chaussée, respectivement sens de circulation, signalétique/repérage, équipement, comme barrières de service yc genre et commande, modalités d'équipement des passages du TPC, signalisation lumineuse d'arrêt des véhicules, barrières de fermeture des portails, niches/bornes SOS, bornes hydrantes, extincteurs, tableau de commandes Pompiers). Si nécessaire, description également des éventuelles singularités ayant un impact pour l'accès des secours.

Pour ce qui est de la localisation des différents aménagements, faire renvoi aux plans de détail du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité.

4.2.4.5 Dispositifs empêchant la recirculation des fumées

But: Description des dispositifs empêchant le passage des fumées d'un tube du tunnel à l'autre et vers les chemins de fuite, description des caractéristiques d'étanchéité, avec localisation et usage(s).

Forme: Tableaux résumés selon les deux structures ci-dessous. Le cas échéant, recours à des rubriques supplémentaires.

Dispositions constructives aux extrémités du tunnel

Décalage des portails	[O/N; si oui, caractéristiques et localisation]
Mur de séparation	[O/N; si oui, caractéristiques et localisation]

Etanchéité des portes des chemins de fuite

Issue(s) de secours donnant directement vers l'extérieur	[Si année de pose des portes post 2009, résumé des caractéristiques à l'appui de la directive OFROU 13011; si année de pose antérieure à 2009, indiquer année de pose effective]
Galerie(s) de liaison pour piétons	[Si année de pose des portes post 2009, résumé des caractéristiques à l'appui de la directive OFROU 13011; si année de pose antérieure à 2009, indiquer année de pose effective]
Galerie(s) de liaison carrossable(s)	[Si année de pose des portes post 2009, résumé des caractéristiques à l'appui de la directive OFROU 13011; si année de pose antérieure à 2009, indiquer année de pose effective]

4.2.4.6 Niches SOS

But: Description de la disposition et des caractéristiques fonctionnelles des niches SOS.

Forme: Description, sous forme de tableau, comme suit, des caractéristiques fonctionnelles des niches SOS du tunnel. Le cas échéant, recours à des rubriques supplémentaires.

A cela s'ajoute un renvoi aux plans de détail du tunnel selon Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité pour la visualisation de la localisation et disposition générale des niches SOS

Tableau des caractéristiques fonctionnelles des niches SOS

Résumé du concept de disposition et repérage des niches SOS	...
Interdistance moyenne et maximale entre les niches SOS	...
Dimensions et exécution des portes de niches SOS (LxH)	...
Résumé du concept d'équipement standard des armoires SOS	...
Extincteurs (type et nombre par niche)	...
Eclairage permanent de la niche SOS	...
Contact d'ouverture de porte	...
Prises de courant pour les services d'exploitation / d'intervention	...
Signalisation des niches SOS	...
Panneau d'instructions de comportement en 4 langues	...
Concept de repérage des armoires SOS	...

4.2.4.7 Places d'arrêt d'urgence

But: Localisation des places d'arrêt d'urgence et description de leurs caractéristiques fonctionnelles.

Forme: Description des caractéristiques fonctionnelles des places d'arrêt d'urgence sous forme de tableau selon la structure ci-dessous. Le cas échéant, recours à des rubriques supplémentaires.

Pour la localisation des places d'arrêt d'urgence du tunnel, par sens/tube, renvoi aux plans de détail du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité.

Tableau des caractéristiques fonctionnelles des places d'arrêt d'urgence

Résumé du concept de disposition des places d'arrêt d'urgence	...
Interdistance moyenne et max. entre les places d'arrêt d'urgence	...
Dispositifs de signalisation et de repérage/numérotation des places d'arrêt d'urgence	...
Aménagement et équipement des places d'arrêt d'urgence	Liste des aménagements (ex. amortisseur de choc, dispositif de retenue, autres dispositifs constructifs, ...). Liste des équipements (ex. niche SOS, borne hydrante, ...).

4.2.4.8 Niches de rebroussement

Sans objet, en ce sens que ces aménagements n'existent pas au niveau du périmètre placé sous la responsabilité de la Filiale 1 de l'OFROU.

4.2.4.9 Locaux et galeries techniques, centrales de ventilation

But: Enumération des différents locaux, galeries et centrales avec description de leur usage/fonction ainsi que de leur localisation.

Forme: Par genre d'aménagement (locaux et galeries techniques, centrales de ventilation), tableau indiquant le nom et la fonction/usage de chaque aménagement. Pour ce qui est de la localisation de chaque aménagement, faire renvoi aux plans de détail du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, renvoi aux pièces suivantes à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité:

- Plans en situation par niveau, des locaux techniques, complétés du plan d'évacuation, avec représentation de leur(s) accès, yc coupes pertinentes.

4.2.4.10 Accessibilité aux personnes handicapées

But: Description de la nature et de la localisation des dispositions d'aménagement et d'équipement prises pour les personnes handicapées par rapport aux barrières architecturales, tant pour l'alerte que pour l'auto-évacuation.

Forme: Texte libre de description des dispositions d'aménagement et d'équipement prises, avec distinction des objets suivants:

- Places d'arrêt d'urgence.
- Chemins de fuite avec portes à battant.
- Chemins de fuite avec portes coulissantes.

Dans les trois cas, description des aspects suivants: Aménagement oui/non d'un trottoir avec mention de sa hauteur et largeur, existence oui/non d'une zone de manœuvre devant la niche, force d'ouverture de la porte à battant coulissante avec point fixe de retenue (poignée latérale) pour force d'ouverture et problématique du ferme-porte automatique sur un fauteuil roulant, largeur de passage, accessibilité des équipements, hauteur de la borne d'appel, hauteur des extincteurs, ...

4.2.5 Description technique et fonctionnelle - Équipements

Une description en 1-3 paragraphes doit permettre de comprendre la conception et le fonctionnement de chaque installation EES, tant du point de vue de l'exploitation normale qu'en cas d'événement. La description à établir doit poser les bases nécessaires à l'élaboration des modes d'exploitation et conditions liées, y compris des CME, conformément au guide en la matière édicté par la Filiale 1 de l'OFROU et s'appliquant à la partie 2 du Dossier de sécurité - Concept d'exploitation. La description doit également permettre de poser les bases nécessaires à la démonstration du respect des exigences minimales légales posées à la sécurité ainsi qu'à l'élaboration de l'analyse des risques liés à l'état existant.

4.2.5.1 Alimentation électrique

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes d'alimentation électrique du tunnel, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, et illustrant l'ensemble de la chaîne d'alimentation électrique du tunnel (soit de l'approvisionnement aux consommateurs principaux), le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.2 Réseau(x) extérieur(s) d'approvisionnement électrique

But: Description du concept d'approvisionnement électrique du tunnel par le biais de réseau(x) extérieur(s).

