|  |
| --- |
| **SNCF RÉSEAU**  DIRECTION TERRITORIALE BOURGOGNE / FRANCHE-COMTÉ  22, rue de l'Arquebuse - CS 17813 - 21078 DIJON CEDEX |

**NOTICE DE SECURITE FERROVIAIRE**

**N° BFC /** PRI-E1 / 2022-12

Réfection de l'intrados d'un pont-route sur la commune de ST REMY

**Ligne :** Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles

**N° de ligne :** 830.000

**PK :** 385+006

**Site :** ST REMY

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

|  |  |
| --- | --- |
| **MAÎTRE D'OUVRAGE**  *Nom, Prénom, tampon, date et signature* | **MAÎTRE D'ŒUVRE**  *Nom, Prénom, tampon, date et signature* |
|  |  |

1. OBJET

La présente Notice de Sécurité Ferroviaire définit les prescriptions à respecter au cours des études et pendant l'exécution des travaux pour la construction (ou le remaniement) de l'ouvrage décrit ci-dessous:

Description de l'opération :

Réfection de l'intrados d'un pont-route sur la commune de ST REMY

Maître d'ouvrage :

M. Samir BOUILAKMANE

Chef de projet

Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement de Bourgogne-Franche-Comté

Service Transports-Mobilités

Département Maîtrise d’Ouvrage Routière Cité administrative Viotte

5 voie Gisèle Halimi

BP 31269

25005 BESANCON CEDEX

Tél : 03 39 59 65 27

Mail : [samir.bouilakmane@developpement-durable.gouv.fr](mailto:samir.bouilakmane@developpement-durable.gouv.fr)

Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé :

M. Wilfried AYELE

APAVE Infrastructures et construction France

9 rue Louis Alphonse Poitevin

71100 CHÂLON-SUR-SAÔNE

Tél : 06 15 51 18 15

Mail : [wilfried.ayele@apave.com](mailto:wilfried.ayele@apave.com)

Maître d'œuvre :

M. Norbert COFFY

Chef de service

DIR Centre-Est

SIR de Moulins

14 rue Aristide Briand

03 400 YZEURE cedex

tél : 04 87 65 90 89

Mail : [norbert.coffy@developpement-durable.gouv.fr](mailto:norbert.coffy@developpement-durable.gouv.fr)

Entreprises et entreprises sous-traitantes :

A compléter

* + Représentant(s) désigné(s) de la SNCF :
  + Assistance à Maîtrise d'Ouvrage : M. Magali GIRARD (SNCF RESEAU / DIRECTION TERRITORIALE BFC).
  + Phase "études": Thomas VILLAUME (SNCF RESEAU / INGENIERIE ET PROJETS REGIONAUX / PRI DJ OA)
  + Phase "réalisation": *Christophe DURAND – INFRA / INFRAPOLE-BFC / UP Voie de CHALON*

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**Ces directives généralistes, ainsi que les directives spécifiques exprimées au § 5, visent à garantir :**

* **La pérennité des installations ferroviaires,**
* **Le maintien de l'exploitation ferroviaire en toutes sécurités et sans perturbation inopinée du trafic.**

|  |
| --- |
| **Ces directives s'imposent à toutes personnes effectuant des travaux dans,**  **ou à proximité, des emprises ferroviaires** |

1. PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUS LES TYPES DE TRAVAUX

2.1 - Conditions préalables au démarrage des travaux

Les travaux ne peuvent être autorisés par SNCF tant que la Convention Travaux, les éventuels Avenants, les pièces Annexes (Notice de Sécurité Ferroviaire [NSF], Consigne de Sécurité Ferroviaire [CSF]), n'ont pas été signés.

Le démarrage des travaux dans les emprises ferroviaires ou à leurs abords ne peut être entrepris qu'avec l'accord du représentant de SNCF désigné pour la phase "réalisation".

De même, l'entrepreneur doit demander suffisamment à l'avance son accord au représentant de SNCF,

(Arrêts des circulations : *3 ans à l'avance*. Mise en place de Limitation Temporaire de Vitesse : *4 mois*), lorsque les travaux nécessitent des interdictions de circulations ferroviaires et des mises hors tension des caténaires (coupures du courant électrique de traction) ou, lorsqu'ils impliquent des ralentissements des trains ou la mise en œuvre par la SNCF de dispositifs de sécurité ou de matériels provisoires tels que des tabliers auxiliaires ou pour toute autre opération liée à l'exploitation ferroviaire[[1]](#footnote-2).

2.2 - Etudes d'exécution

L'entrepreneur établit une étude d'exécution tant pour les ouvrages définitifs[[2]](#footnote-3) (y compris en cours de construction) que pour les ouvrages provisoires.

Il soumet, avant le début des travaux, conformément aux dispositions contractuelles, les différents documents à l'examen et au visa du maître d'œuvre, qu'il s'agisse de documents d'études relatifs aux ouvrages définitifs ou de documents concernant les ouvrages provisoires ou les phases de construction.

Les études d'exécution sont vérifiées **totalement et systématiquement** par le maître d'œuvre ou, sous la responsabilité de celui-ci, par un bureau d'études ou de contrôle technique ayant les qualifications requises pour des travaux sur le domaine ferroviaire.

Compte tenu du contexte ferroviaire, l'entrepreneur est soumis, pour l'exécution des ouvrages et des phases provisoires et pour les études correspondantes, à des règlements, instructions, consignes, etc. identiques à celles que SNCF impose lorsqu'elle est maître d'ouvrage elle-même, et qui peuvent être plus contraignants que les règlements ministériels correspondants.

C'est ainsi que la sécurité requise pour les ouvrages et dispositifs provisoires (étaiements, échafaudages, blindages des fouilles, planchers de travail et/ou de protection, etc.) susceptibles ou non d'être calculés, et pour les opérations de déplacement d'ouvrages ou éléments d'ouvrages définitifs est définie dans le livret 2.02 "Ouvrages provisoires et opérations de construction" du cahier des prescriptions communes applicable aux marchés de travaux de SNCF[[3]](#footnote-4).

Le livret 2.02 concernant les ouvrages provisoires est un document contractuel qui s'impose dans sa totalité. Il sera procédé à des essais ou à des épreuves pour les ouvrages ou dispositifs provisoires non susceptibles d'être calculés.

Il est rappelé qu'aucune diminution des coefficients de sécurité des ouvrages provisoires ou des ouvrages définitifs en situation provisoire ne peut être admise. Toutefois pour le calcul des écrans jointifs isolants, il sera fait application du règlement "Neige et Vent".

Au titre du livret 2.02, un chargé des ouvrages provisoires (C.O.P.) sera placé sous l'autorité du directeur de chantier et s'intégrera dans l'organisation générale de la qualité prévue au livret 2.00 du C.P.C. de SNCF.

Le C.O.P. recevra délégation de l'entrepreneur pour assurer toutes les actions nécessaires au bon déroulement des opérations impliquées par les ouvrages provisoires ou des opérations de construction, qu'il s'agisse de conception, de coordination, d'exécution ou de sécurité du personnel et des tiers (cf. article 2.1.1 du livret 2.02)

2.3 - Organisation de la sécurité sur les chantiers

Les règles relatives à l'organisation, à la police et à la sécurité des chantiers que SNCF impose pour ses propres travaux sont applicables. Elles sont notamment reprises dans les documents visés ci-après:

* Cahier des Clauses et Conditions Générales (CCCG), applicables aux marchés de travaux de SNCF (article 42 - Installation et organisation des chantiers, article 43 - Hygiène et sécurité des chantiers, article 44 - Engins explosifs de guerre, article 46 - Réparation des dommages, article 48 - Troubles de comportement du personnel, articles 49.1 et 49.3 - Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi, en cours et en fin de travaux). Les dépenses impliquées par l'application de ces articles, quelles qu'elles soient, ne sont pas à la charge de SNCF.
* Livret 0.01 du Cahier des Prescriptions Communes (CPC) applicables aux marchés de travaux de la SNCF (article 3 - Périodes de travail, article 5 - Délai d'exécution, article 6 - Situation des chantiers et article 8 - Dépôts provisoires).
* Règlements et documents réglementaires relatifs à la sécurité des ouvriers d'entreprise pendant la circulation, le travail et le stationnement dans les emprises du chemin de fer.
* Consignes d'établissement et consignes de sécurité particulières applicables aux travaux; ces consignes sont remises par le représentant de SNCF pour l'exécution.

Il est rappelé que la traversée des voies ferrées est rigoureusement interdite au personnel étranger à SNCF, et que le franchissement ne peut se faire éventuellement qu'en respectant les prescriptions de sécurité définies par le par le représentant de SNCF pour l'exécution.

