



Régie des Transports Métropolitains – RTM

Immeuble Astrolabe – 79 boulevard de Dunkerque – CS 60478 – 13235 MARSEILLE Cedex 02

Prescriptions élémentaires

Entreprises extérieures

Conditions d'élaboration de projet au voisinage d'ouvrages Métro

Régie des Transports Métropolitains – RTM

Mise à jour : 03/10/2024

1 PREAMBULE

La présente note vise à définir les contraintes techniques et foncières essentielles des projets urbains réalisés dans le voisinage des ouvrages du Métro de MARSEILLE.

Ces règles devraient permettre l'élaboration de l'avant-projet mais ne pourront dispenser les futurs maîtres d'ouvrage de soumettre à la RTM leur projet avant exécution.

la RTM se réservant le droit, dans le cas limite, de faire procéder à des calculs de faisabilité par un bureau d'études compétent et d'en soumettre le contenu à un bureau de contrôle technique pour validation (*à charge du maître d'ouvrage*).

2 NOTE TECHNIQUE

2.1 Contraintes de construction, d'exploitation et de sécurité

2.1.1 Implantation et caractéristiques géométriques des ouvrages

L'implantation des ouvrages de génie civil en planimétrie et en altimétrie ainsi que leurs caractéristiques géométriques sont définies sur les plans d'archive RTM lorsqu'ils existent cependant cela ne dispense en rien l'équipe projet de réaliser les relevés topographiques pour confirmer précisément l'implantations des ouvrages RTM.

NOTA : nous attirons l'attention de l'équipe projet sur la possibilité de l'existence à proximité d'ouvrages plus conséquents, d'une multitude de petits ouvrages non répertoriés dans les plans fournis par la RTM (*regards, compteurs d'eau, chambre d'équilibre, puits, accès, issues de secours, etc...*) et dont la conservation est à assurer.

La RTM demande qu'un référé préventif soit réalisé avant tout commencement de travaux :

- Avant le début des travaux, il devra être effectué un référé préventif contradictoire dans l'infrastructure Métro au droit de la zone des travaux, ainsi que 100m en amont et en aval de celle-ci.
- La demande d'intervention de cette mission dans le réseau Métro, doit être formulée auprès de l'exploitation métro un mois avant la date souhaitée de réalisation de ce référé.

Cette intervention ne pourra être réalisée uniquement de nuit avec accompagnement par agents RTM.

2.1.2 Contraintes de réalisation

On distinguera deux types de contraintes de réalisation pour les projets urbains :

- Les contraintes liées à la solidité des ouvrages métro
- Les contraintes liées aux conditions d'exploitation et de sécurité des ouvrages métro.

2.1.2.1 Solidité

Pour ce qui concerne la solidité des ouvrages, les structures des ouvrages ont été calculées sur la base des règlements de calcul en vigueur lors de la réalisation de ces ouvrages.

Les projets urbains réalisés au voisinage des ouvrages métro ne devront en aucun cas conduire à modifier les conditions de sollicitation des ouvrages pour lesquelles ils ont été calculés ou en modifier l'équilibre actuel.

Les vérifications devront être faites au cas par cas compte tenu de la très grande diversité des situations qui peuvent se présenter.

Tout projet de construction au voisinage des ouvrages métro devra être soumis à l'approbation de la RTM, étayé d'une étude réalisée par un **Bureau d'Etudes notoirement reconnu et compétent en calculs d'ouvrages aériens ou souterrains**, et dont les hypothèses et calculs auront été vérifiés par un organisme de contrôle agréé par le ministère des transports indépendant de l'équipe de MOE pour garantir l'impartialité du jugement. Tous les frais induits par ces obligations restent charge du maître d'ouvrage du projet.

L'équipe projet devra justifier que toutes les dispositions nécessaires, garantissant ou permettant de garantir la stabilité des ouvrages RTM, ont été prise en compte vis-à-vis des risques liés à la décompression du sol dans toutes les phases de réalisation du projet et jusqu'à la consolidation définitive des ouvrages construits.

2.1.2.2 Instrumentation de l'infrastructure Métro

Lorsque le projet est susceptible d'impacter directement l'ouvrage Métro, la RTM demande au maître d'ouvrage de **prévoir une instrumentation du tube métro** à sa charge pendant la phase de travaux.