Forme: Description du concept d'approvisionnement électrique du tunnel par le biais de réseau(x) extérieur(s), soit identification/localisation du/des point(s) d'injection et du/des type(s) d'alimentation (HTA, BT), ainsi que spécification de la provenance/du/des fournisseur(s) d'énergie.

4.2.5.2.1 Alimentation haute tension (HTA)

But: Description de l'alimentation haute tension du tunnel, et de sa surveillance.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'alimentation haute tension du tunnel, la description du concept devant notamment mettre en évidence la topologie du réseau d'alimentation haute tension, les aspects de redondance, et les limites de compétence en termes d'exploitation, celles-ci pouvant différer des limites de propriété.
- Concept de surveillance de présence de tension de l'alimentation précitée, avec mention des modalités d'information en cas de défaut.
- Concept de raccordement de l'alimentation haute tension au fournisseur d'énergie.

4.2.5.2.2 Alimentation basse tension (BT)

But: Description du concept de l'alimentation basse tension du tunnel et de son contrôle-commande, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'alimentation basse tension du tunnel, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture et les caractéristiques de distribution d'alimentation principale et de sous-distribution basse tension du tunnel.
- Concept de contrôle-commande de l'alimentation basse tension du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à l'alimentation basse tension du tunnel, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.2.3 Alimentation électrique sans coupure (ASC)

But: Description du concept de l'alimentation électrique sans coupure du tunnel et de son contrôle-commande, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'alimentation électrique sans coupure du tunnel, avec description de ses caractéristiques principales, énumération des consommateurs et mention de la durée d'autonomie assurée.
- Concept de contrôle-commande de l'alimentation électrique sans coupure du tunnel avec mention du principe de basculement du réseau normal au réseau secours.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à l'alimentation électrique sans coupure du tunnel, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.2.4 Prises de courant pour les services d'exploitation et d'intervention

But: Description des points de prélèvement de courant en basse tension dans le tunnel destinés à l'exploitation et/ou aux services d'intervention.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'installation de prises de courant dans le tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés. Mention explicite des utilisateurs ciblés. Le concept à décrire est à compléter d'un tableau de synthèse des points de prélèvement de courant, par famille.
- Concept de contrôle-commande des prises de courant dans le tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et d'exploitation.
- Concept d'alimentation électrique des prises de courant dans le tunnel en fonction des différents modes d'exploitation.

4.2.5.3 Eclairage

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes d'éclairage du tunnel, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.3.1 Eclairage du tunnel

But: Description du concept d'éclairage de l'espace trafic du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept d'éclairage de l'espace trafic du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande de l'éclairage de l'espace trafic du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de l'éclairage de l'espace trafic du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à l'éclairage du tunnel, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.3.2 Eclairage de secours en cas d'incendie

But: Description du concept d'éclairage de secours en cas d'incendie du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept d'éclairage de secours en cas d'incendie du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande de l'éclairage de secours en cas d'incendie du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de l'éclairage de secours en cas d'incendie en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à l'éclairage de secours en cas d'incendie, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.3.3 Balisage lumineux (guidage optique)

But: Description du concept de balisage lumineux du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de balisage lumineux du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande du balisage lumineux du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du balisage lumineux du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié au balisage lumineux, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.3.4 Eclairage des chemins de fuite

But: Description du concept de l'éclairage des chemins de fuite du tunnel, y compris de la galerie de sécurité lorsque pertinent, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'éclairage des chemins de fuite du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande de l'éclairage des chemins de fuite du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de l'éclairage des chemins de fuite du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à l'éclairage des chemins de fuite, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.3.5 Eclairage des niches SOS

But: Description du concept de l'éclairage des niches SOS du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de l'éclairage des niches SOS du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.

- Concept de contrôle-commande de l'éclairage des niches SOS du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de l'éclairage des niches SOS du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à l'éclairage des niches SOS, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.4 Ventilation

S'agissant de la ventilation du tunnel rattaché au tronçon concerné par le Dossier de sécurité, il y a lieu de distinguer la ventilation de l'espace trafic (chapitre 4.2.5.4.1) de la ventilation du chemin de fuite (chapitre 4.2.5.4.2).

Outre cette distinction, la description de la ventilation doit être différenciée en fonction des situations suivantes:

- Ventilation naturelle. Dans ce cas, une simple mention de ce type de ventilation suffit.
- Ventilation des tunnels sans SISTO: Dans ce cas, il y a lieu de décrire dans un unique chapitre la ventilation de l'espace trafic et des chemins de fuite (ISEC, GLC, GLP).
- Ventilation des tunnels avec SISTO: Dans ce cas, il y a lieu de décrire en deux chapitres distincts, d'une part la ventilation de l'espace trafic et de ses éventuels chemins de fuite et communications latérales associés, d'autre part la ventilation de la SISTO et ses liaisons avec l'espace trafic, ses sas et abris.
- Ventilation auxiliaire des galeries techniques et locaux techniques: Dans ce cas, il y a lieu de décrire les concepts, y compris en cas d'événements.

Enfin, dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes de ventilation du tunnel, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.4.1 Ventilation de l'espace trafic

But: Description du concept de ventilation de l'espace trafic du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de ventilation de l'espace trafic du tunnel, avec description de ses caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés. Renvoi à la visualisation de la disposition de la ventilation de l'espace trafic et des chemins de fuite au niveau des plans de détail du tunnel (partie 3 du Dossier de sécurité, Module 4).
- Concept de contrôle-commande du système de ventilation de l'espace trafic du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du système de ventilation de l'espace trafic du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la ventilation de l'espace trafic, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.4.2 Ventilation des chemins de fuite

But: Description du concept de ventilation des chemins de fuite du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de ventilation des chemins de fuite du tunnel, avec description de ses caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés. Renvoi à la visualisation de la disposition de la ventilation de l'espace trafic et des chemins de fuite au niveau des plans de détail du tunnel (partie 3 du Dossier de sécurité, Module 4).
- Concept de contrôle-commande du système de ventilation des chemins de fuite du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du système de ventilation des chemins de fuite du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la ventilation des chemins de fuite, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.4.3 Ventilation auxiliaire des galeries techniques et locaux techniques

But: Description du concept de ventilation des galeries et locaux techniques du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de ventilation des galeries et locaux techniques du tunnel, avec description de ses caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, le concept devant intégrer les différents capteurs utiles au système de ventilation.
- Concept de contrôle-commande du système de ventilation des galeries et locaux techniques du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du système de ventilation des galeries et locaux techniques du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la ventilation auxiliaire des galeries et locaux techniques, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.5 Signalisation

4.2.5.5.1 Réglementation de la circulation

Renvoi au chapitre 1.4 - Réglementation de la circulation - figurant dans la description générale du tronçon. Afin que les conditions de renvoi soient réunies, il convient de s'assurer que, pour le tunnel concerné par le Dossier de sécurité, les éléments descriptifs demandés sont valablement traités.