2.4 - Assurance qualité

L'entrepreneur établit un plan d'assurance de la qualité (PAQ) qui est soumis à l'accord du maître d'œuvre. Ce PAQ couvre l'ensemble des prestations "études et travaux", y compris celles sous-traitées. Il doit être conforme aux recommandations du livret 2.00 du CPC de SNCF.

Le visa des documents d'exécution par le maître d'œuvre est un point d'arrêt.

La traçabilité de la production des documents d'exécution comme celle de leur contrôle par le maître d'œuvre doit être assurée.

La réouverture au trafic de la ligne en fin de période d'interdiction ainsi que la fermeture du chantier (le soir, par exemple) nécessitent que les dispositifs de sécurité (calages, étaiements, appareils d'appui, blindages, contreventements, gabarits, etc.) aient été vérifiés par l'entrepreneur.

Ces contrôles sont aussi des points d'arrêt[[4]](#footnote-5) (devant figurer dans le P.A.Q. et à "lever" par le maître d'œuvre) autorisant la reprise du trafic en fin de période, ou la poursuite de celui-ci, sans mesure particulière.

2.5 - Responsable de la sécurité au sein de l'entreprise

Dans un délai de 8 jours à compter de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux, l'entrepreneur confirme le nom (déjà indiqué dans son plan d'assurance de la qualité) du "responsable de la sécurité", chargé de faire appliquer les mesures de sécurité, quelles qu'elles soient, sur le chantier, pendant toute la durée des travaux.

Ce responsable veille à ce que toutes les dispositions soient prises pour ne pas porter atteinte à la sécurité des circulations ferroviaires, celle des installations de SNCF, ainsi que celle du personnel circulant ou travaillant dans les emprises de SNCF. Il fait appliquer les règles de sécurité précisées dans la présente notice ainsi que celles mentionnées dans les règlements et documents cités.

Il est présent sur le chantier pendant les phases de travaux pouvant présenter des risques pour les circulations ferroviaires, notamment en fin d'interception des voies ainsi qu'à la fin de la mise hors tension des caténaires (le cas échéant).

Il a le pouvoir d'arrêter le chantier ou toute manœuvre qui lui semble dangereuse, sans avoir à en référer à quelque autorité que ce soit.

Conformément aux procédures que le représentant de SNCF a communiquées au maître d'œuvre et qui sont précisées au § 2.6 et au § 5, il désigne les personnes qui, en cas de danger inopiné pour les circulations ferroviaires, devront donner l'alerte pour que SNCF puisse prendre les mesures de sécurité adéquates.

2.6 - Mesures particulières vis-à-vis de la sécurité des circulations ferroviaires

En dehors des opérations effectuées avec interdictions des circulations ferroviaires, le maître d'ouvrage doit, sur proposition de son maître d'œuvre, identifier les phases de chantier pouvant présenter des risques résiduels et nécessitant la présence d'un agent de SNCF chargé d'arrêter les trains.

2.7 - Assurances

L'entrepreneur est à même de fournir une attestation d'assurances couvrant les dommages matériels et immatériels pouvant être causés à SNCF à l'occasion des travaux, pour des sommes suffisantes eu égard aux risques encourus en fonction de l'importance de la ligne de chemin de fer concernée.

1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COMMUNES A TOUS LES TYPES D'OUVRAGES

3.1 - Gabarits

Les matériels et matériaux doivent être stockés à l'extérieur des gabarits limites définis dans le Document d'Application IN 0162 (ancienne Notice Générale EF 1 C 3 n°1 de la SNCF)[[5]](#footnote-6).

De même, tous les ouvrages, provisoires ou définitifs, doivent être implantés conformément aux règles de cette même notice.

Le respect de ces gabarits par l'entrepreneur est vérifié par le maître d'œuvre. Chaque opération de modification de la géométrie (ou d'implantation) des ouvrages (définitifs ou provisoires) ou de modification de la position de matériels ou matériaux à proximité de voies en exploitation doit faire l'objet d'un point d'arrêt. Celui-ci doit avoir été prévu au plan d'assurance de la qualité.

3.2 - Clôtures de chantier

Sauf si les travaux nécessitent la présence permanente d'ouvriers à proximité immédiate des voies (et donc, que le trafic est interrompu), les chantiers doivent être isolés des voies ferrées par des clôtures défensives de 1,50 m de hauteur minimale, situées à plus de 1,50m du bord extérieur du rail le plus proche pour les lignes circulées jusqu'à 160km/h ou à plus de 2,00m dans le cas de lignes à vitesse supérieure à 160km/h sans dépasser 220km/h. ou à plus de 2,30m de ce rail pour permettre la circulation du personnel de SNCF selon les directives du représentant de SNCF.

3.3 - Engins et matériels de chantier

3.3.1 - Généralités

Pour tous les matériels et engins qu'il compte utiliser sur le chantier (grues, engins de terrassement, engins de démolition, engin "passe-câble"...), l'entrepreneur doit pouvoir présenter au maître d'œuvre:

* les comptes-rendus d'épreuves et de contrôles techniques datant de moins de six mois, conformément à la réglementation en vigueur[[6]](#footnote-7),
* les certificats d'entretien en cours de validité, conformément à la réglementation en vigueur,
* la ou les procédures "travaux" comprenant les dessins, croquis (et calculs de stabilité justificatifs éventuels) des dispositions proposées montrant les emplacements de travail et les déplacements des engins, les dispositions prévues pour éviter leur perte d'équilibre statique (renversement...) compte tenu de la configuration des lieux, de la nature des sols, des charges déplacées ou manutentionnées, des efforts résultant du vent...

3.3.2 - Conditions d'utilisation aux abords des voies ferrées

Les engins et matériels de chantier ne doivent en aucun cas pénétrer à l'intérieur d'une zone délimitée par un plan vertical situé à la distance Dr = 2,30m du rail le plus proche (ou Da = 3,00m de l'axe de la voie).

En cas de travaux à l'intérieur de cette zone, les interdictions des circulations ferroviaires et les mises hors tensions des caténaires précisées au § 5 ci-après doivent être demandées en temps utile par l'entrepreneur au représentant de SNCF.

Si le renversement accidentel d'un engin de chantier, pendant son utilisation ou lors de ses déplacements, risque de conduire à sa pénétration dans la zone précitée, son utilisation ou ses déplacements seront interdits en dehors de périodes d'interdiction des circulations et de mise hors tension des caténaires.

L'engin de chantier (grue, etc.) peut toutefois être maintenu dans la zone ci-dessus à condition qu'il ne soit pas utilisé et que les mesures de sécurité visées au § 5.2 soit prises pendant toute la durée du stationnement de l'engin.

Les zones d'évolution des engins (à l'extérieur des zones interdites ci-dessus) doivent être matérialisées sur le terrain.

3.3.3 - Grues et autres engins de levage

La stabilité des grues et autres engins de levage doit être assurée en toutes circonstances. Elle fait l'objet d'une étude (plans, croquis, notes de calculs justificatifs) vérifiée par le maître d'œuvre.

Les dispositions envisagées pour les manutentions doivent avoir reçu l'accord écrit préalable du maître d'œuvre (point d'arrêt).

Les grues doivent être pourvues de dispositifs de contrôle de l'état de charge. Les élingues doivent avoir la résistance requise par la réglementation; elles doivent être en bon état.

Le responsable de la sécurité fait un examen visuel des dispositifs d'élinguage, des butées, au début de chaque journée de travail et avant toute opération importante.

Le chantier est doté d'un anémomètre. Les conditions d'utilisation des grues en fonction du vent font l'objet de consignes de chantier établies par l'entrepreneur et soumises à l'accord du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu de s'informer des prévisions météorologiques. En cas de fortes intempéries, il met en place une surveillance permanente.

Les grues doivent être repliées ou démontées sitôt après la fin de leur utilisation.

3.3.3.1 - Déplacements de charges suspendues

Tous les déplacements de charges et toutes les manutentions de pièces à l'intérieur de la zone délimitée par un plan vertical situé à la distance Dr = 4,30m du rail le plus proche (ou Da = 5,00m de l'axe de la voie) sont interdits si les voies concernées sont maintenues en exploitation. Ils ne peuvent donc être exécutés dans cette zone qu'en période d'interdiction des circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires. Cette zone doit être augmentée pour tenir compte du ballant des charges dont l'amplitude doit donc avoir été évaluée.

La mise hors tension des caténaires peut généralement être évitée s'il existe un écran jointif isolant disposé à 0,50 m minimum de tout élément sous tension. Dans l'hypothèse où l'écran comporte des éléments métalliques (de fixation, par exemple), ces derniers doivent être reliés au circuit électrique de retour du courant traction.

3.3.3.2 - Grues routières

Les dimensions des patins d'appuis doivent être adaptées à la pression sur le sol et à la configuration des lieux.

