



**Direction des Routes Ile de France**

**Service de Modernisation du Réseau**

**Département de Modernisation des Equipements  
et des Tunnels**

# **AUTOROUTE A115 TUNNEL DE TAVERNY**

## **DOSSIER PRELIMINAIRE DE SECURITE**

### **RAPPORT DE SECURITE**

**CA'INGÉNIERiE**

Marc HABART

## TABLE DE REVISION

Révision	Date	Modifications
A	13/08/2025	Première diffusion
B	10/11/2025	Actualisation du dossier de sécurité

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>II - DOCUMENTS DE REFERENCE .....</b>	<b>6</b>
II.1 – DOCUMENTS DE DEFINITION DU PERIMETRE DE L'AVIS D'EXPERT .....	6
II.1.1 – <i>Annexe 2 de la circulaire n°2000-63 du 25 août 2000 relative à la sécurité dans les tunnels du réseau routier national</i> .....	6
II.1.2 – <i>Code de la Voirie routière et décrets modificatifs non intégrés</i> .....	6
II.1.3 – <i>Guide des dossiers de sécurité des tunnels routiers</i> .....	6
II.2 – DOCUMENTS D'ETUDE .....	6
<b>III – HISTORIQUE DES INSTRUCTIONS ANTERIEURES.....</b>	<b>8</b>
III.1 – POINT PREALABLE .....	8
III.2 – AVIS CESTR 2004 .....	8
III.2 – AVIS CNESOR ET CCDSA 2022 .....	10
<b>IV – PROGRAMME DE TRAVAUX REALISES ET PROJETES .....</b>	<b>13</b>
IV.1 – TRAVAUX REALISES DANS LE CADRE DES OPERATIONS TRANSVERSALES .....	13
IV.2 – TRAVAUX DE MAINTENANCE EVOLUTIVE .....	13
IV.3 – TRAVAUX PROGRAMMES DANS LE CADRE DE L'OPERATION SPECIFIQUE DU TUNNEL DE TAVERNY.....	14
<b>V – ETUDE ET REGIME DE TRAFIC .....</b>	<b>16</b>
V.1 – CARACTERISTIQUES DE L'ITINERAIRE .....	16
V.2 – REGLEMENT DE CIRCULATION .....	16
V.3 – TRAFIC PREVISIONNEL .....	17
V.4 – ACCIDENTOLOGIE .....	17
<b>VI – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DU TUNNEL DE TAVERNY .....</b>	<b>19</b>
VI.1 – DISPOSITIONS DE GENIE CIVIL .....	19
VI.1.1 - GEOMETRIE.....	19
VI.1.2 – AMENAGEMENTS POUR L'EVACUATION ET LA PROTECTION DES USAGERS .....	19
VI.1.3 – AMENAGEMENTS DESTINES AUX VEHICULES DE SECOURS .....	20
VI.1.4 – NICHES DE SECURITE .....	20
VI.1.5 – NICHES INCENDIE.....	20
VI.1.6 – DISPOSITIFS EVITANT LE PASSAGE DES FUMÉES D'UN TUBE DANS L'AUTRE .....	20
VI.1.7 – ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES .....	21
VI.1.8 – ASSAINISSEMENT.....	21
VI.2 – EQUIPEMENTS DE SECURITE .....	21
VI.2.1 – ALIMENTATION ET DISTRIBUTION ELECTRIQUE.....	21
VI.2.2 – VENTILATION & DESENFUMAGE .....	22
VI.2.2.1 – Ventilation sanitaire.....	22
VI.2.2.2 – Désenfumage.....	22
VI.2.2.3 – <i>Ventilation des aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers et l'accès des secours</i> .....	23
VI.2.3 – ECLAIRAGE.....	23
VI.2.3.1 – <i>Plots de jalonnement</i> .....	23
VI.2.3.2 – <i>Eclairage</i> .....	23
VI.2.4 – POSTES D'APPEL D'URGENCE .....	23
VI.2.5 – MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE.....	23
VI.2.6 – SIGNALISATION, SIGNALÉTIQUE ET DISPOSITIFS DE FERMETURE DU TUNNEL .....	24
VI.2.6.1 – <i>Signalisation et signalétique des dispositifs de sécurité</i> .....	24
VI.2.6.2 – <i>Signalisation et dispositif d'arrêt du trafic</i> .....	24
VI.2.7 – RETRANSMISSION DES RADIOCOMMUNICATIONS .....	25
VI.2.8 – AUTRES EQUIPEMENTS.....	25
VI.3 – COMPORTEMENT AU FEU DES STRUCTURES ET DES EQUIPEMENTS.....	26
VI.3.1 – STRUCTURES .....	26

VI.3.1.1 – Structures principales.....	26
VI.3.1.2 – Structures de second œuvre.....	26
VI.3.1.3 – Portes.....	26
VI.3.2 – EQUIPEMENTS .....	26
<b>VII – ORGANISATION ET MOYENS DE SECOURS ET D'EXPLOITATION.....</b>	<b>27</b>
VII.1 – SERVICES DE SECOURS .....	27
VII.2 – ORGANISATION ET MOYENS D'EXPLOITATION.....	27
VII.2.1 – SURVEILLANCE PERMANENTE .....	28
VII.2.2 – INTERVENTIONS DE TERRAIN.....	28
VII.2.3 – MAINTENANCE, SUIVI DE FONCTIONNEMENT ET DES PERFORMANCES .....	29
VII.2.4 – DOCUMENTS D'ENREGISTREMENT ET DE RETOUR D'EXPERIENCE .....	29
VII.2.5 – PLANS D'INTERVENTION ET DE SECURITE.....	30
VII.2.6 – PLAN DE GESTION DE TRAFIC.....	30
VII.3 – EXPLOITATION SOUS CHANTIER .....	31
<b>VIII - ANALYSE CRITIQUE DES CONDITIONS DE SECURITE.....</b>	<b>33</b>
VIII.1 – ANALYSE DES DANGERS IDENTIFIES ET DE LA GRILLE D'EVALUATION.....	33
VIII.1.1 – DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU TUNNEL.....	33
VIII.1.2 – CONTROLE DE CONFORMITE ET ANALYSE FONCTIONNELLE.....	33
VIII.1.3 – IDENTIFICATION ET CLASSIFICATION DES DANGERS .....	34
VIII.2 – ANALYSE DES SCENARIOS RETENUS .....	35
VIII.2.1 – INCENDIES DE 30 MW EN TRAFIC FLUIDE .....	35
VIII.2.2 – INCENDIE DE 100 MW EN TRAFIC FLUIDE .....	36
VIII.2.3 – INCENDIES DE 30 MW AVEC BLOCAGE DU TRAFIC SUITE A UN PREMIER ACCIDENT .....	37
<b>IX - CONCLUSION.....</b>	<b>38</b>

## I – INTRODUCTION

Le présent rapport de sécurité s'exprime conformément au Code de la Voirie Routière dans le cadre d'un dossier préliminaire de sécurité relatif à une modification substantielle d'un ouvrage existant (article R 118-3-1).

Le présent rapport de sécurité concerne le tunnel de Fontenay, situé sur l'autoroute A115 sur la commune de Taverny dans le département du Val d'Oise, entre les échangeurs de Bauchamp (RD 407) et de Bessancourt (RD 409).

Ce tunnel a été mis en service en 2000.

Le tunnel de Taverny a une longueur de 507 mètres, comporte deux tubes de deux voies de circulation unidirectionnelle et rentre dans la catégorie des tunnels urbains à trafic non faible, de gabarit supérieur à 3,5 m et interdit au transit des marchandises dangereuses (catégorie E de l'ADR).

La surveillance du tunnel de Taverny est assurée avec un niveau D4, surveillance humaine permanente, par la Direction Interdépartementale des Routes d'Ile de France (DIRIF), depuis le Poste de Contrôle Tunnels et Trafic Nord de Saint Denis.

Le tunnel de Taverny a fait l'objet en 2004 de l'instruction en Comité d'Evaluation de la Sécurité des Tunnels Routiers (CESTR) d'un premier dossier préliminaire de sécurité d'autorisation de modification substantielle, dont seule une partie des travaux de l'état de référence ont été réalisés. En 2022, un dossier de sécurité de renouvellement d'autorisation de mise en service a été instruit par la Préfecture du Val d'Oise.

Le présent rapport de sécurité est construit sur :

- Le rappel des documents de référence.
- Le rappel de l'historique des décisions antérieures relatives à la sécurité du tunnel de Taverny.
- Le rappel du programme de travaux d'amélioration de la sécurité projetés dans l'état de référence.
- La présentation des données prévisionnelles de trafic, règlement de circulation et accidentologie du tunnel.
- La présentation et l'analyse des dispositions de sécurité du tunnel.
- La présentation générale de l'organisation d'exploitation du tunnel de Taverny dans son état actuel, qui sera maintenue dans le cadre de l'état de référence, et les mesures complémentaires projetées dans la phase de travaux sous exploitation.
- L'analyse critique des conditions de sécurité du tunnel, telles que mises en valeur par l'étude spécifique des dangers.
- La formulation d'une conclusion et de recommandations complémentaires sur la sécurité du tunnel de Taverny.

Le présent rapport de sécurité permet ainsi de porter un avis motivé sur le niveau de sécurité conféré au tunnel de Taverny par les dispositions projetées dans l'état de référence et sur les modalités de réalisation des travaux sous exploitation afin d'obtenir l'autorisation de réalisation de ces travaux de modification substantielle.

## **II - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

### **II.1 – DOCUMENTS DE DEFINITION DU PERIMETRE DE L'AVIS D'EXPERT**

#### **II.1.1 – Annexe 2 de la circulaire n°2000-63 du 25 août 2000 relative à la sécurité dans les tunnels du réseau routier national**

Cette annexe est une instruction technique relative aux dispositions de sécurité et d'exploitation à projeter dans les nouveaux tunnels routiers. Les objectifs de sécurité auxquels ces dispositions répondent servent de référence pour estimer le niveau de sécurité d'un ouvrage existant.

La circulaire 2006-20 annule la circulaire 2000-63 mais prolonge le champ d'application de l'instruction technique à tous les tunnels de plus de 300 mètres.