4.2.5.5.2 Concept de signalisation

But: Description du concept de signalisation du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de signalisation du tunnel, avec une déclinaison, selon la directive OFROU 15010, de l'éventail de plans de feux applicables en fonction des différents types d'événements pouvant affecter l'exploitation normale du tunnel et de ses zones d'approche, une distinction étant faite entre régimes de circulation uni- et bidirectionnelle. Outre la description du concept de signalisation, il y a lieu de collecter et faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité les vues IHM illustrant le spectre des états d'exploitation (plans de feux selon typologie de la directive OFROU 15010) pouvant être reproduits par la signalisation du tunnel.
- Concept de contrôle-commande de la signalisation du tunnel et de ses zones d'approche, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de la signalisation du tunnel et de ses zones d'approche, en fonction des différents modes d'exploitation.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les interdomaines pertinents de la signalisation du tunnel, zones d'approche incluses, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.5.3 Signalisation des dispositifs de sécurité

But: Description du concept de signalisation des dispositifs de sécurité du tunnel, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de signalisation des dispositifs de sécurité selon la directive OFROU 13010, avec renvoi à la visualisation de la disposition des issues de secours, des chemins de fuite et des niches/bornes SOS dans les plans de détail du tunnel (Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité).
- Concept de contrôle-commande de la signalisation des dispositifs de sécurité du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.

- Concept d'alimentation électrique de la signalisation des dispositifs de sécurité en fonction des différents modes d'exploitation.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les interdomaines pertinents de la signalisation des dispositifs de sécurité, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.6 Surveillance

4.2.5.6.1 Vidéosurveillance et détection automatique d'incidents (DAI)

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes de vidéosurveillance et de DAI associée équipant le tunnel, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

But: Description du concept de vidéosurveillance/DAI, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de la vidéosurveillance/DAI du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture de l'installation.
- Concept de contrôle-commande de la vidéosurveillance/DAI du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique de la vidéosurveillance/DAI du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la vidéosurveillance/DAI, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.6.2 Contacts d'ouverture de portes

But: Description du concept de surveillance des portes des chemins de fuite, galeries de sécurité et niches SOS équipant le tunnel, de son contrôle-commande, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de surveillance des portes du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés. La description devra notamment mettre en évidence les familles de portes surveillées.
- Concept de contrôle-commande de surveillance des portes du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la surveillance des portes, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.6.3 Contacts de décroché d'extincteurs

But: Description du concept de surveillance de décroché des extincteurs des niches SOS et de son contrôle-commande, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de surveillance de décroché des extincteurs du tunnel, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande de décroché des extincteurs du tunnel, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la surveillance de décroché d'extincteurs, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.6.4 Détection incendie du tunnel et des chemins de fuite

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes de détection incendie équipant le tunnel et les chemins de fuite y compris, le cas échéant, la galerie de sécurité (SISTO), il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

But: Description du concept de détection incendie du tunnel y compris des chemins de fuite, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de détection incendie du tunnel y compris des chemins de fuites, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Concept de contrôle-commande de détection incendie du tunnel y compris des chemins de fuite, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés. Mise en évidence des modalités de transmission d'alarme du système précité jusqu'aux services du feu.
- Concept d'alimentation électrique de la détection incendie du tunnel y compris des chemins de fuite, en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la détection incendie du tunnel et des chemins de fuite, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.6.5 Détection incendie des galeries et locaux techniques

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes de détection incendie équipant les galeries et locaux techniques, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité. Lorsque les vues IHM relatives à la détection incendie des galeries et locaux techniques sont communes à celles du tunnel, celles-ci sont à faire figurer dans le chapitre 4.2.5.6.4 - Détection incendie du tunnel et des chemins de fuite, alors que le présent chapitre fera renvoi aux vues en question, de même qu'il intégrera tous les autres éléments descriptifs.

But: Description du concept de détection incendie des galeries et locaux techniques, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de détection incendie des galeries et locaux techniques, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés. Renvoi aux plans de détail du tunnel (partie 3 du Dossier de sécurité, Module 4) pour la localisation des galeries et locaux techniques concernés.
- Concept de contrôle-commande de détection incendie des galeries et locaux techniques, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés. Mise en évidence des modalités de transmission d'alarme du système précité jusqu'aux services du feu.
- Concept d'alimentation électrique de la détection incendie des galeries et locaux techniques en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié à la détection incendie des galeries et locaux techniques, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.6.6 Surveillance des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée

Renvoi au chapitre 2.2.4.4 - Surveillance des dispositifs de rétention et de traitement des eaux de chaussée - figurant dans la description technique et fonctionnelle des équipements à ciel ouvert. Afin que les conditions de renvoi soient réunies, il convient de s'assurer que, pour le tunnel concerné par le Dossier de sécurité, les éléments descriptifs demandés sont valablement traités.

4.2.5.7 Communication

4.2.5.7.1 Téléphones de secours

Dans le but de garantir une vue d'ensemble des principes du réseau d'appel d'urgence du tunnel, il y a lieu de collecter et de commenter, si besoin, les vues techniques IHM appropriées (principale, système, énergie, ...) présentant l'installation et ses parties, dans leurs principes conceptuels, le tout étant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité.

But: Description du concept du réseau d'appel d'urgence des niches SOS, et par extension des chemins de fuite, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept du réseau d'appels d'urgence, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture de l'installation, et les modalités de prise en charge des appels des postes d'appel d'urgence, à différencier des appels émanant de téléphones mobiles aux différents N° d'urgence (117, 118, 144, ...). Renvoi aux plans de détail du tunnel (partie 3 du Dossier de sécurité, Module 4) pour la localisation des dispositifs d'appel d'urgence.
- Concept de contrôle-commande du réseau d'appel d'urgence avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement. A cela s'ajoute un bref descriptif des types et fonctions des capteurs associés.
- Concept d'alimentation électrique du réseau d'appel d'urgence du tunnel en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié au réseau d'appels d'urgence, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.7.2 Retransmissions des radiocommunications des exploitants et des secours

But: Description du concept de retransmission des radiocommunications des exploitants et des services d'intervention, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept du réseau assurant la continuité des radiocommunications, en particulier la communication entre les services d'intervention et d'exploitation, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence l'architecture de l'installation, les différents groupes d'utilisateurs, les éventuelles limites d'interopérabilité entre services et les modalités pour les compenser.
- Concept de contrôle-commande du réseau précité, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement.
- Concept d'alimentation électrique du réseau précité en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié aux radiocommunications des exploitants et des services d'intervention, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.7.3 Retransmission de programmes radio grand public

But: Description du concept de retransmission des programmes radio grand public y compris d'intercalation de messages de sécurité, de son contrôle-commande et de l'alimentation électrique, y compris mise en évidence des interdomaines pertinents.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de retransmission d'un/de programme(s) radio grand public, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés, la description devant notamment mettre en évidence la/les fréquence(s) retransmise(s).
- Concept de contrôle-commande du réseau précité, avec description de ses modes de fonctionnement et de pilotage en situation d'exploitation normale et en cas d'événement, notamment les modalités d'intercalation de messages de sécurité.
- Concept d'alimentation électrique du réseau précité en fonction des différents modes d'exploitation de celui-ci.