L'utilisation de grues en crête de talus ou sur une plate-forme soutenue par un ouvrage de soutènement est interdite si elle n'a pas fait l'objet de justifications de stabilité basées sur une étude géotechnique détaillée et comprenant les justifications de la stabilité du mur ou du talus notamment vis-à-vis du grand glissement. Cette étude doit elle-même être appuyée sur des reconnaissances géotechniques suffisantes.

3.3.3.3 - Grues à tour

Les documents d'études et en particulier ceux relatifs à la stabilité de la grue doivent recevoir l'accord écrit d'un contrôleur technique ou de tout autre organisme habilité par SNCF, et ceci, avant le montage de la grue. Le procès-verbal des vérifications faites par le contrôleur technique lors du montage de la grue, (vérifications du chemin de roulement et vérifications relatives aux essais statiques et dynamiques préalables à la mise en service,...) est à présenter au maître d'œuvre.

Compte tenu de la durée d'utilisation moyenne des grues à tour, la zone d'interdiction de manutention de charges définie au paragraphe III.3.3.1 ci-dessus est agrandie. Elle est définie par un plan vertical situé à la distance Dr = 5,30m du rail le plus proche (ou Da = 6,00m de l'axe de la voie la plus proche). Ces distances sont à majorer pour prendre en compte le ballant des charges (à évaluer).

Pour pouvoir respecter cette interdiction, l'entrepreneur doit faire installer sur la grue des dispositifs de limitation de la rotation de la flèche en fonction des différentes positions du chariot. La flèche (ou l'un quelconque de ses composants) ne peut être en aucun cas à une distance verticale inférieure à 3,00m des installations de courant électrique de traction.

La grue est obligatoirement mise en girouette en dehors des périodes de travail, les crochets sont remontés et dépourvus de charge. Si elle possède un chemin de roulement, elle est éloignée le plus possible des voies ferrées.

En cas de voies ferrées électrifiées, l'ossature métallique de la grue doit être reliée électriquement au circuit de retour du courant de traction. Ces dispositions sont exécutées par SNCF.

Pour tout survol du domaine ferroviaire par une grue à tour, une convention particulière entre l'Entreprise et SNCF est à passer.

3.3.4 - Engins et matériels susceptibles d'induire des vibrations et/ou des déformations de voies

Le recours au vibrofonçage et au lançage de tubes ou profilés métalliques à proximité[[7]](#footnote-8) des voies sont interdits.

L'utilisation d'autres engins et matériels susceptibles d'induire des vibrations peut également apporter des nuisances au fonctionnement des installations de SNCF (bâtiments, ouvrages d'art, équipements de signalisation ferroviaire, systèmes et matériels informatiques installés notamment dans les gares, etc.). Certains engins puissants peuvent également induire des tassements et/ou des déformations de voies.

L'utilisation de ces autres engins doit systématiquement avoir reçu l'accord préalable du représentant de SNCF, et satisfaire aux dispositions de la Procédure IN 1226 (ancienne Consigne Générale EF 9 B 3 n° 2) "Emploi d'explosifs et autres procédés spéciaux - Utilisation d'engins mécaniques puissants" (texte réglementaire de SNCF à demander à son représentant).

3.4 - Réalisation d'ouvrages au-dessus des voies

3.4.1 - Prescriptions générales

Les tabliers de ponts-routes ou de passerelles peuvent être réalisés soit :

* par préfabrication en dehors des zones définies plus haut (§ 3.3) puis par lançage (cas des ossatures métalliques), par poussage (cas des viaducs en béton précontraint) ou par mise en place avec une grue ou une poutre de lancement (cas des poutrelles métalliques des tabliers à poutrelles enrobées ou des poutres ou voussoirs préfabriqués en béton),
* par mise en œuvre des matériels et matériaux (coffrages, ferraillage, bétonnage, précontrainte, etc.) au-dessus des voies,
* par une méthode combinant les deux méthodes précédentes.

L'entrepreneur, à tous les stades d'élaboration de son projet d'exécution, cherchera à utiliser les méthodes de réalisation telles que a), les plus sures vis-à-vis de l'exploitation ferroviaire.

Les opérations de mise en place, de déplacement (ou de dépose, le cas échéant) au-dessus des voies des éléments de tabliers (poutres, etc.), des éléments supports de coffrage des pièces en béton coulées en place (équipages mobiles, étaiements divers, tours, cintres...), des poutres de lancement, avant-becs, etc. sont exécutées pendant des interdictions de circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires.

C'est également le cas pour la mise en œuvre des armatures, des coffrages eux-mêmes (horizontaux, verticaux, inclinés, perdus - pré-dalles, plaques de fibro-ciment - ou non) et des planchers de travail et/ou de protection, des garde-corps et écrans de protection verticaux, des bordures et équipements de rives de toute nature.

L'étude et la réalisation des échafaudages, coffrages, étaiements, planchers de travail et planchers de protection doivent être conformes aux règles données dans le livret 2.02 et le chapitre 5 du livret 2.21 du C.P.C. applicable aux marchés de travaux de SNCF. Ces ouvrages provisoires, autorisant le maintien du trafic ferroviaire, sont des ouvrages de première catégorie (au sens du livret 2.02 précité), dont l'étude d'exécution est vérifiée (et visée) par le maître d'œuvre qui en contrôle également l'exécution.

Les matériaux, matériels, outils et objets nécessaires à la construction des tabliers doivent être approvisionnés au lieu d'emploi en empruntant en priorité les parties d'ouvrages déjà réalisées, ces parties étant équipées de garde-corps de 1,50m de hauteur munis d'une plinthe de 0,50m de hauteur.

3.4.2 - Protection contre les chutes d'objets sur les voies

Dans tous les cas où des ouvriers sont amenés à circuler ou exécuter des travaux au-dessus des voies maintenues en exploitation, dans la zone définie au § 3.3.3.1 ci-dessus ou au-dessus de quais (travaux dans une gare) des dispositifs propres à éviter toute chute accidentelle d'objets, de matériaux, d'outils ou de matériels susceptibles d'être manutentionnés doivent être installés.

Ces dispositifs sont placés de manière à réserver une marge de 0,50m au moins au-dessus des caténaires et des éléments sous tension. Les éventuels éléments métalliques de ces dispositifs sont à relier électriquement au circuit de retour du courant de traction (travaux exécutés par SNCF).

Les opérations de mise en place, de déplacement et de dépose de ces dispositifs, au-dessus ou aux abords des voies, sont exécutées pendant des interdictions de circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires.

Ces dispositifs peuvent être des planchers de protection, des auvents ou des filets de protection solidaires des structures provisoires et/ou définitives.

3.4.2.1 - Plancher de protection

Le plancher de protection est un plancher jointif qui doit déborder de 2m de part et d'autre de la zone de travail (en principe, les rives du tablier) et être équipé d'un garde-corps continu de 1,50m de hauteur, ce garde-corps comportant une plinthe pleine de 0,50m de hauteur.

Les planchers de protection et leurs appuis doivent pouvoir résister aux charges de vent réglementaires, aux effets de souffle dus au passage des trains, et, en n'importe quel point, à la chute des corps mentionnés ci-dessus[[8]](#footnote-9).

L'utilisation d'outils, objets, matériels ou matériaux plus lourds et/ou susceptibles de tomber d'une hauteur plus grande que ce pourquoi les planchers ont été calculés ou éprouvés est interdite, sauf avec interdiction des circulations ferroviaires et mise hors tension des caténaires.

En tant qu'ouvrages provisoires de première catégorie (au sens du livret 2.02 du CPC de la SNCF), les planchers de protection font l'objet de dessins, de notes, de croquis détaillés et de calculs justificatifs et/ou d'essais. Le contrôle de leur exécution par le maître d'œuvre est un point d'arrêt.

Lorsqu'ils sont accessibles, ils doivent remplir les conditions supplémentaires indiquées au § 3.4.5.

3.4.2.2 - Filets ou auvents de protection

Les filets ou auvents de protection (et leurs fixations) doivent pouvoir stopper la chute des objets indiqués ci-dessus, sans que leur déformation ne les amène à moins de 0,50m des installations électriques sous tension ou du gabarit ferroviaire. La maille ne doit pas avoir une dimension supérieure à 2cm. Ils ne peuvent être utilisés que lorsque les travaux ne comportent pas d'opérations de bétonnage.

3.4.3 - Coffrages

Au-dessus des voies, pour éviter un écoulement de laitance sur les installations ferroviaires, ou sur les trains, tous les coffrages (horizontaux, inclinés, verticaux) doivent être parfaitement étanches. Leur résistance, leur stabilité et leur rigidité sont à justifier par le calcul sous les charges évaluées conformément aux dispositions du livret 2.02 du C.P.C. de SNCF.