Deux mois avant le début, durant les travaux, et accessoirement pendant une période après (*à minima durée de 2 mois, à réévaluer en phase projet*), l'infrastructure Métro devra être équipée d'instruments de mesures à la charge du maître d'ouvrage de l'opération.

Ces instruments devront mesurer les déformations du génie civil, sur la zone au droit des travaux, ainsi que 30m en amont et en aval de celle-ci (*ce linéaire est susceptible d'être modifié en fonction de l'importance du projet*).

Les capteurs devront relever les déformations par des mesures de convergences de nos ouvrages et les déplacements verticaux de nos ouvrages.

Le nombre, la position, ainsi que la fréquence et l'interprétation des mesures relevées par ces équipements devront être définis et effectués par un bureau d'études de sol qui devra définir la valeur du seuil d'alerte, la valeur du seuil d'arrêt des travaux et ses mesures compensatoires, la nécessité ou pas d'installer des capteurs vibratoires et sismiques.

Un mémoire technique reprenant les points ci-dessus ainsi qu'un plan d'implantation des capteurs devra être transmis à la RTM pour validation.

Les relevés et leurs interprétations devront être transmis à la RTM.

2.1.2.3 Exploitation et sécurité

Les ouvrages métro qui débouchent en surface (*accès station, puits de ventilation et de secours, viaducs, trémies...*) doivent en toute circonstance être accessibles pour des raisons de sécurité, d'exploitation et entretien des ouvrages.

Les contraintes suivantes sont au minimum à prendre en compte :

- Liberté d'accès aux véhicules et personnels à tout moment du jour et de la nuit
- Aire de stationnement véhicules de service aux abords immédiats des ouvrages
- Trémies de ventilation libre (*pas d'obstruction même partielle pendant les travaux*)
- Circulation et stations absolument interdits sur les grilles et regards
- Air ambiant non pollué (*absence de rejet d'air vicié dans l'environnement*)
- Ces ouvrages sont utilisés en issue et accès de service pompiers ; leur avis est nécessaire dans le cas d'aménagement à leur périphérie.

De façon générale, dans la phase ultime de la mise au point du projet, les avis de la RTM et de la Sous-Commission Départementale de Sécurité si nécessaire, sont à demander.

2.2 Contraintes foncières

La presque totalité des ouvrages métro se situent au droit du domaine public (*voirie essentiellement*).

Les contraintes foncières ne concernant que les secteurs où les ouvrages métro se situent à l'aplomb ou à proximité de parcelles privées.

Dans ce cas, le volume de terrain acquis (*par le métro*) et non constructible, est limité :

- Une zone de 2 m à la périphérie supérieure et latérale des ouvrages enterrés.
- Au niveau inférieur : « centre de la terre ».

Dans ce volume, toute modification de l'environnement géologique et hydrogéologique est interdite :

- Aucun sondage géotechnique n'est autorisé.
- Tous travaux de voirie et de mise en place de réseaux sont interdits.
- Tous travaux de démolition et de construction sont interdits.

NOTA : Au-delà de ce volume, tous sondages géotechniques, travaux de voiries et mise en place de réseaux, travaux de démolition et de construction sont soumis à conditions. L'équipe projet devra se rapprocher de la RTM pour connaître les contraintes et les dispositions constructives correspondantes.

2.2.1 Règles complémentaires pour l'interface aérienne

Dans une zone située à moins de 6 m en latéral de l'extrados de l'ouvrage RTM, les règles complémentaires suivantes devront être prises en compte :