En complément aux résultats attendus ci-dessus, créer un renvoi aux matrices des interdomaines du tunnel, lesquelles doivent permettre d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état lié aux retransmission des programmes radio grand public, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité.

4.2.5.7.4 Retransmission des communications téléphoniques portables

But: Description du concept de retransmission des communications de téléphonie mobile.

Forme: Description, sous forme de textes résumés, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept de retransmission des communications de téléphonie mobile, avec description des caractéristiques principales, de sa composition et du principe d'implantation des équipements associés.
- Description des modes de fonctionnement en situation d'exploitation normale et en cas d'événement.

4.2.5.8 Système de gestion (SGE) du tunnel

Renvoi au chapitre 1.6 - Système de gestion (SGE) du tronçon. Afin que les conditions de renvoi soient réunies, il convient de vérifier que, pour le tunnel concerné par le Dossier de sécurité, les aspects suivants sont effectivement documentés et décrits dans le chapitre 1.6 précité, soit:

- Description de la structure du SGE associé au tunnel.
- Description de la gestion générale et/ou de section associée au tunnel, des postes de commande des opérateurs trafic et techniques.
- Description des commandes d'installations et locales
- Description des modalités de communication entre chaque niveau.
- Scénarii de contrôle des équipements de terrain associés au tunnel.

Outre le renvoi précité, il y a lieu de générer les matrices des interdomaines du tunnel permettant d'identifier les réactions d'interdépendance créées par un événement déclencheur ou par un changement d'état, ces matrices étant à faire figurer comme annexes de la partie 1 du Dossier de sécurité. A noter que ces matrices doivent être compréhensibles pour un public élargi et à l'image des prescriptions de la fiche FT 23 001-11630 du manuel technique BSA de l'OFROU.

Par événement, on entend une alarme d'exploitation inattendue, signifiant une réduction importante de la sécurité dans un tunnel et nécessitant la réaction d'autres installations afin de garantir la sécurité, ou un dérangement inattendu d'un système technique provoquant une réduction importante de la fonction d'une installation et nécessitant la réaction d'autres installations afin de garantir la sécurité.

Par changement d'état, on entend un changement de valeur de mesure (p. ex. éphéméride, volume du trafic, ...), ou une procédure d'exploitation volontaire qui n'entraîne pas de dégradation importante de la sécurité.

4.2.5.9 Lutte contre l'incendie

4.2.5.9.1 Réseau d'eau de défense incendie

But: Description du réseau d'eau de défense incendie et de son fonctionnement, bornes hydrantes incluses.

Forme: Description, sous forme de textes libres ou de tableaux, des concepts suivants, dans leurs principes à l'échelle du tunnel concerné par le Dossier de sécurité:

- Concept résumé, avec description des caractéristiques principales du réseau de défense incendie. Principe d'approvisionnement en eau du tunnel, avec indication de la localisation et du volume du réservoir indépendant, respectivement du nom de l'exploitant du réseau d'approvisionnement en cas de raccordement à un réseau public, de la localisation et du volume de la réserve incendie. Principe d'implantation et caractéristiques des prises d'eau, soit genre (ex. borne hydrante), type et nombre de sortie(s)/raccord(s) Storz (ex. 2x DN 75mm), pression hydrostatique (ex. 8.4 bar), valeurs min. des couples débit (l/min)/pression dynamique mesurées en sortie des bornes hydrantes. Renvoi aux plans de détail du tunnel selon Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité du tronçon, la géolocalisation des bornes hydrantes situées aux portails du tunnels devant être maîtrisée au niveau du Module 3 de la partie 3 du Dossier de sécurité du tronçon.
- Concept de fonctionnement du réseau de défense incendie avec mention explicite de pression permanente ou non, voire de surpression de la colonne et des précautions assorties, des hydrantes, de l'éventuelle commande à distance des vannes de la réserve incendie et des conditions d'utilisation assorties.
- Visualisation sous forme schématique et par sens/tube de la localisation de chaque niche pour borne hydrante, respectivement de colonnes sèches. Ici, il sera fait renvoi aux plans de détail correspondants du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité du tronçon. Le cas échéant, le plan correspondant sera répliqué ici.

4.2.5.9.2 Extincteurs

But: Description de la répartition géographique, du nombre et du/des type(s) d'extincteurs

Forme: Visualisation sous forme schématique et par sens/tube de la répartition géographique, respectivement localisation (niches SOS, issues de secours, ...) des extincteurs. Ici, il sera fait renvoi aux plans de détail correspondants du tunnel figurant dans le Module 4 de la partie 3 du Dossier de sécurité du tronçon. Le cas échéant, le plan correspondant sera répliqué ici.

Description sous forme de texte libre du/des type(s) d'extincteurs et des mécanismes de décrochés d'extincteurs et de remontées des alarmes. Si ces mécanismes sont déjà décrits, alors e recours à un renvoi approprié est suffisant.

4.2.6 Tenue au feu

4.2.6.1 Génie civil

4.2.6.1.1 Structures principales

But: Identification des caractéristiques de tenue au feu, pour une température donnée, des structures principales (voûte, piédroits).

Forme: Texte libre, avec indication de la durée de tenue au feu, pour une température à une charge thermique donnée, des structures principales.

4.2.6.1.2 Structures secondaires

But: Identification des caractéristiques de tenue au feu, pour une température donnée, des structures secondaires (dalle intermédiaire, voile de séparation des gaines de ventilation, locaux techniques et centrales de ventilation, aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers, accès des secours).

Forme: Texte libre, avec indication de la durée de tenue au feu, pour une température à une charge thermique donnée, des structures secondaires.