3.4.4 - Planchers de travail

Les planchers de travail et leurs appuis doivent être dimensionnés sous les charges définies dans le livret 2.02. Ils doivent être bordés latéralement par des écrans verticaux **pleins** de 1,80m de hauteur (à dimensionner également vis-à-vis des efforts de vent).

Les coffrages horizontaux de dalles ou d'encorbellements de tabliers sont aussi des planchers de travail.

Le plancher de travail peut servir de plancher de protection à condition qu'il remplisse les conditions de résistance indiquées au § 3.4.3 a) ci-dessus.

3.4.5 - Bétonnage au-dessus des voies maintenues en exploitation

L'approvisionnement du béton se fait obligatoirement à la pompe. L'approvisionnement du béton et le bétonnage des parties de tablier ou de dalle au-dessus des voies sont interrompus pendant le passage des trains, que la partie en question soit coffrée et étayée de manière fixe ou qu'elle soit coulée avec l'aide d'un outil coffrant ou d'un équipage mobile.

Le bétonnage de la travée au-dessus des voies des tabliers coulés sur cintres non incorporés à la structure définitive est exécuté avec interdiction des circulations ferroviaires et mise hors tension des caténaires. La fermeture au trafic est maintenue jusqu'à une heure après la fin du bétonnage.

En cas d'impossibilité de réaliser la totalité du bétonnage, il est admis de l'anticiper (avant la fermeture au trafic) sans que, à la fermeture de la ligne, le chargement du cintre ne dépasse la moitié de sa charge totale.

3.5 - Démolition d'ouvrages

Les opérations de dépose ou de démolitions de constructions situées à proximité des voies ferrées doivent être réalisées conformément aux dispositions du présent document.

L'entrepreneur ne peut pas avoir recours à l'emploi d'explosifs ou d'engins mécaniques puissants sans avoir reçu l'autorisation préalable du représentant de SNCF. Les règles de la Procédure IN 1226 citée en § 3.3.4. sont applicables.

3.6 - Réalisation de fouilles ou de terrassements à proximité de voies exploitées

3.6.1 - Généralités

L'exécution de fouilles ou de terrassements (remblais, déblais) à moins de 3,00m de l'axe d'une voie exploitée est interdite.

L'exécution de fouilles ou de terrassements au-delà de la limite ci-dessus peut également conduire à des déformations des voies et donc à des risques inacceptables pour les circulations ferroviaires.

En cas de fouilles[[9]](#footnote-10) ou de travaux de déblais, à chaque fois que le volume excavé pénètre sous le plan (ou la surface) incliné(e) à 3 (horizontal) pour 2 (vertical) passant par la crête de ballast disposée à l'extrémité des traverses (voir tableau des Plans Techniques repris page 15), ou lorsque, d'une manière générale, la stabilité de la plate-forme ou des voies risque d'être compromise, l'excavation doit être **blindée** (suivant les règles de l'art) et le blindage doit être **maintenu,** au moins **en tête** et par **butonnage**.

Les pompages ou rabattements de la nappe à l'intérieur ou à l'extérieur des fouilles ne sont autorisés qu'après étude géotechnique montrant qu'il n'y a pas de risque de provoquer des entraînements, des tassements ou des mouvements de matériaux situés dans ou sous la plate-forme ferroviaire. Si le niveau de la nappe phréatique est situé au-dessus du fond de fouille, la stabilité de celui-ci doit être assurée et justifiée.

En situation définitive, il ne sera pas admis de tapis drainant à la base du radier; seule la mise en place d'un cuvelage relativement étanche suivant les prescriptions de D.T.U. 14.1, remontant au moins jusqu'au toit courant de la nappe, est à même d'éviter la survenance de désordres induits par des épuisements continuels.

Toutes les fouilles doivent être signalées efficacement.

3.6.2 - Études d'exécution

L'entrepreneur établit un dessin du chantier (avec vues en plan et coupes) montrant les fouilles, les fondations, les terrassements (déblais et remblais) dont la réalisation est susceptible d'affecter la stabilité des voies ferrées (et qui dont l'objet des présentes prescriptions § 3.6.). Ce dessin est soumis pour accord au maître d'œuvre.

Fouilles et blindages doivent faire l'objet d'une étude d'exécution comprenant des calculs de résistance, de stabilité et de déformation des blindages, des dessins détaillés et des croquis de phasage d'exécution.

Les calculs doivent être conduits avec les règles du livret 2.02 du CPC applicable aux marchés de travaux de la SNCF. Les dispositions constructives doivent être conformes aux dispositions du Document d'Application IN 1243 (ancienne Notice Générale EF 9 C 2 n° 2) de la SNCF. Les terrassements (déblais, remblais) doivent également faire l'objet d'une étude géotechnique d'exécution.

Il est rappelé que les études d'exécution sont vérifiées par le maître d'œuvre ou un bureau d'études qualifié. En aucun cas, l'exécution des travaux (fouilles, terrassements) ne peut être autorisée sans que le maître d'œuvre n'en ait vérifié (ou ait fait vérifier) et visé l'étude d'exécution.

Les déformations horizontales **calculées** en tête de blindage comme en tout autre point de celui-ci, sous l'action des charges ferroviaires (définies dans le livret 2.02[[10]](#footnote-11) précité) ne doivent pas dépasser **2,5mm**. Les déformations horizontales du blindage à chaque phase de réalisation et les cumuls de ces déformations à la suite de toutes les phases (et en l'absence de charge ferroviaire) ne doivent dépasser en aucun point, **10mm.**

Les valeurs **calculées** des tassements (déplacements verticaux du sol entre la situation d'origine et la situation définitive) à moins de 3,50m de l'axe d'une voie exploitée, qu'il s'agisse de fouilles blindées, de fondations profondes, de travaux de déblais ou de remblais, ne doivent pas dépasser **10mm**[[11]](#footnote-12)**.**

3.6.3 - Suivi des déformations de la plate-forme ferroviaire

Pendant l'exécution de fouilles, de terrassements (remblais ou déblais) ou de fondations profondes (dont la stabilité des parois est assurée par des boues bentonitiques) situés dans la zone susceptible d'influencer la stabilité des voies ferrées[[12]](#footnote-13), l'entrepreneur fait un **suivi journalier** des déplacements (en x, y et z) de repères placés en tête de blindage ou de murets-guides, au pied de remblai ou en tête des déblais, jusqu'à ce que tout risque de déformation des voies contiguës soit écarté.

Le nombre de repères est au minimum de un par fondation et de un tous les 3,00m, le long d'une ligne parallèle à la voie et distante de celle-ci d'environ 3,50m[[13]](#footnote-14). L'entrepreneur définit au préalable l'implantation des repères et la soumet à l'accord du maître d'œuvre.

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur fait, en présence du maître d'œuvre, un premier levé (opération "zéro") du réseau de repères. La fiche de suivi des contrôles topographiques journaliers est visée, chaque jour, par le maître d'œuvre.

En cas de dépassement des valeurs prescrites ci-dessus en III.6.2 ou lorsque les déplacements observés entre deux mesures consécutives dépassent la **moitié** des valeurs prescrites, le maître d'œuvre (ou le responsable de la sécurité du chantier) arrête le chantier, prend les mesures de sécurité qui s'imposent et avertit immédiatement le représentant de SNCF en lui communiquant toutes les informations (documents d'études, relevés, mesures, etc.) nécessaires.

Le responsable de la sécurité du chantier fait procéder à l'analyse des écarts entre mesures topographiques et calculs, prend les mesures permettant de remédier aux causes de ces écarts et de supprimer les risques. Après vérification par ses soins des études complémentaires et au vu des mesures prises, le maître d'œuvre demande par écrit l'autorisation de reprise des travaux au représentant de SNCF.

3.6.4 - Schéma des "Plans Techniques" P0 / P1 / P2



4. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES A DIFFERENTS TYPES D'OUVRAGES OU DE TRAVAUX

4.1 - Ponts et passerelles en béton armé, ponts à poutrelles enrobées

Les prescriptions du § 3.4. sont intégralement applicables. Par conséquent, les opérations de mise en place ou de déplacement au-dessus des voies des poutres ou éléments en béton armé (cas où ils sont préfabriqués), des poutrelles métalliques, des éléments supports de coffrage des pièces en béton coulées en place, sont exécutées pendant des interdictions de circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires.

C'est également le cas, en l'absence de plancher de protection, pour la mise en œuvre des armatures, et des plaques de fibro-ciment formant fond de coffrage des tabliers à poutrelles enrobées. De même, la mise en œuvre des coffrages eux-mêmes (horizontaux, verticaux, inclinés) et des planchers de travail et/ou de protection, des garde-corps, barrières de sécurité et écrans de protection, des bordures, corniches ou autres équipements de rive est réalisée avec interdiction des circulations ferroviaires et mise hors tension des caténaires.