- Toute modification d'élément constitutif de l'ouvrage est interdite. Les équipements annexes (*équipement d'accès, protections anti-intrusion, ...*) doivent être respectés.
- Toute construction est interdite (*bâtiment, ouvrage, ...*).
- L'aménagement de cette zone doit permettre, sur toute la longueur de l'ouvrage, l'accès à toutes ses parties (*piles, culées, appareils d'appuis, intrados du tablier et intérieur des caissons*) par camion-grue, grande échelle, camion nacelle, nacelle élévatrice sur pneus...
- En particulier :
 - *Le mobilier urbain doit être démontable.*
 - *La plantation d'arbres de haute-tige (tronc > Ø 40cm et/ou hauteur > 4 m) est interdite. Toute autre végétation est autorisée, mais pourra être endommagée lors des travaux d'entretien ou de maintenance de l'ouvrage. Toute végétation ne doit pas, au cours de son développement, dépasser la sous-face du tablier de l'ouvrage.*
 - *De part et d'autre de l'ouvrage, une zone circulaire, d'une largeur de 6 m, doit être aménagée. Les matériaux de revêtement et les émergences de réseaux de cette zone doivent permettre la circulation des engins précités et leur stabilité lorsqu'ils sont en opération*
- L'aménagement doit être conçu de telle sorte que les personnes et objets abandonnés, situés en tout point de la zone, soient visibles par patrouille ou par vidéo-protection.
- La RTM pourra demander au responsable de projet des études particulières :
 - *D'un **Organisme Qualifié Agréé (OQA)**.*
 - *De type **Étude de Sûreté et de Sécurité Publique (ESSP)**.*
- Toute installation provisoire (*grues, bungalows, machines manèges...*) est interdite. Toute installation ne doit pas permettre, directement ou indirectement, l'accès à toutes les parties de l'ouvrage.
- Le déplacement de charge à une hauteur supérieure à celle du tablier de l'ouvrage est interdit.
- La déclaration préalable de toute manifestation (*manifestations, défilés, rassemblements, ...*) doit décrire les dispositifs de sécurité mis en place à l'égard de l'ouvrage.

NOTA : Au-delà de la limite de 6m en latéral, l'équipe projet se rapprochera de la RTM pour connaître les éventuelles règles complémentaires correspondantes liées au contexte du projet.

2.3 Etudes

Les études doivent permettre de garantir que le projet tiers n'entraîne aucune modification de l'équilibre actuel des terrains environnant nos ouvrages à la fois pendant la phase des travaux et au terme de sa réalisation après consolidation définitive des sols.

Ces études devront :

- Eliminer les risques de la décompression du sol assurant la stabilité des ouvrages RTM dans toutes les phases de réalisation du projet et jusqu'à la consolidation définitive des ouvrages construits.
- La prise en compte de l'état de contraintes internes des ouvrages de la RTM avant travaux, afin d'en garantir l'équilibre pendant et après les travaux.
- Garantir les tolérances de maintenance de l'infrastructure voie et déterminer les déformations subit par la plateforme voie (*métro ou tramway*).
- Prévoir les mesures conservatoires pour garantir la stabilité des ouvrages RTM et infrastructure de la voie.
- Prendre en compte le passage d'une rame de métro avec l'éventualité d'un freinage d'urgence.

Que toutes les exigences ci-dessus soient garanties durant le phasage des travaux et méthodes de réalisation

2.3.1 Courants vagabonds

Tous tuyaux devront-être protégés vis-à-vis des courants vagabonds lorsque la canalisation se trouvera à proximité du métro en fonction de la nature des sols (*résistivité, courants vagabonds, ...*), le soumissionnaire définira le type et la puissance de l'installation de protection cathodique à installer et qui sont déterminés à partir des paramètres ci-dessous, soit :

- Caractéristiques dimensionnelles des canalisations à protéger (*diamètre, longueur*).
- Degré de corrosivité du milieu environnant (*résistivité*).
- Degré d'isolement électrique de l'ouvrage par rapport au milieu.
- Environnement général de l'ouvrage (*courants vagabonds*).
- Durée de vie prévue de l'installation.
- Les protections cathodiques seront du type passif ou actif.

La garantie exigée par la RTM devant être proposée, étayée par une étude réalisée par un Bureau d'Etudes notoirement reconnu et compétent en travaux souterrains (*et/ou aérien*), et dont les hypothèses de calculs auront été vérifiées et validées par un organisme agréé par le Ministère des Transports, indépendant de l'équipe projet pour garantir l'impartialité des jugements.

Le dossier d'études validé par les autorités compétentes devra être fourni à la RTM.

2.4 DICT

Le demandeur devra s'assurer auprès de tous les concessionnaires de réseaux, par l'intermédiaire d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (*DICT*), de la présence et de la position des réseaux avant démarrage des travaux.

NOTA : Il est rappelé que conformément à la réglementation en vigueur, si les travaux ne sont pas entrepris dans un délai de 3 mois à compter du réceptionné, le déclarant devra déposer une nouvelle déclaration.