#### **II.1.2 – Code de la Voirie routière et décrets modificatifs non intégrés.**

Le code de la Voirie Routière définit la composition des dossiers de sécurité, leur procédure d'actualisation et d'instruction administrative.

#### **II.1.3 – Guide des dossiers de sécurité des tunnels routiers.**

Le guide méthodologique présente la finalité d'une Etude Spécifique des Dangers (ESD) et, plus généralement, d'un dossier de sécurité, et propose des éléments de méthodologie pour y parvenir.

Ce guide a été complété en juin 2016 par un document d'information relatif à l'examen périodique de sécurité des tunnels routiers dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de mise en service.

En septembre 2023 des compléments au fascicule 4 du guide des dossiers de sécurité pour harmoniser et améliorer la mise en œuvre des Etudes Spécifiques des Dangers.

Les directives du guide seront conservées dans la suite de l'avis comme critères d'analyse de l'absence de lacune dans la démarche constitutive du dossier de sécurité et de pertinence des recommandations qui en sont issues.

### **II.2 – DOCUMENTS D'ETUDE**

Le présent avis d'expert repose sur l'analyse du dossier préliminaire de sécurité, remis par les services de la DIRIF, et constitué des sous-dossiers suivants :

- Pièce 0 : « Historique », DiRIF, Version 3, octobre 2025.
- Pièce 1a : « Description de l'ouvrage », DiRIF, Version 4, octobre 2025, et son dossier annexe de plans.
- Pièce 2a : « Etude de trafic », DiRIF, Version 3, juin 2025, et pièce 2b : « Description des dispositifs particuliers pour les TMD », DiRIF, Version 3, juin 2025.

- Pièce 3 : « Etude spécifique des dangers», DiRIF, Version 3, septembre 2025, et son annexe « Etude spécifique des dangers», LOMBARDI, Version 1, avril 2019.
- Pièce 4 : « Description de l'organisation d'exploitation», DiRIF, Version 6, octobre 2025.
- Pièce 5 : « Compte-rendu des incidents et accidents », DiRIF, Version 3, octobre 2025.
- Pièce 6 : « Liste et analyse des exercices de sécurité», DiRIF, Version 3, octobre 2025.
- Pièce 7 : « Organisation de l'exploitation pendant les travaux», DiRIF, Version 6, octobre 2025.

La composition du dossier préliminaire de sécurité est conforme.

### III – HISTORIQUE DES INSTRUCTIONS ANTERIEURES

#### III.1 – POINT PREALABLE

Le tunnel de Taverny a fait l'objet de réserves et recommandations dans le cadre de l'instruction du premier dossier préliminaire de sécurité lors de la session du CESTR du 17/12/2004.

Le dernier dossier de sécurité de renouvellement de l'autorisation de mise en service, a fait l'objet d'un avis de la CNESOR lors de la session du 20/04/2023 dont les réserves et recommandations ont été intégralement reprises lors de la session de la CCDA du Val d'Oise du 24/04/2024.

La prise en compte de ces différentes réserves et recommandations est détaillée dans les tableaux ci-après.

#### III.2 – AVIS CESTR 2004

L'avis favorable sur le programme de travaux était assorti de la réserve suivante :

Avis CESTR	Prise en compte Maître d'Ouvrage
<u>Réserve 1</u> : Déterminer les caractéristiques de tenue au feu des structures de la tranchée couverte de Taverny pour un feu à développement rapide (courbe HCM) et en tenant compte des charges d'exploitation et de vérifier qu'elles sont compatibles avec les délais nécessaires aux forces de police pour évacuer la surface en cas d'incendie survenant à l'intérieur de l'ouvrage ; le cas échéant, de réaliser les travaux nécessaires au renforcement de la tenue au feu des structures.	Intégré dans l'état de référence du présent dossier préliminaire de sécurité.
<u>Réserve 2</u> : Compte tenu du niveau de trafic important et de la présence d'une ventilation mécanique, de s'assurer de la sécurisation de l'alimentation électrique soit à partir du réseau de distribution publique (double alimentation), soit à partir d'un groupe électrogène.	Intégré dans l'état de référence du présent dossier préliminaire de sécurité.



Avis CESTR	Prise en compte Maître d'Ouvrage
<p><u>Recommandation 1</u> : Modifier le marquage de la chaussée afin de porter la largeur de la bande d'arrêt d'urgence à 2 m.</p>	<p>Intégré dans l'état de référence du présent dossier préliminaire de sécurité.</p>
<p><u>Recommandation 2</u> : Vérifier le bon dimensionnement du système de ventilation-désenfumage et de s'assurer de la tenue au feu des câbles desservant les accélérateurs.</p>	<p>Intégré dans l'état de référence du présent dossier préliminaire de sécurité.</p>
<p><u>Recommandation 3</u> : Finaliser le Plan d'Intervention et de Sécurité, notamment pour ce qui concerne la définition des conditions minimales d'exploitation en matière de défaillance d'éclairage.</p>	<p>Le plan d'intervention et de sécurité en vigueur n'est pas une pièce constitutive du présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>L'expert ne peut donc pas émettre d'avis sur ce point</p>
<p><u>Recommandation 4</u> : Veiller au respect de l'interdiction de transit des véhicules transportant des matières dangereuses, en prévoyant des contrôles en liaison avec les agents de la Compagnie Autoroutière Nord Île-de-France (CANIF).</p>	<p><u>La campagne de comptage présente dans le présent dossier préliminaire de sécurité fait état d'une infraction au régime d'interdiction à hauteur d'une moyenne de 11 TMD/jour. La réalisation et les résultats des contrôles de la Compagnie Autoroutière Nord Île-de-France ne sont pas présentés dans le dossier.</u></p>

L'ensemble des réserves et recommandations formulées concernant les dispositions constructives sont intégrées dans l'état de référence.

Les infractions au régime d'interdiction des transports de marchandises dangereuses sont persistantes et aucune information n'est communiquée sur les contrôles diligentés par la Compagnie Autoroutière Nord Île-de-France.

Les recommandations relatives au Plan d'Intervention et de Sécurité ne peuvent pas être contrôlées dans le cadre du dossier préliminaire de sécurité ; cette pièce n'en faisant pas partie.

Avis CNESOR	Prise en compte Maître d'Ouvrage
<p><u>Réserve 1 :</u> Clarifier et compléter les procédures d'exploitation permettant de remédier temporairement aux insuffisances relatives à la tenue au feu de l'ouvrage en cas d'incendie de poids lourd, en particulier dans le PIS et ce d'ici le 31 décembre 2023, dans le cadre de la mise à jour annuelle du dossier de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inclure la fermeture des deux tubes en cas d'incendie, déjà mentionnée dans d'autres pièces du DS,</li> <li>▪ Ajouter une fermeture d'urgence du tube concerné en cas d'accident impliquant un poids lourd</li> </ul>	<p>Le plan d'intervention et de sécurité en vigueur n'est pas une pièce constitutive du présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>L'expert ne peut donc pas émettre d'avis sur ce point.</p>
<p><u>Réserve 2 :</u> Réaliser un exercice annuel de sécurité conjoint avec les services d'intervention, conformément au code de la voirie routière : il ne s'agit pas nécessairement d'un exercice majeur et une programmation pluriannuelle spécifique à la tranchée couverte de Taverny peut prévoir d'alterner exercice terrain et exercice en salle</p>	<p>La politique d'exercice de l'AGER Nord évolue pour réaliser un exercice annuel sur un ouvrage de son réseau par départements différents.</p> <p>Deux exercices ont néanmoins été réalisés en 2024 dont un exercice cadre sur le tunnel de Taverny</p>
<p><u>Réserve 3 :</u> Assurer un suivi rigoureux des incidents et accidents significatifs en application du dispositif de retour d'expérience présenté dans le DS, en particulier, intégrer au retour d'expérience tous les accidents corporels, conformément à l'arrêté du 18 avril 2007.</p>	<p>Les accidents significatifs et exercices sont suivis par la procédure de retour d'expérience.</p> <p><u>Les informations communiquées dans le dossier préliminaire de sécurité sont néanmoins partielles.</u></p>
<p><u>Réserve 4 :</u> Poursuivre le traitement des suites à donner à l'IDP équipements, en particulier les points dont elle souligne la nécessité d'un traitement rapide, et dont certains présentent un risque potentiel pour la sécurité des usagers ; veiller à un entretien correct de la tranchée couverte et de ses équipements dans l'attente de la réalisation du programme de modernisation.</p>	<p>Les inspections périodiques détaillées du génie civil et des équipements et le suivi de leurs recommandations ne sont pas présentés dans le présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>L'expert ne peut donc pas émettre d'avis sur ce point.</p>

<p><u>Réserve 5</u> : Intégrer, dans le présent DS, le PIS dans son intégralité, y compris les TSA et les annexes ; pour le prochain DS, mettre en cohérence les différentes pièces entre elles et avec les dispositions effectivement présentes sur le terrain.</p>	<p>Le plan d'intervention et de sécurité en vigueur n'est pas une pièce constitutive du présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>L'expert ne peut donc pas émettre d'avis sur ce point.</p>
<p><u>Recommandation 1</u> : Prendre toutes les dispositions indispensables pour un meilleur respect de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses dans l'ouvrage, par exemple en complétant la signalisation directionnelle avant le dernier point de choix. Et réaliser un nouveau comptage des véhicules TMD en infraction, durant trois jours ouvrés et avec relevé des codes ONU</p>	<p><u>La campagne de comptage présente dans le présent dossier préliminaire de sécurité fait état d'une infraction au régime d'interdiction à hauteur d'une moyenne de 11 TMD/jour. La réalisation et les résultats des contrôles de la Compagnie Autoroutière Nord Île-de-France ne sont pas présentés dans le dossier.</u></p> <p>La signalisation directionnelle est conforme.</p>
<p><u>Recommandation 2</u> : Mettre en cohérence le règlement de circulation et la signalisation, en ce qui concerne le gabarit autorisé.</p>	<p>Le règlement de circulation n'est pas une pièce constitutive du présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>L'expert ne peut donc pas émettre d'avis sur ce point.</p>
<p><u>Recommandation 3</u> : Poursuivre la surveillance des remontées de files en sortie de la tranchée couverte dans le sens W, et le cas échéant, de prendre toutes les dispositions organisationnelles et/ou matérielles en liaison avec le Département, afin d'éviter des conséquences néfastes sur la sécurité de l'ouvrage.</p>	<p>La surveillance des remontées de congestion depuis la bretelle de sortie du sens W est bien documentée dans le présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>Aucune remontée impactant le trafic en sortie du tunnel et aucun accident consécutif à ces remontées de congestion ne sont recensés.</p>
<p><u>Recommandation 4</u> : Dans la pièce 5, de préciser la formation des cadres d'astreinte N1 et N2.</p>	<p>La formation des cadres d'astreinte est abordée dans la pièce 4, description de l'organisation de l'exploitation du présent dossier préliminaire de sécurité.</p>
<p><u>Recommandation 5</u> : Établir une convention avec le concessionnaire du réseau d'eau pour être informé d'une éventuelle indisponibilité limitant la capacité du réseau de la tranchée couverte et informer le cas échéant le SDIS de cette indisponibilité.</p>	<p>Le plan d'intervention et de sécurité en vigueur qui doit comporter la référence à cette convention n'est pas une pièce constitutive du présent dossier préliminaire de sécurité.</p> <p>L'expert ne peut donc pas émettre d'avis sur ce point.</p>

Recommandation 6 : Remettre en service les boucles RADT afin de pouvoir disposer de données de trafic fiables et exhaustives.