La mise en œuvre du ferraillage n'est autorisée avec le maintien des circulations ferroviaires qu'avec un plancher de protection tel qu'indiqué en § 3.4.3. Le bétonnage doit être exécuté conformément aux dispositions du § 3.4.6.

La stabilité des poutrelles métalliques (constructions de ponts à poutrelles enrobées ou d'ouvrages provisoires) pendant toutes les phases de construction (manutentions, bétonnage) doit être justifiée par le calcul. Ces calculs nécessitent des compétences spécifiques en matière de construction métallique. Ils sont à vérifier (ou faire vérifier) par le maître d'œuvre.

4.2 - Ponts et passerelles métalliques et mixtes

Les études d'exécution ne peuvent être confiées qu'à un bureau d'études ayant la qualification requise par la SNCF pour les études de construction métallique.

4.2.1 - Mise en place des ossatures métalliques

La stabilité vis-à-vis du déversement, du voilement des âmes ou du flambement ainsi que l'équilibre statique de l'ossature ou de ses éléments sont à justifier pendant toutes les phases de construction.

La stabilité et la résistance des appuis (palées, provisoires ou non, métalliques ou non) sont également à justifier, notamment vis-à-vis des efforts horizontaux.

D'une manière générale, les opérations de mise en place des ossatures ou éléments d'ossatures ne sont autorisées que lors de périodes d'interdiction des circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires. La remise sous tension des caténaires et la reprise du trafic ne peuvent être autorisées par le maître d'œuvre que si les éléments mis en place sont convenablement stabilisés sur leurs appuis, ces appuis et les dispositifs de stabilisation ayant fait l'objet, au préalable, de dessins et calculs justificatifs vérifiés par le maître d'œuvre et d'une vérification sur le chantier (point d'arrêt).

Il n'est pas admis d'opérations de raboutage d'éléments principaux d'ossature métallique au dessus du domaine ferroviaire.

Les déformations des ossatures sont calculées dans toutes les phases de montage et mise en place. Un nivellement de précision (de l'extrémité des pièces en porte à faux, notamment) est réalisé pendant et à la fin de chaque phase de construction. Tout comportement anormal de la structure doit être ainsi décelé par comparaison des calculs avec les mesures.

Les actions à mener en cas d'anomalie font l'objet d'une note établie par l'entrepreneur, visée par le maître d'œuvre et transmise par ce dernier, pour information, au représentant de SNCF[[14]](#footnote-15). Cette note met en évidence les moyens à mettre en œuvre pour un retour à la normale, les délais d'intervention ainsi que les mesures de sécurité à prendre vis-à-vis du trafic ferroviaire.

Au-dessus des lignes électrifiées, toutes les parties métalliques doivent être mises à la terre.

4.2.1.1 - Mise en place par lançage

Tout déplacement de l'ossature métallique (ou de l'une de ses parties) au-dessus des voies ne peut avoir lieu qu'en période d'interdiction des circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires.

Toutefois, pendant le lançage, il peut être admis que le trafic soit maintenu **sous les travées ne comportant pas de porte à faux,** sous réserve que toutes les mesures générales de sécurité de la présente notice aient été prises **et que les conditions suivantes soient remplies :**

* tous les appuis doivent être munis de dispositifs de guidage qui doivent résister aux efforts de guidages et aux efforts de vent réglementaires; en cas de renversement accidentel des chaises à galet, l'ossature doit rester sur ses appuis (piles, palées provisoires, etc.)
* la structure est équipée d'un platelage léger ou d'un filet de protection destinés à retenir les pièces ou matériels légers pouvant se désolidariser de l'ensemble; avant lançage, une visite détaillée de l'ossature est effectuée; tous les éléments, objets, outils, etc. non solidement arrimés sont enlevés; aucune présence d'ouvrier sur l'ossature en mouvement n'est admise,
* un treuil de retenue, dont la capacité résistante et l'ancrage ont été justifiés et vérifiés par le maître d'œuvre, est mis en œuvre impérativement si le lançage est conduit en descendant ou à l'horizontale ou si les poutres sont de hauteur variable,
* les opérations sont conduites en présence de l'ingénieur de l'entreprise responsable des études d'exécution liées à la mise en place,
* les voies sous la partie en porte-à-faux font l'objet d'interdiction de circulations ferroviaires et de mise hors tension des caténaires; le trafic ne peut être rétabli pour ces voies qu'après accostage sur appui de l'extrémité en porte-à-faux de l'ossature métallique elle-même (et non de l'avant-bec) et mise en service du système de guidage latéral.

Enfin, il peut être admis de rétablir le trafic ferroviaire sous une partie d'ossature ou d'avant-bec en porte-à-faux, si les conditions **supplémentaires** suivantes sont remplies:

* l'ossature est convenablement immobilisée et solidarisée aux appuis, de sorte qu'aucun mouvement longitudinal, transversal ou de rotation ne soit possible,
* la stabilité de l'ensemble est vérifiée par le calcul avec l'hypothèse de pression de vent correspondant à la durée d'une phase de chantier la plus longue indiquée au titre II du fascicule 61,
* l'ossature (dans sa configuration la plus défavorable et compte tenu de sa déformation) est située à plus de 1,00 m des éléments sous tension des installations caténaires,
* aucun travail, aucune présence d'ouvrier n'est admise sur l'ossature, sauf si un plancher de protection muni d'écrans latéraux a été installé au préalable; mais même dans ce cas (plancher de protection et écrans), il ne peut être admis, au-dessus des voies, de travaux d'assemblages comme, en particulier, le raboutage des poutres.

4.2.1.2 - Mise en place à la grue

Les points de préhension des poutres doivent être suffisamment résistants et donc faire l'objet de dessins et calculs justificatifs. La stabilité au déversement des poutres métalliques manutentionnées doit être justifiée (et vérifiée par le maître d'œuvre).

4.2.2 - Réalisation de la dalle en béton armé des ponts mixtes

4.2.2.1 - Coffrage traditionnel et ferraillage de la dalle

Les dispositions à adopter sont celles du § 3.4 ci avant.

Si tout ou partie du dispositif de protection vis-à-vis de la chute accidentelle d'objets est mis en place avant lançage, il doit être solidement fixé à l'ossature et vérifié avant et après chaque phase de lançage et avant bétonnage de la dalle.

Les nacelles de visites utilisées éventuellement en cours de chantier, le plancher de protection ou le coffrage ne peuvent être déplacés au-dessus des voies ferrées que pendant des interdictions de circulation, avec mise hors tension des caténaires.

En cas de coffrage de la dalle par plots, l'approvisionnement en matériaux et matériels au lieu d'emploi doit se faire en empruntant les parties de tablier déjà réalisées.

En aucun cas, il ne sera admis de ferraillage laissé en porte à faux non soutenu par les dispositifs ci-dessus, quelles que soient les dispositions réalisées pour raidir la cage d'armatures.

4.2.2.2 - Utilisation d'un outil coffrant

L'outil coffrant doit présenter les caractéristiques d'étanchéité et de sécurité (chutes d'objets) indiquées ci-dessus.

Le déplacement de l'outil coffrant ne peut se faire que pendant des interdictions des circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires. En position, toutes les pièces métalliques de l'outil doivent être mises à la terre. Aucune pièce mobile ne doit être laissée libre en rotation ou laissée en porte à faux.

Au moins un cycle complet de montage, ferraillage, bétonnage, décoffrage et déplacement doit être réalisé sur une partie de l'ouvrage en dehors des voies, pour permettre de contrôler la sûreté de fonctionnement de l'outil. Ces contrôles constituent un point d'arrêt.

L'outil coffrant doit satisfaire aux exigences concernant les ouvrages provisoires et les matériels spéciaux indiquées dans les livrets 2.02 et 2.21 du CPC de SNCF. En particulier, il doit faire l'objet d'une note de calculs détaillée ou être essayé sous 1,5 fois sa charge de service.

Le dossier d'exécution de l'outil coffrant est vérifié et visé par le maître d'œuvre.

Comme indiqué plus haut, le ferraillage ne peut être mis en œuvre qu'à l'abri de l'outil coffrant.

4.2.2.3 - Lançage de la dalle préfabriquée sur les poutres métalliques

Les phases de glissement de la dalle sur les semelles supérieures des poutres ne peuvent s'effectuer que pendant les interdictions de circulations ferroviaires et avec mise hors tensions des caténaires. Les câbles de tirage de la dalle sont placés dans des "gouttières" ou des gaines rigides solidement fixées à l'ossature métallique.

4.2.2.4 - Lançage des tabliers mixtes avec leur dalle

Les prescriptions sont les mêmes que celles données au § 4.2.1 pour le lançage de l'ossature métallique seule.