2.5 EN PHASE TRAVAUX

2.5.1 GENERALITES

En cas de travaux envisagés à proximité immédiate d'un ouvrage métro devra faire l'objet :

- Des avis de la RTM et des Autorités compétentes réglementaires de la RTM sur les plans d'installation de chantier et plans d'exécutions sont nécessaires avant tout démarrage de travaux.
- **D'une validation par un OQA (Organisme Qualifié Agréé)** le cas échéant, ou à défaut d'un état des lieux contradictoire avant et après travaux, validé par un huissier de justice.

Au-delà de cette zone de proximité, la moindre interface géotechnique devra être signalée et fera l'objet d'une réunion spécifique.

2.5.2 Précautions à prendre pendant les travaux

La garantie exigée par la RTM devant être proposée, étayée par une étude réalisée par un Bureau d'Etudes notoirement reconnu et compétent en travaux souterrains (*et/ou aérien*), et dont les hypothèses de calculs auront été vérifiées et validées par un Bureau de Contrôle agréé et ayant les missions « Solidité des ouvrages et équipements liés avoisinants ». L'Entreprise fournira la copie de cette validation à la RTM.

Par ailleurs, il sera nécessaire :

- De faire valider ses études par un **OQA (Organisme Qualifié Agréé)**.
- De prévoir un état des lieux contradictoire avant et après travaux, ainsi qu'un relevé des ouvrages de la RTM, effectué par un géomètre expert et validé par un huissier de justice.
- De mettre en place un système de surveillance en temps réel des déformations estimées sur les ouvrages de la RTM, pendant toute la durée des travaux et jusqu'à 6 mois au-delà de la fin des travaux. Cette surveillance sera configurée avec des seuils d'alerte et d'alarme envoyé en temps réel par mail ou SMS aux interlocuteurs choisis de la RTM.
- Matérialiser la frontière entre le chantier et le GLO (*Gabarit Limite d'Obstacle*) doit-être matérialisé par des éléments fixes, qui ne risquent pas de tomber sur la voie.
- Empêcher toute possibilité d'engager le GLO par l'utilisation de matériel ou engin adaptés.
- De prendre toutes les dispositions nécessaires afin que l'utilisation de brise-roches, engins de fouille et d'engins vibrants reste à une distance suffisante des infrastructures pour n'occasionner aucun dommage.

NOTA : l'Entrepreneur est responsable de accidents ou dommages qui par son fait, pourraient survenir.

2.5.3 SURVEILLANCE EN TEMPS REEL DES OUVRAGES RTM

La RTM exigera une surveillance temps réel dans les cas où l'opération induit un risque de déformation ou de vibrations conséquentes des ouvrages RTM.

Une surveillance de l'état de la plate-forme et de son évolution doit-être mise en œuvre pendant le déroulement du chantier et après la fin des travaux, comprenant :

- Le contrôle du nivellement des files de rails et autres points particuliers, jugés caractéristiques au bon déroulement des travaux.
- Le contrôle de l'absence de remontée de fluide de forage ou de coulis d'injection, en particulier au niveau des assainissements longitudinaux et transversaux.
- La vérification d'absence d'incident pouvant faire craindre la présence d'un vide ou l'apparition d'un fontis.
- Le contrôle de l'efficacité des blindages ou des dispositifs d'obturation du front de taille.

La surveillance sera prolongée au-delà de la fin du chantier (*durée à définir suivant les cas, 2 mois minimum*).

NOTA : La méthodologie de mise en place de la surveillance en temps réel sera soumise à validation par la RTM. Suivant les travaux, la RTM se réserve le droit d'émettre une ou des contraintes supplémentaires à ceux prévus par l'équipe projet. De plus la RTM pourra émettre un avis défavorable sur une ou des dispositions proposées.

2.6 Correspondants RTM

Pour toute information complémentaire :

RTM– Direction des Installations Fixes et Systèmes

Département Ingénierie Etudes et Coordination – Ingénierie Projets et Expertises

80, bd du Métro

13013 MARSEILLE

Tel. : 04 91 10 56 01

Monsieur	Cédric JUSTET
Direction	DIFS/IEC-IPE
Fonction	Responsable pôle Ingénierie Projets et Expertises
Mail	cjustet@rtm.fr