L'étude de trafic montre des indisponibilités persistantes des boucles de recueil des données de trafic.

## **IV – PROGRAMME DE TRAVAUX REALISES ET PROJETES**

Le tunnel de Taverny, comme les autres tunnels d'Ile de France du patrimoine géré par la DiRIF, a fait l'objet d'une décomposition de son programme d'amélioration de la sécurité en trois catégories d'opérations :

- Opérations transversales, communes à l'ensemble des tunnels, et s'attachant à mettre en œuvre les nouveaux systèmes de sécurité homogènes à tous les ouvrages d'Ile de France.
- Opérations ponctuelles de travaux d'amélioration de la sécurité qui entrent dans la catégorie de maintenance évolutive.
- Opérations spécifiques, propres à chaque tunnel et s'attachant à mettre en œuvre les nouveaux systèmes de sécurité particuliers à l'ouvrage.

L'objectif de ce chapitre est de rappeler de manière synthétique le programme global de travaux de modifications substantielles du tunnel de Taverny en distinguant ceux des opérations transversales, qui sont déjà réalisés et opérationnels, de ceux des opérations spécifiques, qui sont projetés et font l'objet de la présente demande d'autorisation de travaux.

### **IV.1 – TRAVAUX REALISES DANS LE CADRE DES OPERATIONS TRANSVERSALES**

Ces travaux ont été réalisés entre 2004 et 2015 et ont portés sur :

- Refonte intégrale de la Gestion Technique Centralisée (GTC) et de l'architecture matérielle associée dans les locaux techniques et création au niveau de la supervision d'un Système d'Aide à la Gestion des Tunnels.
- Sécurisation des transmissions entre les tunnels et le PCTT avec la mise en place d'un Réseau Très Haut Débit de données.
- Installation d'un dispositif de fermeture physique automatisé et d'une séquence de pré-signalisation associée commandé depuis le PCTT.
- Mise en place d'un réseau de vidéo-surveillance associé à un système de détection automatique d'incidents (DAI).
- Mise en place des systèmes d'auto-évacuation des usagers comprenant une sur-signalisation des issues de secours (sirène, chevrons lumineux, feux flashes clignotants, capotages verts des portes des issues, balises sonores diffusant un message préenregistré, rideau de lumière sur les portes, panonceaux Dp2a/Dp2b sur les deux piédroits de chaque tube tous les 25 m) et l'installation de téléphones de sécurité (indépendants du RAU) dans les issues de secours.

### **IV.2 – TRAVAUX DE MAINTENANCE EVOLUTIVE**

Ces travaux ont été réalisés entre 2004 et 2024 en fonction des opportunités budgétaires et des besoins identifiés liés au vieillissement des installations existantes :

- Installation de PMV pour compléter la fermeture de l'ouvrage et améliorer l'information des usagers ;
- Première phase d'amélioration de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite par abaissement des trottoirs au droit des issues de secours.
- Condamnation de la porte inter-tubes afin de garantir l'indépendance aéraulique des deux tubes ;
- Installation de plots de jalonnement sur le piédroit gauche de chaque tube et réduction de l'inter-distance des plots sur les piédroits droits (environ 10 m) ;
- Installation de téléphones de sécurité (indépendants du RAU) dans les issues de secours et de panoneaux Dp2a/Dp2b sur les piédroits droits du tunnel tous les 25 m.
- Gros renouvellement des automates de la Gestion Technique Centralisée,
- Installation de ventouses magnétiques sur les portes hautes des issues de secours pour sécuriser les accès,
- Fiabilisation du système de Détection Automatique d'Incident par reprise du paramétrage des masques,
- Sécurisation du PCTT Nord : rénovation des systèmes de détection incendie, création d'une issue de secours pour le personnel de la salle d'exploitation et rénovation de son groupe électrogène et du Tableau Général Basse Tension,
- Déploiement du système d'incrustation de messages sur les radios FM retransmises en tunnel,
- Modification du profil en travers : Voies Rapide et Lente de 3,50m de largeur et Bande d'Arrêt d'Urgence de 2,00 m de largeur minimum ;
- Intégration dans les outils informatiques permettant la gestion d'évènements majeurs par les opérateurs du PCTT du plan de gestion de trafic.

#### **IV.3 – TRAVAUX PROGRAMMES DANS LE CADRE DE L'OPERATION SPECIFIQUE DU TUNNEL DE TAVERNY**

Ces travaux de modification substantielle, objet du présent dossier préliminaire de sécurité, sont programmés en 2027 et portent sur :

- Agrandissement du local technique pour héberger les nouveaux équipements d'alimentation et de distribution électrique,
- Refonte des équipements d'alimentation et de distribution électrique,
- La création d'un sas mis en surpression dans les issues de secours ;
- La création de rampes en tunnel et de zones d'attente PMR dans les issues de secours ;
- La protection au feu des structures de l'ouvrage de l'ouvrage ;

- La modernisation complète de l'éclairage du tunnel, des plots de jalonnement y compris cheminement et câbles ;
- Le remplacement de l'ensemble des 16 accélérateurs existants pour la ventilation tunnel y compris cheminement, câbles et capteurs anémomètres, CO et OPA ;
- La signalisation des poteaux incendie ;
- La mise à jour des fonctionnalités métiers GTC dans les API et la supervision.

## V – ETUDE ET REGIME DE TRAFIC

### V.1 – CARACTERISTIQUES DE L'ITINÉRAIRE

Le tunnel de Taverny est situé sur l'autoroute A115 sur la commune de Taverny dans le département du Val d'Oise, entre les échangeurs n°4 de Bauchamp (RD 407) au Sud et n°5 de Bessancourt au Nord (RD 409).

L'itinéraire de déviation entre les deux échangeurs 4 et 5 en cas de fermeture est assuré par les RD 409, 502 et 407.

### V.2 – REGLEMENT DE CIRCULATION

L'arrêté n°2023-17495, pris par la préfecture du Val d'Oise le 02 novembre 2023, porte le renouvellement de l'autorisation de mise en service du tunnel de Taverny pour une durée de 6 ans.

L'entrée du tunnel est signalée par panneau C111, complété par un panonceau M2 indiquant la longueur de l'ouvrage et un panneau E31 indiquant le nom de l'ouvrage. Le panneau C111 interdit l'arrêt et le stationnement dans le tunnel et impose l'allumage des feux de croisement. La sortie est signalée par panneau C112, levant les interdictions et obligations spécifiques.

Le tunnel s'intègre dans un itinéraire interdit aux piétons, aux cycles et aux cyclomoteurs.

La vitesse autorisée est limitée à 90 km/h et signalée par panneaux B14 à l'approche.

Le gabarit autorisé correspond au gabarit autoroutier de 4,50 mètres.

Le passage des transports de marchandises dangereuses (TMD) est interdit dans le tunnel de Taverny, classé en catégorie E suivant l'ADR. Cette interdiction est signalée par panneau B18c et panonceau M11c1 indiquant la classe du tunnel en section courante de l'A115 et sur les bretelles d'accès à l'approche du tunnel. Cette interdiction et les itinéraires de déviation sont pré-signalés sur l'A115 en amont du dernier point de choix par panneaux C117 complétés par panonceau M11c1.

La campagne de comptage réalisée en juin 2025 a néanmoins démontré des infractions à ce régime, avec environ 11 TMD/jour pour les deux sens de circulation confondus. La CRS Autoroutière Ile de France dispose d'une brigade spécialisée de contrôle des infractions poids lourds qui organise périodiquement sur les tunnels d'Ile de France des contrôles spécifiques aux infractions des Transports de Marchandises dangereuses. Il serait intéressant de faire état de ces contrôles sur le tunnel de Taverny ou de leur programmation.

Ce régime d'interdiction n'est justifié par aucune étude de risque dans le dossier préliminaire de sécurité.

Le dossier ne précise pas si il existe ou pas un dispositif de contrôle sanction automatique de vitesse implanté à l'approche du tunnel alors que les analyses de vitesse montrent des vitesses supérieures à la vitesse autorisée.



### **V.3 – TRAFIC PREVISIONNEL**

Les données de trafic issues pour des mesures d'une station de comptage implantée au voisinage du tunnel. Ces données sont partielles compte tenu d'indisponibilités répétées des boucles de comptage sur la section.

Les données de trafic présentées dans le dossier sont complétées par une campagne de comptage ponctuelle réalisée sur 3 jours entre le 01 et le 03 juin 2025.

Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) était en 2024 de l'ordre de 69.323 véhicules pour les deux sens confondus et se répartissait en 53,7% dans le sens W et 46.3% dans le sens Y.

Le trafic est globalement stable sur l'année à l'exception d'une légère diminution en période de vacances scolaires.

L'heure de pointe en jour ouvrable se situe dans les deux sens de circulation entre 18 et 21 heures avec un trafic horaire respectif de 2909 véhicules dans le sens W et 286' véhicules dans le sens Y.