4.2.3 - Equipements et peinture des tabliers

Les protections verticales caténaires auront une hauteur maximale de 1,70 m et comporteront un grillage maille 40 x 40.

Les dispositions pour la mise en œuvre des corniches, des garde-corps, des équipements de rive des tabliers ou pour l'application des couches de peinture ou des retouches doivent faire l'objet de notices d'exécution visées par le maître d'œuvre. La teinte rouge devra être évitée en couche de finition.

Ces opérations nécessitent l'interdiction des circulations ferroviaires et la mise hors tension des caténaires. Les dispositions de sécurité du § 3.4 sont applicables.

4.3 - Ponts en béton précontraint

4.3.1 - Dispositions communes

Les ponts en béton précontraint peuvent être classés, en fonction de leurs principaux modes de réalisation, en :

* tabliers à poutres préfabriquées,
* tabliers poussés,
* tabliers coulés en place,
* tabliers à voussoirs préfabriqués.

Les études d'exécution ne peuvent être confiées qu'à un bureau d'études ayant la qualification requise par SNCF pour les études de structures en béton précontraint.

Les dispositions des § 3.4 et 4.1 sont également applicables.

Pour les ouvrages importants à plusieurs travées, les parties d'ouvrage au dessus des voies sont réalisées en dernier, de façon à bénéficier de l'expérience des phases d'exécution précédentes.

Il est rappelé (cf. 2.2) que la mise en place des tabliers, de tous leurs équipements ainsi que tous les ouvrages provisoires nécessitent une étude d'exécution complète et détaillée. Les opérations ne peuvent avoir lieu sans l'accord écrit du maître d'œuvre sur les documents correspondants (points d'arrêt).

La vérification de la stabilité et de la résistance des matériels et ouvrages provisoires métalliques (palées, équipages mobiles, avant-becs, poutres de lancement, etc.) doit être faite par un bureau d'études et de contrôle ayant la qualification requise par SNCF. Ces éléments sont à considérer comme matériel spécial de 1ère catégorie et relèvent à ce titre des prescriptions du livret 2.02.

Les opérations de mise en place, déplacement et dépose au-dessus des voies de ces matériels et ouvrages ainsi que celles nécessitées pour les planchers de travail ou de protection sont exécutées pendant des interdictions de circulation ferroviaire et avec mise hors tension des caténaires. Au-dessus des lignes électrifiées, toutes les parties métalliques doivent être reliées électriquement au circuit de retour du courant traction.

L'introduction des câbles de précontrainte dans les gaines est effectuée de manière à éviter les conséquences d'un déroulement accidentel d'un câble sur les voies. Si aucun obstacle physique ne peut s'opposer à un tel incident, cette opération sera exécutée avec interdiction des circulations et mise hors tension des caténaires.

Les opérations de mise en tension de câbles de précontrainte, lorsque les câbles sont disposés dans des éléments de tablier isostatiques situés au-dessus (ou au voisinage immédiat) des voies sont exécutées avec interdiction des circulations et avec mise hors tension des caténaires.

Les contrôles gammagraphiques de compacité des coulis d'injection des gaines disposées dans des éléments de tablier situés au-dessus ou au voisinage des voies sont exécutés avec interdiction des circulations ferroviaires.

4.3.2 - Tabliers à poutres préfabriquées

Les dispositions du § 3.4 sont applicables.

Les poutres préfabriquées font l'objet d'une procédure de réception partielle formelle par le maître d'œuvre.

La stabilité des poutres en phase provisoire doit être justifiée. Les poutres doivent être étayées sur leurs appuis, leurs calages et leurs appuis doivent faire l'objet d'une étude d'exécution (calculs, dessins).

Les plaques ou pré-dalles formant coffrage du hourdis doivent être convenablement appuyées sur les poutres principales, attachées à ces dernières et parfaitement jointives.

4.3.3 - Ponts poussés

Les opérations de poussage au-dessus des voies sont réalisées en périodes d'interdictions des circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires.

Toutefois, pendant le poussage, il peut être admis que le trafic soit maintenu sous les travées ne comportant pas de porte-à-faux sous réserve que toutes les mesures générales de sécurité de la présente notice aient été prises et que les conditions suivantes soient remplies:

* tous les appuis doivent être munis de dispositifs de guidage qui doivent résister aux efforts de guidages et aux efforts de vent réglementaires; en cas de défaillance d'un dispositif d'appui, le tablier doit rester sur ses appuis (piles, palées provisoires, etc.)
* avant poussage, une visite détaillée du tablier est effectuée; tous les éléments, objets, outils, etc. non solidement arrimés sont enlevés; aucune présence d'ouvrier sur le tablier en mouvement n'est admise,
* un dispositif de retenue, dont la capacité résistante et l'ancrage ont été justifiés et vérifiés par le maître d'œuvre, est mis en œuvre impérativement si le poussage est conduit en descendant ou à l'horizontale,
* les opérations sont conduites en présence de l'ingénieur de l'entreprise responsable des études d'exécution de poussage,
* les voies sous la partie en porte-à-faux font l'objet d'interdiction de circulations ferroviaires et de mise hors tension des caténaires; le trafic ne peut être rétabli pour ces voies qu'après accostage sur appui de l'extrémité en porte-à-faux de la structure elle-même (et non de l'avant-bec) et mise en service du système de guidage latéral.

Les déformations du tablier et ses réactions d'appui sous chaque file d'appui sont calculées dans toutes les phases de réalisation, poussage et mise en place. Les calculs des déformations et des réactions d'appui tiennent compte de la courbure en plan éventuelle des tabliers.

Un nivellement de précision (de l'extrémité des pièces en porte à faux, notamment) est réalisé pendant et à la fin de chaque phase de construction. Les réactions d'appui sous chaque file d'appui sont mesurées.

Tout comportement anormal de la structure doit être ainsi décelé par comparaison des calculs avec les mesures.

Les actions à mener en cas d'anomalie (telles que le recalage du tablier en cas d'écart entre réactions mesurées et réactions théoriques) font l'objet d'une note établie par l'entrepreneur, visée par le maître d'œuvre et transmise par ce dernier, pour information, au représentant de SNCF[[15]](#footnote-16). Cette note met en évidence les délais d'intervention, les moyens à mettre en œuvre pour un retour à la normale ainsi que les mesures de sécurité à prendre vis-à-vis du trafic ferroviaire.

Pour la justification de la résistance et de la stabilité des appuis (palées provisoires ou non, métalliques ou non) supportant le tablier, les efforts horizontaux liés au poussage sont évalués avec un coefficient de frottement **minimal** de 5% sur les appareils d'appui de poussage (glissement Téflon sur acier inoxydable).

4.3.4 - Tabliers coulés en place

Les coffrages horizontaux et leurs supports peuvent faire fonction de plancher de protection.

Les dispositions des § 3.4 et § 4.1 sont applicables.

*Cas de voussoirs coulés en place*

Il est rappelé que la stabilité des parties en encorbellement doit être vérifiée conformément à la réglementation de SNCF en vigueur (livret 2.02).

L'équipage mobile doit être conçu de façon que si une pièce élémentaire quelconque cède, la stabilité de l'équipage et celle de la structure soient toujours assurées. Les éléments constitutifs de l'ossature de l'équipage et de ses fixations aux parties de tablier réalisées sont des éléments métalliques rigides (pas d'utilisation de câbles). Un cycle complet d'utilisation de l'équipage devra avoir été réalisé en dehors des emprises de SNCF avant mise en œuvre au-dessus des voies.

Le déplacement de l'équipage mobile à l'intérieur de la zone délimitée par un plan vertical situé à 4,30m du rail le plus proche (ou à moins de 5m de l'axe de la voie) ne peut avoir lieu qu'en période d'interdiction des circulations ferroviaires et avec mise hors tension des caténaires, (comme indiqué au § 3.3.3.1).

Les dispositions précédentes sont également applicables en cas de clavage au-dessus des voies.

4.3.5 - Tabliers à voussoirs préfabriqués

Il est rappelé que la stabilité des parties en encorbellement doit être vérifiée conformément à la réglementation de SNCF en vigueur (livret 2.02).

Si les voussoirs préfabriqués sont mis en place à l'aide d'une poutre de lancement, la poutre doit être liée rigidement aux parties déjà exécutées du tablier. Ces liaisons doivent pouvoir empêcher tout déplacement de la poutre (longitudinal, transversal, de rotation) et résister aux efforts dus aux charges portées ainsi qu'aux efforts de vent réglementaires.

La manutention des voussoirs est autorisée dans les conditions indiquées au paragraphe III.3; la poutre et les dispositifs de levage (vérins, treuils) sont assimilés à des grues. L'ensemble des prescriptions concernant les grues est applicable.

4.4 - Tunnels et ouvrages souterrains

Les travaux à proximité des ouvrages souterrains (en particulier déblais et remblais) peuvent induire des variations de contraintes au niveau de ces ouvrages.