4.2.6.2 Équipements

4.2.6.2.1 Ventilation

But: Documentation de la durée du fonctionnement des équipements de ventilation de l'espace trafic et des galeries de sécurité soumis à la chaleur d'un incendie.

Forme: Texte libre, avec indication de la durée de tenue au feu à une charge thermique donnée, des accélérateurs dans le cas d'une ventilation longitudinale, respectivement des ventilateurs d'extraction, clapets, registres d'isolement, etc., dans le cas d'une ventilation transversale (ou semi-transversale).

4.2.6.2.2 Câbles électriques

But: Documentation de la durée du fonctionnement des câbles d'alimentations électriques principales et de télétransmissions.

Forme: Texte libre, avec indication de la durée de tenue au feu, à une charge thermique donnée, des alimentations électriques assurant une fonction d'interconnexion entre locaux techniques, des câbles de télétransmissions, des circuits d'alimentation de l'éclairage de sécurité, de l'éclairage d'évacuation et de signalisation des dispositifs de sécurité. Description explicite du principe de cantonnement appliqué aux installations de sécurité. Mention des matériaux présentant des dangers (par présence d'halogènes, de propagation des flammes, absence de fermetures coupe-feu, ...).

4.2.6.2.3 Protection contre la chute d'équipements suspendus

But: Description des caractéristiques de tenue au feu des dispositifs de fixation des équipements lourds suspendus dans le tunnel, y compris capteurs de surveillance et dispositifs de retenue ultime. Indication du type de chevilles et de leur mode d'ancrage (verrouillage de forme, expansion, scellement chimique).

Forme: Tableau résumé selon structure ci-dessous. Le cas échéant, recours à des rubriques supplémentaires.

Poutres et/ou potences	
Chemins à câbles	
Eclairage	
Ventilation	
Signalisation	

4.2.6.2.4 Portes à fonction coupe-feu

But: Description des caractéristiques/propriétés de tenue au feu des portes à fonction coupe-feu du tunnel, avec localisation et usage(s).

Forme: Tableaux résumés selon structures ci-dessous. Le cas échéant, recours à des rubriques supplémentaires.

Portes des chemins de fuite

Issue(s) de secours donnant directement vers l'extérieur	
Galerie(s) de liaison pour piétons	
Galerie(s) de liaison carrossable(s)	

Portes de service donnant sur l'espace trafic

Passage(s) de service pour piétons	
Passage(s) de service carrossable(s)	

4.2.7 Respect des exigences légales posées à la sécurité du tunnel

But: Vérification du respect des exigences légales posées à la sécurité, respectivement à l'infrastructure, à l'équipement et à l'exploitation du tunnel à l'appui des chapitres 2 et 3 de l'annexe 1 de la directive 2004/54 CE.

Forme: Tableaux, comme illustré ci-après, de synthèse des paramètres de sécurité du tunnel selon les chapitres 2 et 3 de l'annexe 1 de la directive 2004/54 CE, avec indication, par le biais de codes couleur, de ce en quoi les exigences posées à chaque paramètre sont satisfaites, non satisfaites ou non applicables.

Au niveau du tableau de synthèse des paramètres de sécurité du tunnel selon le chapitre 3 de l'annexe 1 (mesures concernant l'exploitation) de la directive 2004/54 CE, une colonne supplémentaire est intégrée dans le tableau au titre des remarques qu'il y a lieu de formuler en vue de préciser en résumé comment chaque exigence est satisfaite ou non satisfaite, voire pourquoi elle est non applicables. Dans tous les cas, il sera systématiquement fait renvoi, au niveau des remarques, aux éléments descriptifs figurant notamment dans la partie 2 du Dossier de sécurité.


Lorsque la terminologie de la directive 2004/54 CE diffère de celle utilisée en Suisse, les termes applicables en Suisse ont été intégrés dans les tableaux ci-après de sorte à lever toute ambiguïté potentielle sur l'interprétation des paramètres de sécurité à évaluer.







A noter que la vérification demandée du respect des exigences légales n'est pas à confondre avec une analyse de conformité des infrastructures et des équipements, car il n'y a pas lieu ici de procéder à une vérification du respect des réglementations et/ou prescriptions d'application émanant de directives et normes. Une telle analyse intervient, pour certains aspects, au niveau de l'analyse de risques de l'état existant. Au surplus, elle a en principe lieu dans le cadre des inspections périodiques ainsi que dans le cadre des phases d'études des projets de l'OFROU.

Tableau de synthèse des paramètres de sécurité selon le chapitre 2 de l'annexe 1 de la directive 2004/54 CE		Exigences
2	Mesures concernant l'infrastructure	
2.1	Nombre de tubes et de voies	
2.1.1	Le volume de trafic prévu et la sécurité constituent les principaux critères pour déterminer s'il faut construire un tunnel monotube ou bitube, compte tenu de certains aspects tels que le pourcentage de poids lourds, la pente et la longueur.	
2.1.2	En tout état de cause, lorsque, pour des tunnels en projet, les prévisions à quinze ans montrent que le volume de trafic dépassera 10000 véhicules par jour et par voie de circulation, un tunnel bitube à circulation unidirectionnelle est mis en place pour la date à laquelle ce chiffre sera dépassé.	
2.1.3	A l'exception de la bande d'arrêt d'urgence, le même nombre de voies est maintenu à l'intérieur et à l'extérieur du tunnel. Toute modification du nombre de voies a lieu à une distance suffisante de la tête du tunnel [CH: portail du tunnel]; cette distance est au moins égale à la distance parcourue en dix secondes par un véhicule roulant à la vitesse maximale autorisée. Lorsque les conditions géographiques empêchent de respecter cette distance, des mesures supplémentaires et/ou renforcées sont prises pour améliorer la sécurité.	
2.2	Géométrie du tunnel	
2.2.1	La sécurité est particulièrement prise en considération lors de la conception de la géométrie du profil en travers, du tracé en plan et du profil en long d'un tunnel ainsi que de ses routes d'accès, car ces paramètres influent grandement sur la probabilité et la gravité des accidents.	
2.2.2	Les pentes longitudinales supérieures à 5 % ne sont pas autorisées dans les nouveaux tunnels, à moins qu'il ne soit pas possible de trouver d'autre solution du point de vue géographique.	