Le trafic dans le sens W est globalement stable entre les heures de pointes du matin et du soir tandis que le trafic dans le sens Y est globalement en augmentation régulière entre les heures de pointes du matin et du soir.

Ces trafics de pointe sont inférieurs aux capacités passantes de chaque tube de circulation, limitant les risques de congestion récurrente. L'analyse détaillée des vitesses permet de confirmer ce point sur l'échantillonnage du mois de juin 2024.

Des remontées de congestion récurrentes sont néanmoins constatées dans le sens W en sortie de la bretelle vers la RD407 et font l'objet d'un suivi spécifique de la part de l'exploitant. Ces congestions ne remontent pas jusqu'en tunnel et les usagers restent cantonnés sur la bande d'arrêt d'urgence sans empiéter sur les voies. Aucun accident induit par ces remontées de congestion n'a été enregistré.

Les poids lourds représentent en moyenne environ 4% du trafic global.

La campagne de comptage a permis d'enregistrer environ 500 transports collectifs par jour, soit 0.7% du trafic global, avec une heure de pointe à 35 entre 11 et 13 heures. Le dossier ne précise pas si des lignes régulières empruntent le tunnel, ni si la motorisation de ces transports collectifs nécessite de se poser la question des risques liés aux nouvelles énergies de propulsion.

La campagne de comptage a permis d'enregistrer environ 1550 deux roues motorisées par jour, soit 2.2% du trafic global, avec une heure de pointe à 130 entre 18 et 19 heures.

Compte tenu de la tendance historique de moyen terme constatée, les trafics actuels sont considérés comme représentatifs des trafics attendus à dix ans.

### **V.4 – ACCIDENTOLOGIE**

La synthèse de l'ensemble du retour d'accidentologie fait apparaître sur la période 2020 à 2024, sur la base des informations de la procédure de retour d'expérience du PCTT Nord :

- 0 évènement type incendie ou dégagement de fumées.

- 4 accidents corporels, 2 dans chaque sens, sans plus d'information sur les véhicules impliqués et le nombre et la nature des blessures.
- 44 accidents matériels, 18 dans le sens Y et 26 dans le sens W, dont 3 impliquant des poids lourds et 4 des deux roues motorisées.
- 2 évènements de nature dite exceptionnelle mais non identifiés.

Les informations disponibles sur les évènements de trafic ne comprennent pas toutes les informations requises par l'arrêté ministériel du 18 avril 2007, et ne permettent pas une analyse statistique plus détaillée.

Néanmoins, le nombre d'évènements de trafic réel est légèrement inférieur au nombre d'évènements redoutés obtenu en appliquant les statistiques nationales, ne mettant ainsi pas en valeur de facteurs d'accidentologie spécifiques au tunnel de Taverny.

Les informations relatives aux évènements techniques sur la période ne font état que d'un seul dépassement des conditions minimales d'exploitation lié à l'impossibilité de commande depuis le PCTT des installations de désenfumage.

## **VI – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DU TUNNEL DE TAVERNY**

L'objectif de ce chapitre est de réaliser une présentation synthétique du tunnel de Taverny et de ses installations techniques et de la comparer aux référentiels techniques réglementaires.

Le périmètre d'analyse correspond à l'ouvrage dans son état de référence, à la fin de l'intégralité des travaux de modification substantielle.

### **VI.1 – DISPOSITIONS DE GENIE CIVIL.**

#### **VI.1.1 - Géométrie**

Le tunnel de Taverny a une longueur de 507 mètres.

Le tunnel est globalement en alignement droit avec une courbe de rayon supérieur à 2000 mètres au Nord.

Le profil en travers de chaque tube se décompose de la manière suivante :

- un trottoir de droite, non franchissable, de 0.75 m de largeur.
- une bande d'arrêt d'urgence de 2,0 m de largeur.
- deux voies de circulation de 3,5 m de largeur unitaire.
- une bande dérasée de gauche de 0.5 m de largeur.

Le profil en long du tunnel présente une déclivité constante de 0.5%, montante dans le sens Y et descendante dans le sens W.

La hauteur libre minimale sous dalle de couverture est de 5 mètres permettant de respecter les revanches réglementaires par rapport au gabarit autoroutier de 4,50 mètres.

La chaussée de chaque tube de circulation présente un profil en travers uniforme avec un dévers de 2% orienté vers la voie lente.

La chaussée n'est pas drainante.

#### **VI.1.2 – Aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers**

Le tunnel de Taverny dispose de 2 issues de secours par tube de circulation avec une distance entre points d'évacuation comprise entre 160 et 187 mètres. Cette distance est inférieure à celle du référentiel réglementaire.

Les issues de secours disposent d'un sas et débouchent, via un escalier, directement à l'extérieur où est matérialisée et signalée une aire de regroupement des usagers.

L'aire d'attente pour les personnes à mobilité réduite ne se situe pas en aval du sas dans le sens de l'évacuation mais dans le sas. L'attente d'une personne à mobilité réduite n'entrave pas le flux d'évacuation des autres usagers.

En complément en tête Sud, un aménagement extérieur par sens de circulation permet le franchissement des talus et parements de protection acoustique et de rejoindre la voirie de surface.

### **VI.1.3 – Aménagements destinés aux véhicules de secours**

L'accès des secours aux têtes des tunnels est réalisé par le vecteur principal de l'A115 avec les échangeurs n°4 et 5 qui encadrent le tunnel et permettent le passage d'un sens de circulation à l'autre. Il n'y a pas d'interruption de terre-plein central entre les têtes de tunnel est ces échangeurs.

Les véhicules de secours disposent d'aires de stationnement aménagées aux têtes d'entrée et de sortie de chaque tube de la tranchée couverte. Ces aires ont une longueur de 30 mètres pour une largeur de 4 mètres.

Les véhicules de secours disposent en tranchée couverte d'une bande d'arrêt d'urgence.

Les émergences des issues de secours et des aménagements en tête Sud sont accessibles par les voiries de surface.

### **VI.1.4 – Niches de sécurité**

Les niches de sécurité sont associées aux issues de secours.

Les niches de sécurité en tunnel sont fermées par des portes et accueillent l'ensemble des équipements réglementaires : poste d'appel d'urgence, extincteurs, prises électrique de maintenance et signalétique, à l'exception des prises électrique de puissance à l'attention des pompiers.

En tête de tunnel, les équipements de sécurité sont mis à disposition des usagers en totems en piédroit, à l'exception des postes d'appel d'urgence qui sont déportés au niveau des aires de stationnement.

### **VI.1.5 – Niches incendie**

Des poteaux incendie normalisés sont implantés en extérieur à chaque tête d'entrée et de sortie de tube de circulation et en tunnel dans des niches incendies associées aux issues de secours et aux niches de sécurité en tunnel.

Les implantations des poteaux incendie respectent les volumes de dégagement de la norme NFS62.200.

### **VI.1.6 – Dispositifs évitant le passage des fumées d'un tube dans l'autre**

Des murs anti-recyclage, d'une longueur de l'ordre de 45 mètres sont présents à chaque tête, Nord et Sud, du tunnel. Ces murs prolongent la hauteur du piédroit central sur 25 mètres puis leur hauteur décroît jusqu'à 0.70 mètres sur les 20 mètres restants.

En complément, ces dispositions statiques sont renforcées par un anti recyclage dynamique par mise en surpression du tube sain en cas d'incendie

### **VI.1.7 – Accessibilité aux personnes handicapées**

L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite des issues de secours est assurée par la création d'un abaissement de trottoir

Les personnes à mobilité réduite disposent d'une aire d'attente, équipée d'un poste d'appel d'urgence à leur attention, dans le sas, située en dehors des cheminements d'évacuation des autres usagers.

La prise en compte des autres problématiques d'accessibilité au niveau des issues de secours (prolongement des mains courantes au droit des nez de marche, bandes d'éveil, hauteur et giron des emmarchements, système de diffusion de message de prise en charge d'un appel à l'attention des malvoyants au niveau des postes d'appel d'urgence...) ne sont pas décrites dans le dossier.

### **VI.1.8 – Assainissement**

Le tunnel de Taverny dispose dans chaque tube d'avaloirs répartis tous les 50 mètres qui se rejettent dans le réseau général d'assainissement de l'A115.

## **VI.2 – EQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ**

### **VI.2.1 – Alimentation et distribution électrique**

L'architecture d'alimentation électrique du tunnel de Taverny comprend deux postes de livraison sur le réseau 20 kV Enedis.

Le premier poste de livraison est alimenté en coupure d'artère depuis le poste source Haute Borne.

Le dossier fait état d'un basculement automatique et instantané d'une artère sur l'autre en cas de défaillance, piloté par un interrupteur de transfert interne (ITI).

En général, les deux arrivées d'une coupure d'artère commutent par l'intermédiaire d'un coffret d'interface de télécommande d'interrupteur (ITI) via une télécommande qui doit être délivrée par le centre de régulation Enedis. Cette commutation n'est ni automatique ni instantanée et doit faire l'objet d'un délai maximum de reconfiguration à définir par convention avec Enedis.

Le second poste de livraison est alimenté en simple antenne depuis le poste source Nicolas Tesla.

Le dossier ne précise pas le classement des différentes artères d'alimentation HTA par rapport au plan de délestage.

Chaque poste de livraison est associé à un poste de transformation comprenant chacun un transformateur 20kV / 400 V de 1000 kVA de puissance unitaire.

Les transformateurs de puissance de chaque poste sont redondants entre eux.

Les transformateurs de chaque poste alimentent chacun un Tableau Général Basse Tension. En cas de défaillance d'une source HTA ou d'un transformateur, les basculements sur perte de tension des alimentations de ces TGBT sont réalisés automatiquement et instantanément par des inverseurs de source. Ces TGBT regroupent notamment les départs d'alimentation des accélérateurs et des réseaux d'éclairage.

Chaque TBGT alimente soit en direct, soit via une alimentation électrique de sécurité un TBGT Sécurité qui regroupe l'intégralité des départs d'alimentation des équipements de sécurité du tunnel.

L'alimentation électrique de sécurité est constituée d'un ensemble batteries / onduleur d'une autonomie de 60 minutes, et de 160 kVA de puissance.

Les niches de sécurité ne comportent pas les prises électriques réglementaires de puissance 3P+T+N de 12 kVA.