L'entrepreneur doit respecter strictement les phasages prévus (le renforcement préliminaire de l'ouvrage lorsqu'il est nécessaire, constituant un point d'arrêt) ainsi que les documents d'exécution (dimensions des fouilles, calages par rapport à l'ouvrage, etc.).

Les dispositions du § 3.6 concernant le suivi des déformations de la plate-forme ferroviaire sont applicables.

4.5 - Petits ouvrages sous voies (tuyaux, buses, ovoïdes, mini-tunnels...)

Les règles techniques et administratives concernant la mise en place des petits ouvrages sous voies sont données dans le Document d'Application IN 1252 (ancienne Notice Générale EF 9 C 5 n°1) et ses annexes (règlement SNCF).

En aucun cas, les travaux ne pourront débuter sans que le représentant de SNCF n'en ait donné l'autorisation.

Les dispositions du § 3.6 sont applicables. Il est rappelé que tout désordre entraînant un écart de position des repères par rapport à leur situation initiale, supérieur aux valeurs prescrites, entraîne de facto, outre les mesures propres à assurer la sécurité des circulations ferroviaires, l'arrêt des travaux. Ceux-ci ne pourront reprendre qu'après accord du représentant de SNCF.

Pour les opérations de fonçage de tuyaux, l'entrepreneur doit veiller à ne jamais excaver au-delà de la trousse coupante. Une revanche, la plus grande possible, doit être prévue suivant la nature des terrains rencontrés. Dans tous les cas, le front de taille doit être soutenu en période d'arrêt de travail.

4.6 - Travaux de franchissement de voies ferrées par des lignes électriques aériennes

Les travaux de franchissement de voies ferrées exploitées ne peuvent pas être entrepris sans la mise en œuvre d'ouvrages ou d'engins de protection, destinés, notamment, à réduire les conséquences d'une chute accidentelle de câble.

4.6.1 - Dispositions communes

Les opérations de levage et de mise en tension (mécanique) des câbles électriques au-dessus des voies ferrées sont normalement effectuées avec interdiction du trafic ferroviaire et mise hors tension des caténaires.

Toutefois, lorsqu'un ouvrage ou un engin de protection est mis en œuvre, le trafic peut être maintenu pendant ces opérations, si les conditions suivantes sont remplies :

* la zone de voies ferrées protégée est délimitée par les projections verticales des axes des câbles de rive de la nappe à mettre en place, décalées vers l'extérieur d'une distance égale à 5 % de la hauteur de ces câbles au-dessus de l'ouvrage de protection,
* la résistance et la stabilité de l'ouvrage de protection ou de l'engin sont vérifiées sous les charges de service (personnel, poids des câbles et d'éventuels matériels) correspondant aux besoins du chantier ainsi que vis-à-vis des charges de vent réglementaires,
* la résistance et la stabilité de l'ouvrage de protection ou de l'engin sont également vérifiées sous les effets de la chute d'un câble quelconque en cours de levage.
* Ces effets peuvent être assimilés à ceux d'une charge verticale linéaire (statique) équivalente, appliquée sur l'ouvrage ou l'engin, dans le plan vertical de pose des câbles le plus défavorable (les plus excentrés par rapport à l'ouvrage ou l'engin de protection).
* L'intensité de cette charge équivalente est déterminée par le maître d'œuvre en fonction du site, des conditions particulières d'exécution des travaux, de la hauteur de la ligne au-dessus des voies ferrées, de la position des pylônes encadrant les voies ferrées, etc.
* Dans les cas courants, en l'absence de justifications (expérimentales ou de calcul) sur la valeur de cette charge, elle ne peut pas être inférieure à 2 fois le poids total de tous les câbles à mettre en place au-dessus de l'engin ou de l'ouvrage de protection; la longueur de câbles à prendre en compte est égale à la longueur de la zone protégée plus trois fois la hauteur du plan de protection au-dessus du terrain naturel.
  + les dispositions générales des chapitres I à III - notamment celles indiquées pour les ouvrages provisoires et les matériels et engins de manutention - sont applicables, quel que soit l'ouvrage provisoire ou l'engin de protection prévu pour le franchissement des voies ferrées.
  + un dispositif d'alerte (au minimum) est mis en place, *(cf.§ V.2)*.

Si la condition n°1 ci-dessus ne peut pas être remplie, (lignes électriques de très grande hauteur, par exemple), le levage des câbles doit faire l'objet d'une étude particulière, le bon comportement des organes de mise en œuvre étant justifié conformément aux règles du livret 2.02 du CPC applicable aux marchés de travaux de SNCF (livret relatif aux ouvrages provisoires).

Ces justifications concernent les treuils, poulies, ancrages, manilles, pylônes et l'ensemble des éléments de liaison étant amenés à porter ou guider le câble entre l'extrémité ancrée et le point de mise en traction. La cinématique de mise en traction mécanique sera également étudiée pour qu'en aucun cas, le câble ne puisse descendre en dessous du niveau supérieur de l'ouvrage de protection.

En outre, une protection des circulations ferroviaires est assurée par SNCF (*cf.§ V.2*).

4.6.2 - Utilisation de l'engin spécialisé "passe-câble"

L'engin passe-câble est assimilable à une grue routière pour les opérations de déploiement et de repliement. Les dispositions correspondantes du § 3.3 sont applicables.

Ces opérations se font avec interdiction des circulations ferroviaires et mise hors tension des caténaires.

Pendant toute la durée du chantier, l'engin est assimilable à un ouvrage provisoire (pont ou étaiement). Pour chaque opération, sa stabilité doit faire l'objet d'une étude d'exécution vérifiée et visée par le maître d'œuvre. Les justifications de calcul sont à conduire comme s'il s'agissait d'un ouvrage spécial au sens du livret 2.02. Toutefois, ces vérifications peuvent être allégées, engin par engin, sous réserve de la production d'une notice d'utilisation particulière validée par M. le Chef de la Division IGOPS du Département des Ouvrages d'Art du Patrimoine de SNCF et de l'exécution d'épreuves annuelles spécifiques, différentes des épreuves réglementaires obligatoires applicables aux engins de manutention.

4.7 - Travaux d'injection

Les dispositions du § 3.6 sont applicables.

Toutes les mesures utiles doivent être prises au moment des travaux d'injection pour éviter toutes montées en pression intempestives et éviter tout cheminement anarchique de coulis.

Pour des traitements sous, au droit et à proximité des voies, la vitesse normale des trains est réduite.[[16]](#footnote-17)

Des matériels d'injection à débit très lent doivent être utilisés.

Des regards (tubes métalliques de 100mm de diamètre) sont fournis et disposés par l'entrepreneur dans les emprises ferroviaires, sur indication du représentant de SNCF, de façon à vérifier que le coulis d'injection ne remonte pas dans le ballast.

L'entrepreneur exerce une surveillance continue de ces regards par un examen et un relevé deux fois par jour (voir les § 2.3 et 3.2 pour les conditions d'accès dans les emprises ferroviaires). Les résultats sont communiqués au maître d'œuvre qui vise les fiches de suivi correspondantes.

La composition des coulis doit être judicieusement choisie en fonction du but recherché et de la nature géotechnique des terrains rencontrés. Aussitôt après chaque perforation, le coulis de gaine et l'équipement du forage sont impérativement mis en place.

4.8 - Bâtiments

Les prescriptions des § 4.1 à 4.6 ci-dessus sont à inclure dans la notice de sécurité ferroviaire, en fonction du type de matériau retenu et du type de structure à réaliser.

4.9 - Distances minimales à respecter entre les divers réseaux



1. PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES

Les paragraphes **2** à **4** reprennent de façon généraliste les mesures et directives applicables aux travaux effectués sur ou à proximité du domaine ferroviaire.

Le paragraphe **5** reprend les mesures et directives particulières applicables à l'opération dont les références et le projet sont exposés dans ce document.

Dans les cas où certaines mesures et directives du paragraphe **5** viendraient en contradiction avec celles reprises dans les paragraphes **2** à **4**, les mesures et directives reprises dans le paragraphe **5** prévaudront sur celles des paragraphes **2** à **4**.

5.1 - Mesures et directives relatives à l'opération

Seront reprises aux § 4.4 et § 4.5 de la Convention Travaux N° **BFC / 2022-12 / ST REMY**

### 5.1.1 Généralités

Les travaux seront réalisés avec interventions dans les emprises SNCF RESEAU et avec nécessité d'interception des circulations et consignation caténaire.

### *5.1.2* Particularités

Les travaux devront être réalisés en appliquant impérativement les préconisations et directives suivantes :

* Visite contradictoire avant travaux – Préalablement au démarrage du chantier, il sera procédé à une rencontre sur site où seront présents le ou les représentants de la SNCF ainsi que les représentants du Maître d'Ouvrage : Maître d'Œuvre, Coordonnateur SPS et Entreprises Réalisatrices.