2.2.3	Dans les tunnels dont les pentes sont supérieures à 3 %, des mesures supplémentaires et/ou renforcées sont prises afin de renforcer la sécurité sur la base d'une analyse des risques.	
2.2.4	Lorsque la largeur de la voie lente est inférieure à 3,5 mètres et que le passage de poids lourds est autorisé, des mesures supplémentaires et/ou renforcées sont prises afin de renforcer la sécurité sur la base d'une analyse des risques.	
2.3	Voies d'évacuation [CH: chemins de fuite] et issues de secours	
2.3.1	Dans les nouveaux tunnels sans bande d'arrêt d'urgence, il est prévu des trottoirs, surélevés ou non, destinés aux usagers du tunnel en cas de panne ou d'accident. Cette disposition ne s'applique pas si les caractéristiques structurelles du tunnel ne le permettent pas, ou ne le permettent qu'à un coût disproportionné, et que le tunnel est unidirectionnel et équipé d'un système permanent de surveillance et de fermeture des voies.	
2.3.2	Dans les tunnels existants où il n'y a ni bande d'arrêt d'urgence ni trottoir, des mesures supplémentaires et/ou renforcées sont prises pour assurer la sécurité.	
2.3.3	Les issues de secours permettent aux usagers de quitter le tunnel sans leur véhicule et d'atteindre un lieu sûr en cas d'accident ou d'incendie. Elles permettent également aux services d'intervention d'accéder au tunnel à pied. Des exemples d'issues de secours sont les suivants:	
	- issues directes du tunnel vers l'extérieur ;	
	- galeries de communication [CH: galeries de liaison transversales accessibles à pied, resp. carrossables] entre les tubes d'un tunnel;	
	- issues vers une galerie de sécurité;	
2.3.4	- abris avec une voie d'évacuation [CH: chemins de fuite] séparée du tube du tunnel.	
	Des abris dépourvus de sortie conduisant à des voies d'évacuation [CH: chemins de fuite] vers l'extérieur ne sont pas construits.	
2.3.5	Des issues de secours sont prévues si une analyse des risques pertinents, y compris l'envahissement par les fumées et leur vitesse de propagation dans les conditions locales, montre que la ventilation et les autres dispositions de sécurité sont insuffisantes pour assurer la sécurité des usagers de la route.	
2.3.6	En tout état de cause, dans les nouveaux tunnels, des issues de secours sont prévues lorsque le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie.	
2.3.7	Dans les tunnels existants de plus de 1000 mètres et dont le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie, il y a lieu d'évaluer si la mise en place de nouvelles issues de secours est une solution faisable et efficace.	
2.3.8	Lorsque des issues de secours sont prévues, la distance entre deux issues de secours ne dépasse pas 500 mètres.	
2.3.9	Des moyens appropriés, tels que des portes, empêchent la propagation des fumées et de la chaleur vers les voies d'évacuation [CH: chemins de fuite] situées derrière les issues de secours pour que les usagers du tunnel puissent rejoindre l'extérieur en sécurité et que les services d'intervention puissent accéder au tunnel.	
2.4	Accès des services d'intervention	
2.4.1	Dans les tunnels bitubes où les tubes sont au même niveau ou presque, des galeries de communication [CH: galeries de liaison transversales accessibles à pied, resp. carrossables] peuvent être utilisées par les services d'intervention au moins tous les 1500 mètres.	

2.4.2	Lorsque cela est possible du point de vue géographique, la traversée du terre-plein central (bande médiane) est prévue à l'extérieur de chaque tête de tunnel [CH: portail du tunnel] bitube ou multitube. Cette mesure permet aux services d'intervention d'accéder immédiatement à l'un ou l'autre tube.	
2.5	Garages [CH: places d'arrêt]	
2.5.1	Pour les nouveaux tunnels bidirectionnels de plus de 1500 mètres où le volume de trafic dépasse 2000 véhicules par voie, des garages [CH: places d'arrêt] sont construits à des distances qui ne sont pas supérieures à 1000 mètres, si des bandes d'arrêt d'urgence ne sont pas prévues.	
2.5.2	Dans les tunnels bidirectionnels existants de plus de 1500 mètres dont le volume de trafic dépasse 2000 véhicules par voie, et qui ne disposent pas de bandes d'arrêt d'urgence, il y a lieu d'évaluer si la construction de garages [CH: places d'arrêt] est une solution faisable et efficace.	
2.5.3	Lorsque les caractéristiques structurelles du tunnel ne le permettent pas, ou ne le permettent qu'à un coût disproportionné, il n'y a pas lieu de prévoir des garages [CH: places d'arrêt] si la largeur totale du tunnel accessible aux véhicules, à l'exclusion des parties surélevées et des voies de circulation normales, est au moins égale à la largeur d'une voie de circulation normale.	
2.5.4	Les garages [CH: places d'arrêt] disposent d'un poste de secours [CH: niche SOS].	
2.6	Drainage	
2.6.1	Le drainage des liquides inflammables et toxiques est assuré par des caniveaux à fente bien conçus ou d'autres mesures dans le profil en travers des tunnels où le transport des marchandises dangereuses est autorisé. En outre, le système de drainage est conçu et entretenu pour empêcher que le feu ne se propage et que les liquides inflammables et toxiques ne se répandent à l'intérieur d'un tube et entre les tubes.	
2.6.2	Si, dans les tunnels existants, de telles exigences ne peuvent pas être respectées, ou ne peuvent l'être qu'à un coût disproportionné, il convient d'en tenir compte au moment de décider si le transport des marchandises dangereuses peut être autorisé sur la base d'une analyse des risques concernés.	
2.7	Résistance au feu des structures	
	La structure principale de tous les tunnels où un effondrement local de la structure peut avoir des conséquences catastrophiques (par exemple, tunnels immergés ou tunnels pouvant provoquer l'effondrement de structures voisines importantes) présente un niveau suffisant de résistance au feu.	
2.8	Eclairage	
2.8.1	Un éclairage normal assure aux conducteurs une visibilité appropriée de jour comme de nuit dans la zone d'entrée ainsi qu'à l'intérieur du tunnel [CH: réseau normal alimentant l'éclairage d'adaptation et de traversée].	
2.8.2	Un éclairage de sécurité assure une visibilité minimale aux usagers du tunnel pour leur permettre d'évacuer le tunnel dans leurs véhicules en cas de panne de l'alimentation électrique [CH: l'éclairage de secours assure un éclairage minimal de l'espace de circulation en cas de coupure de l'alimentation principale].	
2.8.3	Un éclairage d'évacuation [CH: éclairage de secours en cas d'incendie], tel qu'un balisage lumineux, situé à une hauteur qui n'est pas supérieure à 1,5 mètre, guide les usagers pour évacuer le tunnel à pied en cas d'urgence [CH: Un éclairage d'évacuation constitué d'un éclairage de secours en cas d'incendie et d'un balisage lumineux].	