## **VI.2.2 – Ventilation & Désenfumage**

Le tunnel de Taverny est ventilé, et désenfumé en cas d'incendie suivant un principe longitudinal.

Les accélérateurs sont implantés en niche sous dalle de couverture des ouvrages avec pour chaque tube, 2 niches de 4 accélérateurs, situées à environ 130 mètres de chaque tête.

Les accélérateurs présentent une poussée unitaire en champs libre de 2000 N en sens normal pour une puissance unitaire de 55kW. Ils sont alimentés par variateurs de fréquence. L'inversion de leur sens de rotation est possible.

Les installations sont dimensionnées pour assurer une vitesse supérieure à 3 m.s<sup>-1</sup> face à un incendie de référence de 30 MW, avec une contrepression résistante de 20 Pa et en prenant en compte la destruction d'une rampe d'accélérateurs.

### **VI.2.2.1 – Ventilation sanitaire**

Les accélérateurs sont asservis à des dépassements de seuils sur des capteurs de contrôle atmosphériques (2 opacimètres, 2 détecteurs de CO et 2 détecteurs de NO<sub>2</sub>) installés dans chaque tube.

Les seuils de déclenchement permettent de respecter la réglementation sur la qualité de l'air dans les ouvrages souterrains.

Une alarme est déclenchée sur dépassement de seuil très haut de chaque capteur.

### **VI.2.2.2 – Désenfumage**

Le mode de gestion des installations proposé en cas d'incendie en trafic fluide ou congestionné consiste à déclencher à plein régime le fonctionnement des accélérateurs et à mettre en service la ventilation sanitaire du tube non sinistré en mode anti-recyclage des fumées.

En cas d'occurrence d'un incendie suite à un premier accident ayant déjà causé un blocage avéré du trafic dans le tunnel, les accélérateurs sont arrêtés pour favoriser la stratification des fumées et conserver une vitesse réduite dans le tunnel dans le sens de la circulation initiale.

Les études paramétriques réalisées montrent qu'avec ce mode de fonctionnement, la vitesse est comprise entre -1,5 et +1,5 m/s pour des contrepressions extérieures comprises entre -5 et +5 Pa, soit le percentile 90 de la rose des vents.

L'arrêt des accélérateurs apparait comme le mode permettant de répondre au maintien de la stratification des fumées en cas d'incendie pour une majorité d'occurrence de conditions météorologiques extérieures.

Deux anémomètres sont implantés dans chaque tube afin de renseigner sur les sens des écoulements et donner un ordre de grandeur des vitesses atteintes.

### ***VI.2.2.3 – Ventilation des aménagements pour l'évacuation et la protection des usagers et l'accès des secours***

Les issues de secours disposent d'une mise en surpression de leur sas.

Les installations sont autonomes par issue de secours. L'entrée d'air se fait en extérieur depuis l'émergence de l'issue, le soufflage dans le sas et la décompression dans le tunnel.

Les installations permettent d'assurer une surpression statique, portes fermées, de 40 Pa et une vitesse au droit des portes ouvertes de 0,5 m/s du sas vers le tunnel.

## **VI.2.3 – Eclairage**

### ***VI.2.3.1 – Plots de jalonnement***

Des plots de balisage lumineux sont implantés tous les 12.5 mètres sur les deux piédroits de chaque tube de circulation.

### ***VI.2.3.2 – Eclairage***

L'éclairage du tunnel de Taverny comprend :

- Un éclairage de confort compatible avec la vitesse autorisée et disposant d'un renforcement aux têtes, en fonction de la luminosité extérieure.
- Un éclairage de sécurité conforme.

## **VI.2.4 – Postes d'appel d'urgence**

Des postes d'appel d'urgence sont installés dans chaque sens de circulation au voisinage des têtes et dans chaque niche de sécurité. En complément des interphones d'urgence sont installés dans chaque sas d'issue de secours.

Les postes d'appel d'urgence permettent de rentrer en communication avec les agents de la Compagnie Républicaine de Sécurité du PC de Saint Denis.

Les communications du réseau d'appels d'urgence empruntent le réseau sécurisé RTHD de la DIRIF.

## **VI.2.5 – Moyens de lutte contre l'incendie**

Des extincteurs réglementaires sont implantés dans les niches de sécurité.

Des poteaux incendie normalisés sont implantés dans les niches incendie et aux têtes dans chaque sens de circulation.

Les couples de poteaux implantés en vis-à-vis dans chaque sens de circulation sont alimentés en simple antenne par piquage sur le réseau concessionnaire de surface.

Le dossier ne présente pas les informations du réseau concessionnaire : diamètre de la conduite sur laquelle sont réalisés les piquages, maillage amont et aval de cette conduite.

Le réseau est présenté comme capable d'assurer un débit de 60 m<sup>3</sup>/h sur deux piquages successifs avec une pression résiduelle en régime d'écoulement de 6 bars à ces point de piquage.

## **VI.2.6 – Signalisation, signalétique et dispositifs de fermeture du tunnel**

### ***VI.2.6.1 – Signalisation et signalétique des dispositifs de sécurité***

Les équipements de sécurité regroupés dans les niches de sécurité font l'objet d'une signalisation par panonceaux lumineux réglementaires CE29 et CE2a. Des panonceaux préviennent les usagers que les niches ne constituent pas un espace sécurisé et leur recommande de rejoindre les issues de secours.

Les distances d'accès aux issues de secours sont rappelées tous les 25 mètres dans le tunnel par des panneaux type Dp2a et Dp2b sur chaque piédroit.

Les issues de secours sont signalées avec des panneaux lumineux réglementaires CE30.

L'ensemble des dispositions du projet transversal d'incitation à l'auto-évacuation a été mis en œuvre sur les tunnels de Taverny :

- Mise en valeur permanente de l'issue de secours par un rideau de lumière installé au-dessus de la porte et panneaux vert d'identification de l'issue de part et d'autre de la porte.
- Mise en valeur dynamique de l'issue de secours en cas d'évènement par feux flash installés de part et d'autre de l'issue de secours et chevrons de guidage lumineux installés en piédroit de part et d'autre de l'issue de secours.
- Sirènes et balises sonores installées dans l'espace trafic et permettant d'inciter à l'évacuation et un guidage acoustique vers les issues de secours.

Les points de regroupement en sortie des émergences des issues de secours sont signalés par panneaux E007.

### ***VI.2.6.2 – Signalisation et dispositif d'arrêt du trafic***

La fermeture physique des deux tubes du tunnel de Taverny est assurée en section courante par un dispositif implanté à environ 100 mètres en amont de la tête d'entrée de chaque et comprenant une barrière télécommandée associée à deux couples de feux R24 et un panneau de fermeture d'information des usagers.

Ce dispositif est renforcé par des signaux d'affectation de voie installés au-dessus de chaque voie au niveau du fronton d'accès du tunnel, ne comportant qu'un seul signal R21a de renforcement de la signalisation d'arrêt.

Les dispositifs de pré-signalisation de fermeture de chaque sens comportent un panneau à message variable d'information des usagers et une séquence de panneaux de police dynamique de réduction de vitesse.



## **VI.2.7 – Retransmission des radiocommunications**

Un système de retransmission assure la continuité des communications d'exploitation et des communications des services de secours dans le tunnel et ses issues de secours.

La migration du dispositif de radiocommunication des services de secours vers un nouveau réseau de communication très haut débit nécessitera un diagnostic de compatibilité des installations existantes, voire des travaux d'adaptation. Ces travaux ne sont pas inclus dans le programme de travaux de l'état de référence.

Les tunnels disposent de retransmission de radio grand public, avec possibilité d'incrustation de message d'urgence à destination des usagers.

## **VI.2.8 – Autres équipements**

Le tunnel de Taverny est équipé :

- d'un système de gestion technique centralisée reposant sur des unités d'entrées / sorties déportées, un réseau de terrain sécurisé, et deux automates redondants.
- d'un réseau de transmission sécurisé et fédérateur Gigabit permettant de remonter l'ensemble des informations d'exploitation, GTC, vidéo, réseau d'appel d'urgence, vers le PCTT de Saint Denis où elles sont intégrées au Système d'Aide à la Gestion des Tunnels (SAGTu), qui permet de faciliter le travail des opérateurs sécurité et trafic par filtrage des informations et proposition d'un plan d'actions adaptés en fonction de l'évènement
- d'une couverture vidéo totale de chaque tube de circulation par caméras fixes, des têtes de tunnels par caméras mobiles et des zones d'attente PMR des issues de secours par caméras dôme.
- d'une détection automatique d'incident par analyse d'image, associée aux caméras fixes de vidéosurveillance des tubes de circulation qui remontent à l'OST du PCTT de Saint Denis les alarmes de présence de fumées, d'arrêt véhicule en pleine voie ou sur les bandes dérasées en trafic fluide, d'arrêt véhicule sur bande d'arrêt d'urgence.
- d'alarmes d'ouverture de portes des issues de secours, de décroché d'extincteur, d'appel sur poste d'appel d'urgence et de détection de présence dans les issues de secours.
- Des boucles de comptage résidentes sont installées en entrée et sortie de chaque tube de circulation.
- de détections incendie et intrusion en locaux techniques.
- des points d'ancrage sont installés en quinconce tous les 20 mètres. Leur résistance à la traction n'est pas communiquée dans le dossier.

## **VI.3 – COMPORTEMENT AU FEU DES STRUCTURES ET DES EQUIPEMENTS**

### **VI.3.1 – Structures**

#### **VI.3.1.1 – Structures principales**

L'ensemble des structures principales des ouvrages, dalle de couverture et piédroits, reçoit une protection rapportée de tenue au feu de niveau minimal N2 (HCM 120).

Cette protection est renforcée en niveau N3 (CN 240 & HCM 120) au niveau des points suivants :

- plots 12 et 13 qui supportent les locaux techniques et les traversées de câbles principales,
- des plots 19 à 24 qui supportent une artère HTA d'alimentation du tunnel.

#### **VI.3.1.2 – Structures de second œuvre**

Les locaux techniques sont supportés par la dalle de couverture du tunnel en zone N3 (CN 240 & HCM 120).

Les cloisonnements internes des locaux techniques sont CN120.