Lors de cette rencontre sera établi un Procès-Verbal d'Inspection Commune Préalable et seront également abordés :

* + les rappels concernant la sécurité en milieu ferroviaire,
  + les modalités d'organisation du chantier,
  + le planning et les besoins de présence des personnels SNCF.
* Il est entendu que les dates d'interventions seront bloquées plusieurs semaines en amont et qu'il n'est pas possible de les modifier sans préavis. Vous devez donc impérativement intervenir aux dates retenues en concertation avec le représentant local de la **SNCF**.
* Dans l'alternative où l'opération serait repoussée, de nouvelles dates seraient convenues en fonction de la disponibilité des ressources en personnel de la **SNCF** et des possibilités d'interceptions des circulations ferroviaires définies par **SNCF**.
* Pour les travaux s'effectuant lors d'interdictions temporaires de circulations et consignation caténaire: Aucune intervention sur le chantier ne devra débuter avant qu'un agent SNCF n'ait remis en main propre au représentant du Maître d'Ouvrage une Attestation d'Autorisation d'Engagement en zone à Risque Ferroviaires (ARF) et une Attestation de mise hors tension de la caténaire [9007], le jour des travaux en début de période. Ces documents devront être complétés et validés le jour même avant de débuter les travaux. Ceux-ci seront conservés et remis en fin de chantier, à la SNCF, à l'heure maximum indiquée sur les documents. Cette remise d'AITC et 9007, assurera à la SNCF que les travaux sont terminés pour la période déterminée et qu'ils n'occasionnent plus d'obstacle vis-à-vis des circulations ferroviaires et de la caténaire.
* Toutes les précautions utiles doivent être mises en œuvre pour protéger les installations ferroviaires vis-à-vis des risques engendrés par des chutes ou projections éventuelles de matériaux.
* En cas d'incident en cours de chantier, signaler immédiatement et très précisément la nature de l'incident au responsable SNCF afin que celui-ci fasse prendre rapidement les mesures de sécurité qui s'imposent.
* Le Maître d'Œuvre, le CSPS et le responsable local de la SNCF devront s'assurer avant le début de l'opération, de la prise en compte les points visés dans ce paragraphe, par l'Entreprise Réalisatrice des travaux.
* Visite contradictoire après travaux – Elle sera effectuée en fin d'opération. Seront présents les représentants du Pétitionnaire et de la SNCF, pour la validation du Procès-Verbal d'Achèvement de Travaux.

**Lors des travaux, la découverte inopinée de nouveaux risques impactant la sécurité des circulations ferroviaires et/ou la pérennité des installations ferroviaires, pourront faire, sans préavis, l'objet de nouvelles directives à respecter ou à mettre en œuvre immédiatement.**

**Le chantier serait alors arrêté jusqu'à la mise en œuvre effective des nouvelles directives.**

**En aucun cas, ces arrêts de chantier ne donneront lieu à paiement de pénalités par SNCF.**

5.2 - Périodes d'interdictions du trafic ferroviaire et/ou de coupures du courant de traction

Concerné.

5.3 - Périodes (ou opérations) nécessitant la mise en œuvre de dispositifs d'alerte et d'arrêt des trains en cas d'accident ; procédures à suivre

En cas d'avarie sur les installations ferroviaires lors des travaux.

5.4 - Périodes de ralentissements des trains

Non concerné.

5.5 - Prestations et travaux effectués par la SNCF

5.5.1 - Prestations effectuées par la SNCF

Voir au § 2 de la Convention Travaux N° **BFC / 2022-12 / ST REMY**

5.5.2 - Travaux effectués par la SNCF

*Pas de travaux effectués par la SNCF.*

1. Voir le chapitre V. Il est rappelé que les ralentissements (ainsi que les interdictions de circulation avec mise hors tension des caténaires) doivent être prévus très longtemps à l'avance. Le délai de programmation est de quelques mois pour les lignes les moins chargées, mais il peut atteindre jusqu'à 12 à 18 mois pour les lignes d'importance moyenne, et 2 ans ou plus sur certaines lignes très chargées. [↑](#footnote-ref-2)
2. Sauf mention explicite dans la convention, l'étude d'exécution de l'**ouvrage définitif** en situation définitive ne repose pas sur la réglementation de la SNCF (Livret 2.01), mais sur la réglementation ministérielle en vigueur. [↑](#footnote-ref-3)
3. Les livrets peuvent être achetés à la Direction de l'Infrastructure - IVA L2 - 17 rue d'Amsterdam - 75008 Paris - Tél. : 0153429993 [↑](#footnote-ref-4)
4. D'autres points d'arrêt liés à la sécurité ferroviaire sont définis dans la suite du texte. [↑](#footnote-ref-5)
5. Un extrait de ce document donnant les gabarits à respecter pour l'ouvrage définitif peut être fourni au maître d'œuvre par le représentant de la SNCF. [↑](#footnote-ref-6)
6. Pour les équipements de travail utilisés pour le levage de charges, l'élévation de personnes ou le transport en élévation de personnes, la réglementation la plus récente est l'arrêté du 9 juin 1993 (qui en fixe les conditions de vérification). [↑](#footnote-ref-7)
7. A moins de 50 m de l'axe d'une voie ferrée. L'utilisation de telles techniques à une distance inférieure à 200 m nécessite en outre l'accord du représentant de la SNCF. [↑](#footnote-ref-8)
8. Les planchers de protection doivent pouvoir résister à la chute d'un objet rigide de 30 kg tombant d'une hauteur de 2 m. Pour limiter les hauteurs de chute, ils doivent être placés le plus près possible de la zone de travail. En général, les planchers ne peuvent assurer aucune protection vis-à-vis de la chute d'éléments de ponts (poutres préfabriquées, corniches...) [↑](#footnote-ref-9)
9. S'il s'agit de fondations profondes (pieux, puits, barrettes de paroi moulée), les forages doivent être exécutés à la boue bentonitique ou à l'abri de tubes métalliques (pieux et puits) et de murets-guides spéciaux faisant soutènement (barrettes, parois moulées). Le bétonnage doit suivre immédiatement le forage et il doit se poursuivre jusqu'à l'achèvement du pieu, de la barrette ou de la paroi. Il est interdit d'entreprendre le forage d'un élément de fondation avant que le précédent ait été bétonné et que le béton ait fait sa prise. La mise en œuvre d'engins de forte puissance (vibrofonçage, battage...) est soumise aux conditions du paragraphe III.5. [↑](#footnote-ref-10)
10. Les charges ferroviaires sont assimilables à une charge de 150 KN/m agissant dans l'axe de la voie, sur une largeur égale à celle des traverses et au niveau de leur face inférieure. [↑](#footnote-ref-11)
11. Ces valeurs peuvent être adaptées (augmentées - jusqu'à un maximum de 25% - ou réduites) par le représentant de la SNCF en fonction de la vitesse de la ligne (et des ralentissements prévus, le cas échéant), du type de trafic, de la qualité de la voie, des dimensions en plan de la fouille ou des terrassements, et de la distance de ces travaux au rail le plus proche.

    Les valeurs des tassements sont ramenées à 4 mm (au lieu de 10 mm) en cas de présence d'ouvrages d'art ou d'autres infrastructures ou installations sensibles de la SNCF dans la zone d'influence des travaux. [↑](#footnote-ref-12)
12. La zone d'influence est celle délimitée sur le dessin établi par l'entrepreneur et visé par le maître d'œuvre (cf. III.6.2). Elle peut être définie pour les fondations d'ouvrages ou les travaux de déblais, à partir du plan incliné indiqué en III.6.1. [↑](#footnote-ref-13)
13. Des repères sont également installés (et suivis) sur les installations de SNCF (ouvrages d'art, tunnels, ouvrages en terre, bâtiments etc.) situées dans la zone d'influence du chantier définie ci-dessus. [↑](#footnote-ref-14)
14. Cette transmission doit intervenir au moins une semaine avant les opérations [↑](#footnote-ref-15)
15. Cette transmission doit intervenir au moins une semaine avant les opérations [↑](#footnote-ref-16)
16. Indépendamment de la surveillance et du suivi effectué par l'entrepreneur et le maître d'œuvre comme indiqué en III.6, la SNCF exerce une surveillance des voies pendant les travaux. Cette surveillance comprend au moins, après chaque période journalière de travail, une inspection et un relevé de la géométrie des voies, et ceci, tant que le traitement par injections est à moins de 10 m du rail.

    La réalisation d'écrans étanches en bordure des voies peut permettre de supprimer les ralentissements et d'alléger la surveillance de la SNCF. [↑](#footnote-ref-17)