2.9	Ventilation	
2.9.1	La conception, la construction et la mise en œuvre du système de ventilation tiennent compte:	
	- de la maîtrise des polluants résultant des émissions des véhicules routiers dans des conditions normales de circulation et aux heures de pointe;	
	- de la maîtrise des polluants résultant des émissions des véhicules routiers lorsque la circulation est arrêtée en raison d'un incident ou d'un accident;	
	- de la maîtrise de la chaleur et des fumées en cas d'incendie.	
2.9.2	Un système de ventilation mécanique est installé dans tous les tunnels de plus de 1000 mètres dont le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie.	
2.9.3	Dans les tunnels à circulation bidirectionnelle et/ou unidirectionnelle congestionnée, la ventilation longitudinale n'est autorisée que si une analyse des risques réalisée conformément à l'article 13 montre qu'elle est acceptable et/ou que si des mesures spécifiques sont prises telles qu'une gestion appropriée du trafic, des distances plus courtes entre les issues de secours, des trappes d'évacuation [CH: clapets de ventilation] de la fumée à intervalles réguliers.	
2.9.4	Les systèmes de ventilation transversaux ou semi-transversaux sont utilisés dans les tunnels où un système de ventilation mécanique est nécessaire et où la ventilation longitudinale n'est pas autorisée conformément au point 2.9.3. Ces systèmes sont capables d'évacuer la fumée en cas d'incendie.	
2.9.5	Pour les tunnels à circulation bidirectionnelle de plus de 3000 mètres dont le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie, et qui disposent d'un poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande] et d'une ventilation transversale et/ou semi-transversale, les mesures minimales décrites ci-après sont prises en ce qui concerne la ventilation:	
	- des trappes d'extraction [CH: clapets de ventilation] de l'air et des fumées pouvant être commandées séparément ou par groupes sont installées;	
	- la vitesse longitudinale de l'air est mesurée en permanence et.	
	- le processus de commande du système de ventilation (trappes [CH: clapets de ventilation], ventilateurs, etc.) est ajusté en conséquence.	
2.10	Postes de secours [CH: Niches SOS]	
2.10.1	Les postes de secours [CH: niches SOS] sont destinés à fournir divers équipements de sécurité, notamment des téléphones d'appel d'urgence [CH: téléphones de secours] et des extincteurs, mais ils ne sont pas conçus pour protéger les usagers de la route contre les effets d'un incendie.	
2.10.2	Les postes de secours [CH: niches SOS] peuvent se composer d'une armoire placée sur le piédroit du tunnel ou de préférence d'une niche dans ce piédroit. Ils sont au moins équipés d'un téléphone d'appel d'urgence [CH: téléphones de secours] et de deux extincteurs.	
2.10.3	Dans les postes de secours [CH: niches SOS] qui sont séparés du tunnel par une porte, un texte parfaitement lisible, rédigé dans des langues appropriées, indique que le poste de secours [CH: niche SOS] n'assure pas de protection en cas d'incendie.	
2.10.4	Des postes de secours [CH: niches SOS] sont prévus aux têtes [CH: portails du tunnel] et à l'intérieur à des intervalles qui, pour les nouveaux tunnels, ne dépassent pas 150 mètres et qui, pour les tunnels existants, ne dépassent pas 250 mètres.	

2.11	Alimentation en eau		
	Tous les tunnels disposent d'une alimentation en eau. Des poteaux d'incendie [CH: bornes hydrantes] sont prévus près des têtes [CH: portails du tunnel] et à l'intérieur des tunnels à des intervalles ne dépassant pas 250 mètres. Si l'alimentation en eau n'est pas assurée, il est obligatoire de vérifier qu'une quantité suffisante d'eau est fournie par un autre moyen.		
2.12	Signalisation routière		
2.12.1	Des panneaux spécifiques sont utilisés pour signaler toutes les installations de sécurité destinées aux usagers du tunnel. Les signaux et les panneaux devant être utilisés dans les tunnels sont les suivants:		
	- Places d'arrêt: Signal OSR 4.16 « Place d'arrêt pour véhicules en panne »		
	- Balisage des chemins de fuite: Signal OSR 4.94 « Direction et distance vers l'issue de secours la plus proche », silhouettes blanches photoluminescentes sur fond vert, emplacement tous les 25 m à une hauteur, au-dessus des banquettes, comprise entre 0,80 m et 1,20 m.		
	- Balisage des issues de secours: Signal OSR 4.95 « Issue de secours ».		
	- Niches SOS: Signal OSR 4.81 « Téléphone ».		
	- Extincteurs: Signal OSR 4.92 « Extincteur »		
2.12.2	Les usagers des tunnels sont en outre à tenir informés au moyen de signaux appropriés:		
	- Au portail du tunnel, pour indiquer les possibilités de réception radiophonique: Signal OSR 4.90 « Bulletin routier radiophonique »		
2.12.3	Les panneaux et les marquages sont conçus et positionnés de façon à être clairement visibles.		
2.13	Poste de contrôle-commande [CH: Centrale de commande]		
2.13.1	Tous les tunnels de plus de 3000 mètres dont le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie sont pourvus d'un poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande].		
2.13.2	La surveillance de plusieurs tunnels peut être centralisée dans un poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande] unique.		

2.14	Systèmes de surveillance	
2.14.1	Des systèmes de vidéosurveillance et un système capable de détecter automatiquement les incidents de circulation (tels que les véhicules à l'arrêt) et/ou les incendies sont installés dans tous les tunnels équipés d'un poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande].	
2.14.2	Des systèmes de détection automatique des incendies sont installés dans tous les tunnels ne disposant pas de poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande], lorsque la mise en œuvre de la ventilation mécanique pour la maîtrise des fumées est différente de la mise en œuvre automatique de la ventilation pour la maîtrise des polluants.	
2.15	Équipements de fermeture du tunnel	
2.15.1	Dans tous les tunnels de plus 1000 mètres, des feux de circulation sont installés avant les entrées de façon que les tunnels puissent être fermés en cas d'urgence. Des moyens supplémentaires tels que des panneaux à messages variables et des barrières peuvent être prévus pour assurer un respect approprié de la signalisation.	
2.15.2	A l'intérieur de tous les tunnels de plus de 3000 mètres disposant d'un poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande] et dont le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie, il est recommandé de prévoir, à des intervalles ne dépassant pas 1000 mètres, des équipements destinés à stopper les véhicules en cas d'urgence. Ces équipements se composent de feux de circulation et éventuellement de moyens supplémentaires, tels que des haut-parleurs, des panneaux à messages variables et des barrières.	
2.16	Systèmes de communication	
2.16.1	Un équipement de retransmission radio à l'usage des services d'intervention est installé dans tous les tunnels de plus de 1000 mètres dont le volume de trafic est supérieur à 2000 véhicules par voie.	
2.16.2	Lorsqu'il y a un poste de contrôle-commande [CH: centrale de commande], il est possible d'interrompre la retransmission radio des stations destinées aux usagers du tunnel, lorsqu'elle est assurée, pour diffuser des messages d'urgence.	
2.16.3	Les abris et autres installations dans lesquels les usagers évacuant le tunnel doivent attendre avant de pouvoir rejoindre l'extérieur sont équipés de haut-parleurs pour l'information des usagers.	
2.17	Alimentation et circuits électriques	
2.17.1	Tous les tunnels sont équipés d'une alimentation électrique de secours capable d'assurer le fonctionnement des équipements de sécurité indispensables à l'évacuation jusqu'à ce que tous les usagers aient évacué le tunnel.	
2.17.2	Les circuits électriques, de mesure et de contrôle sont conçus de telle façon qu'une panne locale, due à un incendie par exemple, ne perturbe pas les circuits non touchés.	
2.18	Résistance au feu des équipements	
	Le niveau de résistance au feu de tous les équipements du tunnel tient compte des possibilités technologiques et vise à continuer d'assurer les fonctions de sécurité nécessaires en cas d'incendie.	