#### **VI.3.1.3 – Portes**

Les portes des issues de secours entre le tunnel et le sas présentent un degré coupe-feu N2 (HCM 120). Ces portes ne comprennent pas de verrou thermique.

### **VI.3.2 – Equipements**

La résistance au feu des accélérateurs est de 200°C pendant 120 minutes.

Les dispositifs de supportage et d'ancrage des nouveaux accélérateurs, et de retenue ultime des accélérateurs existants, suspendus sous dalle de couverture présentent une stabilité de 2 heures à 450°C.

Le degré coupe-feu des clapets de compression de la mise en surpression des sas est N2 (HCM120).

Le cheminement des artères principales d'énergie et de transmission n'est pas présenté, ni son niveau de résistance au feu en cas de cheminement en tunnel.

Les natures, le mode de pose et le cantonnement des câbles de distribution de l'ensemble des équipements sont conformes.

## **VII – ORGANISATION ET MOYENS DE SECOURS ET D'EXPLOITATION**

### **VII.1 – SERVICES DE SECOURS**

L'autorité de police compétente pour les interventions dans le tunnel de Taverny est la Compagnie Républicaine de Sécurité Nord Ile de France, basée au PC de Saint Denis, avec une présence permanente H24.

Les pompiers en charge des interventions dans le tunnel de Taverny sont les pompiers du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Val d'Oise.

Les services de police en charge des interventions sur les voiries locales de surface dépendent de la Direction Départementale de la Sécurité Publique du Val d'Oise.

L'ordre de grandeur des délais d'intervention sur le tunnel de Taverny, même si il est variable en fonction des moyens mobilisables au moment de l'alerte et des conditions de circulation qui peuvent rendre difficile l'accès au site, n'est pas présenté dans les retours d'expérience sur événements et exercices.

### **VII.2 – ORGANISATION ET MOYENS D'EXPLOITATION**

L'exploitation du tunnel de Taverny est assurée par la Direction Interdépartementale des Route d'Ile de France (DIRIF).

L'Arrondissement de Gestion et d'Exploitation de la Route (AGER) Nord comprend l'unité d'exploitation routière auquel est rattaché le centre d'entretien et d'intervention d'Eragny en charge notamment des interventions sur le tunnel de Taverny en cas d'évènement en support technique aux services de secours (balisage de neutralisation ou de fermeture, contrôle avant réouverture ...).

Le Service du Trafic et des Tunnels (STT) comprenant au niveau du PCTT de Saint Denis :

- les Opérateurs Sécurité Trafic, en charge de la supervision de l'ouvrage en termes de trafic, d'environnement et de disponibilité d'équipements, et, en cas d'évènement, du déclenchement de l'alerte et de la gestion de la mise en sécurité première de l'ouvrage.
- les Techniciens Diagnostic Maintenance qui assurent le soutien de OST et sont en charge en termes de maintenance de l'état de disponibilité des équipements d'exploitation et de sécurité.

L'ensemble des intervenants bénéficie d'un suivi de leur parcours professionnel avec critères de recrutement et d'habilitation, plan de formation initiale et plan de formation continue.

En complément, la DIRIF dispose, anime et contrôle, dans un processus d'amélioration continue de la fonction d'exploitation, d'un Système de Gestion de la Sécurité en tunnel, transversal à l'ensemble de son patrimoine de tunnels et permettant de gérer et coordonner l'ensemble des enjeux liés à la sécurité.

### **VII.2.1 – Surveillance permanente**

La logistique de surveillance de niveau D4, surveillance humaine permanente, est assurée depuis le PCTT de Saint Denis, dans une salle commune avec les opérateurs de la CRS Nord Île-de-France.

Le PCTT de Saint Denis supervise actuellement, en complément du tunnel de Taverny, le tunnel du Landy, situé sur l'autoroute A1, et les tunnels de La Courneuve, Bobigny, Lumen et Norton, situés sur l'autoroute A86.

Une équipe de 9 Opérateurs Sécurité Trafic, organisés en 3x8, assure une surveillance permanente. En période de fort trafic, l'OST en poste est renforcé par une personne. Un OST est d'astreinte pour suppléer à une éventuelle absence.

Les OST disposent pour assurer leurs missions des équipements suivants :

- la supervision du système de gestion technique centralisée permettant la supervision et la commande des installations techniques du tunnel et la gestion de trafic SIRIUS.
- le système d'aide à la gestion des tunnels, permettant de faciliter le travail des OST du PCTT par tenue d'une main courante informatique, filtrage des informations et proposition d'un plan d'action adapté.
- des postes opérateur du système de détection automatique d'incident.
- un mur d'image permettant de visualiser les caméras de vidéosurveillance.
- un accès au réseau radio d'exploitation permettant de contacter les agents d'intervention.
- des lignes téléphoniques de communication avec les services extérieurs.

Toutes les informations remontant au PCTT de Saint Denis font l'objet d'un enregistrement, sur une durée variable en fonction de la nature des informations.

Les OST sont encadrés par le responsable du PCTT de Saint Denis ou son adjoint Exploitation présents en heures ouvrées et sous astreinte en heures non ouvrées.

Des astreintes de cadre permettent d'apporter un soutien de différents niveaux sur difficultés ou en gestion de crise.

En cas d'indisponibilité du PCTT Nord, une reprise d'exploitation peut être réalisée par le PCTT Ouest des Ratraits, avec le transfert d'un OST.

### **VII.2.2 – Interventions de terrain**

Les patrouilles sur le réseau, la viabilité et les interventions de terrain sont assurées par une équipe d'intervention, encadrée par un responsable.

Ce personnel est présent la semaine en heure ouvrée et en astreinte le reste du temps.

Cette équipe dispose des moyens matériels : véhicules d'intervention, radios, matériels de balisage et de nettoyage nécessaires à leur mission.

### **VII.2.3 – Maintenance, suivi de fonctionnement et des performances**

La logistique de maintenance repose sur une équipe de 7 techniciens de maintenance pluridisciplinaires en compétences, encadré par un responsable, et organisés en postes de 2x8 entre 6 et 22h en jours ouvrés et en astreinte le reste du temps. Ils sont basés au pôle de maintenance du PC de Saint Denis.

Les TDM réalisent les opérations de maintenance de diagnostic, de proposition de résolution, de programmation des travaux, d'organisation et de contrôle de leur bonne exécution en régie, ou dans le cadre de marchés à bon de commandes passés avec des entreprises spécialisées pour les équipements électriques et électromécaniques, les systèmes courants faibles et les systèmes informatiques.

Les équipements font l'objet de tests périodiques permettant notamment de prévenir les risques de panne dormante.

La maintenance préventive est réalisée dans le cadre des nuits de fermeture programmée.

Le programme de maintenance préventive est formalisé par équipements, avec la périodicité des opérations unitaires.

La maintenance curative est réalisée en fonction de l'incidence sur l'exploitation, avec notamment différents niveaux d'urgence auxquels sont associées les modalités d'intervention en fonction de la criticité de la défaillance, en cohérence avec les dispositions du plan d'intervention et de sécurité.

Les interventions de maintenance font systématiquement l'objet d'un compte rendu archivé.

Les dispositions de maintenance permettent de globalement respecter le fascicule 40 du guide d'application de l'instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art, diffusé par le CETU.

Toujours conformément au fascicule 40, le système de gestion de la sécurité en tunnel comprend le suivi du patrimoine génie civil et équipements par l'organisation des inspections détaillées périodiques. Par contre, le dossier préliminaire de sécurité ne fait pas état des dernières inspections réalisées et des constats et recommandations émises lors de ces inspections.

Le dossier préliminaire de sécurité ne fait pas état non plus état de la dernière inspection détaillée périodique des équipements.

### **VII.2.4 – Documents d'enregistrement et de retour d'expérience**

La formalisation du dispositif de retour d'expérience n'est pas communiquée dans le dossier préliminaire de sécurité.

L'application d'un tel dispositif sur les 5 dernières années d'exploitation peut néanmoins être analysée dans les pièces dédiées du présent dossier préliminaire de sécurité :

- l'enregistrement des incidents et accidents significatifs.

Les événements de trafic significatifs sont enregistrés mais les informations recueillies sont incomplètes et ne permettent pas une analyse statistique de synthèse.

Les incidents techniques critiques font l'objet d'un compte rendu, d'une analyse et de la définition de mesures d'amélioration pertinentes.

- l'enregistrement des exercices.

La politique d'exercice présentée par la DiRIF est en général de réaliser un exercice d'ampleur par an et par AGER.

Les tunnels de l'AGER Nord sont situés pour la majorité dans le département de Seine Saint Denis et pour le tunnel de Taverny dans le département du Val d'Oise, et de ce fait, dépendent d'autorités administratives différentes et font intervenir des services de secours extérieurs différents. Pour cette raison, la DiRIF envisage

La DiRIF souhaite désormais organiser un exercice annuel sur le tunnel de Taverny. En concertation avec les services d'intervention, cet exercice pourra être soit un exercice terrain, soit un exercice cadre conformément au titre 3 de l'annexe de la loi du 13 août 2004 sur la modernisation de la sécurité civile.

Sur les 5 dernières années, un exercice a été réalisé en 2019 sur le tunnel de Bobigny, deux exercices en 2021 sur les tunnels du Landy et de Taverny, un exercice en 2022 sur le tunnel Lumen, un exercice en 2023 sur le tunnel de Bobigny et deux exercices en 2024 sur les tunnels de la Courneuve et de Taverny. Ces exercices ont fait l'objet d'un compte rendu, dont la trame n'est néanmoins pas standardisée et d'une analyse des points faibles avec définition d'actions correctives. Le suivi d'application de ces actions correctives n'est pas communiqué dans le dossier.

La politique d'exercice est globalement respectée sur les 5 dernières années.

Les derniers exercices réalisés sur le tunnel de Taverny étaient en 2020 un exercice terrain sur la base d'un scénario d'accident de véhicule léger avec départ de feu et en 2024 un exercice cadre sur la base d'un scénario d'un accident impliquant trois véhicules légers avec départ de feu. Ces exercices n'ont pas mis en valeur de points défavorables sur l'ouvrage, ses installations techniques et l'application des procédures par l'exploitant.

Un exercice dans le tunnel de Taverny est programmé en novembre 2025.

Le retour d'expérience d'exploitation est bien animé et conduit à une amélioration continue de la fonction d'exploitation.

#### **VII.2.5 – Plans d'Intervention et de Sécurité**

Le Plan d'Intervention et de Sécurité en vigueur n'est pas communiqué dans le dossier préliminaire de sécurité.

#### **VII.2.6 – Plan de gestion de trafic**

Le Centre de Coordination du Trafic de Créteil permet de gérer le trafic et l'information associée sur toute l'Ile de France, notamment en cas d'événements par la mise en œuvre de Plans de Gestion de Trafic en coordination avec les gestionnaires de réseaux en interface.

## **VII.3 – EXPLOITATION SOUS CHANTIER**

### **VII.3.1 – Principes de réalisation sous exploitation**

Les travaux sont organisés en trois principes d'intervention :

- Principe 1 : travaux réalisés de jour, hors ouvrage

Les travaux concernés sont :

- ✓ Extension du local technique
- ✓ Réalisation et équipement des locaux techniques
- ✓ Réaménagement de l'intérieur des issues de secours

- Principe 2 : travaux réalisés de nuit, sous fermeture totale et sans balisage permanent en tunnel.

Les travaux concernés sont :

- ✓ Déplacement provisoire des équipements
- ✓ Migration de la distribution électrique de l'ouvrage
- ✓ Protection au feu des structures principales,
- ✓ Cheminements de câbles et tirage des câbles,
- ✓ Nouveaux éclairages,

- Principe 3 : travaux réalisés de jour et de nuit, sous fermeture totale en période de congés scolaires, et sans balisage permanent en tunnel.

Les travaux concernés sont :

- ✓ Protection au feu des structures principales,
- ✓ Cheminements de câbles et tirage des câbles,
- ✓ Nouveaux éclairages,
- ✓ Nouveaux accélérateurs,
- ✓ Réaménagement des issues de secours depuis le tunnel

### **VII.3.2 – Phasage des travaux**

Le dossier comporte un planning prévisionnel de réalisation des travaux avec indentation des tâches par ligne d'équipements et des cadences envisagées.

Les principales phases identifiées sont :

- Phase 1 : janvier à novembre 2027

Mise en application des principes 1 et 2 de réalisation sous exploitation portant sur les locaux techniques, l'alimentation et la distribution électrique, le réaménagement intérieur des issues de secours et les travaux linéaires de protection au feu, pose des luminaires, réalisation des cheminements de câbles et tirages de câbles

- Phase 2 : vacances de Pâques et d'été 2027

Mise en application du principe 3 de réalisation sous exploitation portant sur les travaux linéaires de protection au feu, réalisation des cheminements de câbles et tirages de câbles, et remplacement des accélérateurs.

### **VII.3.3 – Exploitation sous chantier**

Les principes de réalisation sous exploitation proposés n'impactent pas l'exploitation actuelle de l'ouvrage qui restera géré en application du Plan d'Intervention et de Sécurité en vigueur.

Pendant toute la durée des travaux, la maintenance des équipements existants sera réalisée par l'entreprise de travaux mais suivant les mêmes procédures et niveau de qualité de service que la maintenance réalisée en direct par la DiRIF en exploitation courante.



## VIII - ANALYSE CRITIQUE DES CONDITIONS DE SÉCURITÉ

Ce chapitre repose essentiellement sur l'analyse de l'Etude Spécifique des Dangers.

L'étude jointe au dossier date de 2019 et une note permet d'en justifier le maintien de la pertinence en termes de démarche et de conclusion en analysant l'absence d'évolution des paramètres principaux : programme de travaux, organisation d'exploitation, trafic et accidentologie.

Un complément d'analyse des scénarios réalisés en 2019 permet de montrer la faible incidence des compléments au fascicule 4 du guide des dossiers de sécurité publié en septembre 2023.

### VIII.1 – ANALYSE DES DANGERS IDENTIFIES ET DE LA GRILLE D'EVALUATION

#### VIII.1.1 – Description de l'environnement du tunnel

Le tunnel de Taverny n'est soumis à aucun risque naturel ou technologique majeur.

La rose des vents de la station météo du Bourget est présentée et permet de définir les valeurs de contrepression de percentile 95 : 15 et 11 Pa respectivement en tête Sud et Nord du tunnel de Taverny.

L'environnement du tunnel est précisé uniquement en termes de deux routes traversantes situées sur la dalle de couverture mais pas en termes de réseaux concessionnaires sensibles dont notamment les artères HTA alimentant le tunnel qui semblent justifier le niveau de protection N3 des plots 19 à 24.

#### VIII.1.2 – Contrôle de conformité et Analyse fonctionnelle

Le contrôle de conformité de l'état de référence par rapport au référentiel réglementaire des ouvrages neufs pointe deux non conformités : l'absence des prises électriques de puissance à l'attention des pompiers dans les niches de sécurité et l'absence d'interruption de terre-plein central au voisinage des têtes, compensée par la proximité des échangeurs amont et aval.

L'analyse fonctionnelle du dossier de l'étude spécifique des dangers est conforme aux fonctions de sécurité définies dans la note d'information n°23 du Centre d'Etudes des Tunnels et identifie la contribution des différents équipements et intervenants potentiels et leurs principales interactions dans la réalisation de ces fonctions.

L'analyse fonctionnelle du dossier de sécurité conclut que l'ensemble des fonctions de sécurité sont assurées par les dispositions constructives et d'exploitation du tunnel.

L'expert ne partage pas complètement cette conclusion au titre de son analyse de second regard car des composantes d'incertitude ou de fragilité potentielle de réalisation de fonction de sécurité apparaissent dans le dossier :

- L'absence de prise électrique de puissance à l'attention des pompiers peut contribuer à complexifier leurs interventions en cas de besoin opérationnel qui nécessiterait alors la mise en œuvre d'un groupe électrogène en milieu confiné.
- Le niveau de service des alimentations électriques HTA n'est pas qualifié : mode et délai de reconfiguration de l'arrivée en coupure d'artère, classement au plan de délestage des artères.
- Le niveau de service de l'alimentation en eau du tunnel n'est pas qualifié : diamètre et maillage du réseau concessionnaire, discordances entre les pièces de la pression disponible en régime d'écoulement.
- La continuité de retransmission des radiocommunications des services de secours devra être assurée au moment de la migration de ces services vers le Réseau Radio du Futur
- La maîtrise de la connaissance du trafic repose sur la présence et la disponibilité de boucles de comptage. Le nombre et l'implantation de ces boucles sont discordants en fonction des pièces du dossier.

Ces points devraient utilement faire l'objet de compléments d'information par rapport au programme de travaux projetés.

### **VIII.1.3 – Identification et classification des dangers**

L'identification des dangers résulte d'une analyse préliminaire des risques et permet d'envisager les situations accidentelles résultant d'une nomenclature complète d'événements redoutés dont les causes sont liées à l'infrastructure, à l'exploitation, aux équipements de sécurité, aux usagers et aux services de secours.

Ces situations ont fait l'objet d'un classement par évaluation de leur criticité en termes de combinaison de leur probabilité d'occurrence et de leur gravité sur la sécurité des usagers du tunnel.

La comparaison des situations similaires et de leur criticité a permis la définition des scénarios qui suivent :

1. Incendie de poids lourds de 30 MW, situé dans le tube W, à 100 mètres de la tête d'entrée, en trafic dense, avec une contrepression résistante de 15 Pa.
2. Incendie de poids lourds de 30 MW, situé dans le tube W, à 100 mètres de la tête d'entrée, en trafic faible, avec une contrepression résistante de 15 Pa.
3. Incendie de poids lourds de 100 MW, situé dans le tube W, à 100 mètres de la tête d'entrée, en trafic dense, avec une contrepression résistante de 15 Pa.
4. Incendie de poids lourds de 30 MW, situé dans le tube W, à 360 mètres de la tête d'entrée, en trafic dense, avec une contrepression résistante de 15 Pa.
5. Incendie de poids lourds de 30 MW, situé dans le tube W, à 250 mètres de la tête d'entrée en trafic bloqué suite à un premier accident, avec une contrepression résistante de 20 Pa.

Les deux tubes étant globalement symétrique, les résultats des scénarios réalisés dans le tube W sont transposables au tube Y.

L'ensemble de cette démarche est complète et pertinente et n'appelle aucune observation.

## **VIII.2 – ANALYSE DES SCENARIOS RETENUS**

Les scénarios font l'objet d'une description temporelle de leur déroulement.

Les scénarios incendie reposent sur une modélisation quantitative du tunnel avec simulation du développement des fumées et des conditions d'évacuation des usagers.

Les scénarios pour lesquels le mode de désenfumage est longitudinale sont étudiés à l'aide d'une modélisation 1D du développement des fumées et des conditions d'évacuation des usagers ; ce qui est pertinent dans la mesure où les vitesses avec le démarrage des accélérateurs sont rapidement supérieures aux vitesses permettant le maintien de la stratification.

Les scénarios avec blocage du trafic par un premier accident reposent sur une modélisation 3D du tunnel, adaptée au principe de recherche de maintien de stratifications des fumées.

Le modèle 3D est global, avec un pas de maillage permettant une bonne représentativité des phénomènes de stratification thermique, et des conditions aux limites en pression dynamique en tête de sortie.

Les simulations 1D et 3D reposent sur les hypothèses réalistes de détection de l'évènement, de déclenchement du scénario de mise en sécurité du tunnel. Le scénario de mise en sécurité correspond à la fermeture du tunnel au trafic, au déclenchement des dispositifs dynamiques d'incitation à l'auto-évacuation, et au déclenchement du scénario de désenfumage du tube sinistré et du scénario d'antirecyclage de l'autre tube. L'ensemble de ces dispositions est opérationnel à 3' après le départ d'incendie.

La durée des simulations est de 30 minutes, ce qui est suffisant en regard de la montée en puissance de l'incendie, de l'examen des possibilités de mise en sécurité d'usagers, de l'analyse des conditions d'établissement du régime de désenfumage, et de la situation attendue à l'arrivée des services de secours.

### **VIII.2.1 – Incendies de 30 MW en trafic fluide**

Les scénarios concernés sont les scénarios 1, 2 et 4.