Tableau de synthèse des paramètres de sécurité selon le chapitre 3 de l'annexe 1 de la directive 2004/54 CE		Exigences	Remarques
3.	Mesures concernant l'exploitation		
3.1	Moyens d'exploitation		
	L'exploitation est organisée et dispose des moyens appropriés pour assurer la fluidité et la sécurité de la circulation à travers le tunnel.		
	Le personnel d'exploitation ainsi que des services d'intervention reçoivent une formation initiale et continue adaptée.		
3.2	Plans d'intervention d'urgence		
	Des plans d'intervention d'urgence sont établis pour tous les tunnels. Dans les tunnels transfrontaliers, un plan unique binational d'intervention d'urgence implique les deux pays.		
3.3	Travaux dans les tunnels		
	Les fermetures partielles ou totales de voies nécessitées par des travaux programmés de construction ou d'entretien doivent toujours commencer avant l'entrée du tunnel. Des panneaux à messages variables, des feux de circulation [CH: signaux lumineux] et des barrières mécaniques peuvent être utilisés à cette fin.		
3.4	Gestion des accidents et incidents		
	La fermeture d'un tunnel intervient par l'activation simultanée non seulement des dispositifs en amont de la tête du tunnel [CH: portail du tunnel] mentionnés plus haut, mais aussi des panneaux à messages variables, des feux de circulation [CH: signaux lumineux] et des barrières mécaniques présents le cas échéant à l'intérieur du tunnel, de manière à bloquer toute circulation aussi rapidement que possible à l'extérieur comme à l'intérieur du tunnel.		
	La circulation est gérée de telle manière que les véhicules non concernés puissent quitter rapidement le tunnel.		
	Le temps nécessaire aux services d'intervention pour arriver sur les lieux d'un incident dans un tunnel est aussi court que possible et est mesuré lors d'exercices périodiques. En outre, il peut être mesuré pendant les incidents.		
	Dans les grands tunnels à circulation bidirectionnelle et à volume de trafic élevé, une analyse des risques réalisée conformément à l'article 13 détermine si des équipes d'intervention doivent être postées aux deux extrémités du tunnel.		

3.5	Activité du poste de contrôle-commande [CH: Centrale de commande]		
	Pour tous les tunnels nécessitant un poste de contrôle-commande [CH: Centrale de commande], y compris les tunnels transfrontaliers, un seul et même poste de contrôle-commande [CH: Centrale de commande] gère totalement la situation à tout moment.		
3.6	Fermeture des tunnels		
	En cas de fermeture (courte ou prolongée) d'un tunnel, les usagers sont informés des meilleurs itinéraires de remplacement [CH: itinéraires de déviation] possibles, au moyen de systèmes d'information facilement accessibles.		
	Tout plan d'urgence doit comporter systématiquement l'indication d'itinéraires de remplacement [CH: itinéraires de déviation]. Ceux-ci devraient viser à préserver autant que possible la fluidité de la circulation et à réduire au maximum les effets secondaires sur la sécurité dans les zones avoisinantes.		
3.7	Transport des marchandises dangereuses		
	Les mesures décrites ci-après sont appliquées en ce qui concerne l'accès aux tunnels des véhicules transportant des marchandises dangereuses, définies dans la législation européenne pertinente relative au transport des marchandises dangereuses par route:		
	- réaliser une analyse des risques conformément à l'article 13 avant que la réglementation et les exigences sur le transport des marchandises dangereuses dans un tunnel soient établies ou modifiées;		
	- mettre en place une signalisation appropriée avant la dernière sortie possible en amont du tunnel ainsi qu'aux entrées du tunnel pour faire appliquer la réglementation, ainsi qu'à l'avance pour permettre aux conducteurs de choisir des itinéraires de remplacement [CH: itinéraires de déviation];		
	- envisager des mesures d'exploitation spécifiques destinées à réduire les risques portant sur tout ou partie des véhicules transportant des marchandises dangereuses dans les tunnels, telles que la déclaration avant l'entrée ou le passage en convois escortés par des véhicules d'accompagnement, au cas par cas, à la suite de l'analyse des risques mentionnée plus haut.		
3.8	Dépassement dans les tunnels		
	Une analyse des risques est effectuée afin de décider si les poids lourds devraient être autorisés à dépasser dans les tunnels comportant plusieurs voies de circulation dans chaque sens.		

3.9	Distances entre les véhicules et vitesse		
	La question de la vitesse appropriée des véhicules et de la distance de sécurité entre eux est particulièrement importante dans les tunnels et doit être examinée de près. Il s'agit notamment de recommander aux usagers des tunnels des vitesses et des distances appropriées. Des mesures à caractère obligatoire sont mises en vigueur si nécessaire.		

4.2.8 Analyse de risques de l'état existant

- But:** Pour chaque tunnel situé sur le tronçon du Dossier de sécurité, établissement, à l'appui de la directive OFROU 19004, d'une analyse de risques de l'état existant.
- Forme:** Rapport d'analyse des risques de l'état existant à faire figurer en annexe à la partie 1 du Dossier de sécurité du tronçon. La structure et le contenu du rapport à établir sont définis dans le guide de la Filiale 1 de l'OFROU intitulé « Guide Dossiers de sécurité; Partie 1 - Tronçons et objets; Analyse des risques de l'état existant; Standards applicables aux routes nationales du périmètre de la Filiale 1 de l'OFROU ».

4.3 Tunnel [nom à spécifier]

Traitement du deuxième tunnel, puis des tunnels suivants à l'identique de la structure de traitement appliquée au premier tunnel situé sur le tronçon concerné par le Dossier de sécurité.