La vitesse longitudinale initiale résulte de l'équilibre entre le pistonnement du trafic et la contrepression résistante

Pour les scénarios 1 et 3, la vitesse longitudinale initiale oriente les écoulements vers la tête de sortie.

Avec la formation du bouchon de véhicules à l'amont et la sortie des véhicules à l'aval de l'incendie, la vitesse longitudinale diminue progressivement pour s'inverser très provisoirement. La mise en service des accélérateurs permet rapidement de retrouver une vitesse amont foyer supérieure à  $3 \text{ m.s}^{-1}$  orientée vers la tête de sortie

Pour le scénario 2, le faible trafic ne permet pas au pistonnement de compenser la contrepression résistante et la vitesse longitudinale initiale oriente les écoulements vers la tête d'entrée.

La mise en service des accélérateurs permet rapidement d'atteindre une vitesse amont foyer supérieure à  $3 \text{ m.s}^{-1}$  orientée vers la tête de sortie.

Pour les 3 scénarios, les fumées se propagent entre le début de l'incendie et la mise en service des accélérateurs vers l'amont du foyer ; en backlayering stratifié pour les scénarios 1 et 3 compte tenu des faibles vitesses.

Les fumées remontent jusqu'à la tête d'entrée pour les scénarios 1 et 2 et sur une distance d'environ 50 mètres pour le scénario 3.

A la mise en service du scénario de désenfumage, les fumées sont intégralement reprises et repoussées entre le foyer et la tête de sortie.

En termes d'évacuation des usagers, le trafic étant unidirectionnel et fluide, les usagers présents à l'aval du foyer évacuent le tunnel avec leurs véhicules sans être menacés par les fumées.

Les usagers présents à l'amont du foyer dans la zone de remontée des fumées sont exposés temporairement aux fumées. Cette exposition est très courte, de l'ordre de 1' avec des conditions d'ambiance non critiques. Les usagers présents à l'amont du foyer sont ensuite totalement protégés par le courant d'air frais qui repousse les fumées vers l'aval du foyer.

L'ensemble des usagers présents à l'amont peuvent rejoindre la tête du tunnel ou l'issue de secours la plus proche dans d'excellentes conditions d'ambiance.

Les conditions de sécurité mises en valeur dans ces scénarios sont satisfaisantes.

### **VIII.2.2 – Incendie de 100 MW en trafic fluide**

Le scénario concerné est le scénario 3.

La vitesse longitudinale initiale résulte de l'équilibre entre le pistonnement du trafic et la contrepression résistante et oriente les écoulements vers la tête de sortie.

Avec la formation du bouchon de véhicules à l'amont et la sortie des véhicules à l'aval de l'incendie, la vitesse longitudinale diminue progressivement pour s'inverser très provisoirement. La mise en service des accélérateurs permet rapidement de retrouver une vitesse amont foyer supérieure à  $3 \text{ m.s}^{-1}$  orientée vers la tête de sortie

Les fumées se propagent entre le début de l'incendie et 2' à l'aval de l'incendie puis entre 2' et la mise en service des accélérateurs vers l'amont du foyer jusqu'à la tête d'entrée.

A la mise en service du scénario de désenfumage, les fumées sont intégralement reprises et repoussées entre le foyer et la tête de sortie.

En termes d'évacuation des usagers, le trafic étant unidirectionnel et fluide, les usagers présents à l'aval du foyer évacuent le tunnel avec leurs véhicules sans être menacés par les fumées.

Une partie des usagers présents à l'amont du foyer dans la zone de remontée des fumées est exposée temporairement aux fumées. Cette exposition est courte, de l'ordre de 2' mais les températures sont critiques, supérieures à  $100^\circ\text{C}$ .

Ce résultat de scénario 1D est néanmoins à nuancer car les vitesses sont de l'ordre de 1 à 2  $\text{m.s}^{-1}$  sur cette période et une stratification thermique est certaine limitant les températures à hauteur d'homme, ce qui ne peut pas être mis en valeur par une simulation 1D.

Sans prise en compte de cette dernière considération, l'ESD conclut à 2 décès sur 31 usagers impliqués, ce qui conduit à une gravité du scénario critique.

### **VIII.2.3 – Incendies de 30 MW avec blocage du trafic suite à un premier accident**

Le scénario concerné est le scénario 5.

Le scénario est étudié avec un régime de désenfumage correspondant à une poussée de 60% sur un accélérateur situé sur la première rampe (scénario 5a), ou en variante sur la deuxième rampe (scénario 5b). Ce mode de fonctionnement est adapté pour maintenir la stratification à un scénario de forte contrepression résistante mais ne l'est absolument pas pour des contrepressions motrices. L'ESD est discordante quant à savoir si ce régime est mis en service dès le début de la simulation ou après 3 minutes.

Ce mode de fonctionnement ne correspond pas à celui de l'arrêt des accélérateurs retenu dans l'état de référence. Ce scénario de l'état de référence n'est pas étudié dans le dossier préliminaire de sécurité et donc aucune comparaison des résultats n'est possible. Les scénarios 3D étudiés ne présentent donc que peu d'intérêt.

Pour cette raison, l'expert n'entre pas dans une analyse détaillée. Ces scénarios sont construits pour assurer les conditions de stratification des fumées avec une vitesse orientée vers la tête d'entrée de l'ordre de  $1 \text{ m.s}^{-1}$ .

Les fumées restent globalement stratifiées sauf quand elles rentrent en interaction avec le jet des accélérateurs ou elles sont brassées, réduisant la visibilité et la vitesse d'évacuation des usagers.

Les températures restent stratifiées et non critiques à hauteur de personne permettant à l'ensemble des usagers de rejoindre une issue de secours ou la tête de tunnel dans des conditions acceptables d'ambiance.

Les conditions de sécurité mises en valeur dans ces scénarios sont satisfaisantes.

Ces scénarios correspondent néanmoins à une image de conditions très particulières où les conditions de maintien de stratification des fumées sont assurées et ne sont ni transposables à d'autres conditions, ni représentatifs du mode de fonctionnement retenu dans l'état de référence.

## IX - CONCLUSION

Le dossier préliminaire de sécurité d'autorisation de travaux de modification substantielle du tunnel de Taverny est conforme à l'article R 118-3-1 du code de la voirie routière.

Le programme de travaux d'amélioration de la sécurité du tunnel de Taverny tel que présenté dans l'état de référence du dossier préliminaire de sécurité vient compléter l'ensemble des travaux d'amélioration de la sécurité déjà réalisés au titre des opérations transversales et de la maintenance évolutive depuis la mise en service initiale du tunnel.

Le programme de travaux apporte les améliorations résiduelles significatives du niveau de sécurité : protection au feu des structures principales, gros renouvellement des installations de ventilation longitudinale, sécurisation de l'alimentation électrique et gros renouvellement des équipements de distribution électrique, gros renouvellement de l'éclairage.

Les travaux s'inscrivent dans une logique d'exploitation sous chantier qui permet d'assurer la continuité d'exploitation avec un excellent niveau de sécurité.

Le tunnel de Taverny bénéficie d'un niveau de surveillance humaine permanente depuis le PCTT Nord de Saint Denis reposant sur une organisation d'exploitation rodée qui a démontré sa capacité à appliquer et faire évoluer les bonnes pratiques d'exploitation, renforcée par le Système qualité de Gestion de la Sécurité en tunnel.

L'analyse de second regard porté par l'expert sur le dossier préliminaire de sécurité conduit néanmoins à identifier une liste de points à détailler dans le programme de travaux proposé :

1. Faire valider par le SDIS 95 l'absence de mise à disposition de prises électriques de puissance dans les niches de sécurité en tunnel et aux têtes ou intégrer ces travaux dans l'état de référence.
2. Coordonner avec le SDIS 95 les travaux nécessaires au déploiement du Réseau Radio du Futur et préciser si ces travaux sont inclus dans l'état de référence.
3. Faire valider en concertation avec les services d'Enedis l'échelon de classement au plan de délestage des différentes artères d'alimentation HTA du tunnel, le mode de basculement entre les arrivées HTA en coupure d'artère et passer une convention précisant le délai maximal de reconfiguration.
4. Faire valider en concertation avec le service concessionnaire Eau la configuration de l'alimentation en termes de maillage et de diamètre de canalisation et faire valider les performances garanties en débit et pression par une étude dynamique. Passer une convention avec ce service pour que la DiRIF soit informée en cas d'indisponibilité de la ressource ou de dégradation des performances nominales.
5. Confirmer l'absence d'observations de la dernière inspection détaillée périodique de génie civil nécessitant potentiellement des travaux préalables à la pose des plaques de protection au feu des structures principales.
6. Préciser les campagnes de répression des infractions au régime d'interdiction des transports de marchandises dangereuses réalisées par la CANIF sur le tunnel.

7. Préciser si des lignes régulières empruntent le tunnel, et si la motorisation de ces transports collectifs nécessite de se poser la question des risques liés aux nouvelles énergies de propulsion.
8. Préciser les mesures de concertation prises avec le Conseil Départemental du Val d'Oise pour limiter l'occurrence des remontées de congestion dans le sens W depuis la bretelle de sortie vers la RD407.
9. Préciser la prise en compte de toutes les problématiques d'accessibilité au niveau des issues de secours
10. Préciser le nombre, l'implantation et les fonctionnalités des boucles de comptage installées dans l'état de référence.
11. Préciser pourquoi le gros renouvellement et la mise en conformité des postes d'appel d'urgence ne sont pas compris dans l'état de référence.

En complément, l'expert demande à ce que l'étude spécifique de danger du dossier de sécurité d'autorisation de mise en service après travaux de modification substantielle comporte des scénarios 3D du mode de gestion retenu pour les installations de désenfumage en cas de trafic bloqué avéré, avec des hypothèses de contrepressions permettant d'illustrer les différents comportements attendus de maintien et non maintien des conditions de stratification des fumées.

Moyennant les réponses aux demandes formulées, dont la prise en compte devra être détaillée par le Maître d'Ouvrage dans son rapport de synthèse, l'Expert confirme que le niveau de sécurité du tunnel de Taverny est compatible avec l'autorisation de réalisation des travaux de modification substantielle sous exploitation.

Fait à Sollies Toucas, le 10/11/2025



Marc HABART